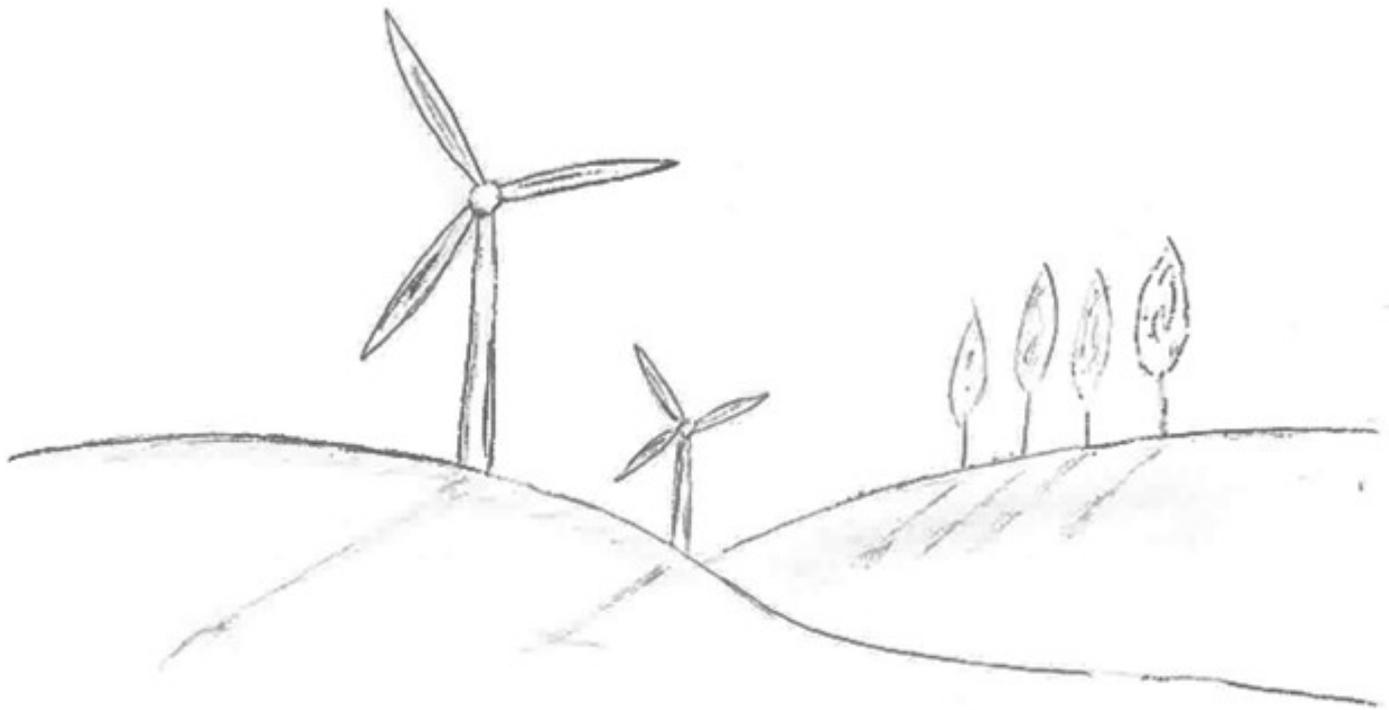


OGGETTO

PARCO EOLICO MANCIANO



PROGETTO

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO EOLICO IN AREE TOTALMENTE IDONEE (D.Lgs. n°199/2021 e Allegato 1b PIT Regione Toscana)
 COMPOSTO DA 7 AEROGENERATORI
 CON POTENZA COMPLESSIVA DI 50,4 MW

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

CONSULENZA



SINTECNICA ENGINEERING S.R.L.
 Piazza IV Novembre, 4
 Milano - 20124
 P.I. 10246080963

Progettisti:

Dott. Geol. Walter Luperini
 Dott. Geol. Francesco Martini

Gruppo di Lavoro:

Dott. Ing. Duccio Montemaggi
 Dott. Ing. Luca Tripanera
 Matteo Farulli
 Giulio Gorini
 Geom. Andrea Colucci

PROPONENTE



GRUPPO VISCONTI MANCIANO S.R.L.
 Via Giuseppe Ripamonti, 44
 Milano - 20141
 P.I. 13357780967

TITOLO ELABORATO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (PARTE I,II,III)

Numero attività

395.GVI.23

Codice Documento

R.CV.395.GVI.23.018.00

Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato
00	22/03/2024	Emissione per commenti	WL, FM	LT	WL, FM
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

Località

COMUNE DI MANCIANO

Provincia di Grosseto

Regione Toscana

PARCO EOLICO MANCIANO
COMUNE DI MANCIANO
PROVINCIA DI GROSSETO
REGIONE TOSCANA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



INDICE

PREMESSA	1
1	SINTESI DEL PROGETTO 2
1.1	Localizzazione dell'impianto..... 2
2	QUADRO PROGRAMMATICO 5
2.1	Quadro Normativo 5
2.1.1	Norme in materia di Valutazione di Impatto Ambientale 5
2.1.1.1	Riferimenti normativi nazionali..... 5
2.1.1.2	Riferimenti normativi della Regione Toscana 6
2.1.2	Norme in materia di impianti a energie rinnovabili 6
2.1.2.1	Riferimenti normativi comunitari 6
2.1.2.2	Riferimenti normativi nazionali..... 7
2.1.2.3	Riferimenti normativi della Regione Toscana 8
2.2	Pianificazione territoriale di primo livello 9
2.2.1	Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT) 9
2.2.1.1	Rapporti tra il progetto e il PIT..... 13
2.2.1.1.1	Ambiti di paesaggio 13
2.2.1.1.2	Carta dei caratteri del paesaggio..... 14
2.2.1.1.3	Invariante I - I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici 17
2.2.1.1.4	Invariante II-I caratteri ecosistemici del paesaggio 19
2.2.1.1.5	Invariante III – Il carattere policentrico dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali..... 21
2.2.1.1.6	Invariante IV – I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali..... 25
2.2.1.1.7	Beni paesaggistici 26
2.2.1.2	Conformità tra il progetto e il PPTR 30
2.2.1.2.1	Ambiti di paesaggio 31
2.2.1.2.2	Invariante I - I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici 34
2.2.1.2.3	Invariante II-I caratteri ecosistemici del paesaggio 36
2.2.1.2.4	Invariante III – Il carattere policentrico dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali..... 39
2.2.1.2.5	Invariante IV – I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali..... 41
2.2.1.2.6	Disciplina dei beni paesaggistici 47
2.2.1.2.7	Energie rinnovabili..... 50
2.3	Piani territoriali subordinati 50
2.3.1	Piano Territoriale di coordinamento (PTCP) della provincia di Grosseto 50
2.3.1.1	Rapporti tra il progetto e il PTCP..... 52
2.3.1.1.1	Tavola 1 “Vision Grosseto 2031: territorio, innovazione e qualità” 52
2.3.1.1.2	Tavola 2.3 “Aria, Acqua e Suolo: Risorse e Vulnerabilità” 52
2.3.1.1.3	Tavola 3.2 “Morfologia Territoriale” 55
2.3.1.1.4	Tavola 4 “Infrastrutture e insediamenti” 57
2.3.1.1.5	Tavola 5 “Azioni strategiche” 57
2.3.1.2	Conformità tra il progetto e il PTCP 57
2.3.1.2.1	Titolo II- Risorse Naturali..... 57
2.3.1.2.2	Titolo III – Morfologia e insediamenti 58
2.3.1.2.3	Art. 34 - Energia..... 63

2.3.2	Nuovo Piano Territoriale di coordinamento (PTCP) della provincia di Grosseto.....	64
2.3.2.1	Rapporti tra il progetto e il nuovo PTCP	66
2.3.2.1.1	Ambiti di paesaggio e morfologia territoriale	66
2.3.2.1.2	Invariante I – I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici	67
2.3.2.1.3	Invariante II - I caratteri ecosistemici del paesaggio	70
2.3.2.1.4	Invariante III - Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali	72
2.3.2.1.5	Invariante IV - I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali	74
2.3.2.1.6	Beni paesaggistici	77
2.3.2.1.7	Geositi	77
2.3.2.1.8	Strategie dello sviluppo sostenibile.....	77
2.3.2.2	Conformità tra il progetto e il nuovo PTCP	79
2.3.2.2.1	Finalità del PTCP	79
2.3.2.2.2	Ambiti di paesaggio e morfologia territoriale	79
2.3.2.2.3	Invariante I – I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici	84
2.3.2.2.4	Invariante II - I caratteri ecosistemici del paesaggio	84
2.3.2.2.5	Invariante III - Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali	88
2.3.2.2.6	Invariante IV - I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali	89
2.3.2.2.7	Beni paesaggistici	95
2.3.2.2.8	Strategie dello sviluppo sostenibile.....	95
2.3.3	Piano Strutturale del Comune di Manciano	98
2.3.3.1	Rapporti tra il progetto e il Piano Strutturale di Manciano	99
2.3.3.1.1	Sistemi insediativi territoriali, sottosistemi ambientali (U.d.P), sottosistemi insediativi	99
2.3.3.1.2	Utoe.....	102
2.3.3.2	Conformità tra il progetto e il Piano Strutturale di Manciano	102
2.3.3.2.1	Sistema collinare dei Centri Murati.....	102
2.3.3.2.2	Sistema dei Castelli di Confine	103
2.3.3.2.3	Art. 15 – Sistema Energia	104
2.3.4	Piano Operativo del Comune di Manciano.....	107
2.3.4.1	Rapporti tra il progetto e il Piano Operativo.....	108
2.3.4.1.1	Sistemi e Unità del Paesaggio.....	108
2.3.4.1.2	Utoe e Aree di Influenza Urbana.....	110
2.3.4.1.3	Tav. 3.6, 3.7. Assetto strutturale: vincoli di piano. Poggio Raso-Tafone-Montauto.	110
2.3.4.2	Conformità tra il progetto e il Piano Operativo	113
2.3.4.2.1	Capo II-Sistema Territoriale dei Centri Murati	113
2.3.4.2.2	Capo III - Sistema Territoriale dei Castelli di Confine (TERA).....	113
2.3.4.2.3	Art. 40 – Sistema Energia	115
2.3.4.2.4	Art 43 – Sistema radiazioni non ionizzanti, impianti per il trasporto dell’energia e per le telecomunicazioni	117
2.4	Pianificazione di settore	118
2.4.1	Pianificazione energetica.....	118
2.4.1.1	Strategia Energetica Nazionale (SEN).....	118
2.4.1.2	Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (PNIEC)	118
2.4.1.3	Piano Ambientale e Energetico Regionale	121
2.4.1.4	Piano Energetico Provinciale della Provincia di Grosseto	124
2.4.1.5	Conformità tra il progetto e i piani energetici	125
2.4.2	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)	125
2.4.2.1	Conformità tra il progetto e il PNRR	127
2.4.3	Piano per la transizione ecologica (PTE)	127
2.4.3.1	Conformità tra il progetto e il PTE	128
2.4.4	Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA).....	128

2.4.4.1	Conformità tra il progetto e il PRTA	130
2.4.5	Piano regionale della qualità dell'aria (PRQA)	131
2.4.5.1	Rapporti tra il progetto e il PRQA.....	132
2.4.5.2	Conformità tra il progetto e il PRQA	134
2.4.6	Piano faunistico venatorio della Regione Toscana (PFVR).....	134
2.4.6.1	Rapporti tra il progetto e il PFVR	134
2.4.7	Piano regionale agricolo forestale	137
2.4.7.1	Conformità tra il progetto e il Piano Regionale Agricolo Forestale.....	137
2.4.8	Piano regionale di gestione dei rifiuti e di bonifica delle aree inquinate (PRB)	140
2.4.8.1	Conformità tra il progetto e il Piano Regionale di gestione dei rifiuti e delle aree inquinate.	140
2.4.9	Piano comunale di zonizzazione acustica Comunale.....	143
2.4.9.1	Rapporti tra il progetto e il Piano di Zonizzazione Acustica Comunale.....	146
2.4.9.2	Conformità tra il progetto e i Piani di Zonizzazione Acustica Comunali	148
2.4.10	Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	148
2.4.10.1	Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Appennino Settentrionale.....	150
2.4.10.1.1	Rapporti tra il progetto e il PAI	151
2.4.10.1.2	Conformità tra il progetto e il PAI.....	152
2.4.10.2	Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Appennino Centrale	152
2.4.10.2.1	Rapporti tra il progetto e il PAI	153
2.4.10.2.2	Conformità tra il progetto e il PAI.....	155
2.4.11	Piano di gestione rischio alluvioni (PGRA)	156
2.4.11.1	Piano di gestione del rischio alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale 156	
2.4.11.1.1	Rapporti tra il progetto e il Piano di Gestione Rischio Alluvioni dell'AdB Appennino Settentrionale .	157
2.4.11.1.2	Conformità tra il progetto e il PGRA dell'AdB Appennino Settentrionale	159
2.4.11.2	Piano di gestione del rischio alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale	160
2.4.11.2.1	Rapporti tra il progetto e il Piano di Gestione Rischio Alluvioni dell'AdB Appennino Centrale.....	160
2.4.11.2.2	Conformità tra il progetto e il PGRA dell'AdB Appennino Centrale.....	161
2.4.12	Piano di gestione delle acque (PGDA).....	161
2.4.12.1	Piano di gestione delle acque dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale	162
2.4.12.1.1	Rapporti tra il progetto e il PGA dell'AdB Appennino Settentrionale	162
2.4.12.1.2	Conformità tra il progetto e il PGA dell'AdB Appennino Settentrionale	163
2.4.12.2	Piano di gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale	164
2.4.12.2.1	Rapporti tra il progetto e il PGA dell'AdB Appennino Settentrionale.....	164
2.4.12.2.2	Conformità tra il progetto e il PGA dell'AdB Appennino Settentrionale	164
2.4.13	Aree idonee	164
2.4.13.1	Il D.Lgs 8 novembre 2021 n. 199 – Aree idonee	166
2.4.13.2	Allegato 1b del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana. 167	
2.4.13.3	Conformità del progetto alle aree idonee/non idonee.....	170
2.5	Vincoli e aree soggette a tutela ambientale	171
2.5.1	Vincolo Idrogeologico	171
2.5.2	Vincolo Paesaggistico	173
2.5.2.1	Art. 142 Dlgs. 42/2004 "Aree tutelate per legge"	173
2.5.2.2	Art. 136 Dlgs. 42/2004 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico"	177
2.5.2.3	Art. 143 comma 4 let. b) Dlgs. 42/2004 "Aree gravemente compromesse o degradate)	178
2.5.3	Beni culturali.....	178
2.5.3.1	Beni culturali immobili	178
2.5.3.2	Aree pubbliche di rispetto dei beni culturali di eccezionale valore storico o artistico	180
2.5.4	Vincolo Archeologico	180

2.5.5	Aree parco o riserve	183
2.5.6	Aree rete natura 2000	184
2.5.7	Important bird area (I.B.A.)	188
2.5.8	Siti Unesco	189
2.5.9	Aree Naturali di Interesse Locale (Anpil)	189
2.5.10	Geotopi di importanza regionale (GIR)	189
2.5.11	Alberi monumentali	189
2.5.12	Itinerario naturalistico toscano.....	189
2.5.13	Santuario per i mammiferi marini.....	189
2.5.14	Siti contaminati: Banca dati Mosaico.....	190
2.5.15	Rapporti tra il progetto e il regime vincolistico	191
3	QUADRO PROGETTUALE.....	192
3.1	Ubicazione dell'impianto.....	192
3.2	Caratteristiche del progetto	194
3.2.1	Aerogeneratori	195
3.2.2	Opere di connessione	199
3.2.3	Interventi sulla viabilità	201
3.2.4	Piazzole ed opere connesse.....	203
3.2.5	Fasi di progetto.....	205
3.2.6	Terre e rocce da scavo	209
3.2.7	Cronoprogramma	211
3.3	Uso di risorse	212
3.3.1	Suolo	212
3.3.1.1	Fase di Cantiere.....	212
3.3.1.2	Fase di esercizio	212
3.3.2	Acqua	212
3.3.2.1	Fase di Cantiere.....	212
3.3.2.2	Fase di Esercizio	213
3.3.3	Materie prime.....	213
3.3.3.1	Fase di Cantiere.....	213
3.3.3.2	Fase di Esercizio	213
3.3.4	Energia elettrica.....	213
3.3.4.1	Fase di Cantiere.....	213
3.3.4.2	Fase di Esercizio	213
3.4	Interferenze con l'ambiente	213
3.4.1	Emissioni in atmosfera	213
3.4.1.1	Fase di Cantiere.....	213
3.4.1.2	Fase di esercizio	213
3.4.2	Produzione di rifiuti	213
3.4.2.1	Fase di Cantiere.....	213
3.4.2.2	Fase di Esercizio	214
3.4.3	Rumore	214
3.4.3.1	Fase di Cantiere.....	214
3.4.3.2	Fase di Esercizio	214
3.4.4	Scarichi idrici.....	214
3.4.4.1	Fase di Cantiere.....	214

3.4.4.2	Fase di Esercizio	214
3.4.5	Radiazioni ionizzanti e non	214
3.4.5.1	Fase di Cantiere.....	214
3.4.5.2	Fase di Esercizio	214
3.4.6	Traffico indotto.....	215
3.4.6.1	Fase di Cantiere.....	215
3.4.6.2	Fase di Esercizio	215
3.5	Alternative progettuali.....	215
3.5.1	Alternativa "Zero".....	215
3.5.2	Alternativa Tecnologica	217
3.5.3	Alternativa di localizzazione	218
3.5.4	Scelta dell'alternativa progettuale	218
4	QUADRO AMBIENTALE	219
4.1	Stato dell'Ambiente 'Ante Operam'	219
4.1.1	Atmosfera	220
4.1.1.1	Clima	220
4.1.1.2	Qualità Aria	228
4.1.1.3	Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto.....	244
4.1.2	Ambiente Idrico	244
4.1.2.1	Acque superficiali.....	244
4.1.2.1.1	Qualità delle acque superficiali	245
4.1.2.2	Acque sotterranee	250
4.1.2.2.1	Qualità delle acque sotterranee.....	258
4.1.2.3	Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto.....	263
4.1.3	Suolo e Sottosuolo.....	263
4.1.3.1	Inquadramento Geologico e Geomorfologico	263
4.1.3.2	Geologia di sottosuolo	268
4.1.3.3	Geologia dell'area vasta e dei siti di progetto.....	273
4.1.3.4	Suolo	277
4.1.3.4.1	Uso del suolo	277
4.1.3.4.2	Copertura del suolo.....	279
4.1.3.4.3	Tipologia dei suoli.....	280
4.1.3.5	Censimento dei dissesti: Progetto IFFI.....	283
4.1.3.6	Sismicità	284
4.1.3.7	Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto.....	286
4.1.4	Biodiversità.....	286
4.1.4.1	Aree Protette	287
4.1.4.2	Direttiva Habitat.....	288
4.1.4.3	Ecoregioni	292
4.1.4.4	Ecosistemi	295
4.1.4.5	La carta della Natura: gli habitat Corine Biotopes	300
4.1.4.6	Valutazione ecologica dell'area vasta	304
4.1.4.7	Vegetazione e Flora.....	309
4.1.4.7.1	Inquadramento floristico-vegetazionale.....	309
4.1.4.7.2	Vegetazione nell'area vasta	312
4.1.4.7.3	Vegetazione nei siti di progetto	317
4.1.4.8	Fauna.....	318

4.1.4.8.1	Direttiva Habitat e Uccelli	318
4.1.4.8.2	Cheklis t e distribuzione della fauna italiana-10.000 specie terrestri e delle acque interi	322
4.1.4.8.3	REpertorio NATuralistico TOscano - (RE.NA.TO).....	328
4.1.4.9	Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto.....	331
4.1.5	Paesaggio.....	332
4.1.5.1	Paesaggio dell'area vasta e dei siti di progetto.....	335
4.1.5.2	Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto.....	336
4.1.6	Emissioni sonore e campi elettromagnetici	336
4.1.6.1	Emissioni sonore	336
4.1.6.2	Campi elettromagnetici	339
4.1.6.3	Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto.....	341
4.1.7	Ambiente Antropico e aspetti socio-economici	341
4.1.7.1	Popolazione.....	341
4.1.7.1.1	Salute Pubblica	348
4.1.7.2	Aspetti socio-economici	350
4.1.7.3	Traffico e Viabilità	355
4.1.7.4	Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto.....	356
4.2	Matrici ambientali: impatti e mitigazioni	356
4.2.1	Aria	358
4.2.1.1	Impatti previsti.....	358
4.2.1.1.1	Fase di cantiere	358
4.2.1.1.2	Fase di esercizio.....	358
4.2.1.2	Opere di mitigazione.....	360
4.2.1.2.1	Fase di cantiere	360
4.2.1.2.2	Fase di esercizio.....	360
4.2.2	Suolo e sottosuolo	360
4.2.2.1	Impatti previsti.....	360
4.2.2.1.1	Fase di cantiere	361
4.2.2.1.2	Fase di esercizio.....	363
4.2.2.2	Opere di mitigazione.....	364
4.2.2.2.1	Fase di cantiere	364
4.2.2.2.2	Fase di esercizio.....	365
4.2.3	Acque superficiali e sotterranee.....	365
4.2.3.1	Impatti previsti.....	365
4.2.3.1.1	Fase di cantiere	365
4.2.3.1.2	Fase di esercizio.....	366
4.2.3.2	Opere di mitigazione.....	366
4.2.3.2.1	Fase di cantiere	366
4.2.3.2.2	Fase di esercizio.....	367
4.2.4	Clima acustico.....	367
4.2.4.1	Impatti previsti.....	367
4.2.4.1.1	Fase di cantiere	367
4.2.4.1.2	Fase di esercizio.....	368
4.2.4.2	Opere di mitigazione.....	368
4.2.4.2.1	Fase di cantiere	368
4.2.4.2.2	-Fase di esercizio	369
4.2.5	Vegetazione e flora.....	369
4.2.5.1	Impatti previsti.....	369
4.2.5.1.1	Fase di cantiere	369
4.2.5.1.2	Fase di esercizio.....	370

4.2.5.2	Opere di mitigazione	370
4.2.5.2.1	Fase di cantiere	370
4.2.5.2.2	Fase di esercizio.....	371
4.2.6	Fauna	371
4.2.6.1	Impatti previsti.....	371
4.2.6.1.1	Fase di cantiere	371
4.2.6.1.2	Fase di esercizio.....	371
4.2.6.2	Opere di mitigazione	375
4.2.6.2.1	Fase di cantiere	375
4.2.6.2.2	Fase di esercizio.....	375
4.2.7	Paesaggio.....	376
4.2.7.1	Impatti previsti.....	376
4.2.7.1.1	Fase di cantiere	376
4.2.7.1.2	Fase di esercizio.....	376
4.2.7.2	Opere di mitigazione.....	378
4.2.7.2.1	Fase di cantiere	378
4.2.7.2.2	Fase di esercizio.....	379
4.2.8	Ambiente antropico e aspetti socio-economici.....	379
4.2.8.1	Impatti previsti.....	379
4.2.8.1.1	Fase di cantiere	379
4.2.8.1.2	Fase di esercizio.....	380
4.2.8.2	Opere di mitigazione.....	381
4.2.8.2.1	Fase di cantiere	381
4.2.8.2.2	382
4.2.8.2.3	Fase di esercizio.....	382
4.2.9	Effetto cumulo	382
4.2.9.1	Censimento impianti	383
4.2.9.2	Aria	384
4.2.9.3	Suolo e sottosuolo	385
4.2.9.4	Acque superficiali e sotterranee	385
4.2.9.5	Clima acustico	385
4.2.9.6	Vegetazione e flora	386
4.2.9.7	Fauna.....	386
4.2.9.8	Paesaggio	386
4.2.9.9	Ambiente antropico e aspetti socio-economici	386
4.2.10	Sintesi degli impatti	387
4.2.11	Vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità	387
5	DOCUMENTAZIONE CONSULTATA	389
5.1	Atmosfera	389
5.2	Ambiente idrico	389
5.3	Suolo e sottosuolo	389
5.4	Biodiversità	390
5.5	Paesaggio	392
5.6	Emissioni sonore e campi elettromagnetici	392

5.7 Ambiente antropico e aspetti socio-economici	392
5.8 Altre Fonti	392

PREMESSA

Il presente elaborato costituisce lo Studio di Impatto Ambientale, redatto ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/2006, per il progetto denominato "MANCIANO" che prevede la realizzazione di un impianto eolico della potenza di 50,4 MW e della relativa connessione alla rete elettrica nazionale in corrispondenza della sotto stazione esistente di Montauto con allacciamento alla linea 380 kV alta tensione Montalto – Suvereto.

Ai sensi della normativa vigente, tale progetto è inquadrabile nella tipologia elencata nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, al punto 2) denominata "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW" e pertanto viene sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006.

Lo studio di impatto ambientale, predisposto ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., secondo le indicazioni e i contenuti dell'allegato VII alla Parte seconda del suddetto decreto, come integrato dalle norme tecniche di cui alle Linee Guida SNPA di maggio 2020, è articolato secondo il seguente schema:

- Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze
- Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di base)
- Analisi della compatibilità dell'opera
- Mitigazioni e compensazioni ambientali

L'impianto rientra nella procedura del DM 10/09/2010 relativo all'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili per i procedimenti di cui all'art. 12 del D.lgs 29/12/2003.

L'intervento in progetto rientra tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili per i quali l'art. 12, comma 1 del D.Lgs del 29/12/2003 n. 387 prevede che "le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità e indifferibili ed urgenti".

Il presente Studio di Impatto Ambientale, a norma del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (art. 22 e Allegato VII alla Parte II) così come modificato dal D. Lgs. 4 del 16 gennaio 2008 e dal D. Lgs. 104 del 16 giugno 2017., si compone di:

- **Sintesi del progetto:** in questa sezione viene sinteticamente descritto il progetto, vengono illustrate le motivazioni dell'iniziativa e l'iter autorizzativo previsto;
- **Quadro di riferimento Programmatico:** vengono analizzati i diversi strumenti legislativi e di pianificazione vigenti e la conformità del progetto con questi;
- **Quadro di riferimento Progettuale:** in questa sezione viene illustrato il progetto con le relative soluzioni tecniche, vengono discusse le alternative progettuali, le modalità e le tempistiche di attuazione;
- **Quadro di riferimento Ambientale:** viene descritto e analizzato lo stato attuale delle componenti ambientali, paesaggistiche e di salute pubblica nell'area interessata dal progetto;
- **Analisi degli impatti:** vengono analizzati gli impatti sulle componenti ambientali sia in fase di cantiere e realizzazione che in fase di operatività dell'intervento. Vengono inoltre descritte le attività volte alla mitigazione degli impatti previsti.

1 SINTESI DEL PROGETTO

Vengono di seguito sinteticamente descritti gli aspetti principali del progetto “MANCIANO”. Per un’approfondita analisi sulle scelte progettuali e le caratteristiche tecniche si rimanda al Capitolo 3 del presente studio nonché alla Relazione Tecnica del Progetto.

L’impianto si compone di 7 aerogeneratori Vestas V-172, ognuno con una potenza pari a 7,2 MW e distribuiti in modo lineare da Sud-Est a Nord-Ovest lungo una linea di circa 11 km con una potenza totale di 50,4 MW e una produzione annua stimata pari a 141.120 MWh/a.

L’impianto si divide in due sezioni: in quella Sud-Est sono ubicati gli aerogeneratori WTG-1, WTG-2, WTG-3, WTG-4 e la sottostazione elettrica, tramite la quale avverrà l’immissione dell’energia prodotta, nella RTN; nella sezione Nord-Ovest sono locati gli aerogeneratori WTG-5, WTG-6, WTG-7.

Le turbine eoliche di modello V-172 hanno una lunghezza della pala di 84 m, un’altezza al mozzo pari a 114 m ed un’altezza al top della pala pari a 200 m.

1.1 LOCALIZZAZIONE DELL’IMPIANTO

Il progetto del “Parco Eolico di Manciano” è situato in provincia di Grosseto, nel Comune di Manciano nelle località di Montauto, Campigliola e Mulino Santa Maria.

Figura 1—1 Inquadramento del sito

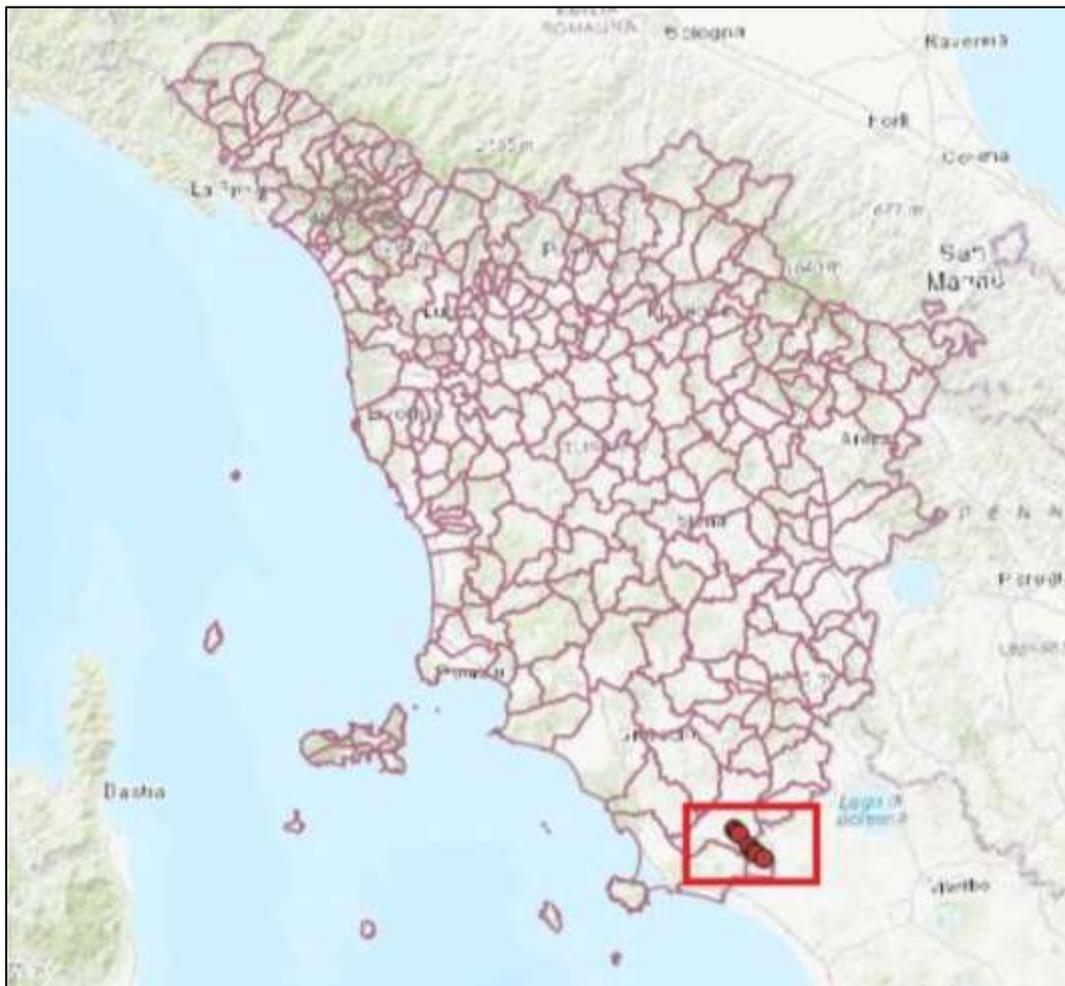


Tabella 1—1 Coordinate aerogeneratori WGS-1984.

WTG	Est (m)	Nord (m)	Quota altimetrica s.l.m.m. (m)
1	113453	422847	193,0
2	113349	422926	191,0
3	113301	422951	196,0
4	113216	423032	224,0
5	113020	423219	229,0
6	112957	423251	212,0
7	112941	423310	196,0

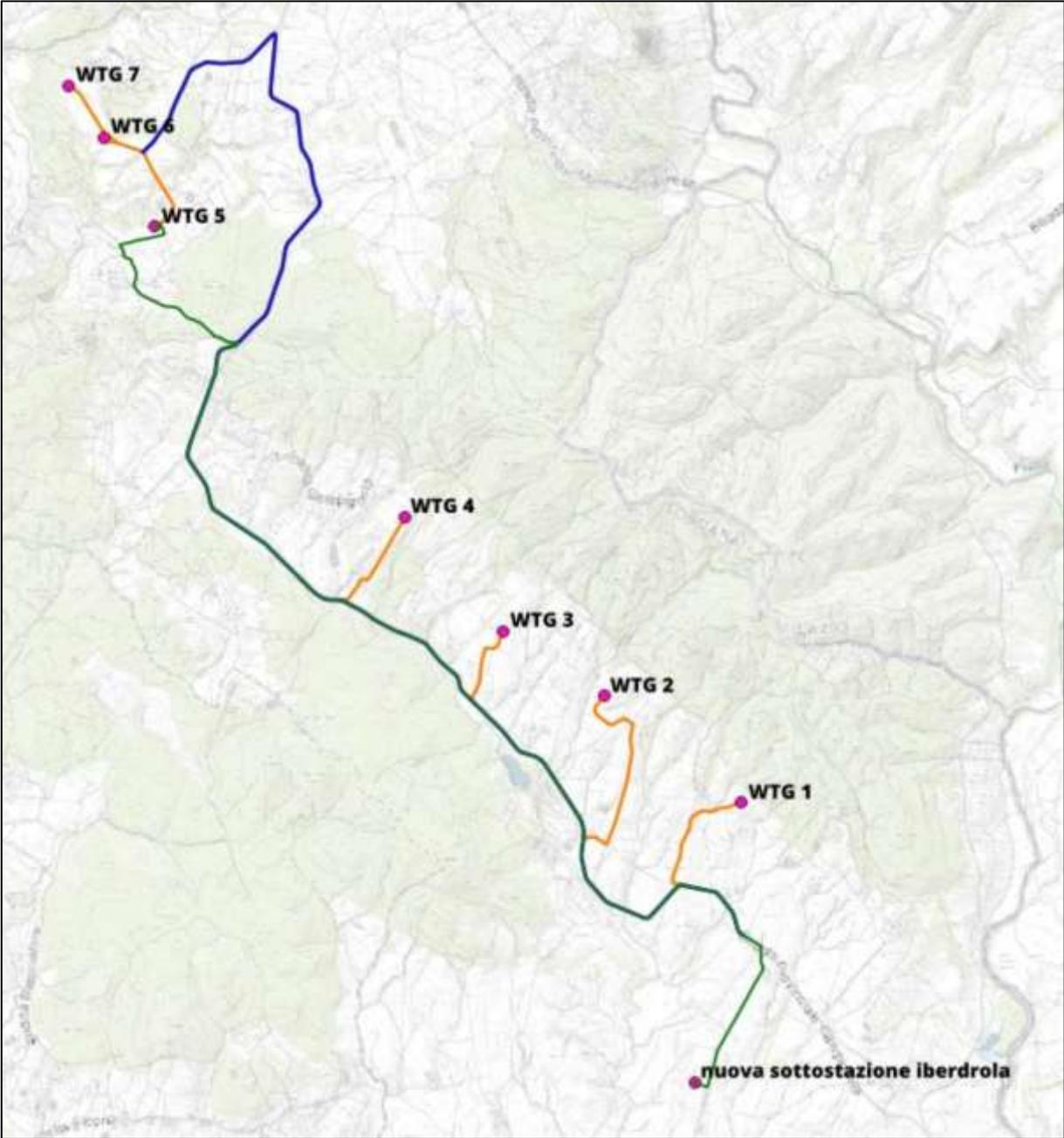
Gli aerogeneratori sono censiti al catasto come riportato in Tabella 1—2.

Tabella 1—2 Particelle catastali.

WTG	Comune	Foglio	Particella
1	Manciano	262	19, 111
2	Manciano	262	44, 155
3	Manciano	261	245, 249
4	Manciano	252	31
5	Manciano	230	15, 16
6	Manciano	197	15
7	Manciano	197	7

Gli aerogeneratori saranno collegati tramite un cavidotto di circa 16 km alla sottostazione, posta a Sud-Est dell'impianto eolico, dove sarà realizzato una nuova sottostazione utente in ampliamento a quella già in progettazione e collegata alla linea aerea di Montalto – Suvereto da 380 kV.

Figura 1—2 Inquadramento progetto nella carta Topografica Standard con indicazione della viabilità di trasporto parzialmente esistente (percorso blu), della viabilità per le piazzole degli aerogeneratori (percorso arancione) e del tracciato del cavidotto (percorso verde).



2 QUADRO PROGRAMMATICO

In questo capitolo vengono descritti i principali Piani e Programmi di Pianificazione territoriale ed energetica a livello Nazionale, Regionale e Locale nonché i piani di settore, con particolare riferimento agli aspetti ambientali, paesaggistici, vincolistici e allo sviluppo delle energie rinnovabili, al fine di verificare se le opere in progetto nella loro completezza si inseriscono in modo conforme all'interno degli indirizzi programmatici in essi contenuti.

Il quadro programmatico fornisce gli elementi conoscitivi riguardanti le interazioni tra le opere previste dal progetto e gli strumenti di pianificazione e programmazione generale e settoriale con i quali il progetto può avere delle interazioni, pertanto da esso dipendono le scelte tecniche-progettuali, di localizzazione e operative del progetto stesso.

La struttura del capitolo procede con una descrizione dei piani e indirizzi programmatici di tipo generale o di primo livello, che interessano uno sviluppo di ambito regionale per passare poi alla descrizione dei piani territoriali predisposti dagli enti locali o di secondo livello fino ad arrivare a quelli di settore che, pur tendendo in considerazione le politiche regionali e calandosi in esse, hanno ricadute dirette sulle scelte progettuali al fine di contestualizzarle nei rispettivi ambiti territoriali. Infine vengono presentati i vincoli che insistono sulle aree dove verranno realizzate le opere.

In sintesi, la struttura del capitolo è la seguente: documenti programmatici:

- Quadro Normativo
- Pianificazione territoriale di primo livello
- Piani territoriali subordinati
- Pianificazione di Settore
- Vincoli e aree soggette a tutela ambientale.

Vista la complessità e articolazione delle opere in progetto, al fine di rendere più chiari i rapporti tra le opere e la pianificazione territoriali si deve precisare quanto segue:

- Ogni singolo aerogeneratore sarà indicato dalla sigla WTG seguita dal numero identificativo della singola pala eolica;
- Con il termine WTG si indica non soltanto l'aerogeneratore ma anche la superficie annessa della piazzola in fase di cantiere ed esercizio, specificando di volta in volta se queste opere ricadono o meno in vincoli specifici;
- Con il termine L.E.^N si indicano le linee elettriche di connessione degli aerogeneratori con la linea elettrica di dorsale che porta alla stazione elettrica. Ogni L.E.^N indica anche la relativa nuova viabilità che sarà realizzata per raggiungere le postazioni degli aerogeneratori e lungo la quale ogni singola linea elettrica sarà posta in interrato.

2.1 QUADRO NORMATIVO

2.1.1 NORME IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

2.1.1.1 Riferimenti normativi nazionali

- Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani sull'ambiente;
- D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale";
- Decreto Ministeriale 30 marzo 2015, n.52 "Linee Guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione d'Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province Autonome (Allegato IV alla Parte II del D.Lgs.152/2006
- D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104: recepimento della Dir. VIA 2014/52/UE;

- D.L. 34/2020 convertito con Legge 77/2020: soppressione del Comitato Tecnico VIA;
- D.L. 76/2020 convertito con Legge 120/2020: razionalizzazione delle procedure di VIA;
- D.L. 77/2021 semplificazioni convertito con L. 108/2021: accelerazione del procedimento ambientale e paesaggistico, nuova disciplina della VIA e disposizioni speciali per gli interventi PNRR-PNIEC.

2.1.1.2 Riferimenti normativi della Regione Toscana

- L.R. del 12 febbraio 2010, n. 10: Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA), di autorizzazione integrata ambientale (AIA) e di autorizzazione unica ambientale (AUA).
- Linee Guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici (Regione Toscana, 2012).
- D.G.R. del 23/02/2015, n. 160: Indirizzi operativi per lo svolgimento del procedimento coordinato di VIA e AIA di competenza regionale (art. 73 bis della l.r. 10/2010).
- D.G.R. del 16/03/2015, n. 283: Indirizzi operativi inerenti l'effettuazione dei controlli. Procedura di VIA di competenza regionale e partecipazione regionale ai procedimenti di VIA di competenza statale. Nucleo regionale di valutazione. Schema tipo per la formulazione dei pareri e dei contributi tecnici istruttori, nell'ambito delle procedure di cui alla L.R.10/2010. Sintesi delle componenti ambientali, riferite ai fattori di cui all'art. 40, interessate dal progetto.
- D.G.R. del 9/012/2015, n. 1175: DGR n. 283 del 16.3.2015 "Indirizzi operativi inerenti l'effettuazione dei controlli. Procedura di VIA di competenza regionale e partecipazione regionale ai procedimenti di VIA di competenza statale. Nucleo regionale di valutazione. Schema tipo per la formulazione dei pareri e dei contributi tecnici istruttori, nell'ambito delle procedure di cui alla L.R.10/2010. Sintesi delle componenti ambientali, riferite ai fattori di cui all'art. 40, interessate dal progetto". Modi che Allegati B e C.
- D.G.R. del 10/05/2016, n. 410: D.lgs. 152/2006, parte seconda; l.r. 10/2010, titolo III: modalità di determinazione dell'ammontare degli oneri istruttori nonché modalità organizzative per lo svolgimento dei procedimenti di competenza regionale. Modifiche alla deliberazione n. 283 del 16.3.2015.
- D.P.G.R. 11 aprile 2017, n. 19/R (modificato con D.P.G.R. 9 ottobre 2019, n.62/R): Disposizioni per il coordinamento delle procedure finalizzate all'adozione del provvedimento autorizzatorio unico regionale e per il raccordo tecnico istruttorio delle procedure di VIA con i procedimenti autorizzativi ambientali di competenza regionale, in attuazione dell'articolo 65 della l.r. 10/2010.
- D.G.R. del 02/10/2017, n. 1040: Adozione dei provvedimenti organizzativi in ordine all'accesso ed alla conoscenza dei dati e dei documenti amministrativi della Regione Toscana di cui alla L.R. 26/2017. Revoca della DGR 726/2011.
- DGR. Del 22/07/2019, n. 931: Linee guida per lo svolgimento dei procedimenti di valutazione di cui all'art. 29 del D.Lgs. 152/06 e art. 43, comma 6, della l.r. 10/2010.
- D.G.R. del 01/10/2019, n. 1196: L.r. 10/2010, articolo 65, comma 3: aggiornamento delle disposizioni attuative delle procedure in materia di valutazione di impatto ambientale (VIA).

2.1.2 NORME IN MATERIA DI IMPIANTI A ENERGIE RINNOVABILI

2.1.2.1 Riferimenti normativi comunitari

- Direttiva 96/61/CE del 24 settembre 1996. "Direttiva del Consiglio sulla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento".
- COM(96) 576 del 20 novembre 1996 Energie per il Futuro: le fonti energetiche rinnovabili-Libro verde per le strategie comunitarie.
- COM(97) 599 del 26 novembre 1997 della C.E. Energie per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili-Libro bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità.
- Decisione n 646/2000/CE del 28 febbraio 2000 Programma pluriennale per promuovere le fonti energetiche rinnovabili nella Comunità (ALTENER) (1998-2006).

- CON(2001) 69 del 16 febbraio 2001 della C.E. Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento, al Comitato Economico e Sociale e al Comitato delle Regioni sull'attuazione della strategia e del piano di azione della Comunità sulle fonti energetiche rinnovabili (1998-2000).
- Direttiva 2001/77/CE del 27 settembre 2001 Norme sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
- Decisione n. 1230/2003/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 aprile 2002. Programma pluriennale di azioni nel settore dell'energia, definito "Energia intelligente per l'Europa" (2003-2006).
- Direttiva 2008/50/CE. Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- Direttiva 2009/28/CE Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili e abrogazione della Direttiva 77/2001.
- Regolamento (UE) 2018/1999. Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima che modifica le direttive (CE) n. 663/2009 e (CE) n. 715/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE e 2013/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive del Consiglio 2009/119/CE e (UE) 2015/652 e che abroga il regolamento (UE) n. 525/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio;
- Direttiva (UE) 2018/2001 (RED II). Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
- Direttiva (UE) 2018/2002. Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica;
- Direttiva 2021/0218. Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio che modifica la direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, il regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio e la direttiva n. 98/70/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e che abroga la direttiva (UE) 2015/652 del Consiglio;
- COM(2022) 230 final. Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, Piano REPowerEU;
- Regolamento (UE) 2022/2577. Regolamento del Consiglio del 22 dicembre 2022 che istituisce il quadro per accelerare la diffusione delle energie rinnovabili;
- Direttiva 2023/2413 (RED III). Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 ottobre 2023 che modifica la direttiva (UE) 2018/2001, il regolamento (UE) 2018/1999 e la direttiva n. 98/70/CE per quanto riguarda la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e che abroga la direttiva (UE) 2015/652 del Consiglio;
- Regolamento (UE) 2023/857. Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 aprile 2023 che modifica il regolamento (UE) 2018/842, relativo alle riduzioni annuali vincolanti delle emissioni di gas serra a carico degli Stati membri nel periodo 2021-2030 come contributo all'azione per il clima per onorare gli impegni assunti a norma dell'accordo di Parigi, nonché il regolamento (UE) 2018/1999;

2.1.2.2 Riferimenti normativi nazionali

- Legge n. 10 del 9 gennaio 1991. Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- Deliberazione n. 137 del 19 novembre 1998. Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra (CIPE);
- D. Lgs. N. 79 del 16 marzo 1999. Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;
- D. Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003. Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;

- Accordo del 5 settembre 2002. Conferenza unificata Stato-Regioni e Stato-Città ed Autonomie Locali (ex art. 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281) Accordo tra Governo, regioni, province, comuni e comunità montane per l'esercizio dei compiti e delle funzioni di rispettiva competenza in materia di produzione di energia elettrica;
- Legge n. 239 del 23 agosto 2004. Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia;
- D. M. del 18 dicembre 2008. Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 244;
- D. M. del 10 settembre 2010. Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- D. Lgs. N. 155 del 13 agosto 2010. Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- D. Lgs. n. 28 del 3 Marzo 2011. Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- D. M. del 15 marzo 2012. Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle province autonome (c. d. Burden Sharing);
- D. Lgs. del 16 luglio 2020, n. 76. Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale;
- D. Lgs. 8 novembre 2021, n. 199, Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
- D. Lgs. del 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge di 29 luglio 2021, n. 108. Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure;
- D. Lgs. 8 marzo 2022, n. 17. Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali;
- D. Lgs. 17 maggio 2022, n. 50. Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina;
- D. Lgs. 9 agosto 2022, n. 115. Misure urgenti in materia di energia, emergenza idrica, politiche sociali e industriali;
- D. Lgs. 23 settembre 2022, n. 144. Ulteriori misure urgenti in materia di politica energetica nazionale, produttività delle imprese, politiche sociali e per la realizzazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR);
- D. Lgs. 24 febbraio 2023, n. 13. Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune.

2.1.2.3 Riferimenti normativi della Regione Toscana

- Legge Regionale del 23 febbraio 2016, n. 13: Nuove disposizioni in materia di energia. Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005, n. 39, in attuazione della l.r. 22/2015.
- Legge Regionale 3 marzo 2015, n. 22: Riordino delle funzioni provinciali e attuazione della legge 7 aprile 2014, n. 56 (Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni). Modifiche alle leggi regionali 32/2002, 67/2003, 41/2005, 68/2011, 65/2014.
- Legge Regionale del 3 dicembre 2012, n. 69: Legge di semplificazione dell'ordinamento regionale 2012.
- L.R. del 4 novembre 2011, n. 56: Modifiche alla legge regionale 21 marzo 2011, n. 11 (Disposizioni in materia di installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia. Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005, n. 39 "Disposizioni in materia di energia" e alla legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 "Norme per il governo del territorio").

- Legge Regionale del 21 marzo 2011, n. 11: Disposizioni in materia di installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia. Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005, n.39 (Disposizioni in materia di energia) e alla legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio)", entrata in vigore il 24 marzo 2011.
- D.G.R del 26 marzo 2007, n. 208: Programma di incentivazione finanziaria in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili nonché di eco-efficienza in campo energetico.
- L.R. del 24 febbraio 2005, n. 39: Disposizioni in materia di energia.
- Legge Regionale del 09 giugno 1998, n. 31: Modifiche ed integrazioni della L.R. 27 giugno 1997 n. 45.
- Legge Regionale del 27 giugno 1997, n. 45 e s.m.i.: Norme in materia di risorse energetiche.

2.2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE DI PRIMO LIVELLO

In questa sezione vengono presentati i piani e le norme di riferimento che guidano la pianificazione territoriale a livello regionale e alla quale tutti i piani subordinati devono necessariamente fare riferimento ed attenersi nella loro stesura.

2.2.1 PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO (PIT)

Il Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di Piano Paesaggistico, attualmente vigente, è stato approvato dal Consiglio Regionale in data 27 marzo 2015, con Delibera n. 37. Successivamente sono state approvati alcuni aggiornamenti e integrazioni (D.C.R. n. 93/18, D.C.R. n. 46/19, D.C.R. n. 27/2020, D.C.R. n. 26/2020, D.C.R. 82/2022).

Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socio-economico sostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, attraverso la riduzione dell'impegno di suolo, la conservazione, il recupero e la promozione degli aspetti e dei caratteri peculiari della identità sociale, culturale, manifatturiera, agricola e ambientale del territorio, dai quali dipende il valore del paesaggio toscano.

In applicazione dei principi e delle disposizioni contenute nella Convenzione europea del paesaggio ratificata con la legge 9 gennaio 2006, n. 14 (Ratifica ed esecuzione della Convenzione Europea sul Paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000), nel decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137), di seguito denominato Codice e nella legge regionale 10 novembre 2014, n.65 (Norme per il governo del territorio), il PIT si qualifica come strumento di pianificazione territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici.

Il PIT, quale strumento di pianificazione con specifica considerazione dei valori paesaggistici, unitamente al riconoscimento, alla gestione, alla salvaguardia, alla valorizzazione e alla riqualificazione del patrimonio territoriale della Regione, persegue la salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e la promozione dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nei singoli contesti ambientali.

In applicazione del Codice dei beni culturali e del paesaggio (Dlgs. 42/2004) e ai sensi di quanto previsto nella L.R.65/2014, il PIT contiene:

- a) l'interpretazione della struttura del territorio della quale vengono riconosciuti i valori e le criticità degli elementi fisici, idrogeologici, ecologici, culturali, insediativi, infrastrutturali che connotano il paesaggio regionale;
- b) la definizione di regole di conservazione, di tutela e di trasformazione, sostenibile e compatibile con i valori paesaggistici riconosciuti, della suddetta struttura territoriale;
- c) la definizione di regole per la conservazione e valorizzazione dei beni paesaggistici;
- d) la definizione degli indirizzi strategici per lo sviluppo socio-economico del territorio orientandolo alla diversificazione della base produttiva regionale e alla piena occupazione;
- e) le disposizioni relative al territorio rurale in coerenza con i contenuti e con la disciplina contenuta nella L.R.65/2014 e con l'art. 149 del Codice.

Il PIT quindi attribuisce al sistema di conoscenze del territorio valore fondante, qualificandolo quale necessaria componente del piano stesso, presupposto per la coerente attuazione del Piano e per la valutazione nei connessi processi decisionali.

Per il Piano Paesaggistico il paesaggio toscano è l'esito di una straordinaria stratificazione plurimillennaria di conoscenze, nella trasformazione del territorio, acquisite per scienza ed esperienza. La lunga durata di questa stratificazione, e la "civiltà" dell'azione umana nei confronti della natura e delle trasformazioni operate dalle generazioni precedenti, hanno prodotto una varietà di paesaggi accomunati fino a un'epoca relativamente recente dall'essenzialità e dalla misura. Solo negli ultimi decenni si sono diffuse, anche in Toscana analogamente ad altre parti d'Italia e del mondo, trasformazioni del territorio e quindi del paesaggio generalmente prive di attenzione per le specificità dei luoghi trasformati, nel nome d'un modello di "modernizzazione" economica che considera il territorio come spazio tendenzialmente isotropo, fatte salve le dotazioni funzionali ai fattori della produzione industriale e alla mobilità, nonché all'attrazione turistica. La Toscana è infatti, nel suo insieme, caratterizzata da una notevole varietà di sistemi socioeconomici (Sistemi Economici Locali, Sistemi Territoriali Locali) e paesaggistici (ambiti di paesaggio, paesaggi storici) accomunati dal ruolo potenziale del paesaggio come attrattore di talenti e di investimenti durevoli (che cercano la sicurezza del ritorno nel tempo dell'investimento effettuato) di gamma medio-alta (i capitali richiesti sono comunque elevati, e dunque i potenziali investitori vanno conquistati con la qualità dell'offerta), attenti all'innovazione e all'immagine.

In questa ottica l'azione regionale nel campo del paesaggio risponde nel suo farsi a tre "metaobiettivi":

- Migliore conoscenza delle peculiarità identitarie che caratterizzano il territorio della regione Toscana, e del ruolo che i suoi paesaggi possono svolgere nelle politiche di sviluppo regionale.
- Maggior consapevolezza che una più strutturata attenzione al paesaggio può portare alla costruzione di politiche maggiormente integrate ai diversi livelli di governo.
- Rafforzamento del rapporto tra paesaggio e partecipazione, tra cura del paesaggio e cittadinanza attiva.

Rispetto a questa cornice complessiva, gli obiettivi strategici del piano paesaggistico possono essere riassunti nei seguenti dieci punti:

- 1) Rappresentare e valorizzare la ricchezza del patrimonio paesaggistico e dei suoi elementi strutturanti a partire da uno sguardo capace di prendere in conto la "lunga durata" ("la Toscana è rimasta più che romana etrusca" S. Muratori, *Civiltà e territorio* 1967, 528-531); evitando il rischio di banalizzazione e omologazione della complessità dei paesaggi toscani in pochi stereotipi.
- 2) Trattare in modo sinergico e integrato i diversi elementi strutturanti del paesaggio: le componenti idrogeomorfologiche, ecologiche, insediative, rurali.
- 3) Perseguire la coerenza tra base geomorfologia e localizzazione, giacitura, forma e dimensione degli insediamenti.
- 4) Promuovere la consapevolezza dell'importanza paesaggistica e ambientale delle grandi pianure alluvionali, finora prive di attenzione da parte del Pit e luoghi di massima concentrazione delle urbanizzazioni.
- 5) Diffondere il riconoscimento degli apporti dei diversi paesaggi non solo naturali ma anche rurali alla biodiversità, e migliorare la valenza ecosistemica del territorio regionale nel suo insieme.
- 6) Trattare il tema della misura e delle proporzioni degli insediamenti, valorizzando la complessità del sistema policentrico e promuovendo azioni per la riqualificazione delle urbanizzazioni contemporanee.
- 7) Assicurare coevoluzioni virtuose fra paesaggi rurali e attività agro-silvo-pastorali che vi insistono.
- 8) Garantire il carattere di bene comune del paesaggio toscano, e la fruizione collettiva dei diversi paesaggi della Toscana (accesso alla costa, ai fiumi, ai territori rurali).

- 9) Arricchire lo sguardo sul paesaggio: dalla conoscenza e tutela dei luoghi del Grand Tour alla messa in valore della molteplicità dei paesaggi percepibili dai diversi luoghi di attraversamento e permanenza.
- 10) Assicurare che le diverse scelte di trasformazioni del territorio e del paesaggio abbiano come supporto conoscenze, rappresentazioni e regole adeguate.

A livello operativo il PIT prevede:

- gli obiettivi generali costituiscono il riferimento generale per il perseguimento delle finalità di tutela e valorizzazione previste per ciascuna invariante strutturale;
- gli obiettivi di qualità di cui alla disciplina d'ambito costituiscono, ai sensi del Codice, riferimento per l'applicazione delle norme a livello di ambito al fine di garantire la qualità paesaggistica delle trasformazioni;
- gli obiettivi specifici dei morfotipi delle urbanizzazioni contemporanee di cui all'invariante strutturale "Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali" integrano gli obiettivi di qualità di cui alla disciplina d'ambito rappresentano lo strumento conoscitivo e il riferimento tecnico-operativo per l'elaborazione degli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica ai fini della formazione degli strumenti della pianificazione urbanistica, con riferimento alla qualificazione dei tessuti urbani e al disegno dei loro margini;
- gli orientamenti contenuti nelle schede di ambito costituiscono esemplificazioni non vincolanti di modalità di attuazione delle direttive di ambito a cui gli enti territoriali possono fare riferimento nell'elaborazione degli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica;
- gli indirizzi per le politiche contenuti nelle schede di ambito costituiscono riferimento per l'elaborazione delle politiche di settore, compresi i relativi atti di programmazione, affinché esse concorrano al raggiungimento degli obiettivi del piano;
- le direttive presenti nella disciplina generale, quelle correlate agli obiettivi di qualità d'ambito e quelle contenute nella disciplina dei beni paesaggistici costituiscono, in analogia ai valori regolamentari come attribuiti nell'ambito delle direttive europee, disposizioni che impegnano gli enti territoriali all'attuazione di quanto in esse previsto al fine del raggiungimento degli obiettivi generali e di qualità indicati dal piano, lasciando a detti enti la scelta sulle modalità per il loro raggiungimento;
- le prescrizioni costituiscono disposizioni alle quali è fatto obbligo di attenersi puntualmente;
- le prescrizioni d'uso costituiscono disposizioni sul regime giuridico dei beni paesaggistici, di cui all'articolo 134 del codice dei beni culturali, cui è fatto obbligo di attenersi puntualmente.

Lo statuto del PIT riconosce come valore da assoggettare a disciplina di tutela e valorizzazione il patrimonio territoriale della Toscana, inteso come l'insieme delle strutture di lunga durata prodotte dalla coevoluzione fra ambiente naturale e insediamenti umani, di cui è riconosciuto il valore per le generazioni presenti e future. Il patrimonio territoriale è bene comune e come tale ne devono essere assicurate le condizioni di riproduzione, la sostenibilità degli usi e la durevolezza. I principali elementi costitutivi del patrimonio territoriale sono:

- a) la struttura idro-geomorfologica, che comprende i caratteri geologici, morfologici, pedologici, idrologici e idraulici;
- b) la struttura ecosistemica, che comprende le risorse naturali aria, acqua, suolo ed ecosistemi della fauna e della flora;
- c) la struttura insediativa di valore storico-territoriale ed identitario, che comprende città e insediamenti minori, sistemi infrastrutturali, artigianali industriali e tecnologici;
- d) la struttura agro-forestale, che comprende boschi, pascoli, campi e relative sistemazioni nonché i manufatti dell'edilizia rurale.

Le invarianti strutturali definiscono le regole generative, di manutenzione e di trasformazione che assicurano la permanenza del patrimonio territoriale. Dette invarianti sono identificate secondo la seguente formulazione sintetica:

- *Invariante I - “I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici”*. Questa invariante è definita dall’insieme dei caratteri geologici, morfologici, pedologici, idrologici e idraulici del territorio. Costituiscono la struttura fisica fondativa dei caratteri identitari alla base dell’evoluzione storica dei paesaggi della Toscana. La forte geodiversità e articolazione dei bacini idrografici è infatti all’origine dei processi di territorializzazione che connotano le specificità dei diversi paesaggi urbani e rurali;
- *Invariante II - “I caratteri ecosistemici del paesaggio”*. È definita dall’insieme degli elementi di valore ecologico e naturalistico presenti negli ambiti naturali, seminaturali e antropici. Costituiscono la struttura biotica che supporta le componenti vegetali e animali dei paesaggi toscani. Questi caratteri definiscono nel loro insieme un ricco ecosistema, ove le matrici dominanti risultano prevalentemente di tipo forestale o agricolo, cui si associano elevati livelli di biodiversità e importanti valori naturalistici;
- *Invariante III - “Il carattere policentrico dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali”*. È definita dall’insieme delle città ed insediamenti minori, dei sistemi infrastrutturali, produttivi e tecnologici presenti sul territorio. Struttura dominante il paesaggio toscano risultante dalla sua sedimentazione storica dal periodo etrusco fino alla modernità. Questo policentrismo è organizzato in reti di piccole e medie città di alto valore artistico la cui differenziazione morfotipologica risulta fortemente relazionata con i caratteri idrogeomorfologici e rurali, solo parzialmente compromessa dalla diffusione recente di modelli insediativi centro-periferici;
- *Invariante IV - “I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali”*. È definita dall’insieme degli elementi che strutturano i sistemi agroambientali. Pur nella forte differenziazione che li caratterizza, presentano alcuni caratteri invarianti comuni: il rapporto stretto e coerente fra sistema insediativo e territorio agricolo; l’alta qualità architettonica e urbanistica dell’architettura rurale; la persistenza dell’infrastruttura rurale e della maglia agraria storica, in molti casi ben conservate; un mosaico degli usi del suolo complesso alla base, non solo dell’alta qualità del paesaggio, ma anche della biodiversità diffusa sul territorio.

Le quattro invarianti strutturali sono descritte nel documento “Abachi delle invarianti”, attraverso l’individuazione dei caratteri, dei valori, delle criticità e con indicazioni per le azioni con riferimento ad ogni morfotipo in cui esse risultano articolate, e sono contestualizzate nelle schede d’ambito.

Inoltre, ai sensi del Codice, il piano contiene anche la cosiddetta “vestizione”, ovvero la codificazione della descrizione, interpretazione e disciplina dei beni paesaggistici vincolati ai sensi di specifici decreti (art.136 Codice BCP) o di legge (art.142 Codice BCP), oltre che della cartografazione georeferenziata delle aree interessate da ciascun vincolo, con alcune eccezioni dovute alla mancanza delle informazioni di riferimento (usi civici).

L’articolo 1 della Disciplina dei beni paesaggistici (artt. 134 e 157 del Codice) del PIT (Elaborato 8B) sancisce che:

1. Sono sottoposti alla presente disciplina:
 - a) gli “immobili ed aree di notevole interesse pubblico” ai sensi dell’art. 134, comma 1, lettera a) e dell’art. 136 del Codice;
 - b) le “aree tutelate per legge” ai sensi dell’art. 134, comma 1, lettera b) e dell’art. 142, comma 1, del Codice.

Sono, altresì, sottoposti alla stessa disciplina, ai sensi dell’art. 157 del Codice, i beni paesaggistici oggetto di notifiche eseguite, di elenchi compilati, di provvedimenti ed atti emessi ai sensi della normativa previgente, nonché gli immobili e le aree indicati al comma 2 del medesimo articolo.

In merito allo sviluppo delle energie rinnovabili il PIT prevede (art. 32 comma 3 della Disciplina del Piano) che la Regione promuova la massima diffusione delle fonti rinnovabili di energia. Ai fini del conseguimento della piena efficienza produttiva degli impianti necessari alla produzione di fonti energetiche rinnovabili e della tutela delle risorse naturali e dei valori paesaggistici del territorio toscano, la localizzazione e la realizzazione degli impianti stessi avrà luogo sulla base delle determinazioni del Piano ambientale ed energetico regionale in coerenza con il Piano Paesaggistico.

2.2.1.1 Rapporti tra il progetto e il PIT

2.2.1.1.1 Ambiti di paesaggio

Il PIT riconosce gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale derivanti dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni, e ne identifica i relativi Ambiti, in riferimento ai quali definisce specifici obiettivi di qualità e normative d'uso.

Gli ambiti sono stati individuati valutando congiuntamente i seguenti elementi:

- i sistemi idro-geomorfologici;
- i caratteri eco-sistemic;
- la struttura insediativa e infrastrutturale di lunga durata;
- i caratteri del territorio rurale;
- i grandi orizzonti percettivi;
- il senso di appartenenza della società insediata;
- -i sistemi socio-economici locali;
- le dinamiche insediative e le forme dell'intercomunalità.

Nella Tabella 2—1 sono elencati gli Ambiti di paesaggio individuati dal PIT.

Tabella 2—1 Ambiti del paesaggio individuati dal PIT.

1. Lunigiana	11. Val d'Arno superiore
2. Versilia e costa apuana	12. Casentino e Val Tiberina
3. Garfagnana, Valle del Serchio e Val di Lima	13. Val di Cecina
4. Lucchesia	14. Colline di Siena
5. Val di Nievole e Val d'Arno inferiore	15. Piana di Arezzo e Val di Chiana
6. Firenze-Prato-Pistoia	16. Colline Metallifere e Elba
7. Mugello	17. Val d'Orcia e Val d'Asso
8. Piana Livorno-Pisa-Pontedera	18. Maremma grossetana
9. Val d'Elsa	19. Amiata
10. Chianti	20. Bassa Maremma e ripiani tufacei

Le opere in progetto ricadono nell'**Ambito N. 20 – Bassa Maremma e ripiani tufacei**.

L'ambito Bassa Maremma e ripiani tufacei presenta, con il suo andamento perpendicolare alla linea di costa, una successione di paesaggi fisiograficamente diversificati: dalle propaggini meridionali del Monte Amiata, ai ripiani tufacei (unici in tutta la Toscana), al paesaggio collinare complesso formato da rilievi isolati, brevi successioni di rilievi e piccoli altopiani, fino al paesaggio agrario di fondovalle e della bonifica, e ai rilievi costieri e insulari. L'intero ambito è straordinariamente ricco di biodiversità (dal Monte Argentario agli ambienti lagunari, dalle gole tufacee ai paesaggi agro-silvo-pastorali tradizionali di collina e montagna) e al tempo stesso di testimonianze antropiche di lunga durata. Il sistema insediativo si è storicamente strutturato a partire dalle due direttrici trasversali di origine etrusca, che collegavano la costa con l'entroterra: l'Amiatina da Talamone all'entroterra senese e alla corona dei centri di mezza costa del monte Amiata; la Maremmana dall'Argentario a Orvieto attraverso le città del tufo. Questo sistema è intersecato dall'Aurelia, antica strada consolare romana, e completato dal sistema delle fortezze costiere. Dal XIX secolo, con il ripristino della piena funzionalità della via Aurelia e la realizzazione della ferrovia tirrenica si assiste (con un ritmo più sostenuto a partire dagli anni '50 del secolo scorso) a una crescente importanza del corridoio costiero a

scapito delle colline interne. Gli insediamenti produttivi e residenziali si sviluppano a valle, verso le pianure costiere, mentre gli insediamenti turistici si collocano a ridosso con la costa. Le specifiche componenti morfotipologiche che caratterizzano ciascuno dei sistemi insediativi storici sono contraddette da gran parte delle espansioni recenti. La zona costiera nonostante situazioni idrauliche precarie e carenza di risorse idriche si distingue per la portata naturalistica e paesaggistica degli ecosistemi (coste sabbiose e rocciose, sistemi dunali, lagune), confermata dalla presenza di numerose Aree protette, Riserve e Siti Natura 2000. Il promontorio del Monte Argentario, sistema geomorfologico e paesistico a sé, completa il profilo dell'ambito.

2.2.1.1.2 Carta dei caratteri del paesaggio

Dalla carta dei caratteri del paesaggio (Figura 2—1) emerge che le opere in progetto ricadono negli elementi di Tabella 2—2.

Figura 2—1 Carta dei caratteri del paesaggio del PIT. Per la legenda si rimanda alla Figura 2—2.

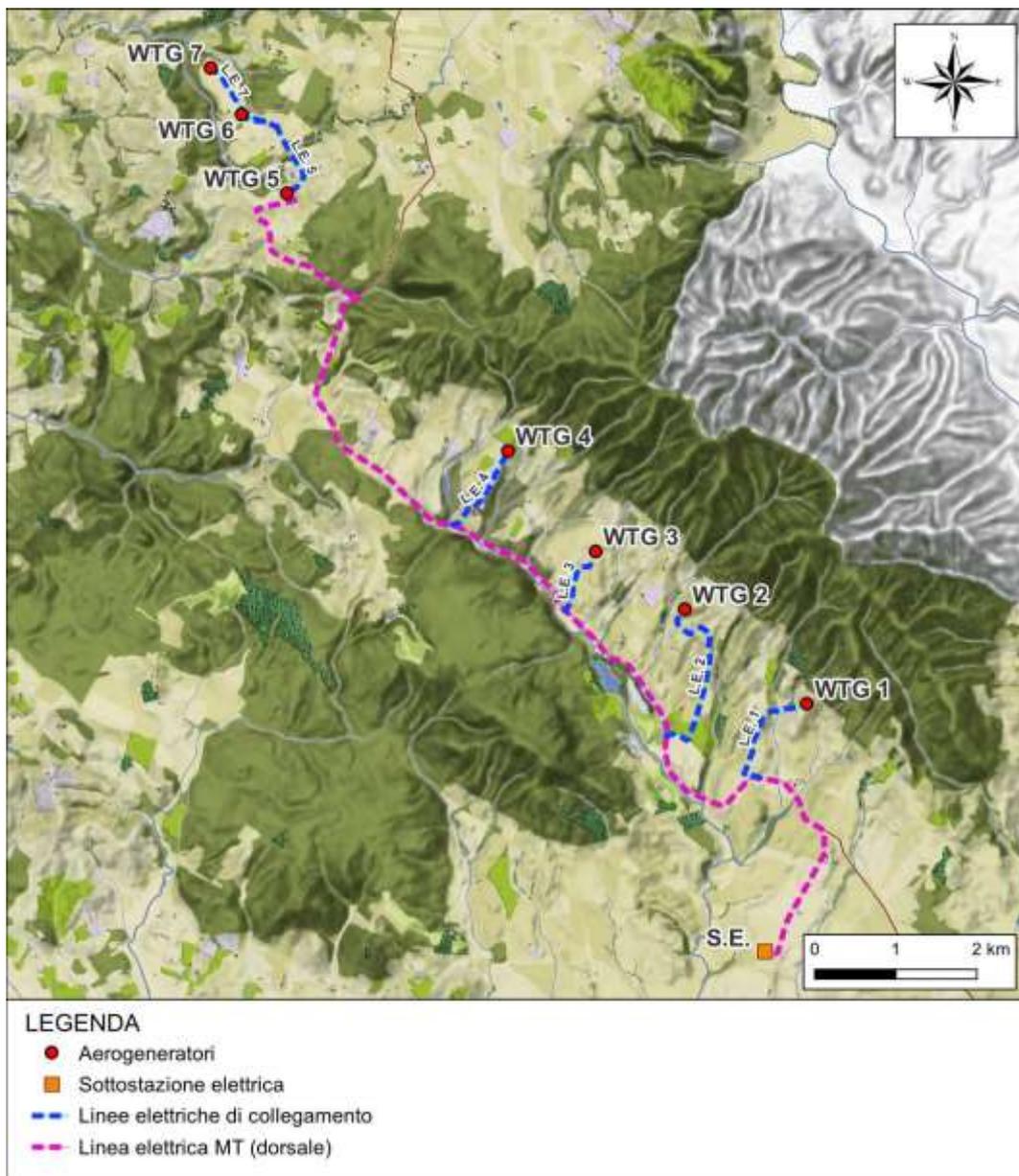


Figura 2—2 Legenda di Figura 2—1.

INSEDIAMENTI E INFRASTRUTTURE

-  centri matrice
-  insediamenti al 1850
-  insediamenti al 1954
-  insediamenti civili recenti
-  insediamenti produttivi recenti
-  percorsi fondativi
-  viabilità recente
-  aeroporti
-  aree estrattive

COLTIVI E SISTEMAZIONI IDRULICHE-AGRARIE

-  trama dei seminativi di pianura
-  aree a vivaio
-  serre
-  vigneti
-  oliveti
-  zone agricole eterogenee
-  vigneti terrazzati
-  oliveti terrazzati
-  zone agricole eterogenee terrazzate

CARATTERIZZAZIONE VEGETAZIONALE DEI BOSCHI E DELLE AREE SEMI-NATURALI

-  boschi a prevalenza di leccio
-  boschi a prevalenza di sughera
-  boschi a prevalenza di rovere
-  boschi a prevalenza di faggio
-  boschi a prevalenza di pini
-  boschi a prevalenza di cipresso
-  boschi di abete rosso
-  boschi di abete bianco
-  macchia mediterranea
-  gariga
-  vegetazione ofioltica
-  pascoli e incolti di montagna
-  castagneti da frutto

CARATTERIZZAZIONE FISIOGRAFICA DEI BOSCHI E DELLE AREE SEMI-NATURALI

-  Vegetazione ripariale
-  Boschi planiziali
-  Boschi di collina
-  Boschi di dorsale
-  Boschi di montagna

AREE UMIDE ED ELEMENTI IDRICI

-  aree umide
-  corsi d'acqua
-  bacini d'acqua

Tabella 2—2 Rapporti tra le opere in progetto e i caratteri del paesaggio del PIT.

Opera in progetto	Caratteri del paesaggio
WTG 1	Pascoli e incolti di montagna
WTG 2	Pascoli e incolti di montagna
WTG 3	Pascoli e incolti di montagna
WTG 4	Pascoli e incolti di montagna Vigneti
WTG 5	Pascoli e incolti di montagna
WTG 6	Pascoli e incolti di montagna
WTG 7	Pascoli e incolti di montagna
L.E. 1	Pascoli e incolti di montagna
L.E. 2	Pascoli e incolti di montagna Oliveti
L.E. 3	Pascoli e incolti di montagna
L.E. 4	Pascoli e incolti di montagna Vigneti
L.E. 5	Pascoli e incolti di montagna
L.E. 6	Pascoli e incolti di montagna
L.E. 7	Pascoli e incolti di montagna
Linea elettrica MT (dorsale)	Corsi d'acqua Pascoli e incolti di montagna
Stazione elettrica	Pascoli e incolti di montagna

2.2.1.1.3 Invariante I - I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici

Dalla carta dei sistemi morfogenetici (Figura 2—3) emerge che le opere in progetto ricadono nei sistemi di Tabella 2—3.

Figura 2—3 Carta dei sistemi morfogenetici del PIT.

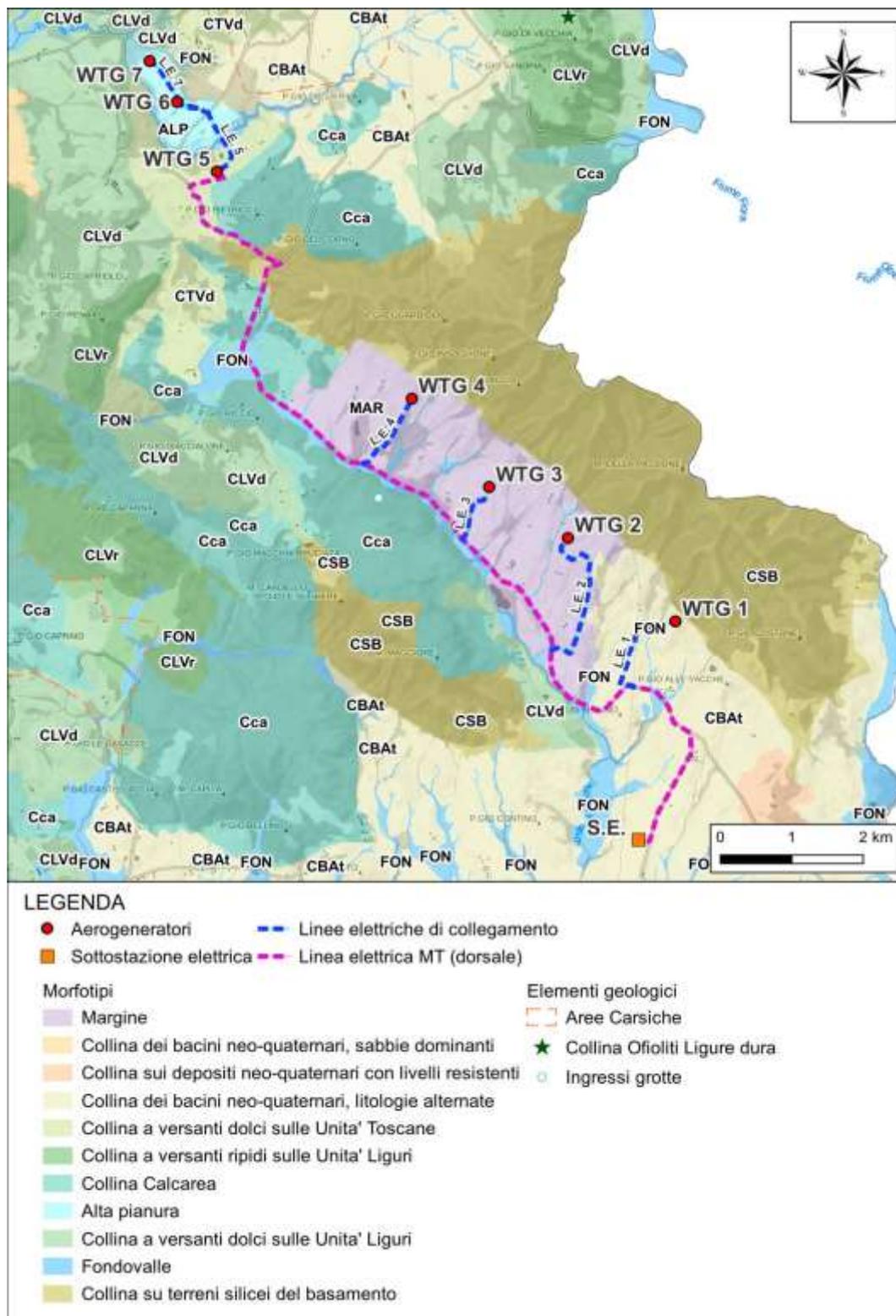


Tabella 2—3 Rapporti tra le opere in progetto e i caratteri dei sistemi morfogenetici del PIT.

Opera in progetto	Sistemi morfogenetici
WTG 1	CBAt-Collina dei bacini neo-quadernari, litologie alternate
WTG 2	MAR-Margine
WTG 3	MAR-Margine
WTG 4	MAR-Margine
WTG 5	CTVd-collina a versanti dolci sulle unità Toscane
WTG 6	ALP-Alta Pianura
WTG 7	ALP-Alta Pianura
L.E. 1	CBAt-Collina dei bacini neo-quadernari, litologie alternate FON-Fondovalle
L.E. 2	MAR-Margine
L.E. 3	MAR-Margine
L.E. 4	MAR-Margine
L.E. 5	CTVd-collina a versanti dolci sulle unità Toscane FON-Fondovalle ALP-Alta Pianura
L.E. 6	ALP-Alta Pianura
L.E. 7	ALP-Alta Pianura
Linea elettrica MT (dorsale)	CBAt-Collina dei bacini neo-quadernari, litologie alternate FON-Fondovalle MAR-Margine Cca-Collina calcarea CSB-Collina su terreni silicei del basamento CTVd-collina a versanti dolci sulle unità Toscane ALP-Alta Pianura
Stazione elettrica	CBAt-Collina dei bacini neo-quadernari, litologie alternate

2.2.1.1.4 *Invariante II-I caratteri ecosistemici del paesaggio*

Dalla carta della rete ecologica (Figura 2—4) emerge che le opere in progetto ricadono nei sistemi di Tabella 2—8.

Figura 2—4 Carta della rete ecologica del PIT

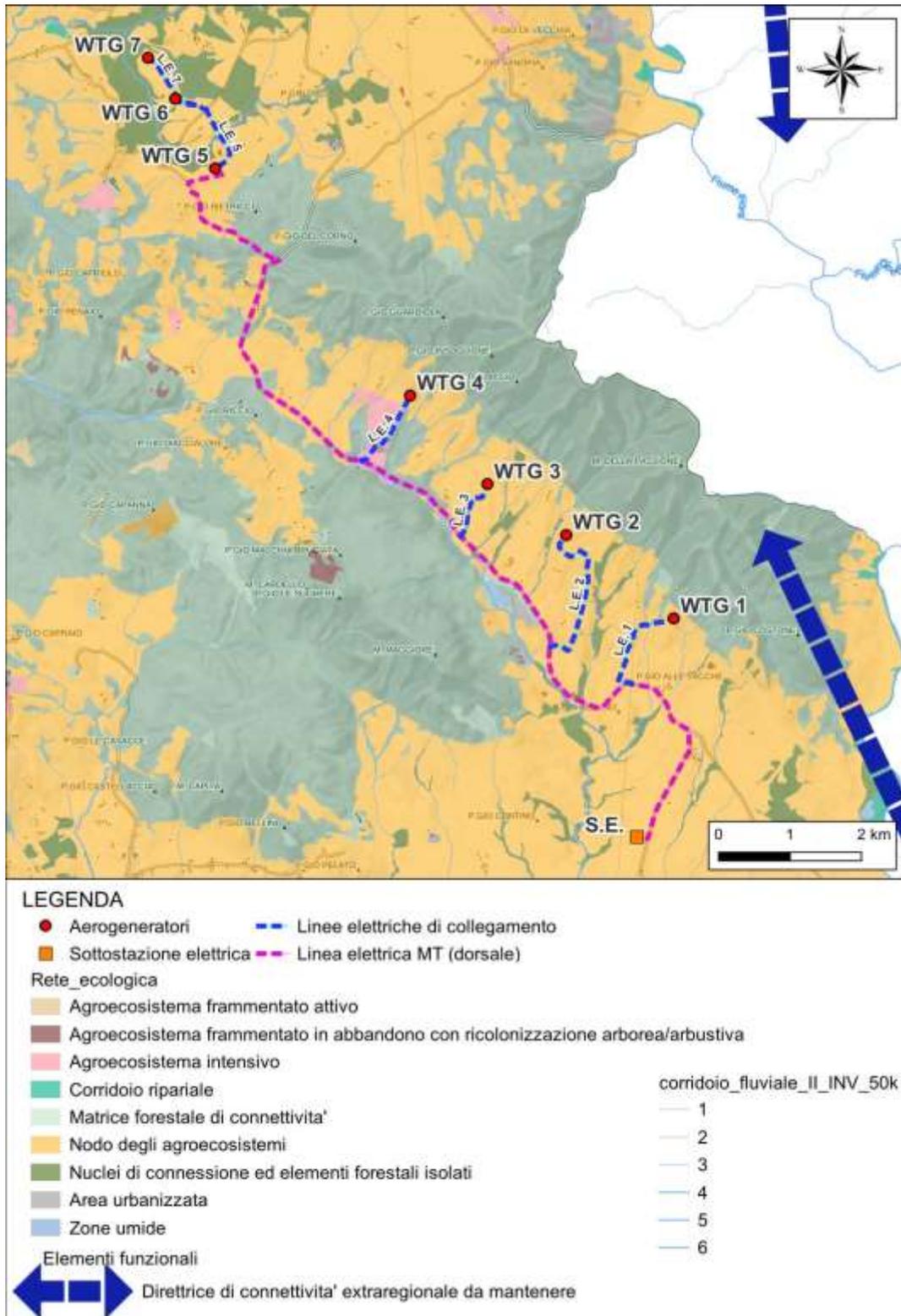


Tabella 2—4 Rapporti tra le opere in progetto e i caratteri dei sistemi morfogenetici del PIT.

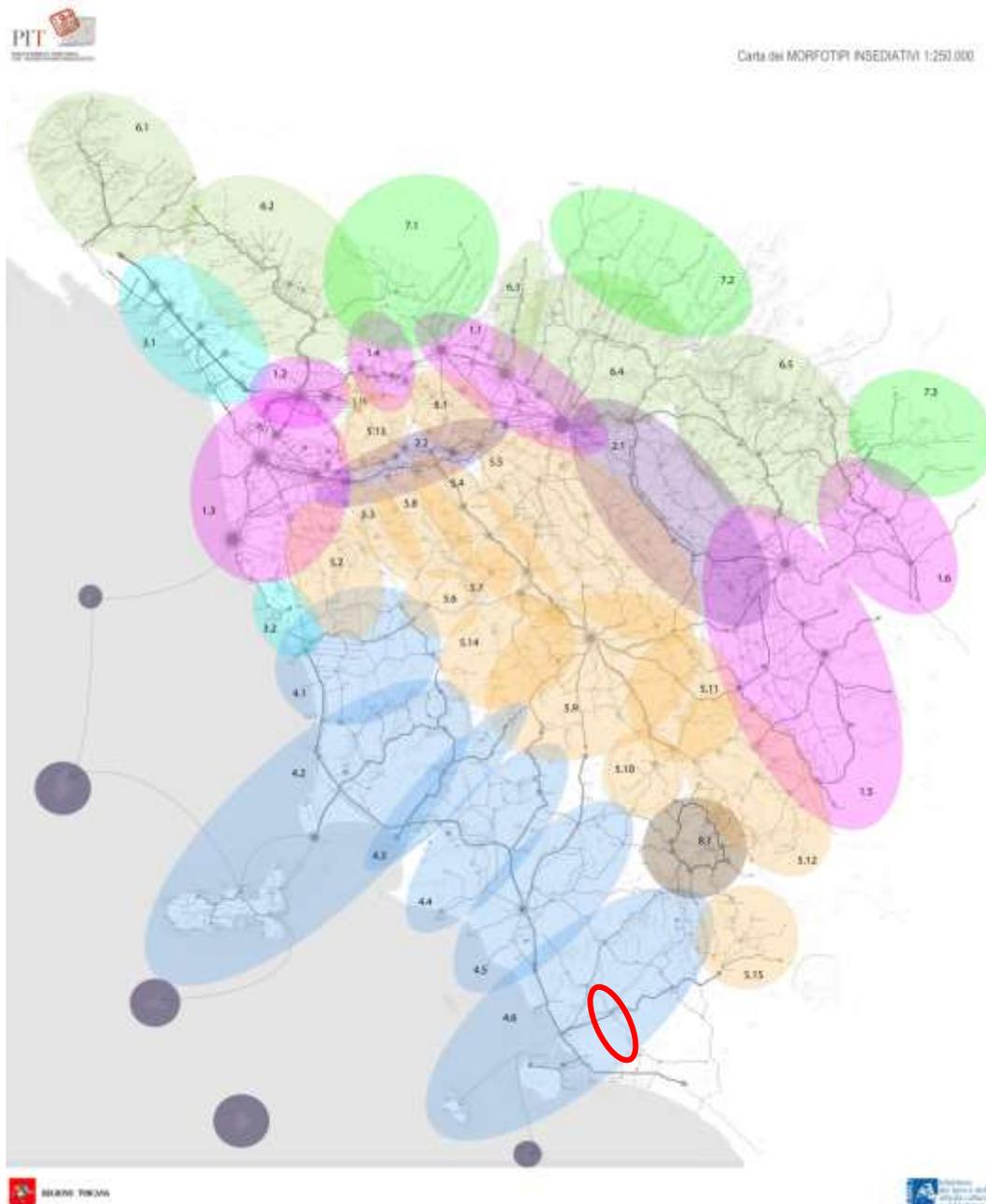
Opera in progetto	Sistemi
WTG 1	Rete degli ecosistemi agropastorali: Nodo degli agroecosistemi
WTG 2	Rete degli ecosistemi agropastorali: Nodo degli agroecosistemi
WTG 3	Rete degli ecosistemi agropastorali: Nodo degli agroecosistemi
WTG 4	Rete degli ecosistemi agropastorali: Nodo degli agroecosistemi
WTG 5	Rete degli ecosistemi agropastorali: Nodo degli agroecosistemi
WTG 6	Rete degli ecosistemi agropastorali: Nodo degli agroecosistemi
WTG 7	Rete degli ecosistemi agropastorali: Nodo degli agroecosistemi
L.E. 1	Rete degli ecosistemi agropastorali: Nodo degli agroecosistemi
L.E. 2	Rete degli ecosistemi agropastorali: Nodo degli agroecosistemi
L.E. 3	Rete degli ecosistemi agropastorali: Nodo degli agroecosistemi
L.E. 4	Rete degli ecosistemi agropastorali: Nodo degli agroecosistemi Rete degli ecosistemi agropastorali: Agroecosistema intensivo
L.E. 5	Rete degli ecosistemi agropastorali: Nodo degli agroecosistemi Rete degli ecosistemi forestali: Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati
L.E. 6	Rete degli ecosistemi agropastorali: Nodo degli agroecosistemi
L.E. 7	Rete degli ecosistemi agropastorali: Nodo degli agroecosistemi
Linea elettrica MT (dorsale)	Rete degli ecosistemi agropastorali: Nodo degli agroecosistemi Rete degli ecosistemi forestali: Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati Rete degli ecosistemi agropastorali: Agroecosistema intensivo Rete degli ecosistemi forestali: Matrice forestale di connettività
Stazione elettrica	Rete degli ecosistemi agropastorali: Nodo degli agroecosistemi

2.2.1.1.5 Invariante III – Il carattere policentrico dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali

Carta dei morfotipi insediativi

Dalla carta dei morfotipi insediativi (Morfortipo insediativo a pettine delle penetranti vallive sull’Aurelia”, Articolazione territoriale 4.6 Valle dell’Albegna e del Fiora, Argentario e isola del Giglio) emerge che le opere in progetto ricadono nel morfotipo insediativo n. 4 “Morfortipo insediativo a pettine delle penetranti vallive sull’Aurelia”, Articolazione territoriale 4.6 Valle dell’Albegna e del Fiora, Argentario e isola del Giglio (Figura 2—5).

Figura 2—5 Carta dei morfotipi insediativi del PIT. Il cerchio rosso indica l'area di progetto.



Carta delle figure componenti i morfotipi insediativi scala 1:250.000.

Dalla carta delle figure componenti i morfotipi insediativi scala 1:250.000 (Figura 2—6) emerge che le opere in progetto ricadono nel sistema pettine dei centri affacciati sulle piane alluvionali costiere che presenta le caratteristiche di Tabella 2—5.

Figura 2—6 Carta delle figure componenti i morfotipi insediativi scala 1:250.000. Il cerchio rosso indica l'area di progetto.

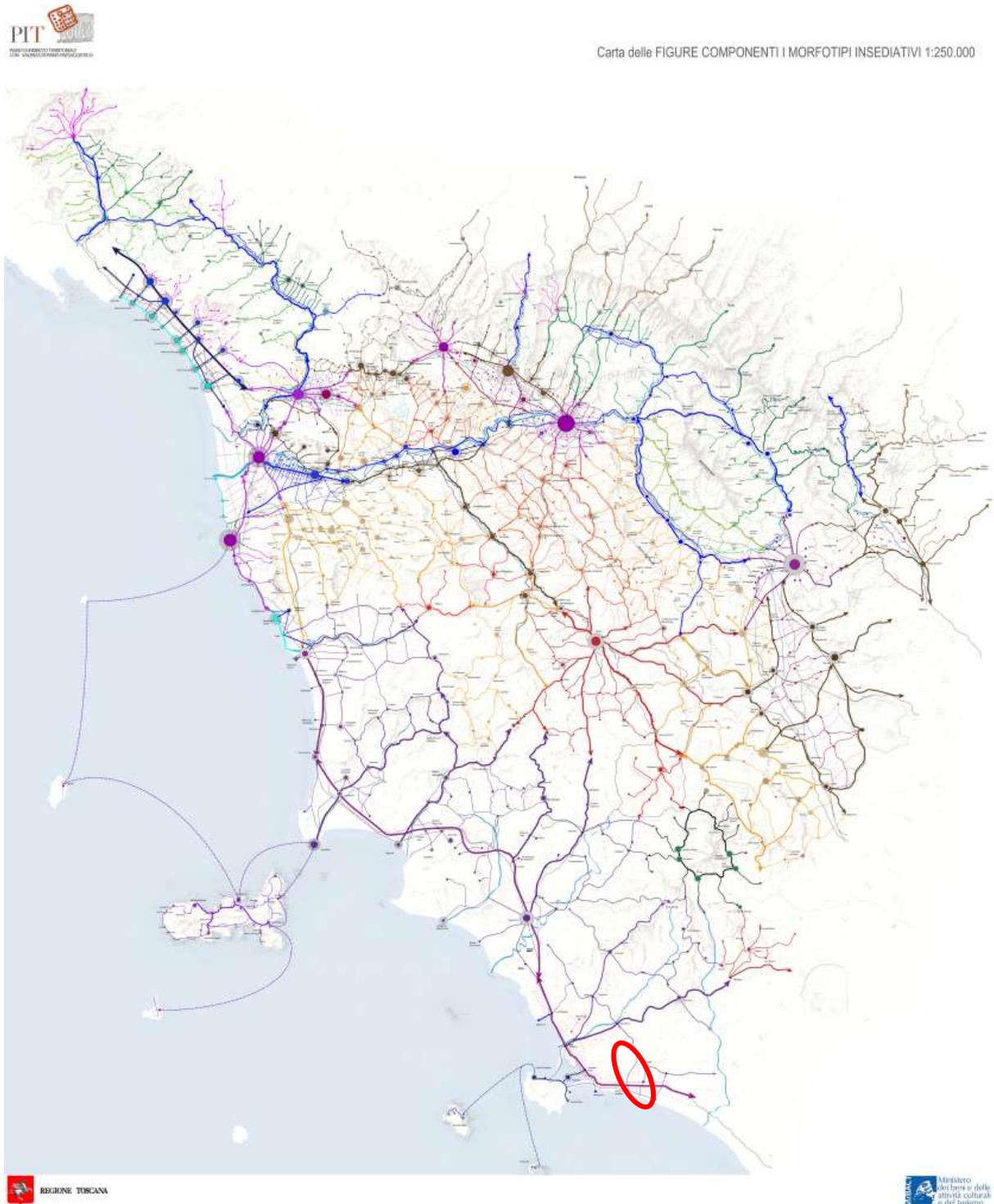
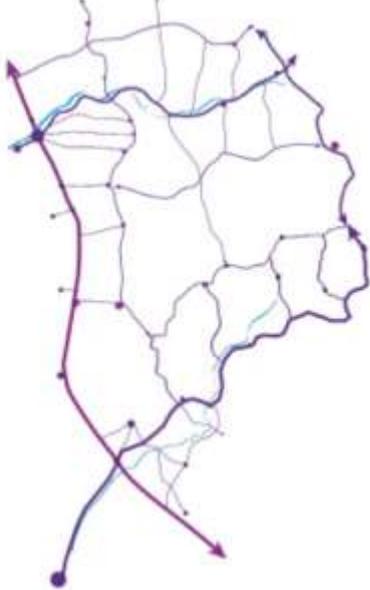


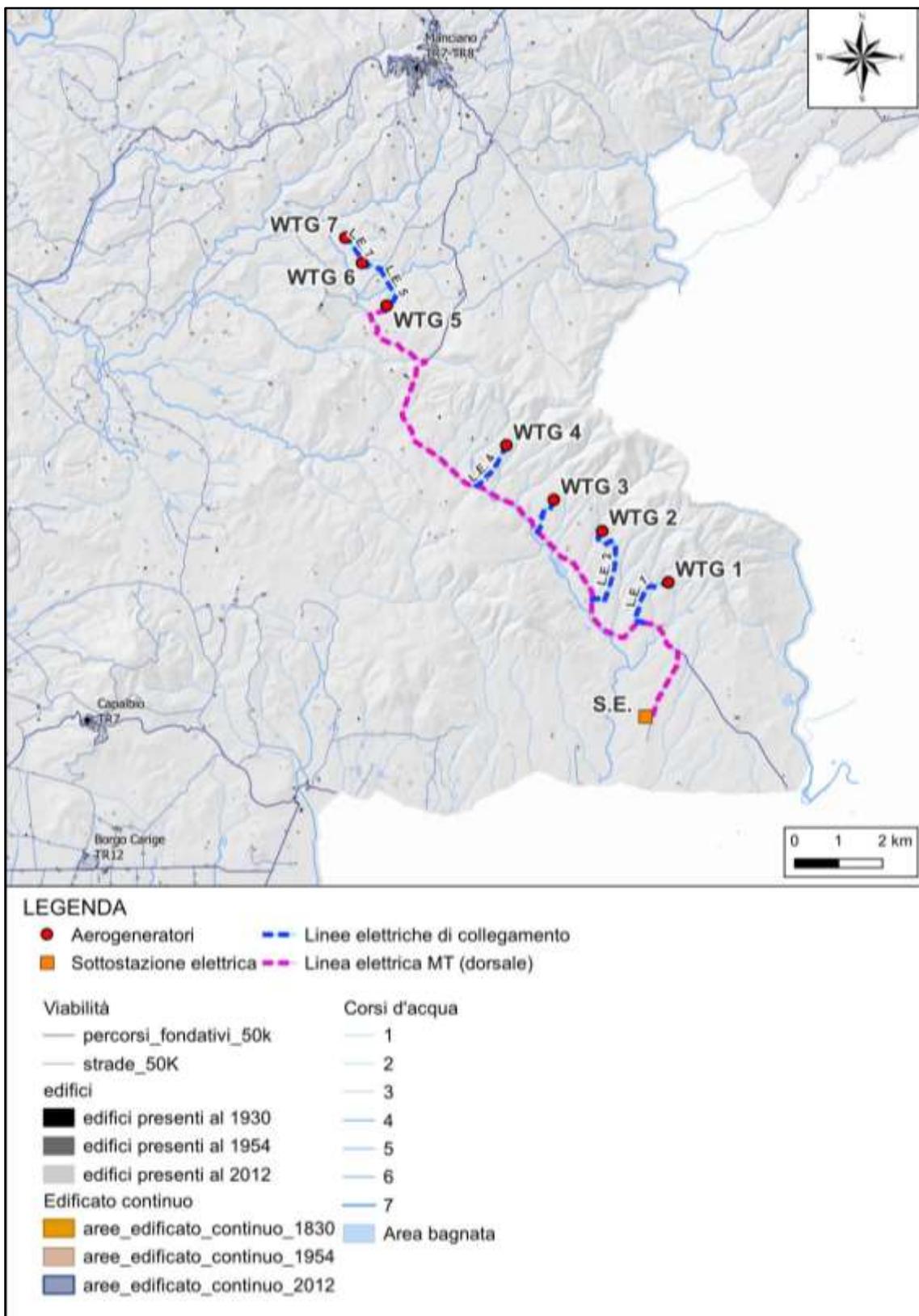
Tabella 2—5 Caratteristiche del sistema pettine dei centri affacciati sulle piane alluvionali costiere.

Legenda/Abaco	Figure componenti i morfotipi insediativi	Descrizione strutturale	Localizzazione
	<p>Sistema a pettine dei centri affacciati sulle piane alluvionali costiere</p>	<p>Sistema di centri collinari situati in posizione dominante lungo i promontori allungati che si alternano alle piane alluvionali costiere o sui promontori staccati che si stagliano come isole tra il “mare interno” delle piane e il mare esterno. Si tratta prevalentemente di nuclei urbani murati, dalla morfologia compatta, che si posizionano a seconda della particolare conformazione morfologica lungo i crinali o su poggi, ripiani o gradini naturali, spesso in corrispondenza di affioramenti rocciosi.</p>	<p>Val di Cecina, Val di Cornia e Val di Pecora, Val di Bruna, Valle dell’Ombrone, Valle dell’Albegna e del Fiora</p>

Carta del territorio urbanizzato.

Dalla carta del territorio urbanizzato (Figura 2—7) emerge che nessuna delle opere in progetto va ad interferire con tessuti urbani.

Figura 2—7 Carta del territorio urbanizzato del PIT.



2.2.1.1.6 Invariante IV – I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali

Dalla carta dei morfotipi rurali (Figura 2—8) emerge che le opere in progetto ricadono nei morfotipi di Tabella 2—6.

Figura 2—8 Carta dei morfotipi rurali del PIT.

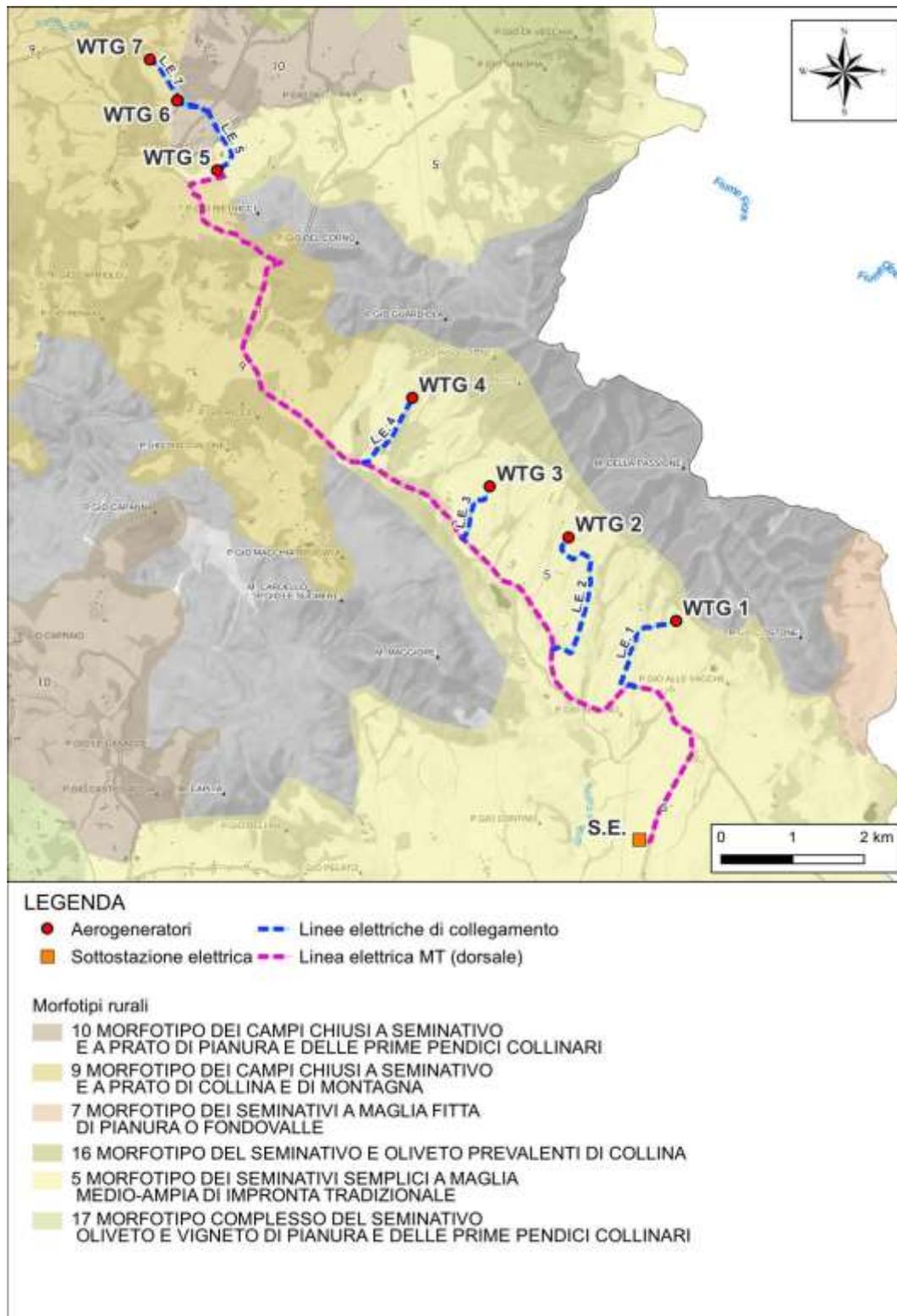


Tabella 2—6 Rapporti tra le opere in progetto e i morfotipi rurali del PIT.

Opera in progetto	Morfotipo rurale
WTG 1	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
WTG 2	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
WTG 3	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
WTG 4	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
WTG 5	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
WTG 6	10-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di pianura e delle prime pendici collinari
WTG 7	9-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di collina e di montagna
L.E. 1	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
L.E. 2	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
L.E. 3	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
L.E. 4	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
L.E. 5	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale 10-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di pianura e delle prime pendici collinari
L.E. 6	10-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di pianura e delle prime pendici collinari
L.E. 7	9-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di collina e di montagna 10-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di pianura e delle prime pendici collinari
Linea elettrica MT (dorsale)	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale 9-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di collina e di montagna
Stazione elettrica	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale

2.2.1.1.7 Beni paesaggistici

Dalla cartografia relativa ai Beni Paesaggistici del PIT della Regione Toscana (Figura 2—9), estratta dal Portale Geoscopio, emerge che:

- ricadono all'interno di aree vincolate ai sensi del DL 42/2004 articolo 142 le opere di Tabella 2—7.
- nessuna delle opere in progetto ricade in beni paesaggistici dell'articolo 136 del Dlgs. 42/2004;
- nessuna delle opere in programma ricade all'interno di aree vincolate ai sensi del DL 42/2004 articolo 143 comma 4 let. b) "Aree gravemente compromesse o degradate".

Tabella 2—7 Rapporti tra le opere in progetto con i vincoli paesaggistici art. 142 Dlgs. 42/2004.

Opera in progetto	Vincoli paesaggistici art. 142 Dlgs 42/2004
WTG 1	Nessuno
WTG 2	Nessuno
WTG 3	Nessuno
WTG 4	Nessuno
WTG 5	Nessuno
WTG 6	Nessuno
WTG 7	Nessuno
L.E. 1	Nessuno
L.E. 2	Nessuno
L.E. 3	Nessuno
L.E. 4	Nessuno
L.E. 5	Let. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua (aree tutelate); Let. g) i territori coperti da foreste e da boschi.
L.E. 6	Nessuno
L.E. 7	Nessuno
Linea elettrica MT (dorsale)	Let. b) i territori contermini i laghi (aree tutelate); Let. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua (aree tutelate); Let. g) i territori coperti da foreste e da boschi.
Stazione elettrica	Nessuno

Figura 2—9 Cartografia dei beni paesaggistici del PIT. Per la legenda si rimanda alla Figura 2—10.

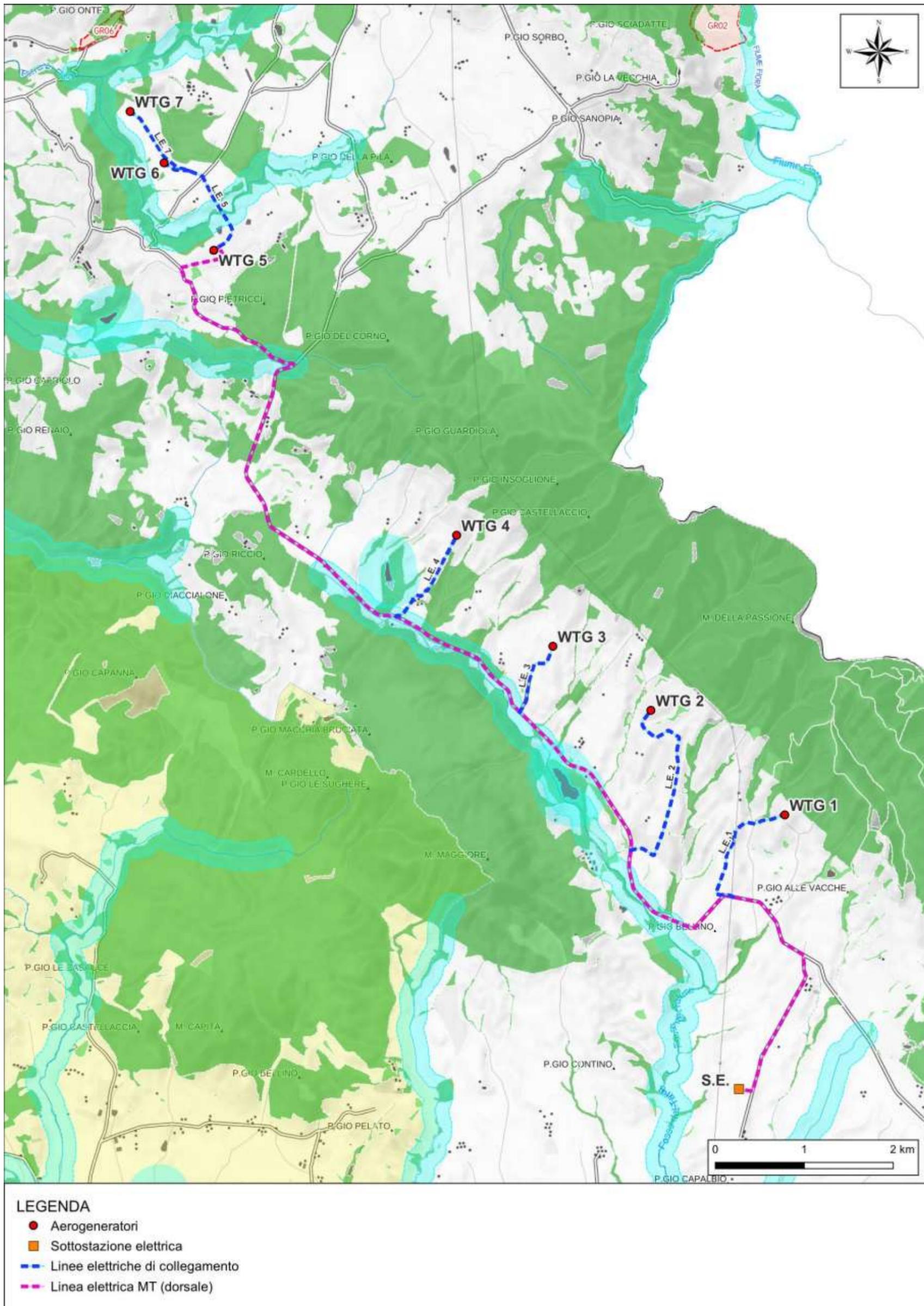


Figura 2—10 Legenda di Figura 2—9.

-  Immobili ed aree di notevole interesse pubblico
 -  Immobili ed aree di notevole interesse pubblico D.Lgs.42/2004, art.136 (aggiornamento DCR 82/2022)
 -  Immobili ed aree di notevole interesse pubblico D.Lgs.42/2004, art.136 (aggiornamento DCR 46/2019) copia
 -  Immobili ed aree di notevole interesse pubblico D.Lgs.42/2004, art.136 (dato storico 2015)
-  Aree gravemente compromesse o degradate
 -  Aree gravemente compromesse o degradate (D.Lgs. 42/2004, art.143 comma 4, lett.b)
-  Aree tutelate per legge
 -  Lett. a) - I territori costieri
 -  Aree tutelate - I Sistemi costieri
 -  Lett. b) - I territori contermini ai laghi
 -  Aree tutelate
 -  Specchi di acqua con perimetro maggiore di 500m
 -  Lett. c) - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua
 -  Aree tutelate
 -  Fiumi, torrenti (Allegato L), corsi d'acqua (Allegato E)
 -  Lett. d) - Le montagne per la parte eccedente 1.200 m slm
 -  Aree tutelate
 -  Lett. e) - I circhi glaciali
 -  Aree tutelate
 -  Lett. f) - I parchi e le riserve nazionali o regionali
 -  Parchi nazionali
 -  Riserve statali
 -  Parchi regionali
 -  Parchi provinciali
 -  Riserve provinciali
 -  Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi
 -  Aree tutelate (aggiornamento DCR 93/2018)
 -  scala minore di 1:50.000
 -  scala maggiore di 1:50.000
 -  Aree tutelate (dato storico)
 -  Lett. h) - Le zone gravate da usi civici
 -  Comuni (WMS)
 -  Lett. i) - Le zone umide
 -  Aree tutelate
 -  Lett. m) - Le zone di interesse archeologico
 -  Zone tutelate di cui all' art. 11.3 dell' Elaborato 7B della disciplina dei beni paesaggistici
 -  Zone tutelate di cui allart. 11.3 lett. a) e b) dell Elaborato 7B della Disciplina dei beni paesaggistici
 -  Zone tutelate di cui allart. 11.3 lett. c) dell Elaborato 7B della Disciplina dei beni paesaggistici (WMS)
 -  Beni archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica
 -  Beni archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica ricadenti nelle zone tutelate di cui allart. 11.3 lett. a) e b) (WMS)
 -  Beni archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica coincidenti con le zone tutelate di cui allart. 11.3 lett. c) (WMS)

2.2.1.2 Conformità tra il progetto e il PPTR

Prima di procedere con l'analisi di conformità delle opere in progetto al PIT preme riassumere quelli che sono stati alcuni criteri di progettazione e ubicazione dell'impianto in recepimento di quanto contenuto nel D.M. 10/09/2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" e dell'Allegato 1B "Norme comuni energie rinnovabili impianti eolici: aree non idonee e prescrizioni per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" del PIT.

Per il progetto in autorizzazione, quindi, sono state adottati i seguenti criteri:

- Progettazione delle opere conforme alla normativa di settore e ai sistemi di gestione della qualità e di gestione ambientale;
- Valorizzazione del potenziale energetico presente sul territorio;
- Scelta della posizione e del tipo di aerogeneratori volti al minor consumo di suolo pur sfruttando al meglio le risorse disponibili in termini di anemometrici;
- una progettazione legata alle specificità dell'area in cui viene realizzato l'intervento scegliendo aree dove non sono in atto coltivazioni di pregio e realizzando le linee elettriche completamente interrato;
- L'utilizzo di strade esistenti senza compromettere tracciati di viabilità storica;
- L'inserimento degli aerogeneratori secondo l'andamento topografico in modo da non occludere le visuali su elementi del paesaggio significativi;
- Soluzioni che prevedono il minimo di movimentazione del terreno e che non andranno a modificare gli assetti morfologici locali;
- La scelta dei siti in modo da non andare a modificare tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura particellare, viabilità secondaria, viabilità storica, centuriazioni romane);
- Scelta dei siti degli aerogeneratori esterni ad aree boscate e delle linee elettriche in modo tale da limitare gli interventi di alterazione del patrimonio boschivo;
- Fondazioni degli aerogeneratori realizzate sotto la superficie del terreno così che le torri appaiano appoggiate direttamente al suolo permettendo un uso del suolo coerente con il contesto;
- i percorsi delle linee elettriche sono stati scelti in modo da seguire il più possibile la viabilità già esistente, mentre la nuova viabilità da realizzare seguirà l'orditura degli appezzamenti agricoli così da ridurre al minimo le frammentazioni dei campi e delle strade;
- Utilizzo di aerogeneratori con eliche a bassa velocità di rotazione così da garantire un minore impatto sonoro, ecologico e psicologico;
- Disposizione degli aerogeneratori in modo da salvaguardare la permanenza delle visuali di interesse panoramico, gli scenari, i coni, i bersagli visivi e le linee di crinale e in modo da limitarne la visibilità dalle principali vie di comunicazione;
- È stato escluso il posizionamento in punti di valore simbolico come le vette;
- Limitazioni, in termini superficiali e temporali, delle aree di cantiere, con la previsione di un completo ripristino delle aree occupate temporaneamente;
- Il ripristino delle aree di cantiere, attraverso il prioritario riuso del materiale proveniente dagli scavi per minimizzare gli effetti di alterazione delle condizioni morfologiche ed idrogeologiche;
- I cavidotti a media tensione propri dell'impianto e di collegamento alle rete elettrica realizzati completamente interrati;
- Per la nuova viabilità e per le aree a servizio dell'impianto impiego di materiali drenanti naturali al fine di garantire la massima permeabilità del suolo e facilitare le opere di ripristino all'atto della dismissione dell'impianto;
- Al termine della vita utile dell'impianto si procederà alla dismissione dello stesso e alla rimessa in pristino dei luoghi, per ricondurli quanto più possibile al loro stato originario.

2.2.1.2.1 *Ambiti di paesaggio*

Le opere in progetto ricadono nell'Ambito n. 20- Bassa Maremma e ripiani tufacei. Nella Tabella 2—8 sono riportati gli obiettivi di qualità per questo ambito e la verifica di coerenza delle opere in progetto.

Dall'analisi eseguita emerge che il progetto non è in contrasto con gli obiettivi di qualità dell'ambito n. 20-Bassa Maremma e ripiani tufacei.

Tabella 2—8 Obiettivi di qualità dell'Ambito n. 20 del PIT e coerenza delle opere in progetto.

Obiettivi di qualità	Coerenza delle opere
<p>1-Salvaguardare la fascia costiera e la retrostante pianura, qualificate dalla presenza di eccellenze naturalistiche legate agli importanti sistemi dunali e di costa rocciosa, di aree umide e lagune costiere, e dal paesaggio agrario di Pianura e della bonifica, riequilibrando il sistema insediativo e infrastrutturale polarizzato sulla costa</p>	<p>Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto localizzato fuori dalla fascia costiera e la retrostante pianura.</p>
<p>2-Tutelare l'eccellenza paesaggistica, gli elevati valori naturalistici e di geodiversità nonché la forte valenza iconografica del Promontorio dell'Argentario e delle piccole isole circostanti</p>	<p>Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto localizzato fuori dal Promontorio dell'Argentario</p>
<p>3-Tutelare l'eccellenza paesaggistica, gli elevati valori naturalistici e la forte valenza iconografica delle Isole del Giglio e di Giannutri</p>	<p>Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto localizzato fuori dalle isole del Giglio e Giannutri</p>
<p>4-Salvaguardare e valorizzare i rilievi dell'entroterra e l'alto valore iconografico e naturalistico dei ripiani tufacei, reintegrare le relazioni ecosistemiche, morfologiche, funzionali e visuali con le pianure costiere</p>	<p>Le Direttive collegate a questo obiettivo sono orientate a:</p> <p>4.1-salvaguardare i caratteri dei centri collinari di origine medievale, principalmente quelli che si sviluppano sulle colline dell'Albegna e sull'altipiano dei Tufi;</p> <p>4.2-contrastare i processi di spopolamento e di abbandono delle aree marginali di Collina e di Montagna dell'Albegna, Fiora e dei ripiani tufacei;</p> <p>4.3 - salvaguardare i caratteri dei paesaggi agrosilvopastorali evitando processi di abbandono delle attività agricole e i processi di artificializzazione (campi da golf e complessi turistici) e mantenendo l'infrastruttura rurale storica delle colline dell'Albegna e del Fiora;</p> <p>4.4 - assicurare una gestione forestale sostenibile finalizzata al miglioramento degli ecosistemi forestali degradati dei rilievi di Orbetello e Capalbio, di Monte Bellino e Poggio Costone;</p> <p>4.5 - tutelare i valori naturalistici ed estetico-percettivi degli ambienti fluviali e torrentizi;</p> <p>4.6 - tutelare il ricco sistema di piccole aree umide e corpi d'acqua dei sistemi collinari (Lagaccioli di Capalbio, il Lago Acquato, il laghetto del Marruchetone e il Lago di San Floriano ed altri corpi d'acqua minori);</p> <p>4.7 - Migliorare i livelli di sostenibilità ambientale e paesaggistica delle attività estrattive;</p>

- 4.8 - tutelare la risorsa termale;
- 4.9 - salvaguardare e valorizzare le emergenze storico-architettoniche e culturali diffuse;
- 4.10 - tutelare e valorizzare il patrimonio archeologico presente nei territori di Sorano, Pitigliano e Sovana e le importanti vestigia etrusco-romane sulla costa e alle aree di Saturnia e Marsiliana d'Albegna;
- 4.11 - tutelare e valorizzare i tracciati di valore storico e/o paesaggistico che collegano la costa con l'entroterra, anche prevedendo modalità di spostamento integrate, sostenibili e multimodali;
- 4.12 - tutelare e valorizzare la principale penetrante trasversale dell'ambito, coincidente con gli antichi assi di transumanza, strada n. 74 Maremmana, per la sua funzione di collegamento tra la costa e l'entroterra;
- 4.13 - salvaguardare l'eccellenza paesaggistica e la forte valenza iconografica del paesaggio dei tufi, tutelando la rete dei nuclei storici e garantendo l'integrità geologica e la stabilità delle rupi tufacee conservando il valore tra la morfologia dei luoghi e gli insediamenti storici di Pitigliano e Sorano e tutelando la rete dei nuclei storici, con particolare riferimento a Sovana e Montorio, e la loro relazione con il contesto rurale;
- 4.14 - preservare il mosaico agrario diversificato dei rilievi tufacei caratterizzato dall'alternanza tra le gole dominate dalle formazioni boschive e gli altopiani coltivati a oliveti, seminativi e vigneti;
- 4.15 - tutelare le visuali panoramiche che si aprono da molti tratti dei principali assi viari che corrono lungo i ripiani tufacei in particolare tutelare le visuali verso Pitigliano dalla strada n. 74 Maremmana, verso Sorano e Montorio dalla strada provinciale che collega la Sforzesca a Pitigliano, verso il monte Elmo e i territori rurali dell'altopiano tufaceo dalla strada provinciale Pitigliano-Santa Fiora.

Si ritiene che il progetto non sia in contrasto con le direttive appena elencate in quanto non va ad alterare o contrastare il loro orientamento.

2.2.1.2.2 Invariante I - I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici

Nella Tabella 2—9 e Tabella 2—10 è riportata la verifica di coerenza delle opere in progetto con gli obiettivi generali (art. 7 della Disciplina del Piano) dell'invariante I e gli indirizzi per le azioni (Abachi delle invarianti strutturali) dei sistemi morfogenetici nei quali ricadono le opere.

Dall'analisi eseguita emerge che il progetto non è in contrasto con gli obiettivi dell'Invariante I e con gli indirizzi per le azioni dei sistemi morfogenetici.

Tabella 2—9 Obiettivi generali per l'Invariante I del PIT.

Obiettivi (Art. 7 comma 2)	Coerenza delle opere
L'obiettivo generale concernente l'invariante strutturale di cui al presente articolo è l'equilibrio dei sistemi idrogeomorfologici.	Le opere in progetto, per le scelte progettuali e tecniche realizzative, non vanno a modificare l'equilibrio dei sistemi idrogeomorfologici
a) la stabilità e sicurezza dei bacini idrografici, evitando alterazioni negative dei regimi di deflusso e trasporto solido e minimizzando le interferenze tra fiumi, insediamenti e infrastrutture;	Le opere in progetto non vanno a modificare il regime di flusso e trasporto solido dei bacini idrografici. Le opere lineari che si trovano ad attraversare dei corsi d'acqua saranno realizzate interrato al di sotto dell'alveo in modo da non creare ostacoli al deflusso delle acque.
b) il contenimento dell'erosione del suolo entro i limiti imposti dalle dinamiche naturali, promuovendo il presidio delle aree agricole abbandonate e promuovendo un'agricoltura economicamente e ambientalmente sostenibile orientata all'utilizzo di tecniche colturali che non accentuino l'erosione;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non sono previsti interventi che possono andare ad incrementare l'erosione del suolo.
c) la salvaguardia delle risorse idriche, attraverso la prevenzione di quelle alterazioni del paesaggio suscettibili di impatto negativo sulla qualità e quantità delle medesime;	Il progetto non va ad interferire con risorse idriche
d) la protezione di elementi geomorfologici che connotano il paesaggio, quali i crinali montani e collinari, unitamente alle aree di margine e ai bacini neogenici, evitando interventi che ne modifichino la forma fisica e la funzionalità strutturale;	Il progetto non va a modificare questi elementi sia dal punto di vista fisico o della funzionalità strutturale
e) il miglioramento della compatibilità ambientale, idrogeologica e paesaggistica delle attività estrattive e degli interventi di ripristino.	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo riferito alle attività estrattive.

Tabella 2—10 Indicazioni per le azioni dei sistemi morfogenetici e coerenza delle opere.

Sistemi morfogenetici	Indicazioni per le azioni	Coerenza delle opere
CBAAt-Collina dei bacini neo-quadernari, litologie alternate	Evitare gli interventi di trasformazione che comportino alterazioni della natura del suolo e del deflusso superficiale al fine della prevenzione del rischio geomorfologico;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto le soluzioni e gli interventi adottati nella realizzazione delle opere fanno in modo da non aumentare il rischio geomorfologico

	mitigare gli effetti dell'espansione delle colture arboree di pregio su suoli argillosi e il riversamento di deflussi e acque di drenaggio su suoli argillosi adiacenti;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	favorire gestioni agro-silvo-pastorali che prevengano e riducano gli impatti sull'idrologia, l'erosione del suolo e la forma del rilievo stesso;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	evitare ulteriori modellamenti meccanici delle forme di erosione intensa	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non sono previsti modellamenti meccanici delle forme di erosione intensa
MAR-Margine	limitare il consumo di suolo per salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche;	Le aree degli aerogeneratori sono state progettate in modo da limitare al minimo indispensabile l'occupazione di suolo nel rispetto dei requisiti di funzionamento delle macchine. Non si prevedono impatti sulle risorse idriche.
	evitare estesi rimodellamenti delle morfologie;	Il modellamento della morfologia è limitato all'area di esercizio dell'aerogeneratore.
	favorire una gestione agricola che tenga conto dello scarso potenziale naturale dei suoli e della necessità di tutela delle falde acquifere;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	limitare i rimodellamenti della topografia associati agli impianti di colture intensive	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
CTVd-collina a versanti dolci sulle unità Toscane	limitare gli interventi che riducono l'infiltrazione dell'acqua, in particolare l'impermeabilizzazione del suolo, e che comportano la riduzione prolungata della copertura forestale;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto tutte le acque piovane defluiscono naturalmente nelle aree agricole circostanti gli aerogeneratori.
	evitare che la viabilità minore destabilizzi i versanti	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
ALP-Alta Pianura	limitare il consumo di suolo per ridurre l'esposizione al rischio idraulico e salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche	Le aree degli aerogeneratori sono state progettate in modo da limitare al minimo indispensabile l'occupazione di suolo nel rispetto dei requisiti di funzionamento delle macchine. Non si prevedono impatti sulle risorse idriche.
FON-Fondovalle	limitare il consumo di suolo per ridurre l'esposizione al rischio idraulico e salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse	Le aree degli aerogeneratori sono state progettate in modo da limitare al minimo indispensabile l'occupazione di suolo nel rispetto dei requisiti di

	idriche.	funzionamento delle macchine. Non si prevedono impatti sulle risorse idriche.
Cca-Collina calcarea	salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche anche limitando l'impermeabilizzazione del suolo e l'espansione degli insediamenti	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	perseguire la compatibilità ambientale, idrogeologica e paesaggistica nell'attività estrattiva e nei relativi piani di ripristino	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
CSB-Collina su terreni silicei del basamento	Tutelare le coperture forestali con un'utilizzazione sostenibile, per prevenire maggiori deflussi superficiali e incrementare il valore ecologico	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni

2.2.1.2.3 Invariante II-I caratteri ecosistemici del paesaggio

Nella Tabella 2—9 e Tabella 2—10 è riportata la verifica di coerenza delle opere in progetto con gli obiettivi generali (art. 8 della Disciplina del Piano) dell'invariante II e gli indirizzi per le azioni (Abachi delle invarianti strutturali) dei sistemi della rete ecologica nei quali ricadono le opere. Dall'analisi eseguita emerge che il progetto non è in contrasto con gli obiettivi dell'Invariante II e con gli indirizzi per le azioni dei sistemi della rete ecologica

Tabella 2—11 Obiettivi generali per l'Invariante II del PIT.

Obiettivi (Art. 8 comma 2)	Coerenza delle opere
L'obiettivo generale concernente l'invariante strutturale di cui al presente articolo è l'elevamento della qualità ecosistemica del territorio regionale, ossia l'efficienza della rete ecologica, un'alta permeabilità ecologica del territorio nelle sue diverse articolazioni, l'equilibrio delle relazioni fra componenti naturali, seminaturali e antropiche dell'ecosistema.	Le opere in progetto, per le scelte progettuali e tecniche realizzative, non vanno a modificare l'equilibrio dei sistemi della rete ecologica
a) il miglioramento dei livelli di permeabilità ecologica delle pianure alluvionali interne e dei territori costieri;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
b) il miglioramento della qualità ecosistemica complessiva delle matrici degli ecosistemi forestali e degli ambienti fluviali;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non interferisce con ecosistemi forestali o ambienti fluviali
c) il mantenimento e lo sviluppo delle funzioni ecosistemiche dei paesaggi rurali;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
d) la tutela degli ecosistemi naturali e degli habitat di interesse regionale e/o comunitario;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non interferisce con habitat di interesse regionale o comunitario
e) la strutturazione delle reti ecologiche alla scala locale.	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo

Tabella 2—12 Indicazioni per le azioni dei sistemi della rete ecologica e coerenza delle opere.

Ecosistema	Indicazioni per le azioni	Coerenza delle opere
Nodo degli agroecosistemi	Mantenimento e recupero delle tradizionali attività di pascolo e dell'agricoltura montana, con esclusione della porzione di nodi primari montani interessati da praterie primarie e da brughiere, aree umide e torbiere, attraverso lo sviluppo di un'agricoltura innovativa che coniughi vitalità economica con ambiente e paesaggio	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	Riduzione dei processi di consumo di suolo agricolo a opera dell'urbanizzato nelle aree agricole collinari e nelle pianure interne e costiere.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	Mantenimento e miglioramento delle dotazioni ecologiche degli agroecosistemi con particolare riferimento agli elementi vegetali lineari e puntuali (siepi, filari alberati, boschetti, alberi camporili).	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad alterare tali elementi
	Mantenimento delle sistemazioni idraulico-agrarie di versante (terrazzamenti, ciglionamenti, ecc.) e della tessitura agraria	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad alterare tali elementi
	Riduzione del carico di ungulati e dei relativi impatti sugli ecosistemi agropastorali e sulle praterie primarie e torbiere.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	Mantenimento degli assetti idraulici e del reticolo idrografico minore per i nodi delle pianure alluvionali.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad alterare tali elementi
	Riduzione degli impatti sugli ecosistemi prativi montani e sulle torbiere legati a locali e intense attività antropiche (strutture turistiche, strade, impianti sciistici, cave, impianti eolici).	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad alterare tali elementi
	Mitigazione degli effetti delle trasformazioni degli ecosistemi agropastorali in vigneti specializzati, vivai o in arboricoltura intensiva.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	Mantenimento e tutela integrale degli ambienti climax appenninici, quali le praterie primarie, le brughiere e le torbiere montane e alpine	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad alterare tali elementi
	Mantenimento e valorizzazione dell'agrobiodiversità	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati	Miglioramento della qualità degli ecosistemi forestali isolati e dei loro livelli di maturità e complessità strutturale.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	Estensione e miglioramento della connessione ecologica dei nuclei forestali	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni

	isolati (anche intervenendo sui livelli di permeabilità ecologica della matrice agricola circostante), con particolare riferimento a quelli in ambito planiziale, o nelle aree interessate da Direttrici di connettività da riqualificare/ricostituire.	
	Riduzione del carico di ungulati.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	Riduzione e mitigazione degli impatti legati alla diffusione di fitopatologie e agli incendi.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	Tutela e ampliamento dei nuclei forestali isolati costituiti da boschi planiziali.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non interferisce con questa tipologia di boschi
	Recupero e gestione attiva delle pinete costiere su dune fisse finalizzata alla loro conservazione e tutela dai fenomeni di erosione costiera	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	Miglioramento dei livelli di sostenibilità dell'utilizzo turistico delle pinete costiere (campeggi, villaggi vacanza e altre strutture turistiche).	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
Agroecosistema intensivo	Aumento dei livelli di sostenibilità ambientale delle attività agricole intensive, miglioramento della loro infrastrutturazione ecosistemica e mantenimento dei relittuali elementi agricoli tradizionali, attraverso lo sviluppo di un'agricoltura innovativa che coniughi vitalità economica con ambiente e paesaggio.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	Tutela del reticolo idrografico di pianura e dei livelli qualitativi delle acque superficiali e sotterranee.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va a modificare il reticolo idrografico
	Riduzione degli impatti dell'agricoltura intensiva sul reticolo idrografico e sugli ecosistemi fluviali, lacustri e palustri, promuovendo attività agricole con minore consumo di risorse idriche e minore utilizzo di fertilizzanti e prodotti fitosanitari (con particolare riferimento alle aree critiche per la funzionalità della rete ecologica e comunque in prossimità di ecosistemi fluviali e aree umide di interesse conservazionistico).	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	Riduzione dei processi di consumo di suolo agricolo a opera dell'urbanizzato residenziale e industriale/commerciale, e	Il consumo di suolo è estremamente limitato allo spazio di esercizio degli aerogeneratori

	delle infrastrutture lineari.	tale per cui si ha una riduzione minima di suolo agricolo
Matrice forestale di (elevata) connettività	miglioramento della qualità degli ecosistemi forestali e dei loro livelli di maturità e complessità strutturale.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto la linea elettrica MT (dorsale) sarà realizzata interrata lungo una strada esistente per cui no ci sarà perdita di ecosistemi forestali
	valorizzazione del patrimonio agricolo forestale regionale e applicazione di tecniche selvicolturali secondo i principi della gestione forestale sostenibile.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	miglioramento delle funzioni connettive della matrice forestale, con particolare riferimento alla Toscana centro-meridionale.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	recupero della gestione attiva delle formazioni forestali la cui perpetuazione è strettamente legata all'utilizzo antropico (ad esempio pinete costiere, boschi di sughera, ecc.)	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	riduzione del carico di ungulati	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	riduzione e mitigazione degli impatti legati alla diffusione di fitopatologie e incendi	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	tutela dei nuclei forestali a maggiore maturità (futuri nodi della rete) e delle stazioni forestali "eterotopiche".	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
	controllo/limitazione della diffusione di specie aliene o di specie invasive nelle comunità vegetali forestali (in particolare dei robinieti).	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni

2.2.1.2.4 Invariante III – Il carattere policentrico dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali

Nella Tabella 2—9 è riportata la verifica di coerenza delle opere in progetto con gli obiettivi generali (art. 9 della Disciplina del Piano) dell'invariante III.

Mentre nella Tabella 2—14 si riporta la verifica di coerenza delle opere in progetto con il morfotipo insediativo n. 4 "Morfotipo insediativo a pettine delle penetranti vallive sull'Aurelia", Articolazione territoriale 4.6 Valle dell'Albegna e del Fiora, Argentario e isola del Giglio.

Dall'analisi eseguita emerge che il progetto non è in contrasto con gli obiettivi dell'Invariante III, né con gli indirizzi per le azioni dei morfotipi insediativi.

Tabella 2—13 Obiettivi generali per l'Invariante III del PIT.

Obiettivi (Art. 9 comma 2)	Coerenza delle opere
----------------------------	----------------------

L'obiettivo generale concernente l'invariante strutturale di cui al presente articolo è la salvaguardia e valorizzazione del carattere policentrico e delle specifiche identità paesaggistiche di ciascun morfotipo insediativo che vi concorre.	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
a) la valorizzazione delle città e dei borghi storici e la salvaguardia del loro intorno territoriale, nonché delle reti (materiali e immateriali), il recupero della centralità delle loro morfologie mantenendo e sviluppando una complessità di funzioni urbane di rango elevato;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
b) la riqualificazione dei morfotipi delle urbanizzazioni contemporanee e delle loro criticità;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
c) la riqualificazione dei margini città-campagna con la conseguente definizione dei confini dell'urbanizzato, e la promozione dell'agricoltura periurbana multifunzionale come strumento per migliorare gli standard urbani;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
d) il superamento dei modelli insediativi delle "piattaforme" monofunzionali;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
e) il riequilibrio e la riconnessione dei sistemi insediativi fra le parti di pianura, collina e montagna che caratterizzano ciascun morfotipo insediativo	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
f) il riequilibrio dei grandi corridoi infrastrutturali, con il potenziamento del servizio alla rete diffusa dei sistemi territoriali policentrici;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
g) lo sviluppo delle reti di mobilità dolce per integrare l'accessibilità ai sistemi insediativi reticolari con la fruizione turistica dei paesaggi;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
h) l'incardinamento sui caratteri strutturali del sistema insediativo policentrico dei progetti multisettoriali per la sicurezza idrogeologica del territorio, la riqualificazione dei sistemi fluviali, la riorganizzazione delle connessioni ecologiche, la valorizzazione dei paesaggi rurali.	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo

Tabella 2—14 Indicazioni per le azioni per il morfotipo insediativo a pettine delle penetranti vallive sull'Aurelia e coerenza delle opere.

Indicazioni per le azioni	Coerenza delle opere
Riequilibrare il sistema insediativo e infrastrutturale polarizzato sulla costa, da un lato evitando ulteriori processi di urbanizzazione, infrastrutturazione e consumo di suolo nelle piane costiere e, dall'altro, sviluppando sinergie con le aree più interne; anche recuperando e valorizzando le relazioni territoriali storiche tra il sistema insediativo costiero e quello dell'entroterra;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non interferente con le zone costiere

Valorizzare il patrimonio edilizio della costa e quello dell'entroterra integrando la ricettività turistica costiera con forme di ospitalità diffusa;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non inerente il turismo
Diversificare e destagionalizzare l'offerta e i flussi turistici. (Integrazione del turismo balneare con gli altri segmenti turistici - storico-culturale, naturalistico, rurale, enogastronomico, museale, ecc...- e con i circuiti locali delle produzioni agricole e artigianali di qualità);	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non inerente il turismo
Recuperare e valorizzare il ruolo connettivo dei corsi d'acqua principali come corridoi ecologici multifunzionali;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad interferire con corsi d'acqua.
Salvaguardare e riqualificare la viabilità litoranea storica salvaguardando le visuali panoramiche sul mare e mitigando eventuali impatti visivi;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad interferire con la viabilità litoranea
Mitigare gli impatti paesaggistici e la frammentazione della maglia rurale causati dalle grandi infrastrutture lineari (corridoio infrastrutturale costiero);	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non prevede la realizzazione di infrastrutture lineari sulla costa
Tutelare e valorizzare i caratteri identitari dei centri storici costieri e le loro relazioni fisiche e visive con il mare e l'arcipelago;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non interagisce con i centri storici costieri
Evitare ulteriori piattaforme turistico-ricettive e produttive lungo il litorale e riqualificarle migliorandone la qualità ecologica e paesaggistica;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto con il progetto non saranno realizzate piattaforme turistico-ricettive
Garantire la permeabilità ecologica e fruitiva dei litorali e l'accessibilità costiera con modalità di spostamento sostenibili e nel rispetto dei valori paesaggistici presenti;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto il progetto non ha relazioni con i litorali
Salvaguardare la riconoscibilità dei caratteri paesaggistici dei centri collinari e recuperare il loro ruolo di cerniera visiva e territoriale tra le piane costiere e le aree dei rilievi interni; Evitare ulteriori urbanizzazioni della piana costiera, anche al fine di mantenere e valorizzare il ruolo dei centri collinari come centri urbani	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non modifica i caratteri paesaggistici dei centri collinari.
Salvaguardare e valorizzare il patrimonio paesaggistico costituito dalle emergenze architettoniche e culturali (i borghi storici collinari affacciati sulle piane alluvionali, i complessi religiosi, i castelli) e dalle loro relazioni territoriali e visuali, nonché quello connesso alle attività minerarie storiche dell'entroterra, nell'ottica della loro messa in rete e fruizione integrata con le risorse paesaggistiche costiere.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va a modificare emergenze architettoniche e culturali o minerarie.

2.2.1.2.5 Invariante IV – I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali

Nella Tabella 2—9 è riportata la verifica di coerenza delle opere in progetto con gli obiettivi generali (art. 11 della Disciplina del Piano) dell'invariante IV.

Mentre nella Tabella 2—14 si riporta la verifica di coerenza delle opere in progetto con i morfotipi rurali con i quali interferiscono le opere (Tabella 2—6).

Dall'analisi eseguita emerge che il progetto non è in contrasto con gli obiettivi dell'Invariante IV, né con gli indirizzi per le azioni dei morfotipi rurali.

Tabella 2—15 Obiettivi generali per l'Invariante IV del PIT.

Obiettivi (Art. 11 comma 2)	Coerenza delle opere
L'obiettivo generale concernente l'invariante strutturale di cui al presente articolo è la salvaguardia e valorizzazione del carattere multifunzionale dei paesaggi rurali regionali, che comprendono elevate valenze estetico-percettive, rappresentano importanti testimonianze storico-culturali, svolgono insostituibili funzioni di connettività ecologica e di presidio dei suoli agroforestali, sono luogo di produzioni agro-alimentari di qualità e di eccellenza, costituiscono una rete di spazi aperti potenzialmente fruibile dalla collettività, oltre a rappresentare per il futuro una forte potenzialità di sviluppo economico	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a modificare la trama agricola o a modificare testimonianze storico-culturali. Inoltre le aree di progetto sono aree agricole sulle quali non sono coltivate produzioni agro-alimentari di qualità o eccellenza.
a) il mantenimento della relazione che lega paesaggio agrario e sistema insediativo (leggibile alla scala urbana, a quella dell'insediamento accentrato di origine rurale, delle ville-fattoria, dell'edilizia specialistica storica, dell'edilizia rurale sparsa) attraverso la preservazione dell'integrità morfologica dei suoi elementi costitutivi, il mantenimento dell'intorno coltivato, e il contenimento di ulteriori consumi di suolo rurale	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a modificare nessun elemento facente parte del sistema insediativo o degli elementi che lo costituiscono
b) il mantenimento della continuità della rete di infrastrutturazione rurale (data dal sistema della viabilità minore, della vegetazione di corredo e delle sistemazioni idraulico-agrarie di versante e di piano) per le funzioni di organizzazione paesistica e morfologica, di connettività antropica ed ecologica, e di presidio idrogeologico che essa svolge anche nel garantire i necessari ammodernamenti funzionali allo sviluppo agricolo;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a modificare la rete viaria rurale. Gli elettrodotti saranno posizionati interrati lungo strade esistenti e una volta finiti i lavori verrà eseguito il ripristino della viabilità allo stato ante-operam.
c) prevedendo, per le colture specializzate di grandi estensioni con ridisegno integrale della maglia agraria, una rete di infrastrutturazione rurale articolata, valutando, ove possibile, modalità d'impianto che assecondino la morfologia del suolo e l'interruzione delle pendenze più lunghe anche al fine di contenere i fenomeni erosivi;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non prevede colture.
d) la preservazione nelle trasformazioni dei caratteri strutturanti i paesaggi rurali storici regionali, attraverso: la tutela della scansione del sistema insediativo propria di ogni contesto (discendente da modalità di antropizzazione storicamente differenziate); la salvaguardia delle sue eccellenze storico-architettoniche e dei loro intorni paesistici; l'incentivo alla conservazione delle colture d'impronta tradizionale in particolare ove esse costituiscono anche nodi degli agro-ecosistemi e svolgono insostituibili funzioni di contenimento dei versanti; il mantenimento in efficienza dei sistemi di	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo non va a interferire con sistemi insediativi storici o elementi storico-architettonici o colture d'impronta tradizionale.

regimazione e scolo delle acque di piano e di colle;	
e) la tutela dei valori estetico-percettivi e storico-testimoniali del paesaggio agrario pianificando e razionalizzando le infrastrutture tecnologiche, al fine di minimizzare l'impatto visivo delle reti aeree e dei sostegni a terra e contenere l'illuminazione nelle aree extraurbane per non compromettere la naturale percezione del paesaggio notturno;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto le linee elettriche saranno realizzate interrato. Non sono previsti sistemi di illuminazione se non quelli della navetta necessari ai fini della sicurezza aerea.
f) la tutela degli spazi aperti agricoli e naturali con particolare attenzione ai territori periurbani; la creazione e il rafforzamento di relazioni di scambio e reciprocità tra ambiente urbano e rurale con particolare riferimento al rapporto tra produzione agricola della cintura periurbana e mercato urbano; la messa a sistema degli spazi aperti attraverso la ricostituzione della continuità della rete ecologica e la realizzazione di reti di mobilità dolce che li rendano fruibili come nuova forma di spazio pubblico.	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a togliere o modificare gli spazi agricoli o naturali della cintura periurbana.

Tabella 2—16 Indicazioni per le azioni per i morfotipi rurali e coerenza delle opere.

Morfotipo	Indicazioni per le azioni	Coerenza delle opere
5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale	1) Il primo obiettivo è tutelare il rapporto tra sistema insediativo rurale storico e paesaggio agrario:	
	<ul style="list-style-type: none"> evitando alterazioni dell'integrità morfologica dei nuclei; 	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad interessare nuclei insediativi
	<ul style="list-style-type: none"> contrastando fenomeni di dispersione insediativa nel paesaggio agrario che comportino compromissioni della sua struttura d'impianto (le cui regole principali sono la distribuzione dell'insediamento rurale in relazione a un appoderamento di tipo estensivo e a maglia rada, e la collocazione dei nuclei sui supporti geomorfologicamente più stabili e sicuri presenti all'interno dei suoli argillitici); 	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non prevede nuovi edifici
	<ul style="list-style-type: none"> preservando la permanenza delle corone di oliveti o di colture tradizionali che contornano alcuni dei nuclei storici, li caratterizzano come punti nodali del sistema insediativo e ne sottolineano la presenza. 	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad interessare oliveti o colture tradizioni poste intorno a nuclei storici
	2) Il secondo obiettivo è finalizzato a conciliare la manutenzione dei caratteri strutturanti il mosaico agroforestale con un'agricoltura innovativa che coniughi vitalità economica con ambiente e paesaggio, da conseguire attraverso le seguenti azioni:	
	<ul style="list-style-type: none"> favorire ove possibile la conservazione delle colture a seminativo, limitando gli effetti negativi dei processi di intensificazione delle attività agricole (semplificazione paesistica ed ecologica, rimozione di elementi geomorfologici di grande pregio come biancane, calanchi, balze); 	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad eliminare elementi geomorfologici di pregio.
	<ul style="list-style-type: none"> preservare - nei contesti in cui sono storicamente presenti - siepi, alberature, lingue e macchie boscate, che costituiscono la rete di infrastrutturazione ecologica e paesaggistica e incentivarne la 	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va a eliminare siepi, alberature, lingue e macchie boscate.

	ricostituzione nei territori che ne risultano scarsamente equipaggiati;	
	<ul style="list-style-type: none"> nei contesti più marginali, contrastare fenomeni di abbandono culturale con conseguente espansione della vegetazione arbustiva e della boscaglia. 	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni
9-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di collina e di montagna	Principale indicazione è conciliare la conservazione della complessità e articolazione della maglia agraria a campi chiusi e dell'alto livello di infrastrutturazione ecologica a essa collegato, con un'agricoltura innovativa che coniughi vitalità economica con ambiente e paesaggio. In particolare, di fondamentale importanza è tutelare la continuità della rete di infrastrutturazione paesaggistica ed ecologica formata da siepi, filari arborei e arbustivi, macchie e lingue di bosco	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va a modificare la maglia agraria.
	il mantenimento delle siepi e degli altri elementi vegetazionali di corredo della maglia e la loro ricostituzione nei punti che ne sono maggiormente sprovvisti;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad eliminare siepi o altri elementi vegetazionali di corredo.
	una corretta attuazione della gestione forestale sostenibile che tuteli le formazioni che si inframmettono in forma di macchie o isole tra seminativi e pascoli e contenga i fenomeni di rinaturalizzazione non controllati, derivanti da scarsa manutenzione dei terreni o da abbandono culturale;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad eliminare formazioni forestali.
	la limitazione, nei contesti più marginali, di fenomeni di abbandono culturale e il recupero dell'uso agricolo e pascolivo dei terreni privilegiando gli usi del suolo tradizionali per questi contesti (seminativi e pratipascolo).	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non impedisce il recupero dell'uso agricolo al termine dell'utilizzo dell'impianto. Inoltre la realizzazione dell'impianto ha una occupazione di suolo agricolo non significativa.
	la conservazione della tipica alternanza tra apertura e chiusura percettiva che caratterizza questo paesaggio;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto lo spazio tra gli aerogeneratori è tale da non impedire la visione del paesaggio
	la tutela dei sistemi insediativi storici, in questi contesti tipicamente caratterizzati da basse densità, morfologie compatte e isolate.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad interferire con

		sistemi insediativi storici
10-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di pianura e delle prime pendici collinari	Principale indicazione è conciliare la conservazione della complessità e articolazione della maglia agraria a campi chiusi e dell'alto livello di infrastrutturazione ecologica a essa collegato, con un'agricoltura innovativa che coniughi vitalità economica con ambiente e paesaggio. In particolare, di fondamentale importanza è tutelare la continuità della rete di infrastrutturazione paesaggistica ed ecologica formata da siepi, filari arborei e arbustivi, macchie e lingue di bosco	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va a modificare la maglia agraria.
	il mantenimento delle siepi e degli altri elementi vegetazionali di corredo della maglia e la loro ricostituzione nei punti che ne sono maggiormente sprovvisti;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad eliminare siepi o altri elementi vegetazionali di corredo
	una corretta attuazione della gestione forestale sostenibile che tuteli le formazioni boschive che si inframmettono in forma di macchie o isole tra seminativi e prati/pascolo e contenga i fenomeni di rinaturalizzazione non controllati, derivanti da scarsa manutenzione dei terreni o da abbandono colturale;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad eliminare formazioni forestali.
	la limitazione, nei contesti più marginali, dei fenomeni di abbandono colturale e il recupero dell'uso agricolo e pascolivo dei terreni privilegiando gli usi del suolo tradizionali per questi contesti (seminativi e pratipascolo).	Il progetto non è in contrasto con questa indicazione in quanto non impedisce il recupero dell'uso agricolo al termine dell'utilizzo dell'impianto.
	la conservazione della tipica alternanza tra apertura e chiusura percettiva che caratterizza questo paesaggio.	Il progetto non è in contrasto con questa indicazione in quanto lo spazio tra gli aerogeneratori è tale da non impedire la visione del paesaggio
	nei contesti dalla morfologia addolcita maggiormente esposti a dinamiche di urbanizzazione (es.: fondovalle, conoidi, terrazzi alluvionali), la messa in atto di politiche di limitazione e contrasto dei processi di consumo di suolo rurale e la tutela dei sistemi insediativi storici.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto l'uso del suolo per l'installazione degli aerogeneratori è estremamente limitato.

2.2.1.2.6 *Disciplina dei beni paesaggistici*

Nella Tabella 2—17 è riportata la verifica di coerenza delle opere in progetto con la Disciplina dei beni paesaggistici (Artt. 134 e 157 del Codice) contenuta nell'Elaborato 8b del PIT.

Dall'analisi eseguita emerge che il progetto non è in contrasto con la Disciplina dei beni paesaggistici.

Tabella 2—17 Disciplina dei beni paesaggistici con i quali interferiscono le opere in progetto.

Articolo/Beni paesaggistici	Opere interferenti	Coerenza delle opere
<p>Articolo 7</p> <p>Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche con riferimento ai territori elevati sui laghi. (art.142. c.1, lett. b, Codice)</p>	<p>Linea elettrica MT (dorsale)</p>	<p>La linea elettrica sarà realizzata interrata lungo una strada esistente per cui a fine lavori non sarà visibile. Risulta pertanto coerente per quanto sancito dal comma 7.3 Prescrizioni:</p> <p>b- Le opere e gli interventi relativi alle infrastrutture viarie, ferroviarie ed a rete (pubbliche o di interesse pubblico) sono ammesse a condizione che il tracciato dell’infrastruttura non comprometta i caratteri morfologici, ecosistemici dell’area perilacuale e garantisca, attraverso la qualità progettuale e le più moderne tecnologie di realizzazione, il minor impatto visivo possibile.</p>
<p>Articolo 8</p> <p>I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal R.D. 11 dicembre 1933, n.1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna. (art.142. c.1, lett. c, Codice)</p>	<p>Linea elettrica MT (dorsale)</p> <p>Linea elettrica n. 5 (L.E.5)</p>	<p>Le linee elettriche saranno realizzate interrate per cui a fine lavori non saranno visibili. Inoltre l’attraversamento dei corsi d’acqua sarà eseguito con tecnica no-dig facendo passare le linee elettriche al di sotto dell’alveo del corso d’acqua. Risulta pertanto coerente per quanto sancito dal comma 8.3 Prescrizioni:</p> <p>d- Le opere e gli interventi relativi alle infrastrutture viarie, ferroviarie ed a rete (pubbliche o di interesse pubblico) sono ammesse a condizione che il tracciato dell’infrastruttura non comprometta i caratteri morfologici, ecosistemici dell’area perilacuale e garantisca, attraverso la qualità progettuale e le più moderne tecnologie di realizzazione, il minor impatto visivo possibile.</p>
<p>Articolo 12</p> <p>I territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quellsottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227. (art.142. c.1, lett. g, Codice)</p>	<p>Linea elettrica MT (dorsale)</p> <p>Linea elettrica n. 5 (L.E.5)</p>	<p>Per quanto riguarda la Linea elettrica MT (dorsale) si colloca, per tutto il suo percorso, lungo la viabilità esistente (strade asfaltate o bianche) per cui di fatto, non va ad interessare aree boscate contrariamente a quanto indicato dalla cartografia.</p> <p>La L.E. 5 attraversa per una lunghezza di circa ml 53 un’area classificata come bosco, per un’area complessiva di circa 318 m² (53*6 m). Questo intervento è necessario per raggiungere con una nuova viabilità il sito dell’aerogeneratore WTG 5, viabilità che poi dovrà rimanere in loco per eseguire, in futuro, eventuali manutenzioni sull’aerogeneratore. Si tratta pertanto di un’area estremamente limitata e posta in una zona che non sarà percepibile come una alterazione tale da recare pregiudizio ai valori del paesaggio e non apporterà modifiche agli ecosistemi. Si ritiene pertanto che l’opera sia coerente per quanto sancito dal comma 12.3 Prescrizioni:</p> <p>a-Gli interventi di trasformazione, compresi quelli urbanistici ed edilizi, ove consentiti, sono ammessi a condizione che:</p> <p>1 - non comportino l’alterazione significativa permanente, in termini qualitativi e quantitativi, dei valori ecosistemici e paesaggistici (con particolare riferimento alle aree di prevalente interesse naturalistico e delle formazioni boschive che “caratterizzano figurativamente” il territorio), e</p>

		<p>culturali e del rapporto storico e percettivo tra ecosistemi forestali, agroecosistemi e insediamenti storici. Sono comunque fatti salvi i manufatti funzionali alla manutenzione e coltivazione del patrimonio boschivo o alle attività antincendio, nonché gli interventi di recupero degli edifici esistenti e le strutture rimovibili funzionali alla fruizione pubblica dei boschi.</p> <p>Inoltre la disciplina dell'articolo 12 non è ostativa alla realizzazione della L.E.5 in quanto non la prevede tra gli interventi non ammessi. Infatti risulta:</p> <p>b - Non sono ammessi:</p> <p>1 - nuove previsioni edificatorie che comportino consumo di suolo all'interno delle formazioni boschive costiere che "caratterizzano figurativamente" il territorio, e in quelle pianiziarie, così come riconosciuti dal Piano Paesaggistico nella "Carta dei boschi pianiziarie e costiere" di cui all'Abaco regionale della Invariante "I caratteri ecosistemici dei paesaggi", ad eccezione delle infrastrutture per la mobilità non diversamente localizzabili e di strutture a carattere temporaneo e rimovibile;</p> <p>2 - l'inserimento di manufatti (ivi incluse le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabili per la sicurezza stradale) che possano interferire o limitare negativamente le visuali panoramiche.</p> <p>L'articolo 16 poi esplicita che:</p> <p>1. La realizzazione di interventi negli immobili e nelle aree di interesse paesaggistico, ricadenti nei beni paesaggistici indicati nell'art. 134 del Codice, tutelati per legge, a termini dell'art. 142, e in base alla legge ai sensi degli articoli 136, 143, comma1, lettera d) e 157, è subordinata al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica in base alle disposizioni dettate con l'art. 146 del Codice.</p>
--	--	---

2.2.1.2.7 Energie rinnovabili

L'articolo 32, comma 3, della Disciplina del PIT stabilisce che "La Regione promuove la massima diffusione delle fonti rinnovabili di energia. Ai fini del conseguimento della piena efficienza produttiva degli impianti necessari alla produzione di fonti energetiche rinnovabili e della tutela delle risorse naturali e dei valori paesaggistici del territorio toscano, la localizzazione e la realizzazione degli impianti stessi avrà luogo sulla base delle determinazioni del Piano ambientale ed energetico regionale in coerenza con il Piano Paesaggistico".

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto eolico rientranti tra gli impianti FER e pertanto risulta pienamente compatibile con gli indirizzi del PIT in materia di energie rinnovabili.

La Disciplina del PIT inoltre stabilisce al comma 4 dell'art. 32 che "A tale fine la programmazione regionale in materia energetica formula il quadro ricognitivo delle aree disponibili all'accoglimento dei relativi impianti coerentemente al disposto del comma precedente oltre che nel rispetto della disciplina del paesaggio". A tal proposito il PIT ha predisposto l'Allegato 1b "Norme comuni energie rinnovabili impianti eolici: Aree non idonee e prescrizioni per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio".

In merito a questo aspetto si rimanda alla trattazione specifica riportata nel paragrafo 2.4.13.

2.3 PIANI TERRITORIALI SUBORDINATI

2.3.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO (PTCP) DELLA PROVINCIA DI GROSSETO

Il PTCP della Provincia di Grosseto è stato approvato con DCP n. 20 del 11 maggio 2010 "Decisione finale di Valutazione Ambientale Strategica Integrata e approvazione" e pubblicato sul Supplemento del BURT n. 28 del 14 giugno 2010.

Il PTCP 2010 declina e sviluppa alla scala provinciale, in un quadro di coerenza generale, i contenuti del vigente Piano di Indirizzo Territoriale regionale (P.I.T.), con particolare riferimento agli obiettivi e metaobiettivi nella loro duplice valenza, statutaria e strategica. Inoltre il presente P.T.C integra i contenuti degli strumenti e atti regionali e interregionali in materia idraulica, idrologica e idrogeologica. In particolare il presente P.T.C. recepisce le norme dei vigenti Piani di Assetto Idrogeologico dei bacini nazionali, interregionali e regionali, inerenti vincoli e salvaguardie di natura idraulica e idrogeologica.

Il PTCP della Provincia di Grosseto si prefigge le seguenti finalità:

- definisce lo statuto del territorio provinciale;
- individua le prescrizioni per la finalizzazione e il coordinamento delle politiche di settore degli strumenti della programmazione della provincia, oltre alla definizione degli ambiti territoriali per la localizzazione di interventi di competenza provinciale;
- dispone le salvaguardie di cui all'art. 51, c. 3 della L.R. 1/05;
- formula indirizzi e criteri per lo sviluppo del territorio provinciale.

Nell'espletare l'insieme dei compiti sopra definiti, il presente P.T.C. sviluppa in particolare:

- l'indirizzo delle trasformazioni territoriali secondo criteri di evolutività virtuosa e in aderenza a un modello di sviluppo rurale integrato, come definiti al successivo art. 5;
- la tutela responsabile dell'intero territorio provinciale, articolandola in relazione a valori e vulnerabilità da un lato e opportunità evolutive dall'altro;
- la promozione di politiche territoriali e di azioni strategiche per la valorizzazione del paesaggio, delle risorse e la riqualificazione di quelle degradate o a rischio di compromissione;
- l'autocoordinamento dello stesso Ente Provincia nell'espletamento delle funzioni di programmazione e pianificazione di propria competenza.

I contenuti normativi del P.T.C. si articolano in tre componenti fondamentali, in relazione alle tre funzioni riconosciute come essenziali alla pianificazione territoriale:

a) *Carta dei Principî*, contenente gli assunti fondamentali, i concetti generali, l'interpretazione condivisa del territorio, le attribuzioni di valore a questa conseguenti e le linee di comportamento concordate nei confronti del patrimonio ambientale e insediativo; viene qui restituito una sorta di patto sociale, o accordo collettivo, sulle modalità primarie di gestione delle risorse;

b) *Codice*, contenente l'insieme delle disposizioni che, coerentemente con gli assunti della Carta, guidano le azioni ordinarie di manutenzione, gestione e trasformazione del territorio; in questa sezione sono concentrate le enunciazioni di carattere regolativo per il buon governo del territorio;

c) *Programma*, contenente l'insieme delle azioni di trasformazione di interesse sovracomunale, corredate dei criteri prestazionali e procedurali con cui promuoverne e coordinarne lo sviluppo in un rapporto di coerenza con la Carta e il Codice; vengono qui definiti i ruoli e fissate le modalità operative per il più efficace raggiungimento degli obiettivi concordati.

La combinazione della *Carta* con il *Codice* esprime le politiche di tutela perseguite dal presente P.T.C.. La combinazione del *Codice* con il *Programma* ne esprime le politiche di sviluppo.

Il presente P.T.C. si articola altresì, in aderenza ai disposti dell'art. 51, c. 1 della L.R. 1/2005, in una componente statutaria e una strategica:

- La componente statutaria (sistemi territoriali e funzionali che definiscono la struttura del territorio e relativi livelli minimi prestazionali e di qualità; invarianti strutturali; criteri per l'utilizzazione delle risorse essenziali; criteri per la riqualificazione e la valorizzazione dei paesaggi con individuazione e descrizione degli ambiti paesaggistici di interesse unitario provinciale e relativi obiettivi di qualità paesaggistica; ambiti paesaggistici di rilievo sovracomunale) comprende per intero i contenuti della Carta dei Principî e le seguenti componenti del Codice: artt. 9-22; artt. 24-25; art. 28;
- La componente strategica (obiettivi e indirizzi dello sviluppo territoriale con le conseguenti azioni della provincia, sulla base del P.I.T.; specificazione dei criteri della valutazione integrata; immobili di notevole interesse pubblico di interesse sovracomunale; indirizzi sull'articolazione e sulle linee di evoluzione dei sistemi territoriali; indirizzi, criteri e parametri per l'applicazione coordinata delle norme relative al territorio rurale; criteri e indirizzi per le trasformazioni dei boschi ai sensi dell'art. 41 della L.R. 39/00) comprende la restante parte del Codice e l'intero Programma del presente P.T.C., oltre le Scheda 1 – Vision e la Scheda 15 – Azioni strategiche.

Il PTCP riconosce come obiettivi primari del governo del territorio provinciale:

- mantenere, rafforzare e valorizzare l'identità territoriale riconosciuta e condivisa a partire dai caratteri di seguito specificati;
- promuovere, sostenere e indirizzare lo sviluppo del territorio, in coerenza con le sue vocazioni, verso l'assetto ottimale condiviso prefigurato dalla Vision di cui alla Tavola 1 del presente P.T.C..

Per raggiungere tali obiettivi il PTCP ha istituito delle "Invarianti Strutturali":

- Morfologia territoriale;
- Emergenze morfo-ambientali;
- Permanenze storico-culturali;
- Demani civici.

2.3.1.1 *Rapporti tra il progetto e il PTCP*

2.3.1.1.1 *Tavola 1 "Vision Grosseto 2031: territorio, innovazione e qualità"*

In questa tavola viene rappresentato il modello ottimale di assetto futuro del territorio per il 2031. La vision 4.2 – “Verso il futuro con fiducia e coraggio: senza ripianti, ma anche ipoteche” prevede i seguenti punti:

1. Autosufficienza energetica da sole fonti rinnovabili
2. Presenza diffusa di impianti F.E.R., con il coinvolgimento di ampie fasce sociali
3. Cablatrice totale
4. Incremento della produzione geotermica nel comprensorio di Monterotondo
5. Ciclo dei rifiuti autosufficiente e autosostenibile

Il progetto in esame rientra nel punto 2 della vision 4.2.

2.3.1.1.2 *Tavola 2.3 "Aria, Acqua e Suolo: Risorse e Vulnerabilità".*

Dalla cartografia consultata (Figura 2—11) risulta che le opere in progetto interferiscono con gli elementi di Tabella 2—18.

Figura 2—11 Tavola 2.3 del PTCP.

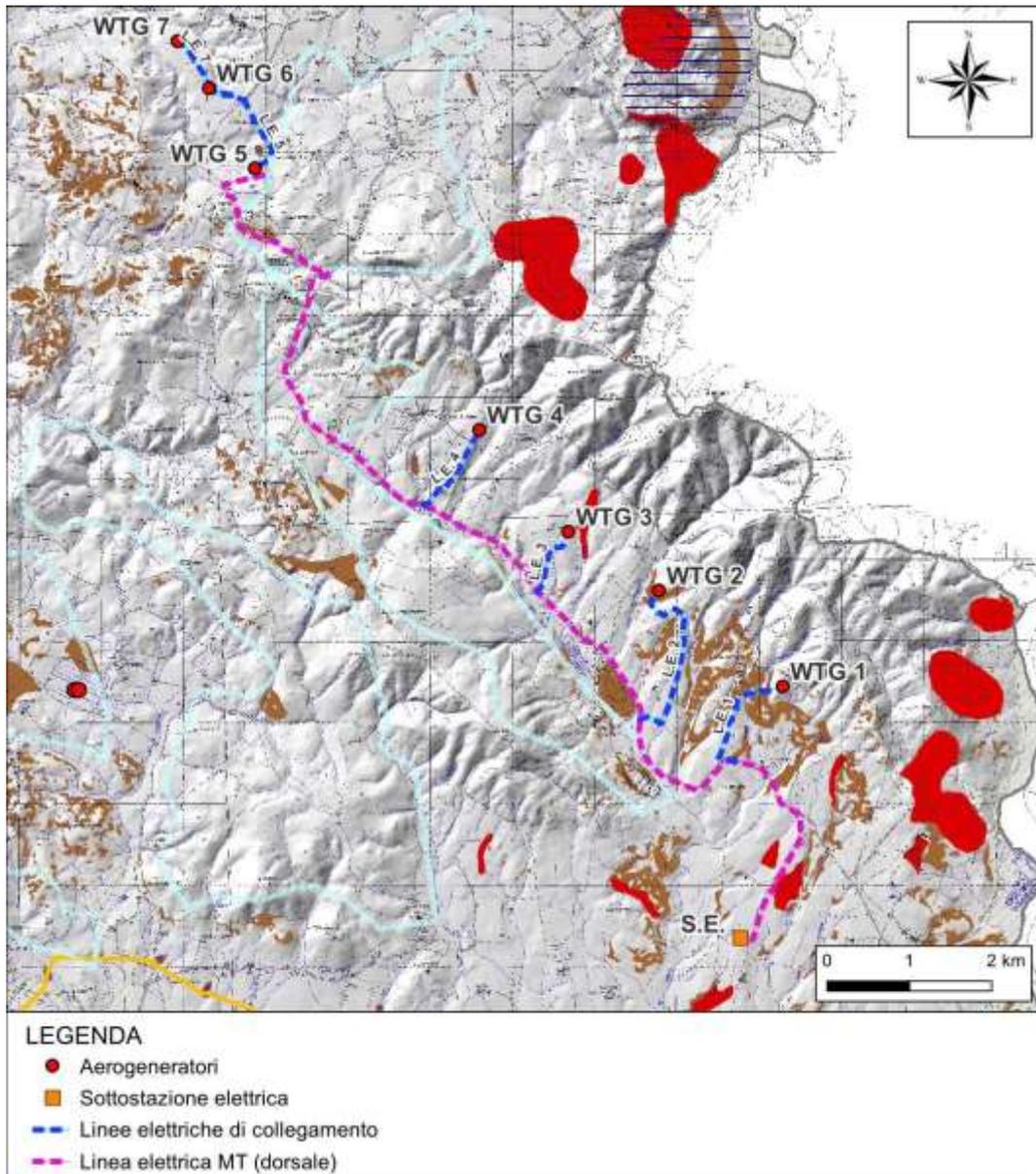


Figura 2—12 Legenda della Figura 2—11



Tabella 2—18 Rapporti tra elementi della Tavola 2.3 del PTPC e opere in progetto

Opera in progetto	Elemento
WTG 1	Nessuno
WTG 2	Nessuno
WTG 3	Nessuno
WTG 4	Nessuno
WTG 5	Nessuno
WTG 6	Nessuno
WTG 7	Nessuno
L.E. 1	Aree caratterizzate da elevata propensione al dissesto per frana
L.E. 2	Aree caratterizzate da elevata propensione al dissesto per frana
L.E. 3	Nessuno
L.E. 4	Nessuno
L.E. 5	Nessuno
L.E. 6	Nessuno
L.E. 7	Nessuno
Linea elettrica MT (dorsale)	Corpi idrici di pregio: aree sensibili e vulnerabili; Aree caratterizzate da elevata propensione al dissesto per frana
Stazione elettrica	Nessuno

2.3.1.1.3 Tavola 3.2 "Morfologia Territoriale"

Dalla cartografia consultata (Figura 2—13) risulta che le opere in progetto ricadono negli elementi di Tabella 2—19.

Figura 2—13 Tavola 3.2 del PTPC.

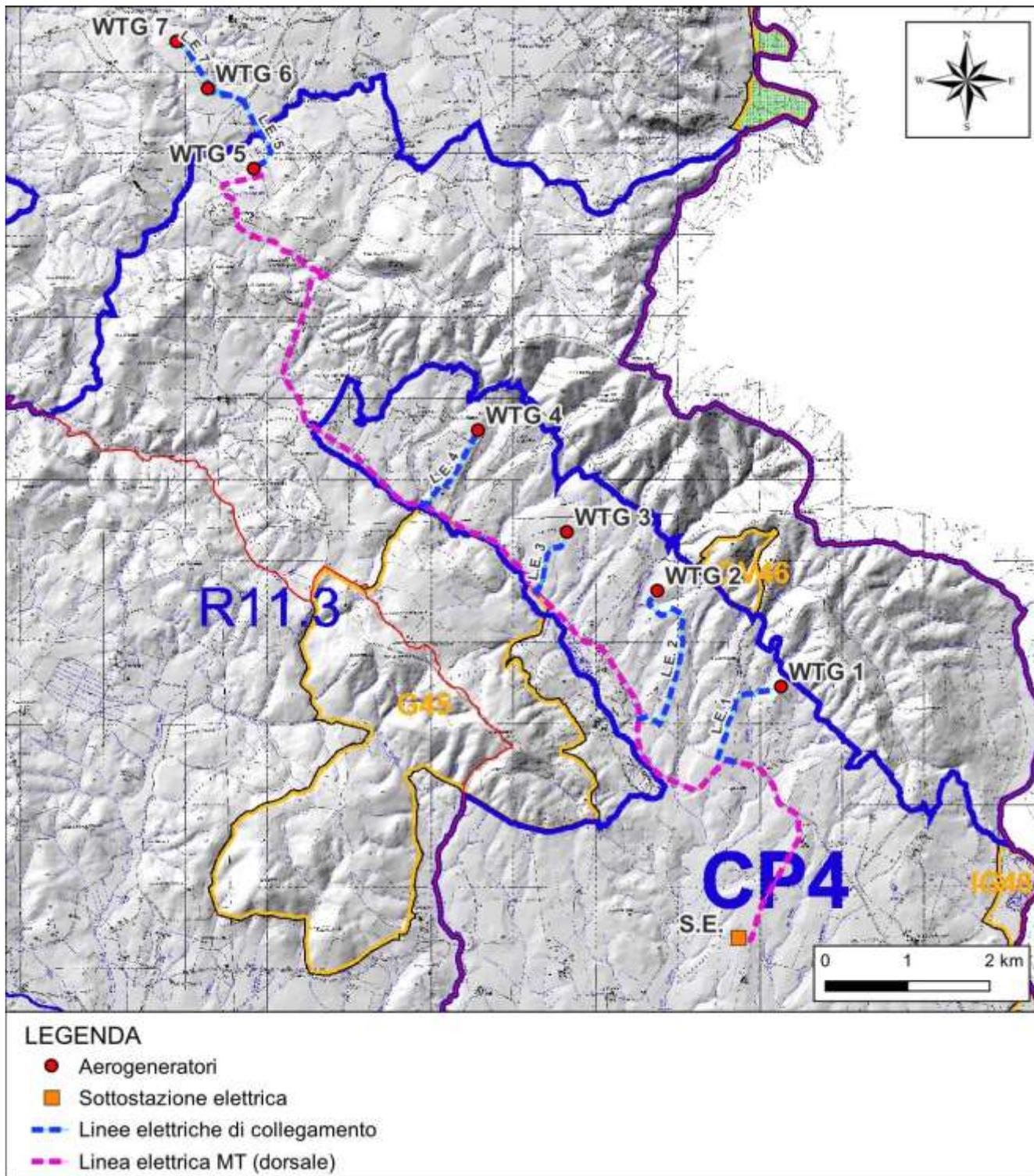


Figura 2—14 Legenda della Figura 2—13.



Tabella 2—19 Rapporti tra elementi della Tavola 3.2 del PTPC e opere in progetto

Opera in progetto	Ambito (A.M.T.)	Sistema (Si.M.T.)	Unità (U.M.T.)
WTG 1	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	
WTG 2	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	
WTG 3	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	
WTG 4	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	
WTG 5	R-Rilievi dell'Antiappennino	R11-Colline di Capalbio	R11.3-Colline del Tiburzi
WTG 6	R-Rilievi dell'Antiappennino	R10-Alto Fiora	R10.5-Agro di Manciano
WTG 7	R-Rilievi dell'Antiappennino	R10-Alto Fiora	R10.5-Agro di Manciano
L.E. 1	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	
L.E. 2	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	
L.E. 3	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	
L.E. 4	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	
L.E. 5	R-Rilievi dell'Antiappennino	R11-Colline di Capalbio R10-Alto Fiora	R11.3-Colline del Tiburzi R10.5-Agro di Manciano
L.E. 6	R-Rilievi dell'Antiappennino	R10-Alto Fiora	R10.5-Agro di Manciano
L.E. 7	R-Rilievi dell'Antiappennino	R10-Alto Fiora	R10.5-Agro di Manciano
Linea elettrica MT (dorsale)	CP-Colline Plioceniche R-Rilievi dell'Antiappennino	CP4-Colline di Montauto	R11.3-Colline del Tiburzi
Stazione elettrica	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	CP-Colline Plioceniche

2.3.1.1.4 Tavola 4 "Infrastrutture e insediamenti"

Dalla cartografia del PTCP risulta che le opere in progetto non interferiscono con elementi rappresentati nella Tavola 4 – Infrastrutture e insediamenti del PTCP.

2.3.1.1.5 Tavola 5 "Azioni strategiche"

Dalla cartografia del PTCP risulta che le opere in progetto non interferiscono con elementi rappresentati nella Tavola 5 – Azioni strategiche i del PTCP.

2.3.1.2 Conformità tra il progetto e il PTPC

La conformità delle opere in progetto al Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Grosseto è stata verificata consultando le Norme del Piano.

2.3.1.2.1 Titolo II- Risorse Naturali

Gli unici elementi del progetto che vanno ad interagire con le risorse naturali evidenziate dalla Tavola 2.3 (Figura 2—11) del PTCP sono la linea elettrica MT (dorsale) e le linee elettriche 1 e 2 che attraversano:

- Corpi idrici di pregio: aree sensibili e vulnerabili;
- Aree caratterizzate da elevata propensione al dissesto per frana.

In merito a questi temi si è fatto riferimento agli articoli 10 e 11.

Art. 10 -Acqua e suolo: tutela delle risorse

1. Nella tutela della risorsa idrica si attribuisce un interesse prioritario a fattori di vulnerabilità quali il depauperamento di sorgenti e falde, gli inquinamenti, le diminuzioni di capacità di ricarica e di portata. Fra le componenti territoriali ad alta vulnerabilità ambientale si indicano in particolare gli acquiferi a copertura permeabile, le zone di ricarica delle falde, le aste fluviali ancora integre e gli alvei in evoluzione, le lagune ed i laghi.
2. In quanto risorsa vulnerabile e fortemente limitata nella rinnovabilità, la riserva di acque utilizzabili per usi antropici deve essere tutelata dagli effetti indotti da insediamenti, infrastrutture, attività e usi in atto. In quest'ottica si attribuisce importanza strategica all'acquifero del Monte Amiata.
3. Il sistema provinciale delle acque superficiali e sotterranee riveste un ruolo di primaria importanza, sia come componente della risorsa idrica, sia come fattore di caratterizzazione territoriale e paesistica. Alla particolare configurazione del sistema delle acque e alla sua peculiare interrelazione con le altre componenti territoriali si assegna un valore di invariante.
4. Per la risorsa suolo si ritiene indispensabile contenere e minimizzare gli impatti, abbattendo ogni rischio connesso ad azioni controindicate e incompatibili. A tal fine si ritiene prioritario tutelare:
 - in generale, i suoli che supportano produzioni agro-alimentari fondamentali e caratteristiche;
 - in particolare, gli ambiti che presentano nel contempo caratteri di pregio ambientale ed elevati livelli di vulnerabilità, quali: tomboli e dune costiere a rischio di erosione; ambiti costieri soggetti a crescente pressione antropica; aree di bonifica recente a rischio di subsidenza; terreni fortemente acclivi protetti da boschi; porzioni collinari e ambiti di degrado del territorio rurale
5. Le opere di difesa del suolo sono considerate invarianti strutturali, sia per motivi funzionali che di ordine paesaggistico e storico-culturale.
6. Le opere e gli assetti insediativi tipici dei territori di bonifica sono riconosciuti come componente caratteristica del paesaggio provinciale e come fattore imprescindibile di protezione ambientale e di valorizzazione delle produzioni agricole. In questi contesti gli interventi finalizzati all'equilibrio idraulico devono concorrere al mantenimento del paesaggio e al controllo dell'ecosistema.

7. Al patrimonio geologico e speleologico di pregio ambientale e paesaggistico si attribuisce valore di risorsa identitaria del territorio provinciale, riconoscendone altresì il valore strategico ai fini della fruizione collettiva.

Art. 11 -Acqua e suolo: assetti idrogeologici

1. Ai fini delle politiche territoriali provinciali si ritiene essenziale perseguire la migliore compatibilità tra le aspettative di utilizzo e di sviluppo del territorio e la naturale dinamica degli assetti idrogeologici, nel rispetto della tutela ambientale e della sicurezza delle popolazioni, degli insediamenti e delle infrastrutture.
2. In quest'ottica i terreni instabili, subsidenti, soggetti a dissesti, le aree a maggiore pericolosità sismica, le aree esondabili e gli alvei in evoluzione sono considerati elementi di vulnerabilità dell'intero sistema territoriale e in quanto tali devono essere fatti oggetto di azioni per il ripristino degli assetti compromessi e di norme generali di sicurezza, con specifico riferimento alle opportune limitazioni degli usi.
3. A tal fine risulta prioritario perseguire, anche mediante una programmazione mirata degli usi del suolo, i seguenti obiettivi primari
 - ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali compromessi;
 - stabilizzazione e consolidamento dei terreni.
 - messa in sicurezza idraulica compatibile con il recupero degli ambiti fluviali e del loro ecosistema;
 - manutenzione e interventi finalizzati all'equilibrio idraulico nei terreni di bonifica.

L'intervento riguarda la realizzazione di linee elettriche interrato principalmente lungo strade esistenti ad una profondità di circa 1,5 – 2,0 m. La realizzazione di questi interventi è piuttosto comune e collaudata indipendentemente se sia o no legata alla realizzazione di impianti FER e non andrà a modificare l'assetto idrologico e idrogeologiche dell'area ne tantomeno può provocare potenziali impatti negativi sulle acque superficiali e sotterranee. Lo stesso vale per gli aspetti geomorfologici, in quanto la realizzazione delle linee elettriche non andrà a modificare la stabilità dei versanti. Si tratta inoltre di realizzare alcuni nuovi tratti di strada per raggiungere le postazioni WTG 1 e 2, anche in questo caso, prima della sua realizzazione, saranno puntualmente verificate le condizioni geomorfologiche e di pericolosità così da progettare le opere in modo adeguato alle condizioni sito specifiche come da normativa di settore.

Pertanto si ritiene che l'opera sia compatibile con le norme del piano.

2.3.1.2.2 Titolo III – Morfologia e insediamenti

Le opere in progetto ricadono negli ambiti, sistemi ed unità evidenziati nella Tavola 3.2 del PTCP (Figura 2—13) e riportati nella Tabella 2—20.

Tabella 2—20 Rapporti tra elementi della Tavola 3.3 del PTPC e opere in progetto

Opera in progetto	Ambito (A.M.T.)	Sistema (Si.M.T.)	Unità (U.M.T.)
WTG 1	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	
WTG 2	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	
WTG 3	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	
WTG 4	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	
WTG 5	R-Rilievi dell'Antiappennino	R11-Colline di Capalbio	R11.3-Colline del Tiburzi
WTG 6	R-Rilievi dell'Antiappennino	R10-Alto Fiora	R10.5-Agro di Manciano
WTG 7	R-Rilievi dell'Antiappennino	R10-Alto Fiora	R10.5-Agro di Manciano
L.E. 1	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	

L.E. 2	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	
L.E. 3	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	
L.E. 4	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	
L.E. 5	R-Rilievi dell'Antiappennino	R11-Colline di Capalbio R10-Alto Fiora	R11.3-Colline del Tiburzi R10.5-Agro di Manciano
L.E. 6	R-Rilievi dell'Antiappennino	R10-Alto Fiora	R10.5-Agro di Manciano
L.E. 7	R-Rilievi dell'Antiappennino	R10-Alto Fiora	R10.5-Agro di Manciano
Linea elettrica MT (dorsale)	CP-Colline Plioceniche R-Rilievi dell'Antiappennino	CP4-Colline di Montauto	R11.3-Colline del Tiburzi R10.5-Agro di Manciano
Stazione elettrica	CP-Colline Plioceniche	CP4-Colline di Montauto	CP-Colline Plioceniche

In merito a questi temi si è fatto riferimento al Titolo III – Morfologia e insediamenti delle norme del PTCP.

Art. 17 – Caratteri identitari ed evoluzione del territorio

1. Si riconoscono come obiettivi primari del governo del territorio provinciale:

- mantenere, rafforzare e valorizzare l'identità territoriale riconosciuta e condivisa a partire dai caratteri di seguito specificati;
- promuovere, sostenere e indirizzare lo sviluppo del territorio, in coerenza con le sue vocazioni, verso l'assetto ottimale condiviso prefigurato dalla Vision di cui alla Tavola 1 del presente P.T.C..

In merito a questo punto il progetto prevede la realizzazione di un impianto eolico facente parte degli impianti FER. Pertanto rientra pienamente tra quelli previsti dalla vision 4.2 del PTCP e quindi si ritiene compatibile con il PTCP.

Art. 18 – Morfologia territoriale

1. Alla qualità complessiva e all'identità del territorio provinciale si attribuisce un ruolo primario nella costituzione del "capitale fisso sociale" locale. Di conseguenza è interesse e dovere di tutti contribuire alla tutela, allo sviluppo e alla valorizzazione di tale patrimonio collettivo.
2. Nell'impostare le modalità di governo del territorio provinciale si ritiene che l'identità del territorio provinciale corrisponda anzitutto ai caratteri strutturali della sua morfologia –ivi incluso, in modo esaustivo, quanto attiene alla materia paesaggistica.
3. In quanto risorsa identitaria imprescindibile, l'intera morfologia territoriale della provincia è pertanto soggetta a tutela generica, pur restando pienamente disponibile a processi di "evolutività virtuosa".
4. Più in particolare le forme visibili che identificano e qualificano le diverse componenti del territorio provinciale sono considerate caratteristiche "irregredibili", sia individualmente che nel loro insieme, in coerenza con i principi di "conservazione attiva" del P.I.T..

La realizzazione del progetto, come abbiamo visto in precedenza, rientra pienamente nella "Vision" del PTC e pertanto può essere considerato un processo di "evolutività virtuosa" e quindi in linea con il PTCP.

Per quanto riguarda gli ambiti di paesaggio (A.M.T, Si. M.T., U.M.T.) si fa riferimento a quanto contenuto nella Scheda 8-Sistema Morfologico Territoriale per ogni U.M.T., in particolare alle "Identità da rafforzare". Nella Tabella 2—21, Tabella 2—22 e Tabella 2—23 sono riportati, per ogni U.M.T., le identità da rafforzare e i rapporti con il progetto.

Tabella 2—21 Rapporti tra opere in progetto e identità da rafforzare dell'U.M.T CP4.

CP4-Colline di Montauto	
Configurazioni Morfologico-naturali	
Identità da rafforzare	Rapporti con il progetto
1a - il patrimonio boschivo attraverso una corretta gestione delle pratiche forestali e garantire la presenza di un mosaico di elementi diversi come pattern essenziale per la conservazione della biodiversità vegetale	Le opere in progetto non vanno ad interessare aree boscate
Configurazioni Morfologico-agrarie	
Identità da rafforzare	Rapporti con il progetto
2g - la rete dei percorsi della transumanza quali elementi strutturanti ed identitari del territorio rurale	Le opere in progetto non vanno ad interessare percorsi della transumanza
Configurazioni Morfologico-insediative	
Identità da rafforzare	Rapporti con il progetto
3a - Tutelare i centri murati e gli aggregati, le ville-fattoria e i complessi architettonici, incluso l'intorno territoriale ad essi legato da relazioni funzionali, percettive, storiche o figurative per salvaguardarne l'integrità e la visione panoramica	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi
3e - Garantire la compatibilità tra tipi edilizi del patrimonio insediativo storico e forme del riuso per una maggiore conservazione della iconografia architettonica esterna e degli elementi più significativi delle tipologie edilizie	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi
3h - Riqualificare le aree pertinenziali delle case coloniche attraverso regole che inibiscano la costruzione di locali ipogei ad uso garage e dettino criteri e modi per la realizzazione di tettoie, recinzioni e schermature, la sistemazione della viabilità di servizio e l'impianto di vegetazione arborea, al fine di evitare rilevanti cesure con il territorio agricolo	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi
3i - Tutelare i punti di sosta di interesse panoramico lungo tutto il sistema viario impedendo la realizzazione di barriere visive di qualunque tipo	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi

Tabella 2—22 Rapporti tra opere in progetto e identità da rafforzare dell’U.M.T. R11.3.

R11.3-Colline del Tiburzi	
Configurazioni Morfologico-naturali	
Identità da rafforzare	Rapporti con il progetto
1a - il patrimonio boschivo attraverso una corretta gestione delle pratiche forestali e garantire la presenza di un mosaico di elementi diversi come pattern essenziale per la conservazione della biodiversità vegetale	Le opere in progetto non vanno ad interessare aree boscate
Configurazioni Morfologico-agrarie	
Identità da rafforzare	Rapporti con il progetto
2e - la maglia dei prati-pascoli con alberi isolati o a gruppi, in particolare le querce isolate o a gruppi nei campi aperti, la vegetazione arborea lineare lungo gli impluvi e le siepi alberate lungo laviabilità rurale	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi
2g - la rete dei percorsi della transumanza quali elementi strutturanti ed identitari del territorio rurale	Le opere in progetto non vanno ad interessare percorsi della transumanza
Configurazioni Morfologico-insediative	
Identità da rafforzare	Rapporti con il progetto
3a - Tutelare i centri murati e gli aggregati, le ville-fattoria e i complessi architettonici, incluso l’intorno territoriale ad essi legato da relazioni funzionali, percettive, storiche o figurative per salvaguardarne l’integrità e la visione panoramica	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi
3e - Garantire la compatibilità tra tipi edilizi del patrimonio insediativo storico e forme del riuso per una maggiore conservazione della iconografia architettonica esterna e degli elementi più significativi delle tipologie edilizie	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi
3h - Riqualificare le aree pertinenziali delle case coloniche attraverso regole che inibiscano la costruzione di locali ipogei ad uso garage e dettino criteri e modi per la realizzazione di tettoie, recinzioni e schermature, la sistemazione della viabilità di servizio e l’impianto di vegetazione arborea, al fine di evitare rilevanti cesure con il territorio agricolo	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi
3i - Tutelare i punti di sosta di interesse panoramico lungo tutto il sistema viario impedendo la realizzazione di barriere visive di qualunque tipo	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi

Tabella 2—23 Rapporti tra opere in progetto e identità da rafforzare dell’U.M.T. R10.5

R10.5-Agro di Manciano	
Configurazioni Morfologico-naturali	
Identità da rafforzare	Rapporti con il progetto
1a - il patrimonio boschivo attraverso una corretta gestione delle pratiche forestali e garantire la presenza di un mosaico di elementi diversi come pattern essenziale per la conservazione della biodiversità vegetale	Le opere in progetto non vanno ad interessare aree boscate
1h - le zone umide, le aree lagunari e lacustri.	Le opere in progetto non vanno ad interessare questi elementi. Solo un tratto della linea elettrica passa in prossimità del lago del Tafone, tuttavia corre lungo la strada esistente e non andrà ad interferire direttamente con il lago in quanto posta a circa 120 m da esso.
Configurazioni Morfologico-agrarie	
Identità da rafforzare	Rapporti con il progetto
2a - i brani di coltura promiscua e le eventuali sistemazioni idraulico-agrarie (terrazzamenti e ciglionamenti) esistenti intorno all’insediamento storico anche attraverso il recupero degli oliveti e vigneti abbandonati e l’eliminazione delle forme invasive del bosco	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi
2b - la maglia dei “campi chiusi”, in particolare il disegno strutturante delle folti siepi arborate, evitando la dispersione delle nuove costruzioni rurali	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi
2e - la maglia dei prati-pascoli con alberi isolati o a gruppi, in particolare le querce isolate o a gruppi nei campi aperti, la vegetazione arborea lineare lungo gli impluvi e le siepi alberate lungo laviabilità rurale	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi
2g - la rete dei percorsi della transumanza quali elementi strutturanti ed identitari del territorio rurale	Le opere in progetto non vanno ad interessare percorsi della transumanza
Configurazioni Morfologico-insediative	
Identità da rafforzare	Rapporti con il progetto
3a - Tutelare i centri murati e gli aggregati, le ville-fattoria e i complessi architettonici, incluso l’intorno territoriale ad essi legato da relazioni funzionali, percettive, storiche o figurative per salvaguardarne l’integrità e la visione panoramica	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi
3c - evitare i sistemi insediativi lineari lungo la viabilità di rango nazionale, regionale, provinciale e su quella non idonea ed adeguata al servizio degli insediamenti	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi
3d - Garantire, negli insediamenti di nuova formazione, un’articolazione equilibrata di tipi edilizi e spazi pubblici che concorrano alla formazione di ambienti urbani armonici, oltre ad evitare la privatizzazione delle viste nei luoghi a maggiore panoramicità	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi
3e - Garantire la compatibilità tra tipi edilizi del patrimonio	Le opere in progetto non interferiscono con questi

insediativo storico e forme del riuso per una maggiore conservazione della iconografia architettonica esterna e degli elementi più significativi delle tipologie edilizie	elementi
3f - Porre attenzione alla progettazione delle aree verdi, poste a sutura tra aree agricole, nuove espansioni residenziali e centro storico, quali elementi di definizione del margine urbano	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi
3h - Riquilibrare le aree pertinenziali delle case coloniche attraverso regole che inibiscano la costruzione di locali ipogei ad uso garage e dettino criteri e modi per la realizzazione di tettoie, recinzioni e schermature, la sistemazione della viabilità di servizio e l'impianto di vegetazione arborea, al fine di evitare rilevanti cesure con il territorio agricolo	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi
3i - Tutelare i punti di sosta di interesse panoramico lungo tutto il sistema viario impedendo la realizzazione di barriere visive di qualunque tipo	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi
Aree di riqualificazione Morfologica	
Identità da rafforzare	Rapporti con il progetto
4e - Riquilibrare gli assetti figurativi del paesaggio agrario dei prati-pascoli e dei seminativi nei rilievi collinari o montani interessati da opere e attrezzature di servizio (impianti, vapordotti, ecc.) all'attività geotermica	Le opere in progetto non interferiscono con questi elementi

Pe quanto contenuto nella Tabella 2—21, Tabella 2—22 e Tabella 2—23 si ritiene che le opere in progetto siano compatibili con il PTCP.

2.3.1.2.3 Art. 34 - Energia

1. Date le caratteristiche del territorio grossetano, si ritiene che le politiche provinciali in materia di energia devono, non solo e non tanto conformarsi a obiettivi autoreferenziali di semplice bilancio energetico, quanto soprattutto configurarsi come parte integrante delle politiche territoriali complessive, con particolare riferimento ai fattori dell'identità locale e ai valori ambientali, paesaggistici, economici e sociali.
2. Alla provincia di Grosseto, sia per le generiche prerogative ambientali, paesaggistiche e socio-economiche, che per le specifiche potenzialità di energia rinnovabile –vuoi in termini di quantità, vuoi di qualità e varietà delle risorse–, si riconosce, da un lato, una marcata vocazione all'uso delle fonti naturali locali, dall'altro una sostanziale incompatibilità con la produzione di energia nucleare e da fonti esogene.
3. Il censimento, la protezione, la valorizzazione e lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili sono considerati obiettivi strategici della politica territoriale e ambientale della Provincia, fin oltre i limiti definiti dalla vigente normativa di settore. Lo sviluppo delle tecnologie connesse viene ritenuto requisito essenziale ai fini dello sviluppo sostenibile e fattore imprescindibile di qualificazione dell'economia provinciale.
4. Alla diffusione della produzione di energie rinnovabili si attribuisce in particolare un ruolo portante nelle politiche di mantenimento del presidio territoriale e degli assetti socioeconomici e culturali legati all'attività agricola, con specifico riferimento all'opportunità che tali forme di produzione possano integrare i proventi delle aziende più soggette alla congiuntura del settore e promuovere la vitalità di centri di servizi e cooperative.
5. Nell'ambito delle energie rinnovabili si riconosce la persistenza a livello generale di un conflitto di natura etica fra la diffusione della produzione da biomasse e il permanere di estese fasce di miseria e sottanutrizione. Il ricorso alle biomasse viene dunque incentivato solo nella misura in cui:

- non interferisca con gli usi primari delle risorse per la sussistenza su scala globale;
- offra dirette ricadute in termini di presidio e manutenzione ordinaria del territorio;
- non comporti consumi ambientali confrontabili con l'entità del prodotto energetico;
- una quota parte del plusvalore prodotto dagli impianti non connessi all'agricoltura venga comunque utilizzata per sostenere l'economia di base del terzo mondo.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto eolico che produce energia attraverso la fonte rinnovabile del vento, rientrando pertanto pienamente nelle politiche energetiche del PTCP.

2.3.2 NUOVO PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO (PTCP) DELLA PROVINCIA DI GROSSETO

Sul BURT n.42, parte II, del 20 Ottobre 2021, è stata pubblicata la Delibera del Consiglio Provinciale di Grosseto n. 38 del 24/09/2021 "Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Grosseto. Adeguamento e conformazione al PIT-PPR, di cui agli art 31 della L.R. n. 65/2014 e art. 21 della disciplina dello stesso piano paesaggistico regionale. Adozione art. 19, 20 e 31 della L.R. n. 65/2014 e art. 8, c.6 della L.R. 10/2010 in materia di V.A.S.". Contestualmente, in pari data, è stato pubblicato nel sito web dell'Autorità Competente e sul sito delle Provincia di Grosseto, ai fini della procedura di Valutazione Ambientale Strategia (VAS), l'avviso pubblico previsto all'art.14 del Dlgs. n.152/2006 (atto in pubblicazione). Ad oggi la procedura è ancora in corso.

Il PTCP si configura come piano territoriale e strumento di programmazione anche socio-economica della Provincia e concorre alla tutela paesaggistica adeguandosi ai sensi dell'articolo 145 comma 4 del Codice dei Beni culturali e del Paesaggio (Codice) al Piano di Indirizzo Territoriale avente valenza di Piano Paesaggistico Regionale (PIT/PPR).

La Provincia con il PTCP concorre alla valorizzazione dei paesaggi che consiste in:

- corretta manutenzione e riproduzione del patrimonio territoriale e delle invarianti che ne strutturano le diverse componenti;
- riqualificazione o ricostruzione dei paesaggi urbani, rurali, naturali compromessi o degradati;
- creazione di nuovi paesaggi per migliorare la qualità complessiva del contesto esistente.

Con il nuovo PTCP la Provincia di Grosseto, per quanto di competenza, intende contribuire al raggiungimento degli obiettivi della transizione, promuovendo politiche e azioni per contrastare gli effetti territoriali dei cambiamenti climatici, ridurre gli inquinamenti, impedire il sovra-sfruttamento delle risorse naturali e la perdita della biodiversità, per indurre verso per una nuova crescita economica sostenibile.

Con i suddetti intenti la Provincia di Grosseto con il presente PTCP, limitatamente agli ambiti nei quali tale strumento della pianificazione territoriale esplica i suoi effetti e in riferimento alle proprie competenze istituzionali, aderisce alla volontà europea e nazionale di dar vita a una transizione ecologica comprensiva di opportunità di crescita economica e sociale.

Il nuovo PTCP è composto da un quadro conoscitivo del patrimonio territoriale, di una parte statutaria e di una parte strategica.

Il nuovo PTCP recepisce i contenuti del PIT/PPR rispettandone la "Disciplina di Piano" e la "Disciplina dei beni paesaggistici" nonché i diversi contenuti e le relative efficacie sintetizzabili in obiettivi generali (invarianti), obiettivi specifici (abachi), obiettivi di qualità (ambiti), indirizzi per le politiche (ambiti), indicazioni per le azioni (abachi), direttive (disciplina, ambiti, beni paesaggistici), prescrizioni (beni paesaggistici), prescrizioni d'uso (beni paesaggistici). Inoltre concorre alla tutela e alla valorizzazione del paesaggio, ai sensi degli articoli 131, 135, 143 e 145 del Codice.

Il PTCP stabilisce quindi:

- le prescrizioni per il coordinamento delle politiche di settore e degli strumenti della programmazione della provincia;

- l'individuazione degli ambiti territoriali per la localizzazione di interventi di competenza provinciale e relative prescrizioni;
- le misure di salvaguardia, che, in riferimento ai contenuti prescrittivi del PTCP medesimo, sono immediatamente efficaci dal momento della pubblicazione dell'avviso di adozione dell'atto fino al momento della pubblicazione dell'avviso di approvazione dell'atto e, comunque per un periodo non superiore a tre anni.

Lo Statuto del Territorio del PTCP specifica:

- a) il patrimonio territoriale provinciale, in relazione alle funzioni proprie e delegate della provincia, con particolare riferimento al territorio rurale;
- b) le invarianti strutturali del territorio provinciale;
- c) gli immobili di notevole interesse pubblico di cui all'articolo 136 del Codice;
- d) i principi e le regole per l'utilizzazione e la riproduzione del patrimonio territoriale come definito alla precedente lettera a).

Tramite lo Statuto del territorio la Provincia di Grosseto riconosce il patrimonio territoriale - in relazione alle funzioni proprie e delegate - e ne stabilisce regole di tutela, riproduzione e trasformazione, in coerenza con il PIT/PPR della Regione Toscana, che individua le seguenti Invarianti Strutturali:

- Invariante I - "I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici", definita dall'insieme dei caratteri geologici, morfologici, pedologici, idrologici e idraulici del territorio;
- Invariante II - "I caratteri ecosistemici del paesaggio", definita dall'insieme degli elementi di valore ecologico e naturalistico presenti negli ambiti naturali, seminaturali e antropici;
- Invariante III - "Il carattere policentrico dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali", definita dall'insieme delle città ed insediamenti minori dei sistemi infrastrutturali, produttivi e tecnologici presenti sul territorio;
- Invariante IV - "I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali", definita dall'insieme degli elementi che strutturano i sistemi agroambientali.

Quindi per invarianti strutturali si intendono i caratteri specifici delle strutture territoriali, i principi e le regole che assicurano la tutela e la riproduzione delle componenti identitarie del Patrimonio Territoriale.

2.3.2.1 Rapporti tra il progetto e il nuovo PTCP

2.3.2.1.1 Ambiti di paesaggio e morfologia territoriale

Il PTCP di Grosseto assume come articolazione principale del territorio provinciale gli Ambiti di Paesaggio del PIT/PPR all'interno dei quali sono individuate le Unità Morfologiche Territoriali (U.M.T.) riconosciute dal PTCP, che costituiscono i sistemi territoriali locali di riferimento per lo Statuto provinciale e per gli Statuti comunali, in conformità al PIT/PPR.

Le opere in progetto ricadono nell'Ambito N. 20 – Bassa Maremma e ripiani tufacei e nelle U.M.T. (Figura 2—15) di Tabella 2—24.

Figura 2—15 Ambiti e U.M.T. del PTCP.

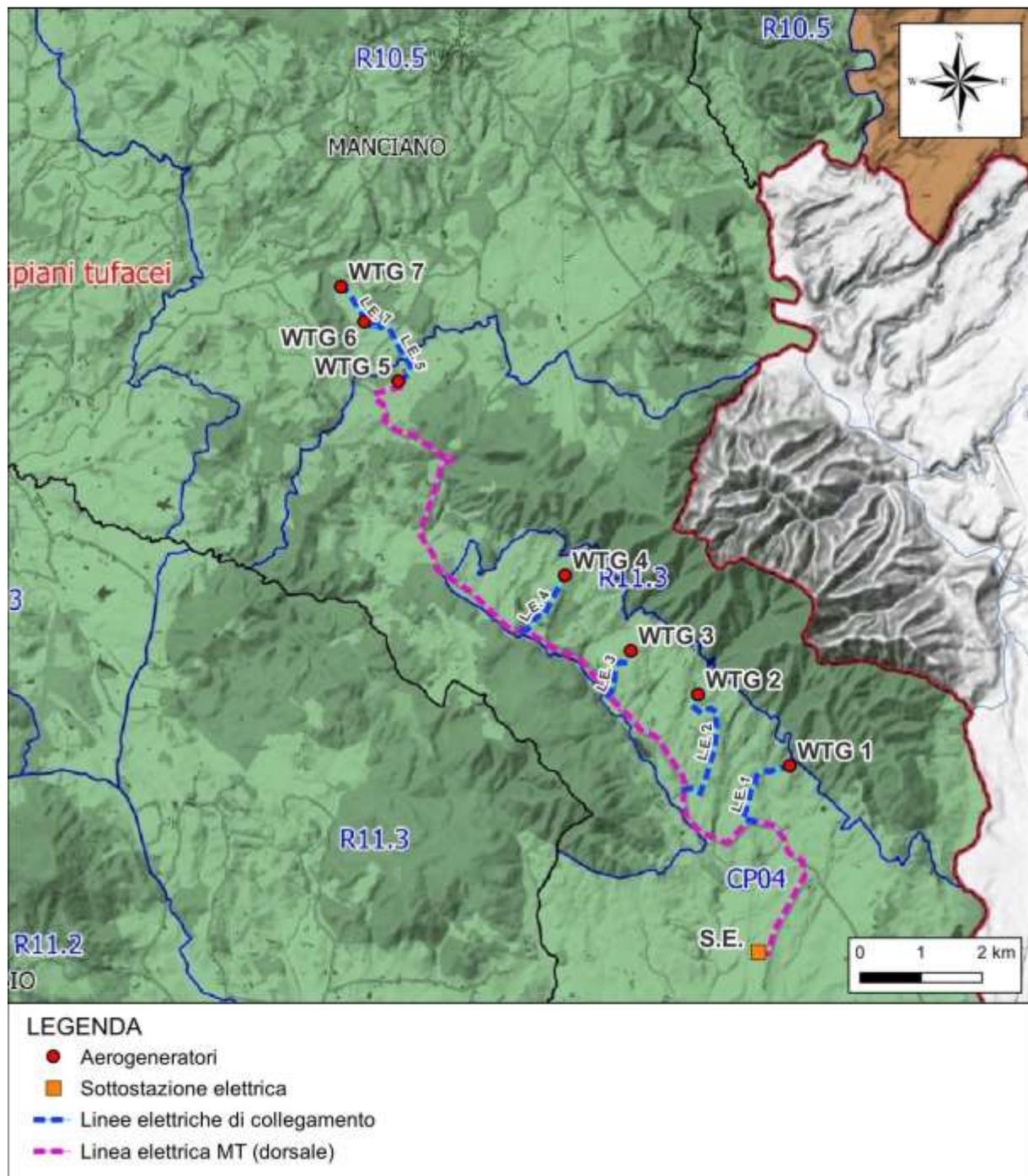


Tabella 2—24 Unità Morfologiche Territoriali (U.M.T.) nella quali ricadono le opere in progetto.

Opera in progetto	U.M.T.
WTG 1	CP04-Colline di Montauto
WTG 2	CP04-Colline di Montauto
WTG 3	CP04-Colline di Montauto
WTG 4	CP04-Colline di Montauto
WTG 5	R11.3-Colline di Tiburzi
WTG 6	R10.5-Agro di Manciano
WTG 7	R10.5-Agro di Manciano
L.E. 1	CP04-Colline di Montauto
L.E. 2	CP04-Colline di Montauto
L.E. 3	CP04-Colline di Montauto
L.E. 4	CP04-Colline di Montauto
L.E. 5	R11.3-Colline di Tiburzi R10.5-Agro di Manciano
L.E. 6	R10.5-Agro di Manciano
L.E. 7	R10.5-Agro di Manciano
Linea elettrica MT (dorsale)	CP04-Colline di Montauto R11.3-Colline di Tiburzi
Stazione elettrica	CP04-Colline di Montauto

2.3.2.1.2 Invariante I – I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici

L'invariante I rappresenta i caratteri idrogeomorfologici dei sistemi morfogenetici e dei bacini idrografici che costituiscono la struttura fisica fondativa dei caratteri identitari alla base dell'evoluzione storica dei paesaggi della Toscana. La forte geodiversità e articolazione dei bacini idrografici è all'origine dei processi di territorializzazione che connotano le specificità dei diversi paesaggi urbani e rurali. Gli elementi che strutturano l'invariante e le relazioni con i paesaggi antropici sono: il sistema delle acque superficiali e profonde, le strutture geologiche, litologiche e pedologiche, la dinamica geomorfologica, i caratteri morfologici del suolo.

Dalla cartografia consultata (Figura 2—16) risulta che le opere in progetto ricadono nei sistemi morfogenetici di Tabella 2—25.

Figura 2—16 Carta dell'Invariante I del PTPC. Per la legenda si rimanda alla Figura 2—17.

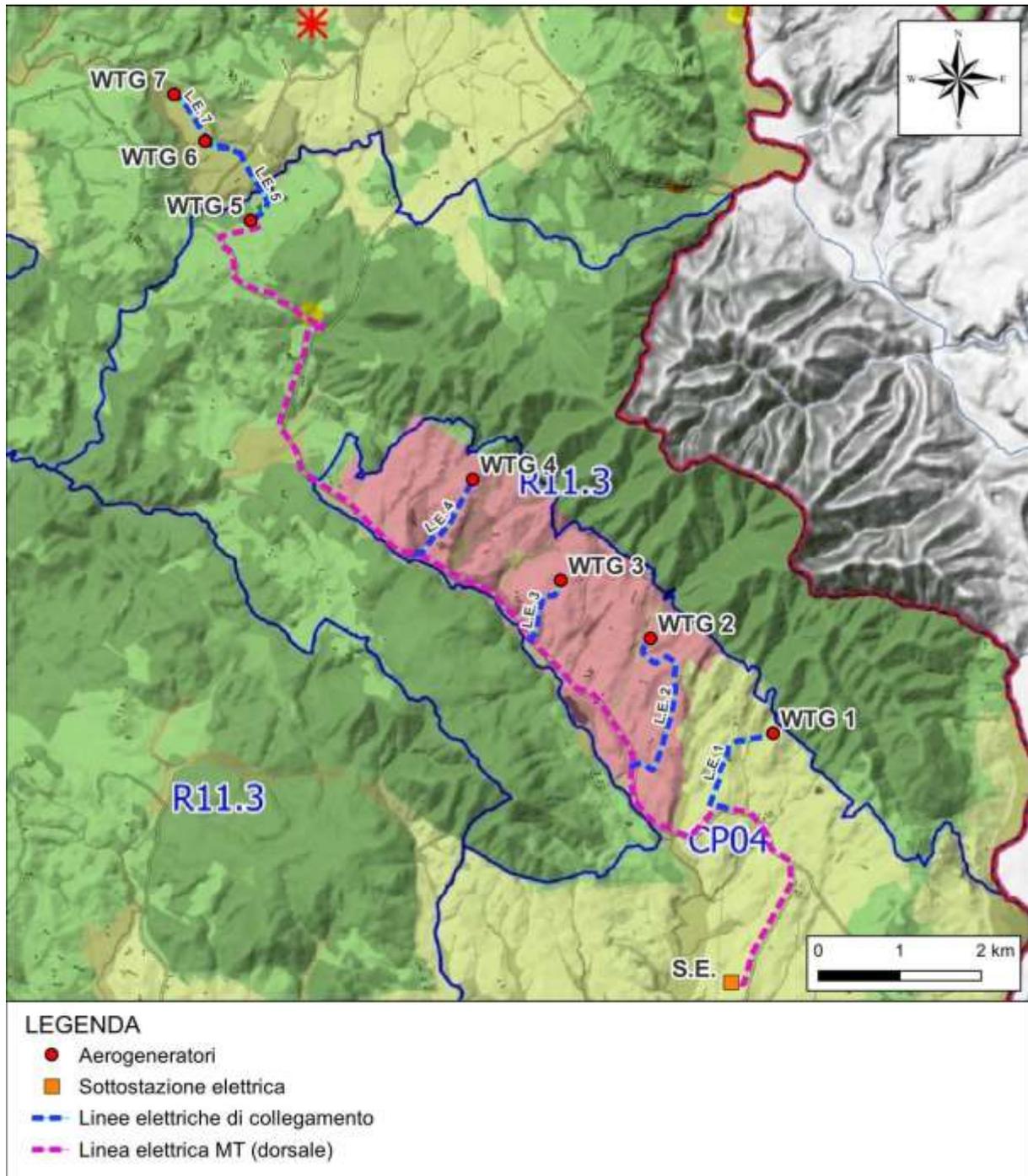


Figura 2—17 Legenda della Figura 2—16

Ambiti Amministrativi

-  Confine Provinciale
-  Confine Comunale

Morfologia Territoriale (Art. 15)

-  Ambiti di Paesaggio PIT/PPR
-  Unità Morfologiche Territoriali

Sistemi morfogenetici (Art. 10.2)

-  fondovalle e pianura
-  corpi idrici
-  margine
-  bacino
-  collina
-  costa
-  montagna
-  dorsale
-  area non rilevabile

ZPA - Zone di protezione ambientale delle concessioni di acqua termominerale (Art. 10.3)

-  Zone Protezione Ambientale

Geositi (Art. 10.4)

Geositi di Interesse Regionale

-  Elemento lineare
-  Elemento poligonale

Geositi, Fonte PIT/PPR

-  Elemento puntuale
-  Elemento poligonale

Geositi di Interesse Locale

-  Elemento puntuale
-  Elemento lineare
-  Elemento poligonale

Tabella 2—25 Rapporti tra le opere in progetto e l'Invariante I del PTPC.

Opera in progetto	Sistemi morfogenetici
WTG 1	CBAt-Collina dei bacini neo-quadernari, litologie alternate
WTG 2	MAR-Margine
WTG 3	MAR-Margine
WTG 4	MAR-Margine
WTG 5	CTVd-collina a versanti dolci sulle unità Toscane
WTG 6	ALP-Alta Pianura
WTG 7	ALP-Alta Pianura
L.E. 1	CBAt-Collina dei bacini neo-quadernari, litologie alternate FON-Fondovalle
L.E. 2	MAR-Margine
L.E. 3	MAR-Margine
L.E. 4	MAR-Margine
L.E. 5	CTVd-collina a versanti dolci sulle unità Toscane FON-Fondovalle ALP-Alta Pianura
L.E. 6	ALP-Alta Pianura
L.E. 7	ALP-Alta Pianura
Linea elettrica MT (dorsale)	CBAt-Collina dei bacini neo-quadernari, litologie alternate FON-Fondovalle MAR-Margine Cca-Collina calcarea CSB-Collina su terreni silicei del basamento CTVd-collina a versanti dolci sulle unità Toscane ALP-Alta Pianura
Stazione elettrica	CBAt-Collina dei bacini neo-quadernari, litologie alternate

2.3.2.1.3 Invariante II - I caratteri ecosistemici del paesaggio

L'Invariante II raggruppa i caratteri ecosistemici del paesaggio che costituiscono la struttura biotica dei paesaggi toscani. Questi caratteri definiscono nel loro insieme un ricco ecosistema, ove le matrici dominanti risultano prevalentemente forestali o agricole, cui si associano elevati livelli di biodiversità e importanti valori naturalistici.

Dalla cartografia consultata (Figura 2—18) risulta che le opere in progetto ricadono negli elementi strutturali della rete ecologica di Tabella 2—26.

Figura 2—18 Carta dell'Invariante II del PTPC. Per la legenda si rimanda alla Figura 2—19.

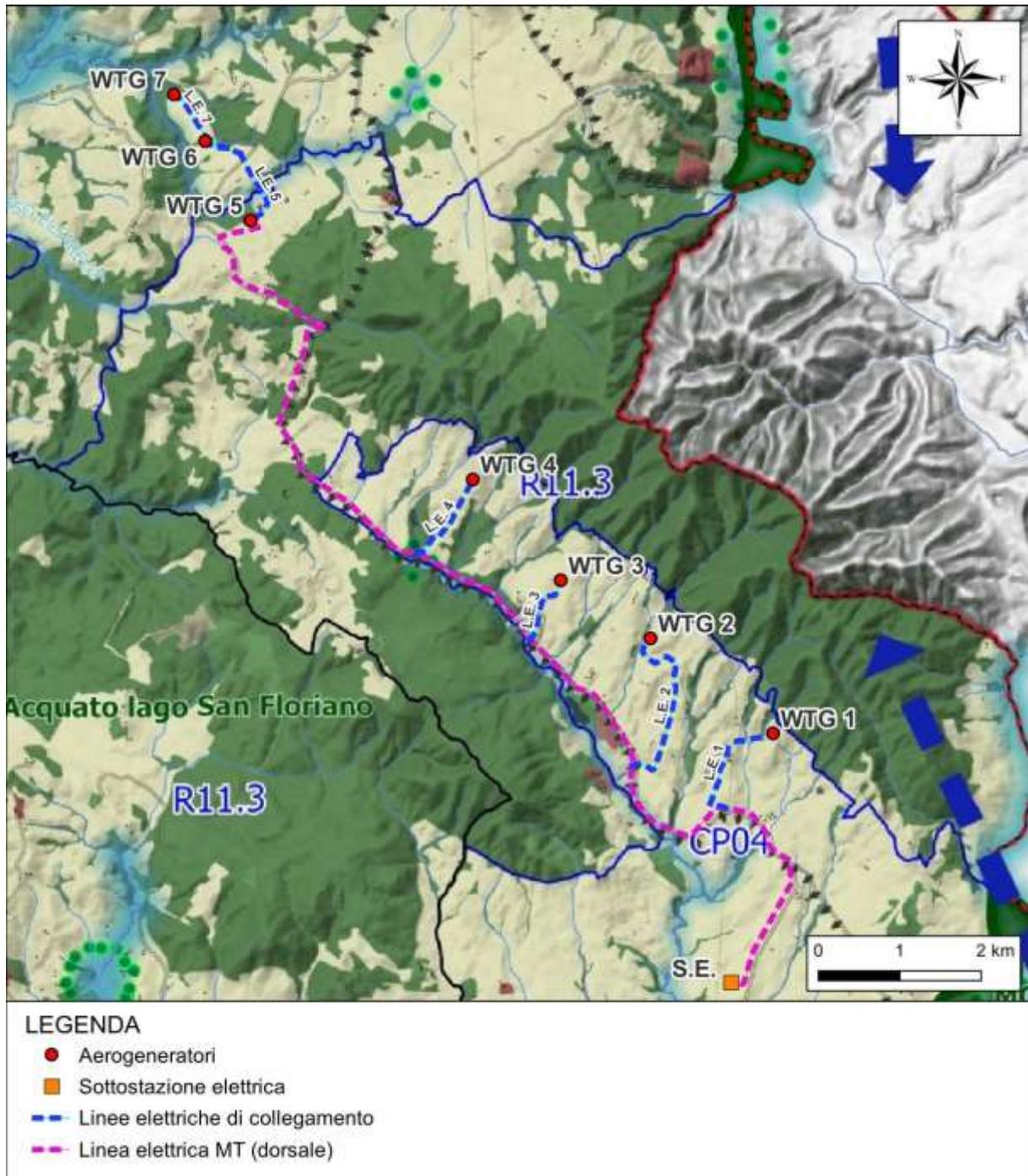


Figura 2—19 Legenda di Figura 2—18.

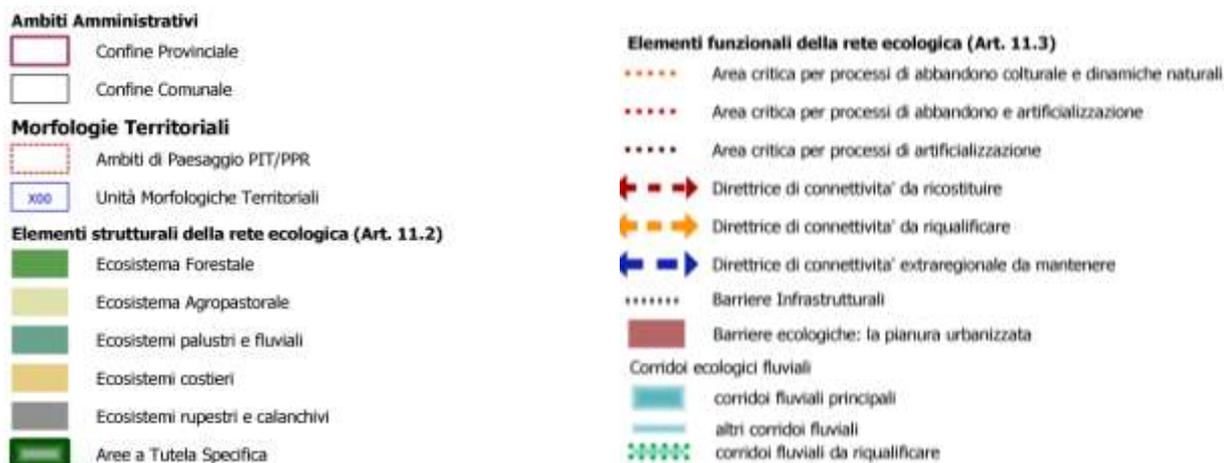


Tabella 2—26 Rapporti tra le opere in progetto e l'Invariante II del PTPC

Opera in progetto	Elementi strutturali della rete ecologica
WTG 1	Ecosistema agropastorale
WTG 2	Ecosistema agropastorale
WTG 3	Ecosistema agropastorale
WTG 4	Ecosistema agropastorale
WTG 5	Ecosistema agropastorale
WTG 6	Ecosistema agropastorale
WTG 7	Ecosistema agropastorale
L.E. 1	Ecosistema agropastorale
L.E. 2	Ecosistema agropastorale
L.E. 3	Ecosistema agropastorale
L.E. 4	Ecosistema agropastorale
L.E. 5	Ecosistema agropastorale Ecosistema forestale
L.E. 6	Ecosistema agropastorale
L.E. 7	Ecosistema agropastorale
Linea elettrica MT (dorsale)	Ecosistema agropastorale Ecosistema forestale
Stazione elettrica	Ecosistema agropastorale

2.3.2.1.4 Invariante III - Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali

L'Invariante III rappresenta il sistema policentrico degli insediamenti della Toscana che, come un fattore fondamentale dell'identità regionale, è un valore tutelato.

Dalla cartografia consultata (Figura 2—20) risulta che le opere in progetto ricadono nel Morfotipo insediativo a pettine delle penetranti vallive sull'Aurelia, articolazione Valle dell'Albegna.

Figura 2—20 Carta dell'Invariante III del PTPC. Per la legenda si rimanda alla Figura 2—21.

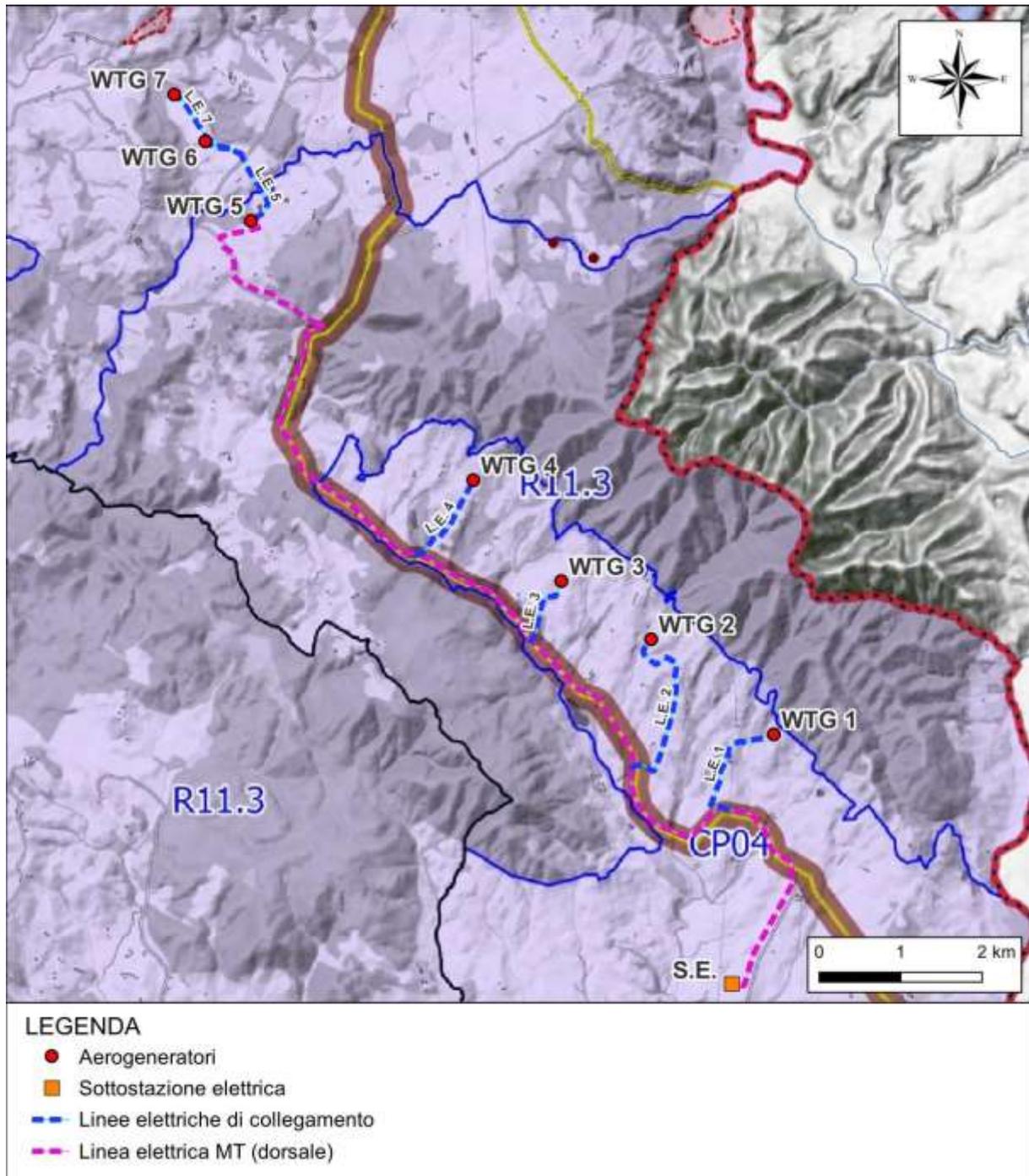
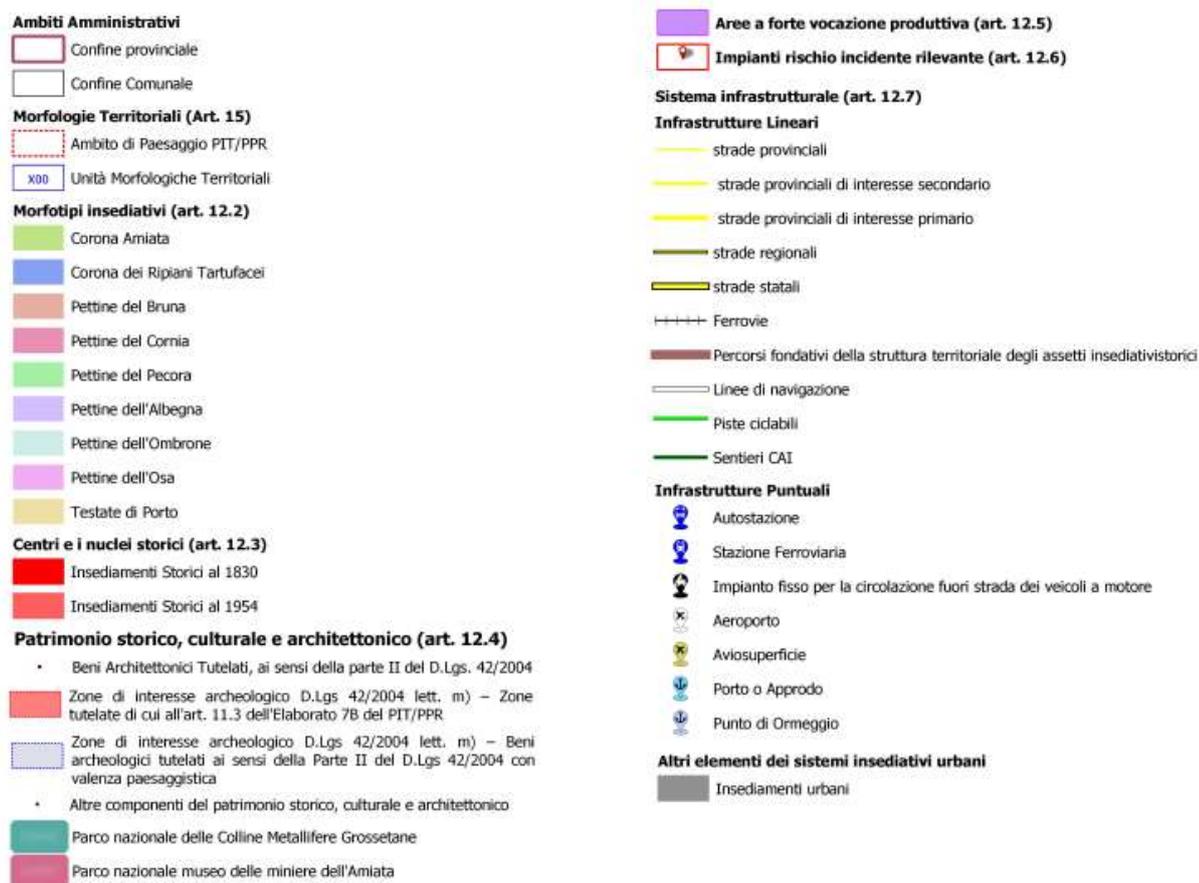


Figura 2—21 Legenda di Figura 2—20.



2.3.2.1.5 Invariante IV - I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali

L'Invariante IV comprende i caratteri identitari dei paesaggi rurali toscani. Pur nella forte differenziazione che li caratterizza, presentano alcuni caratteri invarianti comuni: il rapporto stretto e coerente fra sistema insediativo e territorio agricolo; la persistenza dell'infrastruttura rurale e della maglia agraria storica, in molti casi ben conservate; un mosaico degli usi del suolo complesso alla base, non solo dell'alta qualità del paesaggio, ma anche della biodiversità diffusa sul territorio.

Dalla cartografia consultata (Figura 2—22) risulta che le opere in progetto ricadono nei morfotipi dei paesaggi rurali di Tabella 2—27.

Figura 2—22 Carta dell'Invariante IV del PTCP. Per la legenda si rimanda alla Figura 2—23.

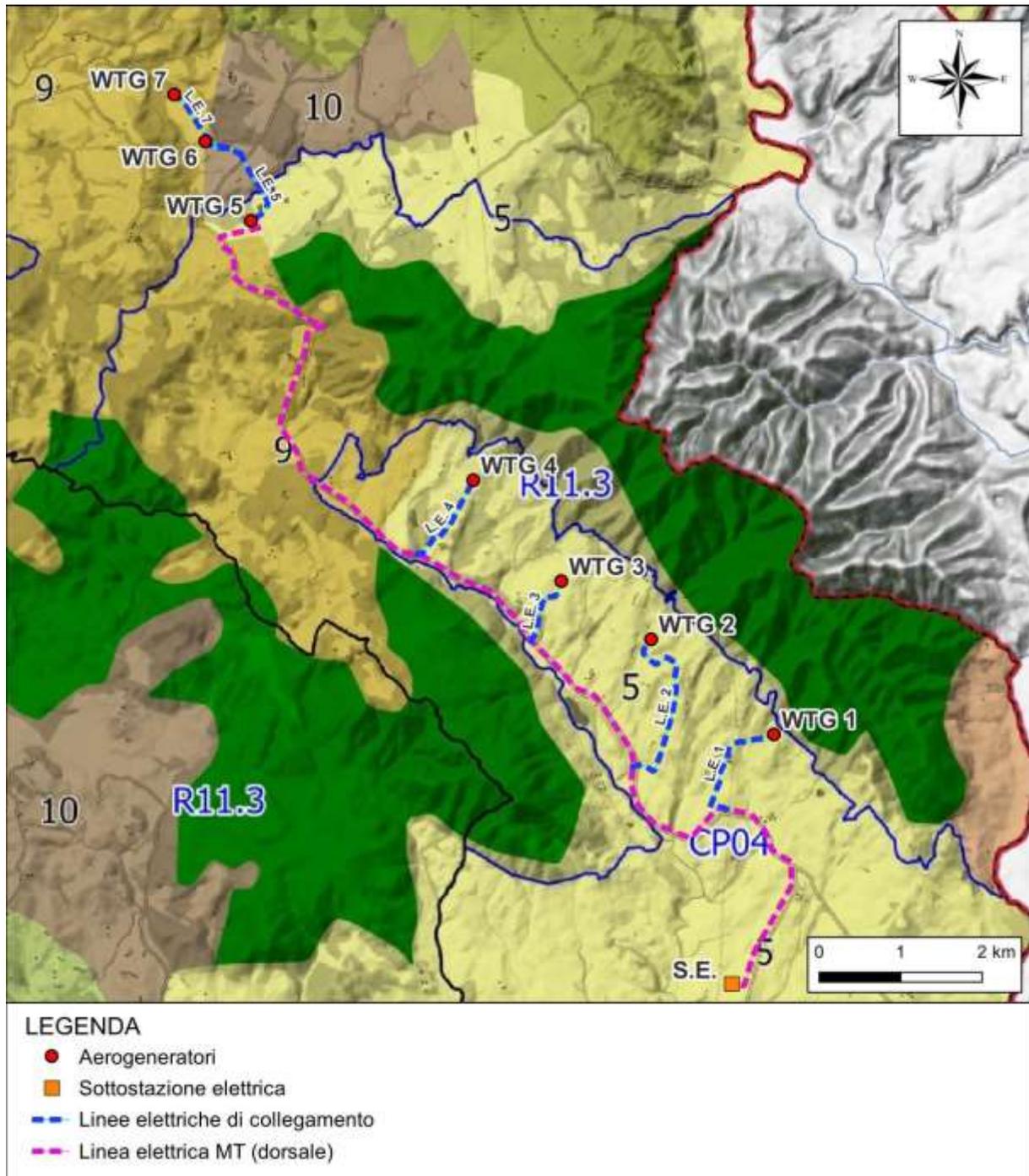


Figura 2—23 Legenda della Figura 2—22.

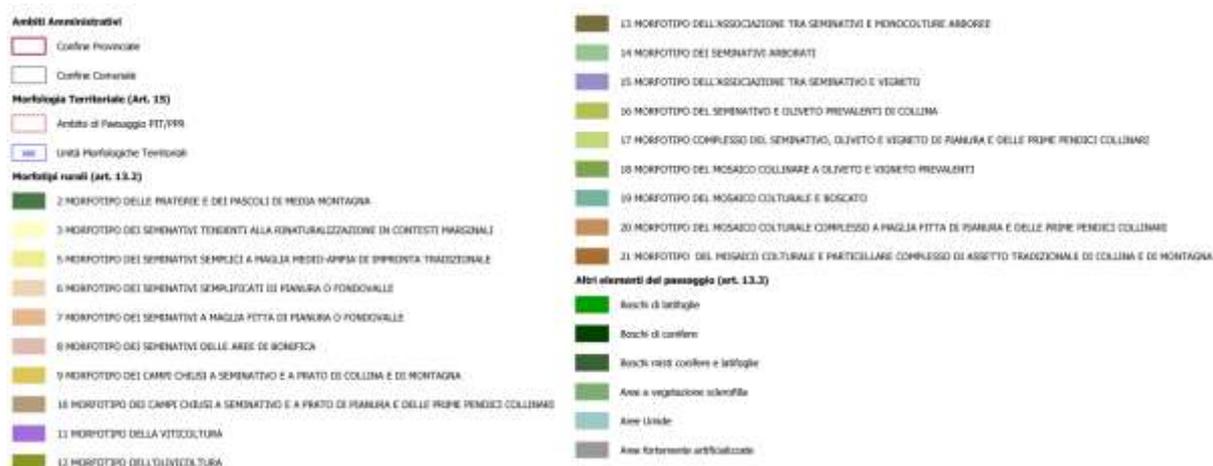


Tabella 2—27 Rapporti tra le opere in progetto e i morfotipi dei paesaggi rurali del PTPC.

Opera in progetto	Morfotipi dei paesaggi rurali
WTG 1	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
WTG 2	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
WTG 3	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
WTG 4	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
WTG 5	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
WTG 6	10-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di pianura e delle prime pendici collinari
WTG 7	9-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di collina e di montagna
L.E. 1	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
L.E. 2	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
L.E. 3	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
L.E. 4	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
L.E. 5	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale 10-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di pianura e delle prime pendici collinari
L.E. 6	10-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di pianura e delle prime pendici collinari
L.E. 7	9-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di collina e di montagna 10-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di pianura e delle prime pendici collinari
Linea elettrica MT (dorsale)	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale 9-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di collina e di montagna
Stazione elettrica	5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale

2.3.2.1.6 Beni paesaggistici

Il PTCP recepisce le disposizioni per la tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici dettate dal PIT/PPR ai sensi della Parte III del Dlgs 42/2004 “Codice dei beni Culturali e del Paesaggio”. Si rimanda pertanto a quanto riportato nel paragrafo 2.2.1.1.7.

2.3.2.1.7 Geositi

Dalla cartografia consultata (Figura 2—16) risulta che le opere in progetto non vanno ad interferire con geositi.

2.3.2.1.8 Strategie dello sviluppo sostenibile

La Strategia dello Sviluppo Sostenibile del PTCP indica le linee progettuali dell’assetto territoriale e delinea la strategia dello sviluppo del territorio.

A tal fine, ai sensi e per gli effetti di quanto dettato dalla l.r. 65/2014, il PTCP:

- individua con riferimento ai contenuti del PIT gli obiettivi e gli indirizzi da perseguire nelle trasformazioni territoriali e le conseguenti azioni;
- detta indirizzi sull’articolazione e sulle linee di evoluzione dei sistemi territoriali;
- detta indirizzi, criteri e parametri per l’applicazione coordinata delle norme relative al territorio rurale di cui al titolo IV, capo III della l.r. 65/2014;
- detta criteri e indirizzi per le trasformazioni dei boschi ai sensi dell’articolo 41 della l.r. 39/2000;
- individua le strategie di tutela attiva del patrimonio territoriale anche al fine dello sviluppo socio economico e culturale della comunità provinciale.

Dalla cartografia consultata (Figura 2—24) risulta che le opere in progetto ricadono nelle aree interne (art. 19). L’elettrodotto MT di dorsale si trova a interessare la rete di mobilità sostenibili: percorsi fondativi coincidente con la Strada Provinciale Campigliola.

Figura 2—24 Carta delle strategie del Coordinamento Provinciale del PCP. Per la legenda si rimanda alla Figura 2—25.

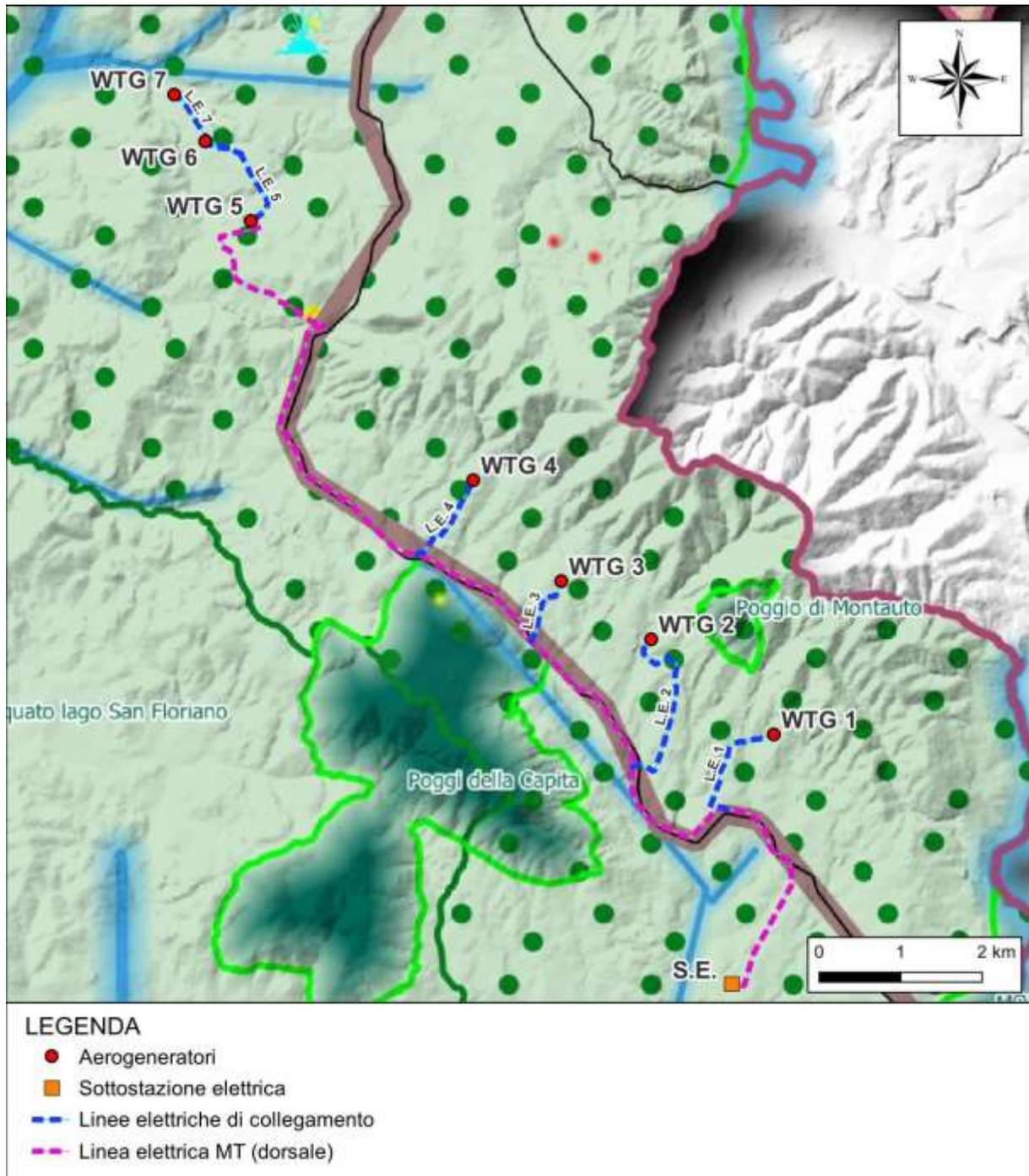
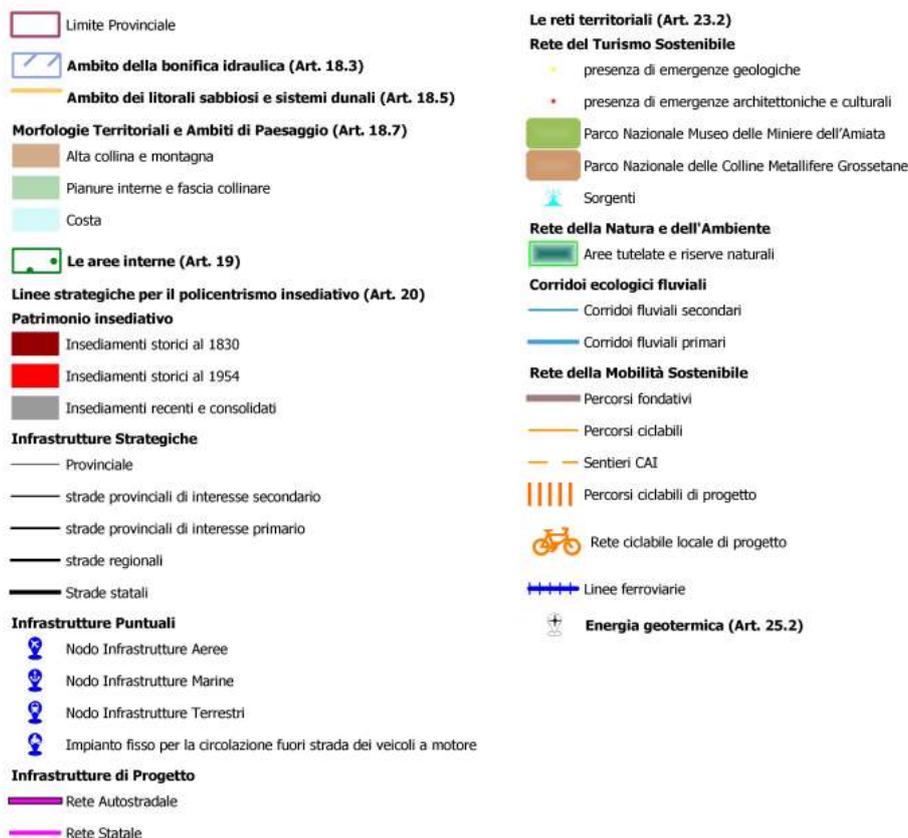


Figura 2—25 Legenda di Figura 2—24



2.3.2.2 Conformità tra il progetto e il nuovo PTCP

2.3.2.2.1 Finalità del PTCP

Con il nuovo PTCP la Provincia di Grosseto vuole contribuire a contrastare gli effetti territoriali del cambiamento climatico e ridurre gli inquinamenti aderendo alla volontà europea e nazionale di dare vita ad una transizione energetica.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto eolico che produce energia elettrica dal vento producendo energia elettrica da una fonte rinnovabile senza emissioni inquinanti. Per tale motivo il progetto rientra pienamente nelle finalità del PTCP.

2.3.2.2.2 Ambiti di paesaggio e morfologia territoriale

Nella Tabella 2—28 è riportata la verifica di coerenza delle opere in progetto con gli obiettivi delle U.M.T. del PTCP nelle quali ricadono le opere.

Dall'analisi eseguita emerge che il progetto non è in contrasto con gli obiettivi delle Unità Morfologiche Territoriali

Tabella 2—28 Coerenza delle opere in progetto con gli indirizzi operativi delle U.M.T. del PTCP.

U.M.T	Indirizzi operativi	Coerenza delle opere
CP04-Colline di Montauto	Configurazioni Morfologico- naturali da mantenere: <ul style="list-style-type: none"> • il patrimonio boschivo attraverso una corretta gestione delle pratiche forestali e garantire la presenza di un mosaico di elementi diversi come pattern essenziale per la conservazione della biodiversità vegetale. 	Il progetto non è in contrasto con questi indirizzi in quanto non va a modificare il pattern per la conservazione della biodiversità
	Configurazioni Morfologico-agrarie da mantenere: <ul style="list-style-type: none"> • la rete dei percorsi della transumanza quali elementi strutturanti ed identitari del territorio rurale 	Il progetto non è in contrasto con questi indirizzi in quanto non va a interagire con questi elementi
	Configurazioni Morfologico-insediative: <ul style="list-style-type: none"> • tutelare i centri murati e gli aggregati, le ville-fattoria e i complessi architettonici, incluso l'intorno territoriale ad essi legato da relazioni funzionali, percettive, storiche o figurative per salvaguardarne l'integrità e la visione panoramica; • garantire la compatibilità tra tipi edilizi del patrimonio insediativo storico e forme del riuso; • riqualificare le aree pertinenziali delle case coloniche attraverso regole che inibiscano la costruzione di locali ipogei ad uso garage e dettino criteri e modi per la realizzazione di tettoie, recinzioni e schermature, la sistemazione della viabilità di servizio e l'impianto di vegetazione arborea, al fine di evitare rilevanti cesure con il territorio agricolo; • tutelare i punti di sosta di interesse panoramico lungo tutto il sistema viario evitando la realizzazione di barriere visive. 	Il progetto non è in contrasto con questi indirizzi in quanto non va a interagire con questi elementi.
R10.5-Agro di Manciano	Configurazioni Morfologico- naturali da mantenere: <ul style="list-style-type: none"> • il patrimonio boschivo attraverso una corretta gestione delle pratiche forestali e garantire la presenza di un mosaico di elementi diversi come pattern essenziale per la conservazione della biodiversità vegetale; 	Il progetto non è in contrasto con questi indirizzi in quanto non va a modificare il pattern per la conservazione della biodiversità o con aree umide, lagunari o lacustri

	<ul style="list-style-type: none"> • le zone umide, le aree lagunari e lacustri. 	
	<p>Configurazioni Morfologico-agrarie da mantenere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i brani di coltura promiscua e le eventuali sistemazioni idraulico-agrarie (terrazzamenti e ciglionamenti) esistenti intorno all’insediamento storico anche attraverso il recupero degli oliveti e vigneti abbandonati e l’eliminazione delle forme invasive del bosco; • la maglia dei “campi chiusi”, in particolare il disegno strutturante delle folte siepi arborate, evitando la dispersione delle nuove costruzioni rurali; • la maglia dei prati-pascoli con alberi isolati o a gruppi, in particolare le querce isolate o a gruppi nei campi aperti, la vegetazione arborea lineare lungo gli impluvi e le siepi alberate lungo la viabilità rurale; • la rete dei percorsi della transumanza quali elementi strutturanti ed identitari del territorio rurale. 	<p>Il progetto non è in contrasto con questi indirizzi in quanto non va a interagire con questi elementi.</p>
	<p>Configurazioni Morfologico-insediative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tutelare i centri murati e gli aggregati, le ville-fattoria e i complessi architettonici, incluso l’intorno territoriale ad essi legato da relazioni funzionali, percettive, storiche o figurative per salvaguardarne l’integrità e la visione panoramica; • evitare i sistemi insediativi lineari lungo la viabilità di rango nazionale, regionale, provinciale e su quella non idonea ed adeguata al servizio degli insediamenti; • garantire, negli insediamenti di nuova formazione, un’articolazione equilibrata di tipi edilizi e spazi pubblici che concorrano alla formazione di ambienti urbani armonici, oltre ad evitare la privatizzazione delle viste nei luoghi a maggiore panoramicità; • garantire la compatibilità tra tipi edilizi del patrimonio insediativo storico e forme del riuso; • porre attenzione alla progettazione delle aree verdi, poste a sutura tra aree agricole, nuove espansioni residenziali e centro storico, quali elementi di definizione del margine urbano; • riqualificare le aree pertinenziali delle case coloniche attraverso regole che inibiscano la costruzione di locali ipogei ad uso garage e dettino criteri e modi per la 	<p>Il progetto non è in contrasto con questi indirizzi in quanto non va a interagire con questi elementi.</p>

	<p>realizzazione di tettoie, recinzioni e schermature, la sistemazione della viabilità di servizio e l’impianto di vegetazione arborea, al fine di evitare rilevanti cesure con il territorio agricolo;</p> <ul style="list-style-type: none"> tutelare i punti di sosta di interesse panoramico lungo tutto il sistema viario evitando la realizzazione di barriere visive. 	
	<p>Aree di Riqualificazione Morfologica:</p> <ul style="list-style-type: none"> riqualificare gli assetti figurativi del paesaggio agrario dei prati-pascoli e dei seminativi nei rilievi collinari o montani interessati da opere e attrezzature di servizio (impianti, vapordotti, ecc.) all’attività geotermica. 	<p>Il progetto non è in contrasto con questi indirizzi in quanto non va a interagire con questi elementi.</p>
R11.3-Colline di Tiburzi	<p>Configurazioni Morfologico- naturali da mantenere:</p> <ul style="list-style-type: none"> il patrimonio boschivo attraverso una corretta gestione delle pratiche forestali e garantire la presenza di un mosaico di elementi diversi come pattern essenziale per la conservazione della biodiversità vegetale. 	<p>Il progetto non è in contrasto con questi indirizzi in quanto non va a interagire con questi elementi.</p>
	<p>Configurazioni Morfologico-agrarie da mantenere:</p> <ul style="list-style-type: none"> la maglia dei prati-pascoli con alberi isolati o a gruppi, in particolare le querce isolate o a gruppi nei campi aperti, la vegetazione arborea lineare lungo gli impluvi e le siepi alberate lungo la viabilità rurale; la rete dei percorsi della transumanza quali elementi strutturanti ed identitari del territorio rurale. 	<p>Il progetto non è in contrasto con questi indirizzi in quanto non va a interagire con questi elementi.</p>

	<p>Configurazioni Morfologico-insediative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tutelare i centri murati e gli aggregati, le ville-fattoria e i complessi architettonici, incluso l'intorno territoriale ad essi legato da relazioni funzionali, percettive, storiche o figurative per salvaguardarne l'integrità e la visione panoramica; • garantire la compatibilità tra tipi edilizi del patrimonio insediativo storico e forme del riuso; • riqualificare le aree pertinenziali delle case coloniche attraverso regole che inibiscano la costruzione di locali ipogei ad uso garage e dettino criteri e modi per la realizzazione di tettoie, recinzioni e schermature, la sistemazione della viabilità di servizio e l'impianto di vegetazione arborea, al fine di evitare rilevanti cesure con il territorio agricolo; • tutelare i punti di sosta di interesse panoramico lungo tutto il sistema viario evitando la realizzazione di barriere visive. 	<p>Il progetto non è in contrasto con questi indirizzi in quanto non va a interagire con questi elementi.</p>
--	---	---

2.3.2.2.3 *Invariante I – I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici*

Nella Tabella 2—29 è riportata la verifica di coerenza delle opere in progetto con gli obiettivi generali (art. 10.1 della Disciplina del Piano) dell'invariante I. La disciplina del Piano all'Art. 10.2 comma 2 riporta che per ogni singolo tipo, l'abaco delle invariante strutturali del PIT/PPR contiene inoltre descrizione, valori, dinamiche di trasformazione e indicazioni per le azioni. Pertanto si rimanda a quanto contenuto nel paragrafo 2.2.1.2.2 per la verifica di coerenza delle opere in progetto con i singoli sistemi morfogenetici.

Dall'analisi eseguita emerge che il progetto non è in contrasto con gli obiettivi dell'Invariante I né con gli indirizzi per le azioni dei sistemi morfogenetici.

Tabella 2—29 Obiettivi generali per l'Invariante I del PTPC.

Obiettivi (Art. 10.1 comma 2)	Coerenza delle opere
L'obiettivo generale concernente l'invariante strutturale di cui al presente articolo è l'equilibrio dei sistemi idrogeomorfologici.	Le opere in progetto, per le scelte progettuali e tecniche realizzative, non vanno a modificare l'equilibrio dei sistemi idrogeomorfologici
a) la stabilità e sicurezza dei bacini idrografici, evitando alterazioni negative dei regimi di deflusso e trasporto solido e minimizzando le interferenze tra fiumi, insediamenti e infrastrutture;	Le opere in progetto non vanno a modificare il regime di flusso e trasporto solido dei bacini idrografici. Le opere lineari che si trovano ad attraversare dei corsi d'acqua saranno realizzate interrato al di sotto dell'alveo in modo da non creare ostacoli al deflusso delle acque.
b) il contenimento dell'erosione del suolo entro i limiti imposti dalle dinamiche naturali, promuovendo il presidio delle aree agricole abbandonate e promuovendo un'agricoltura economicamente e ambientalmente sostenibile orientata all'utilizzo di tecniche colturali che non accentuino l'erosione;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non sono previsti interventi che possono andare ad incrementare l'erosione del suolo.
c) la salvaguardia delle risorse idriche, attraverso la prevenzione di quelle alterazioni del paesaggio suscettibili di impatto negativo sulla qualità e quantità delle medesime;	Il progetto non va ad interferire con risorse idriche
d) la protezione di elementi geomorfologici che connotano il paesaggio, quali i crinali montani e collinari, unitamente alle aree di margine e ai bacini neogenici, evitando interventi che ne modifichino la forma fisica e la funzionalità strutturale;	Il progetto non va a modificare questi elementi sia dal punto di vista fisico o della funzionalità strutturale
e) il miglioramento della compatibilità ambientale, idrogeologica e paesaggistica delle attività estrattive e degli interventi di ripristino.	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo riferito alle attività estrattive.

2.3.2.2.4 *Invariante II - I caratteri ecosistemici del paesaggio*

Nella Tabella 2—30 è riportata la verifica di coerenza delle opere in progetto con gli obiettivi generali (art. 11.1 della Disciplina del Piano) dell'invariante II, mentre nella Tabella 2—31 è riportata la conformità con gli obiettivi statuari degli elementi strutturali della rete ecologica (art. 11.2 della Disciplina del Piano).

Dall'analisi eseguita emerge che il progetto non è in contrasto con gli obiettivi generali dell'Invariante II né con gli obiettivi statuari degli elementi strutturali della rete ecologica.

Tabella 2—30 Obiettivi generali per l’Invariante II del PTPC.

Obiettivi (Art. 11.1 comma 2)	Coerenza delle opere
L’obiettivo generale concernente l’invariante strutturale di cui al presente articolo è l’elevamento della qualità ecosistemica del territorio regionale, ossia l’efficienza della rete ecologica, un’alta permeabilità ecologica del territorio nelle sue diverse articolazioni, l’equilibrio delle relazioni fra componenti naturali, seminaturali e antropiche dell’ecosistema.	Le opere in progetto, per le scelte progettuali e tecniche realizzative, non vanno a modificare l’equilibrio dei sistemi della rete ecologica
a) il miglioramento dei livelli di permeabilità ecologica delle pianure alluvionali interne e dei territori costieri;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
b) il miglioramento della qualità ecosistemica complessiva delle matrici degli ecosistemi forestali e degli ambienti fluviali;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non interferisce con ecosistemi forestali o ambienti fluviali
c) il mantenimento e lo sviluppo delle funzioni ecosistemiche dei paesaggi rurali;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
d) la tutela degli ecosistemi naturali e degli habitat di interesse regionale e/o comunitario;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non interferisce con habitat di interesse regionale o comunitario
e) la strutturazione delle reti ecologiche alla scala locale.	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo

Tabella 2—31 Coerenza delle opere in progetto con gli obiettivi statuari degli elementi strutturali della rete ecologica del PTPC.

Elementi strutturali della rete ecologica	Obiettivi statuari	Coerenza delle opere
Ecosistema forestale	<p>Mantenimento e miglioramento della qualità degli ecosistemi forestali attraverso la conservazione dei nuclei forestali a maggiore maturità e complessità strutturale, la riqualificazione dei boschi parzialmente degradati (castagneti cedui con intensi prelievi, pinete soggette a incendi, ecc.), l'utilizzo per quanto possibile delle tecniche di selvicoltura naturalistica.</p>	<p>Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto la linea elettrica MT (dorsale) sarà realizzata interrata lungo una strada esistente per cui non ci sarà perdita di ecosistemi forestali. Solo un brevissimo tratto della strada di accesso alla postazione WTG5 necessita il taglio di una piccola area boscata che tuttavia, per la ridotta superficie, non causerà perdita di habitat o del valore ecosistemico locale</p>
	<p>Recupero dei castagneti da frutto e gestione attiva delle pinete costiere.</p>	<p>Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.</p>
	<p>Riduzione e mitigazione degli impatti/disturbi sui margini dei nodi e mantenimento e/o miglioramento del grado di connessione con gli altri nodi (primari e secondari)</p>	<p>Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.</p>
	<p>Mantenimento e/o miglioramento degli assetti idraulici ottimali per la conservazione dei nodi forestali planiziali.</p>	<p>Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.</p>
	<p>Mantenimento e/o miglioramento della qualità ecosistemica complessiva degli ecosistemi arborei ripariali, dei loro livelli di maturità, complessità strutturale e continuità longitudinale e trasversale ai corsi d'acqua.</p>	<p>Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.</p>
	<p>Riduzione delle utilizzazioni forestali negli impluvi e lungo i corsi d'acqua.</p>	<p>Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.</p>

Ecosistema agropastorale	Gli ambienti agricoli e pascolivi sono prodotti dell'azione umana e pertanto vi si associano valori storico-culturali e paesaggistici soggetti a evoluzione, ma ove mantengano riconoscibili valori naturalistici e prestazioni ecosistemiche sono soggetti a tutela	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va modificare i valori naturalistici ed ecosistemici degli ambienti agricoli in cui sarà realizzato.
--------------------------	--	--

2.3.2.2.5 Invariante III - Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali

Nella Tabella 2—32 è riportata la verifica di coerenza delle opere in progetto con gli obiettivi generali (art. 12.2 della Disciplina del Piano) dell'invariante III. Mentre nella Tabella 2—33 si riporta la verifica di coerenza delle opere in progetto con il morfotipo insediativo n. 4 "Morfotipo insediativo a pettine delle penetranti vallive sull'Aurelia".

Dall'analisi eseguita emerge che il progetto non è in contrasto con gli obiettivi dell'Invariante III, né con gli indirizzi per le azioni dei morfotipi insediativi.

Tabella 2—32 Obiettivi generali per l'Invariante III del PTCP.

Obiettivi (Art. 12.2 comma 1)	Coerenza delle opere
a) la valorizzazione delle città e dei borghi storici e la salvaguardia del loro intorno territoriale, nonché delle reti (materiali e immateriali)	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
b) la riqualificazione dei morfotipi delle urbanizzazioni contemporanee	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
c) la riqualificazione dei margini città-campagna	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
d) il superamento dei modelli insediativi delle "piattaforme" monofunzionali	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
e) il riequilibrio dei sistemi insediativi fra pianura, collina e montagna che caratterizzano ciascun morfotipo insediativo	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
f) il riequilibrio dei grandi corridoi infrastrutturali, con il potenziamento del servizio alla rete diffusa dei sistemi territoriali policentrici;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
g) lo sviluppo delle reti di mobilità dolce per integrare l'accessibilità ai sistemi insediativi reticolari con la fruizione turistica dei paesaggi	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
h) l'incardinamento sui caratteri strutturali del sistema insediativo policentrico dei progetti multisettoriali per la sicurezza idrogeologica del territorio, la riqualificazione dei sistemi fluviali, la riorganizzazione delle connessioni ecologiche, la valorizzazione dei paesaggi rurali.	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.

Tabella 2—33 Coerenza delle opere con le azioni strategiche e gli interventi statuari del Morfotipo 4 del PTCP.

Azioni strategiche e interventi statuari	Coerenza delle opere
Riequilibrare il sistema insediativo e infrastrutturale polarizzato sulla costa, da un lato evitando ulteriori processi di urbanizzazione, infrastrutturazione e consumo di suolo nelle piane costiere e, dall'altro, sviluppando sinergie con le aree più interne; anche recuperando e valorizzando le relazioni territoriali storiche tra il sistema insediativo costiero e quello dell'entroterra;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non interferente con le zone costiere
Valorizzare il patrimonio edilizio della costa e quello dell'entroterra integrando la ricettività turistica costiera con forme di ospitalità diffusa;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non inerente il turismo

Diversificare e destagionalizzare l'offerta e i flussi turistici. (Integrazione del turismo balneare con gli altri segmenti turistici - storico-culturale, naturalistico, rurale, enogastronomico, museale, ecc...- e con i circuiti locali delle produzioni agricole e artigianali di qualità);	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non inerente il turismo
Recuperare e valorizzare il ruolo connettivo dei corsi d'acqua principali come corridoi ecologici multifunzionali;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad interferire con corsi d'acqua.
Salvaguardare e riqualificare la viabilità litoranea storica salvaguardando le visuali panoramiche sul mare e mitigando eventuali impatti visivi;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad interferire con la viabilità litoranea
Mitigare gli impatti paesaggistici e la frammentazione della maglia rurale causati dalle grandi infrastrutture lineari (corridoio infrastrutturale costiero);	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non prevede la realizzazione di infrastrutture lineari sulla costa
Tutelare e valorizzare i caratteri identitari dei centri storici costieri e le loro relazioni fisiche e visive con il mare e l'arcipelago;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non interagisce con i centri storici costieri
Evitare ulteriori piattaforme turistico-ricettive e produttive lungo il litorale e riqualificarle migliorandone la qualità ecologica e paesaggistica;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto con il progetto non saranno realizzate piattaforme turistico-ricettive
Garantire la permeabilità ecologica e fruitiva dei litorali e l'accessibilità costiera con modalità di spostamento sostenibili e nel rispetto dei valori paesaggistici presenti;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto il progetto non ha relazioni con i litorali
Salvaguardare la riconoscibilità dei caratteri paesaggistici dei centri collinari e recuperare il loro ruolo di cerniera visiva e territoriale tra le piane costiere e le aree dei rilievi interni;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non modifica i caratteri paesaggistici dei centri collinari.
Evitare ulteriori urbanizzazioni della piana costiera, anche al fine di mantenere e valorizzare il ruolo dei centri collinari come centri urbani	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non prevede urbanizzazioni della piana costiera.
Salvaguardare e valorizzare il patrimonio paesaggistico costituito dalle emergenze architettoniche e culturali (i borghi storici collinari affacciati sulle piane alluvionali, i complessi religiosi, i castelli) e dalle loro relazioni territoriali e visuali, nonché quello connesso alle attività minerarie storiche dell'entroterra, nell'ottica della loro messa in rete e fruizione integrata con le risorse paesaggistiche costiere.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va a modificare emergenze architettoniche e culturali o minerarie,

2.3.2.2.6 Invariante IV - I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali

Nella Tabella 2—34 è riportata la verifica di coerenza delle opere in progetto con gli obiettivi generali (art. 13.1 della Disciplina del Piano) dell'invariante IV del PTCP. Mentre nella Tabella 2—35 si riporta la verifica di coerenza delle opere in progetto con i morfotipi dei paesaggi rurali con i quali interferiscono le opere.

Dall'analisi eseguita emerge che il progetto non è in contrasto con gli obiettivi dell'Invariante IV, né con gli obiettivi statuari dei morfotipi rurali.

Tabella 2—34 Obiettivi generali per l'Invariante IV del PTCP.

Obiettivi (Art. 13.1 comma 2)	Coerenza delle opere
-------------------------------	----------------------

<p>L'obiettivo generale concernente l'invariante strutturale di cui al presente articolo è la salvaguardia e valorizzazione del carattere multifunzionale dei paesaggi rurali regionali, che comprendono elevate valenze estetico-percettive, rappresentano importanti testimonianze storico-culturali, svolgono insostituibili funzioni di connettività ecologica e di presidio dei suoli agroforestali, sono luogo di produzioni agro-alimentari di qualità e di eccellenza, costituiscono una rete di spazi aperti potenzialmente fruibile dalla collettività, oltre a rappresentare per il futuro una forte potenzialità di sviluppo economico</p>	<p>Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a modificare la trama agricola o a modificare testimonianze storico-culturali. Inoltre le aree di progetto sono aree agricole sulle quali non sono coltivate produzioni agro-alimentari di qualità o eccellenza.</p>
<p>a) il mantenimento della relazione che lega paesaggio agrario e sistema insediativo (leggibile alla scala urbana, a quella dell'insediamento accentrato di origine rurale, delle ville-fattoria, dell'edilizia specialistica storica, dell'edilizia rurale sparsa) attraverso la preservazione dell'integrità morfologica dei suoi elementi costitutivi, il mantenimento dell'intorno coltivato, e il contenimento di ulteriori consumi di suolo rurale</p>	<p>Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a modificare nessun elemento facente parte del sistema insediativo o degli elementi che lo costituiscono</p>
<p>b) il mantenimento della continuità della rete di infrastrutturazione rurale (data dal sistema della viabilità minore, della vegetazione di corredo e delle sistemazioni idraulico-agrarie di versante e di piano) per le funzioni di organizzazione paesistica e morfologica, di connettività antropica ed ecologica, e di presidio idrogeologico che essa svolge anche nel garantire i necessari ammodernamenti funzionali allo sviluppo agricolo;</p>	<p>Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a modificare la rete viaria rurale. Gli elettrodotti saranno posizionati interrati lungo strade esistenti e una volta finiti i lavori verrà eseguito il ripristino della viabilità allo stato ante-operam.</p>
<p>c) prevedendo, per le colture specializzate di grandi estensioni con ridisegno integrale della maglia agraria, una rete di infrastrutturazione rurale articolata, valutando, ove possibile, modalità d'impianto che assecondino la morfologia del suolo e l'interruzione delle pendenze più lunghe anche al fine di contenere i fenomeni erosivi;</p>	<p>Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non prevede colture.</p>
<p>d) garantendo, nelle eventuali azioni di trasformazione, la preservazione dei caratteri strutturanti i paesaggi rurali storici regionali, attraverso: la tutela della scansione del sistema insediativo propria di ogni contesto (discendente da modalità di antropizzazione storicamente differenziate); la salvaguardia delle eccellenze storico-architettoniche e dei loro intorni paesistici; l'incentivo alla conservazione delle colture d'impronta tradizionale in particolare ove esse costituiscono anche nodi degli agro-ecosistemi e svolgono insostituibili funzioni di contenimento dei versanti; il mantenimento in efficienza dei sistemi di regimazione e scolo delle acque di piano e di colle;</p>	<p>Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo non va a interferire con sistemi insediativi storici o elementi storico-architettonici o colture d'impronta tradizionale.</p>
<p>e) la tutela dei valori estetico-percettivi e storico-testimoniali del paesaggio agrario pianificando e razionalizzando le infrastrutture tecnologiche, al fine di minimizzare l'impatto visivo delle reti aeree e dei sostegni</p>	<p>Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto le linee elettriche saranno realizzate interrate. Non sono previsti sistemi di illuminazione se non quelli</p>

<p>a terra e contenere l'illuminazione nelle aree extraurbane per non compromettere la naturale percezione del paesaggio notturno;</p>	<p>della navetta necessari ai fini della sicurezza aerea</p>
<p>f) la tutela degli spazi aperti agricoli e naturali con particolare attenzione ai territori periurbani; la creazione e il rafforzamento di relazioni di scambio e reciprocità tra ambiente urbano e rurale con particolare riferimento al rapporto tra produzione agricola della cintura periurbana e mercato urbano; la messa a sistema degli spazi aperti attraverso la ricostituzione della continuità della rete ecologica e la realizzazione di reti di mobilità dolce che li rendano fruibili come nuova forma di spazio pubblico.</p>	<p>Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a togliere o modificare gli spazi agricoli o naturali della cintura periurbana.</p>

Tabella 2—35 Indicazioni per le azioni per i morfotipi dei paesaggi rurali e coerenza delle opere in progetto.

Morfotipo	Obbiettivi	Coerenza delle opere
5-Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale	Obiettivo statutario è tutelare il rapporto tra sistema insediativo rurale storico e paesaggio agrario.	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
	Mantenimento dell'integrità morfologica dei nuclei contrastando compromissioni della sua struttura d'impianto (come la distribuzione dell'insediamento rurale in relazione al tipo di appoderamento di tipo estensivo e a maglia rada o la collocazione dei nuclei sui supporti geomorfologicamente stabili)	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va ad interessare nuclei insediativi e non modifica l'assetto morfologico locale
	permanenza delle corone di oliveti o di colture tradizionali ove di contorno ai nuclei storici quando li caratterizzano come snodi riconoscibili e storicamente consolidati del sistema insediativo anche dal punto di vista della percezione paesaggistica (visibilità e intervisibilità),	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
	manutenzione dei caratteri strutturanti il mosaico agroforestale e loro valorizzazione anche tramite pratiche innovative nell'agricoltura, conservando ove possibile le colture a seminativo, limitando gli effetti negativi dei processi di intensificazione delle attività agricole quali la semplificazione paesistica ed ecologica, la rimozione di elementi geomorfologici di grande pregio come biancane, calanchi, balze	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
	mantenimento nei contesti in cui sono storicamente presenti di siepi, alberature, lingue e macchie boscate, che costituiscono la rete di infrastrutturazione ecologica e paesaggistica;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a eliminare siepi, alberature, lingue e macchie boscate
	ricostituzione ove possibile di siepi, alberature, lingue e macchie boscate, con funzione di infrastrutturazione ecologica e paesaggistica nei territori che ne risultano scarsamente equipaggiati;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
	contrasto all'abbandono culturale e ai conseguenti effetti di incremento della vegetazione arbustiva e della boscaglia.	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non pregiudica la continuità di attività agricola
9-Morfotipo dei campi chiusi a	Obiettivi statuari sono conservare la maglia agraria a campi chiusi e l'alto livello di	Il progetto non è in contrasto con questo

seminativo e a prato di collina e di montagna	infrastrutturazione ecologica a essa collegato, pur permettendo pratiche agricole innovative che correlano virtuosamente economia, ambiente e paesaggio; tutelare la continuità della rete di infrastrutturazione paesaggistica ed ecologica formata da siepi, filari arborei e arbustivi, macchie e lingue di bosco.	obiettivo in quanto non va a modificare la maglia agraria.
	il mantenimento delle siepi e degli altri elementi vegetazionali di corredo della maglia e la loro ricostituzione nei punti che ne sono maggiormente sprovvisti;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va ad eliminare siepi o altri elementi vegetazionali di corredo.
	una corretta attuazione della gestione forestale sostenibile che tuteli le formazioni che si inframmettono in forma di macchie o isole tra seminativi e pascoli e contenga i fenomeni di rinaturalizzazione non controllati, derivanti da scarsa manutenzione dei terreni o da abbandono colturale;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va ad eliminare formazioni forestali frammentate.
	la limitazione, nei contesti più marginali, di fenomeni di abbandono colturale e il recupero dell'uso agricolo e pascolivo dei terreni privilegiando gli usi del suolo tradizionali per questi contesti (seminativi e pratipascolo).	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non impedisce il recupero dell'uso agricolo al termine dell'utilizzo dell'impianto.
	la conservazione della tipica alternanza tra apertura e chiusura percettiva che caratterizza questo paesaggio;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto lo spazio tra gli aerogeneratori è tale da non impedire la visione del paesaggio
	la tutela dei sistemi insediativi storici.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad interferire con sistemi insediativi storici
10-Morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di pianura e delle prime pendici collinari	Obiettivi statuari sono conservare la maglia agraria a campi chiusi e l'alto livello di infrastrutturazione ecologica a essa collegato, pur permettendo pratiche agricole innovative che correlano virtuosamente economia, ambiente e paesaggio; tutelare la continuità della rete di infrastrutturazione paesaggistica ed ecologica formata da siepi, filari arborei e arbustivi, macchie e lingue di bosco	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va a modificare la maglia agraria.
	il mantenimento delle siepi e degli altri elementi vegetazionali di corredo della maglia e la loro ricostituzione nei punti che ne sono maggiormente sprovvisti;	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto non va ad eliminare siepi o altri elementi vegetazionali di corredo
	una corretta attuazione della gestione forestale sostenibile che tuteli le	Il progetto non è in contrasto con queste

	formazioni boschive che si inframmettono in forma di macchie o isole tra seminativi e prati/pascolo e contenga i fenomeni di rinaturalizzazione non controllati, derivanti da scarsa manutenzione dei terreni o da abbandono colturale;	indicazioni in quanto non va ad eliminare formazioni forestali.
	la limitazione, nei contesti più marginali, dei fenomeni di abbandono colturale e il recupero dell'uso agricolo e pascolivo dei terreni privilegiando gli usi del suolo tradizionali per questi contesti (seminativi e pratipascolo).	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non impedisce il recupero dell'uso agricolo al termine dell'utilizzo dell'impianto.
	la conservazione della tipica alternanza tra apertura e chiusura percettiva che caratterizza questo paesaggio;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto lo spazio tra gli aerogeneratori è tale da non impedire la visione del paesaggio
	nei contesti dalla morfologia addolcita maggiormente esposti a dinamiche di urbanizzazione (es.: fondovalle, conoidi, terrazzi alluvionali), la messa in atto di politiche di limitazione e contrasto dei processi di consumo di suolo rurale e la tutela dei sistemi insediativi storici.	Il progetto non è in contrasto con queste indicazioni in quanto l'uso del suolo per l'installazione degli aerogeneratori è estremamente limitato.

2.3.2.2.7 Beni paesaggistici

Il PTCP recepisce le disposizioni per la tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici dettate dal PIT/PPR ai sensi della Parte III del Dlgs 42/2004 “Codice dei beni Culturali e del Paesaggio”. Si rimanda pertanto a quanto riportato nel paragrafo 2.2.1.2.6.

2.3.2.2.8 Strategie dello sviluppo sostenibile

Nella Tabella 2—36 è riportata la verifica di coerenza delle opere in progetto con gli obiettivi strategici (art. 17.2 della Disciplina del Piano) delle Strategie dello sviluppo sostenibile del PTCP. Mentre nelle tabelle successive si riporta la verifica di coerenza delle opere in progetto con i percorsi fondativi (Art 12.4 comma 3, Tabella 2—37), reti di fruizione lenta (art. 23, Tabella 2—38) e con gli indirizzi di sostenibilità energetica (art. 25, Tabella 2—39).

Dall’analisi eseguita emerge che il progetto è coerente con gli obiettivi Strategie dello sviluppo sostenibile.

Tabella 2—36 Obiettivi strategici per le Strategie dello sviluppo sostenibile del PTCP.

Obiettivi strategici (Art. 17.2)	Coerenza delle opere
Le trasformazioni del territorio provinciale saranno improntate ai principi della transizione ecologica, nella quale assume rilevante valore la riproducibilità delle risorse naturali e viene considerato come riferimento strategico l’obiettivo di azzerare l’inquinamento e la decarbonizzazione netta totale entro il 2050 stabilito dall'Italia e dall'Unione Europea.	Il progetto è pienamente coerente con questo obiettivo in quanto andrà a produrre energia elettrica da una fonte rinnovabile contribuendo al processo di decarbonizzazione dell’Italia
l'avvicinamento agli obiettivi della neutralità climatica;	Il progetto è coerente con questo obiettivo in quanto andrà a produrre energia elettrica da una fonte rinnovabile contribuendo ad arrestare il cambiamento climatico
l'approvvigionamento di energia pulita, economica e sicura	Il progetto è coerente con questo obiettivo in quanto andrà a produrre energia elettrica da una fonte rinnovabile
il contrasto a ogni intervento che produca impatti inquinanti o stati di rischio su suolo, acqua, aria, garantendo i diritti a città e territori sani e sicuri per tutti;	Il progetto è coerente con questo obiettivo in quanto andrà a produrre inquinamento sulle varie componenti ambientali
l'aumento della sicurezza delle popolazioni, con particolare riferimento agli stati di rischio degli insediamenti e delle infrastrutture viarie dovuti alle pericolosità geomorfologiche, idrauliche e sismiche;	Il progetto è coerente con questo obiettivo in quanto andrà a incrementare il rischio geomorfologico, idraulico e sismico di insediamenti o infrastrutture
l’equipotenzialità dei servizi tramite rafforzamento e diffusione delle tecnologie avanzate di comunicazione;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
la promozione di processi e interventi pubblici e privati per un'economia pulita e circolare, nei settori dei rifiuti, della digitalizzazione, della reindustrializzazione ecologica;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
l'ammodernamento dello stock edilizio pubblico e privato energivoro con interventi di efficientamento;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
il passaggio verso forme di mobilità sostenibile, attraverso la multimodalità, l’elettrificazione, la digitalizzazione e lo sviluppo di combustibili alternativi;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
lo sviluppo di collegamenti trasversali tra costa ed	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in

entroterra coniugando le prestazioni trasportistiche con la caratterizzazione formale dei percorsi, l'ottimizzazione dell'inserimento paesistico-ambientale dell'infrastruttura e delle sue prerogative di percezione dell'intorno;	quanto non va a interagire con questi elementi.
la definizione delle strategie insediative locali in riferimento al Corridoio Tirrenico;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
la riqualificazione delle filiere alimentari, con il rinnovo delle pratiche agricole verso il miglioramento delle prestazioni e degli effetti ambientali dell'agricoltura e la limitazione degli impatti inquinanti;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
lo sviluppo dell'offerta turistica diversificata e correlata alle risorse territoriali e ai nuovi stili di vita per il benessere psicofisico e la crescita culturale verso la formazione di un sistema integrato e al contempo specializzato per le diverse domande di fruizione (storico-culturale, naturalistica, rurale, termale, venatoria, escursionistica etc.), equilibrato fra costa, collina e montagna centristorici, emergenze ambientali e storico-documentali, dotato di servizi nella rete naturalistica attrezzata Parchi Naturali e Aree Protette e di percorsi dedicati (ippovie, rete ciclabile, sentieristica pedonale dolce e sportiva, ferrovia lenta, percorsi lungo costa)	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
lo sviluppo delle attività commerciali nei diversi ambiti morfogenetici e insediativi, anche correlato alle produzioni locali e alle coltivazioni, e, ove interno ai centri abitati, con ruolo utile per vitalizzarli, garantendo sia la diffusione capillare degli esercizi di vicinato sia lo sviluppo di aree commerciali comprendenti grandi e medie strutture di vendita integrate funzionalmente;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
la promozione di processi di reindustrializzazione e di attività integrate fra produzione e ricerca, favorendo l'inserimento di nuovi servizi alle imprese e alle persone (direzionali, amministrativi, finanziari, informatici ed espositivi);	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
la riqualificazione delle aree produttive esistenti con dotazioni di servizi, tramite azioni di completamento e di crescita legate a rigenerazione dei contesti, sostegno alle imprese di vantaggi competitivi attraverso la qualità degli insediamenti, l'efficienza ed efficacia delle infrastrutture e dei servizi anche attraverso la costituzione di reti APEA formata da poli produttivi riqualificati e gestiti secondo un protocollo semplificato concertato fra Comuni interessati;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.
lo sviluppo delle attività diportistiche e di servizio alla nautica in riferimento ai contesti e in coerenza con la pianificazione regionale.	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi.

Tabella 2—37 Obiettivi strategici dei percorsi fondativi del PTPC.

Obiettivi strategici (Art. 12.4)	Coerenza delle opere
----------------------------------	----------------------

tutela e valorizzazione delle permanenze storico-culturali, mantenendo e, ove possibile, incrementando, la leggibilità di tali elementi;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto la linea elettrica MT di dorsale sarà realizzata interrata non andando a modificare l'assetto di questo elemento storico-culturale.
incentivare ogni tipo di azione che possa rafforzare il ruolo di matrice insediativa e di principio ordinatore;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
incentivare ogni tipo di azione che possa rafforzare il ruolo di matrice insediativa e di principio ordinatore;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
promuovere la conoscenza dei valori archeologici, storici, culturali, artistici ed etnoantropologici del territorio e sviluppare percorsi di turismo culturale, integrati con la mobilità lenta, l'escursionismo, la valorizzazione delle risorse del territorio.	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo

Tabella 2—38 Obiettivi strategici delle reti di fruizione lenta del PTPC.

Obiettivi strategici (Art. 23)	Coerenza delle opere
l'integrazione di urbanità e naturalità, con particolare riguardo alla Rete Natura e alle dotazioni infrastrutturali blu e verdi quali standard territoriali di area vasta;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi
la continuità della rete ecologica e la sua integrazione nel territorio rurale;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto non va a interagire con questi elementi
le forme di fruizione sostenibile dei fiumi e dei contesti fluviali, del territorio rurale, collinare e montano anche attraverso la creazione di punti di sosta, itinerari, percorsi di mobilità dolce;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto la linea elettrica MT di dorsale sarà realizzata interrata non andando a modificare l'assetto di questi elementi.
lo sviluppo della mobilità lenta e sostenibile fra le aree di elevato valore storico, paesaggistico e ambientale (le fortificazioni lungo la costa, le Mura grossetane, i luoghi della spiritualità nell'entro terra, il vasto patrimonio storico architettonico di borghi storici e architetture rurali) anche in connessione con il sistema dei parchi sia sulla costa (Parco regionale della Maremma / Riserva regionale Diaccia - Botrona; Parco Archeologico di Roselle, Monti dell'Uccellina, Parco Archeologico di Cosa) sia nelle aree interne;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
l'adeguamento della percorribilità e dell'accessibilità, con il progressivo incremento di piste ciclabili, percorsi trekking e a cavallo, passeggiate pedonali, per connettere i patrimoni naturalistici, storici, archeologici;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo in quanto la linea elettrica MT di dorsale sarà realizzata interrata non andando a modificare l'assetto di questi elementi.
l'integrazione fra la rete ferroviaria secondaria e la rete della mobilità dolce, con la possibilità di utilizzare quali snodi della rete le stazioni di Alberese, Grosseto, Talamone-Fonteblanda, Albinia, Orbetello	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo

Tabella 2—39 Indirizzi generali di sostenibilità energetica del PTPC.

Indirizzi generali (Art. 25)	Coerenza delle opere
la riduzione dei consumi di energia con soluzioni strutturali per le diverse attività umane	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
la conversione verso fonti rinnovabili nella produzione di energia (energia pulita) con l'utilizzo prioritario di aree già edificate; coperture degli edifici in particolare quelli industriali; aree industriali dismesse; aree di cava; aree marginali e degradate, sfruttando gli interventi come leve per la riqualificazione;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
l'aumento della produzione energetica pulita a sostegno di azioni progressive di elettrificazione nell'industria e nei trasporti per la decarbonizzazione;	Il progetto è pienamente coerente con questo obiettivo in quanto andrà a produrre energia elettrica da fonte rinnovabile eolica
il rafforzamento del risparmio energetico incrementando il livello di efficienza degli edifici pubblici e privati;	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo
il risparmio energetico in edilizia e altri settori produttivi e nei trasporti	Il progetto non è in contrasto con questo obiettivo

2.3.3 PIANO STRUTTURALE DEL COMUNE DI MANCIANO

Il Piano Strutturale del Comune di Manciano è stato approvato, dichiarandolo immediatamente eseguibile, con delibera del Consiglio Comunale n. 59 del 10/11/2008, successivamente è stato adottato con delibera n. 46 del 07/08/2015.

Con la stesura del Piano Operativo nel 2017 sono state apportate delle modifiche al piano strutturale riportate nella “Modifica al P.S. in contestuale adozione del P.O. (art. 232 comma 1 L.R.65/2014)” approvata con Deliberazione del Consiglio Comuna n. 44 del 30/11/2017.

Il Piano Strutturale, ai sensi dell’art.9 della L.R. 01/05 costituisce lo strumento della pianificazione territoriale di competenza comunale ai fini del perseguimento delle finalità di Governo del Territorio.

Esso definisce gli obiettivi strategici di governo del territorio in relazione allo sviluppo sostenibile così come stabilito dalla L. R. 01/05 e successive modificazioni ed integrazioni, e sostituisce lo strumento urbanistico approvato con Delibera di Giunta Regionale n.910 del 13.08.1998.

Il Piano strutturale si applica a tutto il territorio comunale, detta norme relative alla conservazione, modificazione e trasformazione del territorio, ai principi insediativi e alle regole costitutive delle singole parti, in sintonia con gli atti di pianificazione sovracomunale costituiti dal PIT della Regione Toscana e dal P.T.C. della Provincia di Grosseto, e gli altri strumenti sovraordinati che interessano il territorio comunale, nonché i vari piani comunali di settore vigenti.

Il P. S. ai sensi dell’art.53 della L.R.01/05 contiene lo Statuto del Territorio che definisce:

- La suddivisione dell'intero territorio comunale in Sistemi Insediativi Territoriali, Subsistemi Paesistico-Ambientali e Subsistemi Insediativi (elementi infrastrutturali e di servizio), basata sulla individuazione differenziata delle risorse e finalizzata alla loro conseguente tutela e valorizzazione;
- Le invarianti strutturali assunte in primis secondo la distinzione in Ambiti, Sistemi e Unità di paesaggio del PTC comprese le ARPA (aree di rilevante pregio ambientale);
- I principi di governo del territorio e i criteri di utilizzazione delle risorse essenziali secondo i sistemi individuati ai punti precedenti in modo da garantire i livelli minimi delle prestazioni;

- La disciplina di valorizzazione dei paesaggi, le disposizioni per la tutela dell'ambiente, dei beni paesaggistici e dei beni culturali in attuazione del PIT, del PTC e degli elementi emersi dal quadro conoscitivo;
- Le aree e gli immobili dichiarati di notevole interesse pubblico e concorre, tramite il quadro conoscitivo, alla costruzione degli elementi utili alla disciplina regionale di tutela paesaggistica.

Il Piano strutturale indica e definisce:

- Obiettivi e indirizzi per la programmazione del governo del territorio;
- Le unità territoriali organiche elementari (UTOE) assicurando, tramite la loro struttura, una equilibrata distribuzione dei servizi essenziali a una o più comunità;
- Le dimensioni massime degli insediamenti che, in base alla caratteristica di policentrismo insediativo di limitata entità, vengono assimilate alla dimensione della UTOE di riferimento in relazione alla garanzia di applicazione degli Standards di cui al DM 1444/68;
- Le prescrizioni relative alla individuazione degli ambiti territoriali per la localizzazione di interventi di competenza regionale e provinciale;
- Le prescrizioni relative ai criteri per la disciplina per la progettazione degli assetti territoriali, alle caratteristiche del Regolamento Urbanistico (compresi le quantità e i livelli prestazionali riferiti alle UTOE, ai sistemi e ai subsistemi), dei piani complessi di intervento (le tipologie degli interventi) e dei piani attuativi, ai modi e le procedure di approvazione nonché le prescrizioni per la definizione dei piani e programmi di settore, degli accordi di programma e degli altri atti di programmazione negoziata.
- I criteri per la individuazione delle aree connotate da condizioni di degrado;
- La disciplina della valutazione integrata relativa alle possibili trasformazioni territoriali previste dal Piano;
- Le salvaguardie, di durata non superiore a tre anni, da rispettare fino all'approvazione del Regolamento Urbanistico;
- i gradi di pericolosità dei diversi ambiti territoriali, sulla base dello studio geologico, secondo quanto previsto dalla L.R.21/84 e Delibera C.R. 94/85 e successive modificazioni, a garanzia degli elementi utili a verificare la natura del territorio e le potenzialità di trasformazione.

Obiettivo generale del Piano strutturale di Manciano è il miglioramento della qualità delle prestazioni fisiche, sociali e culturali dell'intero territorio e la tutela e la salvaguardia del patrimonio storico e culturale dell'intero territorio. L'Amministrazione Comunale ha la responsabilità generale delle politiche sul territorio e coordina e controlla la definizione degli interventi previsti nel Piano strutturale, garantendo la trasparenza dei processi decisionali e la partecipazione dei cittadini alle scelte di governo del territorio.

2.3.3.1 Rapporti tra il progetto e il Piano Strutturale di Manciano

2.3.3.1.1 Sistemi insediativi territoriali, subsistemi ambientali (U.d.P), subsistemi insediativi

Il territorio comunale di Manciano è stato suddiviso in cinque sistemi insediativi territoriali, individuati sulla base dei loro caratteri naturali, storici, di formazione della struttura insediativa, di utilizzo del territorio agricolo, e di natura socio-economica. Essi sono:

- Il Sistema altocollinare dei villaggi aperti
- Il Sistema collinare dei centri murati
- Il Sistema dei castelli di confine
- Il Sistema della riforma fondiaria
- Il Sistema del piano alluvionale

Ogni sistema insediativo è stato poi suddiviso in subsistemi paesistico ambientali.

Le opere in progetto ricadono nei sistemi e Unità del Paesaggio di Figura 2—26 e Tabella 2—40.

Figura 2—26 Sistema insediativo e subsistemi paesistico ambientali del Piano Strutturale.

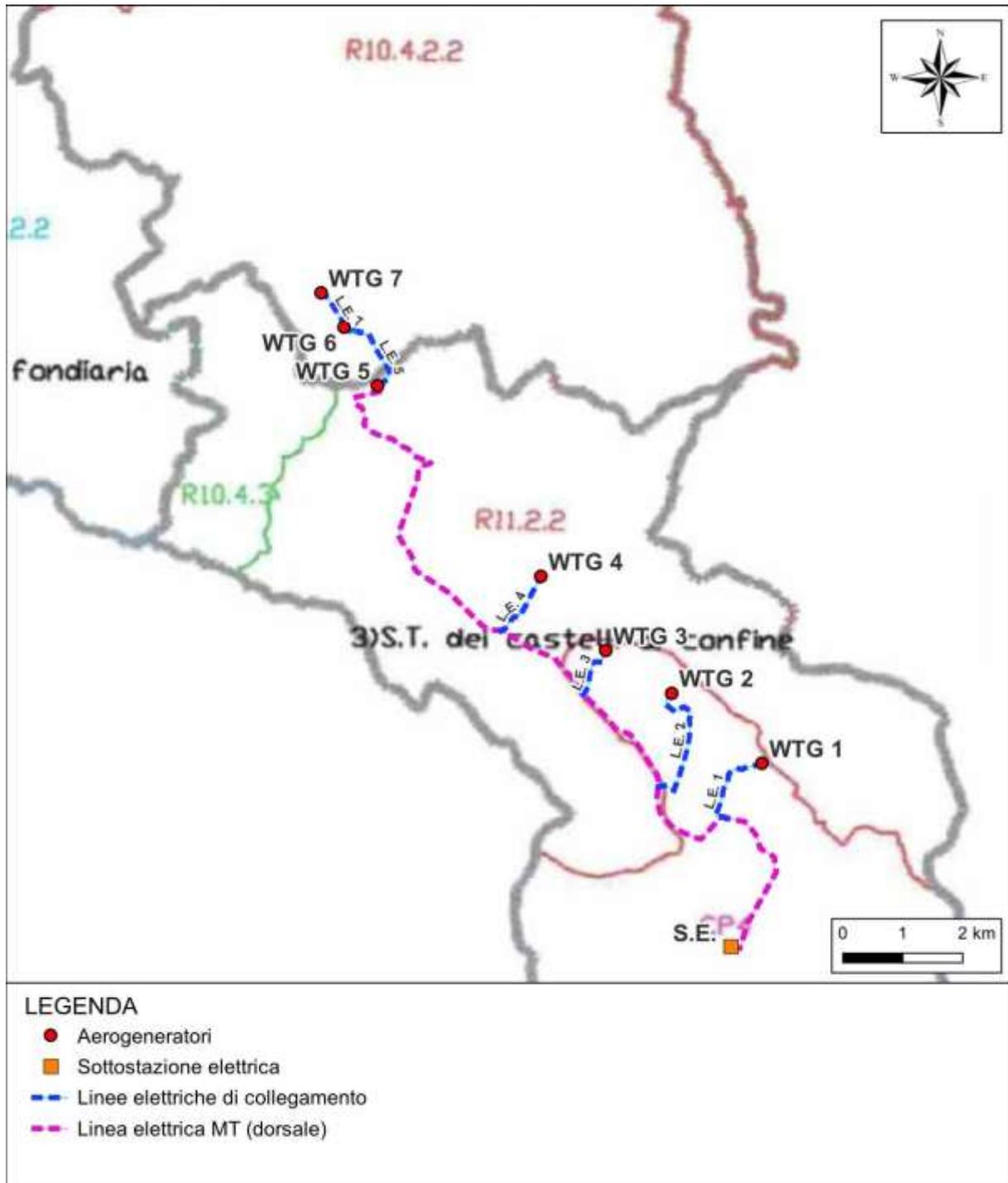


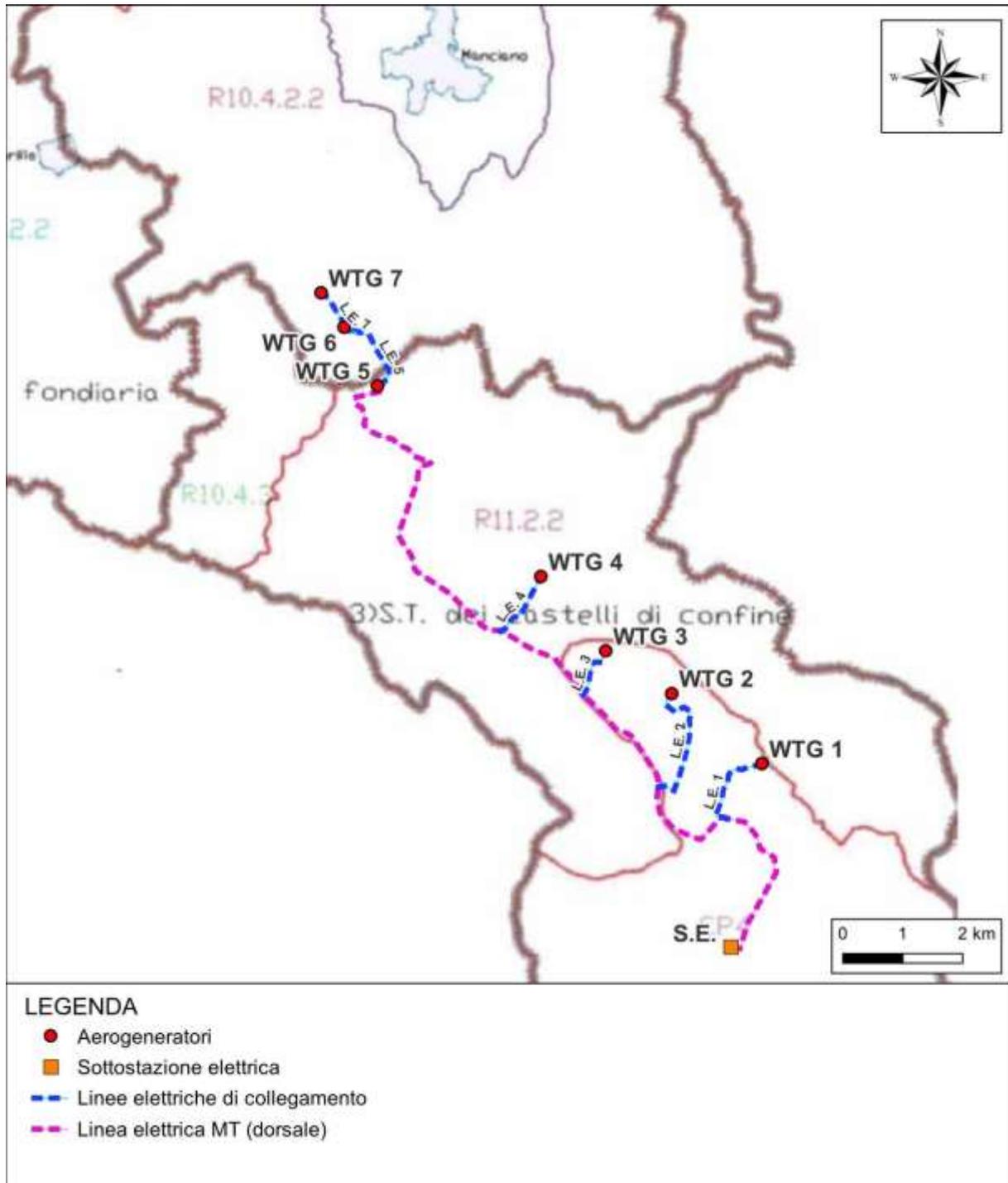
Tabella 2—40 Sistema insediativo e subsistemi paesistico ambientali per le opere in progetto.

Opera in progetto	Sistema insediativi	Subsistemi paesistico ambientali
WTG 1	Sistema dei Castelli di Confine	C.P.4 – Le pendici di Capalbio
WTG 2	Sistema dei Castelli di Confine	C.P.4 – Le pendici di Capalbio
WTG 3	Sistema dei Castelli di Confine	C.P.4 – Le pendici di Capalbio
WTG 4	Sistema dei Castelli di Confine	R. 11.2.2 – Le colline del Fiora del Tiburzi
WTG 5	Sistema dei Castelli di Confine	R. 11.2.2 – Le colline del Fiora del Tiburzi
WTG 6	Collinare dei Centri Murati	R10.4.2.2 – L’agro collinare di Manciano
WTG 7	Collinare dei Centri Murati	R10.4.2.2 – L’agro collinare di Manciano
L.E. 1	Sistema dei Castelli di Confine	C.P.4 – Le pendici di Capalbio
L.E. 2	Sistema dei Castelli di Confine	C.P.4 – Le pendici di Capalbio
L.E. 3	Sistema dei Castelli di Confine	C.P.4 – Le pendici di Capalbio
L.E. 4	Sistema dei Castelli di Confine	R. 11.2.2 – Le colline del Fiora del Tiburzi
L.E. 5	Sistema dei Castelli di Confine	R. 11.2.2 – Le colline del Fiora del Tiburzi
L.E. 6	Collinare dei Centri Murati	R10.4.2.2 – L’agro collinare di Manciano
L.E. 7	Collinare dei Centri Murati	R10.4.2.2 – L’agro collinare di Manciano
Linea elettrica MT (dorsale)	Sistema dei Castelli di Confine	C.P.4 – Le pendici di Capalbio
Stazione elettrica	Sistema dei Castelli di Confine Collinare dei Centri Murati	C.P.4 – Le pendici di Capalbio R. 11.2.2 – Le colline del Fiora del Tiburzi R10.4.2.2 – L’agro collinare di Manciano

2.3.3.1.2 Utoe

Le opere in progetto non ricadono all'interno di Utoe (Figura 2—27).

Figura 2—27 Utoe del Piano Strutturale.



2.3.3.2 Conformità tra il progetto e il Piano Strutturale di Manciano

2.3.3.2.1 Sistema collinare dei Centri Murati

Art. 37- L'agro collinare di Manciano (R.10.4.2.2)

Per le aree esterne gli obiettivi prioritari risultano:

- Conservazione e rafforzamento del lessico insediativo e della trama dei percorsi secondari attraverso la gestione dei PMAA secondo i principi di sostenibilità di cui al TITOLO IV e attraverso il coinvolgimento delle popolazioni residenti nel mantenimento della rete viaria vicinale;
- Contenimento del numero e rafforzamento produttivo delle attività turistico-ricettive attraverso la potenzialità di avviare servizi alla ricettività senza aumento dei posti letto-posti pasto;
- Valorizzazione della produzione agricola intesa come produzione di paesaggio legando le potenzialità edilizie al recupero delle trame paesistiche esistenti vincolando gli interventi;
- Riqualificazione dei servizi relativi alla mobilità attraverso il potenziamento del trasporto pubblico locale e dei relativi collegamenti con il polo termale e i centri storici esistenti in funzione sociale e non solo turistica

Le altre prestazioni richieste, ai sensi del Titolo III risultano, per il comparto A2-Impianti per la produzione di energie da fonti rinnovabili quelle di Tabella 2—41.

In merito a questo Sistema quindi non si ravvedono prescrizioni ostative alla realizzazione del progetto.

Tabella 2—41 Prestazioni richieste.

	Funzioni	Dimensioni e prescrizioni
A2	Impianti per la produzione di energie da fontirinnovabili	E' prevista la riqualificazione dell'antico impiantoidroelettrico in loc. Scarceta

2.3.3.2.2 Sistema dei Castelli di Confine

Ar. 40 - Le colline del Fiora del Tiburzi R.11.2.2.

Per le aree esterne gli obiettivi prioritari risultano:

- Conservazione e riqualificazione dei segni fondamentali del paesaggio naturale e agrario attraverso la pianificazione attuabile con i PMAA aziendali secondo i criteri di incremento ore/lavoro del PTC;
- Conservazione e rafforzamento del lessico insediativo e della trama dei percorsi secondari attraverso la gestione dei PMAA secondo i principi di sostenibilità di cui al TITOLO IV e attraverso il coinvolgimento delle popolazioni residenti nel mantenimento della rete viaria vicinale;
- Conservazione e riqualificazione delle attività agro-silvo-pastorali attraverso politiche di incentivazione riferite all'allevamento del bestiame ovini-bovini semibradi con realizzazioni di annessi agricoli a permanenza contrattata e incremento proporzionale di attività integrative aziendali;
- Recupero delle emergenze nel contesto insediativo esistente riferite alla trama larga delle fattorie da recuperare e destinare a funzioni compatibili (Campigliola-vedi scheda successiva);
- Valorizzazione della produzione agricola intesa come produzione di paesaggio attraverso come sopra, l'incentivo alle attività agro-silvo-pastorali in associazione ad attività integrative che promuovano i prodotti aziendali;
- Tutela delle diverse realtà insediative secondo criteri di identità attraverso la conservazione della trama larga dell'insediamento rurale concentrata in pochi e significativi punti nodali in conformità con quanto disposto al Titolo IV del PS;
- Riqualificazione dei servizi relativi alla mobilità attraverso l'estensione del trasporto pubblico locale alle località prossime dell'alto Lazio, dell'area costiera orbetellana con riqualificazione del percorso Campigliola-Sgrillozzo (progetti coordinati ProvinciaComune);
- Tutela della pratica venatoria attraverso forme organizzate di gestione che escludano l'interesse privatistico e privilegino le forme locali di gestione associata a fini prevalentemente sociali con l'obbligatorio coinvolgimento delle associazioni locali in sinergia con l'ATC.

Ai sensi dell'Art.40 del P.S. per il comparto A2-Impianti per la produzione di energie da fonti rinnovabili non sono previste dimensioni o prescrizioni.

In merito a questo Sistema non si ravvedono prescrizioni ostative alla realizzazione del progetto.

Art. 41 - Le pendici di Capalbio C.P.4

Per le aree esterne gli obiettivi prioritari risultano:

- Conservazione e riqualificazione dei segni fondamentali del paesaggio naturale e agrario attraverso la pianificazione attuabile con i PMAA aziendali secondo i criteri di incremento ore/lavoro del PTC;
- Conservazione e rafforzamento del lessico insediativo e della trama dei percorsi secondari attraverso la gestione dei PMAA secondo i principi di sostenibilità di cui al TITOLO IV e attraverso il coinvolgimento delle popolazioni residenti nel mantenimento della rete viaria vicinale;
- Conservazione e riqualificazione delle attività agro-silvo-pastorali attraverso politiche di incentivazione riferite all'allevamento del bestiame ovini-bovini semibradi con realizzazioni di annessi agricoli a permanenza contrattata e incremento proporzionale di attività integrative aziendali;
- Recupero delle emergenze nel contesto insediativo esistente riferite alla trama larga delle fattorie da recuperare e destinare a funzioni compatibili (Montauto - vedi scheda successiva).
- Valorizzazione della produzione agricola intesa come produzione di paesaggio attraverso come sopra, l'incentivo alle attività agro-silvo-pastorali in associazione ad attività integrative che promuovano i prodotti aziendali;
- Tutela delle diverse realtà insediative secondo criteri di identità attraverso la conservazione della trama larga dell'insediamento rurale concentrata in pochi e significativi punti nodali in conformità con quanto disposto al Titolo IV;
- Riqualificazione dei servizi relativi alla mobilità attraverso l'estensione del trasporto pubblico locale alle località prossime dell'alto Lazio, dell'area costiera orbetellana con riqualificazione del percorso Campigliola-Sgrillozzo (progetti coordinati ProvinciaComune);
- Tutela della pratica venatoria attraverso forme organizzate di gestione che escludano l'interesse privatistico e privilegino le forme locali di gestione associata a fini prevalentemente sociali con l'obbligatorio coinvolgimento delle associazioni locali in sinergia con l'ATC.

Le altre prestazioni richieste, ai sensi del Titolo III risultano, per il comparto A2-Impianti per la produzione di energie da fonti rinnovabili, quelle di Tabella 2—42.

In merito a questo Sistema non si ravvedono prescrizioni ostative alla realizzazione del progetto in quanto ubicato fuori dalle aree non idonee all'installazione di impianto a energie rinnovabili come meglio illustrato nel paragrafo 2.4.13. Tuttavia sarà necessario eseguire una variante urbanistica.

Tabella 2—42 Prestazioni richieste

	Funzioni	Dimensioni e prescrizioni
A2	Impianti per la produzione di energie da fontirinnovabili	Realizzabili in conformità alla DCR 68 del 26 ottobre 2011 E OBBLIGATORIAMENTE TRAMITE VARIANTE URBANISTICA (MODIFICA DEL CC44 13/12/2011).

2.3.3.2.3 Art. 15 – Sistema Energia

1. Al fine di razionalizzare i consumi energetici, si prevede l'adozione nel R.U. e nei piani attuativi delle seguenti disposizioni:

- applicazione della normativa tecnica e rispetto delle specifiche leggi nazionali e regionali vigenti per la costruzione di nuovi edifici, sia residenziali che terziari, nonché per l'adeguamento degli edifici esistenti, in cui privilegiare tecniche finalizzate al risparmio energetico;
- agevolazione dell'adozione di fonti energetiche rinnovabili, sia per singole utenze che per grandi impianti, nonché di fonti di risparmio energetico;
- valutazione del potenziale uso di risorse energetiche locali, individuate all'interno del territorio comunale, al fine di soddisfare i fabbisogni termici ed elettrici delle funzioni urbane limitrofe.

2. Al fine di ottenere un risparmio energetico perseguendo allo stesso tempo un maggiore rispetto dell'ambiente, si privilegia l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabile potenzialmente implementabili all'interno del territorio comunale, quali:

- l'energia solare, mediante l'uso di collettori solari o pannelli fotovoltaici sia come impianto termico per il riscaldamento dell'acqua e degli ambienti che come impianto termodinamico per la produzione di energia elettrica³⁰, agevolando in particolare gli impianti installati ai fini dell'autosufficienza.
- L'energia idroelettrica, per la produzione di energia elettrica da flussi d'acqua con portata costante presenti nel territorio comunale, privilegiando in particolare il ricupero o la conversione delle strutture esistenti.
- L'energia eolica, per la produzione di elettricità continua o alternata, con particolare riferimento ad utenze civili private e infrastrutture turistiche; in tali casi è consentito altresì l'uso di aerogeneratori di piccola taglia in combinazione con pannelli fotovoltaici e generatori diesel (sistemi ibridi), dotabili di sistemi di accumulo (batterie) utili al raggiungimento dell'autosufficienza. La realizzazione di tali impianti è altresì autorizzata in aree abbandonate e/o lontane dai centri abitati, in modo da non arrecare danno o disturbo alla cittadinanza.
- L'energia da biomasse, per la produzione di calore, energia elettrica e carburante o combustibile, ricavabili dalla parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura, dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani. In particolare, si privilegia l'utilizzo di biomassa legnosa e vegetale prodotta dalle attività incluse nell'Allegato III del DPCM 8/3/2002, ovvero:
 - coltivazioni dedicate;
 - trattamento esclusivamente meccanico di coltivazioni agricole non dedicate;
 - interventi selvicolturali, manutenzione forestale e potatura;
 - lavorazione esclusivamente meccanica di legno vergine da cortecce, segatura, trucioli, chips, refili e tondelli di legno vergine, granulati e cascami di legno vergine, granulati e cascami di sughero vergine, tondelli non contaminati da inquinanti aventi le caratteristiche previste per la commercializzazione e l'impiego;
 - lavorazione esclusivamente meccanica di prodotti agricoli, avente le caratteristiche per la commercializzazione e l'impiego.
- E' autorizzata la realizzazione di impianti di stoccaggio delle biomasse legnose e vegetali³³ per i seguenti soggetti:
 - aziende, cooperative e consorzi locali, privati o dipendenti da Enti Pubblici;
 - privati proprietari di terreni agricoli adibiti a colture vegetali;
 - privati proprietari di boschi, foreste o piccole aree boschive e loro associazioni;
 - aziende agricole in cui ci siano superfici imboschite, anche ai sensi dei Regolamenti CEE 2078/92 e 2080/92 e s.m.i., con le quali riescano a garantire autonomamente l'approvvigionamento del corrispondente impianto.

3. Per aziende, cooperative e consorzi presenti all'interno del territorio comunale è consentita la realizzazione all'interno del proprio sito di impianti di sfruttamento (digestori, termoconvertitori, ecc.), nonché di aree di stoccaggio e deposito (serbatoi interrati, ecc.) per l'utilizzo di biomasse legnose o vegetali conferite dalle aziende agricole, dai produttori agricoli e dai proprietari di fondi boschivi. A tal fine, si prevede la stipulazione tra le parti di specifici contratti di fornitura, che devono garantire il conferimento di biomassa prodotta localmente. La scelta della taglia dell'impianto da realizzare deve essere compatibile con la disponibilità areale di biomassa e con le utenze energetiche eventualmente servite dall'impianto stesso.

4. L'Amministrazione autorizza il riutilizzo dei residui del processo di lavorazione delle biomasse vegetali come fertilizzanti per le colture agricole, vincolando tale operazione ad una preventiva richiesta di autorizzazione, tramite autocertificazione, corredata da una relazione tecnica e una mappa catastale dei terreni su cui impiegarli; richiede altresì il conferimento in discarica delle ceneri di risulta prodotti dalla biocombustione.

5. Per ogni tipologia di fonte rinnovabile, in caso la potenza nominale dell'impianto implementato consenta di produrre un quantitativo di energia maggiore rispetto a quello necessario, gli utenti sono autorizzati alla vendita dell'energia in eccesso ad altri collegati alla principale rete di distribuzione, ai sensi della normativa nazionale e regionale vigente.

6. Dal punto di vista localizzativo, il R.U. individua specificamente le aree per l'installazione di impianti ad energia rinnovabili nelle seguenti parti di territorio:

- All'interno o in adiacenza a localizzazioni ove sono già presenti impianti per la commercializzazione e la trasformazione di prodotti agricoli (ex aree D3) per impianti di potenza non superiore a 1,0 MW .
- All'interno o in adiacenza a localizzazioni ove sono già presenti impianti per attività estrattive (ex zone D1) per impianti di potenza non superiori a 3,0 MW;
- All'interno o in adiacenza a localizzazioni ove sono già presenti impianti per attività industriali (ex zone D2) per impianti di potenza non superiori a 3,0 MW;
- All'interno o in adiacenza a localizzazioni ove sono già presenti aree minerarie bonificate (ex zone D1) in ragione della superficie destinabile a tale uso.

7. Il P.S. recepiscono gli art. 16 e 17 della L.R. 39/2005 e s.m.i. con le seguenti specificazioni:

- Nelle Unità di Paesaggio CP 3.2.1, R.10.4.1 e R.10.2 sono consentite le attività libere di cui all'art. 17 della L.R. 39/05 e s.m.i. purché collocate al di fuori del perimetro sottoposto al D.Lgs 42/2004. Sono altresì consentiti, anche se ricadenti in ambiti soggetti ad autorizzazione paesaggistica, gli interventi richiamati al precedente comma.
- Nella Unità di Paesaggio P.i 3 sono consentite le attività libere di cui all'art.17 della L.R. 39/05 e s.m.i.e gli interventi attuati dalle aziende agricole.
- In tutte le altre UdP, sono consentiti gli interventi di cui agli artt. 16 e 17 della L.R. 39/2005 e s.m.i. e gli interventi attuati dalle aziende agricole.
- Per la costruzione e l'esercizio degli impianti energetici si applicano i titoli abilitativi e le specifiche semplificazioni amministrative previste dalle norme vigenti, statali e regionali.
- Gli interventi attuati dalle aziende agricole attraverso i parametri del PTC. (anche se necessitano dell'autorizzazione unica ai sensi delle disposizioni vigenti) sono consentiti a condizione che la superficie da considerare ai fini del PAPMAA (per la realizzazione di energia da fonti rinnovabili) sia riferita esclusivamente all'azienda collocata nella relativa Unità di Paesaggio. Viene fatta salva esclusivamente la continuità aziendale (riferita a UDP contigue del Comune di Manciano). Nella UDP Pi3 vale esclusivamente la superficie riferita a quella UDP. Inoltre nella UDP Pi3 si escludono PAPMAA sovracomunali, contenenti superfici di UDP contigue o non contigue.

8. In linea generale il Piano Strutturale non persegue la realizzazione di tipologie produttive per la produzione da fonti rinnovabili laddove ciò non risulti coerente con la disciplina delle invariati strutturali. Ai fini della realizzazione delle centrali fotovoltaiche il Piano strutturale recepisce i contenuti della DCR 68 del 26 ottobre 2011. In generale le forme di produzione di energia da fonti rinnovabili debbono risultare attività connesse all'agricoltura PURCHE' GLI INTERVENTI SIANO EFFETTUATI OBBLIGATORIAMENTE MEDIANTE VARIANTE URBANISTICA (MODIFICA DEL CC 44 13/12/2011).

L'indirizzo del P.S. Comunale in materia di energie è volto ad un utilizzo sempre maggiore delle energie rinnovabili sia per un risparmio energetico sia per il miglioramento della qualità dell'ambiente, privilegiando l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile implementabili nel territorio comunale tra le quali l'energia eolica (comma 2). Le norme del P.S. (Art. 15) si concentrano in modo particolare sull'autorizzazione di impianti FER per singole utenze o consorzi. Per quanto riguarda impianti FER non connessi all'agricoltura il comma 8 dell'art. 15 afferma che gli impianti FER devono essere effettuati obbligatoriamente mediante Variante Urbanistica e dove non sono coerenti con la disciplina delle invariati strutturali (UTOE).

Il progetto non interferisce con invariati strutturali e inoltre la normativa nazionale prevede:

- L'art. 12, comma 1, del D.L. 29 dicembre 2003, n° 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato dell'elettricità" cita *"le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti"*.
- Il comma 7 del medesimo articolo 12 del D.L. 29 dicembre 2003, n. 387 cita *"Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici"*;
- L'articolo 15 del D.M. 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" cita al comma 3 che *l'autorizzazione unica costituisce di per sé variante allo strumento urbanistico*.

Pertanto non si ravvedono prescrizioni ostative alla realizzazione del progetto

2.3.4 PIANO OPERATIVO DEL COMUNE DI MANCIANO

Il Piano Operativo (PO) del Comune di Manciano è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 44 del 30/11/2017.

Il Piano Operativo persegue la realizzazione, nel territorio interessato, di uno sviluppo sostenibile, attraverso:

- le tutele dell'integrità fisica e dell'identità culturale, assunte come condizioni di ogni ammissibile scelta di trasformazione, fisica o funzionale, del medesimo territorio;
- la valorizzazione delle qualità, ambientali, paesaggistiche, urbane, architettoniche, relazionali e sociali presenti, nonché il ripristino delle qualità deteriorate, e il conferimento di nuovi e più elevati caratteri di qualità, formale e funzionale;
- la configurazione di un assetto del territorio interessato coerente con le predette finalità, mediante la definizione:
 - delle trasformazioni fisiche ammissibili o prescritte, nonché delle utilizzazioni compatibili, degli immobili che compongono il suddetto territorio;
 - delle tutele da porre in atto e delle destinazioni d'uso vincolanti.

Per raggiungere tali obiettivi il PO:

- definisce le trasformazioni ammissibili e le utilizzazioni compatibili, sia nel territorio rurale e aperto che nel sistema insediativo, attivabili in diretta applicazione delle relative disposizioni;
- definisce la rete delle infrastrutture per la mobilità e la relativa disciplina;
- individua gli ambiti nei quali la disciplina dettata dal presente piano operativo si attua pienamente soltanto sulla base di piani attuativi, o di progetti unitari, o di progetti di opere pubbliche, e stabilisce le direttive, anche di carattere quantitativo, da osservare da tali strumenti;
- imprime a determinati immobili, o complessi di immobili, specifiche e vincolanti destinazioni d'uso, particolarmente per servizi pubblici o a uso collettivo;
- garantisce le richieste dotazioni di spazi per servizi pubblici o a uso collettivo, sia imprimendo direttamente a determinati immobili, o complessi di immobili, le relative destinazioni d'uso vincolanti, sia dettando le relative direttive, anche di carattere quantitativo, ai previsti piani attuativi, o progetti unitari, o progetti di opere pubbliche;
- precisa le fattibilità delle trasformazioni ammissibili e delle utilizzazioni compatibili derivanti dalle condizioni di pericolosità geologica e idraulica e dalle caratteristiche idrogeologiche;
- precisa i requisiti richiesti in ragione di condizioni di fragilità ambientale.

2.3.4.1 Rapporti tra il progetto e il Piano Operativo

Al fine di valutare la compatibilità delle opere in progetto con il Piano Operativo del Comune di Manciano è stata presa in considerazione la cartografia del Piano.

2.3.4.1.1 Sistemi e Unità del Paesaggio.

Le opere in progetto ricadono nei sistemi e Unità del Paesaggio di Figura 2—28 e Tabella 2—43.

Tabella 2—43 Sistemi e Unità del Paesaggio per le opere in progetto. TERA: Territorio ad Elevato Rischio di Abbandono.

Opera in progetto	Sistema del Paesaggio	Unità di Paesaggio
WTG 1	Sistema Territoriale dei Castelli di Confine (TERA)	C.P.4 – Le pendici di Capalbio
WTG 2	Sistema Territoriale dei Castelli di Confine (TERA)	C.P.4 – Le pendici di Capalbio
WTG 3	Sistema Territoriale dei Castelli di Confine (TERA)	C.P.4 – Le pendici di Capalbio
WTG 4	Sistema Territoriale dei Castelli di Confine (TERA)	R. 11.2.2 – Le colline del Fiora del Tiburzi
WTG 5	Sistema Territoriale dei Castelli di Confine (TERA)	R. 11.2.2 – Le colline del Fiora del Tiburzi
WTG 6	Collinare dei Centri Murati (TERA)	R10.4.2.2 – L'agro collinare di Manciano
WTG 7	Collinare dei Centri Murati (TERA)	R10.4.2.2 – L'agro collinare di Manciano
L.E. 1	Sistema Territoriale dei Castelli di Confine (TERA)	C.P.4 – Le pendici di Capalbio
L.E. 2	Sistema Territoriale dei Castelli di Confine (TERA)	C.P.4 – Le pendici di Capalbio
L.E. 3	Sistema Territoriale dei Castelli di Confine (TERA)	C.P.4 – Le pendici di Capalbio
L.E. 4	Sistema Territoriale dei Castelli di Confine (TERA)	R. 11.2.2 – Le colline del Fiora del Tiburzi
L.E. 5	Sistema Territoriale dei Castelli di Confine (TERA) Collinare dei Centri Murati (TERA)	R. 11.2.2 – Le colline del Fiora del Tiburzi R10.4.2.2-L'agro collinare di Manciano
L.E. 6	Collinare dei Centri Murati (TERA)	R10.4.2.2 – L'agro collinare di Manciano
L.E. 7	Collinare dei Centri Murati (TERA)	R10.4.2.2 – L'agro collinare di Manciano
Linea elettrica MT (dorsale)	Sistema Territoriale dei Castelli di Confine (TERA) Collinare dei Centri Murati (TERA)	C.P.4 – Le pendici di Capalbio R. 11.2.2 – Le colline del Fiora del Tiburzi

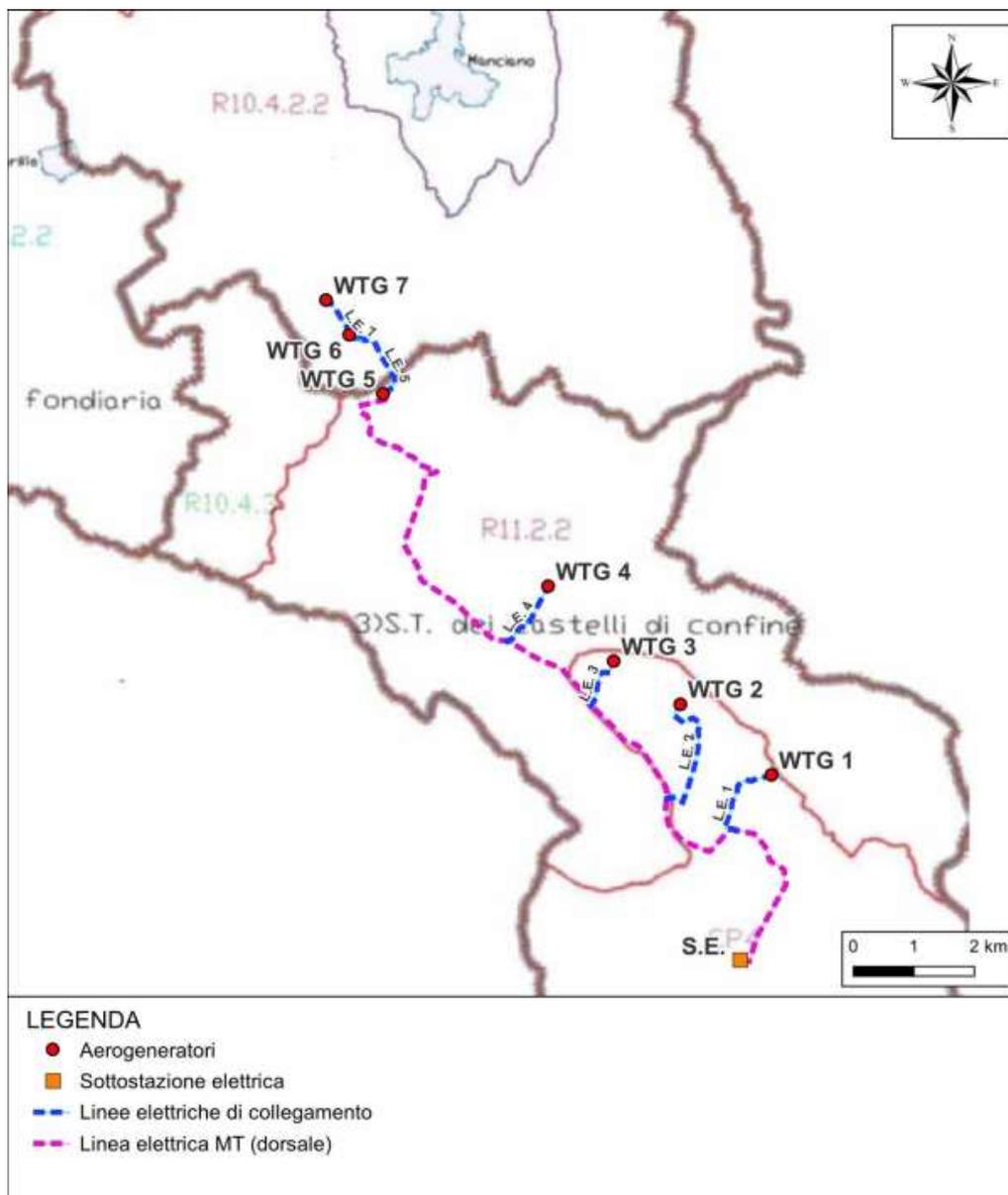
Figura 2—28 Sistemi e Unità del Paesaggio del Piano Operativo del Comune di Manciano.



2.3.4.1.2 Utoe e Aree di Influenza Urbana

Le opere in progetto non ricadono all'interno di Utoe o Aree di Influenza Urbana (Figura 2—29).

Figura 2—29 Utoe e Aree di Influenza Urbana.



2.3.4.1.3 Tav. 3.6, 3.7. Assetto strutturale: vincoli di piano. Poggio Raso-Tafone-Montauto.

Dalla tavola 3.6 e tavola 3.7 risulta che tutte le opere ricadono in zone a prevalente funzione agricola.

Figura 2—30 Tavola 3.7 del Piano Operativo del Comune di Manciano. Per la legenda si rimanda alla Figura 2—32.

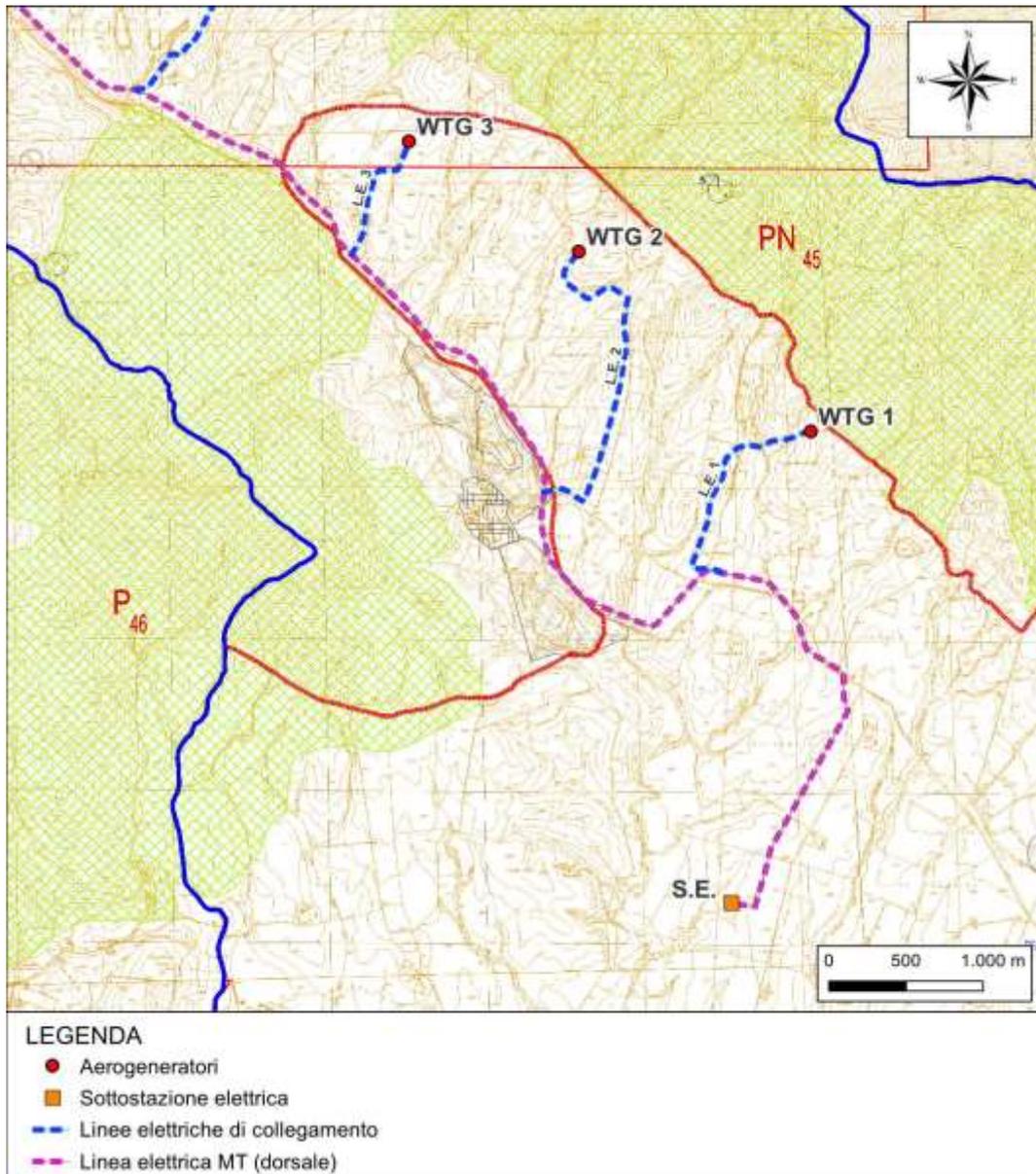


Figura 2—31 Tavola 3.6 del Piano Operativo del Comune di Manciano. Per la legenda si rimanda alla Figura 2—32.

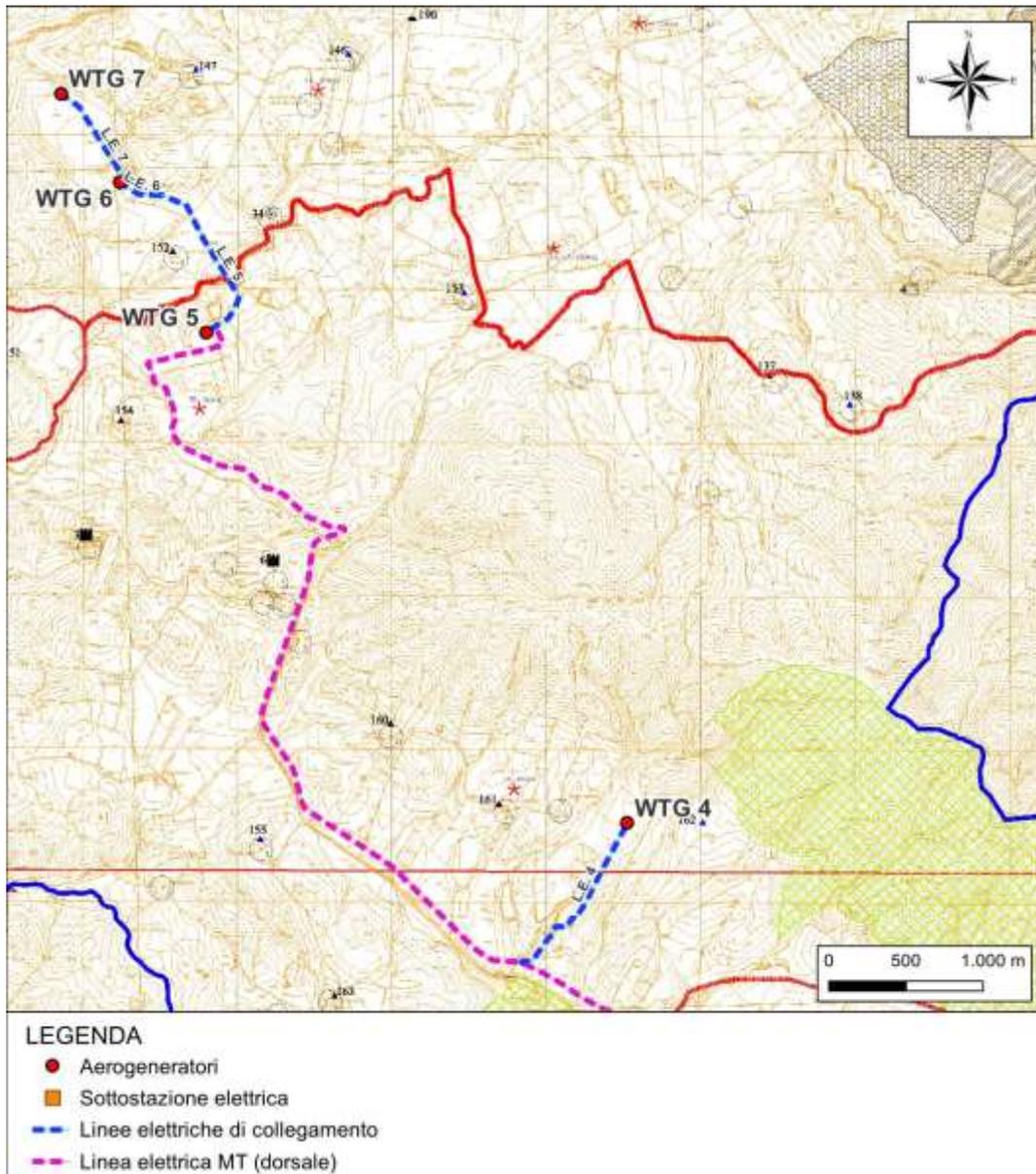


Figura 2—32 Legenda della Figura 2—30 e Figura 2—31.

C COMMERCIO	A AMPLIAMENTO	ZONE BOSCADE "B"	CONFINE COMUNALE
A INDUSTRIALE / ARTIGIANALE	PERCORSI TURISTICO-CULTURALI E RICREATIVI	VERDE PRIVATO DI INTERESSE AMBIENTALE	LIMITI DELL'INIZIATIVA
T TURISTICO RICETTIVO	AMBITO DI INTERVENTO UNITARIO	CENTRI ABITATI	AREE DI INFLUENZA URBANA
PRODUTTIVO AGRICOLO	ZONE INTERESSATE DA ATTIVITA' ESTRATTIVE "D1"	AREE AGRICOLE DI TUTELA DEI CENTRI STORICI	AREA TUTELA MOLINO DEL BAGNO
RESIDENZA	ZONE PER ATTIVITA' PRODUTTIVE INDUSTRIALI "D2" (D.F. 05/1446/10)	AREE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO	AREA CINTURA TERME-MOLINO
PRODUTTIVO ARTIGIANALE	ZONE PER ATTIVITA' PRODUTTIVE AGRICOLE "D3" (D.F. 07/1444/10)	CAMBIOGI	RILINQUO URBANISTICO
PRODUTTIVO ARTIGIANALE COMMERCIALE	ZONE AD ESCLUSIVA FUNZIONE AGRICOLA	AREE PER ATTREZZATURE DI INTERESSE GENERALE	H.F.
V PARCHI URBANI	ZONE A PREVALENTE FUNZIONE AGRICOLA	ODEPURATORI	LOCALIZZAZIONE CONSEGUENTE A PATTO TERRITORIALE
P PARCHEGGI	A.R.P.A.	ARREDO VEGETAZIONALE	POLO RICETTIVO
ATTIVITA' INTEGRATIVE ESISTENTI	UNITA' DI PAESAGGIO	ZONA ARTIGIANALE MISTA	S.A.R.
R1 RESTAURO	PARCO ARTISTICO CULTURALE "C4"	IMPIANTI SPORTIVI	
R2 RESTAURO "D1"	VARIANTI SPECIALI ESISTENTI	APPROVVIGIONAMENTO ACQUE	
R3 RESTAURO "D3"	AREE DI RECUPERO AMBIENTALE	DISPOSITO ACQUEDOTTO	

2.3.4.2 Conformità tra il progetto e il Piano Operativo

La conformità delle opere in progetto al Piano Operativo è stata verificata consultando le Norme Generali del Piano, riportate di seguito.

2.3.4.2.1 Capo II-Sistema Territoriale dei Centri Murati

Art. 15 - L'agro collinare di Manciano R.10.4.2.2

Per le aree esterne gli obiettivi prioritari risultano:

- Conservazione e rafforzamento del lessico insediativo e della trama dei percorsi secondari attraverso la gestione dei PAPMAA secondo i principi di sostenibilità di cui al TITOLO IV del PS e attraverso il coinvolgimento delle popolazioni residenti nel mantenimento della rete viaria vicinale;
- Contenimento del numero e rafforzamento produttivo delle attività turistico-ricettive attraverso la potenzialità di avviare servizi alla ricettività senza aumento dei posti letto-posti pasto
Valorizzazione della produzione agricola intesa come produzione di paesaggio legando le potenzialità edilizie al recupero delle trame paesistiche esistenti vincolando gli interventi;
- Riqualificazione dei servizi relativi alla mobilità attraverso il potenziamento del trasporto pubblico locale e dei relativi collegamenti con il polo termale e i centri storici esistenti in funzione sociale e non solo turistica

Ai sensi dell'Art.37 del P.S. le altre prestazioni richieste (eliminando quelle conformi al P.S ma non comprese nel primo R.U.), risultano, per il comparto A2-Impianti per la produzione di energie da fonti rinnovabili quelle di Tabella 2—44.

In merito a questo Sistema non si ravvedono prescrizioni ostative alla realizzazione del progetto.

Tabella 2—44 Prestazioni richieste.

	Funzioni	Dimensioni e prescrizioni
A2	Impianti per la produzione di energie da fontirinnovabili	La riqualificazione dell'antico impianto idroelettrico in loc. Scarceta

2.3.4.2.2 Capo III - Sistema Territoriale dei Castelli di Confine (TERA)

Art. 18 – Le colline del Fiora del Tiburzi R.11.2.2

Per le aree esterne gli obiettivi prioritari risultano:

- Conservazione e riqualificazione dei segni fondamentali del paesaggio naturale e agrario attraverso la pianificazione attuabile con i PMAA aziendali secondo i criteri di incremento ore/lavoro del PTC;
- Conservazione e rafforzamento del lessico insediativo e della trama dei percorsi secondari attraverso la gestione dei PMAA secondo i principi di sostenibilità di cui al TITOLO IV del PS e attraverso il coinvolgimento delle popolazioni residenti nel mantenimento della rete viaria vicinale;
- Conservazione e riqualificazione delle attività agro-silvo-pastorali attraverso politiche di incentivazione riferite all'allevamento del bestiame ovini-bovini semibradi con realizzazioni di annessi agricoli a permanenza contrattata e incremento proporzionale di attività integrative aziendali;
- Recupero delle emergenze nel contesto insediativo esistente riferite alla trama larga delle fattorie da recuperare e destinare a funzioni compatibili (Campigliola-vedi scheda successiva);
- Valorizzazione della produzione agricola intesa come produzione di paesaggio attraverso come sopra, l'incentivo alle attività agro-silvo-pastorali in associazione ad attività integrative che promuovano i prodotti aziendali;
- Tutela delle diverse realtà insediative secondo criteri di identità attraverso la conservazione della trama larga dell'insediamento rurale concentrata in pochi e significativi punti nodali in conformità con quanto disposto al Titolo IV del PS;
- Riqualificazione dei servizi relativi alla mobilità attraverso l'estensione del trasporto pubblico locale alle località prossime dell'alto Lazio, dell'area costiera orbetellana con riqualificazione del percorso Campigliola-Sgrillozzo (progetti coordinati ProvinciaComune);
- Tutela della pratica venatoria attraverso forme organizzate di gestione che escludano l'interesse privatistico e privilegino le forme locali di gestione associata a fini prevalentemente sociali con l'obbligatorio coinvolgimento delle associazioni locali in sinergia con l'ATC.

Ai sensi dell'Art.40 del P.S. per il comparto A2-Impianti per la produzione di energie da fonti rinnovabili non sono previste dimensioni o prescrizioni.

In merito a questo Sistema non si ravvedono prescrizioni ostative alla realizzazione del progetto.

Art. 19 – Le pendici di Capalbio C.P.4

Per le aree esterne gli obiettivi prioritari risultano:

- Conservazione e riqualificazione dei segni fondamentali del paesaggio naturale e agrario attraverso la pianificazione attuabile con i PAPMAA aziendali secondo i criteri di incremento ore/lavoro del PTC;
- Conservazione e rafforzamento del lessico insediativo e della trama dei percorsi secondari attraverso la gestione dei PAPMAA secondo i principi di sostenibilità di cui al TITOLO IV del PS e attraverso il coinvolgimento delle popolazioni residenti nel mantenimento della rete viaria vicinale;
- Conservazione e riqualificazione delle attività agro-silvo-pastorali attraverso politiche di incentivazione riferite all'allevamento del bestiame ovini-bovini semibradi con realizzazioni di annessi agricoli a permanenza contrattata e incremento proporzionale di attività integrative aziendali;
- Recupero delle emergenze nel contesto insediativo esistente riferite alla trama larga delle fattorie da recuperare e destinare a funzioni compatibili (Montauto - vedi scheda successiva).
- Valorizzazione della produzione agricola intesa come produzione di paesaggio attraverso come sopra, l'incentivo alle attività agro-silvo-pastorali in associazione ad attività integrative che promuovano i prodotti aziendali;
- Tutela delle diverse realtà insediative secondo criteri di identità attraverso la conservazione della trama larga dell'insediamento rurale concentrata in pochi e significativi punti nodali in conformità con quanto disposto al Titolo IV del PS;

- Riqualificazione dei servizi relativi alla mobilità attraverso l'estensione del trasporto pubblico locale alle località prossime dell'alto Lazio, dell'area costiera orbetellana con riqualificazione del percorso Campigliola-Sgrillozzo (progetti coordinati ProvinciaComune);
- Tutela della pratica venatoria attraverso forme organizzate di gestione che escludano l'interesse privatistico e privilegino le forme locali di gestione associata a fini prevalentemente sociali con l'obbligatorio coinvolgimento delle associazioni locali in sinergia con l'ATC.

Ai sensi dell'Art.41 del P.S. le altre prestazioni richieste (eliminando quelle conformi al P.S ma non comprese nel primo R.U.), risultano, per il comparto A2-Impianti per la produzione di energie da fonti rinnovabili quelle di Tabella 2—45.

In merito a questo Sistema non si ravvedono prescrizioni ostative alla realizzazione del progetto in quanto ubicato fuori dalle aree non idonee all'installazione di impianto a energie rinnovabili come meglio illustrato nel paragrafo 2.4.13. Tuttavia sarà necessario eseguire una variante urbanistica.

Tabella 2—45 Prestazioni richieste.

	Funzioni	Dimensioni e prescrizioni
A2	Impianti per la produzione di energie da fontirinnovabili	Realizzabili in conformità alla DCR 68 del 26 ottobre 2011 E OBBLIGATORIAMENTE TRAMITE VARIANTE URBANISTICA

2.3.4.2.3 Art. 40 – Sistema Energia

1. Al fine di razionalizzare i consumi energetici, l'Amministrazione prevede l'applicazione, in via generale, delle seguenti disposizioni:

- applicazione della normativa tecnica e rispetto delle specifiche leggi nazionali e regionali vigenti per la costruzione di nuovi edifici, sia residenziali che terziari, nonché per l'adeguamento degli edifici esistenti, in cui privilegiare tecniche finalizzate al risparmio energetico;
- agevolazione dell'adozione di fonti energetiche rinnovabili, sia per singole utenze che per grandi impianti, nonché di fonti di risparmio energetico;
- valutazione del potenziale uso di risorse energetiche locali, individuate all'interno del territorio comunale, al fine di soddisfare i fabbisogni termici ed elettrici delle funzioni urbane limitrofe.

2. Al fine di ottenere un risparmio energetico perseguendo allo stesso tempo un maggiore rispetto dell'ambiente, si privilegia l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabile potenzialmente implementabili all'interno del territorio comunale, quali:

- l'energia solare, mediante l'uso di collettori solari o pannelli fotovoltaici sia come impianto termico per il riscaldamento dell'acqua e degli ambienti che come impianto termodinamico per la produzione di energia elettrica, agevolando in particolare gli impianti installati ai fini dell'autosufficienza.
- L'energia idroelettrica, per la produzione di energia elettrica da flussi d'acqua con portata costante presenti nel territorio comunale, privilegiando in particolare il ricupero o la conversione delle strutture esistenti.
- L'energia eolica, per la produzione di elettricità continua o alternata, con particolare riferimento ad utenze civili private e infrastrutture turistiche;
- L'energia da biomasse, per la produzione di calore, energia elettrica e carburante o combustibile, ricavabili dalla parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura, dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.

3. L'Amministrazione autorizza il riutilizzo dei residui del processo di lavorazione delle biomasse vegetali come fertilizzanti per le colture agricole, vincolando tale operazione ad una preventiva richiesta di autorizzazione, tramite

autocertificazione, corredata da una relazione tecnica e una mappa catastale dei terreni su cui impiegarli; richiede altresì il conferimento in discarica delle ceneri di risulta prodotti dalla biocombustione.

4. Dal punto di vista localizzativo, le aree per l'installazione di impianti ad energia rinnovabili sono individuate nelle seguenti parti di territorio:

- all'interno a localizzazioni ove sono già presenti impianti per la commercializzazione e la trasformazione di prodotti agricoli (ex aree D3) per impianti di potenza non superiore a 1,0 MW.
- all'interno a localizzazioni ove sono già presenti impianti per attività estrattive (ex zone D1) per impianti di potenza non superiori a 3,0 MW.
- all'interno a localizzazioni ove sono già presenti impianti per attività industriali (ex zone D2) per impianti di potenza non superiori a 3,0 MW.
- all'interno a localizzazioni ove sono già presenti aree minerarie bonificate (ex zone D1) in ragione della superficie destinabile a tale uso.

5. In recepimento degli artt. 16 e 17 della L.R. 39/2005 e s.m.i. si prescrivono altresì le seguenti disposizioni puntuali:

- nelle aree rurali di influenza urbana, di recupero urbanistico, nelle Arpa l'installazione di impianti di energia rinnovabile deve essere sempre collocata all'interno degli edifici aziendali esistenti (es. biomasse) o sul tetto dell'edificio. Anche nel caso di installazione di microeolico la componente produttrice non deve risultare più alta di 2 mt. rispetto al colmo del tetto e collocata entro 15 mt dall'edificio principale.
- Nelle Unità di Paesaggio CP 3.2.1, R.10.4.1 e R.10.2 sono consentite le attività libere di cui all'art. 17 della L.R. 39/05 e s.m.i. purché collocate al di fuori del perimetro sottoposto al D.Lgs 42/2004. Sono altresì consentiti, anche se ricadenti in ambiti soggetti ad autorizzazione paesaggistica, gli interventi richiamati al precedente comma.
- Nella Unità di Paesaggio P.i 3 sono consentite le attività libere, di cui all'art.17 della L.R. 39/05 e s.m.i., e gli interventi attuati dalle aziende agricole con le prescrizioni di cui alla prima interlinea.
- In tutte le altre UdP, e nelle aree esterne ai sensi del P.O. sono consentiti gli interventi di cui agli artt. 16 e 17 della L.R. 39/2005 e s.m.i. quando sono interventi attuati dalle aziende agricole o da fondi rustici che presentino manufatti sui quali collocare la attività di produzione di energia o che possano essere utilizzati a tal fine. Non è possibile attuare attività regolate dagli artt. 16 e 17 della L.R. 39/2005 e s.m.i in fondi rustici sprovvisti di volumi già esistenti. Nel caso l'esercizio di produzione di energie rinnovabili richieda la realizzazione di impianti che prevedano la realizzazione di appositi volumi la localizzazione di questi ultimi dovrà essere attuata a coronamento del nucleo rurale esistente in modo che non si producano nuovi siti insediativi.
- Per la costruzione e l'esercizio degli impianti energetici si applicano i titoli abilitativi e le specifiche semplificazioni amministrative previste dalle norme vigenti, statali e regionali.
- Gli interventi attuati dalle aziende agricole attraverso i parametri del P.T.C. - anche se necessitano dell'autorizzazione unica ai sensi delle disposizioni vigenti - sono consentiti a condizione che la superficie da considerare ai fini del P.A.P.M.A.A. (per la realizzazione di energia da fonti rinnovabili) sia riferita esclusivamente all'azienda collocata nella relativa Unità di Paesaggio; viene fatta salva esclusivamente la continuità aziendale, riferita a Unità di Paesaggio (U.D.P.) contigue del Comune di Manciano.

6. In linea generale il Piano operativo non persegue la realizzazione di tipologie produttive per la produzione da fonti rinnovabili laddove ciò non risulti coerente con la disciplina delle invariati strutturali. Ai fini della realizzazione delle centrali fotovoltaiche il Piano strutturale recepisce i contenuti della DCR 68 del 26 ottobre 2011. In generale le forme di produzione di energia da fonti rinnovabili debbono risultare attività connesse all'agricoltura mentre interventi non correlati alla connessione aziendale debbono essere effettuati obbligatoriamente mediante Variante Urbanistica.

L'indirizzo del P.O. Comunale in materia di energie è volto ad un utilizzo sempre maggiore delle energie rinnovabili sia per un risparmio energetico sia per il miglioramento della qualità dell'ambiente, privilegiando l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile implementabili nel territorio comunale tra le quali l'energia eolica (comma 2). Le norme del P. O. (Art. 40) si concentrano in modo particolare sull'autorizzazione di impianti FER per singole utenze o grandi impianti. Per quanto riguarda impianti FER non connessi all'agricoltura il comma 6 dell'art. 40 afferma che gli impianti FER devono essere effettuati obbligatoriamente mediante Variante Urbanistica e dove non sono coerenti con la disciplina delle invariati strutturali (UTOE).

Il progetto non interferisce con invariati strutturali e inoltre la normativa nazionale prevede:

- L'art. 12, comma 1, del D.L. 29 dicembre 2003, n° 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato dell'elettricità" cita *"le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti"*.
- Il comma 7 del medesimo articolo 12 del D.L. 29 dicembre 2003, n. 387 cita *"Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici"*;
- L'articolo 15 del D.M. 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" cita al comma 3 che *l'autorizzazione unica costituisce di per sé variante allo strumento urbanistico*.

Pertanto non si ravvedono prescrizioni ostative alla realizzazione del progetto

2.3.4.2.4 Art 43 – Sistema radiazioni non ionizzanti, impianti per il trasporto dell'energia e per le telecomunicazioni

4. In caso di costruzione di nuovi elettrodotti, deve essere garantito il rispetto delle disposizioni normative vigenti in materia; in particolare, la progettazione del tracciato delle linee elettriche deve essere realizzata nel rispetto delle distanze minime degli elettrodotti dai fabbricati adibiti ad attività che comportino tempi di permanenza prolungati, nonché delle emissioni acustiche negli ambienti interessati.

In merito a questo Sistema non si ravvedono prescrizioni ostative alla realizzazione delle linee elettriche nel rispetto dalla normativa di settore e delle distanze minime.

2.4 PIANIFICAZIONE DI SETTORE

2.4.1 PIANIFICAZIONE ENERGETICA

2.4.1.1 Strategia Energetica Nazionale (SEN)

La Strategia Energetica Nazionale 2017 è il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico.

La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030. Un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.

Gli obiettivi al 2030 in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia sono:

- 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;
- raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

La Sen, anche come importante tassello del futuro Piano Energia e Clima, definisce le misure per raggiungere i traguardi di crescita sostenibile e ambiente stabiliti nella COP21 contribuendo in particolare all'obiettivo della decarbonizzazione dell'economia e della lotta ai cambiamenti climatici. Rinnovabili ed efficienza contribuiscono non soltanto alla tutela dell'ambiente ma anche alla sicurezza – riducendo la dipendenza del sistema energetico - e all'economicità, favorendo la riduzione dei costi e della spesa.

La SEN promuove quindi la diffusione delle tecnologie rinnovabili ponendosi i seguenti obiettivi:

- raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
- rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
- rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
- rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

Per la Sen lo sviluppo delle fonti rinnovabili è funzionale non solo alla riduzione delle emissioni ma anche al contenimento della dipendenza energetica e, in futuro, alla riduzione del gap di prezzo dell'elettricità rispetto alla media europea.

Per quanto riguarda l'Italia il Sen2017 riporta che c'è stata una crescita importante delle fonti rinnovabili in tutti i settori che ha permesso di raggiungere nel 2015 una percentuale dei consumi lordi di 17.5% superando l'obiettivo 20-20-20 (pari al 17% per l'anno 2020).

Si è osservato anche che i costi di generazione di impianti di grandi dimensioni da fonte eolica e fotovoltaica hanno manifestato un trend di riduzione dei costi di generazione che sta portando queste tecnologie verso la così detta "market parity". Ulteriori riduzioni di costo sono previste per il 2030 e sono la base per la completa integrazione nel mercato di tali tecnologie

2.4.1.2 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC, 2019) è lo strumento fondamentale per cambiare la politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione.

Il Piano si struttura in cinque linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività.

Il PNIEC quindi intende concorrere a un'ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente, in un quadro di integrazione dei mercati energetici nazionale nel mercato unico e con adeguata attenzione all'accessibilità dei prezzi e alla sicurezza degli approvvigionamenti e delle forniture.

L'Italia, quindi, condivide l'approccio olistico proposto dal Regolamento Governance, che mira a una strategia organica e sinergica sulle cinque dimensioni dell'energia:

- **Dimensione della decarbonizzazione.** L'Italia intende accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas. La concretizzazione di tale transizione esige ed è subordinata alla programmazione e realizzazione degli impianti sostitutivi e delle necessarie infrastrutture. Riguardo alle rinnovabili, l'Italia ne promuoverà l'ulteriore sviluppo insieme alla tutela e al potenziamento delle produzioni esistenti, se possibile superando l'obiettivo del 30%, che comunque è da assumere come contributo che si fornisce per il raggiungimento dell'obiettivo comunitario. A questo scopo, si utilizzeranno strumenti calibrati sulla base dei settori d'uso, delle tipologie di interventi e della dimensione degli impianti, con un approccio che mira al contenimento del consumo di suolo e dell'impatto paesaggistico e ambientale, comprese le esigenze di qualità dell'aria. Per il settore elettrico, si intende, anche in vista dell'elettrificazione dei consumi, fare ampio uso di superfici edificate o comunque già utilizzate, valorizzando le diverse forme di autoconsumo, anche con generazione e accumuli distribuiti. Si intende, inoltre, promuovere la realizzazione di sistemi, a partire da alcune piccole isole non interconnesse alle reti nazionali, nei quali sia sperimentata una più accelerata decarbonizzazione ed elettrificazione dei consumi con fonti rinnovabili. Nel settore termico avrà grande rilievo il coordinamento con gli strumenti per l'efficienza energetica, in particolare per gli edifici, e la coerenza degli strumenti con gli obiettivi di qualità dell'aria.
- **Dimensione dell'efficienza energetica.** Si intende ricorrere a un mix di strumenti di natura fiscale, economica, regolatoria e programmatica, prevalentemente calibrati per settori di intervento e tipologia dei destinatari.
- **Dimensione della sicurezza energetica.** Per la sicurezza dell'approvvigionamento si intende perseguire, da un lato, la riduzione della dipendenza dalle importazioni mediante l'incremento delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica e, dall'altro, la diversificazione delle fonti di approvvigionamento (ad esempio facendo ricorso al gas naturale anche tramite GNL, con infrastrutture coerenti con lo scenario di decarbonizzazione profonda al 2050). Quanto a sicurezza e flessibilità del sistema elettrico, ferma la promozione di un'ampia partecipazione di tutte le risorse disponibili - compresi gli accumuli, le rinnovabili e la domanda - occorrerà tener conto della trasformazione del sistema indotta dal crescente ruolo delle rinnovabili e della generazione distribuita, sperimentando nuove architetture e modalità gestionali, anche con ruolo attivo del TSO. Parimenti, occorre considerare l'ineludibile necessità dei sistemi di accumulo, a evitare l'overgeneration da impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili: a evidenza di tale necessità, si rimarca che le stime di potenza di soli eolico e fotovoltaico necessaria per gli obiettivi rinnovabili 2030 sono dello stesso ordine del picco annuo di potenza richiesta sulla rete.
- **Dimensione del mercato interno.** Si ritiene un vantaggio per l'intera Unione un maggior grado di integrazione dei mercati, e dunque si potenzieranno le interconnessioni elettriche e il market coupling con gli altri Stati membri, ma si studieranno e svilupperanno anche, vista la posizione geografica dell'Italia, interconnessioni con paesi terzi, con lo scopo di favorire scambi efficienti.
- **Dimensione della ricerca, innovazione e competitività.** Tre sono i criteri fondamentali che ispireranno l'azione su ricerca e innovazione nel settore energetico:

- o la finalizzazione delle risorse e delle attività allo sviluppo di processi, prodotti e conoscenze che abbiano uno sbocco nei mercati aperti dalle misure di sostegno all'utilizzo delle tecnologie per le rinnovabili, l'efficienza energetica e le reti;
- o l'integrazione sinergica tra sistemi e tecnologie;
- o vedere il 2030 come una tappa del percorso di decarbonizzazione profonda, su cui l'Italia è impegnata coerentemente alla Strategia di lungo termine al 2050, nella quale si ipotizzano ambiziosi scenari di riduzione delle emissioni fino alla neutralità climatica, in linea con gli orientamenti comunitari.

Nella Tabella 2—46 sono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra.

Tabella 2—46 Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Per quanto riguarda le energie rinnovabili l'Italia persegue come obiettivo il consumo di energia rinnovabile pari al 30% del consumo finale lordo al 2030, tracciando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. In particolare, l'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili (Tabella 2—47).

Tabella 2—47 Obiettivo FER complessivo al 2030.

	2016	2017	2025	2030
Numeratore	21.081	22.000	27.168	33.428
Produzione lorda di energia elettrica da FER	9.504	9.729	12.281	16.060
Consumi finali FER per riscaldamento e raffrescamento	10.538	11.211	12.907	15.031
Consumi finali di FER nei trasporti	1.039	1.060	1.980	2.337
Denominatore - Consumi finali lordi complessivi	121.153	120.435	116.064	111.359
Quota FER complessiva (%)	17,4%	18,3%	23,4%	30,0%

Entrano nello specifico del settore elettrico il PNIEC stima che l'aumento di produzione elettrica da fonti rinnovabili, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà nel 2030 al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017 (Tabella 2—48).

Tabella 2—48 Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030.

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	68.130	95.210

Il PNIEC propone per realizzare il contributo nazionale al conseguimento vincolante a livello dell'UE per il 2030 in materie di energia rinnovabile, l'applicazione di misure per il settore elettrico finalizzate a sostenere la realizzazione di nuovi impianti e la salvaguardia e il potenziamento del parco di impianti esistenti. Le misure di natura economica, regolamentare, programmatica, informativa e amministrativa sono calibrate sulla base della tipologia di intervento (nuova costruzione o ricostruzione), delle dimensioni degli impianti e dello stato di sviluppo delle tecnologie.

2.4.1.3 Piano Ambientale e Energetico Regionale

In attuazione del Programma regionale di sviluppo per il periodo 2011-2015 è stato approvato il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) della Toscana con Deliberazione del Consiglio Regionale n.10 dell'11/02/2015. Tale piano assorbe i contenuti del vecchio PIER (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma regionale per le Aree Protette.

Il Paer si configura come lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana, e assorbe i contenuti del vecchio Pier (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del Praa (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma regionale per le Aree Protette.

Il meta-obiettivo del PAER si declina in due grandi aree tematiche, in coerenza con la programmazione comunitaria 2014-2020:

- sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio e contrastare i cambiamenti climatici attraverso la diffusione della green economy;
- promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi.

Il PAER da un lato indica nella *green economy* un possibile modello di sviluppo su cui incentrare la ripresa per uscire dalla crisi economica ed occupazionale (in cui anche la nostra regione è caduta) e, dall'altro lato, indica quattro macro

aree di intervento necessarie per adattarsi ai cambiamenti climatici in atto e per ridurre il rischio sismico, stimando i costi nel medio periodo (difesa del suolo, risorsa idrica, difesa della costa e rischio sismico). A queste si sommano le azioni di tutela della biodiversità.

Il meta-obiettivo si struttura in 4 obiettivi generali, a loro volta declinati in obiettivi specifici, che richiamano le quattro Aree del VI Programma di Azione dell'Unione Europea:

- A. contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili:
 - A.1 - Ridurre le emissioni di gas serra;
 - A.2 - Razionalizzare e ridurre i consumi energetici;
 - A.3 - Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili.
- B. tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità:
 - B.1 - Conservare la biodiversità terrestre e marina e promuovere la fruibilità e la gestione sostenibile delle aree protette;
 - B.2 - Gestire in maniera integrata la fascia costiera e il mare;
 - B.3 - Mantenimento e recupero dell'equilibrio idraulico e idrogeologico;
 - B.4 - Prevenire il rischio sismico e ridurre i possibili effetti.
- C. promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita:
 - C.1 - Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiore ai valori limite;
 - C.2 - Ridurre la percentuale di popolazione esposta all'inquinamento acustico, all'inquinamento elettromagnetico e alle radiazioni ionizzanti e all'inquinamento luminoso;
 - C.3 - Prevenire e ridurre il grado di accadimento di incidente rilevante.
- D. promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali:
 - D.1 – Ridurre la produzione totale di rifiuti, migliorare il sistema di raccolta differenziata aumentando il recupero e il riciclo; diminuire la percentuale conferita in discarica. Bonificare i siti inquinanti e ripristinare le aree minerarie dismesse;
 - D.2 - Tutelare la qualità delle acque interne, attraverso la redazione di un piano di tutela e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica.

La Regione Toscana, secondo quanto stabilito dal decreto Burden Sharing, ha un obiettivo target di consumo di rinnovabili termiche ed elettriche sui consumi energetici complessivo del 16.5% con una ripartizione negli anni come da Tabella 2—49.

Tabella 2—49 Obiettivi Burden Sharing Nazionali e della Regione Toscana.

	Anno di riferimento	2012	2014	2016	2018	2020
[Ktep]						
Toscana	602	894	1016	1155	1326	1554
Italia	7296	10862	12297	14004	16144	19010

Nel 2016 la Regione Toscana ha raggiunto l'obiettivo target al 2020 definito all'interno del decreto 15 marzo 2012, pubblicato in G.U. n. 78 del 2 aprile 2012 "Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle province autonome (c.d. Burden Sharing)" (<https://www.regione.toscana.it/-/consumi-di-energia-annui-coperti-da-produzione-da-fonti-rinnovabili>)

Non è stato invece raggiunto l'obiettivo riguardante la fonte eolica, nella Tabella 2—50 vengono indicati gli obiettivi indicati dal decreto Burden Sharing previsti dal PAER della Regione Toscana.

Tabella 2—50 Obiettivi eolico stabiliti decreto Burden Sharing e dalla Regione Toscana (ktep). Unità di misura ktep.

Fonte	Produzione attuale (al 2011 eccetto solare FTVal 2013)	Previsione Burden Sharing	Situazione a oggi rispetto obiettivo Burden Sharing	Stima Regione Toscana al 2020	Differenza tra Ob. Burden Sharinge stima Toscana	Note produzione attuale	Note stima al 2020
Eolica	6.00	30.79	-24.79	30.31	-0.48	Fonte GSE 2011 Simeri	+ 96.25 MW da impianti già in funzione/autorizzati + 70 MW di nuove Autorizzazioni da realizzarsi entro il 2020

Per quanto riguarda la fonte eolica al 2012 risultava, sul territorio regionale, una produzione elettrica da fonte eolica di **72,7 GWh**, equivalente a **6,25 ktep** (dato non normalizzato). Per raggiungere l'obiettivo di **358 GWh (31 ktep)** al 2020, mancherebbero dunque **285,3 GWh (24,54 ktep)**: supponendo, per i nuovi impianti, una media di 1500 ore/anno di funzionamento, servirebbe quindi installare altri **190 MW** di potenza.

Supponendo un funzionamento degli impianti pari a 1700 ore/anno, per produrre i 285,3 GWh (24,54 ktep) mancanti sarebbe sufficiente realizzare nuovi impianti per soli 167,8 MW di potenza complessiva.

Dati più aggiornati reperibili dal Rapporto Statistico 2021-Energia da fonti rinnovabili in Italia (GSE, 2021) sono riportati nella Tabella 2—51.

Tabella 2—51 Numero e potenza degli impianti eolici nella Regione Toscana e in Italia.

	2020		2021		Variazione % 2021/2020	
	N. Impianti	Potenza (MW)	N. Impianti	Potenza (MW)	N. Impianti	Potenza (MW)
Toscana	119	143.2	117	143.2	-1.7	-0.0
Italia	5'660	10'906.9	5'731	11'289.8	1.3	3.5

2.4.1.4 Piano Energetico Provinciale della Provincia di Grosseto

Il Piano Energetico Ambientale Provinciale (PEAP) è stato adottato con Deliberazione di Consiglio n. 17 del 16 aprile 2009 e pubblicato sul BURT n. 13, parte seconda, del 31 marzo 2010.

Il PEAP rientra nella politica della Provincia di Grosseto che da anni ha scelto di agire e di operare dentro il paradigma della sostenibilità ambientale e sociale. Questo paradigma non è un contenitore precostituito, ma un sistema diacronico complesso che deve svilupparsi attraverso l'omogeneità dei percorsi di sviluppo e la coerenza delle strategie di crescita che il sistema della programmazione territoriale individua e costantemente persegue.

Realizzato in coerenza con quanto previsto dall'art. 5 della L.R. n. 39/2005 e approvato il 10 marzo 2008, il PEAP definisce le scelte fondamentali della programmazione energetica sulla base degli indirizzi dettati dal Piano Regionale di Sviluppo (PRS), con il quale condivide il periodo di validità, ed in raccordo con il Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) e il Piano Regionale di Azione Ambientale (PRAA).

Il PEAP consta di due tipologie di obiettivi:

- Obiettivi Generali: Sostenibilità dello sviluppo, Riduzione delle emissioni di CO₂;
- Obiettivi Specifici: Quantitativo di potenza da installare per ogni FER, efficienza energetica.

Per quanto riguarda il quantitativo di potenza da installare per ogni FER, il PEAP si auspica di raggiungere le quote di Tabella 2—52.

Tabella 2—52 Obiettivi del PEAP per le FER.

Obiettivi specifici		Azioni
Fotovoltaico	20 Mwe	Favorire lo sviluppo del fotovoltaico
Eolico	58.77 Mwe	Favorire lo sviluppo dell'eolico
Idroelettrico	19.59 Mwe	Favorire lo sviluppo dell'idroelettrico
Biomasse	19.59 Mwe	Favorire lo sviluppo delle biomasse
Cogenerazione biomassa	219.300 MWh/a	Favorire l'utilizzo della cogenerazione

Geotermia	60.918 MWh/a	Favorire l'utilizzo della geotermia
Solare termico	25.440 MWh/a	Favorire l'utilizzo del solare termico

Per quel che riguarda la produzione di energia primaria da fonti rinnovabili, ad oggi è quantificabile complessivamente in 1.459 milioni di kWh/anno, con una netta prevalenza della generazione geotermica, seguita da quella a biomasse ed eolica (Tabella 2—53).

Tabella 2—53 Numero di impianti e kWh/a prodotti da FER nell'ambito della Provincia di Grosseto.

Fonte rinnovabile	Numero di Impianti	Mln kWh/a
Fotovoltaico	30	2.1
Termico	900	1.3
Idroelettrico	4	12.4
Geotermia	8	1280
Eolico	3 attuali + 5 proiezione	40.1/79
Biomasse (cogeneratore compreso)	2	124
Totale attuale (mln kWh/a)		1459.9
Totale Proiezione (mln kWh/a)		1498.8

2.4.1.5 Conformità tra il progetto e i piani energetici

Il progetto proposto avendo come fine ultimo la produzione di energia elettrica da una fonte rinnovabile come quella eolica attraverso la messa in opera di un campo fotovoltaico di n. 7 aerogeneratori e quindi rientrante tra quelli a energie rinnovabili, si inserisce pienamente all'interno della politica energetica proposta dai piani energetici Nazionale, Regionale e Provinciale.

In questo contesto la realizzazione dell'impianto rientra perfettamente tra gli obiettivi della SEN e del PNRR di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili andando non solo a contribuire ad un miglioramento degli aspetti ambientali e di decarbonizzazione ma anche a incrementare la possibilità di indipendenza energetica del paese.

2.4.2 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

Il 27 maggio 2020, la Commissione europea ha proposto lo strumento Next Generation EU, dotato di 750 miliardi di euro, oltre a un rafforzamento mirato del bilancio a lungo termine dell'UE per il periodo 2021-2027. Il 21 luglio 2020, durante il Consiglio Europeo, i capi di Stato o di governo dell'UE hanno raggiunto un accordo politico sul pacchetto. Nel settembre 2020, il Comitato interministeriale per gli Affari Europei (CIAE) ha approvato una proposta di linee guida per la redazione del PNRR, che è stata sottoposta all'esame del Parlamento italiano. Il 13 e 14 ottobre 2020 le Camere si sono pronunciate con un atto di indirizzo che invitava il Governo a predisporre il Piano garantendo un ampio coinvolgimento del settore privato, degli enti locali e delle forze produttive del Paese.

Il Piano nella sua versione definitiva è stato infine presentato dal Presidente Draghi alle Camere e oggetto di ulteriore discussione. Il processo si è chiuso con l'approvazione delle Risoluzioni del 27 aprile 2021, con cui il Parlamento ha riconosciuto che il Governo ha tenuto conto delle priorità di intervento e delle modalità di stesura del PNRR indicate dalle Camere e ha impegnato lo stesso Governo a trasmettere il Piano nazionale di ripresa e resilienza alla Commissione europea.

Il Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo:

1. **Digitalizzazione e innovazione.** La digitalizzazione e l'innovazione di processi, prodotti e servizi rappresentano un fattore determinante della trasformazione del Paese e devono caratterizzare ogni politica di riforma del Piano. L'Italia ha accumulato un considerevole ritardo in questo campo, sia nelle competenze dei cittadini, sia nell'adozione delle tecnologie digitali nel sistema produttivo e nei servizi pubblici. Recuperare questo deficit e promuovere gli investimenti in tecnologie, infrastrutture e processi digitali, è essenziale per migliorare la competitività italiana ed europea; favorire l'emergere di strategie di diversificazione della produzione; e migliorare l'adattabilità ai cambiamenti dei mercati.
2. **Transizione ecologica.** La transizione ecologica, come indicato dall'Agenda 2030 dell'ONU e dai nuovi obiettivi europei per il 2030, è alla base del nuovo modello di sviluppo italiano ed europeo. Intervenire per ridurre le emissioni inquinanti, prevenire e contrastare il dissesto del territorio, minimizzare l'impatto delle attività produttive sull'ambiente è necessario per migliorare la qualità della vita e la sicurezza ambientale, oltre che per lasciare un Paese più verde e una economia più sostenibile alle generazioni future. Anche la transizione ecologica può costituire un importante fattore per accrescere la competitività del nostro sistema produttivo, incentivare l'avvio di attività imprenditoriali nuove e ad alto valore aggiunto e favorire la creazione di occupazione stabile.
3. **Inclusione sociale.** Garantire una piena inclusione sociale è fondamentale per migliorare la coesione territoriale, aiutare la crescita dell'economia e superare diseguaglianze profonde spesso accentuate dalla pandemia. Le tre priorità principali sono la parità di genere, la protezione e la valorizzazione dei giovani e il superamento dei divari territoriali. L'empowerment femminile e il contrasto alle discriminazioni di genere, l'accrescimento delle competenze, della capacità e delle prospettive occupazionali dei giovani, il riequilibrio territoriale e lo sviluppo del Mezzogiorno non sono univocamente affidati a singoli interventi, ma perseguiti quali obiettivi trasversali in tutte le componenti del PNRR

A partire dai tre assi strategici sono stati delineate le missioni del piano:

1. Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo;
2. Rivoluzione verde e transizione ecologica;
3. Infrastrutture per una mobilità sostenibile;
4. Istruzione e ricerca;
5. Coesione e inclusione;
6. Salute.

Entrando nello specifico della Missione 2: Rivoluzione verde e transizione ecologica, il Piano prevede una componente specifica dedicata alle energie rinnovabili M2C2: Energia rinnovabile, idrogeno, reti e mobilità sostenibile. Questa componente prevede interventi – investimenti e riforme – per incrementare decisamente la penetrazione di rinnovabili, tramite soluzioni decentralizzate e utility scale (incluse quelle innovative ed offshore) e rafforzamento delle reti (più smart e resilienti) per accomodare e sincronizzare le nuove risorse rinnovabili e di flessibilità decentralizzate, e per decarbonizzare gli usi finali in tutti gli altri settori, con particolare focus su una mobilità più sostenibile e sulla decarbonizzazione di alcuni segmenti industriali, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno (in linea con la EU Hydrogen Strategy).

Gli obiettivi generali della M2C2 sono:

- Incremento della quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile (FER) nel sistema, in linea con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione;
- Potenziamento e digitalizzazione delle infrastrutture di rete per accogliere l'aumento di produzione da FER e aumentarne la resilienza a fenomeni climatici estremi;
- Promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno, in linea con le strategie comunitarie e nazionali;

- Sviluppo di un trasporto locale più sostenibile, non solo ai fini della decarbonizzazione ma anche come leva di miglioramento complessivo della qualità della vita (riduzione inquinamento dell'aria e acustico, diminuzione congestioni e integrazione di nuovi servizi);
- Sviluppo di una leadership internazionale industriale e di ricerca e sviluppo nelle principali filiere della transizione.

2.4.2.1 Conformità tra il progetto e il PNRR

Il progetto in esame risulta conforme al PNRR in quanto riguarda la realizzazione di impianto eolico, per le sue caratteristiche tecniche, rientra nell'obiettivo del PNRR relativo all'incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili

2.4.3 PIANO PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA (PTE)

Il Piano per la Transizione Ecologica (PTE) è stato approvato dal Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica, che, sotto la presidenza del Presidente del Consiglio dei Ministri o in sua assenza del Ministro della Transizione ecologica, riunisce Ministre e Ministri per operare collegialmente affinché la decarbonizzazione del sistema-Italia sia realizzata entro i termini stabiliti che siano mitigati in modo efficace eventuali impatti negativi in ambito economico, industriale o sociale.

Il Piano nazionale di transizione ecologica risponde alla sfida che l'Unione europea con il Green Deal ha lanciato al mondo: assicurare una crescita che preservi salute, sostenibilità e prosperità del pianeta con una serie di misure sociali, ambientali, economiche e politiche senza precedenti. I suoi principali obiettivi sono azzerare entro metà secolo le emissioni di gas serra per stabilizzare il pianeta entro i limiti di sicurezza dettati dagli Accordi di Parigi, rivoluzionare la mobilità fino alla sua completa sostenibilità climatica e ambientale, minimizzare per la stessa data inquinamenti e contaminazioni di aria, acqua e suolo che ancora oggi reclamano molte vite, contrastare i fenomeni di dissesto idrogeologico, di spreco delle risorse idriche e l'erosione della biodiversità terrestre e marina con decise politiche di adattamento, disegnare la rotta verso una economia circolare a rifiuti zero e un'agricoltura sana e sostenibile.

Il PTE si sviluppa a partire dalle linee già delineate dal Piano di ripresa e resilienza (PNRR) proiettandole al completo raggiungimento degli obiettivi al 2050.

Le principali misure del piano sono:

- Decarbonizzazione;
- Mobilità sostenibile;
- Miglioramento della qualità dell'aria;
- Il contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico;
- La tutela delle risorse idriche e delle relative infrastrutture;
- Il ripristino e il rafforzamento della biodiversità;
- La tutela e lo sviluppo del mare;
- La promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e della agricoltura sostenibile.

In particolare le tappe della decarbonizzazione italiana sono scandite dagli impegni europei: "net zero" al 2050 e riduzione del 55% al 2030 delle emissioni di CO2 (rispetto al 1990), con obiettivi nazionali per il 2030 allineati con il pacchetto di proposte "Fit for 55" presentato dalla Commissione Europea nel luglio 2021. Il Paese deve affrontare contestualmente un problema diffuso di povertà energetica, reso più evidente dalla pandemia e che interessa il 13% delle famiglie. Il sistema energetico conoscerà una profonda trasformazione, in termini di minori consumi finali, indotti da crescita di efficienza concentrata in particolare sul patrimonio edilizio pubblico e privato, e sui trasporti. La quota di elettrificazione del sistema dovrà progressivamente tendere e superare quota 50%. L'accelerazione del contributo delle energie rinnovabili diventa un fattore cruciale. Il loro apporto alla generazione elettrica dovrà raggiungere

almeno il 72% al 2030 e coprire al 2050 quote prossime al 100% del mix energetico primario complessivo. La generazione di energia elettrica, a sua volta, dovrà dismettere l'uso del carbone entro il 2025.

2.4.3.1 Conformità tra il progetto e il PTE

Il progetto risulta conforme agli obiettivi del piano in quanto partecipa a raggiungere i suoi obiettivi, infatti producendo energia verde e rinnovabile contribuisce alla decarbonizzazione del paese e al miglioramento della qualità dell'aria.

2.4.4 PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE (PRTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PRTA), introdotto dal D.Lgs. 152/2006, è il documento di pianificazione che disciplina il governo delle acque sul territorio regionale e ha come obiettivo la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sano e sostenibile.

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Toscana è stato approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 6 del 25 gennaio 2005 ed è tutt'ora vigente.

Con Delibera della Giunta Regionale n. 15 del 12 febbraio 2024 è stato avviato il procedimento ex L.R. 65/2014 per la formazione del nuovo Piano di Tutela delle Acque della Toscana - PTA (art. 121 del D. Lgs. 152/2006) che è tutt'ora in corso.

Il PRTA è organizzato dal punto di vista territoriale, come dettato dal D.Lgs 152/1999, tenendo conto dei 12 bacini idrografici regionali per i quali il PRTA prevede un documento autonomo.

- Arno;
- Serchio;
- Ombrone;
- Toscana nord;
- Toscana costa;
- Magra;
- Reno;
- Po;
- Lamone e Montone;
- Fiora;
- Tevere
- Conca e Marecchia.

Il progetto ricade nel bacino dell'Ombrone. La Segreteria Tecnica dell'Autorità del Bacino Regionale Ombrone ha trasmesso un documento approvato dal Comitato Tecnico nella seduta del 13 dicembre 2001, contenente i primi elementi ricognitivi delle criticità accertate e potenziali che interessano il sistema delle risorse idriche presenti sul territorio del bacino e le valutazioni di carattere generale sugli obiettivi ed interventi atti alla mitigazione delle suddette criticità. Le criticità individuate (Tabella 2—54**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) risultano essere relative sia allo stato quantitativo che qualitativo della risorsa; alcune di esse sono generate dallo svolgimento dell'attività antropica, mentre altre possono essere ricondotte alle caratteristiche specifiche del sistema della circolazione idrica sotterranea che, nel bacino dell'Ombrone, ha la peculiarità di andare ad interessare numerose aree termali, geotermiche e minerarie.

Tabella 2—54 Criticità accertate e potenziali del sistema delle risorse idriche, Autorità di Bacino del Fiume Ombrone.

Criticità accertate e definite	Criticità da definire mediante studi e approfondimenti
Cuneo salino	Deficit idrico delle acque superficiali e rispetto del minimo deflusso vitale
Miniera di Campiano e Fiume Merse	Discariche di RSU
Deficit idrico di alcuni settori del bacino (usi potabili)	Acque di drenaggio minerario sul territorio delle Colline Metallifere
Deficit idrico della Pianura di Grosseto (usi irrigui)	Problemi qualitativi delle acque destinate al consumo umano
Salvaguardia dell'acquifero del Monte Amiata	Siti da bonificare

I corpi idrici superficiali e sotterranei del bacino del Fiume Ombrone evidenziano varie criticità quantitative che ne ostacolano il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale. Tali criticità sono principalmente legate a:

- intenso sfruttamento delle risorse idriche, causa di inadeguate portate idrauliche in alcuni corsi d'acqua e del depauperamento delle falde contenute in alcuni acquiferi, sede di captazioni ad uso produttivo (industriale ed agricolo);
- sistemi di erogazione delle risorse captate inadeguati o inefficienti, che evidenziano elevate perdite, inducendo un prelievo di risorsa molto superiore agli effettivi fabbisogni;
- un modesto sviluppo delle tecniche di riutilizzo delle acque reflue depurate, seppur in crescita negli ultimi anni, anche in virtù di campagne pilota di sperimentazione, principalmente attivate nel settore industriale;
- inadeguatezza dei sistemi di stoccaggio, con modeste disponibilità di risorse idriche stoccate in invasi superficiali, che limitano l'autosufficienza dei sistemi idroesigenti.

Il PRTA individua degli obiettivi generali e interventi al fine di tutelare la qualità delle acque superficiali e sotterranee:

- Riduzione dei deficit idrici quantitativi per usi potabili, attraverso l'avvio di studi volti alla ricerca di ulteriori risorse idriche, alla razionale gestione delle risorse attualmente utilizzate, prevedendo sistemi di accumulo delle acque nel periodo invernale come riserva per la stagione estiva;
- Riduzione del deficit idrico per usi di tipo irriguo, attraverso l'avvio di studi finalizzati alla ricerca di risorsa idrica a prevalente bassa qualità, con sfruttamento di falde superficiali con caratteristiche qualitative inferiori alle falde profonde, attraverso l'incentivazione alla creazione di bacini di accumulo pedemontani, ecc;
- Controllo, stabilizzazione e progressiva riduzione del cuneo salino, attraverso l'istituzione di misure di salvaguardia volte alla corretta gestione del bilancio idrogeologico in cui i prelievi siano mantenuti ad un'aliquota inferiore alle ricariche degli acquiferi;
- Studio del regime delle portate dei corsi d'acqua più importanti, al fine della determinazione del minimo deflusso vitale;
- Superamento dei casi di inquinamento della risorsa idrica, attraverso l'avvio di studi specifici per la definizione di interventi puntuali relativi alle varie situazioni individuate;
- Mantenimento delle attuali condizioni per le aree con risorsa idrica caratterizzata da buona qualità, superficiali e sotterranee;
- Definizione dell'areale costiero interessato dalla salinizzazione delle falde, anche con l'esame dell'ingresso dell'acqua di mare nei canali di bonifica e nelle foci dei corsi d'acqua, acqua che infiltrandosi contribuisce notevolmente ad aumentare la salinità sia delle acque superficiali che sotterranee; al fine di individuare specifiche misure volte al controllo, stabilizzazione e progressiva riduzione del fenomeno;

- Mantenimento delle attuali condizioni per le aree con risorsa idrica caratterizzata da buona qualità, e quindi anche dell'acquifero dell'Amiata, si ribadisce la necessità di individuare e di definire la gestione delle aree di salvaguardia in attuazione dell' art. 21 D.Lgs. 152/99, anche alla luce delle linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano concordate nell'ambito della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato e le Regioni in data 12/12/2002;
- Individuazione di studi specifici in ordine alla definizione del fenomeno della subsidenza indotto dallo sfruttamento delle falde idriche

2.4.4.1 Conformità tra il progetto e il PRTA

Il progetto non prevede interferenze dirette con i corsi d'acqua presenti nell'area o con gli acquiferi sotterranei. Infatti si deve precisare che per la realizzazione del progetto non è prevista la derivazione di acqua né da corpi idrici superficiali né sotterranei per cui non si avranno modifiche sullo stato quantitativo di questi corpi idrici.

Per quanto riguarda l'attraversamento dei corsi d'acqua, esso avverrà tramite tecnica no-dig al di sotto dell'alveo per cui non si avranno interazioni. Mentre per la realizzazione delle nuove strade di accesso alle postazioni degli aerogeneratori l'attraversamento dei corsi d'acqua sarà realizzato in modo non andare a modificare il corso d'acqua.

In merito agli acquiferi sotterranei le opere saranno realizzate mettendo in atto tutti gli accorgimenti finalizzati ad evitare possibili fenomeni di inquinamento delle acque sotterranee.

Pertanto il progetto non è in contrasto con i contenuti del PRTA.

2.4.5 PIANO REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA (PRQA)

Il Piano Regionale della Qualità dell'Aria 2018 (PRQA), attualmente in vigore, è stato approvato dal Consiglio regionale della Toscana il 18 luglio 2018 con delibera consiliare 72/2018.

La Giunta Regionale della Toscana ha dato avvio il 13 marzo 2023 all'iter per la formazione del nuovo Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA) che è tutt'ora in corso di svolgimento.

Il Piano contiene la strategia che la Regione Toscana propone ai cittadini, alle istituzioni locali, comuni, alle imprese e tutta la società toscana al fine di migliorare l'aria che respiriamo.

Il Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA) è l'atto di governo del territorio attraverso cui la Regione Toscana persegue in attuazione del Programma regionale di sviluppo 2016-2020 e in coerenza con il Piano ambientale ed energetico regionale (PAER) il progressivo e costante miglioramento della qualità dell'aria ambiente, allo scopo di preservare la risorsa aria anche per le generazioni future.

Anche se l'arco temporale del piano, in coerenza con il PRS 2016-2020, è il 2020, molti delle azioni e prescrizioni contenuti hanno valenza anche oltre tale orizzonte.

Sulla base del quadro conoscitivo dei livelli di qualità dell'aria e delle sorgenti di emissione, il PRQA interviene prioritariamente con azioni finalizzate alla riduzione delle emissioni di materiale particolato fine PM_{10} (componente primaria e precursori) e di ossidi di azoto NO_x , che costituiscono elementi di parziale criticità nel raggiungimento degli obiettivi di qualità imposti dall'Unione Europea con la Direttiva 2008/50/CE e dal D.Lgs.155/2010.

Il piano definisce la strategia complessiva in materia di qualità dell'aria e si articola in obiettivi generali, obiettivi specifici, interventi di risanamento, interventi di miglioramento e prescrizioni come meglio specificati nella Tabella 2—55

Tabella 2—55 Obiettivi Generali e specifici del PRQA 2018.

obiettivi generali	obiettivi specifici
A) portare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di biossido di azoto NO_2 e materiale particolato fine PM_{10} entro il 2020	A.1) ridurre le emissioni di ossidi di azoto NO_x nelle aree di superamento NO_2
	A.2) ridurre le emissioni di materiale particolato fine primario nelle aree di superamento PM_{10}
	A.3) ridurre le emissioni dei precursori di PM_{10} sull'intero territorio regionale
B) ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono O_3 superiori al valore obiettivo	b.1) ridurre le emissioni dei precursori di ozono O_3 sull'intero territorio regionale
C) mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinamenti siano stabilmente al di sotto dei valori limite	c.1) contenere le emissioni di materiale particolato fine PM_{10} primario e ossidi di azoto NO_x nelle aree non critiche
D) aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo e diffusione delle informazioni	d.1) favorire la partecipazione informata dei cittadini alle azioni per la qualità dell'aria
	d.2) aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo

2.4.5.1 Rapporti tra il progetto e il PRQA

Con Delibera della Giunta Regionale n. 964 del 12 ottobre 2015 è stata adottata la zonizzazione del territorio regionale in unità territoriali sulle quali viene eseguita la valutazione della qualità dell'aria ed alle quali si applicano le misure gestionali.

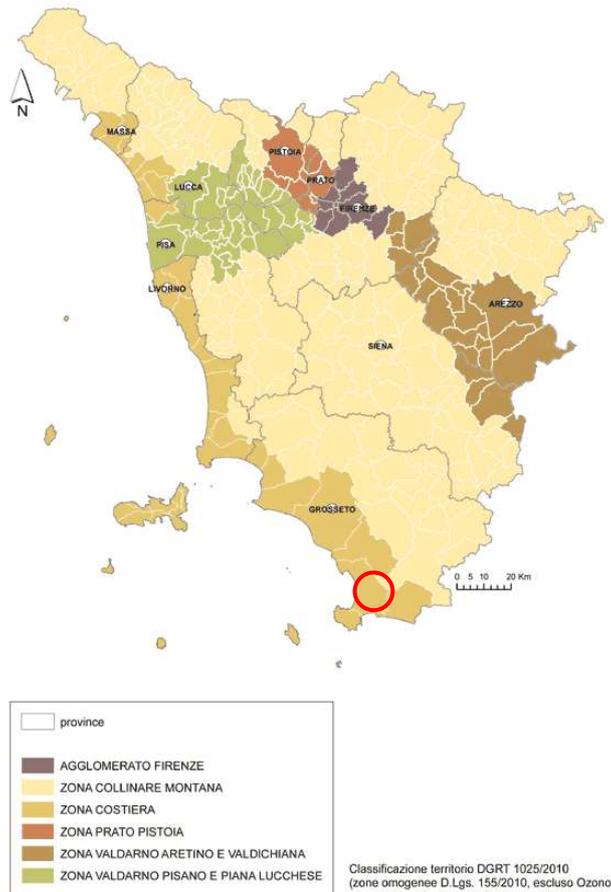
La classificazione delle zone è stata effettuata secondo i criteri stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 (Allegato V) per la zonizzazione del territorio relativa agli inquinanti indicati all'allegato V del Decreto mentre la zonizzazione relativa all'ozono (All. VII e IX del Dlgs. 155/2010) è stata definita con la DGRT 1125/2010.

Per gli inquinanti escluso l'ozono sono individuate le seguenti zone (Figura 2—33):

- Agglomerato di Firenze
- Zona collinare montana;
- Zona costiera;
- Zona Prato-Pistoia;
- Zona Valdarno Aretino e Valdichiana;
- Zona Valdarno Pisano e Piana Lucchese.

L'area di progetto ricade nella zona collinare montana per gli inquinanti escluso l'ozono. Questa zona copre una superficie superiore ai 2/3 del territorio regionale e presenta, oltre al dato orografico, elementi caratterizzanti, relativi alle modeste pressioni presenti sul territorio, che la distinguono ed identificano come zona. Risulta caratterizzata da bassa densità abitativa e da bassa pressione emissiva, generalmente inferiori a quelle delle altre zone urbanizzate, e comunque concentrata in centri abitati di piccola e media grandezza ed in alcune limitate aree industriali. In questa zona si distingue un capoluogo toscano (Siena) e le due aree geotermiche del Monte Amiata e delle Colline Metallifere che presentano caratteristiche di disomogeneità rispetto al resto dell'area. Nelle aree geotermiche risulta opportuno il monitoraggio di alcuni inquinanti specifici normati dal nuovo decreto come l' Arsenico ed Mercurio ed altri non regolamentati come l'H₂S.

Figura 2—33 Zone omogenee Dlgs. 155/2010 escluso l'ozono. Il cerchio rosso indica l'area di progetto.

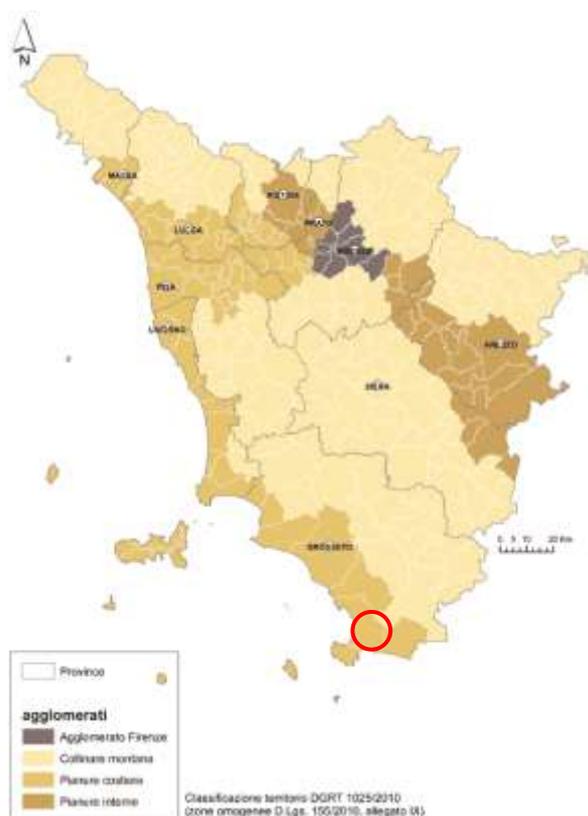


Per l'ozono sono individuate le seguenti zone (Figura 2—33):

- Agglomerato di Firenze;
- Collinare montana;
- Pianure costiere;
- Pianure interne.

L'area di progetto rientra nella zona collinare montana per l'ozono. Questa zona coincide con la zona collinare montana per gli inquinanti di cui all'All. V D.L. 155/2010.

Figura 2—34 Zone omogenee Dlgs. 155/2010 per l'ozono (Allegato IX). Il cerchio rosso indica l'area di progetto.



2.4.5.2 Conformità tra il progetto e il PRQA

Il PRQA si pone come obiettivo quello di ridurre le emissioni di inquinanti e al contempo di mantenere un buon livello di qualità dell'aria in tutte quelle zone e agglomerati in cui i livelli sono al di sotto dei valori limite.

Il progetto pertanto non è in contrasto con quanto stabilito dal piano ma anzi ne va a valorizzare gli obiettivi in quanto con la realizzazione di esso si andrà a produrre energia da fonti rinnovabili evitando la produzione di inquinanti e andrà a contribuire al miglioramento della qualità dell'aria.

2.4.6 PIANO FAUNISTICO VENATORIO DELLA REGIONE TOSCANA (PFVR)

La Regione Toscana disciplina la gestione del territorio regionale a fini faunistici, attuando la tutela di tutte le specie appartenenti alla fauna selvatica, con la L.R. n. 3 del 12 gennaio 1994.

Con questa legge (art. 2 L.R. 3/94) la Regione provvede a disciplinare l'utilizzazione dei territori che presentano specifico interesse sotto l'aspetto faunistico, naturalistico e ambientale, con particolare riferimento a quelli appartenenti al patrimonio agricolo e forestale della Regione. Tale patrimonio, ai fini della presente legge, è di norma utilizzato per l'istituzione di oasi, di zone di protezione, di zone di ripopolamento e cattura, di centri pubblici di riproduzione della fauna selvatica.

Inoltre definisce che (art. 6 L.R. 3/94) tutto il territorio agro-silvo-pastorale regionale è soggetto a pianificazione faunistico-venatoria.

Con delibera n. 1648 del 23/12/2019 la Regione Toscana ha dato avvio al procedimento relativo al nuovo Piano Faunistico Venatorio (PFVR), ad oggi non ancora approvato.

2.4.6.1 Rapporti tra il progetto e il PFVR

I rapporti tra le opere in progetto e il Piano faunistico Venatorio della Regione Toscana sono stati verificati facendo riferimento alla cartografia disponibile sul servizio Geoscopio della Regione Toscana.

Le opere in progetto ricadono nell'ambito territoriale di caccia B. 7 Grosseto sud, la cartografia consultata (Figura 2—35) mostra che le opere in progetto ricadono negli elementi di Tabella 2—56.

Si deve inoltre segnalare che nella zona di progetto, a distanza di circa 800 – 1300 m, sono presenti appostamenti fissi per la caccia e la zona di ripopolamento, anche zona di rispetto venatorio, ZRC-Montauto.

Figura 2—35 Piano Faunistico Regionale. Per la legenda si rimanda alla Figura 2—36.

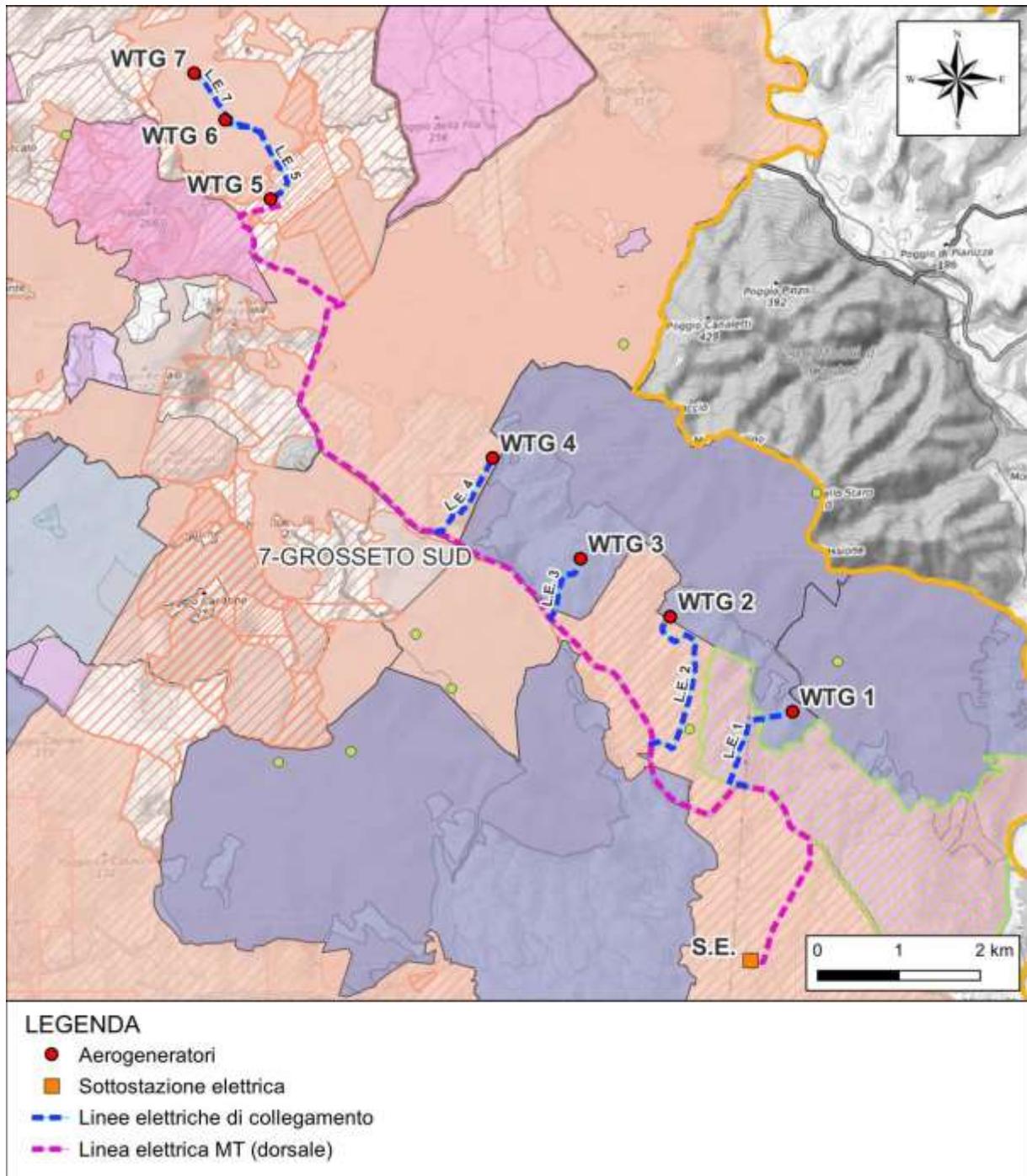


Figura 2—36 Legenda della Figura 2—35.

-  Art. 11 - Ambiti Territoriali di Caccia (31/05/2018)
-  Art. 14 - Zone di protezione (18/11/2022)
-  Art. 15 - Oasi di protezione (20/09/2023)
-  Art. 16 - Zone di ripopolamento e cattura (20/09/2023)
-  Art. 17 - Centri pubblici di riproduzione di fauna selvatica allo stato naturale (30/04/2020)
-  Art. 17bis - Zone di rispetto venatorio
-  Art. 18 - Centri privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale (30/04/2020)
-  Art. 20 - Aziende faunistico venatorie (20/09/2023)
-  Art. 21 - Aziende agriturismo-venatorie (20/09/2023)
-  Art. 21 - Divieti aree demaniali Art. 21 L.N. 157/92 (20/09/2023)
-  Art. 24 - Aree per l'addestramento, l'allenamento e le gare dei cani (20/09/2023)
-  Art. 25 - Fondi chiusi in divieto di caccia art. 25 L.R. 3/94 (20/09/2023)
-  Art. 25 - Fondi rustici in divieto di caccia art. 25 L.R. 3/94 (15/12/2022)
-  Art. 32 - Aree archeologiche (31/05/2018)
-  Art. 32 - Divieti speciali di caccia per Demani Zone Militari (15/12/2020)
-  Art. 32 - Valichi montani (31/05/2018)
-  Art. 33 - Divieti di caccia ai sensi art. 33 L.R. 3/94 (31/05/2018)
-  Art. 54 - Aree a Divieto di nuovi Appostamenti (15/12/2020)
-  Art. 6bis, comma 2, Lett. i - Distretti capriolo (20/09/2023)
-  AREA NON VOCATA
-  AREA VOCATA
-  AREA VOCATA/NON VOCATA
-  Art. 6bis, comma 2, Lett. i - Distretti cinghiale (20/09/2023)
-  AREA NON VOCATA
-  AREA VOCATA
-  Appostamenti fissi (31/12/2023)
-  acquatici
-  colombacci
-  minuta selvaggina

Tabella 2—56 Rapporti tra elementi del Piano Faunistico e opere in progetto.

Opera	Elemento
WTG 1,	Azienda faunistico venatoria (AFV) Montauto
WTG 2	Azienda faunistico venatoria (AFV) Montauto
WTG 3	Azienda faunistico venatoria (AFV) Montauto
WTG 4	Distretti capriolo: Area vocata Distretti cinghiale: Area non vocata
WTG 5	Fondo chiuso in divieto di caccia (FCH) Faggio Scritto Distretti cinghiale: Area non vocata
WTG 6	Distretti cinghiale: Area vocata Area vocata al cinghiale
WTG 7	Distretti cinghiale: Area vocata Area vocata al cinghiale
Stazione elettrica	Distretti capriolo: Area non vocata Distretti cinghiale: Area non vocata
Linea elettrica AT	Azienda faunistico venatoria (AFV) Montauto Distretti capriolo Area non vocata Distretti cinghiale: Area non vocata Distretti cinghiale: Area vocata Area vocata al cinghiale

2.4.7 PIANO REGIONALE AGRICOLO FORESTALE

Il Piano Regionale Agricolo Forestale (PRAF) è stato approvato con Delibera di Consiglio Regionale 24 gennaio 2012, n. 3 ed è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Toscana (BURT), parte seconda n. 6 dell'8 febbraio 2012, supplemento n. 28. Successivamente è stato integrato con nuove misure e azioni (D.G.R. n. 699/2017, n. 503/2017, n. 401/2017).

Il Piano Regionale Agricolo Forestale (PRAF) programma e realizza, in attuazione della Legge Regionale 24 gennaio 2006, n. 1 "Disciplina degli interventi regionali in materia di agricoltura e di sviluppo rurale", l'intervento della Regione in tale settore con le finalità di concorrere a consolidare, accrescere e diversificare la base produttiva regionale e i livelli di occupazione in una prospettiva di sviluppo rurale sostenibile.

Il Piano Regionale Agricolo Forestale (PRAF) programma e realizza, in attuazione della Legge Regionale 24 gennaio 2006, n. 1 "Disciplina degli interventi regionali in materia di agricoltura e di sviluppo rurale", l'intervento della Regione in tale settore con le finalità di concorrere a consolidare, accrescere e diversificare la base produttiva regionale e i livelli di occupazione in una prospettiva di sviluppo rurale sostenibile.

Il PRAF è il documento programmatico unitario che realizza le politiche economiche agricole e di sviluppo rurale definite dal Programma Regionale di Sviluppo (PRS) e specificate nel documento di programmazione economico finanziaria (DPEF) assumendone le priorità, perseguendone gli obiettivi ed applicandone i criteri di intervento per il periodo di riferimento, nel rispetto degli indirizzi di politica agricola comunitaria e nazionale ed in linea con il criterio della gestione flessibile delle risorse finanziarie.

Il PRAF è articolato nelle seguenti cinque sezioni:

- Sezione A: Agricoltura e Zootecnia
- Sezione B: Pesca marittima e acquacoltura
- Sezione C: Gestione faunistico – venatoria
- Sezione D: Foreste
- Sezione E: Pesca acque interne

2.4.7.1 Conformità tra il progetto e il Piano Regionale Agricolo Forestale.

Il Piano Regionale Agricolo Forestale (PRAF) si pone degli obiettivi generali e specifici con i quali le opere in progetto hanno i rapporti di Tabella 2—57.

Dall'analisi del piano emerge che il progetto non è in contrasto con gli obiettivi del Piano, e, in alcuni casi, rientra pienamente nelle politiche del Piano.

Tabella 2—57 Rapporti del progetto con gli obiettivi del PRFA.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Rapporti con il progetto
<p>1. Migliorare la competitività del sistema agricolo, forestale, agroalimentare e del settore ittico mediante l’ammodernamento, l’innovazione e le politiche per le filiere e le infrastrutture</p>	1.1 Promuovere le innovazioni, le sperimentazioni, i progetti pilota, la ricerca e il loro trasferimento	Il progetto non è in contrasto
	1.2 Sviluppare le filiere regionali	Il progetto non è in contrasto
	1.3 Migliorare e ammodernare le strutture e le infrastrutture aziendali e interaziendali	Il progetto non è in contrasto
	1.4 Difendere le colture agro-forestali e gli allevamenti dalle avversità e dalle calamità naturali	Il progetto non è in contrasto
	1.5 Promuovere i servizi alle imprese, le attività di consulenza aziendale, divulgazione, informazione ed animazione	Il progetto non è in contrasto
	1.6 Semplificazione amministrativa, informatizzazione e sostenibilità istituzionale	Il progetto non è in contrasto
	1.7 Favorire la diversificazione e la riconversione dei pescatori verso altre attività produttive esterne al settore della pesca	Il progetto non è in contrasto
	1.8 Rafforzare la filiera foresta - legno	Il progetto non è in contrasto
	1.9 Migliorare le condizioni socio - economiche degli addetti	Il progetto non è in contrasto
<p>2. Valorizzare gli usi sostenibili del territorio rurale e conservare la biodiversità agraria e forestale</p>	2.1 Promuovere le innovazioni, le sperimentazioni, i progetti pilota, la ricerca e il loro trasferimento	Il progetto non è in contrasto
	2.2 Promuovere e valorizzare le tecniche ecologicamente compatibili e le produzioni OGM free	Il progetto non è in contrasto
	2.3 Migliorare, gestire e conservare il patrimonio genetico e la biodiversità vegetale e animale	Il progetto non è in contrasto
	2.4 Valorizzare e tutelare i prodotti e le attività produttive toscane	Il progetto non è in contrasto
	2.5 Contribuire all’attenuazione dei cambiamenti climatici e dei loro effetti	Il progetto rientra in questo obiettivo specifico

	2.6 Migliorare la "governance" del sistema pesca	Il progetto non è in contrasto
	2.7 Tutelare l'ambiente	Il progetto non è in contrasto
	2.8 Promuovere l'uso sociale del bosco e delle attività agricole	Il progetto non è in contrasto
3. Valorizzare il patrimonio agricoloforestale regionale	3.1 Promuovere le innovazioni, le sperimentazioni, i progetti pilota, la ricerca e il loro trasferimento	Il progetto non è in contrasto
	3.2 Valorizzare il patrimonio agricolo forestale regionale	Il progetto non è in contrasto

2.4.8 PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI E DI BONIFICA DELLE AREE INQUINATE (PRB)

Con deliberazione del Consiglio regionale n. 94 del 18 novembre 2014 la Regione Toscana ha approvato il Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB) attualmente in vigore.

Il PRB, redatto secondo quanto indicato dalla legge regionale 25/1998 e dal decreto legislativo 152/2006, è lo strumento di programmazione unitaria attraverso il quale la Regione definisce in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare.

Il PRB approvato in uno scenario di riferimento fissato al 2020, vuole attraverso le azioni in esso contenute dare piena applicazione alla gerarchia europea di gestione dei rifiuti.

Il Piano si pone i seguenti obiettivi:

- La prevenzione della formazione dei rifiuti, con una riduzione dell'intensità di produzione dei rifiuti procapite (da 20 a 50 kg/ab) e per unità di consumo;
- La raccolta differenziata dei rifiuti urbani fino a raggiungere il 70% del totale dei rifiuti urbani, passando dalle circa 900.000 t/a attuali a circa 1,7 milioni di t/a;
- Realizzare un riciclo effettivo di materia da rifiuti urbani di almeno il 60% degli stessi;
- Portare il recupero energetico dall'attuale 13% al 20% dei rifiuti urbani, al netto degli scarti da RD, corrispondente a circa 475.000 t/anno;
- Portare i conferimenti in discarica dall'attuale 42% a un massimo del 10% dei rifiuti urbani (al netto della quota degli scarti da RD), corrispondente a circa 237.000 t/anno complessive.

Con delibera del Consiglio regionale n. 55 del 26 luglio 2017 è stata approvata la "Modifica del piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati per la razionalizzazione del sistema impiantistico di trattamento dei rifiuti." atto che modifica ed integra il "Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB)" approvato il 18 novembre 2014 con deliberazione del Consiglio regionale n. 94 vigente. La modifica ha come obiettivo della razionalizzazione la dotazione impiantistica prevedendo in maniera puntuale e specifica:

- l'eliminazione dell'impianto di trattamento termico di Selvapiana (Comune di Rufina, Città Metropolitana di Firenze) e del suo ampliamento, previsto ma non realizzato;
- l'inserimento dell'impianto di trattamento meccanico biologico realizzato presso la discarica di Legoli (Comune di Peccioli, Provincia di Pisa).

2.4.8.1 Conformità tra il progetto e il Piano Regionale di gestione dei rifiuti e delle aree inquinate.

Il Piano Regionale di gestione dei rifiuti e di bonifica delle aree inquinate (PRB) si pone degli obiettivi generali e specifici con i quali le opere in progetto hanno i rapporti di Tabella 2—58.

Dall'analisi del piano emerge che il progetto non è in contrasto con gli obiettivi del Piano.

Tabella 2—58 Rapporti del progetto con gli obiettivi del PRB.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Rapporti con il progetto
1- PREVENZIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI E PREPARAZIONE PER IL RIUTILIZZO		Il progetto non è in contrasto in quanto durante l'esercizio dell'impianto saranno prodotti pochissimi rifiuti legati alle sole fasi di manutenzione ordinaria
2 – ATTUAZIONE DELLA STRATEGIA PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI	2.1 Aumento del riciclo e del recupero di materia nell'ambito della gestione dei rifiuti urbani e speciali	
	2.1A. Raccogliere per il riciclo come materia il 70% dei rifiuti urbani	Il progetto non è in contrasto in quanto tutti i rifiuti prodotti in fase di cantiere ed esercizio saranno suddivisi per codice CER e ove possibile inviati a impianti di recupero o trattamento.
	2.1B. Sviluppo di una filiera industriale del riciclo e del recupero	Il progetto non è in contrasto
	2.1C. Recupero e riciclo del 70% dei rifiuti da costruzione e demolizione	Il progetto non è in contrasto in quanto tutti i rifiuti prodotti in fase di cantiere ed esercizio saranno suddivisi per codice CER e ove possibile inviati a impianti di recupero o trattamento.
	2.1D. Aumento del tasso di recupero dei rifiuti RAEE	Il progetto non è in contrasto
	2.1E. Valorizzazione e diffusione delle buone pratiche nella gestione dei rifiuti assimilabili agli urbani prodotti in ambito sanitario	Il progetto non è in contrasto
	2.1F. Ottimizzazione delle prestazioni di recupero degli impianti di trattamento biologico	Il progetto non è in contrasto
	2.2 Recupero energetico della frazione residua	Il progetto non è in contrasto
	2.3 Adeguamento e/o conversione degli impianti di trattamento meccanico-	Il progetto non è in contrasto

	biologicoper migliorare la capacità di recupero dal rifiuto residuo indifferenziato	
	2.4 Riduzione e razionalizzazione del ricorso alla discarica e adeguamento degli impianti al fabbisogno anche rispetto a rifiuti pericolosi	Il progetto non è in contrasto in quanto tutti i rifiuti prodotti in fase di cantiere ed esercizio saranno suddivisi per codice CER e ove possibile inviati a impianti di recupero o trattamento.
3 - AUTOSUFFICIENZA, PROSSIMITÀ ED EFFICIENZA NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI	3A. Autosufficienza nella gestione dei rifiuti urbani	Il progetto non è in contrasto
	3B. Efficienza economica nella gestione dei rifiuti e riduzione dei costi	Il progetto non è in contrasto
	3C. Azioni di mitigazione ambientale e di salvaguardia della salute	Il progetto non è in contrasto
4. CRITERI DI LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI PER RIFIUTI URBANI E SPECIALI		Il progetto non è in contrasto
5 - BONIFICA DEI SITI INQUINATI E DELLE AREE MINERARIE DISMESSE	5A. Bonifica nei siti di competenza pubblica	Il progetto non è in contrasto
	5B. Bonifica nei siti di interesse nazionale (SIN) e nelle aree ex SIN dicompetenza regionale	Il progetto non è in contrasto
	5C. Bonifica nei siti di competenza privata	Il progetto non è in contrasto
	5D. Integrazione fra rifiuti e bonifiche	Il progetto non è in contrasto
	5E. Implementazione sistema informativo SISBON	Il progetto non è in contrasto
6. INFORMAZIONE, PROMOZIONE DELLA RICERCA E INNOVAZIONE	6A. Informazione e comunicazione	Il progetto non è in contrasto
	6B. Aggiornamento e miglioramento dell'insieme delle base daticonoscitive	Il progetto non è in contrasto
	6C. Ricerca e innovazione	

2.4.9 PIANO COMUNALE DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Le emissioni sonore che necessariamente accompagnano qualsiasi tipo di attività, producono un “inquinamento acustico” che dalla Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 è definito come “l’introduzione di rumore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell’ambiente abitativo o dell’ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi”.

La legge 26 ottobre 1995 n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” è il dispositivo normativo di riferimento per il fenomeno delle emissioni sonore e stabilisce i principi fondamentali in materia e tutela dell’ambiente abitativo dall’inquinamento acustico e sancisce le rispettive competenze Nazionali, Regionali, Provinciali e Comunali in materia di inquinamento acustico. In particolare viene definito che la classificazione acustica del territorio è di competenza Comunale.

La legge n. 447/1995 trova la sua attuazione con il DCPM 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” con il quale vengono determinati i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità riferiti a specifiche classi di destinazione d’uso del territorio come definite nell’allegato A del decreto stesso (Tabella 2—59).

La Regione Toscana ha recepito le leggi nazionali dotandosi di un quadro normativo regionale costituito dalla Legge Regionale 1 dicembre 1998 n. 89 “Norme in materia di inquinamento acustico” con la quale vengono dettate le norme finalizzate alla tutela dell’ambiente e della salute pubblica dall’inquinamento acustico prodotto dalle attività antropiche, disciplinandone l’esercizio al fine di contenere la rumorosità entro i limiti normativamente stabiliti, e la Delibera del Consiglio Regionale n. 77 del 22 febbraio 2000 “Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell’art. 2 della LR n. 89/98 “norme in materia di inquinamento acustico”” con la quale vengono definiti i criteri e gli indirizzi della pianificazione comunale e provinciale in materia di inquinamento acustico.

Successivamente la Regione Toscana ha emanato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n 2/R del 08/01/2014 il “Regolamento di attuazione ai sensi dell’art. 2, comma 1, della LR 89/98-Norme in materia di inquinamento acustico” che ha sostituito, aggiornandole, le linee guida emanate con D.C.R. n. 77/2000.

Il Decreto n 2/R è stato parzialmente modificato con il Regolamento n.38/R del 07/07/2014 “Modifiche al regolamento regionale di attuazione dell’articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n.89 (Norme in materia di inquinamento acustico) emanato con decreto del Presidente della Giunta Regionale 8 gennaio 2014, n.2/R”.

Tabella 2—59 Definizione delle classi acustiche ai sensi del DPCM del 14/11/97.

Classe	Destinazione d’uso del territorio
I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
III	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

IV	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica del comune di Manciano (D.C.C. n. 9 del 10/03/2005) ha recepito le classi e i valori limite espressi nel D.P.C.M 14/11/97 (Tabella 2—60, Tabella 2—61, Tabella 2—62).

Tabella 2—60 Valori limite di emissione espressi in Leq in dB(A) (Tabella B del DPCM 14/11/97).

Classi di destinazione d'uso del territorio		tempi di riferimento	
		diurna (6.00-22.00)	notturno (22.00-6.00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 2—61 Valori limite assoluti di immissione espressi in Leq in dB(A) (Tabella C del DPCM 14/11/97).

Classi di destinazione d'uso del territorio		tempi di riferimento	
		diurna (6.00-22.00)	notturno (22.00-6.00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2—62 Valori di qualità espressi in Leq in dB(A) (Tabella D del DPCM 14/11/97).

Classi di destinazione d'uso del territorio		tempi di riferimento	
		diurna (6.00-22.00)	notturno (22.00-6.00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Il decreto inoltre definisce che per le zone non esclusivamente industriali, oltre ai limiti massimi assoluti per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale): 5 dB(A) durante il periodo diurno, 3 dB(A) durante il periodo notturno. La misura deve essere effettuata nel tempo di osservazione del fenomeno acustico negli ambienti abitativi.

L'art. 4 del DPCM 14/11/97 sancisce che i valori limite differenziali di immissione non si applicano nei seguenti casi :

- nelle aree classificate nella classe VI;
- 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 a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.
- al rumore prodotto:
 - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali professionali;
 - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Nel caso in cui i Comuni non sono ancora provvisti di Piano di Zonizzazione acustica, il DPCM 14/11/97 all'articolo 8 stabilisce delle "Norme transitorie" per cui "In attesa che i comuni provvedano agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n.447, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991 (Tabella 2—63).

Tabella 2—63 Limiti di accettabilità art. 6 del DPCM 1 marzo 1991.

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (art. 2 decreto ministeriale n. 1444/68)	65	55
Zona B	30	50

(art. 2 decreto ministeriale n. 1444/68)		
Zona esclusivamente industriale	70	70

Secondo l'articolo 2 del Decreto Ministeriale n.1444/68 sono definite:

Zone A) le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;

Zone B) le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq.

2.4.9.1 *Rapporti tra il progetto e il Piano di Zonizzazione Acustica Comunale*

Il territorio comunale di Manciano è suddiviso in zone acustiche omogenee alle quali sono assegnati i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori limite differenziali di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità previsti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997. Sulla base della cartografia disponibile risulta che le opere in progetto ricadono nelle Zone Acustiche di Figura 2—37 e Tabella 2—64.

Figura 2—37 Zonizzazione acustica del Comune di Manciano (Geoscopio R. Toscana).

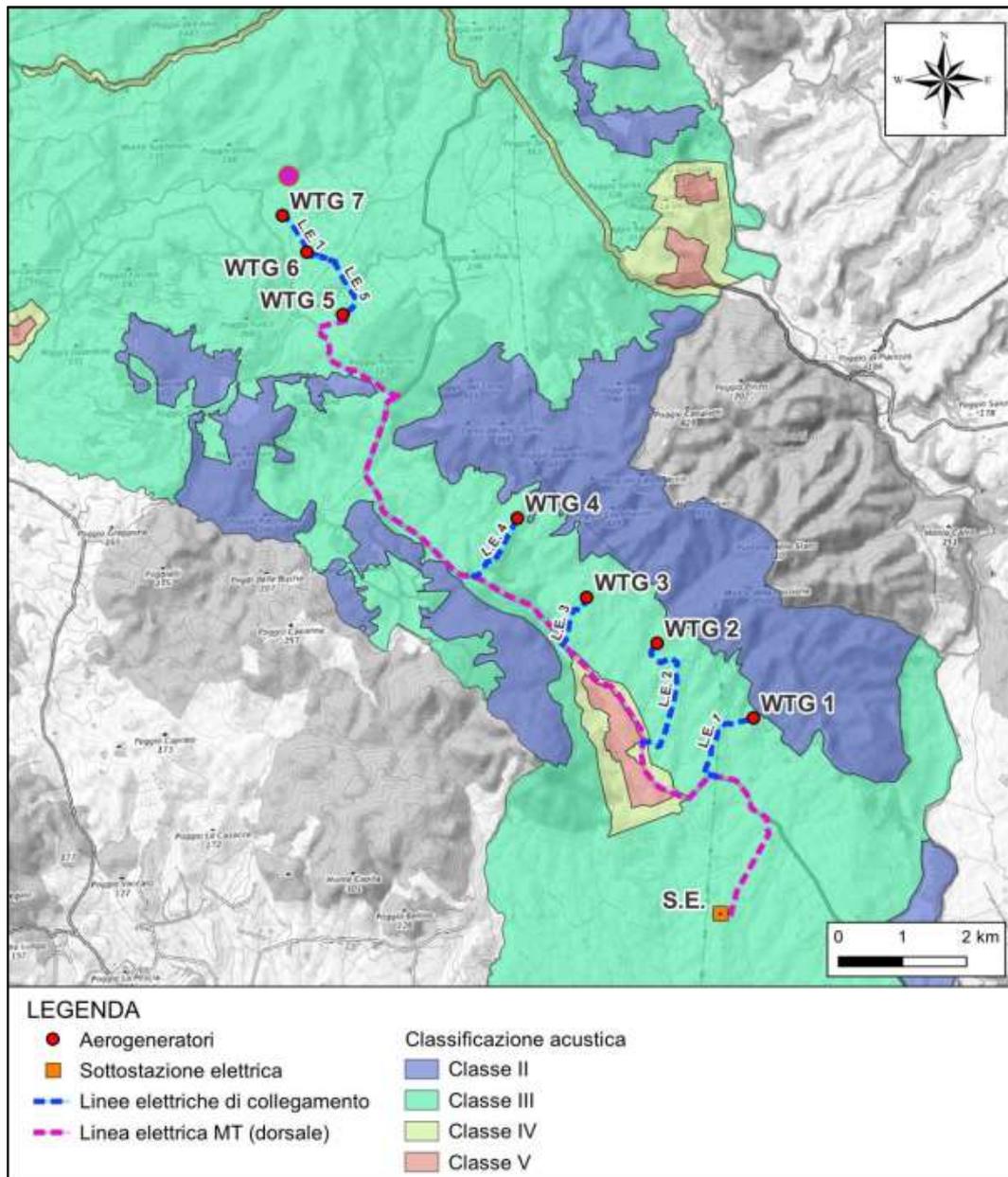


Tabella 2—64 Classi acustiche per le opere in progetto.

Opera in progetto	Classe acustica
WTG 1	III
WTG 2	III
WTG 3	III
WTG 4	III
WTG 5	III
WTG 6	III
WTG 7	III
L.E. 1	III

L.E. 2	III
L.E. 3	III
L.E. 4	III
L.E. 5	III
L.E. 6	III
L.E. 7	III
Linea elettrica MT (dorsale)	III
Stazione elettrica	III, IV

2.4.9.2 Conformità tra il progetto e i Piani di Zonizzazione Acustica Comunali

Le opere previste dal progetto saranno realizzate in modo tale da rispettare i limiti assoluti propri della classe acustica di riferimento.

Per le attività di cantiere si provvederà a richiedere agli uffici comunali competenti le necessarie autorizzazioni in deroga ai limiti di zona come previsto dall'art. 6 della legge 447/95 e dalla DCR 77/2000.

In fase di esercizio, visto il tipo di macchinari in funzione, si ritiene probabile la necessità di eseguire una riclassificazione almeno delle aree relative ai siti di installazione degli aerogeneratori. Si potrà avere pertanto il passaggio dall'attuale classe III ad una classe IV o V.

2.4.10 PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Le opere in progetto ricadono in parte all'interno dell'Autorità di Bacino dell'Appennino Settentrionale e in parte all'interno del territorio di competenza dell'Autorità di Bacino dell'Appennino Centrale come meglio illustrato nella Figura 2—38 e nella Tabella 2—65.

Figura 2—38 Limiti delle Autorità di Bacino.

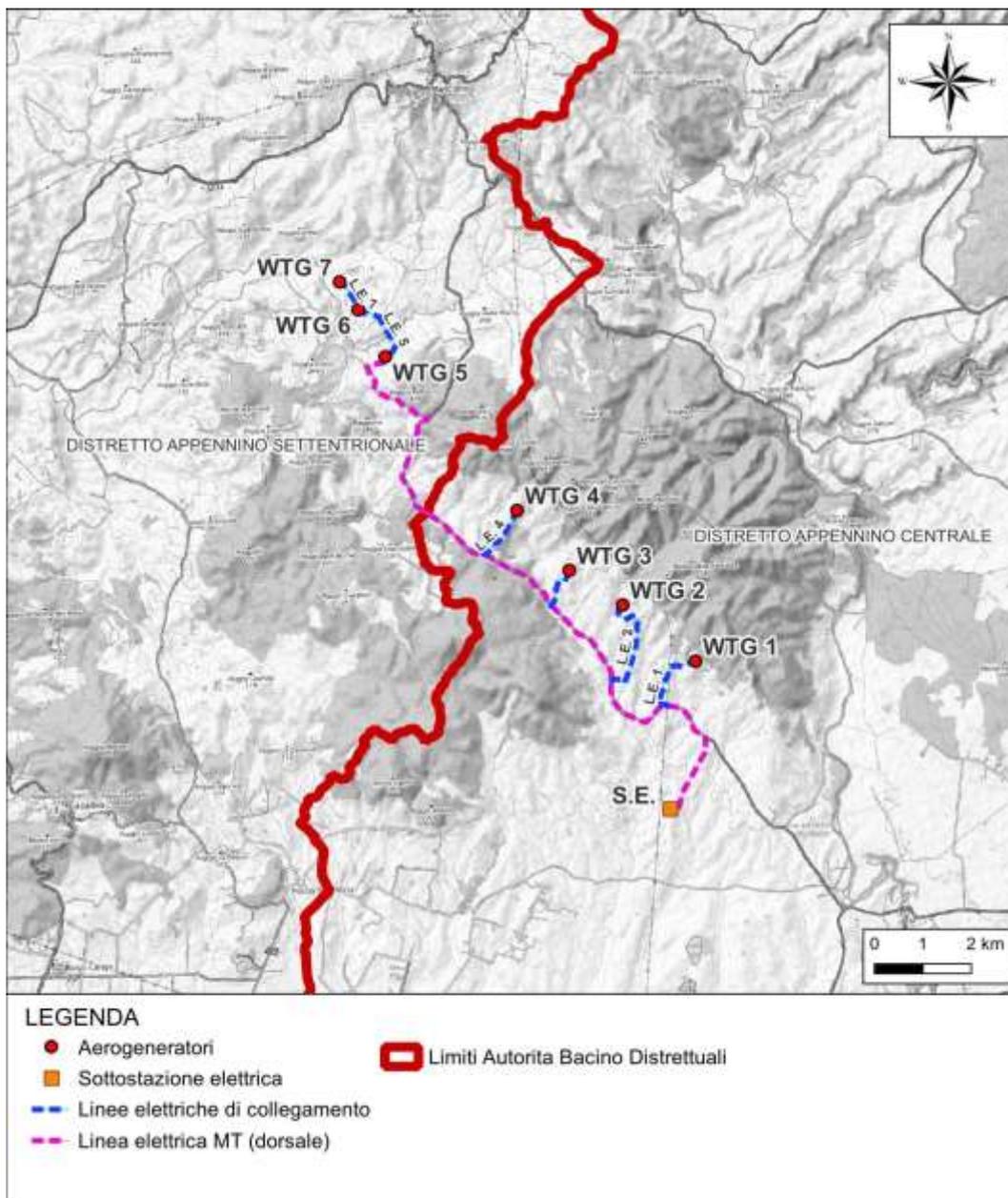


Tabella 2—65 Rapporti tra opere in progetto e Autorità di Bacino.

Opera in progetto	Autorità di Bacino
WTG 1	Appennino Centrale
WTG 2	Appennino Centrale
WTG 3	Appennino Centrale
WTG 4	Appennino Centrale
WTG 5	Appennino Settentrionale
WTG 6	Appennino Settentrionale
WTG 7	Appennino Settentrionale
L.E. 1	Appennino Centrale

L.E. 2	Appennino Centrale
L.E. 3	Appennino Centrale
L.E. 4	Appennino Centrale
L.E. 5	Appennino Settentrionale
L.E. 6	Appennino Settentrionale
L.E. 7	Appennino Settentrionale
Linea elettrica MT (dorsale)	Appennino Centrale Appennino Settentrionale
Stazione elettrica	Appennino Centrale

2.4.10.1 Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Appennino Settentrionale

Gli aerogeneratori WTG 5, 6 e 7 (e le loro opere connesse) e un tratto di circa 5.5 km della linea elettrica MT (dorsale) ricadono nell'area di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale e precisamente nella Unit of Management dei Bacini Regionali Toscani.

Con le delibere di Consiglio Regionale n.11, 12 e 13 del 25 gennaio 2005 sono entrati in vigore i PAI degli ex bacini regionali Toscani (Bacino Toscana Nord, Bacino Ombrone e Bacino Toscana Costa). I Piani sono tutt'ora vigenti e dal 2 febbraio 2017, con la pubblicazione in G.U. del decreto ministeriale n. 294 del 26 ottobre 2016, la loro competenza è passata all'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino settentrionale.

Il PAI, attraverso le sue disposizioni, persegue l'obiettivo generale di assicurare l'incolumità della popolazione nei territori dei bacini di rilievo regionale e garantire livelli di sicurezza adeguati rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e geomorfologico in atto o potenziali. Più in particolare, il Piano, nel rispetto delle finalità generali indicate all'art. 17 della legge 18 maggio 1989 n. 183 per il piano di bacino, ed in attuazione delle disposizioni della L.R. 5/95 e del Piano di indirizzo territoriale (D.C.R. n. 12/2000), si pone i seguenti obiettivi:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari, silvo-pastorali, di forestazione, di bonifica, di consolidamento e messa in sicurezza;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i fenomeni franosi e altri fenomeni di dissesto;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- la moderazione delle piene, anche mediante serbatoi d'invaso, vasche di laminazione, casse di espansione, scaricatori, scolmatori, diversivi o altro, per la difesa dalle inondazioni e dagli allagamenti;
- la riduzione del rischio idrogeologico, il riequilibrio del territorio ed il suo utilizzo nel rispetto del suo stato, della sua tendenza evolutiva e delle sue potenzialità d'uso;
- la riduzione del rischio idraulico ed il raggiungimento di livelli di rischio socialmente accettabili.

Nel bacino del fiume Arno e negli ex bacini regionali toscani il PAI vigente si applica per la parte relativa alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica mentre la parte relativa alla pericolosità idraulica del PAI è *abolita* e sostituita integralmente dal Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA).

Nel bacino del fiume Serchio, negli ex bacini regionali liguri e nel bacino del fiume Magra il PAI vigente si applica per la parte relativa alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica e per la parte di pericolosità idraulica, sia come norme che come perimetrazioni.

2.4.10.1.1 Rapporti tra il progetto e il PAI

Al fine di valutare la compatibilità delle opere in progetto con il Piano per l'assetto idrogeologico dei Bacini Regionali Toscani è stata presa in considerazione la cartografia del Piano.

Pericolosità geomorfologica. Nella Figura 2—39 è possibile osservare che solo la linea elettrica MT va ad attraversare alcune aree classificate in pericolosità da frana elevata (Tabella 2—66).

Figura 2—39 Aree a pericolosità geomorfologica del PAI dei Bacini Regionali Toscani.

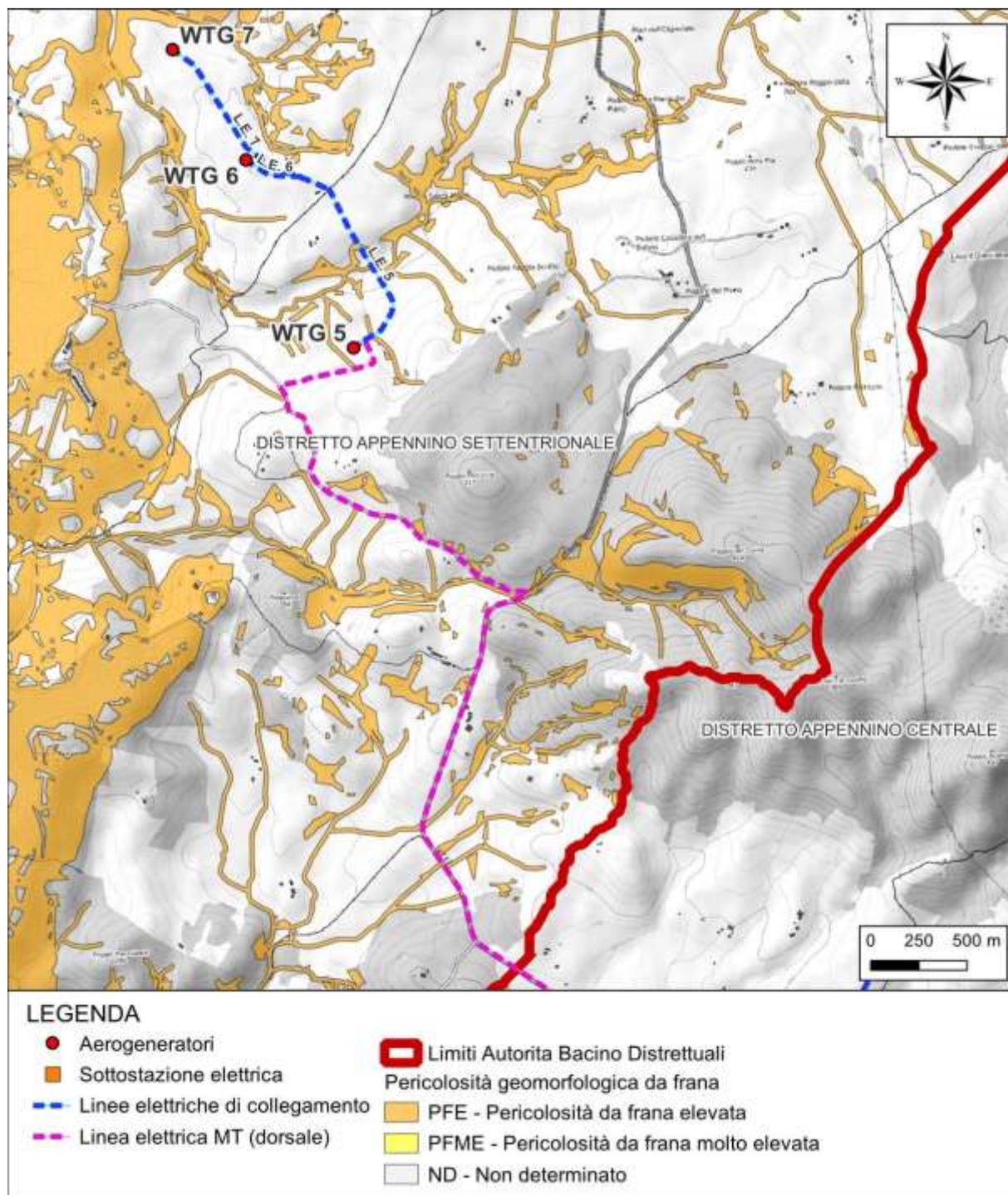


Tabella 2—66 Pericolosità da frana per le opere in progetto.

Opera in progetto	Pericolosità da frana
WTG 5	Nessuna
WTG 6	Nessuna
WTG 7	Nessuna
L.E. 5	Aree a pericolosità da frana elevata
L.E. 6	Nessuna
L.E. 7	Nessuna
Linea elettrica MT (dorsale)	Aree a pericolosità da frana elevata

2.4.10.1.2 Conformità tra il progetto e il PAI

Dalla cartografia consultata emerge che la linea elettrica MT (dorsale) e la L.E. 5 dovranno attraversare alcune aree classificate a pericolosità da frana elevata (PFE).

Le norme del piano all'articolo 14 comma 5 riportano:

“La realizzazione di nuovi interventi pubblici o privati, previsti dai vigenti strumenti di governo del territorio alla data di approvazione del presente Piano è subordinata alla verifica dello stato di stabilità dell'area sulla base di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnica ed alla preventiva realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza.

Gli interventi di messa in sicurezza dovranno essere tali da non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti, da non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione e prevenzione dei fenomeni, da consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza.

I progetti preliminari degli interventi sono sottoposti al parere del competente Bacino che si esprime in merito alla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi del presente Piano e alle previsioni generali di messa in sicurezza dell'area.”

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico non è ostativo alla realizzazione del progetto previa verifica dello stato di stabilità dei siti. La relazione geologica allegata al progetto (R.CV.395.GVI.23.012.00) mostra che il passaggio delle linee elettriche è compatibile con le condizioni geologiche e geomorfologiche dell'area. In fase esecutiva sarà eseguita una idonea campagna di indagini geognostiche finalizzate alla caratterizzazione delle aree di progetto per l'esecuzione delle idonee verifiche di stabilità.

2.4.10.2 Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Appennino Centrale

Gli aerogeneratori WTG1, 2, 3, 4, 5 (e le loro opere connesse), un tratto di circa 10 km della linea elettrica MT e la stazione elettrica ricadono nell'area di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale e precisamente nella Unit of Management dei Bacini del Lazio.

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del Lazio n. 17 del 4 Aprile 2012 (B.U.R.L. n. 21 del 7 Giugno 2012 – supplemento ordinario n. 35). Successivamente è stato sottoposto a diversi aggiornamenti.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (in seguito denominato PAI) ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio nell'ambito del territorio di propria competenza, pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla tutela e alla difesa delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture, del suolo e del sottosuolo.

In particolare, il PAI riguarda sia l'assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo d'erosione e di frana, sia l'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo d'inondazione, nonché la definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del grado di sicurezza compatibile e del loro livello di efficienza ed efficacia.

2.4.10.2.1 Rapporti tra il progetto e il PAI

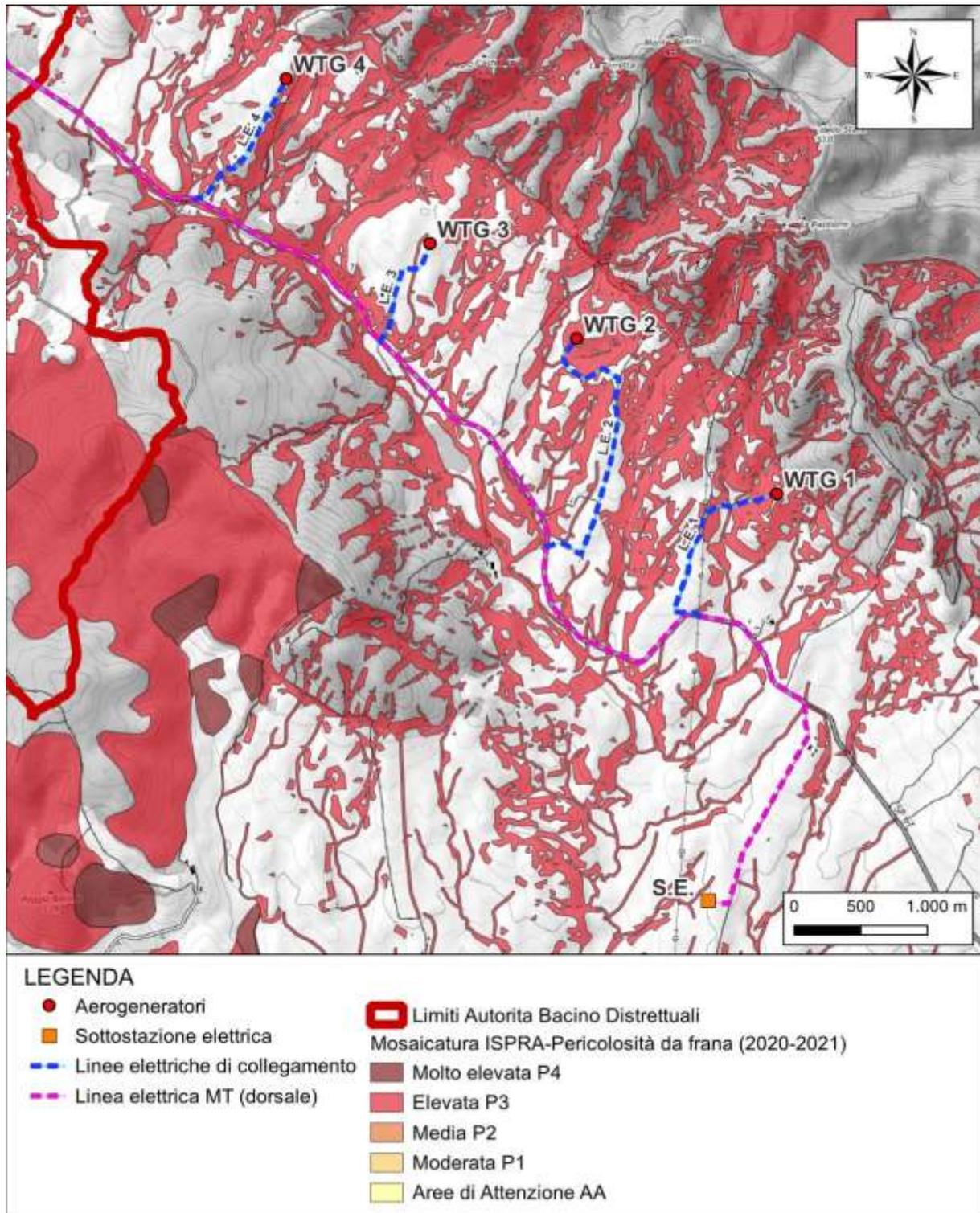
Al fine di valutare la compatibilità delle opere in progetto con il Piano per l'assetto idrogeologico dei Bacini del Lazio è stata presa in considerazione la cartografia del Piano. Consultando il geoportale (<https://webgis.abdac.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=b4f5f37d97e9427c9c2e4ce7e30928f9>) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale si riscontra la mancanza di dati per l'area di studio, la stessa situazione è stata constatata anche andando a consultare le tavole del PAI. Pertanto si è fatto riferimento ai dati messi a disposizione da Ispra riferiti alla Mosaicatura nazionale pericolosità frane (2020-2021) e idraulica (2020) (<https://idrogeo.isprambiente.it/app/page/open-data>).

Pericolosità da frana. Nella Figura 2—40 è possibile osservare che alcune opere in progetto attraversano aree classificate in pericolosità da frana come meglio riportato nella Tabella 2—67.

Tabella 2—67 Pericolosità da frana per le opere in progetto

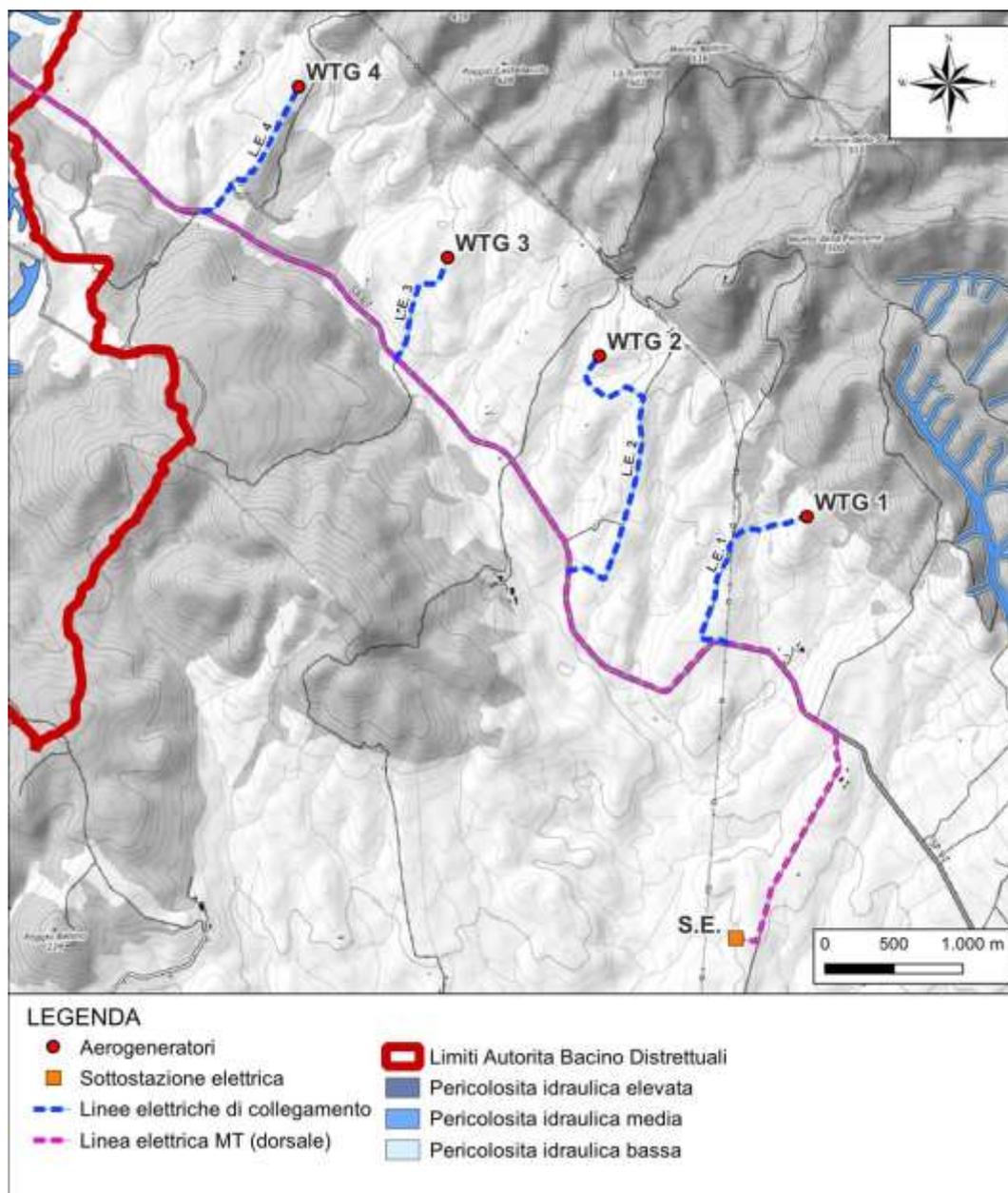
Opera in progetto	Pericolosità da frana
WTG 1	Aree a pericolosità elevata P3 (parte della piazzola di cantiere ed esercizio)
WTG 2	Aree a pericolosità elevata P3 (parte della piazzola di cantiere ed esercizio)
WTG 3	Nessuna
WTG 4	Aree a pericolosità elevata P3 (parte della piazzola di cantiere ed esercizio)
L.E. 1	Aree a pericolosità elevata P3
L.E. 2	Aree a pericolosità elevata P3
L.E. 3	Aree a pericolosità elevata P3
L.E. 4	Aree a pericolosità elevata P3
Linea elettrica MT (dorsale)	Aree a pericolosità elevata P3
Stazione elettrica	Nessuna

Figura 2—40 Aree a pericolosità da frana (Geoportale Ispra).



Pericolosità idraulica. Nessuna delle opere in progetto ricade in pericolosità idraulica (Figura 2—41).

Figura 2—41 Pericolosità idraulica (Geoportale Ispra).



2.4.10.2.2 Conformità tra il progetto e il PAI

Dalla cartografia consultata emerge che alcune opere (Tabella 2—67) dovranno essere realizzate su aree classificate a pericolosità da frana elevata (P3). Si considera che le aree a pericolosità da frana classificate come P3 da Ispra corrispondano alle aree a pericolo B-pericolo di frana elevato del PAI dei Bacini del Lazio.

L'articolo 17 comma 2 delle norme di attuazione riporta che sono consentiti:

“c) gli interventi per reti ed impianti tecnologici, per sistemazioni di aree esterne, recinzioni ed accessori pertinenziali di arredo agli edifici, alle infrastrutture ed alle attrezzature esistenti, purché non comportino la realizzazione di nuove volumetrie e non determinino aumento delle condizioni di rischio;”

Si ritiene pertanto che la realizzazione delle opere rientri tra gli interventi consentiti. Tuttavia come normato dal comma 3 dell'art. 17, il progetto, in fase esecutiva, sarà corredato da un adeguato studio di compatibilità geomorfologica.

2.4.11 PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

2.4.11.1 Piano di gestione del rischio alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale

Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le misure finalizzate a garantire il perseguimento degli scopi e degli obiettivi di cui alla direttiva 2007/60/CE e al decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49.

Con delibera n. 26 del 20 dicembre 2021, la Conferenza Istituzionale Permanente, ai sensi degli articoli 65 e 66 del d.lgs. 152/2006, ha adottato il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio di alluvioni 2021-2027 – secondo ciclo di gestione – del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale, che è stato successivamente approvato, ai sensi degli articoli 57, 65 e 66 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con d.p.c.m. 1 dicembre 2022, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 31 del 7.02.2023.

Si precisa che nella parte del territorio del distretto idrografico dell'Appennino settentrionale, comprendente il bacino del fiume Arno, il bacino del fiume Serchio, i bacini regionali toscani e la parte toscana del bacino del fiume Magra, il PGRA costituisce il riferimento pianificatorio unico in materia di pericolosità idraulica e, pertanto, sono superati i Piani di bacino, stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) relativi al rischio idraulico.

In coerenza con le finalità generali della direttiva 2007/60/CE e del decreto legislativo 49/2010, il PGRA persegue i seguenti obiettivi generali:

- Obiettivi per la salute umana
 - riduzione del rischio per la vita delle persone e la salute umana;
 - riduzione del rischio per i sistemi che assicurano la sussistenza e l'operatività delle strutture strategiche.
- Obiettivi per l'ambiente
 - riduzione del rischio per le aree protette derivante dagli effetti negativi dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali;
 - riduzione del rischio per lo stato ecologico dei corpi idrici dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE;
 - riduzione del rischio da fonti di inquinamento.
- Obiettivi per il patrimonio culturale
 - riduzione del rischio per il patrimonio culturale, costituito dai beni culturali, storici ed architettonici esistenti;
 - riduzione del rischio per il paesaggio.
- Obiettivi per le attività economiche
 - riduzione del rischio per le infrastrutture di servizio e trasporto;
 - riduzione del rischio per le attività commerciali e industriali, comprese le attività agricole e zootecniche;
 - riduzione del rischio per le proprietà immobiliari.

2.4.11.1.1 *Rapporti tra il progetto e il Piano di Gestione Rischio Alluvioni dell'AdB Appennino Settentrionale*

Al fine di valutare la compatibilità delle opere in progetto con il Piano di Gestione Rischio Alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale è stata presa in considerazione la cartografia del Piano.

Mapa della pericolosità idraulica Come è possibile osservare dalla Figura 2—42 emerge che alcune opere in progetto attraversano aree classificate in pericolosità idraulica (Tabella 2—68), in corrispondenza dei corsi d'acqua principali, così definite:

- P1: pericolosità da alluvione bassa (P1) corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale.
- P2: pericolosità da alluvione media (P2), comprendenti le aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni e, limitatamente alla UoM Regionale Liguria con tempo di ritorno maggiore di 50 anni e minore/uguale a 200 anni;
- P3: pericolosità da alluvione bassa (P1) corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale.

Figura 2—42 Aree a pericolosità idraulica dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Settentrionale.

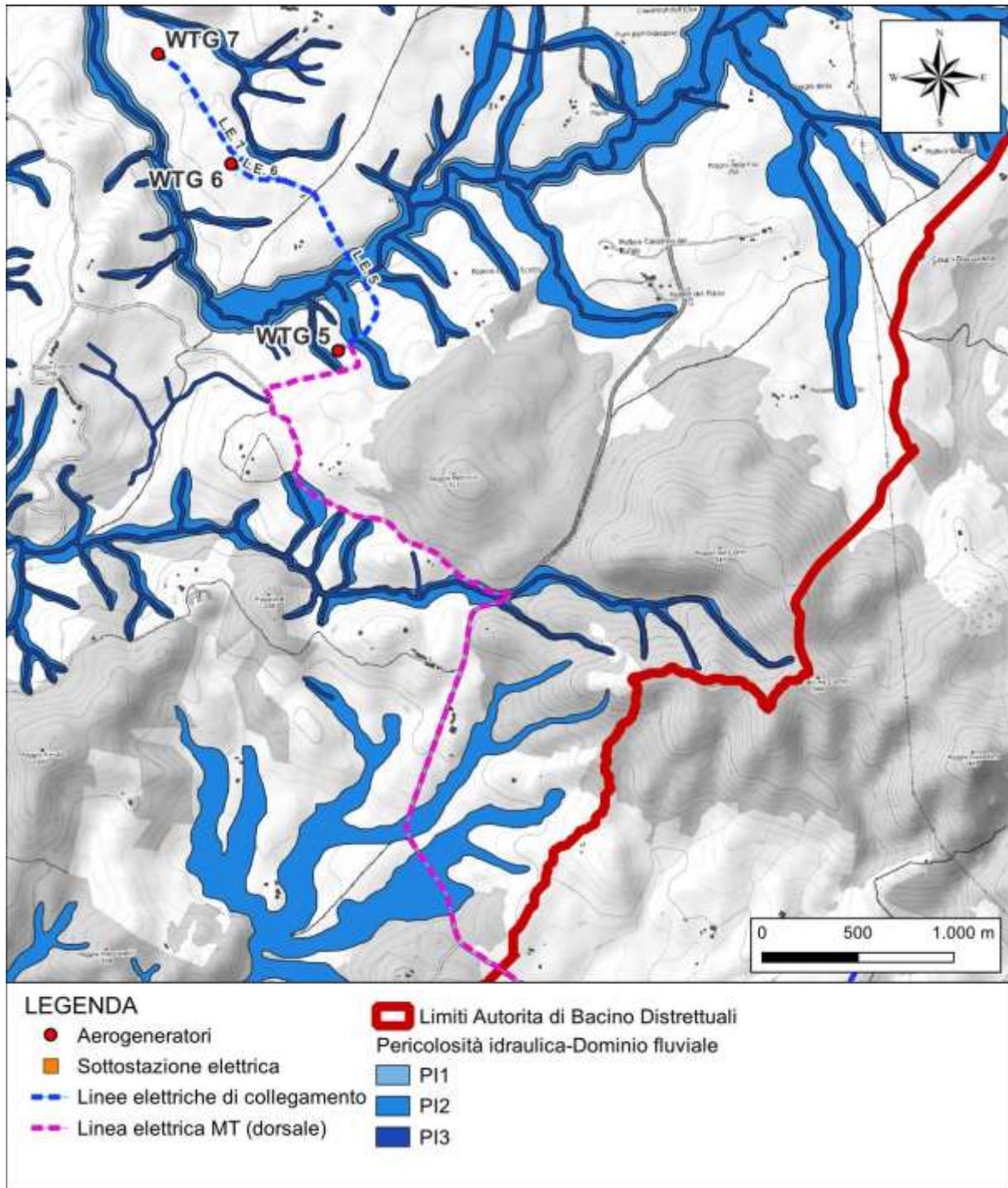


Tabella 2—68 Pericolosità da frana per le opere in progetto.

Opera in progetto	Pericolosità idraulica
WTG 5	PI2, PI 3 (parte della piazzola di cantiere e di esercizio)
WTG 6	Nessuna
WTG 7	Nessuna
L.E. 5	PI1, PI2, PI3
L.E. 6	Nessuna
L.E. 7	Nessuna
Linea elettrica MT (dorsale)	PI1, PI2, PI3

2.4.11.1.2 Conformità tra il progetto e il PGRA dell'AdB Appennino Settentrionale

Dalle cartografie esaminate emerge che la linea elettrica MT attraversa alcune aree classificate a pericolosità idraulica P1, P2 e P3.

Dalla disciplina del piano per le aree a pericolosità idraulica **P3** emerge:

Art 7-Aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) - Norme

1. Nelle aree P3, per le finalità di cui all'art. 1, sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio, fatto salvo quanto previsto al seguente comma 2 e al successivo art. 8.
2. Nelle aree P3 da alluvioni fluviali l'Autorità di bacino distrettuale si esprime sulle opere idrauliche in merito all'aggiornamento del quadro conoscitivo con conseguente riesame delle mappe di pericolosità.
3. Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio per la realizzazione degli interventi nelle aree P3.

Dalla disciplina del piano per le aree a pericolosità idraulica **P2** emerge:

Art. 9 – Aree a pericolosità da alluvione media (P2) - Norme

1. Nelle aree P2, per le finalità di cui all'art. 1, sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio, fatto salvo quanto previsto al seguente comma 2 e al successivo art. 10.
2. Nelle aree P2 da alluvioni fluviali l'Autorità di bacino distrettuale si esprime sulle opere idrauliche in merito all'aggiornamento del quadro conoscitivo con conseguente riesame delle mappe di pericolosità.
3. Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio per la realizzazione degli interventi nelle aree P2.

Dalla disciplina del piano per le aree a pericolosità idraulica **P1** emerge:

Art. 11 – Aree a pericolosità da alluvione bassa (P1) – Norme e indirizzi per gli strumenti di governo del territorio

1. Nelle aree P1 sono consentiti gli interventi previsti dagli strumenti urbanistici garantendo il rispetto delle condizioni di gestione del rischio.
2. Nelle aree P1 da alluvioni fluviali l'Autorità di bacino distrettuale si esprime sulle opere idrauliche in merito all'aggiornamento del quadro conoscitivo con conseguente riesame delle mappe di pericolosità.
3. La Regione disciplina le condizioni di gestione del rischio per la realizzazione degli interventi nelle aree P1.

La linea elettrica sarà realizzata interrata e in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua saranno fatte passare al di sotto dell'alveo del corpo idrico mediante tecnica no-dig in modo da non andare a creare condizioni di rischio idraulico.

Il PGRA dell'AdB Appennino Settentrionale non è ostativo alla realizzazione del progetto previa verifica che le opere in progetto siano realizzate in condizione di gestione del rischio. La relazione geologica allegata al progetto (R.CV.395.GVI.23.012.00) mostra che il passaggio delle linee elettriche è compatibile con le condizioni idrauliche dell'area. In fase esecutiva sarà redatto apposito documento atto alla verifica di assenza di rischio.

2.4.11.2 Piano di gestione del rischio alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale

Il Piano di gestione del Rischio Alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale, redatto in forza della direttiva 2007/60 recepita nell'ordinamento italiano dal D.lgs. n. 49/2010, è stato approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri con DPCM Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017 recante "approvazione del piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Centrale".

Il secondo ciclo di pianificazione del Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRAAC) del distretto dell'Appennino centrale è effettuato in applicazione del comma 3 dell'art. 12 del D.Lgs. 49/2010 che prevede l'aggiornamento di detti strumenti di pianificazione entro il 22 settembre 2021 e, successivamente, ogni sei anni.

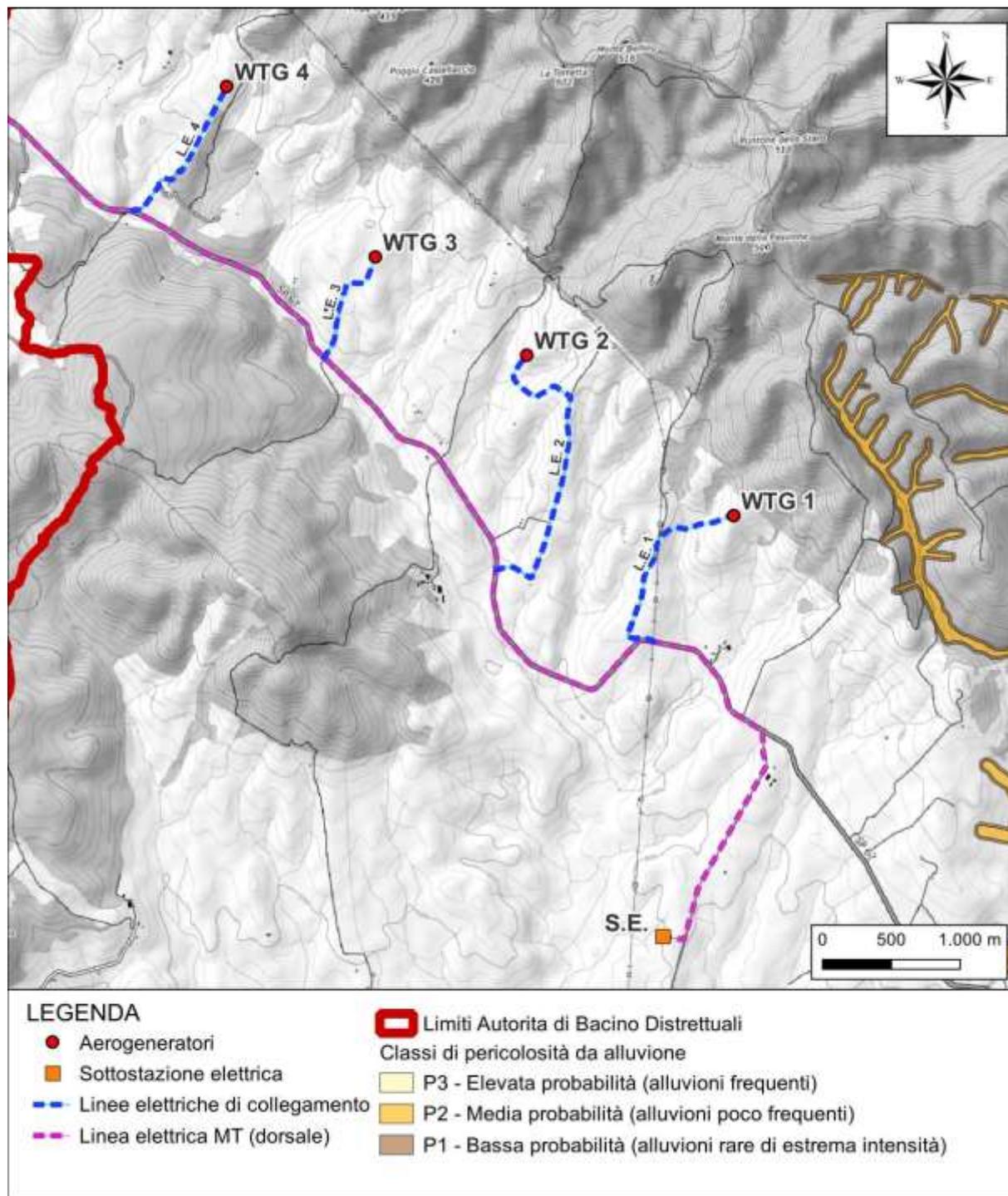
Il "Il ciclo Piani di Gestione Rischio Alluvioni. 1° aggiornamento – Art. 14, comma 3 Direttiva 2007/60/CE. Adozione progetto di aggiornamento dei PGRA ai sensi degli artt. 65 e 66 del D. Lgs. 152 del 2006" è stato adottato con Deliberazione n. 24/2020.

2.4.11.2.1 Rapporti tra il progetto e il Piano di Gestione Rischio Alluvioni dell'AdB Appennino Centrale

Al fine di valutare la compatibilità delle opere in progetto con il Piano di Gestione Rischio Alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale è stata presa in considerazione la cartografia del Piano.

Pericolosità da alluvione. Come è possibile osservare dalla Figura 2—43 nessuna delle opere in progetto ricade in aree a pericolosità da alluvione.

Figura 2—43 Carta della pericolosità da alluvione del PGRA.



2.4.11.2.2 Conformità tra il progetto e il PGRA dell'AdB Appennino Centrale

Dalle cartografie esaminate emerge che nessuna delle opere ricade in aree a pericolosità da alluvione.

Pertanto il progetto è conforme al Piano di Gestione del Rischio alluvioni.

2.4.12 PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE (PGDA)

Il Piano di Gestione delle Acque è lo strumento operativo di riferimento dell'Autorità di bacino distrettuale previsto dalla Direttiva sulle acque 2000/60/CE con la finalità di raggiungere buono stato ambientale dei corpi idrici e garantire una gestione sostenibile delle risorse idriche.

Il Piano di gestione delle Acque (PGA) è previsto dalla Direttiva comunitaria 2000/60/CE ed è stato recepito nell'ordinamento legislativo italiano con D. Lgs. n. 152/06. Il PGA costituisce, inoltre, lo stralcio del Piano di bacino distrettuale, previsto dall'art. 65 del D.Lgs. 152/06, in materia di acque.

2.4.12.1 Piano di gestione delle acque dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale
Il Piano di gestione delle acque 2021-2027 (PGA) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale è stato approvato con d.p.c.m. 7 giugno 2023 (G.U. n. 214 del 13 settembre 2023).

Il PGA ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento mediante il quale sono pianificate e programmate, tenendo conto delle caratteristiche fisiche e ambientali dei corpi idrici e delle aree protette in esso ricadenti e delle condizioni socio-economiche del territorio distrettuale, le azioni e le norme d'uso finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti dall'art. 4 della direttiva 2000/60/CE e alla corretta utilizzazione delle acque.

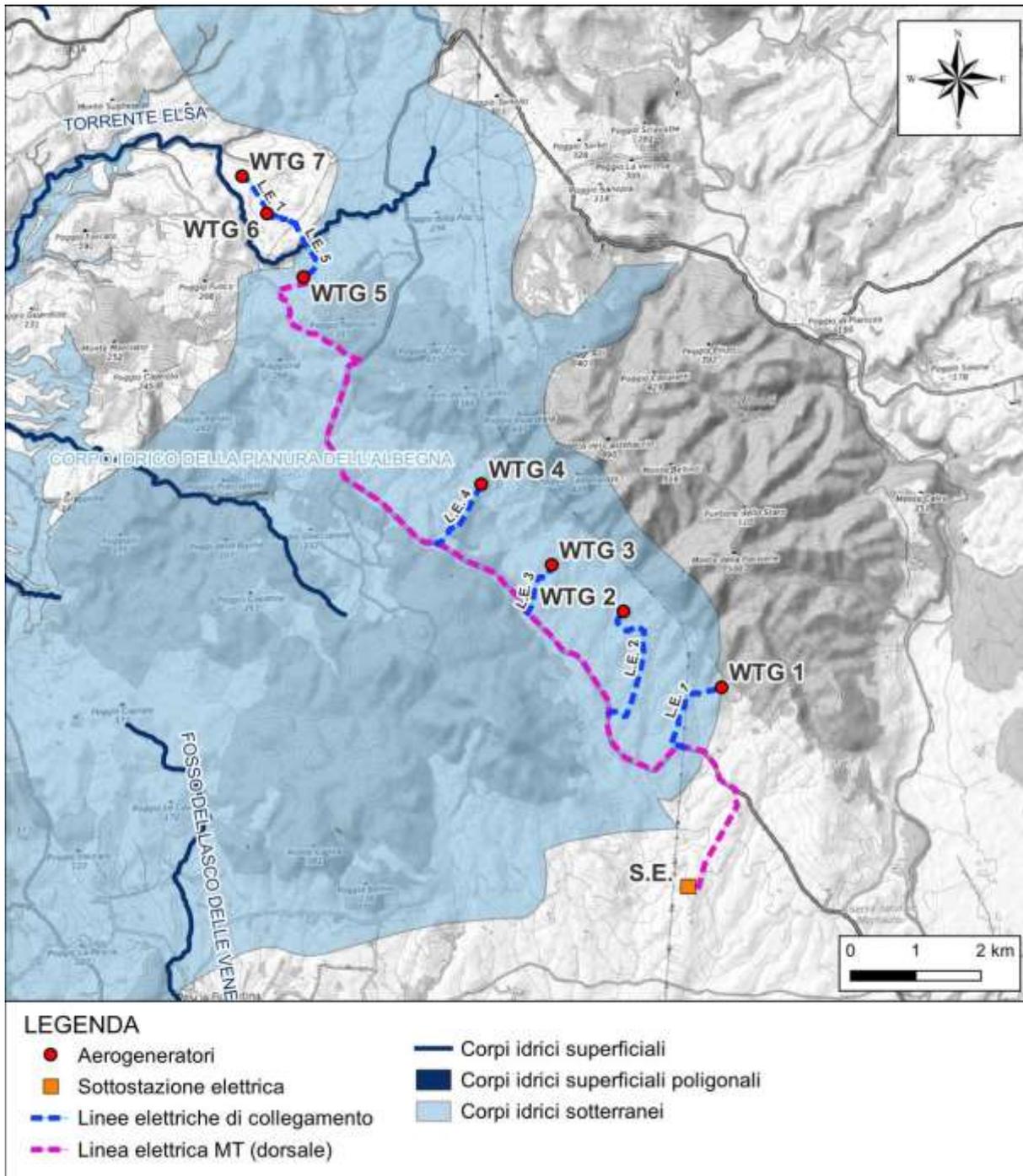
Il PGA, in coerenza con le finalità generali della direttiva 2000/60/CE e della parte III del d.lgs. 152/2006, persegue alla scala del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale i seguenti obiettivi generali:

- a) la prevenzione e riduzione dell'inquinamento nei corpi idrici;
- b) il risanamento dei corpi idrici attraverso il miglioramento dello stato di qualità delle acque, con particolare attenzione a quelle destinate a particolari utilizzazioni, tra cui il consumo umano;
- c) il consumo sostenibile delle risorse idriche, in relazione all'uso e alle caratteristiche qualitative e quantitative della risorsa;
- d) l'equilibrio del bilancio idrico o idrologico;
- e) il mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché della capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
- f) la mitigazione degli effetti delle inondazioni e della siccità;
- g) la tutela e recupero dello stato degli ecosistemi acquatici e terrestri e delle zone umide.

2.4.12.1.1 Rapporti tra il progetto e il PGA dell'AdB Appennino Settentrionale

Dalla cartografia (Figura 2—44) del piano emerge che delle opere in progetto solo la linea elettrica MT di dorsale e la linea elettrica (strada) 5 vanno ad interferire con il Torrente Elsa. Mentre quasi tutti gli aerogeneratori e le linee elettriche insistono sul corpo idrico carbonatico dell'area di Capalbio.

Figura 2—44 Corpi idrici del PGA dell'AdB Appennino Settentrionale.



2.4.12.1.2 Conformità tra il progetto e il PGA dell'AdB Appennino Settentrionale

Le opere in progetto vanno ad interessare sia corpi idrici superficiali che sotterranei. Si deve precisare che per la realizzazione del progetto non è prevista la derivazione di acqua né da corpi idrici superficiali né sotterranei per cui non si avranno modifiche sullo stato quantitativo di questi corpi idrici.

Per quanto riguarda l'attraversamento del Torrente Elsa con le linee elettriche, esso avverrà tramite tecnica no-dig al di sotto dell'alveo per cui non si avranno interazioni con esso. Mentre per la realizzazione della strada di accesso alla postazione WTG 5 sarà realizzato un attraversamento tale da non andare a modificare il corso d'acqua.

In merito all'acquifero sotterraneo le opere saranno realizzate mettendo in atto tutti gli accorgimenti finalizzati ad evitare possibili fenomeni di inquinamento delle acque sotterranee.

Pertanto si ritiene che il progetto non possa recare modifiche allo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

2.4.12.2 Piano di gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale

Il Piano di gestione del Distretto Idrografico (PGDAC) dell'Appennino Centrale – Secondo Aggiornamento, è stato adottato dalla Conferenza Istituzionale Permanente delle Autorità di Bacino Distrettuali il 20 dicembre 2021 e approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 giugno 2023.

Il Piano di gestione del distretto idrografico, previsto all'art. 13 della direttiva 2000/60/CE e all'art. 117 del d.lgs. n. 152/2006, rappresenta lo strumento conoscitivo, strategico e programmatico che indica, a scala di distretto idrografico, le azioni da porre in essere per il raggiungimento degli obiettivi ambientali per i corpi idrici, superficiali e sotterranei, analizzandone anche le componenti socio-economiche, secondo i dettami della DQA (Direttiva 2000/60/CE).

2.4.12.2.1 Rapporti tra il progetto e il PGA dell'AdB Appennino Settentrionale

Dalla cartografia (<https://webgis.abdac.it>) del piano emerge che nessuna delle opere in progetto va ad interferire con corpi idrici superficiali. Per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei le opere in progetto ricadono sul corpo idrico carbonatico dell'area di Capalbio.

2.4.12.2.2 Conformità tra il progetto e il PGA dell'AdB Appennino Settentrionale

Le opere in progetto interagiscono solo con il corpo idrico carbonatico dell'area di Capalbio già analizzato nel paragrafo 2.4.12.1.2, pertanto si ritiene che il progetto non possa recare modifiche allo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

2.4.13 AREE IDONEE

Recentemente il D.Lgs. n. 199 dell'8 novembre 2021 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. (21G00214)" all'articolo 20 disciplina l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili. In particolare l'articolo 20 al comma 8 sancisce:

Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell'area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter), numero 1);

b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento.

c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali.

c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC).

c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;

2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;

3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 ((, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto)), ne' ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

Di fatto quindi il D.Lgs. n. 199/2021 supera le norme nazionali e regionali in merito alle aree non idonee emesse precedentemente al decreto stesso. Sebbene lasci all'emanazione di successive linee guida per l'individuazione delle "Aree idonee", qualifica quelle aree che, di sicuro, possono considerarsi "aree idonee" all'installazione di impianti a fonti rinnovabili.

Quindi sebbene ogni regione abbia emanato, come richiesto dal DM 10/09/2010, le proprie indicazioni per l'individuazione delle aree non idonee nel proprio territorio, il D.Lgs. 199/2021 supera tale classificazione diventando di fatto il riferimento per la verifica della idoneità di un'area per la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili.

Inoltre al comma 7 dell'articolo 20 il D.Lgs. 199/2021 precisa che: "Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee". Di fatto precisando che le aree escluse dalle aree non idonee individuate dalle Regione, in automatico, non possono essere considerate non idonee.

In attuazione dell'articolo 12, comma 10 del D.Lgs. 387 del 29 dicembre 2003 e smi "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità", il Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e con il Ministro per i beni e le attività culturali, ha approvato con Decreto del 10 settembre 2010 le "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" con il quale, nell'allegato 3, viene

introdotto il concetto di “aree non idonee”. Secondo il decreto sono da considerare aree non idonee all’installazione di impianti a fonte rinnovabile (DM 10/09/2010 Allegato 3 lettera f):

- i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;
- zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica;
- zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;
- le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;
- le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);
- le Important Bird Areas (I.B.A.);
- le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;
- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrare nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.;
- zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

Tuttavia lo stesso decreto esplicita che *“l'individuazione delle aree e dei siti non idonei mira non già a rallentare la realizzazione degli impianti, bensì ad offrire agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento e orientamento per la localizzazione dei progetti”*.

Aggiunge inoltre che *“l'individuazione delle aree non idonee dovrà essere effettuata dalle Regioni con propri provvedimenti tenendo conto dei pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica”* e che (Allegato 3 lettera d) *“L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio”*.

2.4.13.1 Il D.Lgs 8 novembre 2021 n. 199 – Aree idonee

Il D.Lgs 8 novembre 2021 n. 199 all'articolo 20 indica la *“Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili”* affermando al comma 8 che *“Nelle more dell'individuazione delle aree*

idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 2, sono considerate idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

.....

c-quater) c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto)), né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.”.

Facendo riferimento alla Figura 2—48 si osserva che i siti degli aerogeneratori sono esterni alle aree classificate come vincoli paesaggistici art. 142 del D.Lgs. 42/2004.

Per quanto riguarda invece i beni paesaggistici sottoposti a tutela ai sensi dell'articolo 136 del D.Lgs. 42/2004 dalla Figura 2—50 risulta che nel buffer di 3km dagli aerogeneratori WTG1, 2, 3, 4 ricade il bene cd056_39 “Zona Selva del Lamone, Valle del Fiora”.

Infine in merito ai beni culturali immobili rappresentati nella Figura 2—51 risulta che nel buffer di 3 km dall'aerogeneratore WTG 1 ricade il bene culturale archeologico denominato “Abbaiona”. Inoltre dalla consultazione del Geoportale DEHORS risulta che in un buffer di 3 km dai siti di progetto non sono presenti beni culturali di eccezionale valore storico o artistico.

Emerge quindi che le postazioni degli aerogeneratori WTG5, 6 e 7 si trovano in aree idonee secondo il D.lgs. 199/2021.

2.4.13.2 Allegato 1b del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana.

Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT) della Regione Toscana ha previsto un elaborato specifico per la definizione delle aree non idonee all'installazione di impianti eolici, l'Allegato 1B “Norme comuni energie rinnovabili impianti eolici: aree non idonee e prescrizioni per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio”.

L'Allegato 1b indica le prescrizioni relativi ai limiti localizzativi e alle potenze installata per impianti eolici all'interno di specifiche aree. In linea generale gli impianti eolici di potenza maggiore di 60 kW, come quello in progetto, non sono ammessi all'interno delle seguenti aree:

- immobili ed aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del Codice;
- aree di cui all'art. 142 comma 1 del Codice lett. a) “i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare”, laddove individuati nello strumento urbanistico come Zone E) o come Zone F) – verde attrezzato e parchi urbani – ex art. 2 del DM 1444/1968;
- aree di cui all'art. 142 comma 1 del Codice lett. e) “i ghiacciai e i circhi glaciali; lett. i) “le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448” (Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar);
- aree di cui all'art. 142 comma 1 del Codice lett. m) “zone di interesse archeologico”;
- Parchi nazionali, regionali, provinciali, interprovinciali - Zone A e B (ai sensi del comma 2 art. 12 della L. 394/1991), altresì tutelate ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. f) del Codice e dalla LR 49/1995;

- Parchi nazionali, regionali, provinciali, interprovinciali - Zone C (ai sensi del comma 2 art. 12 della L. 394/1991), altresì tutelate ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. f) del Codice e dalla LR 49/1995;
- Parchi nazionali, regionali, provinciali, interprovinciali - Zone D (ai sensi del comma 2 art. 12 della L. 394/1991) e Aree contigue (ai sensi dell'art. 35 della L. 394/1991), altresì tutelate ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. f) del Codice e dalla LR 49/1995;
- Riserve naturali (nazionali, regionali): Riserve naturali integrali (così come definite nel relativo decreto istitutivo), altresì tutelate ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. f) del Codice e dalla LR 49/1995;
- Riserve naturali (nazionali, regionali): Riserve di Popolamento animale - Altri tipi di Riserve naturali nazionali - Riserve naturali regionali (così come definite nel relativo decreto istitutivo), altresì tutelate ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. f) del Codice e dalla LR 49/1995;
- Zone a protezione speciale ai sensi della L.R. 56/2000;
- Siti inseriti nella lista del Patrimonio Unesco (così come definiti nella relativa decisione del World Heritage Committee): centri storici e aree destinate ad uso residenziale e/o commerciale come specificatamente indicate negli strumenti di pianificazione territoriale;
- Siti inseriti nella lista del Patrimonio Unesco (così come definiti nella relativa decisione del World Heritage Committee): aree diverse da quelle definite al punto precedente e buffer zone;
- Aree individuate sulla base delle "Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici";
- Centri storici così come individuati dagli strumenti di pianificazione territoriale;
- Aree a destinazione residenziale così come individuate dagli strumenti di pianificazione territoriale;
- Nelle aree a destinazione commerciale e/o terziaria dove specificatamente indicate negli strumenti di pianificazione territoriale;
- aree a destinazione industriale, nelle aree portuali e retro portuali, negli interporti e nei centri intermodali così come individuati dagli strumenti di pianificazione territoriale non sono ammessi impianti eolici ad eccezione di impianti in cui l'aerogeneratore più vicino ad un edificio mantiene dallo stesso edificio una distanza minima almeno pari all'altezza dell'aerogeneratore compresa la pala;
- Aree di valore estetico percettivo la cui immagine è storicizzata ricadenti all'interno di coni e bacini visivi;
- Aree agricole così come individuate dagli strumenti di pianificazione territoriale con le eccezioni riportate nel PAER.

Nella Figura 2—45 sono visualizzate tutte le aree considerate non idonee per l'installazione di impianti eolici con potenza maggiore di 60 kW. Nella stessa figura non sono state riportate le zone DOP e IGP in quanto la loro perimetrazione sembra ricoprire completamente tutto il territorio Regionale. In merito a queste aree si deve però specificare che i siti di installazione degli aerogeneratori in progetto non sono dedicati a colture DOP o IGP (vigneti), infatti si tratta principalmente di aree dedicate a seminativi intensivi e prati stabili.

Dalla Figura 2—45 emerge pertanto che le postazioni degli aerogeneratori in progetto sono esterne alle aree non idonee dell'Allegato 1B del PIT.

Figura 2—45 Aree non idonee della Regione Toscana. Per la legenda si rimanda alla Figura 2—46.

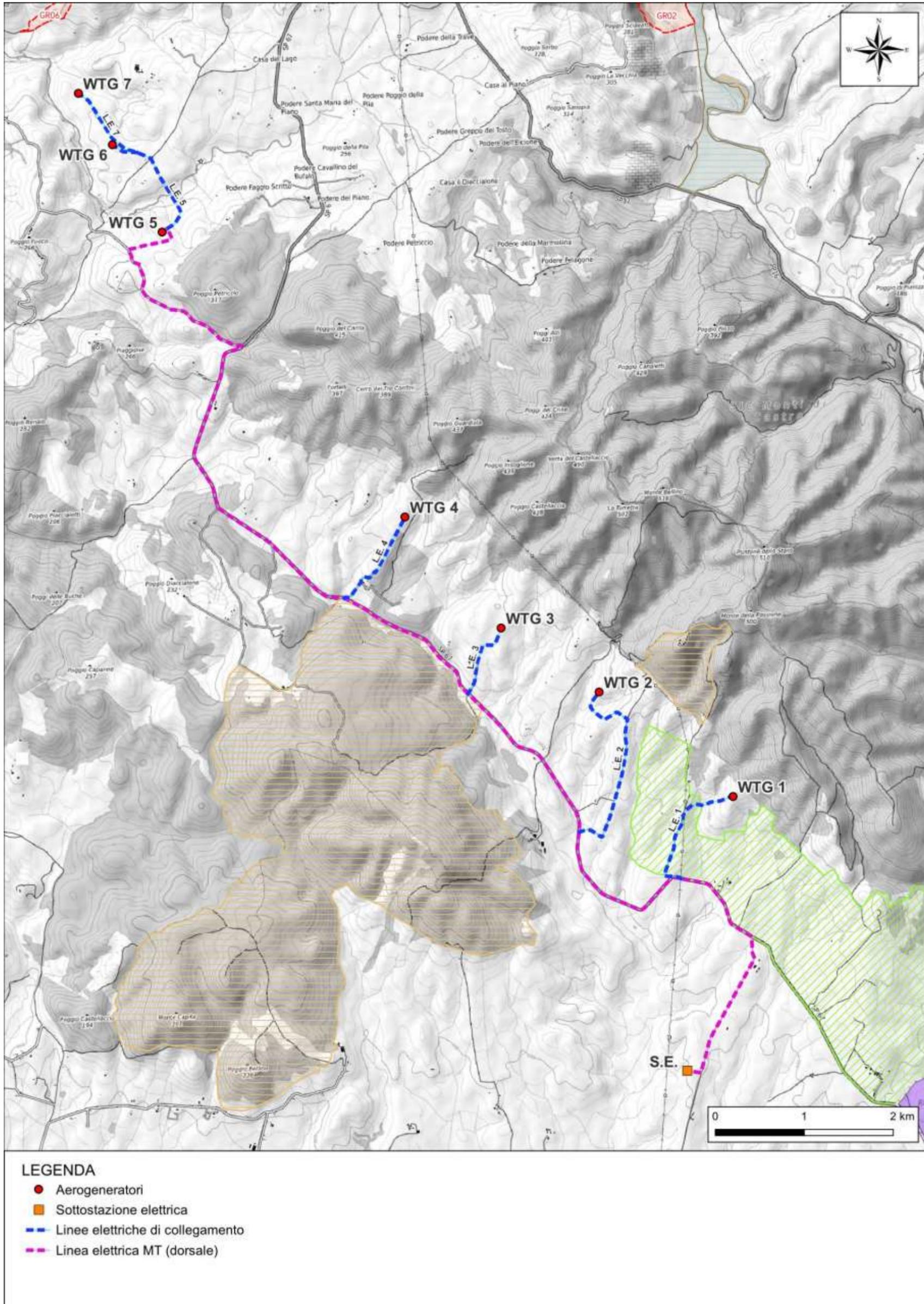


Figura 2—46 Legenda di Figura 2—45.

-  Immobili ed aree di notevole interesse pubblico
 -  Immobili ed aree di notevole interesse pubblico D.Lgs.42/2004, art.136 (aggiornamento DCR 82/2022)
 -  Immobili ed aree di notevole interesse pubblico D.Lgs.42/2004, art.136 (aggiornamento DCR 46/2019) copia
 -  Immobili ed aree di notevole interesse pubblico D.Lgs.42/2004, art.136 (dato storico 2015)
-  Lett. a) - I territori costieri
 -  Aree tutelate - I Sistemi costieri
-  Lett. e) - I circhi glaciali
 -  Aree tutelate
-  Lett. m) - Le zone di interesse archeologico
 -  Zone tutelate di cui all' art. 11.3 dell' Elaborato 7B della disciplina dei beni paesaggistici
 -  Zone tutelate di cui allart. 11.3 lett. a) e b) dell' Elaborato 7B della Disciplina dei beni paesaggistici
 -  Zone tutelate di cui allart. 11.3 lett. c) dell' Elaborato 7B della Disciplina dei beni paesaggistici (WMS)
-  Beni archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica
 -  Beni archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica ricadenti nelle zone tutelate di cui allart. 11.3 lett. a) e b) (WMS)
 -  Beni archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica coincidenti con le zone tutelate di cui allart. 11.3 lett. c) (WMS)
-  Lett. f) - I parchi e le riserve nazionali o regionali
 -  Parchi nazionali
 -  Riserve statali
 -  Parchi regionali
 -  Parchi provinciali
 -  Riserve provinciali
-  Lett. i) - Le zone umide
 -  Aree tutelate
-  Art. 16 - Zone di ripopolamento e cattura (20/09/2023)
-  Aree protette
 -  Aree Umide Ramsar
 -  SIR
 -  Aree Naturali di interesse locale (Anpil)
-  Siti Natura 2000
 -  ZSC/ZPS
 -  ZSC - ZPS
 -  SIC/ZSC
 -  SIC
 -  ZSC
 -  ZPS
 -  ZPS
-  Zone all'interno di coni visivi e panoramici
-  Aree agricole di particolare pregio (LR 11/2011 art. 7)
-  Zone DOP-IOP
-  Siti Unesco (2013)
-  Edificato continuo
 -  area_edificato_continuo_1830
 -  area_edificato_continuo_1954
 -  area_edificato_continuo_2012

2.4.13.3 Conformità del progetto alle aree idonee/non idonee

Per quanto espresso nei paragrafi precedenti non tutti gli aerogeneratori in progetto ricadono in aree idonee a norma del Dlgs. 199/2021. Infatti gli aerogeneratori WTG1, 2, 3 e 4 si trovano ubicati a distanze inferiori di 3 km da beni paesaggistici identificati dall'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e da beni culturali immobili identificati dall'articolo 10 del D.Lgs. 42/2004.

Tuttavia ciò non implica che gli aerogeneratori in progetto si trovino automaticamente ubicati in aree non idonee. Infatti la verifica di idoneità con i parametri identificati dall'Allegato 1B del PIT della Regione Toscana hanno evidenziato che tutte le postazioni degli aerogeneratori in progetto sono esterne dalle aree non idonee all'installazione di impianti eolici nel territorio della Regione Toscana.

Pertanto non sussistono vincoli ostativi alla realizzazione degli aerogeneratori nelle aree di progetto.

2.5 VINCOLI E AREE SOGGETTE A TUTELA AMBIENTALE

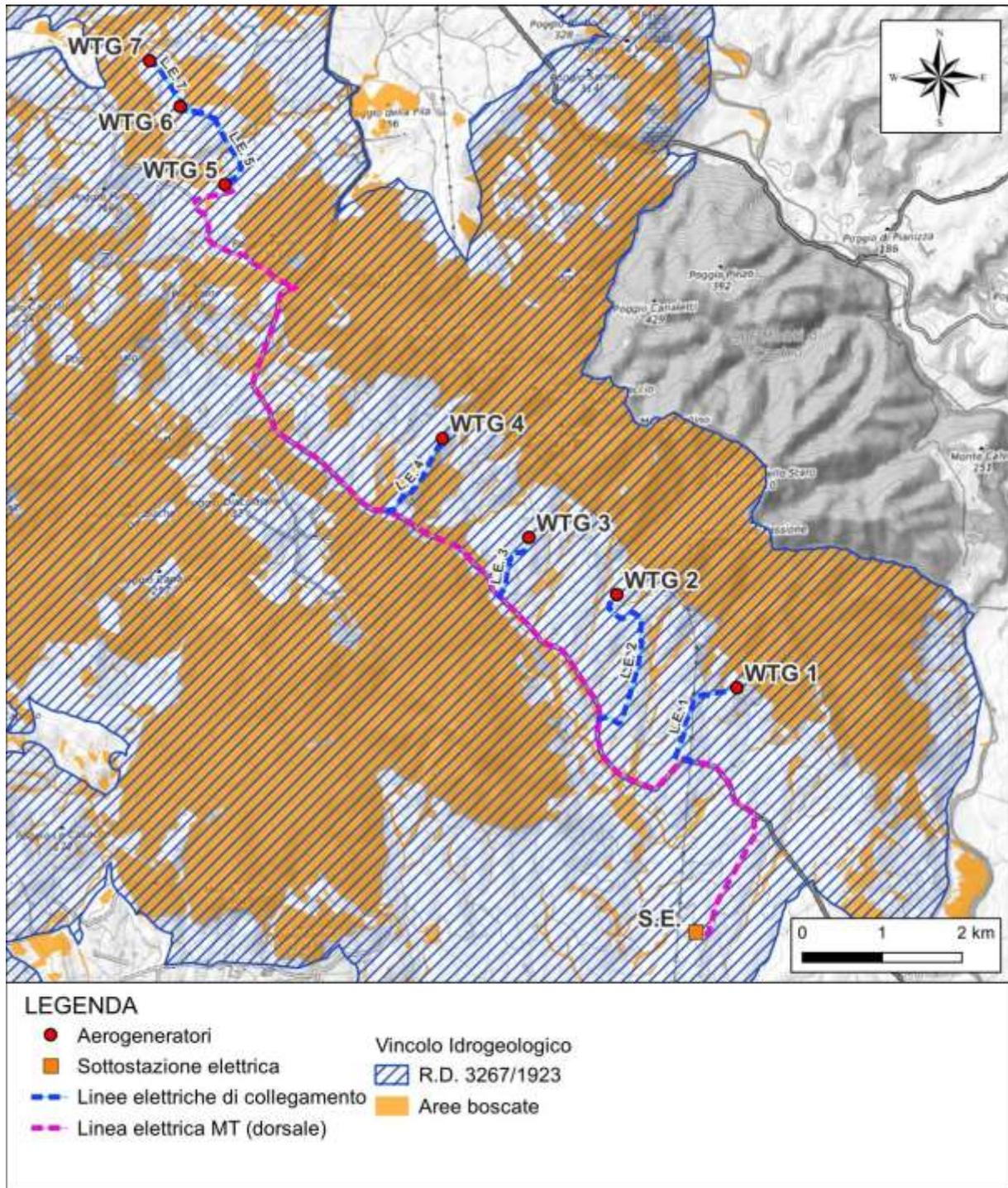
2.5.1 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Il Vincolo Idrogeologico, istituito dal Regio Decreto Legge 30 dicembre 1923, n. 3267 “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani” (G.U. 17 maggio 1923, n. 117), affronta la tematica del dissesto geomorfologico istituendo un vincolo finalizzato alla tutela dei suoli; infatti già l’art. 1 del sopradetto Regio Decreto Legge riporta “ Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli articoli 7, 8 e 9 possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.”

Per la Regione Toscana la normativa di riferimento è la “Legge Forestale Regionale” n.39 del 21/03/2000 s.m.i. e il suo Regolamento attuativo n.48/R del 8 agosto del 2003 s.m.i.

La cartografia disponibile sul portale cartografico della Regione Toscana mette in evidenza come tutte le opere in progetto ricadono in aree sottoposte a vincolo idrogeologico (Figura 2—47).

Figura 2—47 Aree a vincolo idrogeologico (Geoscopio R. Toscana).



2.5.2 VINCOLO PAESAGGISTICO

Il Dlgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137” all'articolo 134 definisce che sono beni paesaggistici:

- gli immobili e le aree di cui all'articolo 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141;
- le aree ((di cui)) all'articolo 142;
- gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Lo stesso Dlgs. 42/2004 stabilisce all'articolo 146 che gli interventi su immobili o aree interessati da beni paesaggistici necessitano di una autorizzazione.

2.5.2.1 Art. 142 Dlgs. 42/2004 “Aree tutelate per legge”

Dalla cartografia relativa ai Beni Paesaggistici del PIT della Regione Toscana, estratta dal Portale Geoscopio, emerge che delle opere in programma, solo alcuni tratti della linea elettrica MT (dorsale) e della linea elettrica n. 5 ricadono all'interno di aree vincolate ai sensi del DL 42/2004 articolo 142 (Figura 2—48) come indicato dalla Tabella 2—69.

Per quanto riguarda la Linea elettrica MT (dorsale) si colloca, per tutto il suo percorso, lungo la viabilità esistente (strade asfaltate o bianche) per cui di fatto, non va ad interessare aree boscate contrariamente a quanto indicato dalla cartografia.

La L.E. 5 attraversa per una lunghezza di circa ml 53 un'area classificata come bosco, per un'area complessiva di circa 318 m² (53*6 m). Questo intervento è necessario per raggiungere con una nuova viabilità il sito dell'aerogeneratore WTG 5, viabilità che poi dovrà rimanere in loco per eseguire, in futuro, eventuali manutenzioni sull'aerogeneratore. Si tratta pertanto di un'area estremamente limitata e posta in una zona che non sarà percepibile come una alterazione tale da recare pregiudizio ai valori del paesaggio e non apporterà modifiche agli ecosistemi forestali.

La superficie complessiva di area boscata da espianare è minore di 2000 m², limite indicato dall'articolo 81 del D.P.G.R. 48R/2003 “Regolamento forestale della Toscana” superato il quale è necessario eseguire il rimboschimento compensativo. Tuttavia sarà valutata la possibilità di eseguire comunque tale attività di rimboschimento, a proprie spese, su terreni che le Autorità competenti indicheranno in quanto, al momento, non avendone a disposizione di proprie.

Figura 2—48 Beni paesaggistici art. 142 Dlgs 42/2004 (PIT R. Toscana). Per la legenda si rimanda alla Figura 2—49.

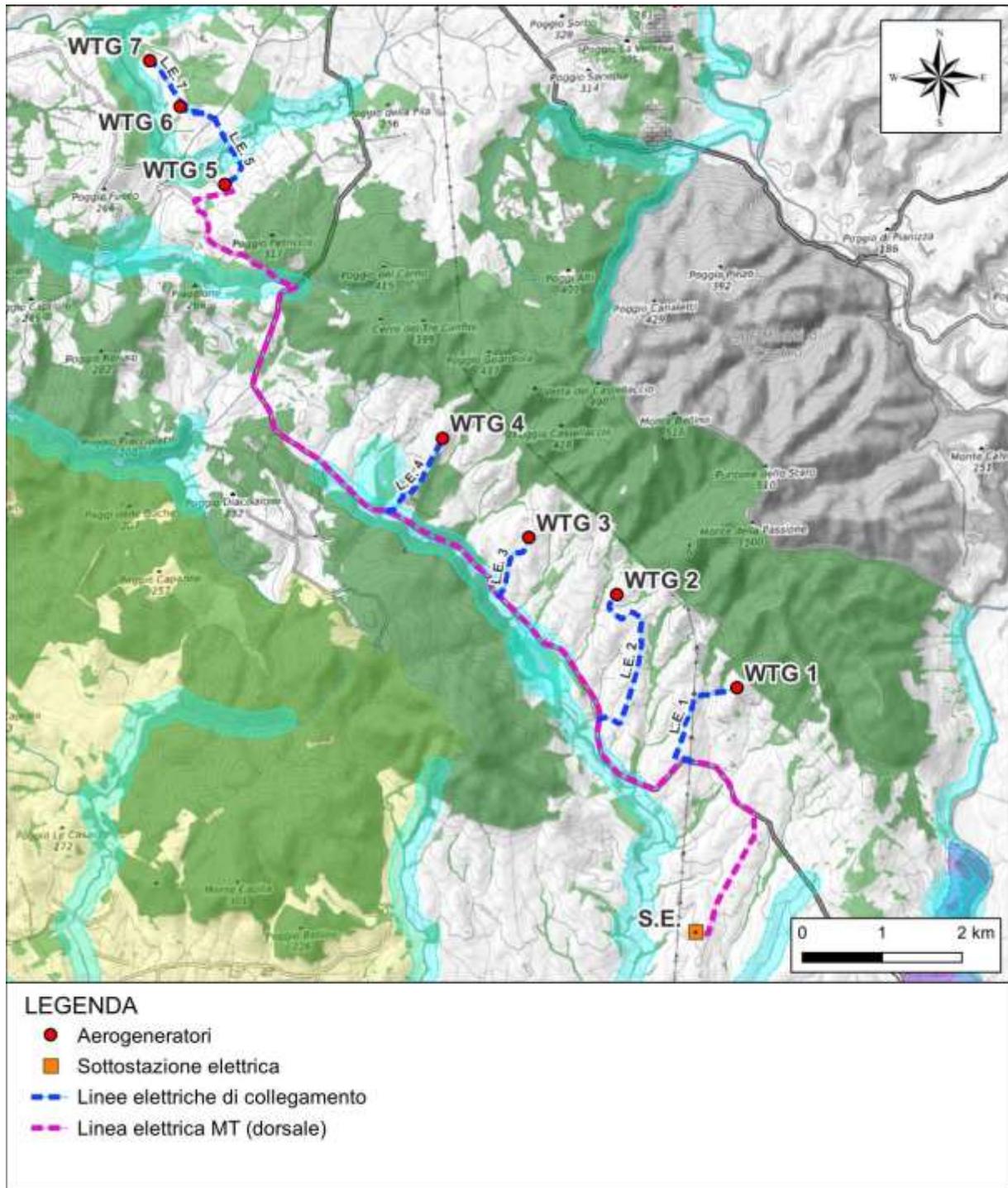


Figura 2—49 Legenda di Figura 2—48.

- Lett. a) - I territori costieri
- Aree tutelate - I Sistemi costieri**
- Lett. b) - I territori contermini ai laghi
- Aree tutelate**
- Specchi di acqua con perimetro maggiore di 500m
- Lett. c) - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua
- Aree tutelate**
- Fiumi, torrenti (Allegato L), corsi d'acqua (Allegato E)
- Lett. d) - Le montagne per la parte eccedente 1.200 m slm
- Aree tutelate**
- Lett. e) - I circhi glaciali
- Aree tutelate**
- Lett. f) - I parchi e le riserve nazionali o regionali
- Parchi nazionali**
- Riserve statali**
- Parchi regionali**
- Parchi provinciali**
- Riserve provinciali**
- Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi
- Aree tutelate (aggiornamento DCR 93/2018)**
- scala minore di 1:50.000
- scala maggiore di 1:50.000
- Aree tutelate (dato storico)**
- Lett. h) - Le zone gravate da usi civici
- Comuni (WMS)**
- Lett. i) - Le zone umide
- Aree tutelate**
- Lett. m) - Le zone di interesse archeologico
- Zone tutelate di cui all' art. 11.3 dell' Elaborato 7B della disciplina dei beni paesaggistici**
- Zone tutelate di cui allart. 11.3 lett. a) e b) dell' Elaborato 7B della Disciplina dei beni paesaggistici**
- Zone tutelate di cui allart. 11.3 lett. c) dell' Elaborato 7B della Disciplina dei beni paesaggistici (WMS)**
- Beni archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica**
- Beni archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica ricadenti nelle zone tutelate di cui allart. 11.3 lett. a) e b) (WMS)**
- Beni archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica coincidenti con le zone tutelate di cui allart. 11.3 lett. c) (WMS)**

Tabella 2—69 Rapporti tra le opere in progetto con i vincoli paesaggistici art. 142 Dlgs. 42/2004.

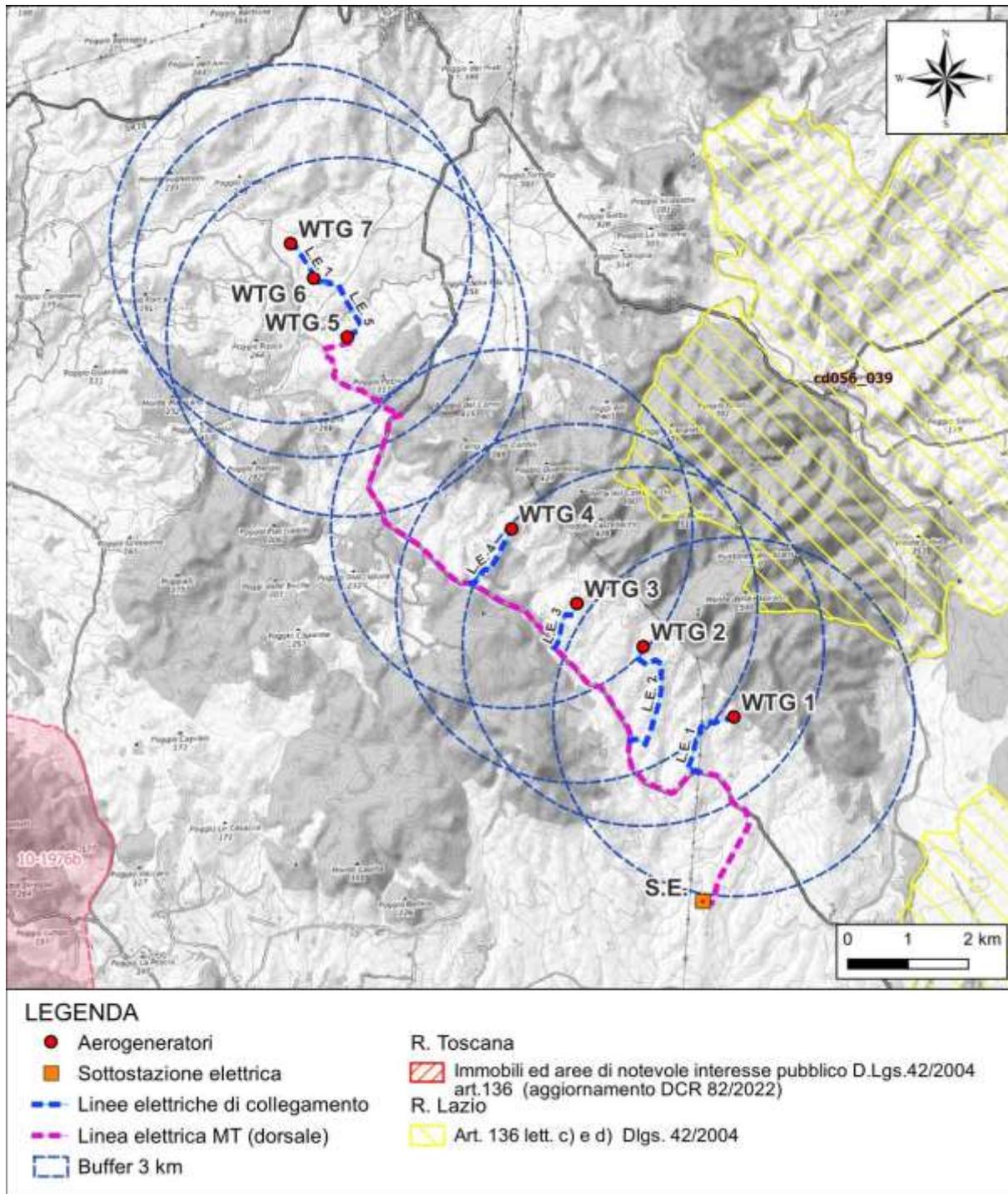
Opera in progetto	Vincoli paesaggistici art. 142 Dlgs 42/2004
WTG 1	Nessuno
WTG 2	Nessuno
WTG 3	Nessuno
WTG 4	Nessuno
WTG 5	Nessuno
WTG 6	Nessuno
WTG 7	Nessuno
L.E. 1	Nessuno
L.E. 2	Nessuno
L.E. 3	Nessuno
L.E. 4	Nessuno
L.E. 5	Let. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua (aree tutelate); Let. g) i territori coperti da foreste e da boschi.
L.E. 6	Nessuno

L.E. 7	Nessuno
Linea elettrica MT (dorsale)	Let. b) i territori contermini i laghi (aree tutelate); Let. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua (aree tutelate); Let. g) i territori coperti da foreste e da boschi.
Stazione elettrica	Nessuno

2.5.2.2 Art. 136 Dlgs. 42/2004 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico"

Dalla cartografia relativa ai Beni Paesaggistici del Piano Paesaggistico della Regione Toscana e della Regione Lazio, estratta dai rispettivi Geoportali, emerge che nel buffer di 3 km dai siti di progetto è presente l'area denominata "cd056_39-Selva del Lamone, Valle del Fiora" (ex legge 29 giugno 1939, n. 1497) che ricade nell'articolo 136 del Dlgs. 42/2004 (Figura 2—50).

Figura 2—50 Beni art. 136 Dlgs. 42/2004 (Geoportale R. Toscana e R. Lazio).



2.5.2.3 Art. 143 comma 4 let. b) Dlgs. 42/2004 “Aree gravemente compromesse o degradate)

Dalla cartografia relativa ai Beni Paesaggistici del PIT della Regione Toscana, estratta dal Portale Geoscopio, emerge che nessuna delle opere in programma ricade all’interno di aree vincolate ai sensi del DL 42/2004 articolo 143 comma 4 let. b) “Aree gravemente compromesse o degradate”.

2.5.3 BENI CULTURALI

2.5.3.1 Beni culturali immobili

Il portale “Vincoli in rete” (<http://vincoliinrete.beniculturali.it/>) è un sistema che permette la consultazione del patrimonio culturale italiano. Il progetto vincoli in rete consente l’accesso e la consultazione delle informazioni sui beni culturali Architettonici e Archeologici attraverso un portale cartografico.

Dalla cartografia disponibile emerge che le opere in progetto non vanno a interferire con beni architettonici o archeologici vincolati ai sensi dell’articolo 10 “Beni culturali” del D.Lgs 42/2004 e s.m.i. (Figura 2—51). Tuttavia a distanza di 3 km dall’aerogeneratore WTG1 è presente un bene culturale archeologico (non verificato) denominato Abbaiona (Provincia di Viterbo) (Tabella 2—70).

Figura 2—51 Beni culturali immobili (Geoportale Vincoli in Rete).

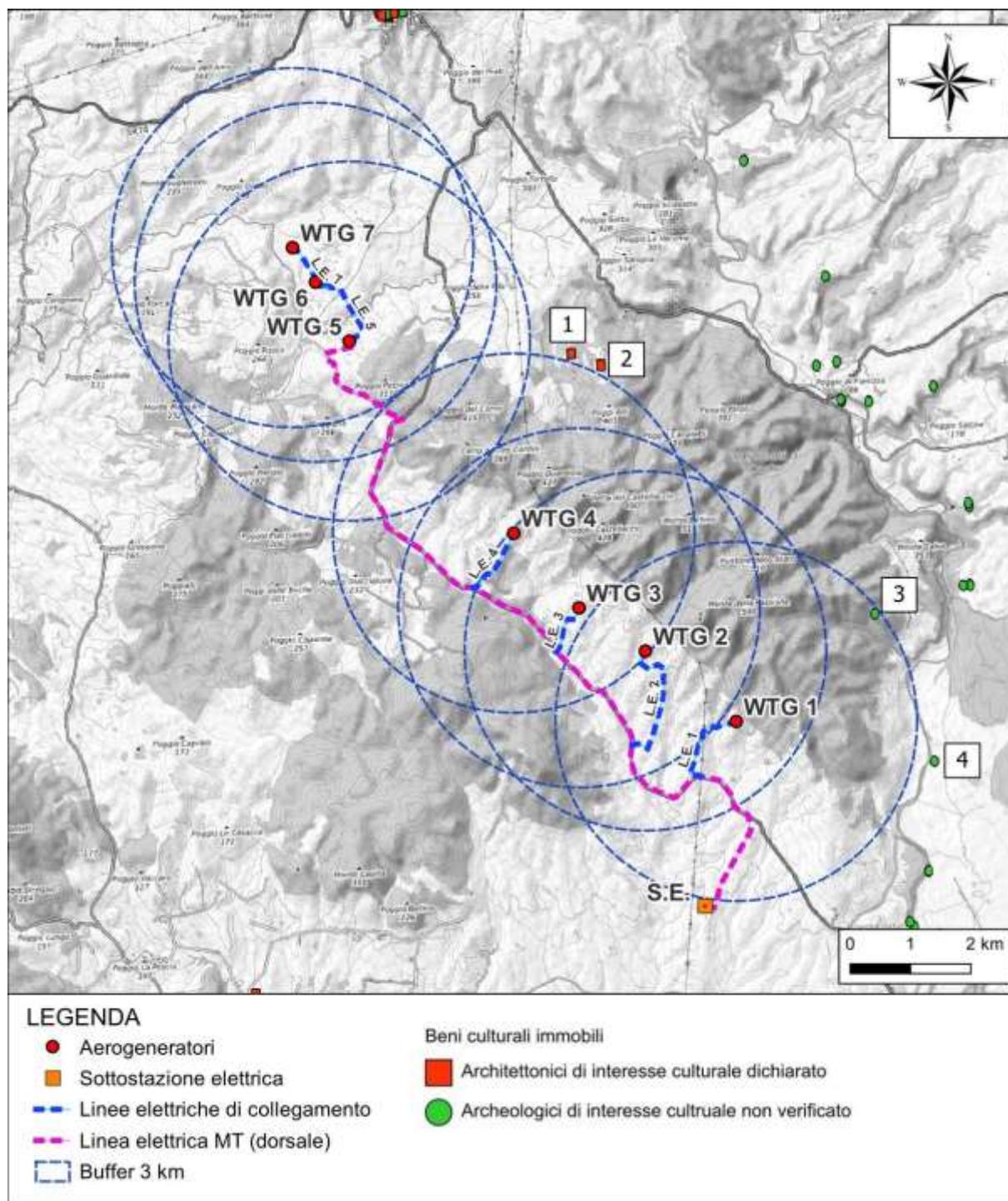


Tabella 2—70 Elenco dei beni culturali immobili più vicini al limite del buffer di 3km

N.	Denominazione	Località	Comune	Classe
1	Podere della Marmosina	Marmosina	Manciano	Architettonici di interesse culturale dichiarato
2	Podere il Pelagone	Marmosina	Manciano	Architettonici di interesse culturale dichiarato

3	Abbaiona	Ischia di Castro	Ischia di Castro	Archeologici di interesse culturale non verificato
4	Riminino		Canino	Archeologici di interesse culturale non verificato

2.5.3.2 Aree pubbliche di rispetto dei beni culturali di eccezionale valore storico o artistico

Il Ministero della Cultura ha predisposto il Geoportale DEHORS (<https://dm426del2021.cultura.gov.it/>) finalizzato alla consultazione e condivisione delle informazioni relative alle aree pubbliche di rispetto dei beni culturali di eccezionale valore storico o artistico. Tali aree sono individuate ai sensi dell'art. 10, c. 5 del d.l. 16 luglio 2020, n.76 convertito in legge – 11 settembre 2020, n. 120.

Nel Geoportale è possibile cercare le perimetrazioni georiferite e le informazioni identificativo-descrittive dei beni culturali immobili, ai sensi dell'art. 10, commi 1 e 3, Parte Seconda del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni culturali.

Dalla consultazione del Geoportale DEHORS risulta che in un buffer di 3 km dai siti di progetto non sono presenti beni culturali di eccezionale valore storico o artistico.

2.5.4 VINCOLO ARCHEOLOGICO

Dalla cartografia relativa ai Beni Paesaggistici del Piano Paesaggistico della Regione Toscana e della Regione Lazio, estratta dai geoportali regionali, emerge che nessuna delle opere in programma ricade all'interno di aree archeologiche" (Figura 2—52).

L'area a vincolo archeologico più vicina ai siti di progetto è la Zona comprendente le necropoli etrusche in località Le Calle (GR06), distante circa 900 m.

Figura 2—52 Vincoli archeologici (Geoscopio PIT R. Toscana). Per la legenda si rimanda alla Figura 2—53.

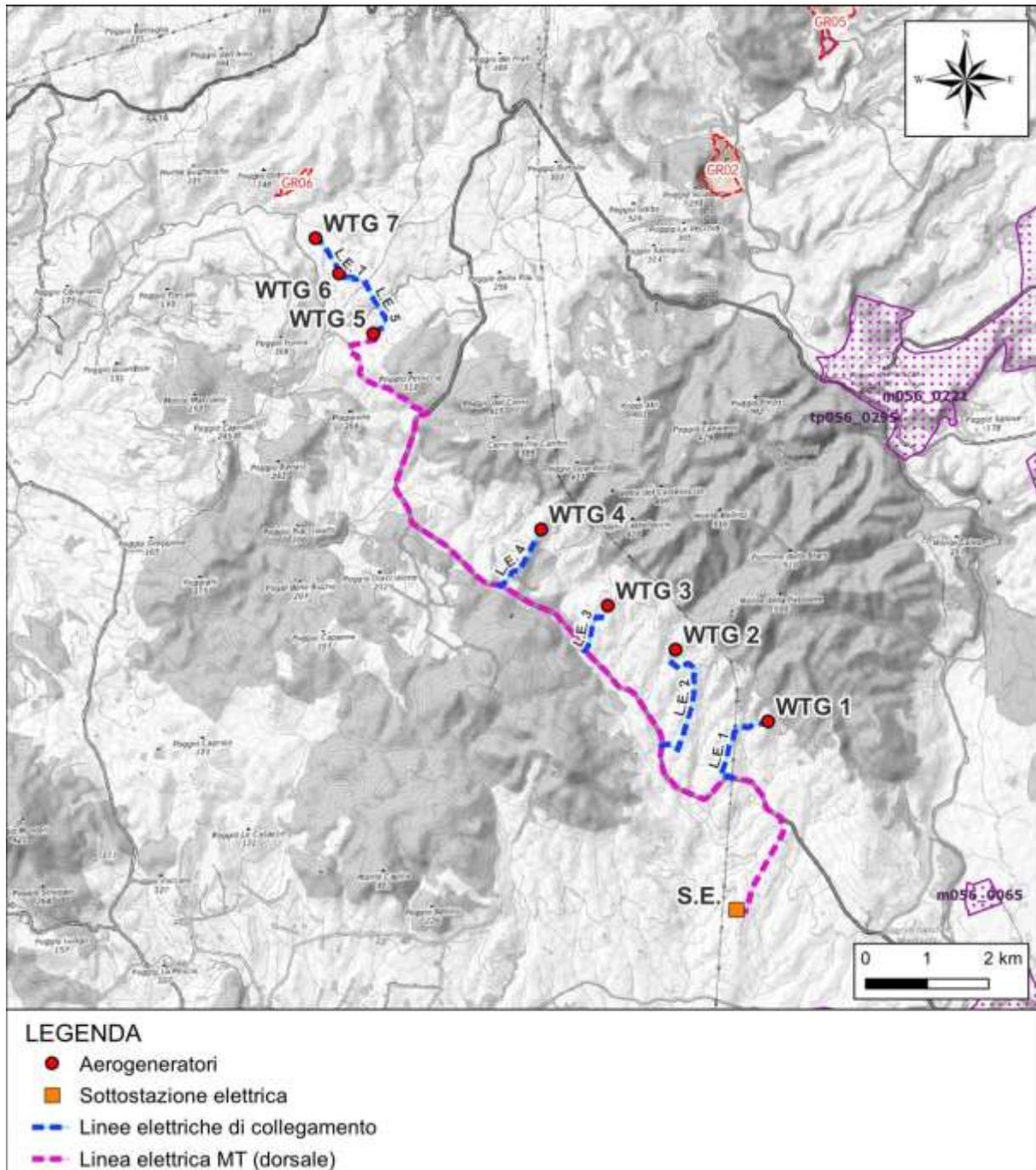


Figura 2—53 Legenda della Figura 2—52

- ✓  Lett. m) - Le zone di interesse archeologico
- ✓  Zone tutelate di cui all' art. 11.3 dell' Elaborato 7B della disciplina dei beni paesaggistici
 - ✓  Zone tutelate di cui all'art. 11.3 lett. a) e b) dell' Elaborato 7B della Disciplina dei beni paesaggistici
 - ✓  Zone tutelate di cui all'art. 11.3 lett. c) dell' Elaborato 7B della Disciplina dei beni paesaggistici (WMS)
 - 
- ✓  Beni archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica
 - ✓  Beni archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica ricadenti nelle zone tutelate di cui all'art. 11.3 lett. a) e b) (WMS)
 - 
 - ✓  Beni archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica coincidenti con le zone tutelate di cui all'art. 11.3 lett. c) (WMS)
 - 
- ✓  aree-archeologiche
 - ✓  Ambiti aree roma
 - ✓  Aree Archeologiche
 - ✓  Aree rispetto Roma
- ✓  punti-archeologici-tipizzati
- ✓  punti-archeologici

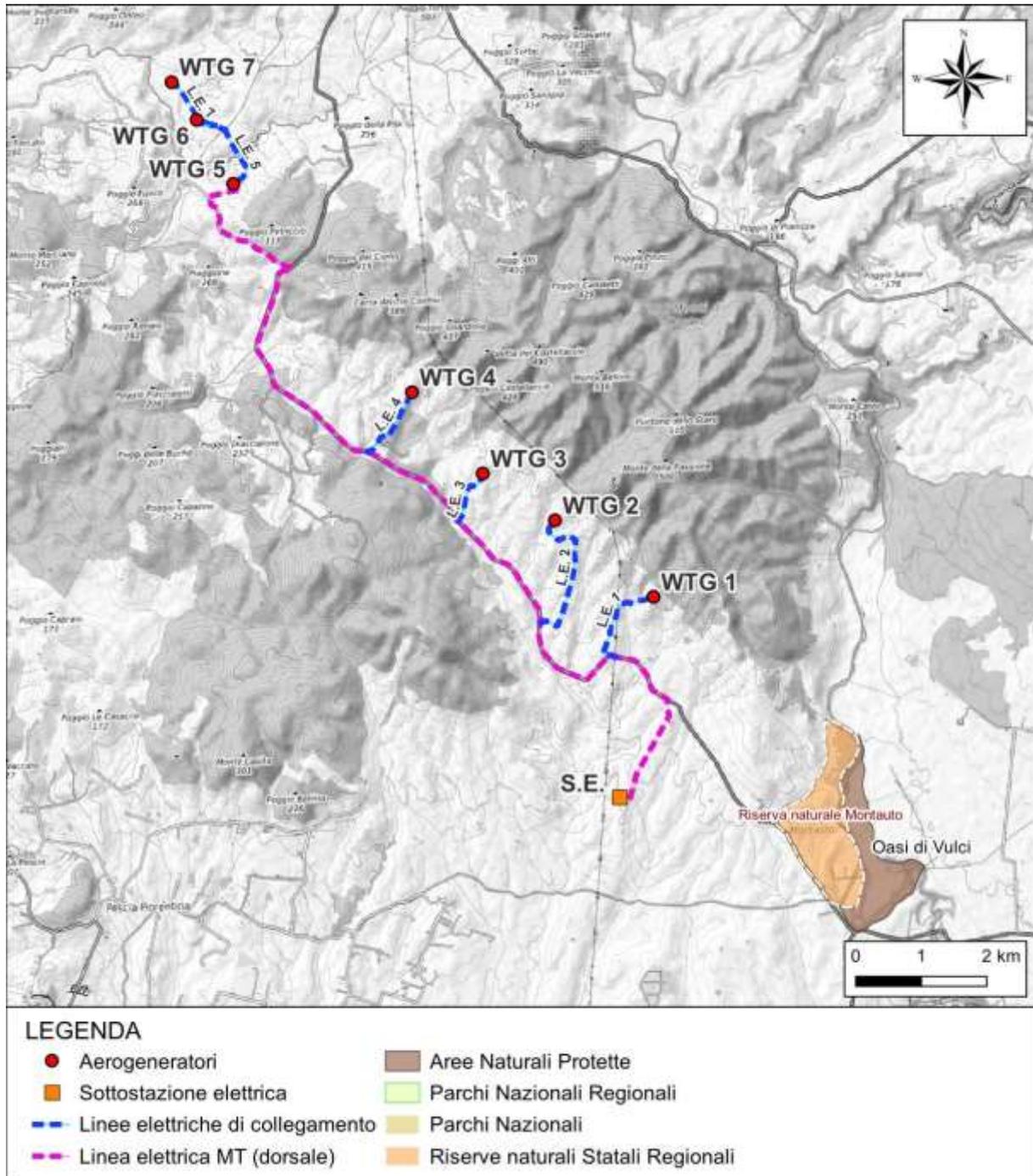
2.5.5 AREE PARCO O RISERVE

Dalla cartografia del portale PCN Minambiente emerge che nessuna delle opere in programma ricade all'interno di aree parco o riserve (Figura 2—54).

Le aree più vicine all'area di intervento sono:

- Riserva naturale di Montauto (Riserva provinciale);
- Area naturale protetta dell'Oasi di Vulci.

Figura 2—54 Aree parco e naturali (Geoportale PCN Minambiente).



2.5.6 AREE RETE NATURA 2000

Dalla cartografia del portale PCN Minambiente emerge che nessuna delle opere in programma ricade all'interno di aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (Figura 2—55, Figura 2—56, Figura 2—57).

Le Aree Natura 2000 più vicine al sito di intervento sono quelli di Tabella 2—71.

Figura 2—55 Aree Natura 2000: SIC (Geoportale PCN Minambiente).

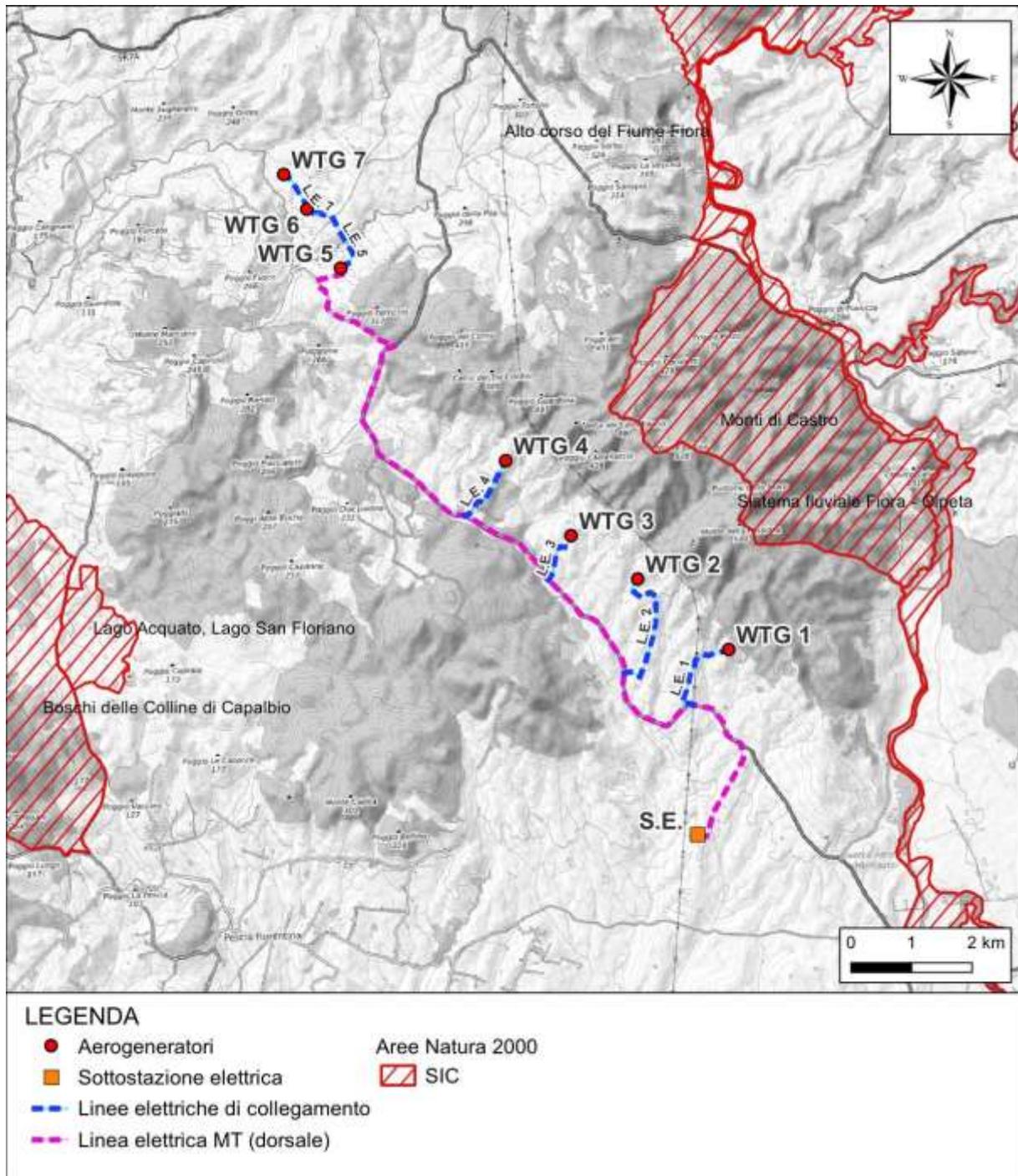


Figura 2—56 Aree Natura 2000: ZPS (Geoportale PCN Minambiente).

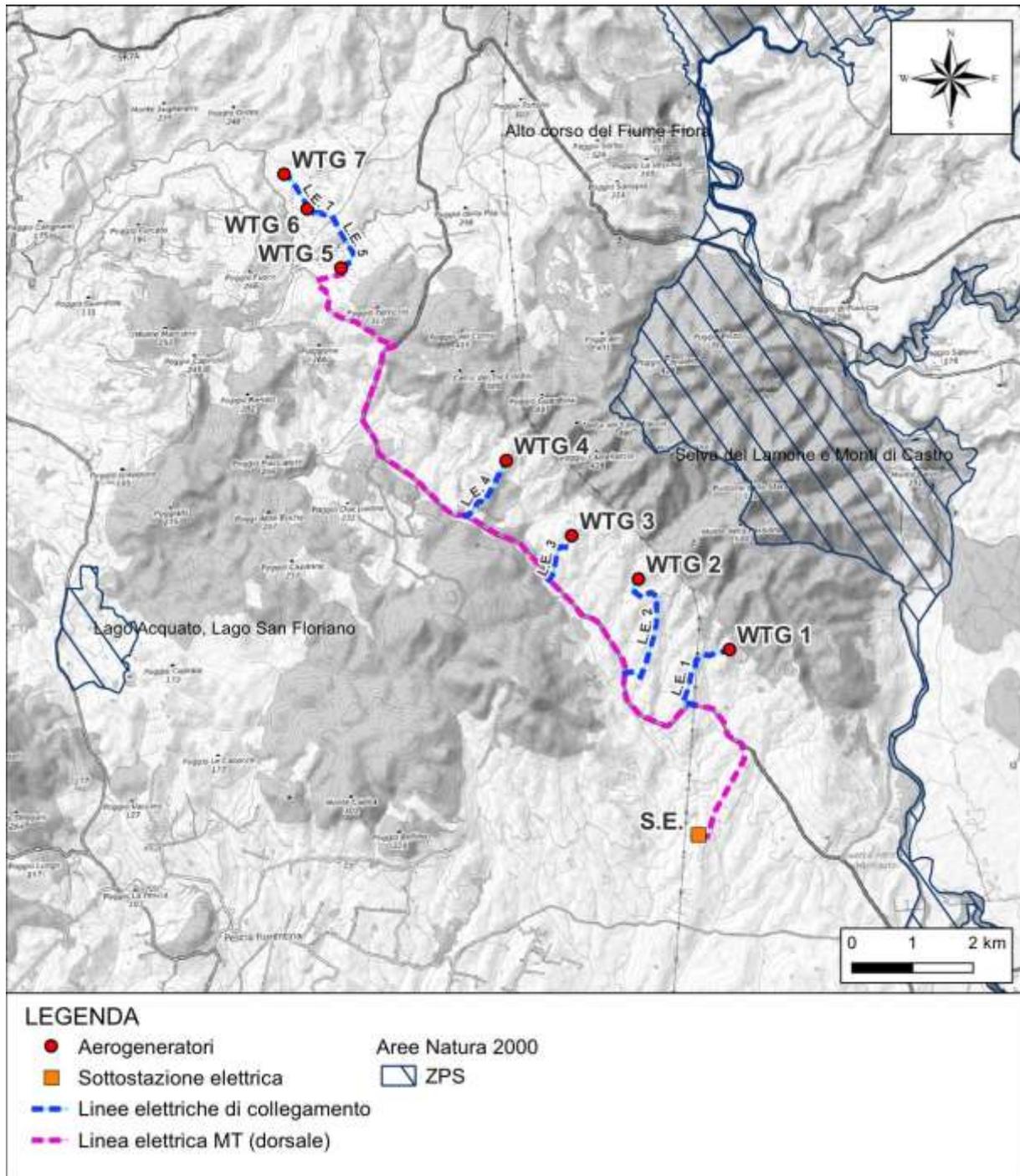


Figura 2—57 Aree Natura 2000: ZSC (Geoscopio R. Toscana).

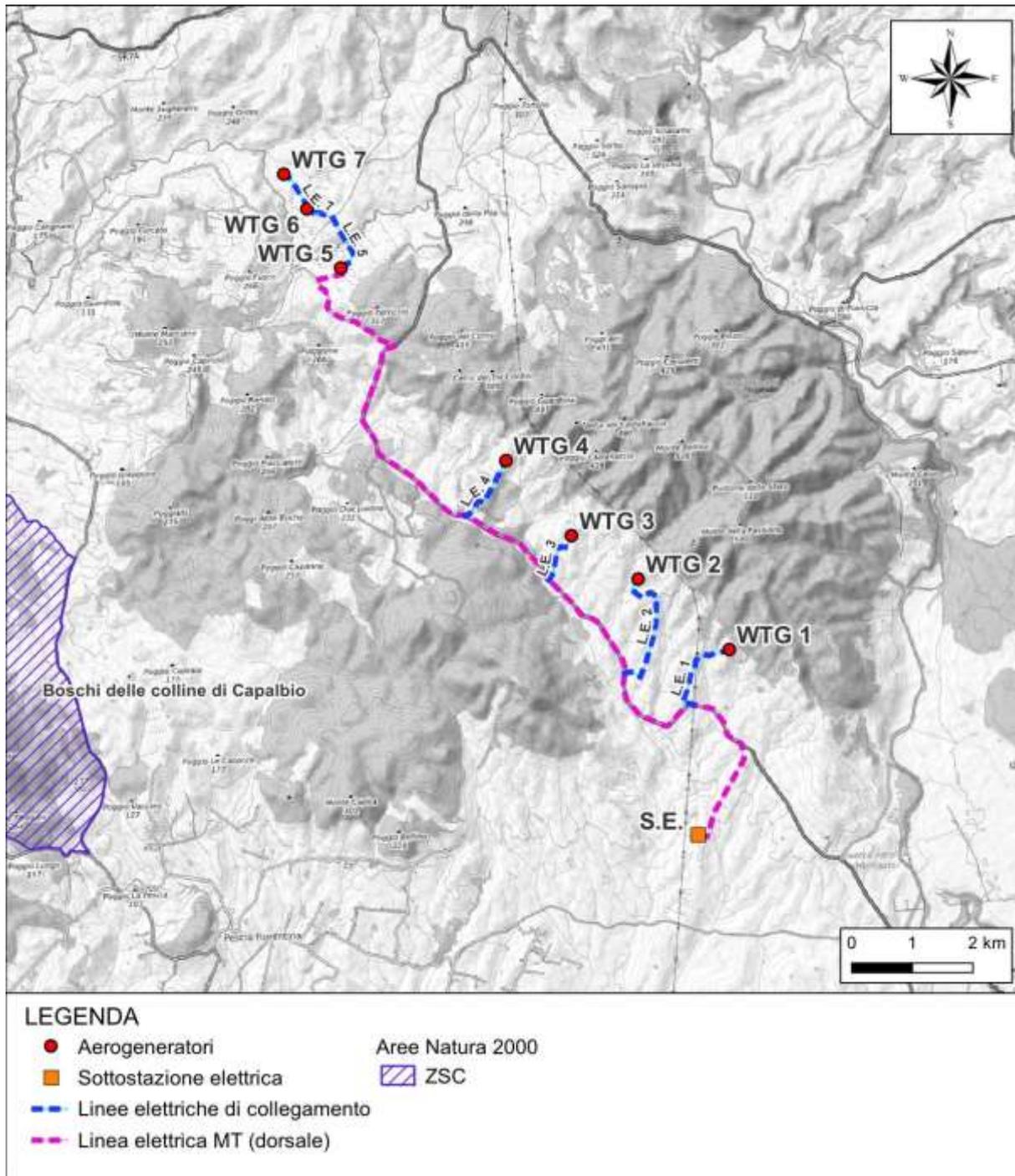


Tabella 2—71 Aree Natura 2000 più vicine all'area di intervento.

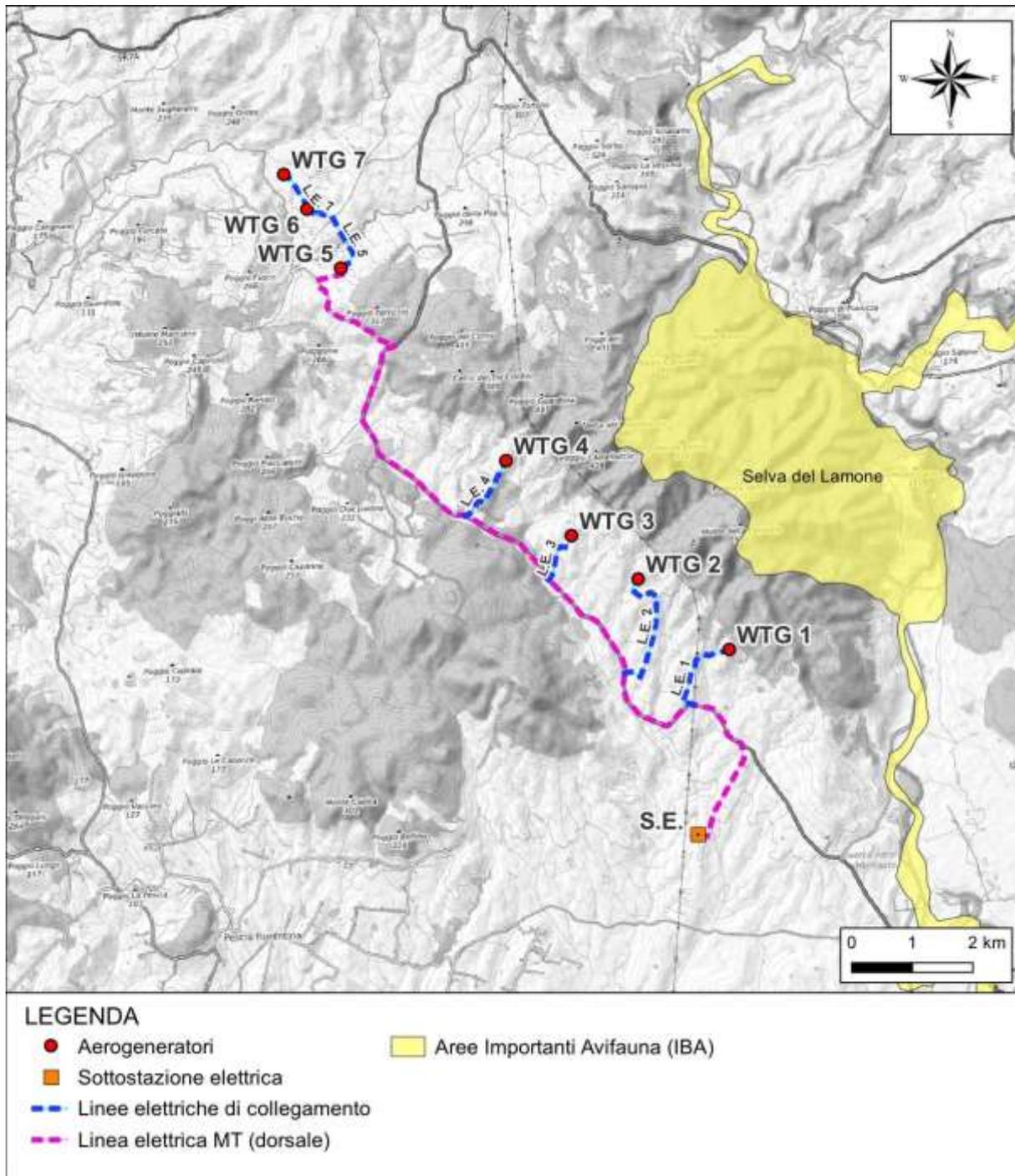
Codice	Tipo	Denominazione	Distanza min. dall'impianto (km)
	SIC	Monti di Castro	2
	SIC	Sistema fluviale Fiora-Olpeta	3
	SIC	Alto corso del Fiume Fiora	6.5
	SIC	Lago Acquato, Lago San Floriano	6.6
	SIC/ZSC	Boschi delle Colline di Capalbio	7.5
	ZPS	Alto corso del Fiume Fiora	6.5
	ZPS	Selva del Lamone e Monti di Castro	2

2.5.7 IMPORTANT BIRD AREA (I.B.A.)

Dalla cartografia del Portale del Ministero dell'Ambiente (<http://www.pcn.minambiente.it/>), emerge che le opere in progetto sono esterne a Important Bird Area (Figura 2—58).

L'I.B.A. più vicina ai siti di progetto è l'I.B.A. 102-Selva del Lamone a distanza minima di circa 2 km dai siti di progetto.

Figura 2—58 Importa Bird Area (I.B.A.) (Geoporale PCN Minambiente).



2.5.8 SITI UNESCO

Dalla cartografia relativa ai Siti Unesco (2013) della Regione Toscana, estratta dal Portale Geoscopio, emerge che le opere in progetto sono esterne ai Siti Unesco.

2.5.9 AREE NATURALI DI INTERESSE LOCALE (ANPIL)

Le Anpil sono aree naturali protette previste dalla abrogata l.r. 49/1995, inserite in ambiti territoriali intensamente antropizzati e necessitano di azioni di conservazione e ricostituzione delle originarie caratteristiche ambientali. In corso verifica per la loro ascrivibilità ad una delle seguenti tipologie: parchi, riserve regionali o sito Natura2000.

Dalla cartografia relativa alle Aree Naturali di Interesse Locale (Anpil) della Regione Toscana, estratta dal Portale Geoscopio, emerge che le opere in progetto sono esterne alle aree Anpil.

2.5.10 GEOTOPDI IMPORTANZA REGIONALE (GIR)

I Geotopi di importanza regionale (GIR) rappresentano forme naturali del terreno, di superficie o sotterranea, che, essendo caratterizzate da particolari emergenze geologiche, geomorfologiche e pedologiche, presentano un rilevante valore ambientale, scientifico e didattico.

Dalla cartografia relativa ai Geotopi della Regione Toscana, estratta dal Portale Geoscopio, emerge che le opere in progetto non vanno ad interessare aree classificate come Geotopi.

2.5.11 ALBERI MONUMENTALI

Con la Legge regionale 19 marzo 2015, n. 30 "Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico - ambientale regionale", la Toscana, al Titolo IV (art. 96 e seguenti), recepisce quanto stabilito dalla L. 10/2013 in materia di tutela e valorizzazione degli alberi monumentali. Gli alberi monumentali vengono quindi "riconosciuti" sia per un alto valore ambientale, sia per il valore culturale di cui ne sono i testimoni.

Dalla cartografia relativa agli alberi monumentali della Regione Toscana, estratta dal Portale Geoscopio, emerge che le opere in progetto non vanno ad interessare nessuno di questi elementi.

2.5.12 ITINERARIO NATURALISTICO TOSCANO

L'itinerario naturalistico toscano rappresenta una rete di itinerari tematici di collegamento tra le riserve naturali regionali finalizzata alla valorizzazione e promozione del sistema regionale delle aree protette e della biodiversità a fini turistico-ambientali.

Ogni itinerario, suddiviso per tappe, è caratterizzato dalla presenza di uno o più tematismi di riferimento (che rappresentano la vera originalità di questo progetto) e può essere percorso a piedi (trekking), in Mtb (mountain bike) o in auto, mettendo a sistema e in collegamento fra di loro le riserve naturali regionali.

Dalla cartografia relativa all'itinerario naturalistico toscano della Regione Toscana, estratta dal Portale Geoscopio, emerge che le opere in progetto non vanno ad interessare nessuno degli elementi che lo costituiscono.

2.5.13 SANTUARIO PER I MAMMIFERI MARINI

Il Santuario Internazionale per i Mammiferi Marini è un'area protetta internazionale istituita nel 1999 grazie ad un accordo tra Italia, Francia e Principato di Monaco, con il quale i tre Paesi firmatari si impegnano a tutelare i mammiferi marini ed il loro habitat, proteggendoli dagli impatti negativi diretti od indiretti delle attività umane. Si tratta di una superficie marina a nord del Mar Tirreno di 96.000 kmq a forma di quadrilatero, che si estende attorno alle isole dell'Arcipelago Toscano, ed è delimitata dalla Provenza (penisola di Giens in Francia), da Punta Falcone in Sardegna nord occidentale, da Capo Ferro in Sardegna nord orientale e da Fosso Chiarone in Toscana.

Dalla cartografia relativa al Santuario per i mammiferi marini della Regione Toscana, estratta dal Portale Geoscopio, emerge che le opere in progetto sono esterne a tali aree.

2.5.14 SITI CONTAMINATI: BANCA DATI MOSAICO

La Banca Dati Mosaico di Ispra (<https://mosaicositicontaminati.isprambiente.it/index.html>) contiene i dati (aggiornati al 31/12/2021) riferiti ai procedimenti di bonifica, in corso o conclusi, dei siti inquinati.

Dalla cartografia (Figura 2—59) del Portale Mosaico emerge che nessuna delle opere in progetto va ad interessare siti inquinati. Tuttavia si rileva che nelle vicinanze delle opere in progetto sono presenti i siti di Tabella 2—72.

Figura 2—59 Banca dati Mosaico (Ispra).

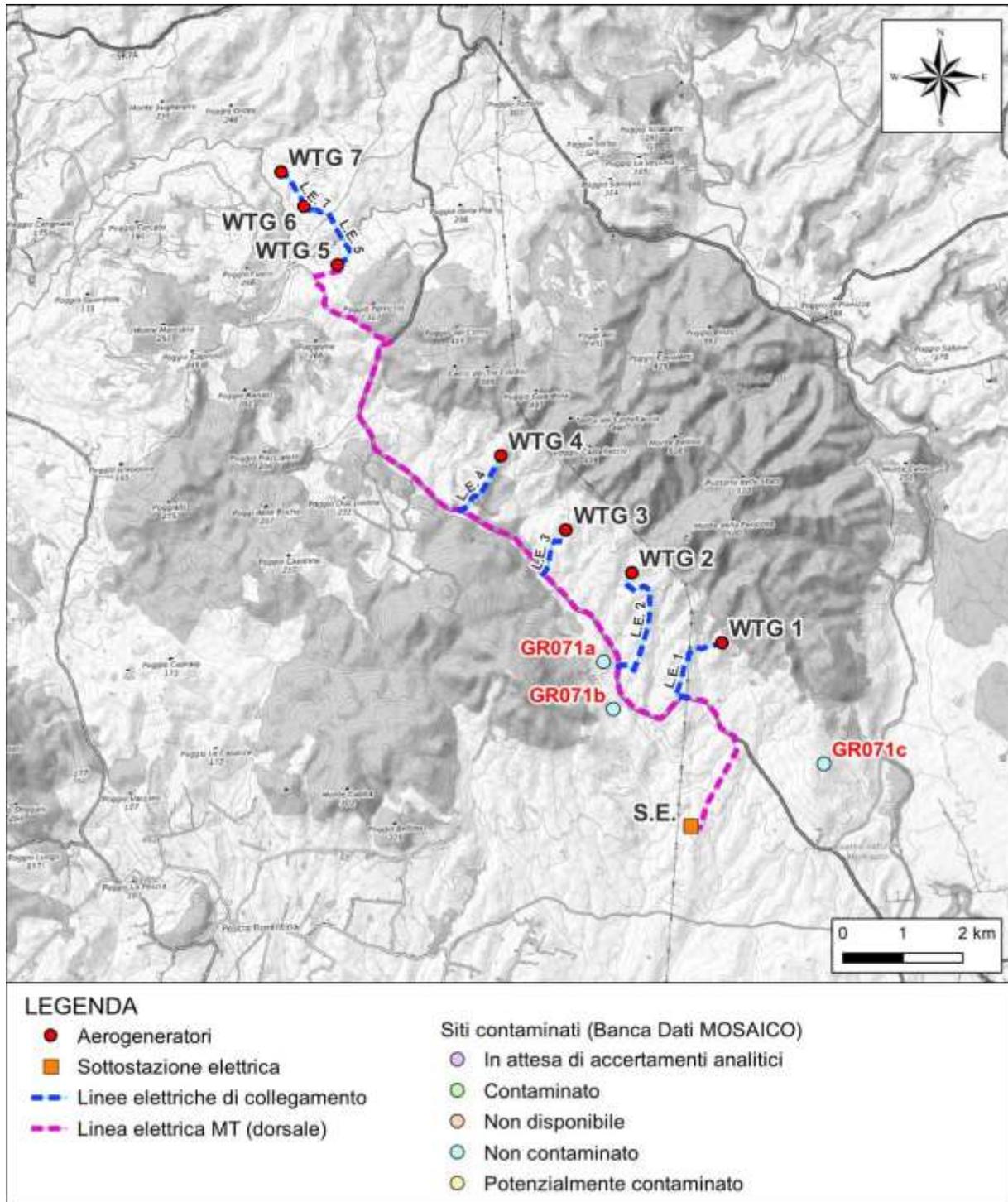


Tabella 2—72 Stato di bonifica dei siti limitrofi alle aree di progetto (Database Mosaico, Ispra).

Codice Regionale	ID. Nazionale	Stato	Stato corrente procedimento	Stato corrente contaminazione
GR071a	IT09GR053014002852	Chiuso	Altro - bonifica e/o MISP e/o MISO conclusa/e e certificata/e	Non contaminato
GR071b	IT09GR053014007779	Chiuso	Altro - bonifica e/o MISP e/o MISO conclusa/e e certificata/e	Non contaminato
GR071c	IT09GR053014020840	Chiuso	Altro - bonifica e/o MISP e/o MISO conclusa/e e certificata/e	Non contaminato

2.5.15 RAPPORTI TRA IL PROGETTO E IL REGIME VINCOLISTICO

L'analisi del regime vincolistico appena esposto mostra che la realizzazione delle opere previste dal presente progetto non prevede interferenze di tipo ostativo con i vincoli per la sua realizzazione. Quando necessario si procederà all'ottenimento delle relative autorizzazioni.

3 QUADRO PROGETTUALE

Il presente studio ha come oggetto il progetto del “Parco Eolico di Manciano”, in provincia di Grosseto, situato nelle località di Montauto, Campigliola e Mulino Santa Maria, con una potenza totale di 50,4 MW e una produzione annua stimata pari a 141.120 MWh/a.

L’impianto si compone di 7 aerogeneratori Vestas V-172, ognuno con una potenza pari a 7,2 MW e distribuiti in modo lineare da Sud-Est a Nord-Ovest lungo una linea di circa 11 km.

L’impianto si divide in due sezioni: in quella Sud-Est sono ubicati gli aerogeneratori WTG-1, WTG-2, WTG-3, WTG-4 e la sottostazione elettrica, tramite la quale avverrà l’immissione dell’energia prodotta, nella RTN; nella sezione Nord-Ovest sono locati gli aerogeneratori WTG-5, WTG-6, WTG-7.

Le turbine eoliche di modello V-172 hanno una lunghezza della pala di 84 m, un’altezza al mozzo pari a 114 m ed un’altezza al top della pala pari a 200 m.

I motivi per cui l’area scelta è stata ritenuta idonea per lo sviluppo del progetto, sono riportati di seguito:

- la risorsa eolica è buona, ossia la velocità media del vento nell’anno è in grado di garantire il buon funzionamento dell’impianto, e l’energia da questo prodotta è in grado di generare ricavi sufficienti a giustificare l’impegno economico per la sua realizzazione (vedasi Relazione anemologica R.CV.395.GVI.23.002.00);
- la presenza di una linea aerea 380 kV AT vicina al sito, favorendo l’allaccio diretto alla rete nazionale;
- la posizione limitrofa al mare e il territorio prevalentemente pianeggiante consentirebbero di ridurre al minimo gli impatti ambientali legati alle opere civili necessarie per la realizzazione del parco e per il trasporto degli aerogeneratori.

L’energia annuale prodotta dal parco eolico è stimata intorno ai 141 GWh/a ossia 141 milioni di chilowattora annui, senza alcuna emissione di sostanze inquinanti nel suolo o in atmosfera.

Di seguito verranno riportate sinteticamente le caratteristiche dell’impianto, comprensive della parte cantieristica tuttavia per maggior dettaglio su tutti gli aspetti progettuali si rimanda alla relazione di progetto e a tutti i suoi allegati.

3.1 UBICAZIONE DELL’IMPIANTO

Il progetto del “Parco Eolico di Manciano” è situato in provincia di Grosseto, nel Comune di Manciano nelle località di Montauto, Campigliola e Mulino Santa Maria.

Figura 3—1 Inquadramento del sito.

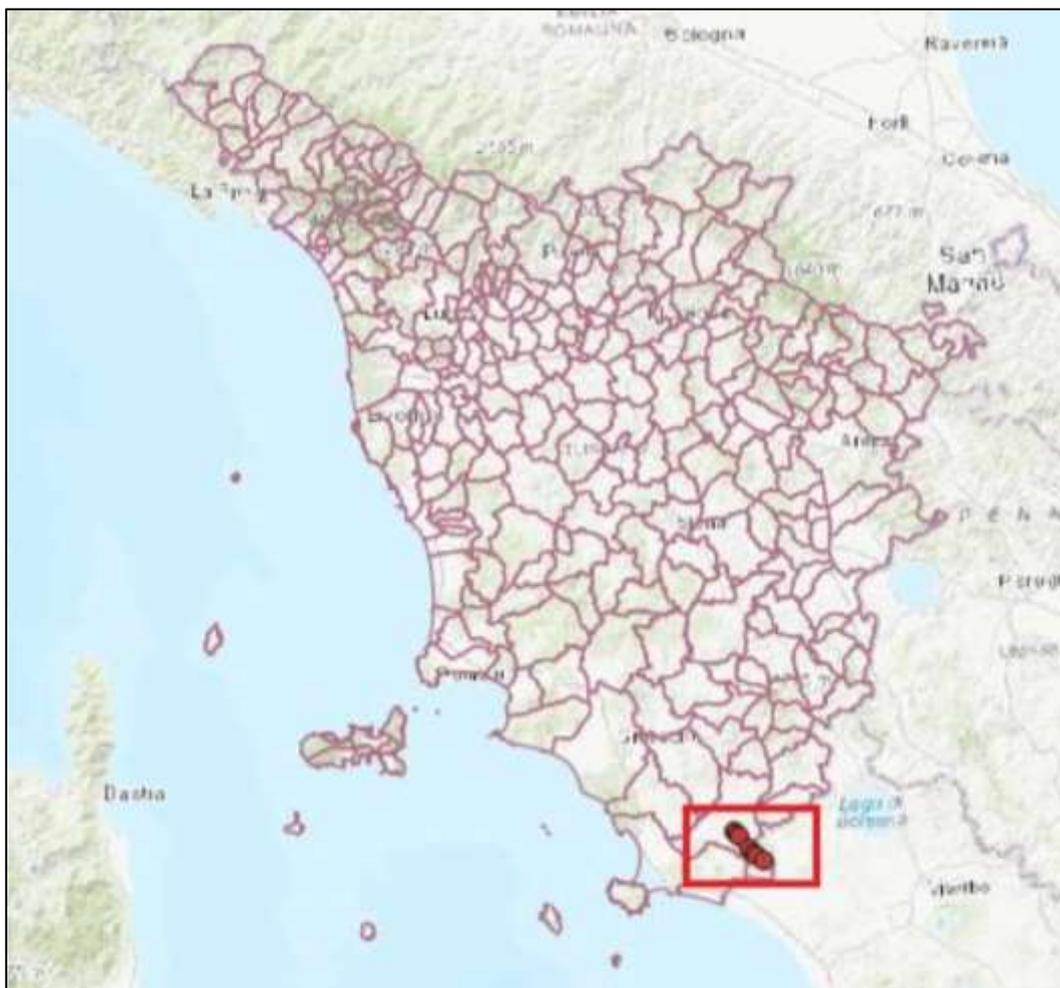


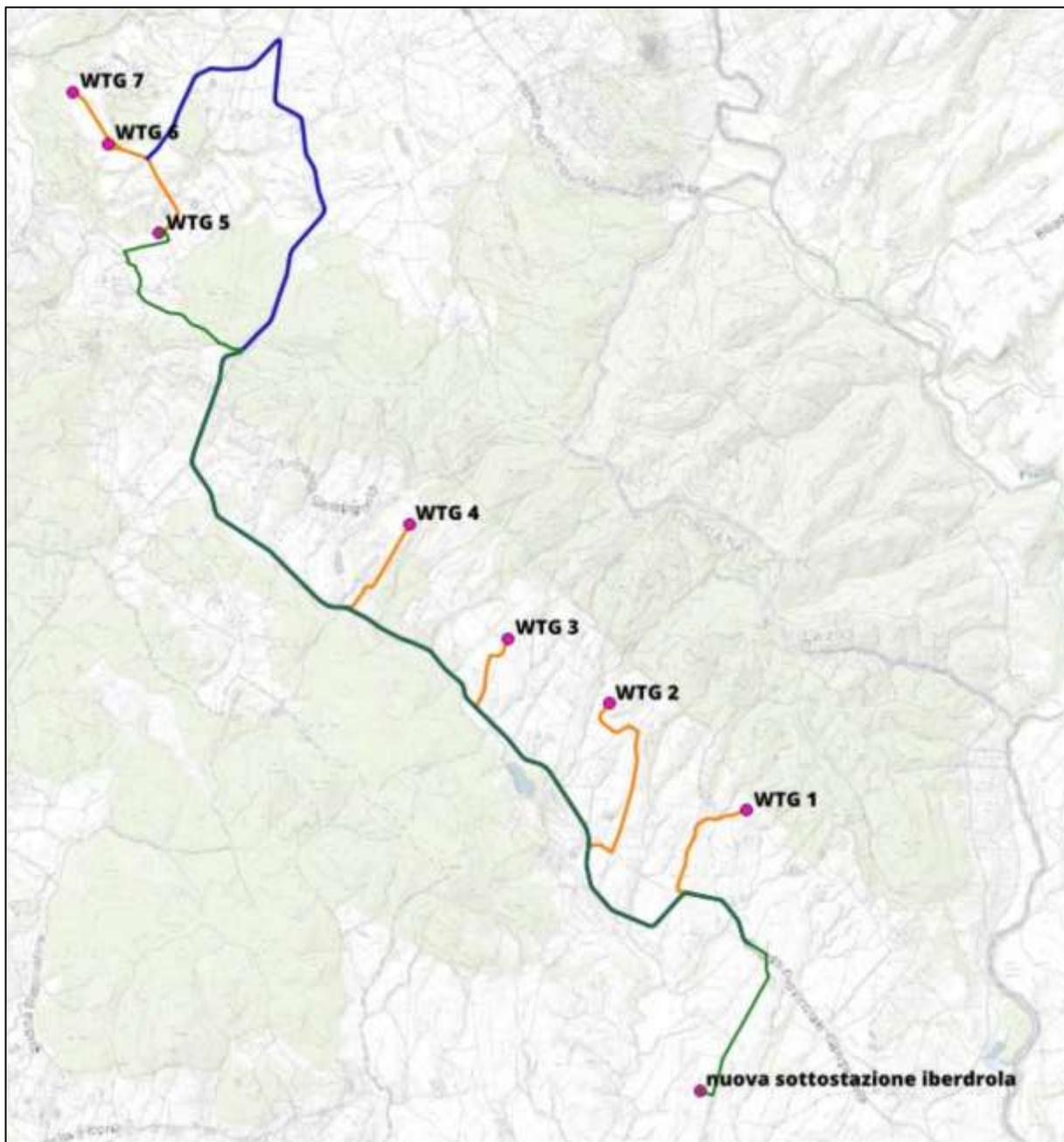
Tabella 3—1 Coordinate aerogeneratori WGS-1984.

WTG	Est (m)	Nord (m)	Quota altimetrica s.l.m.m. (m)
1	113453	422847	193,0
2	113349	422926	191,0
3	113301	422951	196,0
4	113216	423032	224,0
5	113020	423219	229,0
6	112957	423251	212,0
7	112941	423310	196,0

Gli aerogeneratori sono stati posizionati in modo da evitare zone ad elevata densità boschiva, preferendo quindi aree aperte così da ridurre il più possibile il taglio degli alberi. Questo stesso criterio è stato adottato anche per la realizzazione della strada interna al sito; questa infatti è progettata sulla base di percorsi già esistenti o adiacenti.

Gli aerogeneratori saranno collegati tramite un cavidotto di circa 16 km alla sottostazione, posta a Sud-Est dell’impianto eolico, dove sarà realizzata una nuova sottostazione utente in ampliamento a quella già in progettazione e collegata alla linea aerea di Montalto – Suvereto da 380 kV.

Figura 3—2 Inquadramento progetto nella carta Topografica Standard con indicazione della viabilità di trasporto parzialmente esistente (percorso blu), della viabilità per le piazzole degli aerogeneratori (percorso arancione) e del tracciato del cavidotto (percorso verde).



3.2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

L’impianto eolico oggetto della presente relazione ha come scopo quello di utilizzare l’energia cinetica del vento trasformandone il più possibile in energia elettrica da immettere nella rete elettrica nazionale utilizzando delle macchine appositamente progettate ed installate in siti idonei, ad un’altezza appropriata.

La scelta del sito e quella della tipologia di macchina sono state fatte in base alle informazioni ottenute da prolungate campagne anemometriche fatte nella zona.

Ogni aerogeneratore è caratterizzato dalle seguenti parti:

- rotore, formato da 3 singole pale in vetroresina, dal profilo di derivazione aeronautica, solidali ad un mozzo o albero principale;
- il collegamento fra il rotore ed il moltiplicatore di giri;
- il moltiplicatore di giri;
- il generatore elettrico;
- i sistemi ausiliari;
- la gondola o navicella che alloggia albero, moltiplicatore e generatore e che, ovviamente, ruota sulla torre in modo tale da porre il rotore sempre in direzione del vento;
- la torre tubolare, in carpenteria metallica ad elementi, che sostiene la navicella;
- Il plinto di fondazione.

R.CV.395.GVI.23.002.00

3.2.1 AEROGENERATORI

Per la valutazione preliminare ambientale è stato scelto il modello di aerogeneratore più impattante con potenza, diametro del rotore e altezza superiori agli altri modelli ad oggi disponibili sul mercato:

Tabella 3—2 Confronto tra gli aerogeneratori. In rosso il modello scelto in progetto.

Produttore Aerogeneratori	Modello	Potenza	Diametro rotore	Altezza Navicella
Vestas	V150	4,2 MW	150m	105m
Vestas	V163	4,5 MW	163m	113m
Vestas	V172	7,2 MW	172m	114m

La società proponente si riserva comunque il diritto di scegliere al momento della costruzione, in base all'offerta economica, alla disponibilità di mercato, ed all'avanzamento della tecnologia dei prodotti disponibili, altri modelli di aerogeneratori ovviamente inferiore di quanto presentato nella valutazione tecnica ed ambientale, in punto di vista potenza, diametro di rotore, altezza di navetta, rumori e piazzuole e fondazioni.

L'energia cinetica del vento, raccolta dalle pale rotoriche, mantiene in rotazione l'albero principale, su cui il rotore è calettato, attraverso il riduttore di giri, l'energia cinetica dell'albero principale è trasferita al generatore e trasformata in energia elettrica. Gli aerogeneratori hanno caratteristiche tecniche tali da ottimizzare l'utilizzazione del potenziale energetico del vento; questi aerogeneratori sono macchine a controllo di passo, con rotore tripala. La velocità di rotazione del rotore può variare consentendo un'ottimale resa energetica sia ad alta che a bassa velocità di vento, assicurando al contempo la migliore qualità per l'energia erogata. Grazie al basso numero di giri (rispetto alle generazioni precedenti), le turbine attuali soddisfano l'esigenza di produzione energetica a basso livello di rumore e sono dotate del sistema di controllo di passo, mediante microprocessore, che garantisce la regolazione costante ed ottimale degli angoli delle pale rispetto al vento prevalente.

Gli aerogeneratori generano energia elettrica in bassa tensione e sono collegati, tramite cavi di potenza, a trasformatori BT/MT. Tali trasformatori trovano alloggiamento all'interno delle torri stesse degli aerogeneratori, appoggiati al basamento. Gli aerogeneratori sono infine connessi fra loro e alla rete di trasmissione nazionale attraverso una linea di media tensione interrata che collegherà tutti i singoli aerogeneratori ad una sottostazione; l'interconnessione tra i diversi aerogeneratori e la cabina elettrica di impianto è assicurata da cavi interrati (vedi elaborati progettuali).

Figura 3—3 Navicella tipo.



Nello sviluppo di qualsiasi progetto di impianto eolico è fondamentale la scelta della taglia dei singoli aerogeneratori e la scelta della potenza complessiva che si intende installare. La taglia, ossia le dimensioni caratteristiche delle singole macchine (diametro del rotore, altezza di installazione, potenza elettrica), determina le opere civili e in generale l'impatto sul territorio, in particolare sulla viabilità. La potenza complessiva installata è determinata dalla taglia delle singole macchine moltiplicata per il numero di macchine che si intendono installare; nel nostro caso dopo diverse ipotesi progettuali, l'analisi congiunta effettuata durante le fasi di progettazione preliminare e di studio di impatto ha portato all'individuazione di 7 aerogeneratori da 7,2 MW che determinano una potenza installata pari a 50,4 MW.

È evidente come le grandezze che entrano in gioco nella scelta del tipo e del numero di macchine sono:

- impatto positivo in termini di mancato impiego di risorse non rinnovabili (risparmio di energia fossile in tep/anno) e conseguente abbattimento dell'emissione di sostanze inquinanti in ton/anno (CO₂, SO₂ e Nox) rispetto ad un impianto tradizionale;
- impatto legato alla modifica del paesaggio ed alla sua percezione visiva;
- dimensioni dell'investimento cioè sostenibilità del piano economico finanziario.

Questi tre elementi crescono congiuntamente alla crescita della potenza dell'impianto. La scelta sia di taglia che di potenza complessiva deve essere guidata dalla ricerca del massimo beneficio con il minor impatto, nel rispetto delle condizioni locali e nella conoscenza delle conseguenze tecniche ed economiche delle singole opzioni. In questo progetto ci si è orientati, in ragione delle logiche esposte, verso una taglia di aerogeneratori media/grande da 7.200 kW, oggi prevalentemente utilizzata in ragione dell'ottimo rapporto fra l'impatto ambientale ed il rapporto costi/benefici.

La scelta per la quale ci si è orientati sulle macchine da 7.200 KW è dipesa dai seguenti motivi:

- dimensioni tali da consentirne la "trasportabilità" delle componenti strutturali della torre eolica con limitati interventi sulla viabilità;
- possibilità di adottare il trasporto di componenti di aerogeneratore, utilizzando la struttura esistente con poche modifiche di viabilità esistente, evitando pesanti e impattanti interventi sulla viabilità;
- producibilità ottimale in relazione al tipo di ventosità del sito.

Relativamente al numero di turbine, la scelta del numero di aereogeneratori è stata effettuata per i seguenti motivi:

- si tratta del numero ottimale relativamente alle caratteristiche fisiche e alle dimensioni del sito;
- il posizionamento adottato evita interferenze tra gli stessi aereogeneratori e garantisce rendimenti più omogenei;
- il numero e la collocazione degli aerogeneratori è in accordo con quanto atteso dall'Amministrazione Comunale.

Il modello di aerogeneratore scelto per il parco in oggetto, è il Vestas V172 7.2 MW e presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

Figura 3—4 Scheda tecnica Vestas V172 7,2 MW.

Technical specifications

POWER REGULATION OPERATIONAL DATA		Power regulated with variable speed
Standard rated power		7,200kW
Cut-in wind speed		3m/s
Cut-out wind speed		25m/s
Wind class		IEC S
Standard operating temperature range		from -20°C to +45°C
*High wind Operation available as standard		
SOUND POWER		
Maximum		106,9dBA ¹⁾ **
**Sound Optimized Modes available dependent on site and country		
ROTOR		
Rotor diameter		172m
Swept area		23,295m ²
Aerodynamic brake		full blade feathering with 3 pitch cylinders
ELECTRICAL		
Frequency		50/60 Hz
Converter		full scale
GEARBOX		
Type		two planetary stages
TOWER		
Hub heights*		114 m (IEC S), 150 m (IEC S), 164 m (DIE), 166 m (IEC S), 175 m (DIE) and 199 m (DIE)
*Site specific towers available on request		
SUSTAINABILITY		
Carbon Footprint		6,4g CO ₂ e/kWh
Return on energy break-even		6,9 months
Lifetime return on energy		34 times
Recyclability rate		86,0%
Configuration: 166m hub height, Vavg=7.4m/s, k=2.48. Depending on site-specific conditions. Metrics are based on an internal (unverified) assessment. An externally reviewed Life Cycle Assessment will be made available on vestas.com once finalized.		

L'aerogeneratore è dotato dei sistemi che consentono di mantenere la potenza nominale anche in caso di alte velocità del vento, indipendentemente dalla temperatura e dalla densità dell'aria; l'aerogeneratore è in grado di operare a velocità variabile (RPM). In caso di bassa velocità del vento, i sistemi OptiTip® e OptiSpeed™ ottimizzano l'erogazione di potenza, selezionando l'RPM ottimale, l'angolo di passo ottimale, e riducendo inoltre al minimo la rumorosità dell'aerogeneratore stesso. La calotta della navicella è costituita da fibre di vetro, ha un'apertura nel pavimento della navicella che consente di accedere alla navicella dalla torre; la sezione del tetto è dotata di osteriggi, che si possono aprire per accedere al tetto e ai sensori vento. I sensori vento e le eventuali luci di segnalazione ostacolo sono montati sulla sommità della navicella. La parte anteriore della fondazione della navicella costituisce la fondazione del gruppo

propulsore, che trasmette forze e coppia dal rotore alla torre attraverso il sistema d'imbardata. La parte anteriore della fondazione della navicella è realizzata in fusione di acciaio. La calotta della navicella è montata sulla fondazione della navicella stessa.

Il supporto di imbardata è un sistema di cuscinetto a strisciamento con attrito incorporato, che consente la rotazione della navicella sulla sommità della torre. Il sistema trasmette le forze dall'aerogeneratore (rotore-navicella) alla torre. Quattro riduttori di imbardata elettrici con freni motore fanno ruotare la navicella.

L'aerogeneratore frena mettendo completamente in bandiera le pale del rotore. I singoli cilindri di attuazione del passo garantiscono la tripla sicurezza in frenata. Inoltre, un sistema idraulico fornisce pressione a un freno a disco posto sull'albero veloce del moltiplicatore principale. Il sistema del freno a disco è costituito da 3 pinze di frenata idrauliche.

Il generatore è un generatore sincrono a 36 poli con rotore avvolto. OptiSpeed™ consente di variare la velocità del rotore entro una determinata gamma, diminuendo così le fluttuazioni della tensione di rete e riducendo al minimo i carichi sui componenti principali dell'aerogeneratore. Inoltre, il sistema OptiSpeed™ ottimizza la produzione di energia, in particolare in caso di velocità del vento ridotta.

Le pale sono in fibra di vetro rinforzata con resina epossidica e fibre di carbonio. Ogni pala consta di due gusci che circondano una trave portante. Le pale sono progettate per offrire caratteristiche ottimali in termini di potenza di uscita, riduzione al minimo della rumorosità e riflessione della luce. Il design della pala V172 consente di ridurre al minimo i carichi meccanici applicati all'aerogeneratore.

Figura 3—5 Particolare della pala.



3.2.2 OPERE DI CONNESSIONE

Gli aerogeneratori sono connessi fra loro e alla rete di trasmissione nazionale attraverso una linea di media tensione interrata che collegherà tutti i singoli aerogeneratori ad una sottostazione; l'interconnessione tra i diversi aerogeneratori e la cabina elettrica di impianto è assicurata da cavi interrati.

L'energia prodotta viene convogliata alla rete nazionale di alta tensione. Questo avviene collegando gli aerogeneratori fra loro e collegando tutti con una cabina di smistamento 36 kV media tensione posta sul sito. Da qui parte una linea elettrica 36 kV MT interrata che segue, da nord a sud, la strada "Strada vicinale Paglieto e la S.P. 67 di Campigliola" per un percorso di circa 16 km fino ad arrivare alla sotto stazione esistente di Montauto con allacciamento alla linea 380 kV alta tensione Montalto – Suvereto.

Nella nuova sottostazione utente sarà posizionata la cabina con due ingressi separati per Terna e per Parco Eolico Manciano contenente la sala quadri generale MT/BT, il locale TLC, un bagno ed il locale batteria, ed il trasformatore MT/AT.

Figura 3—6 Planimetria sottostazione a scopo illustrativo.



Il funzionamento, il controllo e la protezione degli aerogeneratori passano attraverso la realizzazione di tre linee che seguono lo stesso percorso, per lunghi tratti a fianco del tracciato delle piste di accesso.

La Stazione Elettrica sarà connessa, tramite cavo in AT allo Stallo disponibile presso la Stazione AT Utente Iberdrola.

Il nuovo stallo AT di connessione alla RTN verrà collegato tramite cavo in AT allo Stallo AT nella Stazione AT di Iberdrola. All'interno della stazione verrà realizzato un edificio (edificio integrato) per ospitare i servizi ausiliari, la sala quadri, i locali batterie, i locali MT/BT.

Tutte le Apparecchiature AT ed i sistemi di protezione, comando e controllo con i relativi ausiliari saranno conformi all'allegato A3 del Codice di Rete "Requisiti e caratteristiche di riferimento di Stazioni e linee della RTN". Lo stallo linea di collegamento alla RTN sarà costituito da:

- Un sostegno tralicciato per le terminazioni cavo AT di partenza linea
- Tre terminazioni cavo AT
- Sezionatore tripolare di linea e terra
- Tre trasformatori di tensione capacitivi
- Un Interruttore tripolare

- Tre Trasformatori di corrente
- Tre trasformatori induttivi
- Tre trasformatori di corrente
- Un Trasformatore trifase TP da 132/30 kV
- Un sostegno tralicciato per le terminazioni cavo AT di arrivo linea (da installare presso lo stallo disponibile nella SSE di Riparbella)
- Tre terminazioni cavo AT (da installare presso lo stallo disponibile nella SSE di Riparbella)

3.2.3 INTERVENTI SULLA VIABILITÀ

Gli ingombri delle pale, dei conchi in acciaio delle torri e della navicella dei 7 aerogeneratori definiscono la geometria minima delle viabilità su cui avverranno i transiti dei mezzi eccezionali.

Gli Aerogeneratori vengono portati sul sito da mezzi speciali. Ciascun aerogeneratore di norma è trasportato con 7-8 mezzi eccezionali. Ciascun mezzo è predisposto per il trasporto di uno specifico componente ed è solitamente composto da una motrice e da uno o due carrelli adibiti al carico del pezzo da trasportare.

I mezzi eccezionali che possono venire impiegati nel trasporto dei vari componenti, preso atto che tali mezzi possono variare a seconda della tipologia di flotta appartenente alla ditta incaricata per il trasporto ed alle scelte operate da quest'ultima in funzione della tipologia di tracciato, sono:

- Rimorchio ribassato con trattore eccezionale;
- Semirimorchio a collo d'oca geometria variabile;
- Semirimorchio con Blade lifter;
- Rimorchi a due elementi disgiunti;

Inoltre nei tratti di salita e di discesa con pendenze fra i 5% ed il 14% i mezzi eccezionali necessitano di essere trainati da apposite motrici zavorrate e con "multi assi" motrici. In base alla tipologia del fondo, al peso e al grado di motricità del mezzo da trainare, possono venire impiegate da una a tre motrici di traino, oppure si può ricorrere a dei trattori di spinta. Si tratta per la maggior parte di mezzi gommati.

Figura 3—7 Esempio di traino di un Semirimorchio a collo d'oca durante il cantiere.



Nel caso un sito presenti salite superiori al 14%, solitamente si ricorre all'impiego di uno strato cementificato o asfaltato; questo al fine di garantire maggior grip sia ai mezzi di trasporto che a quelli adibiti al traino, soprattutto nel caso di terreno bagnato. Nel Progetto dell'Impianto eolico in oggetto, in considerazione della naturalità del sito e delle volontà di preservarla, si è ritenuto opportuno adottare una soluzione di maggior pregio: il conglomerato drenante.

Si precisa che i transiti dei mezzi eccezionali delle componenti degli aerogeneratori:

- Avverranno con scorta tecnica che precede e segue i convogli;
- Avverranno a velocità ridotta;
- Prima dell'inizio dei transiti sarà eseguita una simulazione di transito con un mezzo che trasporta la componente maggiormente ingombrante (pala dell'aerogeneratore);
- Avverranno con mezzi speciali esclusivamente adibiti al trasporto di componenti eoliche manovrati da personale qualificato.

La viabilità interessata dai transiti dei mezzi eccezionali è suddivisa in due tratti:

- Viabilità di accesso: è la viabilità d'accesso al sito che si sviluppa a partire dal porto di Civitavecchia sino al sito eolico con uno sviluppo di circa 53 km;
- Viabilità di sito: rappresenta il collegamento tra l'area di trasbordo e tutte le 7 piazzole degli aerogeneratorie consente quindi di percorrere tutto il sito d'impianto, interessando il comune di Manciano. Esso presenta uno sviluppo di circa 21 km, dove in particolare:
 - dal primo ai 6,6 km successivi al trasbordo, verranno impiegati per lo scarico degli aerogeneratori 1, 2, 3, 4;
 - dal chilometro 6,6, impiegando la strada provinciale 67 di Campigliola per altri 14,4 km (chilometro 2 S.P.67) e svoltando in direzione della località di Mulino Santa Maria (dopo 7 km dall'incrocio) verranno deposti gli aerogeneratori 5, 6, e 7.

La viabilità di avvicinamento all'impianto è il tratto stradale compreso tra lo svincolo di Montalto di Castro (località Argento) sulla "S.S.1 / E80" e l'inizio della viabilità d'accesso al sito posto in corrispondenza della località Campigliola (km 17 della S.P. 67). Per tutto questo tratto, lungo circa 24 km, risultano necessari alcuni interventi temporanei per adeguare la viabilità al transito dei mezzi eccezionali, ed in particolare al transito dei mezzi che trasportano le pale, lunghe 84,35 m. Per questi aspetti si rimanda alla relazione logista e trasporto.

Trattasi in tutto di 41 interventi, tutti di modesta entità e tutti reversibili.

La strada di progetto rientra tra quelle locali a destinazione particolare, perciò in accordo con il cap 3.5 del DM del 5 novembre 2001 "*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*" trattandosi di strada vicinale privata, le dimensioni della piattaforma e della geometria stradale sono progettate andando in deroga al suddetto DM.

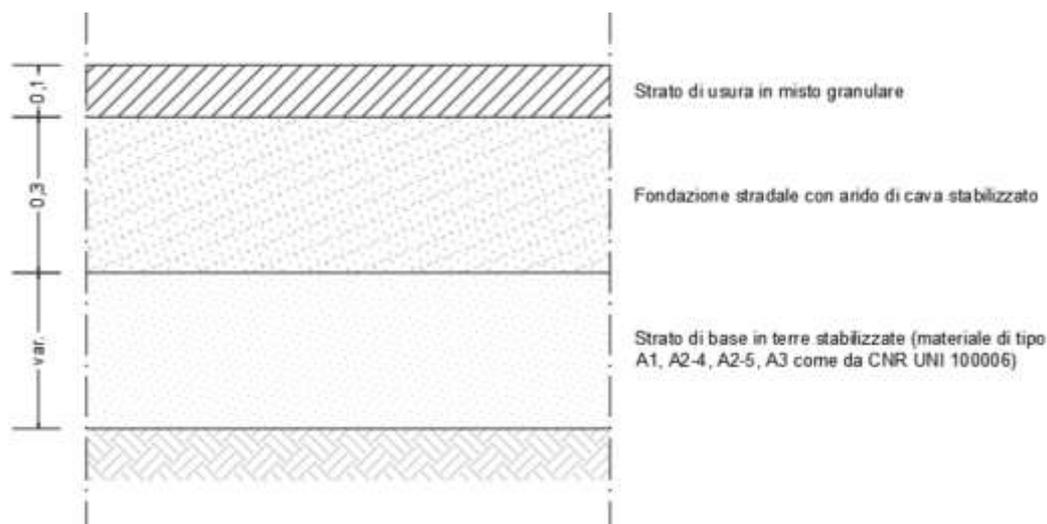
Le strade di accesso al cantiere sono state progettate con i seguenti criteri stradali, con riferimento ai requisiti tecnici di Vestas:

- Larghezza minima: 6m (due corsie di marcia da 2,50 m e banchina laterale di 0,5 m)
- Raggio di curvatura minimo: 55m
- Pendenza longitudinale massima: 18%
- Pendenza trasversale massima: 2%

Le specifiche tecniche di Vestas nel documento "*Wind Farm Roads Requirements*" consigliano di utilizzare un carico di progetto della pavimentazione stradale pari a 12 ton per asse, anche se questo valore non viene raggiunto dagli autoarticolati che provvedono alla fornitura a piè d'opera delle componenti della torre eolica. La sezione stradale quindi è stata così dimensionata a partire dal basso (Figura 3—8):

- Strato di base in terre stabilizzate (spessore – variabile) - il materiale deve essere di tipo A1, A2-4, A2-5, A3 come da CNR UNI 10006, compattato fino a raggiungere in ogni punto, una densità almeno pari al 95% di quella ottenuta tramite la prova AASHO modificata;
- Strato di fondazione (spessore 30 cm) – il materiale deve essere di idonea granulometria proveniente da frantumazione di rocce o ghiaia in natura; tali materiali dovranno essere compattati ed ingranati in modo da realizzare uno strato di fondazione con spessore dipendente, localmente, della consistenza del terreno presente in sito;
- Strato di usura (spessore 10 cm) – i materiali dovranno essere appartenenti al gruppo A1 Tipo I "B" (pezzatura massima 30 mm) in accordo con la norma CNR-UNI 10006.

Figura 3—8 Planimetria sottostazione a scopo illustrativo.



Per realizzare le strade interne di accesso alle piazzole saranno necessarie le seguenti operazioni:

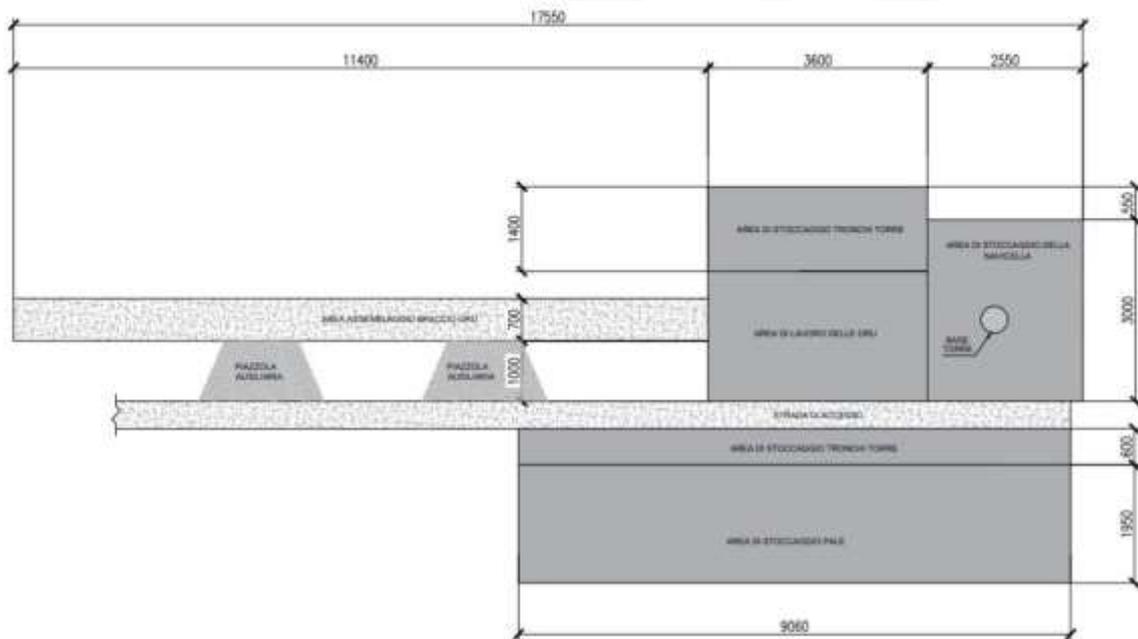
- Rimozione dello strato di terreno vegetale;
- Realizzazione dei tratti di rilevato e di scavo necessari per il rispetto delle pendenze massime longitudinali;
- Realizzazione dei fossi di guardia e predisposizione delle condotte di attraversamento per il drenaggio di superficie della strada e del versante;
- Predisposizione delle trincee e delle tubazioni necessarie al passaggio dei cavi a MT, dei cavi per la protezione di terra e delle fibre ottiche per il controllo degli aerogeneratori;
- Realizzazione dello strato di fondazione;
- Realizzazione dello strato di finitura;
- Realizzazione delle cunette in terra e fossi di scolo per l'allontanamento delle acque di superficie lungo il versante naturale;
- Realizzazione delle opere d'arte dove si rendessero necessarie.

3.2.4 PIAZZOLE ED OPERE CONNESSE

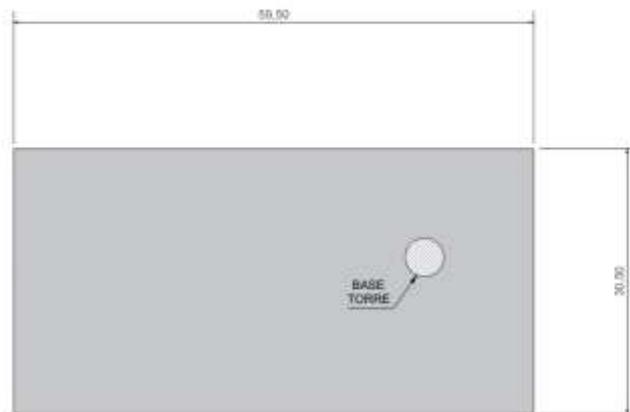
Le piazzole presentano un layout diverso per la fase di cantiere in cui sono necessarie aree di stoccaggio dei componenti degli aerogeneratori, e fase di esercizio dove la piazzola è ridotta all'area limitrofa all'aerogeneratore. Ultimato il montaggio dell'aerogeneratore infatti, la piazzola verrà ripristinata mediante la demolizione/rinterro completo, secondo le indicazioni progettuali, ed in parte rinverdita mediante posa di terreno vegetale recuperato dalle operazioni di scotico. Di seguito si riportano le dimensioni delle due configurazioni:

Figura 3—9 Configurazioni delle piazzole in fase di cantiere e in fase di esercizio.

PIAZZOLA IN FASE DI CANTIERE



PIAZZOLA IN FASE DI ESERCIZIO



La piazzola in fase di cantiere è composta dalle seguenti zone:

- area di stoccaggio dei tronchi di torre (*tower sections storage area*);
- area di stoccaggio della navicella (*nacelle storage area*);
- area di lavoro della gru (*crane working area*);
- area di stoccaggio delle pale (*blades storage area*);
- strada di accesso (*access road*);
- zona di montaggio braccio della gru (*lattice boom assembly area*).

Per quanto riguarda le pavimentazioni la zona di stoccaggio della navicella accanto all'aerogeneratore e la zona di lavoro della gru, sono rivestite misto granulare. Si usa la stessa pavimentazione anche per l'area di stoccaggio della torre e per quella delle pale in modo da garantire condizioni di lavoro sicure nel caso di siti in cui siano presenti pioggia e fango. Questo strato deve avere uno spessore di 15 cm nella zona di stoccaggio della navicella e nella zona di lavoro

della gru, e deve essere compattato al 95% AASHTO. Lo strato di finitura poggia sopra una fondazione di 25 cm in arido di cava stabilizzato.

3.2.5 FASI DI PROGETTO

Il progetto può essere diviso in tre macrofasi:

1. Fase di Cantiere;
2. Fase di esercizio;
3. Eventuale fase di Dismissione

Fase di Cantiere

La fase di cantiere prevede innanzitutto l'approntamento delle piazzole di cantiere. Tali piazzole di dimensioni circa 59,5x45,5 m in fase di esercizio, saranno necessarie le lavorazioni seguenti:

- rimozione del scotico superficiale e delle alberature, ove presenti;
- scavi e riporti con differenziazioni locali a seconda dell'orografia della zona;
- sagomatura dei cigli e delle scarpe;
- creazione del fondo stradale differenziato in base alla tipologia di destinazione d'uso.

Ultimato il montaggio dell'aerogeneratore infatti, la piazzola verrà ripristinata mediante la demolizione/rinterro completo, secondo le indicazioni progettuali, ed in parte rinverdita mediante posa di terreno vegetale recuperato dalle operazioni di scotico.

Oltre a questo risultano necessari alcuni interventi temporanei per adeguare la viabilità al transito dei mezzi eccezionali, ed in particolare al transito dei mezzi che trasportano le pale, lunghe 84,35 m. Trattasi in tutto di 41 interventi, tutti di modesta entità e tutti reversibili.

Il montaggio degli aerogeneratori avverrà secondo schemi prestabiliti e collaudati da numerose esperienze analoghe servendosi di una gru principale e di 2-3 gru secondarie che vengono collocate nelle piazzole riservate all'assemblaggio. Le fasi principali possono essere riassunte nei seguenti punti:

- Predisposizione del plinto di fondazione;
- Sollevamento, posizionamento e fissaggio al basamento della fondazione della parte inferiore della torre (BOTTOM) che viene serrato con appositi bulloni ad alta resistenza al concio di ammaraggio;
- Assemblaggio, posizionamento e fissaggio a terra delle pale;
- Sollevamento dei componenti costituenti la torre;
- Sollevamento e fissaggio del rotore alla navicella;
- Realizzazione dei collegamenti elettrici e configurazione dei dati per il funzionamento ed il controllo delle apparecchiature.

Figura 3—10 Predisposizione del plinto di fondazione.



Figura 3—11 fissaggio al basamento della fondazione.



Figura 3—12 Installazione navicella.



Figura 3—13 Montaggio pale attraverso la gru Liebherr LR 1600 2W.



Durante la fase di montaggio dei componenti, sarà necessaria la presenza di due gru con i loro appositi spazi di manovra. In particolare una di grandi dimensioni per sollevare e posare in quota i tronchi componenti la torre, la navicella ed il rotore. La seconda gru sarà necessaria sia nella prima fase di scarico, dai vari mezzi di trasporto, dei componenti dell'aerogeneratore; in questo modo gli elementi rimangono stabili e verticali evitando le oscillazioni ed i danneggiamenti nel primo distacco da terra agganciando i pezzi in contrapposizione con la gru principale.

Fase di Esercizio

In fase di esercizio il sistema operativo utilizzato risponde ai requisiti di stabilità, flessibilità e sicurezza che si richiedono a un aerogeneratore moderno e "intelligente". Le funzioni di input/output digitale e analogico della turbina sono interfacciate con l'impiego di unità di distribuzione che comunicano con il protocollo CAN-open. L'unità di controllo VMP è dotata di sistema di batteria di riserva. L'unità di controllo VMP assolve alle seguenti funzioni:

- Monitoraggio e supervisione del funzionamento;
- Sincronizzazione del generatore alla rete durante la sequenza di connessione, al fine di limitare i picchi di corrente;
- Funzionamento dell'aerogeneratore in caso di guasto;
- Imbardata automatica della navicella in funzione della direzione del vento;
- OptiTip® -Controllo del passo della pala;
- OptiSpeed™-Controllo della potenza reattiva e velocità variabile;
- Controllo rumorosità;
- Monitoraggio delle condizioni ambientali (vento, temperatura, ecc.).

La navicella è dotata di due sensori vento a ultrasuoni di riserva, che aumentano l'affidabilità e la precisione delle misurazioni del vento. I sensori vento misurano la direzione e la velocità del vento. Il sensore è dotato di autotest e, in caso di segnale sensore guasto, l'aerogeneratore viene messo in sicurezza. Per ottimizzare il rendimento in caso di ghiaccio, i sensori sono dotati di una scaldiglia. I sensori sono posti sulla sommità della navicella e sono dotati di protezione antifulmine.

Gli Aerogeneratori vengono collegati, tramite lo schema elettrico sopra riportato, ad una sottostazione realizzata nei pressi della località di Montauto che provvede a ricevere e convogliare tutta la potenza elettrica generata direttamente alla Linea Terna di Alta Tensione aerea. Inoltre grazie alle fibre ottiche è possibile monitorare tutto il Parco Eolico con controllo, oltre che dalla sottostazione, anche da un sistema di monitoraggio centralizzato remoto posto in Danimarca, il quale provvede normalmente alla risoluzione di oltre l'80 % delle problematiche che si presentano nella gestione del sito, riducendo così in maniera sostanziale gli interventi manutentivi e straordinari da realizzarsi in loco.

Fase di Dismissione

Qualora, per motivi che ad oggi non ipotizzabili, si dovesse decidere di procedere allo smantellamento dell'Impianto, si procederà a:

- smontare gli aerogeneratori (i cui principali componenti di solito vengono rigenerati e rimessi in produzione) e trasportarli altrove;
- rinverdendo le piazzole e modulandone i pendii.

Si stima che l'insieme delle fasi di smantellamento delle strutture fuori terra possa comportare tempi di circa 4-5 giorni per torre.

Sul sito rimarranno perciò, interrati, solamente i plinti, essendo gli stessi del tutto innocui e anzi essendo l'ipotetica rimozione più dannosa che utile; questa modalità è, fra l'altro, quella suggerita nelle "Linee Guida" contenute nel DM del MISE del 10/9/2010, Allegato 4, art. 9).

L'eventuale smantellamento di una centrale eolica a fine operatività (tra i 20 ed i 35 anni di vita dell'impianto), consiste sostanzialmente nell'operazione opposta alla costruzione, per cui le fasi sono temporalmente rovesciate rispetto alla costruzione stessa, ed individuabili nelle operazioni di smontaggio e sezionamento delle pale, in modo da posizionarle su un autoarticolato standard (così da effettuare il trasporto senza alcun reintervento sulla viabilità esistente) per poi

procedere allo smontaggio della navicella e dei cilindri che compongono la torre. Smontata la struttura metallica, fissata alla fondazione con bulloneria speciale, si potrà ricoprire la fondazione con terra per uno spessore di almeno 100 cm ripristinando, per quanto possibile, la condizione originaria con la piantumazione di erba e vegetazione come presente ai margini dell'area, in tale modo il plinto di fondazione continua a rimanere interrato, consentendo tutte le normali operazioni agricole e/o forestali a cui era originariamente dedicata l'area in oggetto.

3.2.6 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Di seguito si riportano i movimenti di terra per categoria:

Tabella 3—3 Bilancio movimenti di terra per categorie

BILANCIO MOVIMENTI DI TERRA	QT [mc]
VIABILITA'	8.754,00
VOLUMI DI SCAVO	42.870,00
VOLUMI DI RIPORTO	-34.296,00
PIAZZOLE	-8.049,00
VOLUMI DI SCAVO	39.605,00
VOLUMI DI RIPORTO	-47.654,00
FONDAZIONI PROFONDE WTG	8.634,36
VOLUME DI STERRO	9.707,25
VOLUME DI RIPORTO (riutilizzo al 50%)	-1.072,89
PIANO PIAZZALE CABINA PRIMARIA UTENTE	527,00
VOLUMI DI SCAVO	1.571,00
VOLUMI DI RIPORTO	-1.044,00
FONDAZIONI APPARECCHIAURE ED EDIFICIO PIAZZALE CABINA PRIMARIA UTENTE	524,92
VOLUME DI STERRO	550,41
VOLUME DI RIPORTO (riutilizzo al 50%)	-25,49
CABLAGGIO LINEA MT	2.121,46
VOLUMI DI SCAVO	13.899,00
VOLUMI DI RIPORTO	-11.777,54
TOTALE	12.510,74

Il piano di riutilizzo, da eseguire in fase di progettazione esecutiva e comunque prima dell'inizio dei lavori, conterrà (come indicato nell' ALLEGATO 5 del DPR 120/2017) le seguenti informazioni:

- l'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;
- l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;
- le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'allegato 3;
- le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare:
 - i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche-idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
 - le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;
 - la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;
- l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;
- i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste.

3.2.7 CRONOPROGRAMMA

La fase di cantiere dell'impianto, seguita da quella di esercizio in cui gli aerogeneratori sono in grado di produrre energia, è suddivisa come di seguito:

ID	Nome attività	Durata
1	Lavori complessivi	332 g
2	Opere stradali e riprofilatura piazzali	184 g
3	Verifica ed eventuale BOB	10 g
4	Taglio alberi	5 g
5	Viabilità di accesso al sito e regimazione acque (escluso pacchetto stradale)	90 g
6	Piazzole aerogeneratori	134 g
7	Area temporanea stoccaggio terre	5 g
8	Preparazione area Piazzole #1, 2, 3, 4	4 g
9	Opere di sostegno Piazzole #1, 2, 3, 4	60 g
10	Completamento movimenti di terra Piazzole #1, 2, 3, 4	60 g
11	Preparazione area Piazzole #5, 6, 7	3 g
12	Opere di sostegno Piazzola #5, 6, 7	45 g
13	Completamento movimenti di terra Piazzole #4, 5, 6, 7	45 g
14	Sottostazione Elettrica Utente	47 g
15	Preparazione area Piazzola Sottostazione Utente	2 g
16	Completamento movimenti di terra Piazzola Sottostazione U.	10 g
17	Fondazioni Cabina utente e opere complementari	28 g
18	Cabina utente primaria	7 g
19	Fondazioni c.a. per WTG	118 g
20	Pali plinti di fondazione P.la #1, 2, 3	60 g
21	Fondazioni per WTG 1, 2, 3	30 g
22	Pali plinti di fondazione P.la #4, 5	40 g
23	Fondazioni per WTG 4, 5 27,5 g	28 g
24	Fondazioni per WTG 6, 7	28 g
25	Completamento pavimentazioni stradali e piazzole	65 g
26	Pavimentazioni piazzole #1, 2, 3, 4	20 g
27	Pavimentazioni piazzole #5, 6, 7	15 g
28	Pavimentazioni stradali	5 g
29	Aerogeneratori	77 g
30	Trasporto	50 g
31	Montaggio	70 g
32	Linee elettriche	225 g

ID	Nome attività	Durata
33	Operazioni EE su WTG	60 g
34	Linee MT di connessione e sul sito	60 g
35	Fibra ottica	50 g
36	Linea CP Utente AT/MT	25 g
37	Prove e collaudi	15 g

3.3 USO DI RISORSE

3.3.1 SUOLO

3.3.1.1 Fase di Cantiere

In fase di cantiere l'occupazione di suolo sarà dovuta:

- alla presenza del cantiere in corrispondenza della nuova viabilità e di quella esistente, per l'accesso dei nuovi aerogeneratori;
- alle piazzole di cantiere (circa 220 m x 140 m), comprensiva delle aree temporanee per le attrezzature di movimentazione, livellamento e compattazione del terreno, delle aree temporanee per il braccio della gru di montaggio;
- alla presenza del cantiere per gli scavi e la posa dei nuovi cavidotti MT di collegamento alla Sottostazione;
- alla piazzola di cantiere della sottostazione elettrica (50 m x 15 m).

Pertanto per la fase di cantiere relativa alla realizzazione delle nuove opere in progetto si stima un consumo di suolo pari a circa:

- circa 30.000 m² per ciascuna piazzola di cantiere;
- Circa 800 m² per la piazzola della sottostazione;
- circa 85.000 m² per la nuova viabilità di accesso alle WTG.

I cavidotti MT interrati per la connessione alla Sottostazione elettrica saranno posati per la quasi totalità lungo la viabilità esistente. Fanno eccezione alcuni brevi tratti in prossimità degli aerogeneratori, per i quali sarà comunque seguito il tracciato della nuova viabilità di accesso agli aerogeneratori.

In fase di dismissione non vi sarà un vero e proprio consumo di suolo anzi vi sarà un recupero del suolo occupato.

3.3.1.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio l'occupazione di suolo sarà dovuta:

- alla nuova viabilità per l'accesso agli aerogeneratori;
- alle aree finali di gestione degli aerogeneratori (circa 1'800 m² per ciascuna WTG);
- all'area della sottostazione elettrica (50 m x 15 m).

In merito ai cavidotti MT di collegamento Sottostazione elettrica non si prevede alcun consumo di suolo trattandosi rispettivamente di opere interrate su strada esistente.

3.3.2 ACQUA

3.3.2.1 Fase di Cantiere

Per la fase di cantiere (e di dismissione) si prevedono consumi di acqua minimi (qualche m³) per gli utilizzi di cantiere.

Non sarà previsto un consumo di acqua per la preparazione del cemento che arriverà in cantiere già pronto all'uso tramite camion betoniera.

3.3.2.2 *Fase di Esercizio*

L'impianto eolico non determina alcun consumo di acqua in fase di esercizio.

3.3.3 *MATERIE PRIME*

3.3.3.1 *Fase di Cantiere*

In fase di cantiere è previsto l'impiego di:

- materiale inerte per la realizzazione/adequamento della viabilità e delle piazzole;
- calcestruzzo per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi aerogeneratori, fornito in cantiere tramite autobetoniera;
- materiali vari da costruzione quali casseri, acciaio per armature, carpenteria metallica, travi in acciaio, tubazioni di varie tipologie, valvole, ecc.

È inoltre previsto l'utilizzo di gasolio per alimentare i mezzi di cantiere e gli eventuali motogeneratori per la produzione di energia elettrica.

3.3.3.2 *Fase di Esercizio*

L'impianto eolico non determina consumi significativi di materie prime in fase di esercizio. Le uniche materie prime utilizzate saranno gli olii lubrificanti e i fluidi refrigeranti per il trasformatore, comunque in quantità minime.

3.3.4 *ENERGIA ELETTRICA*

3.3.4.1 *Fase di Cantiere*

In fase di cantiere l'energia elettrica sarà fornita da gruppi elettrogeni.

3.3.4.2 *Fase di Esercizio*

In fase di esercizio l'energia elettrica, comunque molto limitata, sarà fornita dall'impianto eolico stesso.

3.4 *INTERFERENZE CON L'AMBIENTE*

3.4.1 *EMISSIONI IN ATMOSFERA*

3.4.1.1 *Fase di Cantiere*

In fase di cantiere le emissioni in atmosfera sono rappresentate da:

- le emissioni di inquinanti degli automezzi impiegati e dei gruppi elettrogeni;
- le emissioni di polveri che potrebbero essere generate dai mezzi in movimento durante la movimentazione di terra e materiali, dall'azione del vento sul materiale incoerente, dagli scavi con l'utilizzo di bulldozer, escavatori, ecc.;

In linea generale, saranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici e norme di buona pratica atti a minimizzare le emissioni di polveri.

3.4.1.2 *Fase di esercizio*

In fase di esercizio non si prevede alcuna emissione in atmosfera.

3.4.2 *PRODUZIONE DI RIFIUTI*

3.4.2.1 *Fase di Cantiere*

In fase di cantiere i rifiuti prodotti saranno principalmente:

- Legno proveniente da imballaggi delle apparecchiature e da casserature;

- Scarti di lavorazione (Cavi, ferro, calcestruzzo, oli, componenti elettrici etc)

Tutti i rifiuti saranno separati in funzione del codice CER e gestiti secondo la normativa vigente.

3.4.2.2 Fase di Esercizio

In fase di esercizio non è prevista alcuna produzione di rifiuti se non quelli legati all'attività di manutenzione straordinaria.

3.4.3 RUMORE

3.4.3.1 Fase di Cantiere

In fase di cantiere le principali sorgenti sonore saranno rappresentate dai mezzi di cantiere impegnati nelle operazioni per la realizzazione delle nuove strade e piazzole, per la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori e nel loro montaggio, per la realizzazione dei nuovi cavidotti e della sottostazione elettrica.

3.4.3.2 Fase di Esercizio

In merito alle sorgenti sonore in fase di esercizio, le uniche parti dell'impianto che possono generare rumore sono le pale durante il loro movimento, rumore che varia in funzione della velocità di rotazione e quindi con l'intensità del vento. Altri rumori possono essere generati dalle parti elettromeccaniche dell'aerogeneratore (moltiplicatore di giri, generatore, mozzo). Tutti questi macchinari sono alloggiati nella navicella.

La valutazione di screening acustico (elaborato R.CV.395.GVI.23.024.00), alla quale si rimanda per una trattazione più ampia, ha valutato la distribuzione dei livelli sonori indotti dal parco eolico in progetto nello scenario più cautelativo, ovvero considerando il massimo livello di potenza sonora degli aerogeneratori.

Dall'analisi della distribuzione dei livelli sonori indotti dal parco eolico in progetto nello scenario più cautelativo emerge che:

- a distanze superiori a 800 m dagli aerogeneratori le emissioni sonore risultano inferiori ai 40 dB(A);
- i livelli sonori indotti sulle aree protette più vicine al parco eolico in progetto risultano ampiamente inferiori a 30 dB(A) e quindi tali da non costituire alcun disturbo per la fauna locale.

3.4.4 SCARICHI IDRICI

3.4.4.1 Fase di Cantiere

In fase di cantiere non sono previsti scarichi idrici in corpi idrici superficiali, in pubblica fognatura o nel suolo. Saranno presenti bagni chimici per le maestranze, gestiti da ditte specializzate.

3.4.4.2 Fase di Esercizio

In fase di esercizio non è previsto alcuno scarico idrico in corpi idrici superficiali, in pubblica fognatura o nel suolo.

3.4.5 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

3.4.5.1 Fase di Cantiere

In fase di cantiere non sono previste emissioni di radiazioni ionizzanti e non.

3.4.5.2 Fase di Esercizio

In fase di esercizio possono essere prodotte radiazioni elettromagnetiche a carico di alcuni macchinari dell'impianto e della stazione elettrica. Tali radiazioni tendono ad attenuarsi con l'aumentare della distanza dal punto di emissione entro pochi metri. Nell'elaborato "Relazione campi magnetici" (R.CV.395.GVI.23.025.00) vengono descritte le emissioni elettromagnetiche associate ai macchinari elettrici dell'impianto eolico (cavidotti, trasformatori, cabina di consegna, generatore). I risultati ottenuti mostrano la piena conformità dell'intervento previsto con le caratteristiche specifiche del sito, dal momento che, a distanze inferiori a quella di prima approssimazione, non si segnalano abitazioni o fabbricati dove sia contemplata una permanenza di persone superiore alle 4 ore diurne.

3.4.6 TRAFFICO INDOTTO

3.4.6.1 Fase di Cantiere

In fase di cantiere è previsto un incremento di traffico generato dal passaggio dei mezzi adibiti al trasporto delle maestranze nelle aree di progetto, al trasporto dei materiali e delle componenti per la costruzione dell'impianto, all'approvvigionamento idrico e di gasolio.

Un ulteriore impatto sul traffico è legato al trasporto delle parti che costituiscono l'aerogeneratore (pale del rotore, navicella, torre) nei siti di progetto tramite mezzi eccezionali. Per ogni aerogeneratore sono necessari 7-8 mezzi eccezionali. A tal proposito è stata predisposta la relazione specialistica "Relazione logistica e trasporto WTG" (R.CV.395.GVI.23.004.00) con lo scopo di descrivere le modalità di trasporto delle componenti degli aerogeneratori. Dalla relazione, alla quale si rimanda per i dettagli, emerge che sono necessari alcuni interventi di adeguamento delle strade esistenti per permettere il passaggio dei mezzi, consistenti nella rimozione di sostegni di segnaletica verticale, adeguamento della sede stradale e taglio o sfrondo di vegetazione. Tutti gli interventi sono comunque temporanei e reversibili.

3.4.6.2 Fase di Esercizio

In fase di esercizio gli unici mezzi coinvolti saranno quelli legati alla manutenzione e sorveglianza dell'impianto e della sottostazione elettrica, comunque minimi.

3.5 ALTERNATIVE PROGETTUALI

Lo scopo di questo progetto risiede nella realizzazione di impianto che consenta di produrre energia dal vento, attraverso l'installazione di n. 7 aerogeneratori, così da generare energia pulita in conformità agli obiettivi strategici Europei, Nazionali e Regionali e contribuire al raggiungimento dell'indipendenza energetica del paese.

Tenendo presenti queste premesse, nella fase di predisposizione del progetto sono state studiate e prese in considerazione diverse alternative per la realizzazione del progetto stesso (tecnologiche e di progetto), fra le quali anche l'alternativa "zero", il tutto finalizzato ad individuare quale sia la soluzione tecnica ottimale in grado di massimizzare il trinomio costi-benefici-impatti sull'ambiente.

Si deve comunque specificare fin da ora che tutte le soluzioni prese in considerazione si sono focalizzate all'interno delle energie rinnovabili fino a individuare quella che meglio si adattava al sito di progetto sia in termini di efficienza e massimizzazione della produzione di energia sia in termini di inserimento paesaggistico/ambientale.

Inoltre si vuole precisare che la scelta di produrre energia elettrica da una fonte rinnovabile, in questo caso il vento, piuttosto che da un'altra sempre rinnovabile, ad esempio il sole, non deve essere considerata come una alternativa. Piuttosto si deve valutare il fatto che l'utilizzo di una non pregiudichi la possibilità di utilizzarne un'altra così da diversificare il più possibile la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili anche negli stessi siti.

Di seguito si riportano le alternative prese in considerazione a partire da quella di progetto originale.

3.5.1 ALTERNATIVA "ZERO"

L'alternativa zero corrisponde alla scelta di non realizzare l'impianto in progetto, che equivale a mantenere la situazione esistente reputando la qualità ambientale un parametro superiore alla realizzazione del progetto, lasciando quindi il terreno di ubicazione un terreno agricolo. Quindi scegliendo l'alternativa "zero" non si avranno impatti né negativi sull'ambiente né tantomeno positivi, perdurerà quindi una situazione di impatto "nullo".

Tuttavia preme sottolineare che con l'alternativa "zero" verranno prima di tutto meno gli indirizzi di Pianificazione Energetica a tutti i livelli (Europeo, Nazionale e Regionale) che prevedono lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili nei loro indirizzi programmatici tesi a limitare l'utilizzo dei combustibili fossili e la sostituzione di impianti alimentati da idrocarburi con impianti alimentati da energie rinnovabili.

A questa considerazione si deve aggiungere anche il fatto che con gli impianti a energie rinnovabili a emissioni zero, si ha un progressivo miglioramento della qualità dell'aria e quindi della salute umana e animale. Infatti con la messa in opera di questo impianto eolico si ha la produzione di circa 141'120 MWh/a, che in caso di alternativa "zero" dovrebbero comunque essere prodotti mediante l'utilizzo di impianti a fonti tradizionali non rinnovabili.

A tal proposito utilizzando i fattori di emissione dei combustibili fossili utilizzati nelle centrali termoelettriche nazionali (rapporto "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico (Ispra, 2022)), e considerando una produzione di circa 141'120'000 kW medi annui di energia rinnovabile prodotta dalla messa in esercizio di questo impianto, si andrà a non emettere in atmosfera le tonnellate di CO₂ di Tabella 3—4.

Tabella 3—4 Fattori di emissione di CO₂ da produzione termoelettrica lorda per combustibile (gCO₂/kWh) e tonnellate di CO₂ non emessa con la realizzazione dell'Impianto. (1) E' compresa l'elettricità prodotta da rifiuti biodegradabili, biogas e biomasse di origine vegetale; (2) E' esclusa l'elettricità prodotta da rifiuti biodegradabili, biogas e biomasse di origine vegetale.

Combustibili	Fattore di emissione per l'anno 2020 (gCO ₂ /kWh)	CO ₂ non emessa (t)
Solidi	927.2	130846,5
Gas naturale	371.7	52454,3
Gas derivati	1382.4	195084,3
P. petroliferi	517.4	73015,5
Altri comb. ⁽¹⁾	126.7	17879,9
Altri comb. ⁽²⁾	1162.1	163995,6
Tot. Termoelettrico ⁽¹⁾	400.4	56504,4
Tot. Termoelettrico ⁽²⁾	449.1	63377,0

Per quanto riguarda invece gli altri inquinanti NO_x, SO_x, CO, NH₃ e PM₁₀ è possibile fare riferimento alla Tabella 3—5 dove sono riportati i valori di inquinanti non emessi grazie alla produzione di energia elettrica rinnovabile derivante dalla messa in esercizio dell'impianto.

Tabella 3—5 Quantità di inquinanti non emessi con la realizzazione del progetto. Fattori di emissione (mg/kWh) degli inquinanti atmosferici emessi per la produzione di energia elettrica e calore (Ispra, 2022).

Inquinanti atmosferici	Fattore di emissione per l'anno 2020 (mg/kWh)	Inquinanti non emessi (t)
NO _x	205.36	28980,40
SO _x	45.5	6420,96
CO	92.48	13050,78
NH ₃	0.28	39,51
PM10	2.37	334,45

Pertanto nel caso in cui adottassimo l'alternativa zero, a fronte di un impatto per così dire "nullo", la quantità di energia non prodotta dall'impianto eolico, dovrebbe essere prodotta con un impianto tradizionale con una conseguente immissione nell'ambiente di una certa quantità di anidride carbonica e altri inquinanti.

Nello specifico la realizzazione di questo impianto potrebbe evitare l'immissione in atmosfera di circa 56'504 tonnellate di anidride carbonica all'anno derivanti dall'esercizio di un impianto a fonti tradizionali, fornendo energia pulita rinnovabile ad un nucleo abitato di circa 60/90'000 famiglie.

3.5.2 ALTERNATIVA TECNOLOGICA

Come è stato spiegato nella premessa di questo paragrafo, l'aver scelto di realizzare un impianto eolico non deve essere visto puramente come una alternativa ad altre tecnologie che utilizzano altre fonti rinnovabili (geotermia, idroelettrico, biomasse, fotovoltaico) ma piuttosto il primo passo per poter sviluppare insieme, magari sugli stessi siti di progetto, più impianti che sfruttano energie rinnovabili diverse.

In quest'ottica sono comunque state scartate alcune tecnologie per mancanza di una risorsa tale da permettere lo sviluppo di progetti di pari potenza di quello in esame. Infatti nell'area di progetto e in un vasto intorno da essa (10 km) non sono ad oggi state rinvenute risorse geotermiche adatte alla produzione di energia elettrica, anche per l'idroelettrico sui corsi d'acqua principali presenti in zona sono già realizzati impianti che utilizzano tutta l'acqua disponibile, per le biomasse non si reputa disponibile la quantità di massa vegetale necessaria per questo tipo di impianto anche in considerazione che ve ne sono già due in esercizio a biomasse solide a Manciano (fonte Atlaimpianti GSE).

Un discorso a sé merita il fotovoltaico. Infatti, in generale, le latitudini del centro-sud Italia presentano un alto irraggiamento solare distribuito uniformemente sul territorio che oltretutto non risente in modo particolare di situazioni sito specifiche. Inoltre le ore di sole e le ore di vento medie durate l'anno sono molto simili. Tuttavia nel territorio di ubicazione del progetto sono già presenti diversi impianti fotovoltaici a terra di grandi dimensioni e la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra di pari potenza di quello eolico in progetto richiederebbe un incremento di occupazione del suolo. Al contrario un progetto eolico di grande potenza e generazione di energia elettrica prevede una occupazione di suolo molto limitata, lasciandolo all'attività agricola. Una ulteriore scelta tecnologica sarebbe stata quella di realizzare un impianto agrivoltaico che coniuga produzione di energia elettrica alla coltivazione agricola. Sebbene con questa tecnologia viene ridotta l'occupazione del suolo che permane ad utilizzo agricolo, sarebbe stato comunque necessario prevedere un'ampia superficie pannellata per pareggiare la potenza installata dell'impianto eolico in progetto. Inoltre si pone il problema dell'acquisizione delle aree necessarie per lo sviluppo di un tale progetto cosa non necessaria per un impianto eolico. Ciò non toglie tuttavia che visto che l'impianto eolico in progetto ha una limitata occupazione di suolo agricolo, in futuro, sulle aree circostanti gli aerogeneratori, come avviene sempre più spesso, si possa andare a sviluppare anche un progetto di uno o più impianti agrivoltaici.

Pertanto la scelta progettuale si è indirizzata sull'utilizzo della tecnologia eolica in quanto il territorio all'interno del quale il progetto si inserisce ben si presta all'utilizzo di tale tecnologia sia perché offre ottime caratteristiche anemometriche sia perché non sono presenti altri impianti eolici.

Per quanto riguarda gli aerogeneratori, quelli che saranno utilizzati per questo progetto sono i più moderni disponibili sul mercato per le caratteristiche anemometriche del sito di progetto. Anche la taglia di potenza, e quindi numero e altezza degli aerogeneratori, è stata scelta in modo da coniugare il massimo sfruttamento della risorsa con il minimo impatto paesaggistico. Infatti, mantenendo l'idea di utilizzare al massimo la produzione di energia elettrica con le condizioni di vento sito specifiche, è stato ritenuto paesaggisticamente meno impattante utilizzare un numero minore di aerogeneratori anche se più alti rispetto all'ipotesi di realizzare un impianto con un numero notevole di pale. Infatti il parco eolico in progetto prevede l'utilizzo di n. 7 aerogeneratori di tipo Vestas V-172 della potenza di 7.2 MW ciascuno per un totale di 50.4 MW. A parità di potenza installata, utilizzando aerogeneratori da 2 MW, più bassi

sicuramente di quelli di progetto, sarebbero necessari 25 aerogeneratori. Risulta quindi evidente che utilizzare gli aerogeneratori di progetto permette di ottimizzare non solo lo sfruttamento della risorsa e limitare gli interventi di realizzazione e manutenzione, ma anche di ridurre gli impatti sul territorio. Infatti utilizzando solo n. 7 aerogeneratori ben distanziati tra loro, si va a scongiurare l'effetto "selva", riducendo quindi l'impatto visivo. Infatti gli aerogeneratori in progetti sono suddivisi in due gruppi distanti circa 4 km e all'interno di ogni gruppo le singole pale eoliche sono mediamente distanti l'una dall'altra circa 1.0 – 1.5 km. Tale layout, in una zona di collina come quella di progetto, permette di limitare fortemente la percezione visiva dell'intero parco eolico dai vari punti di vista.

3.5.3 ALTERNATIVA DI LOCALIZZAZIONE

Va subito specificato che la localizzazione di un impianto eolico necessariamente è vincolata dalle zone dove le caratteristiche della risorsa eolica sono tali da garantire una produzione di energia elettrica duratura e adeguata alla scala del progetto in termini economici e finanziari. Oltre a questo aspetto sono da considerare gli aspetti ambientali, vincolistici e paesaggistici.

Quindi, entrando nel merito della scelta del sito di ubicazione dell'impianto, va innanzitutto specificato che le aree scelte sono quelle che presentano le migliori condizioni anemometriche, condizione fondamentale per l'ottimizzazione di un impianto eolico come è possibile osservare da quanto riportato nella relazione anemologica (R.CV.395.GVI.23.002.00).

A questo si deve aggiungere il fatto che i siti di progetto sono facilmente raggiungibili, hanno una bassa inclinazione del pendio, non sono gravati da vincoli paesaggistici e/o comunque da vincoli ostativi alla realizzazione del progetto, sono esterni ad aree boscate o con colture di pregio. Inoltre i siti degli aerogeneratori si trovano esterni alle aree non idonee individuate dalla Regione Toscana per la realizzazione di impianti eolici. Lo studio di intervisibilità ha inoltre evidenziato come la percezione visiva degli aerogeneratori nel sito di progetto sia limitata e attenuata dall'orografia del territorio.

Per quanto riguarda l'ubicazione della nuova stazione elettrica, anche in questo caso valgono le stesse considerazioni esposte per gli aerogeneratori. A questo si deve aggiungere che è la soluzione tecnica individuata da Terna e che pone la nuova stazione elettrica immediatamente adiacente ad una linea AT esistente alla quale sarà connessa.

3.5.4 SCELTA DELL'ALTERNATIVA PROGETTUALE

Per quanto esposto fino ad ora all'interno di questo documento, emerge con chiarezza quali siano i principali motivi che hanno fatto ritenere come migliore, tra quelle proposte, la soluzione progettuale scelta. Infatti questa soluzione coniuga l'esigenza di ottenere il massimo della produzione di energia elettrica dalla fonte eolica minimizzando gli impatti sull'ambiente e il paesaggio naturale circostante.

La stessa opzione "zero", cioè quella di non realizzare l'opera, appare in contrasto con quanto emerge dagli indirizzi programmatici a livello comunitario, nazionale e regionale i quali propongono e auspicano uno sviluppo delle energie pulite e rinnovabili.

Pertanto per le considerazioni sopra espresse in merito ad ognuna delle alternative progettuali prese in considerazione per il progetto, l'alternativa di progetto è quella che meglio soddisfa i requisiti di economicità, produttività, sostenibilità ambientale e di minimizzazione degli impatti.

4 QUADRO AMBIENTALE

4.1 STATO DELL'AMBIENTE 'ANTE OPERAM'

Nel presente Paragrafo viene effettuata la caratterizzazione delle componenti ambientali presenti nell'area vasta di progetto.

Tali descrizioni vengono effettuate a due scale di riferimento territoriale:

- inquadramento e descrizione delle componenti in corrispondenza dell'Area Vasta;
- inquadramento e descrizione delle componenti in corrispondenza del Sito di intervento (aree di Progetto), ovvero in stretta corrispondenza delle zone interessate dalla realizzazione dell'impianto eolico e del tracciato di posa del cavidotto interrato e stazione elettrica.

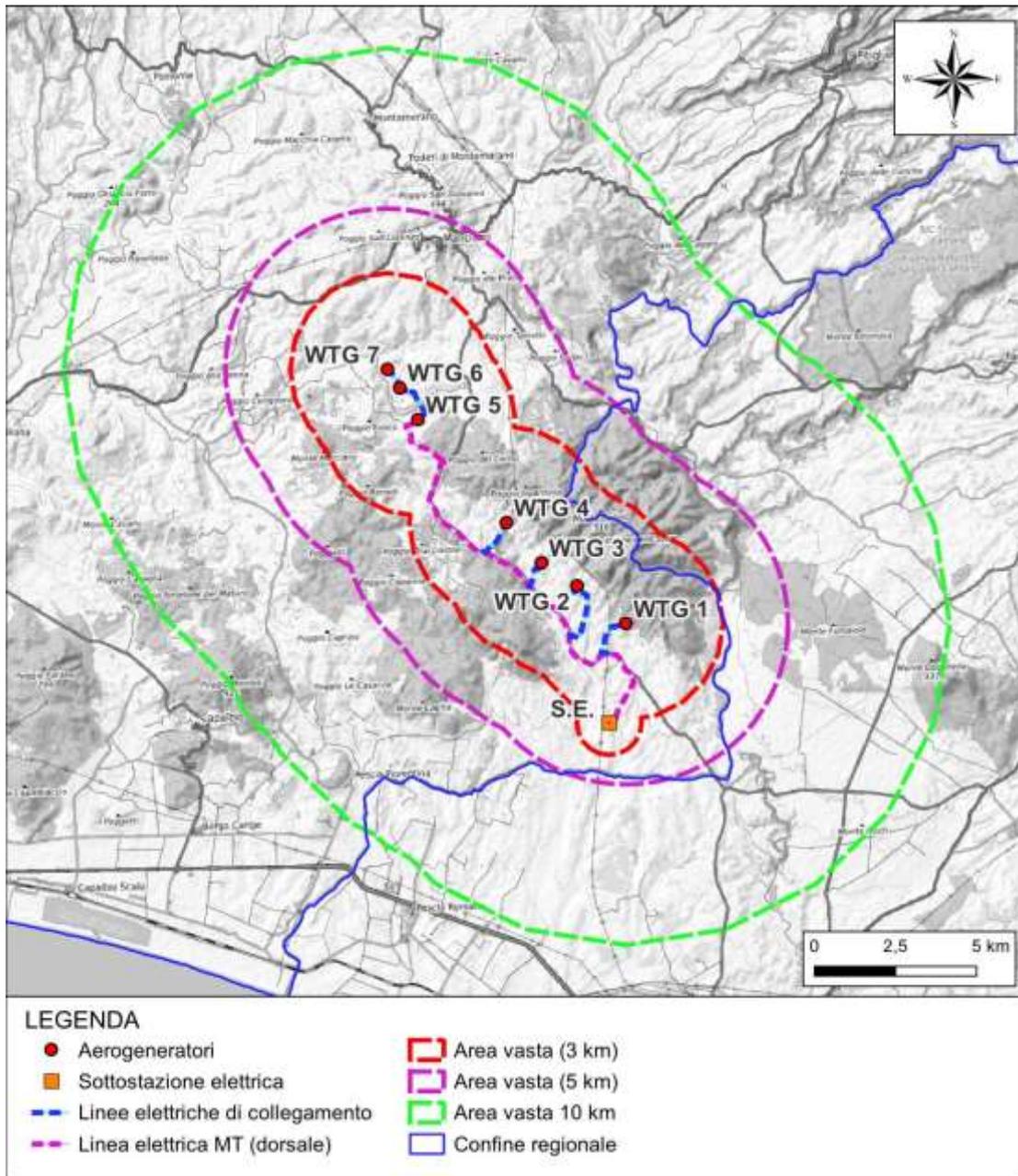
Per quanto riguarda l'area vasta, vista la natura del progetto, è stato deciso di adottare ampiezze diverse in funzione della matrice. Nello specifico sono state individuate le seguenti aree (Figura 4—1):

- Area vasta con raggio di 3 km: adottata per le componenti Aria, Suolo e sottosuolo, Acque superficiali e sotterranee;
- Area vasta con raggio di 1 km: clima acustico;
- Area vasta con raggio di 5 km: adotta per Vegetazione e flora e Fauna;
- Area vasta con raggio di 10 km: adottata per la componente Paesaggio ed per il censimento impianti dell'effetto cumulo. Il raggio è stato determinato moltiplicando l'altezza totale dell'aerogeneratore (torre + pala) per 50 come indicato dalle Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici (2012) della Regione Toscana.

Per la linea elettrica e la nuova stazione è stato invece utilizzato per l'area vasta un raggio di 500 m.

Inoltre si specifica preliminarmente che, ricadendo l'area vasta di progetto in minima parte anche in Regione Lazio, l'analisi di alcune componenti sarà necessariamente trattata in modo separato.

Figura 4—1 Inquadramento delle aree vaste e dei siti di progetto.



4.1.1 ATMOSFERA

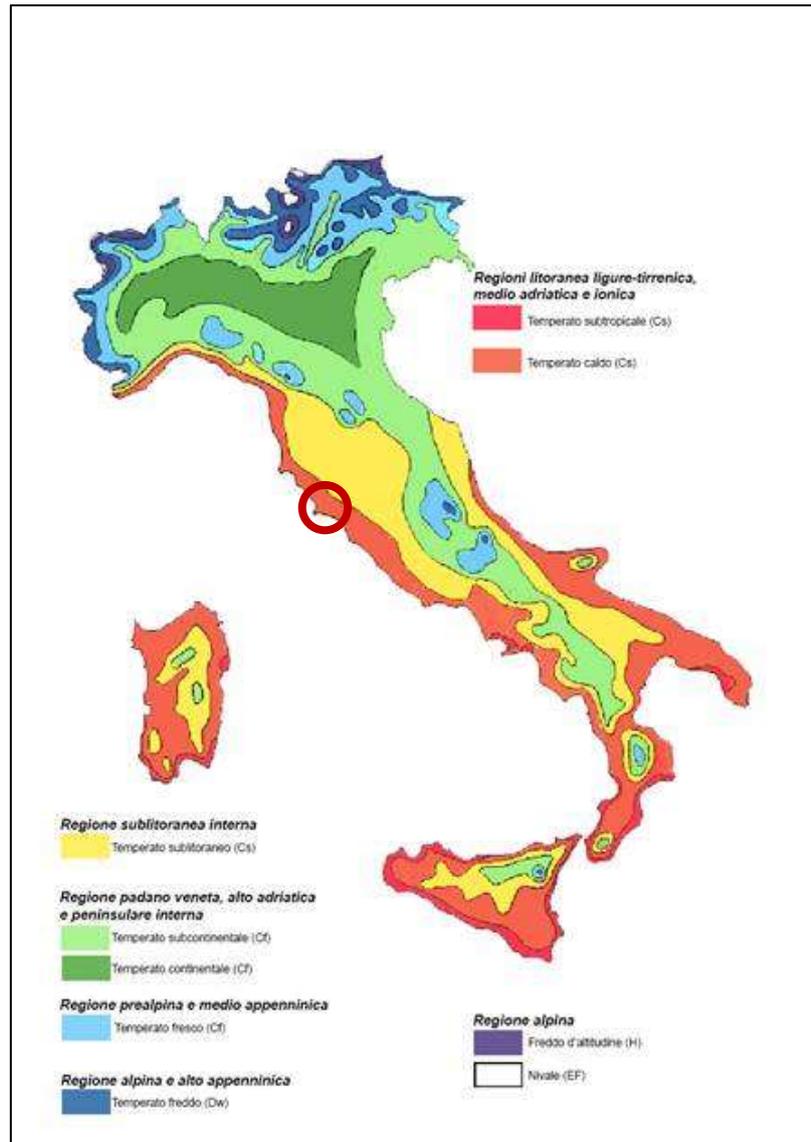
Nel presente paragrafo è riportata la ricostruzione del quadro ambientale relativo al clima e alla qualità dell’aria per l’area vasta di studio.

4.1.1.1 Clima

Secondo la classificazione di Koppen, la penisola italiana ricade interamente nell’area del clima mediterraneo che appartiene ai climi mesotermici e nello specifico al subtropicale con estate asciutta.

A livello macroscopico, la zona in cui è ubicato l’intervento è classificata da un punto di vista climatico come “Temperato caldo (Cs)” (Figura 4—2) che interessa la fascia litoranea tirrenica dalla Liguria alla Calabria, la fascia meridionale della costa adriatica e la zona ionica. Media annua da 14.5 a 16.9°C; media del mese più freddo da 6 a 9.9°C; 4 mesi con media > 20°C; escursione annua da 15 a 17°C.

Figura 4—2 Zone climatiche secondo la classificazione di Koppen (www.meteoservice.net). Il cerchio rosso indica l'area di progetto.



Dal punto di vista climatico la Toscana può essere suddivisa in due aree:

- l'alta Toscana: caratterizzata dalla presenza degli Appennini che agiscono da barriera nei confronti delle masse d'aria fredda che provengono dai Balcani e da condizioni di maggiore umidità;
- la Toscana meridionale con clima più mite grazie alla protezione degli Appennini.

Mentre il clima dell'alta Toscana è determinato dalle condizioni orografiche e precisamente nell'altitudine, per il resto della regione fattore determinante per il clima è la distanza dal Mar Tirreno che determina un maggiore o minore grado di continentalità mitigando le temperature minime. Infatti il Mar Tirreno ha una forte influenza sulla temperatura delle acque producendo un'azione mitigatrice sui fenomeni climatici estremi. Le coste sono, infatti, caratterizzate da clima tipicamente mediterraneo, con estati fresche e inverni miti.

La parte orientale della Toscana presenta il cosiddetto effetto "valle interna" che porta alla creazione di fenomeni quali gelate da inversione termica e nebbie, meno presenti sulle zone costiere.

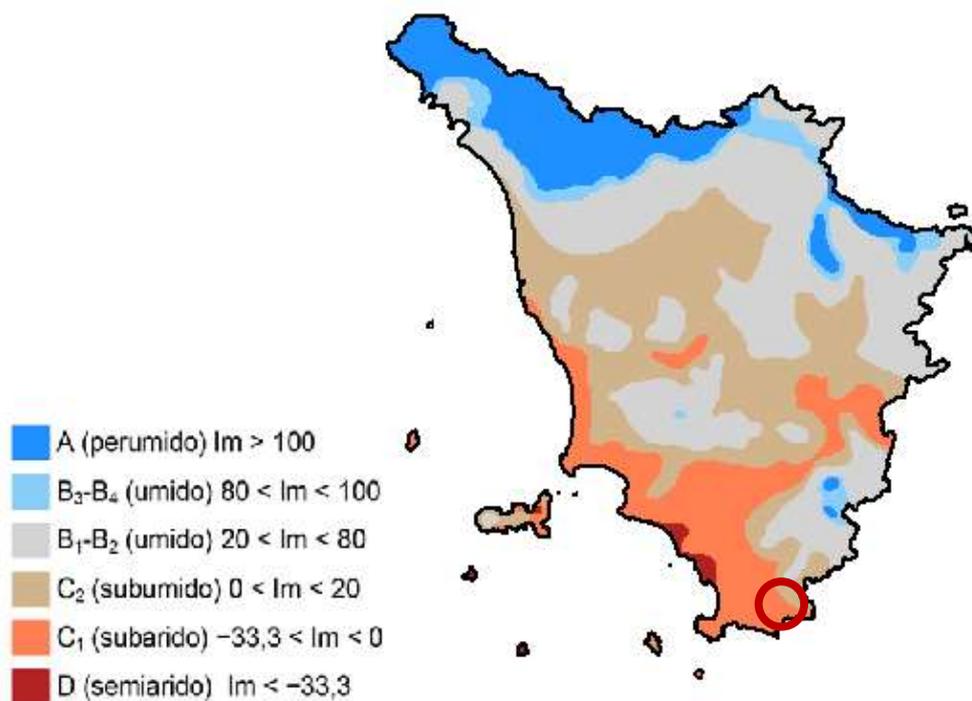
La fascia costiera, dove si inserisce il progetto, presenta un clima tipicamente mediterraneo, con temperature medie annue che si attestano intorno ai 15-16 °C e sui 16-16.5°C nelle zone più a sud della regione (es. Maremma Toscana). Il mese più freddo è gennaio, quello più caldo è luglio. Le estati calde sono mitigate dalla presenza delle brezze marine, gli inverni invece non sono particolarmente freddi grazie all'azione mitigante del mare, con precipitazioni che sono concentrate principalmente in autunno e inverno.

Nei mesi estivi la presenza dell'anticiclone delle Azzorre o di quello sahariano svolgono una azione di schermo sulle perturbazioni occidentali, producendo condizioni di atmosfera stabile e di cielo soleggiato, con temperature elevate.

La direzione di allungamento longitudinale rispetto al mare dei crinali e l'altitudine dei sistemi montuosi, provocano deviazioni e sollevamenti, più o meno intensi, delle masse d'aria che determinano l'innesco di piogge di versante che influiscono notevolmente sulla frequenza e sulla quantità delle precipitazioni in tutta l'area.

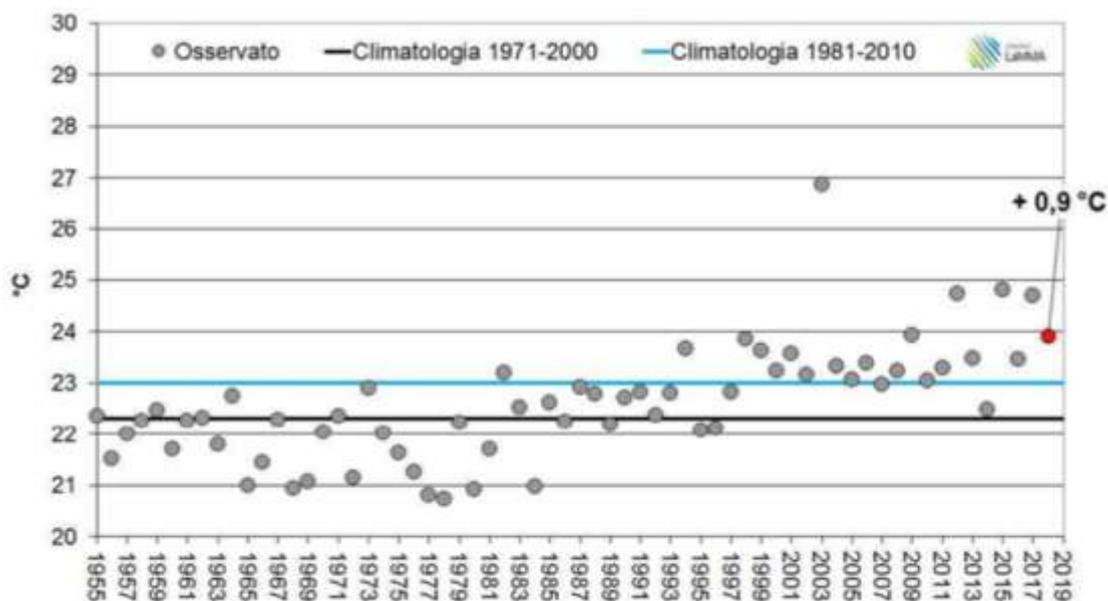
La classificazione di Thornthwait (Figura 4—3) mostra che l'area di progetto ricade nella zona classificata come "clima subumido" C1 ($-33,3 < I_m < 0$).

Figura 4—3 Classificazione climatica della Toscana secondo Thornthwaite. Il cerchio rosso indica l'area di progetto.



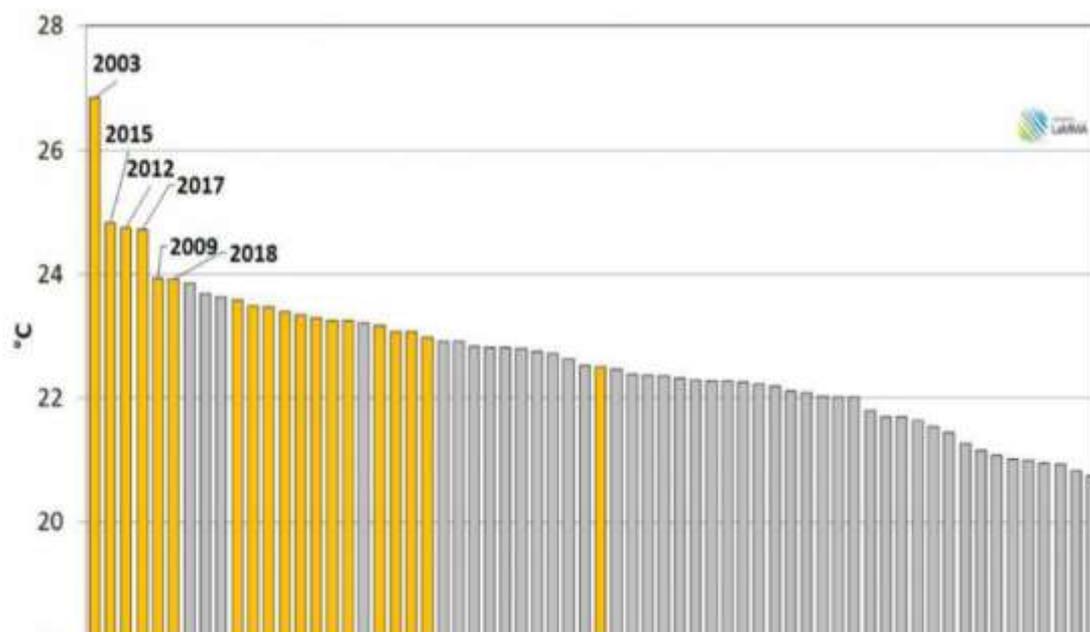
La Toscana, come gran parte d'Italia, è stata interessata da ondate di calore nel periodo estivo, con valori medi regionali della temperatura media di quasi 4 °C al di sopra della media di riferimento 1981- 2010, con la massima intensità nell'estate 2017 (Figura 4—4).

Figura 4—4 Temperatura media estiva nelle Province di FI, AR, PI, GR (Fonte: Piano AIB Regione Toscana, fonte dati Lamma).



Come visibile dalla Figura 4—5 ben sette delle dieci estati più calde dal 1955 al 2018 risultano successive all'anno 2000: dopo la caldissima estate 2003, molto calde sono state anche, in ordine decrescente, le estati 2015, 2012, 2017, 2009 e 2018

Figura 4—5 Estati più calde dal 1995 ad oggi nelle Province di FI, AR, PI, GR (Fonte: Piano AIB Regione Toscana, fonte dati Lamma).



La variazione della temperatura è il parametro che mette in evidenza maggiormente il cambiamento climatico. In Toscana, dal 1955 al 2007, si sono registrate a partire dai dati delle 22 stazioni di monitoraggio, un aumento delle temperature, sia minime che massime, con incrementi rispettivamente di $+0.89^{\circ}\text{C}$ e $+0.81^{\circ}\text{C}$ in 50 anni. L'anomalia

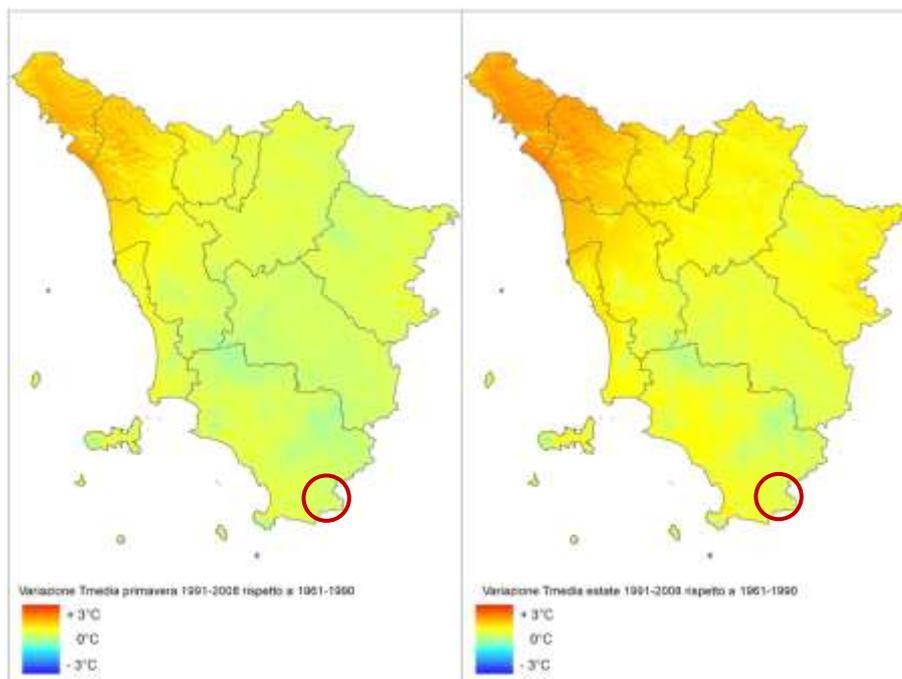
media è pari a $+0.5^{\circ}\text{C}$, con picchi superiori al grado centigrado in Garfagnana e Lunigiana (Figura 4—6) e delle diminuzioni sui rilievi maggiori centromeridionali e quelli del Pratomagno.

Figura 4—6 Mappa delle variazioni di temperatura media annua ($^{\circ}\text{C}$) del periodo 1991-2008, rispetto al trentennio di riferimento 1961-1990. (Fonte: LaMMA, 2010. Dati: Aeronautica Militare, Centro Funzionale, ARSIA).



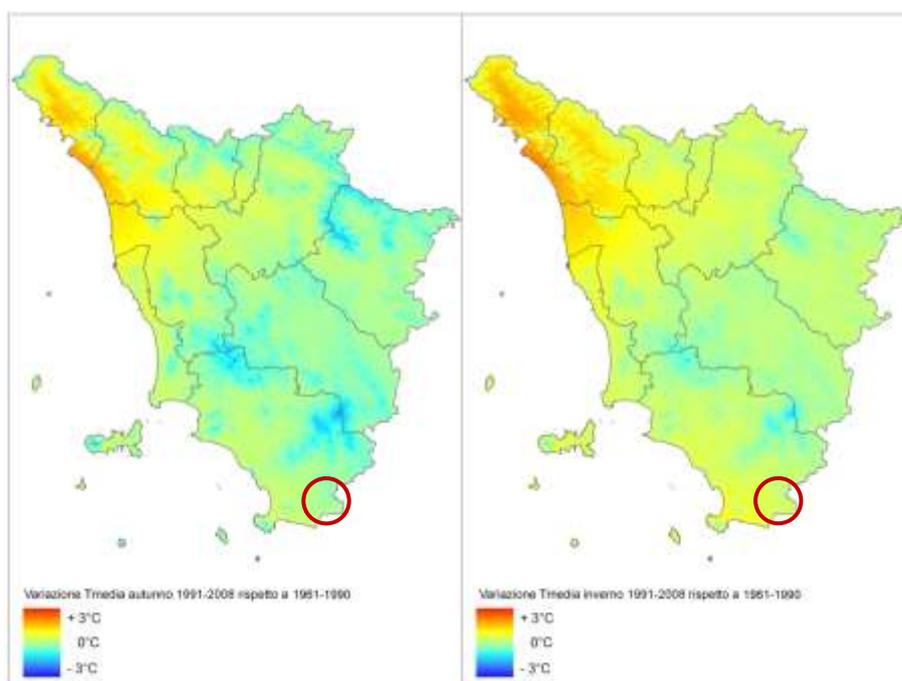
Per le singole stagioni la tendenza positiva è confermata nei periodi primaverile ed estivo, con valori medi rispettivamente di $+0.6^{\circ}\text{C}$ e $+0.9^{\circ}\text{C}$ (Figura 4—7).

Figura 4—7 Mappe delle variazioni di temperatura media (°C) primaverile (a sinistra) ed estiva (a destra) del periodo 1991-2008 rispetto al trentennio di riferimento 1961-1990. (Fonte: LaMMA, 2010. Dati: Aeronautica Militare, Centro Funzionale, ARSIA).



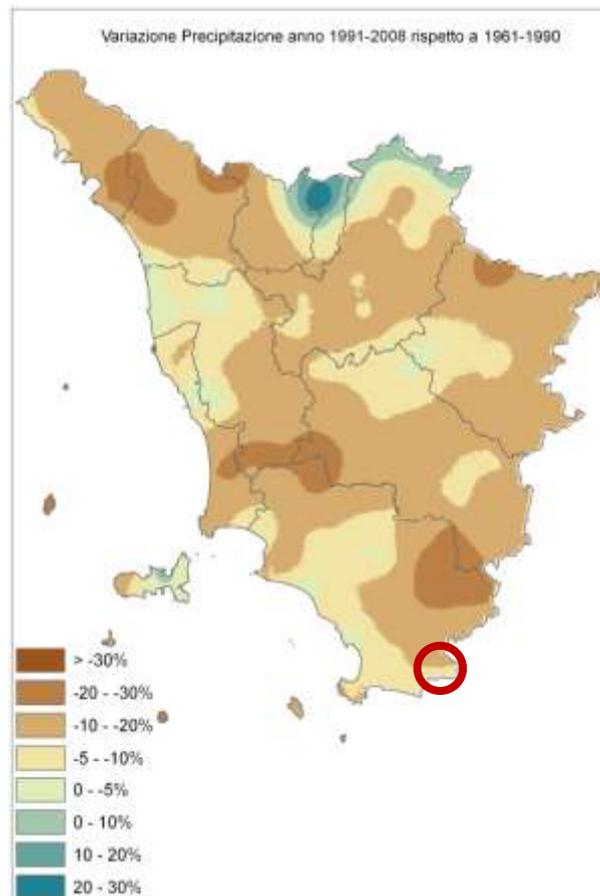
In Inverno non si notano variazioni di rilievo, a parte la zona della Garfagnana e Lunigiana, mentre in Autunno il trend si presenta generalmente negativo, con valori medi di -0.34°C , eccetto che lungo il litorale di Massa-Carrara e nelle valli della Lunigiana, dove le temperature mantengono variazioni positive come nelle altre due stagioni più calde (Figura 4—8).

Figura 4—8 . Mappe delle variazioni di temperatura media (°C) autunnale (a sinistra) ed invernale (a destra) del periodo 1991-2008 rispetto al trentennio di riferimento 1961-1990. (Fonte: LaMMA, 2010. Dati: Aeronautica Militare, Centro Funzionale, ARSIA).



Per quanto riguarda le precipitazioni a parte qualche annata particolarmente piovosa come quella del 2010, in generale nel corso degli ultimi decenni hanno mostrato un trend negativo diffuso, con valori medi regionali di -12% come indicato nella mappa relativa alle anomalie del periodo 1991-2008 rispetto al periodo di riferimento 1961-1990 (Figura 4—9). Le contrazioni maggiori si riscontrano in Garfagnana, nella zona dell'Amiata ed in prossimità delle colline metallifere. Per l'area di progetto si sono avute anomalie comprese tra -5 e -20%.

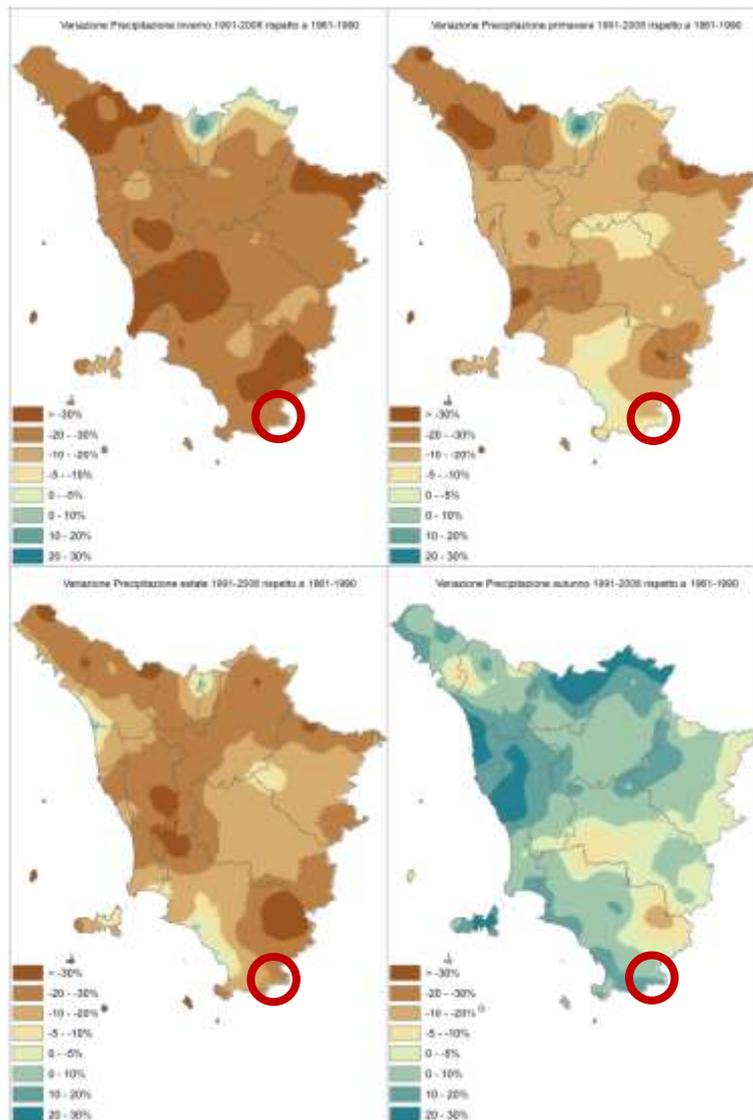
Figura 4—9 Mappa delle anomalie di pioggia annua (mm) del periodo 1991-2008 rispetto al trentennio di riferimento 1961-1990. (Fonte: LaMMA, 2010. Dati: Aeronautica Militare, Centro Funzionale, ARSIA). Il cerchio rosso indica l'area di progetto.



A livello stagionale le mappe di variazione dei cumulati di pioggia del periodo 1991-2008 rispetto al 1961-1990 (Figura 4—10) mostrano una maggiore contrazione dai primi mesi dell'anno fino a fine estate, con valori che vanno da -16.8% in primavera, a -20.5% in estate e addirittura -25.5% in Inverno. L'autunno è l'unica stagione in controtendenza che, pur mantenendo delle zone in cui le precipitazioni sono ridotte, registra un incremento medio regionale di +7%, valore che però è insufficiente a compensare le riduzioni del resto dell'anno. Per l'area di progetto si hanno le seguenti variazioni tra il periodo 1991-2008 e 1961-1990:

- Variazione precipitazione inverno: -20 ÷ -30%;
- Variazione precipitazione primavera: -5 ÷ -10%
- Variazione precipitazione estate: -20 ÷ -30%;
- Variazione precipitazione autunno: 0 ÷ 10%.

Figura 4—10 Mappe delle anomalie di precipitazione stagionale (mm) del periodo 1991-2008 rispetto al trentennio di riferimento 1961-1990. (Fonte: LaMMA, 2010. Dati: Aeronautica Militare, Centro Funzionale, ARSIA). Il cerchio rosso indica l'area di progetto.

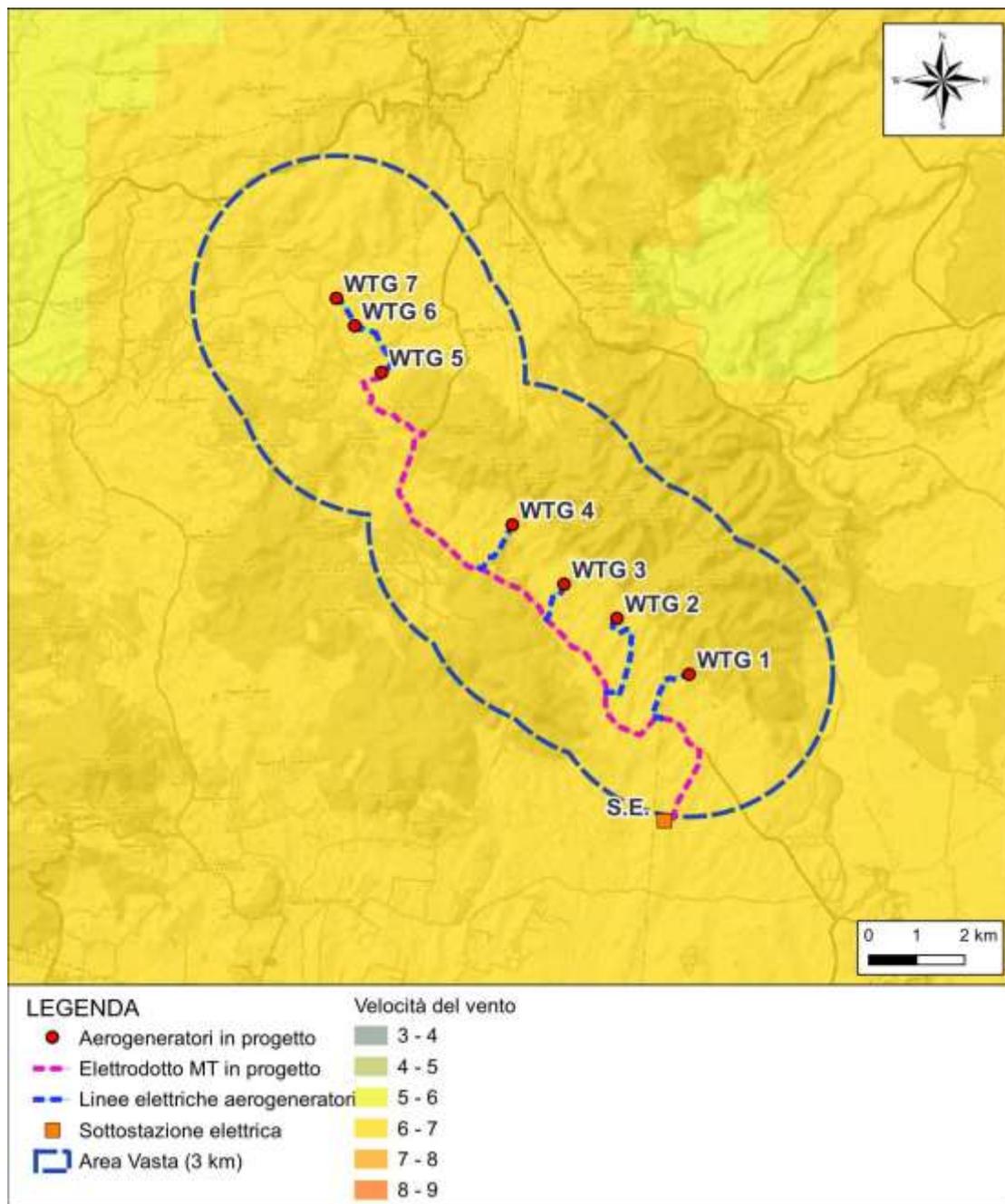


Dati anemometrici

In merito ai dati anemometrici l'RSE ha realizzato il portale AEOLIAN (Atlante EOLico ItAlIAno) contenente la mappatura dei dati di velocità media annua del vento onshore e offshore a varie altezze.

Nel caso in progetto in Figura 4—11 è riportata la mappa con le velocità medie annue del vento a 150 m s.l.t dalla quale risultano valori compresi tra 6 e 7 m/s.

Figura 4—11 Carta della velocità del vento (portale AEOLIAN - Atlante EOLico ItaliANo dell’RSE).



Nell’ambito di questo progetto è stato eseguito uno studio anemologico (elaborato R.CV.395.GVI.23.002.00) al quale si rimanda per questo aspetto.

4.1.1.2 Qualità Aria

A partire dal primo gennaio 2011 la qualità dell’aria in Toscana viene monitorata attraverso la rete regionale di rilevamento gestita da ARPAT.

Il Territorio della Regione Toscana è suddiviso in zone sulla base di:

- caratteristiche orografiche, paesaggistiche e climatiche che contribuiscono a definire “zone di influenza” degli inquinanti in termini di diffusività atmosferica;

- caratteristiche legate alle pressioni esercitate sul territorio come demografia, uso del suolo ed emissioni in atmosfera.

Per l'ozono sono invece state considerate prevalenti altre caratteristiche, legate principalmente all'altitudine e alla vicinanza alla costa, individuando così una diversa zonizzazione.

Si è pertanto giunti alla zonizzazione del territorio nelle seguenti zone:

- zone individuate per tutti gli inquinanti di cui all'allegato V del D.Lgs 155/2010 (escluso l'ozono) (Figura 4—12);
- zone individuate per l'ozono (Figura 4—13).

Per quanto riguarda le zone individuate per tutti gli inquinanti di cui all'allegato V del D.Lgs 155/2010 (escluso l'ozono) il sito di progetto ricade nella:

Zona collinare montana. Questa zona copre una superficie superiore ai 2/3 del territorio regionale e presenta, oltre al dato orografico, elementi caratterizzanti, relativi alle modeste pressioni presenti sul territorio, che la distinguono ed identificano come zona. Risulta caratterizzata da bassa densità abitativa e da bassa pressione emissiva, generalmente inferiori a quelle delle altre zone urbanizzate, e comunque concentrata in centri abitati di piccola e media grandezza ed in alcune limitate aree industriali. In questa zona si distingue un capoluogo toscano (Siena) e le due aree geotermiche del Monte Amiata e delle Colline Metallifere che presentano caratteristiche di disomogeneità rispetto al resto dell'area. Nelle aree geotermiche risulta opportuno il monitoraggio di alcuni inquinanti specifici normati dal nuovo decreto come l'Arsenico ed Mercurio ed altri non regolamentati come l'H₂S.

Anche per le zone individuate per l'ozono il sito di progetto ricade nella:

Zona collinare montana. Zona coincidente con la zona collinare montana per gli inquinanti di cui all'All. V D.L. 155/2010.

Figura 4—12 Zone individuate per tutti gli inquinanti di cui all'allegato V del D.Lgs 155/2010 (escluso l'ozono). Il cerchio rosso indica l'area di progetto.

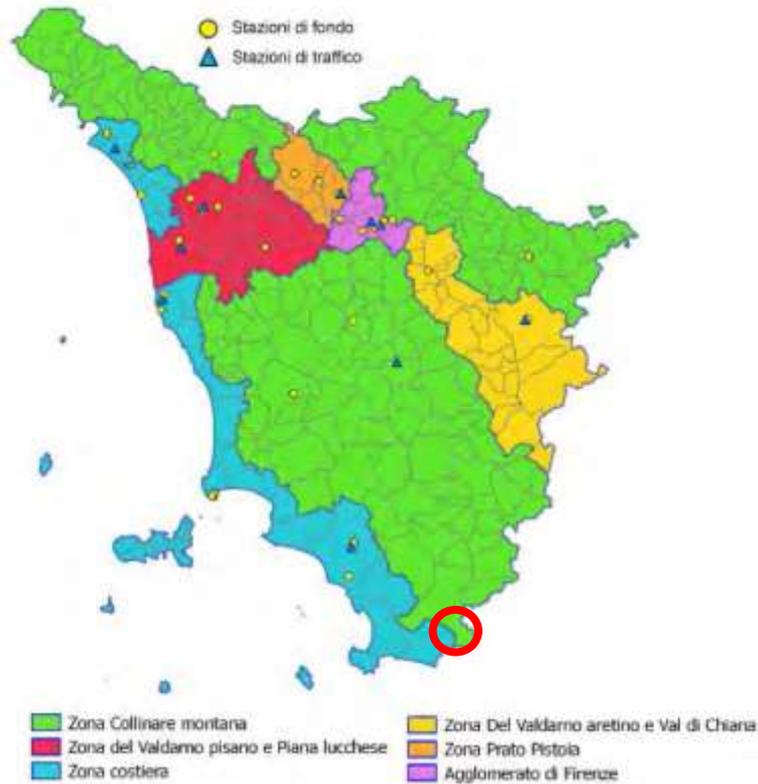


Figura 4—13 Zone individuate per l'ozono. Il cerchio rosso indica l'area di progetto.



Per avere un quadro sulla qualità dell'aria per le zone dove ricade il sito di progetto si è fatto riferimento alla "Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria in Toscana-Monitoraggio 2022" preparato da ARPAT.

Nel corso del 2022 le 37 le stazioni previste dalla Delibera regionale n. 964/2015 hanno funzionato a pieno regime. Successivamente alla DGRT 1025/2010, la struttura delle Rete Regionale di rilevamento della Qualità dell'Aria della Toscana è stata modificata: passando, nel corso degli anni, dalla DGRT 964/2015 ha raggiunto, nel 2022, la configurazione e la zonizzazione attuali.

Alla luce dei risultati del monitoraggio degli ultimi 5 anni, la Regione Toscana ha rivisto la classificazione del territorio toscano indicata nella DGRT 1626/2020, apportando alcune modifiche che pur risultando, in parte, effettive già dal 2022, devono essere ancora ufficializzate.

Il monitoraggio della qualità dell'aria ambiente si basa prioritariamente sulle misurazioni ottenute dalle 37 stazioni della rete regionale di rilevamento, in particolare per le zone dove ricade il sito di progetto si hanno le stazioni di Tabella 4—1 (Figura 4—14) che monitorano i parametri di Tabella 4—2 con particolare riferimento alle tre stazioni di Livorno. Si precisa in merito che la stazione di monitoraggio, ricadente nella zona collinare montana, più vicina al sito di progetto è situata a Siena, a quasi 100 km di distanza mentre nella Zona costiera, molto prossima al sito, sono presente altre tre stazioni di misura molto più prossime e pertanto verranno riportate anche queste.

Figura 4—14 Ubicazione delle stazioni di monitoraggio dell'aria più prossime ai siti di progetto.

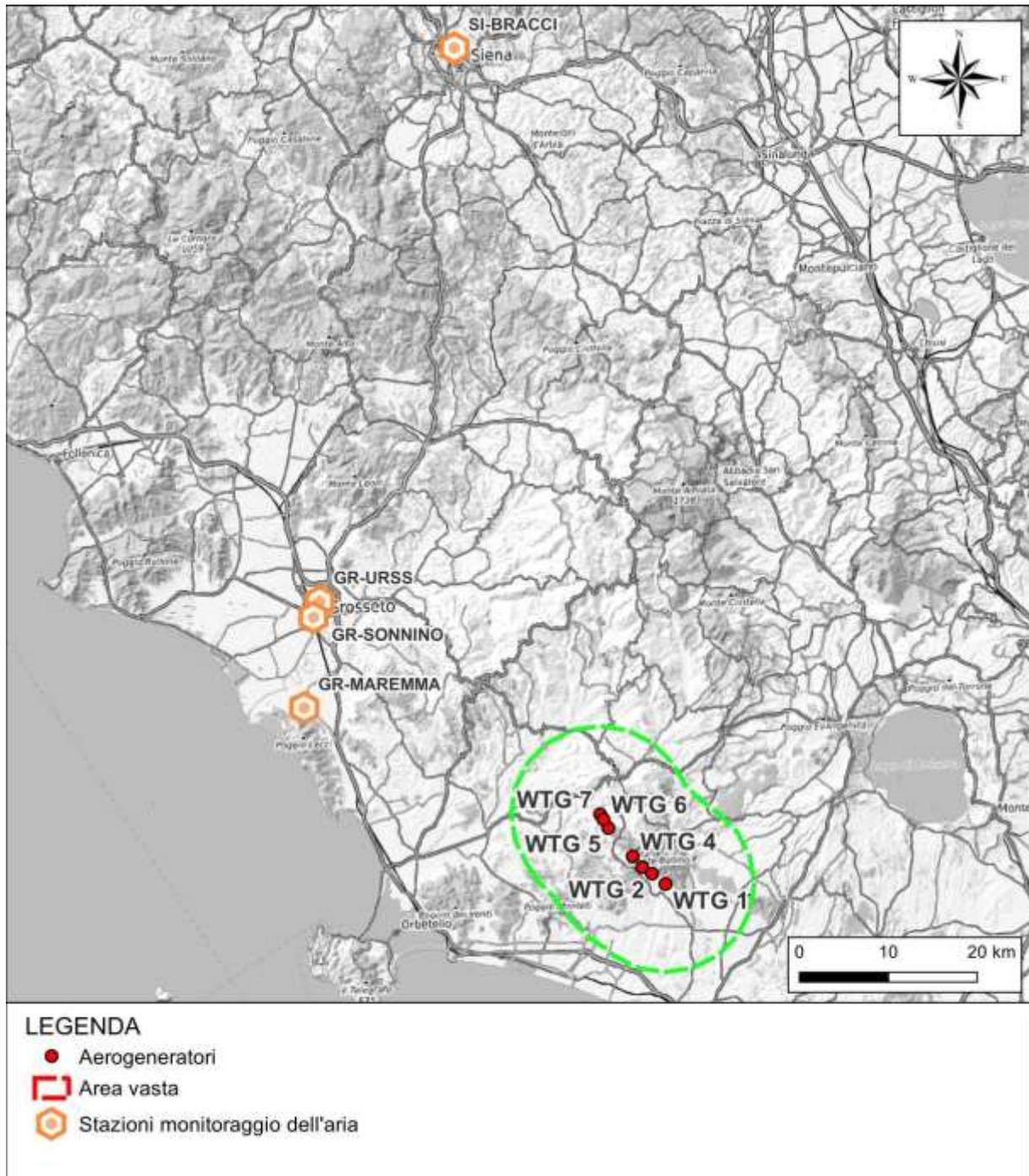


Tabella 4—1 Rete di monitoraggio più prossima al sito di progetto. F: fondo; T: traffico; I: industriale; U: urbana; S: Suburbana; R: rurale; Rreg: Rurale fondo Regionale.

Zonizzazione	Class. Zona e stazione		Provincia e Comune		Nome Stazione
Zona Collinaree Montana	U	T	SI	Siena	SI-BRACCI
Zona Costiera	U	F	GR	Grosseto	GR-SONNINO
	U	T	GR	Grosseto	GR-URSS
	R	F	GR	Grosseto	GR-MAREMMA

Tabella 4—2 Parametri monitorati per ogni stazione

Zonizzazione	Nome Stazione	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO ₂	SO ₂	CO	Benzene ¹	B(a)P ¹	As	Ni	Cd	Pb ²	Zonizzazione O ₃	Cass. O ₃	O ₃
Zona Costiera	GR-Sonnino	x	x	x									Zona delle Pianure Costiere		
	GR-URSS	x		x											
	GR-Maremma			x										R	x
Zona Collinare e Montana	SI-BRACCI	x		x		x							Zona Collinare e Montana		

¹ nella delibera si prevede soltanto il Benzene ed il Benzo(a)pirene.

² il Piombo nella delibera è previsto soltanto a FI-Gramsci ma viene campionato e analizzato insieme agli altri metalli.

In generale il monitoraggio ha confermato una situazione complessivamente positiva per il 2022, come è avvenuto anche negli anni precedenti.

La criticità più evidente si conferma a carico del rispetto dei valori obiettivo per l'ozono, che non sono attualmente raggiunti in gran parte del territorio. Si confermano inoltre le criticità già emerse negli anni precedenti per PM₁₀ e NO₂, che non hanno ancora pienamente raggiunto il rispetto dei limiti.

Particolato PM₁₀

I valori limite di legge in vigore per il PM₁₀ (allegato XI D.Lgs.155/2010 e s.m.i.) sono stati confrontati con gli indicatori elaborati sui valori giornalieri validi del 2022, confermando per entrambi i parametri la situazione degli anni precedenti:

- il valore limite relativo alla media annuale di PM₁₀ di 50 µg/m³ è stato rispettato in tutte le stazioni della Rete Regionale (Figura 4—15);
- il limite relativo al numero massimo di 35 superamenti della media giornaliera di 50 µg/m³ di PM₁₀ (allegato XI D.Lgs.155/2010 e s.m.i.), è stato superato soltanto presso una stazione urbana di fondo della zona del Valdarno Pisano e Piana Lucchese, dove la stazione LU-Capannori, ha registrato 40 superamenti: si tratta dell'unica eccezione al pieno rispetto della normativa (Figura 4—16);
- I valori medi di PM₁₀ registrati in tutte le 34 stazioni di Rete Regionale, negli ultimi 10 anni sono stati inferiori al limite di legge per tutte le tipologie di stazione (Figura 4—17).

Figura 4—15 Medie annuali PM10 anno 2022. In rosso le stazioni considerate per il progetto.

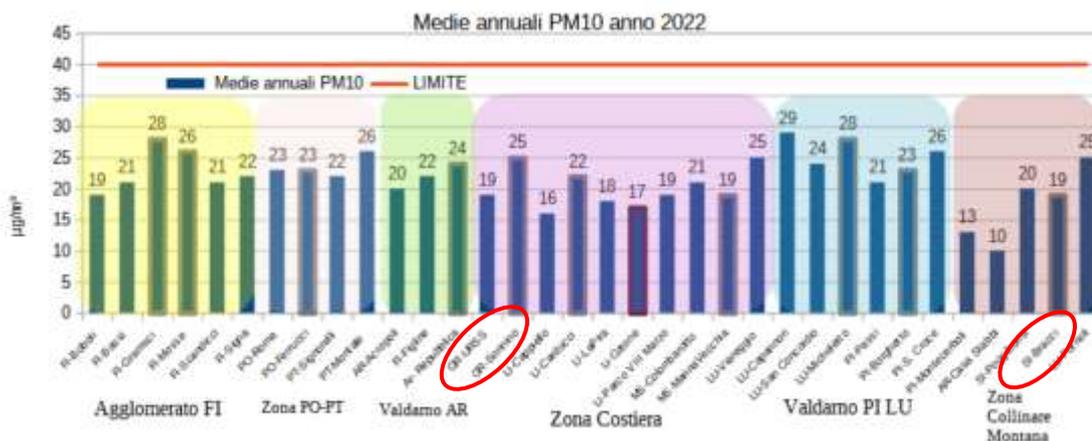
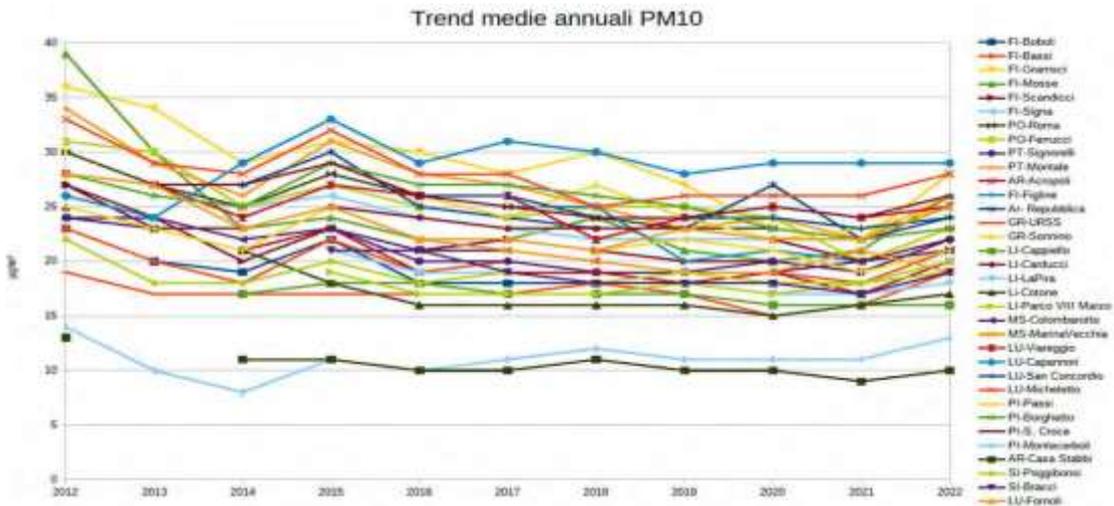


Figura 4—16 Numero di superamento soglia 50 µg/m³ anno 2022. In rosso le stazioni considerate per il progetto.



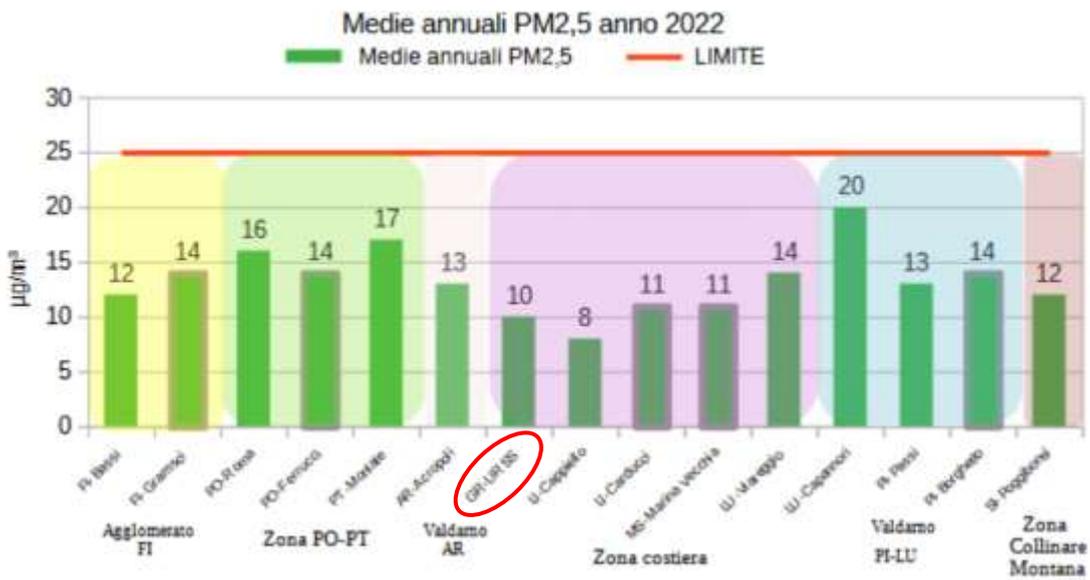
Figura 4—17 Andamento 2012-2022 delle medie annuali di PM₁₀.



Particolato PM_{2,5}:

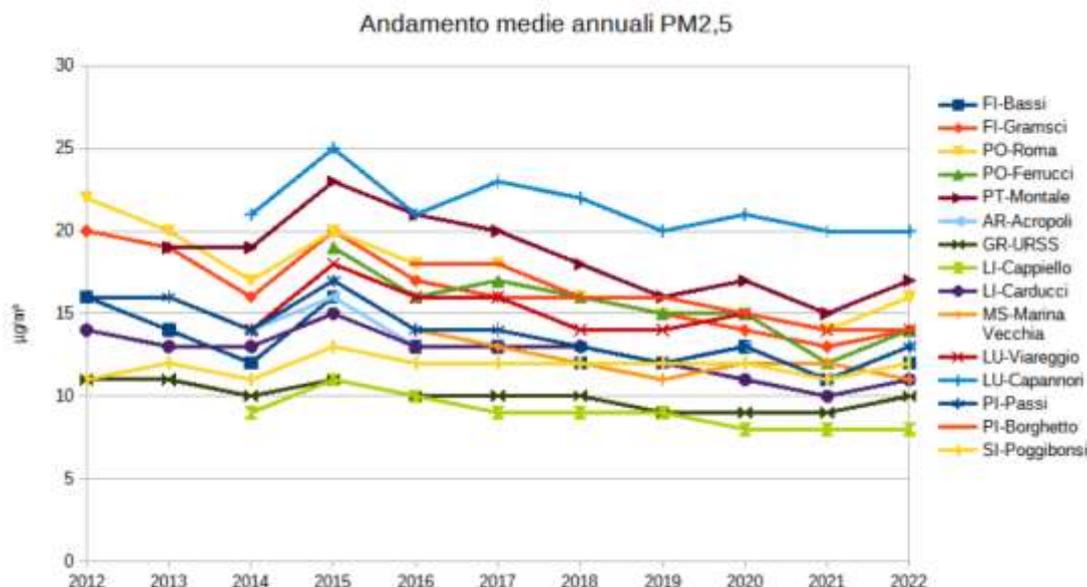
Nel 2022 il limite normativo di 25 µg/m³ come media annuale è stato rispettato in tutte le stazioni della Rete Regionale (Figura 4—18).

Figura 4—18 Medie annuali PM_{2,5} anno 2022. In rosso le stazioni considerate per il progetto.



Le medie annuali di PM_{2,5} registrate dalle stazioni di Rete Regionale nell'ultimo decennio sono state inferiori al limite del D.lgs 155/2010 per tutte le stazioni di tipo traffico e fondo, con un leggero trend di diminuzione (Figura 4—19).

Figura 4—19 Andamento 2012-2022 delle medie annuali di PM_{2,5}. In rosso le stazioni considerate per il progetto.



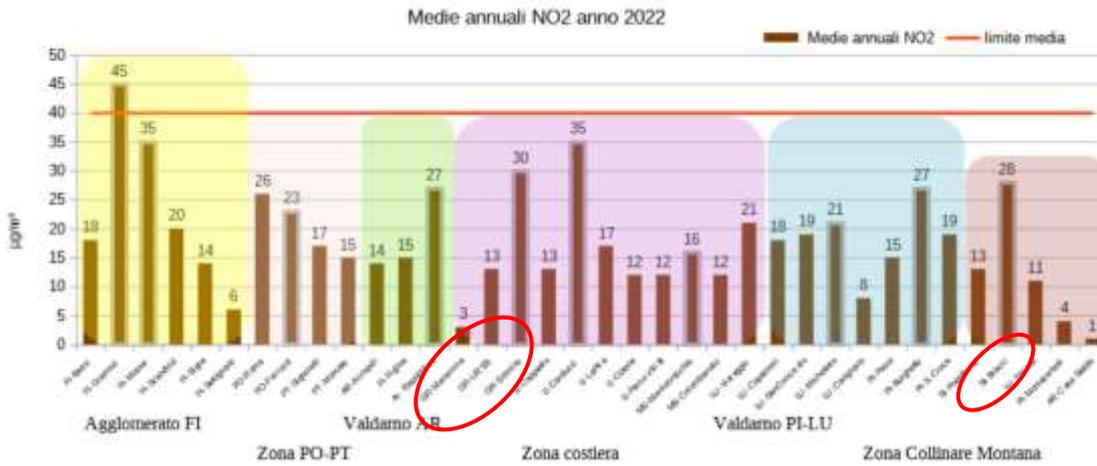
Ossido di azoto: NO₂ e NO_x

Nel 2022 il limite di 40 µg/m³, indicato dall'allegato XI D.Lgs.155/2010 e s.m.i. come media annuale, è stato rispettato in tutto il territorio con l'eccezione della stazione di traffico di FI-Gramsci, presso la quale la media è stata pari a 45 µg/m³ (+12,5%). Non si è verificato invece alcun episodio di superamento della media oraria di 200 µg/m³, rispettando pienamente il limite di 18 superamenti, come avviene già da diversi anni. Per questo inquinante, come atteso, i valori medi registrati presso i siti di traffico sono stati nettamente maggiori dei valori del fondo, con media complessiva per le stazioni di traffico di quasi il doppio della media calcolata sulle stazioni di fondo urbano e suburbano.

Per quanto riguarda le medie annuali 2022 di NO₂ risulta (Figura 4—20):

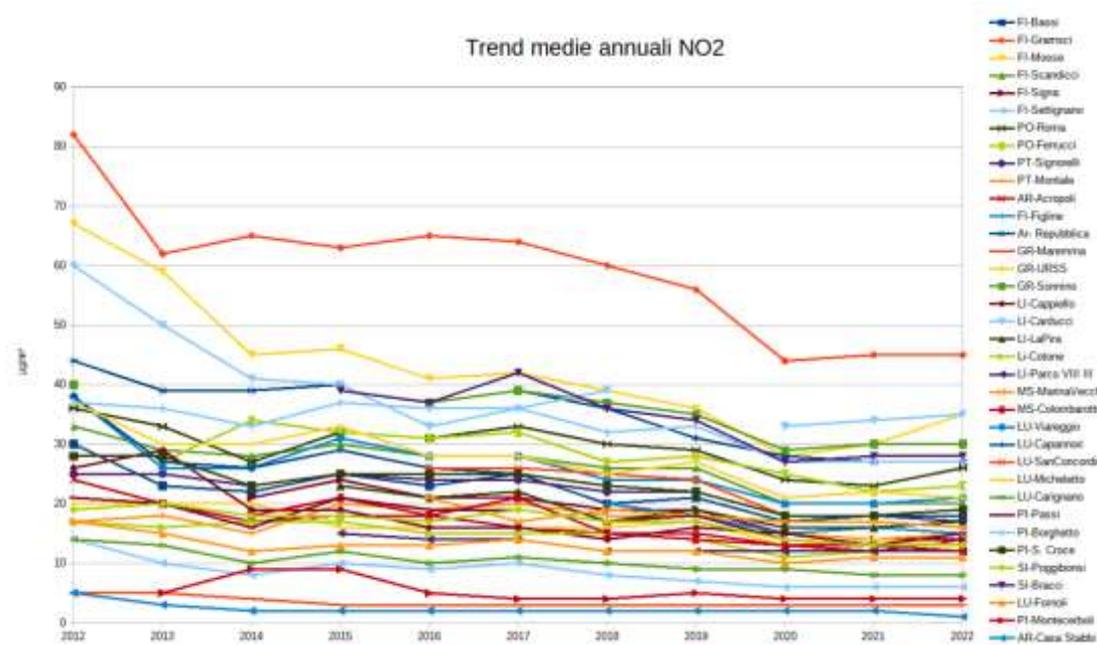
- le due zone caratterizzate da concentrazioni medie annuali di NO₂ più elevate sono la zona di PO e PT con media pari a 18 µg/m³, e la zona del Valdarno pisano e Piana lucchese, con media 17 µg/m³;
- nell'Agglomerato di Firenze, nella zona del Valdarno aretino e nella zona Costiera le medie del fondo sono state pari a 14-15 µg/m³.
- la zona che ha registrato le concentrazioni medie di fondo minori è la zona collinare e montana con media della zona nettamente inferiore al resto della regione e pari a 9 µg/m³.

Figura 4—20 Medie annuali NO₂ anno 2022. In rosso le stazioni considerate per il progetto.



Nel corso degli anni il trend delle medie annuali di biossido di azoto tende alla diminuzione, il numero di stazioni che ha superato il valore limite per la media annuale è diminuito e negli ultimi 5 anni ha superato soltanto una stazione di traffico (Figura 4—21).

Figura 4—21 Andamento 2012-2022 delle medie annuali di NO₂.



L'indicatore NO_x viene calcolato solo per le stazioni rurali che rispettano i parametri di rappresentatività per la protezione della vegetazione. In Toscana l'unica stazione che rispetta il criterio è la rurale fondo di Chitignano, presso la quale i valori di NO_x sono costantemente molto bassi e a livelli nettamente inferiori al valore limite.

Ozono

I parametri di riferimento per l'ozono indicati dalla normativa vigente sono:

- il valore obiettivo per la protezione della salute umana che consiste nel numero di 25 medie massime giornaliere di 8 ore superiori a 120 µg/m³, come media dei valori degli ultimi tre anni;

- il valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 che consiste nella somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rilevate ogni giorno tra le 8.00 e le 20.00, tra maggio e luglio. Il valore obiettivo è $18000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media dei valori degli ultimi cinque anni;
- la soglia di informazione pari alla media oraria di $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- la soglia di allarme pari alla media oraria di $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

In Toscana l'Ozono rappresenta il parametro più critico relativamente al rispetto dalla normativa, nonostante le concentrazioni registrate negli ultimi anni siano leggermente inferiori ai valori critici di alcuni anni passati. Il valore massimo di 25 superamenti è stato superato nel 2022 in 5 siti su 10, mentre il valore obiettivo per la protezione della salute che è calcolato come media di tre anni è ancora superato in 3 stazioni su 10 (Figura 4—22). Tale valore non è stato superato per la stazione GR-Maremma.

Il parametro per la protezione della vegetazione AOT40 di 18000, nel 2022 è stato superato in 7 stazioni su 10, e il valore obiettivo pari alla media su 5 anni è superato in 6 stazioni (Figura 4—23), tra le quali la GR-Maremma.

Figura 4—22 Valore obiettivo di O₃ per la protezione della popolazione per l'anno 2022. In rosso le stazioni considerate per il progetto.

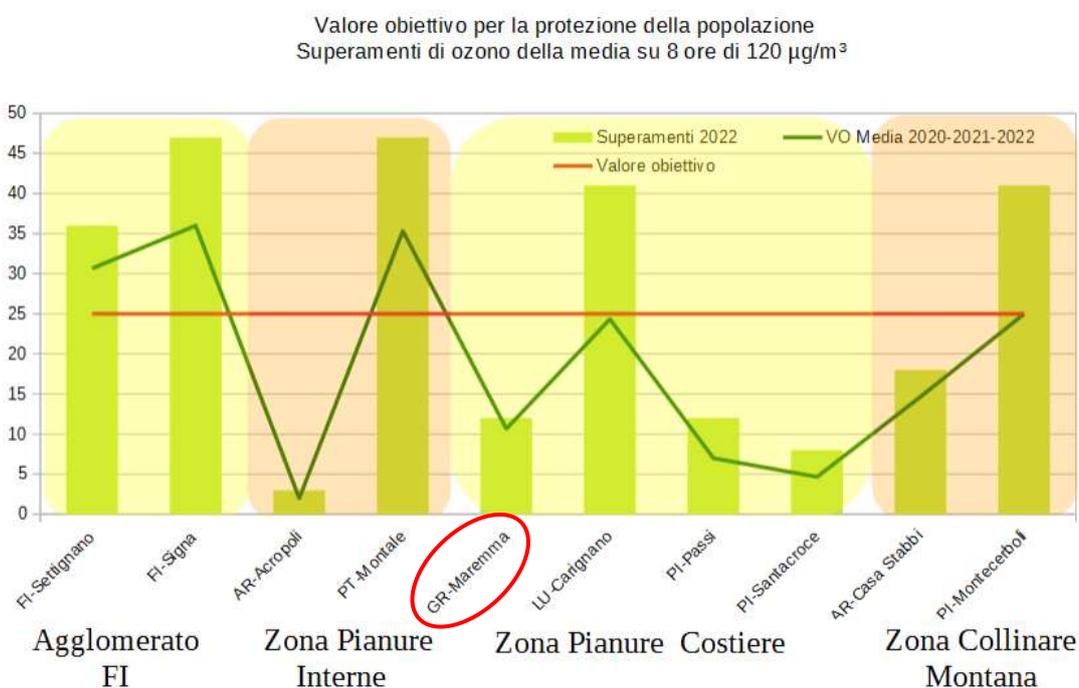


Figura 4—23 Valore obiettivo di O₃ per la protezione della vegetazione per l'anno 2022. In rosso le stazioni considerate per il progetto.



La soglia di allarme per l'ozono non è mai stata raggiunta, tuttavia nel 2022 presso la stazione di FI-Settignano è stata superata la soglia di attenzione (Figura 4—24). L'evento si è verificato in un periodo in cui le temperature si sono mantenute su valori particolarmente elevati per molti giorni consecutivi, favorendo l'accumulo di Ozono.

Figura 4—24 Massime medie orarie di O₃ e confronto con le soglie di informazione e di allarme per l'anno 2022. In rosso le stazioni considerate per il progetto.



I dati relativi alle concentrazioni di ozono registrati nell'ultimo decennio presso le dieci stazioni della Rete Regionale, mostrano che il rispetto dei limiti normativi dell'ozono è sempre stato critico in tutta l'area della Toscana con eccezione delle stazioni di PI-Passi e di PI-Santa Croce. Nel 2022 si è confermata la criticità per questo inquinante, nonostante in alcune stazioni sia stato raggiunto il rispetto dei valori obiettivo (Figura 4—25, Figura 4—26).

Figura 4—25 Andamento 2012-2022 dei valori obiettivo di O₃ per la protezione della salute umana. La freccia rossa indica le stazioni prese in considerazione per il progetto.

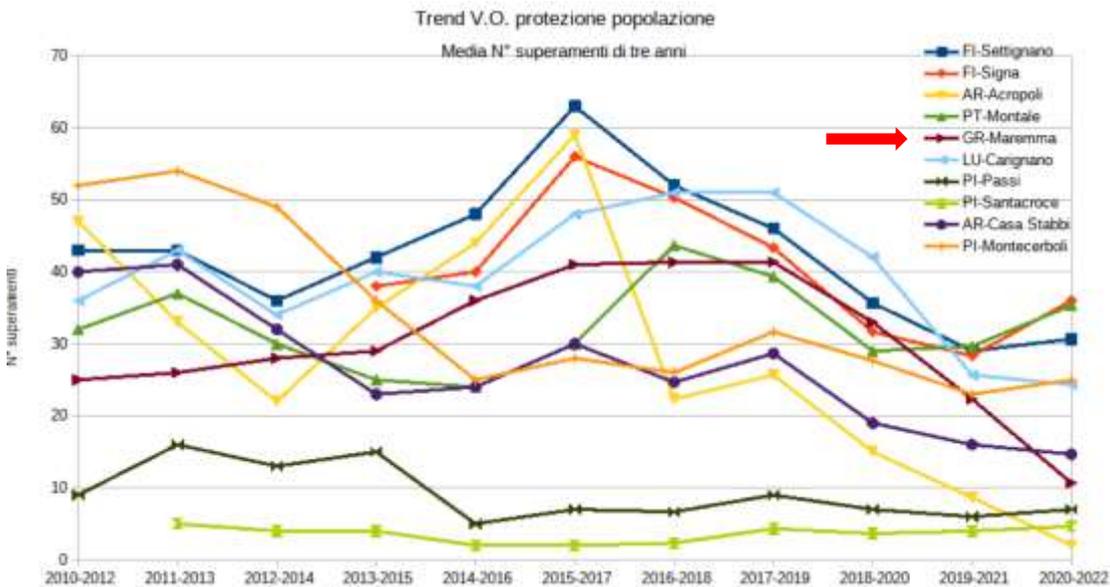
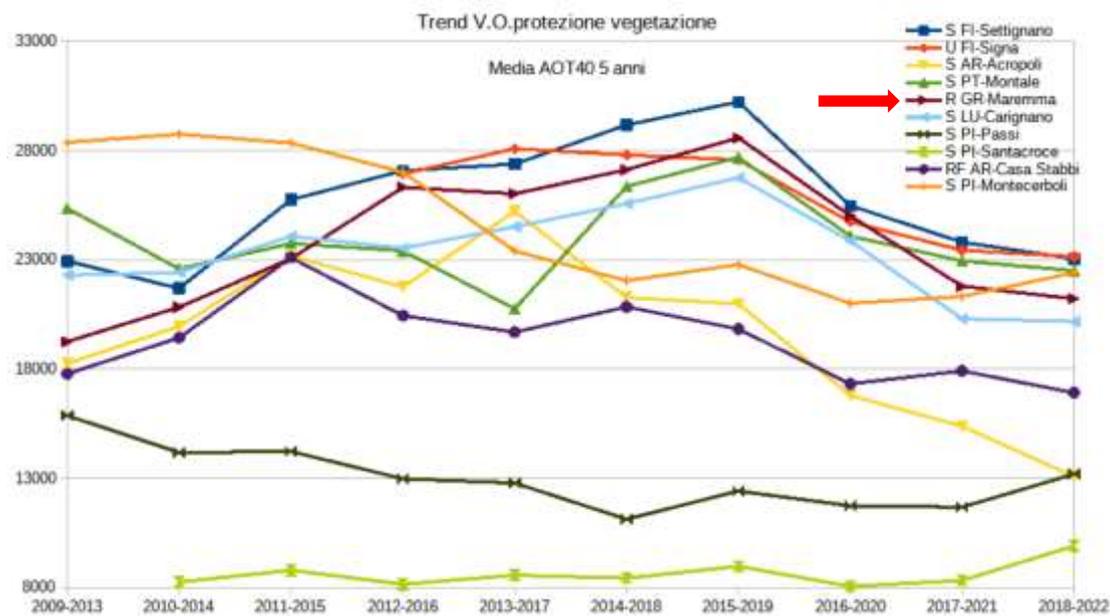


Figura 4—26 Andamento 2012-2022 dei valori obiettivo di O₃ per la protezione della vegetazione. La freccia rossa indica le stazioni prese in considerazione per il progetto.

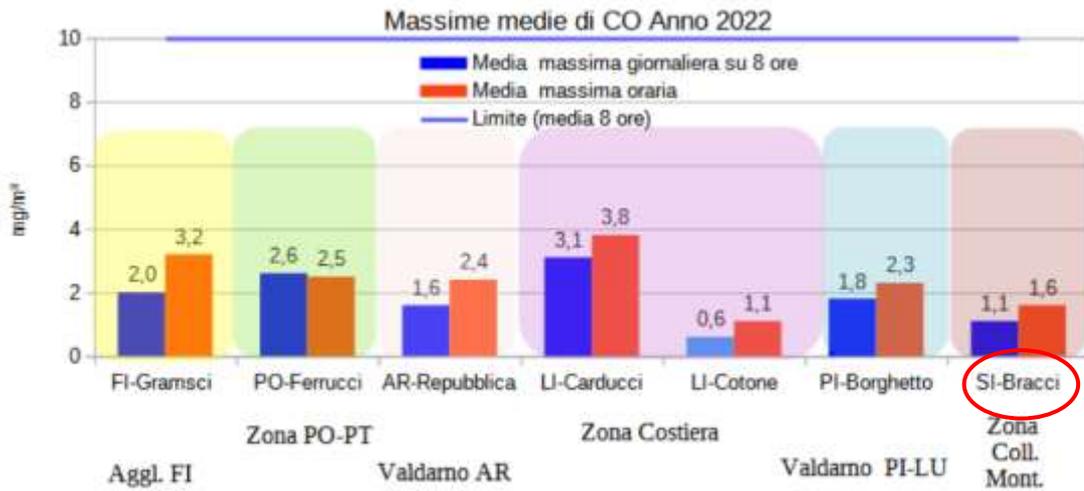


Monossido di carbonio CO,

Gli indicatori elaborati sui dati misurati nel 2022 sono stati confrontati con i valori limite di legge (allegato XI D.Lgs.155/2010 e s.m.i.) che per il monossido di carbonio corrispondono alla media massima giornaliera calcolata su 8 ore pari a 10 mg/m³.

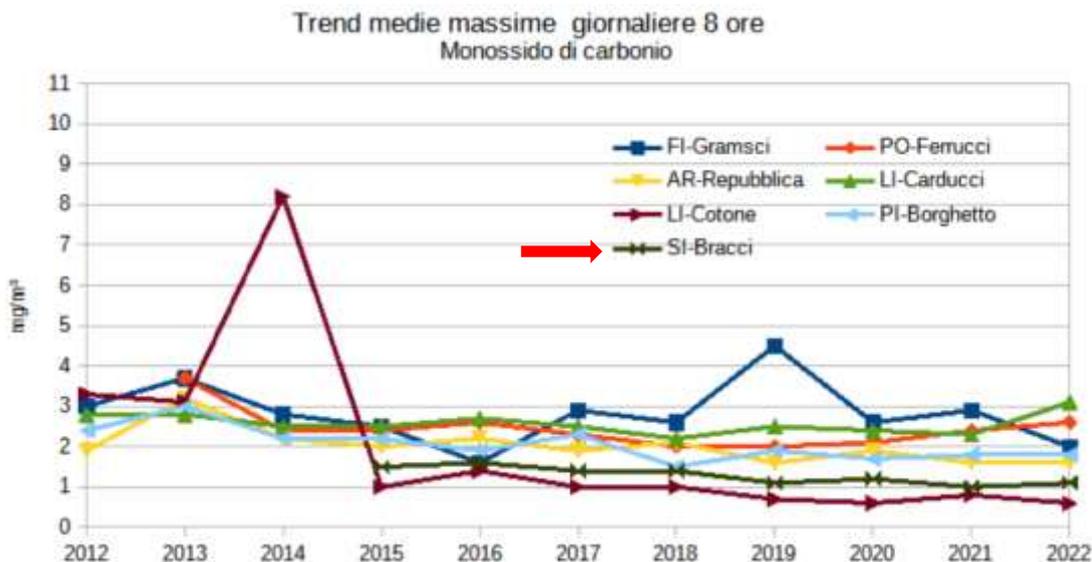
I valori di CO registrati da tutte le stazioni di rete regionale sono ampiamente sotto il limite imposto dal D.Lgs.155/2010, con media massima giornaliera di 8 ore, che è stata raggiunta presso la stazione di LI-Carducci, pari a 3,1 mg/m³ (Figura 4—27).

Figura 4—27 Massime orarie e medie massime giornaliere di CO su 8 ore. In rosso le stazioni considerate per il progetto.



Negli ultimi anni la massima media giornaliera su 8 ore si è mantenuta in tutte la stazioni di Rete Regionale ben al di sotto dei valori limite di normativa (Figura 4—28).

Figura 4—28 Andamenti 2012-2022 della massima media giornaliera su 8 ore di CO. La freccia rossa indica le stazioni prese in considerazione per il progetto.



In base ai valori storici registrati nella Regione Toscana, il rispetto dei nuovi valori guida dell'OMS per il monossido di carbonio non dovrebbe essere un problema in futuro, come il confronto con i nuovi valori di riferimento proposti dalla nuova direttiva.

Biossido di Zolfo SO₂

Gli indicatori elaborati sui dati misurati nel 2022 sono stati confrontati con i valori limite di legge (allegato XI D.Lgs.155/2010 e s.m.i.) che per l' SO₂ sono:

- massimo 3 superamenti della media giornaliera di 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- massimo 24 superamenti della media oraria di 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- soglia di allarme come 3 medie orarie consecutive superiori a 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tutti abbondantemente rispettati.

Per l'area di progetto non sono disponibili stazioni per questo inquinante.

Acido solfidrico H₂S

L'H₂S viene monitorato soltanto nelle stazioni di tipo fondo industriale situate nei comuni di Santa Croce e Pomarance, parametro per il quale la normativa europea e quella nazionale non hanno indicato valori limite, soglie di allarme e/o valori obiettivo di qualità dell'aria. In mancanza di riferimenti normativi per l'acido solfidrico ci si riferisce unicamente al valore guida indicato dall'OMS per la protezione della salute, che è pari a una media giornaliera di 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Per l'area di progetto non sono disponibili stazioni per questo inquinante.

Benzene

Il monitoraggio del benzene è effettuato da diversi anni in modo continuo nelle 7 stazioni di Rete Regionale previste dalla delibera DGRT n. 964/2015.

Gli indicatori sono stati confrontati con il valore limite di legge (allegato XI D.Lgs.155/2010 e s.m.i.), pari ad una media annuale di 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

I dati riportati in tabella e illustrati nel grafico seguente rappresentano una situazione molto positiva per quanto riguarda i valori di benzene della regione, che sono tutti nettamente inferiori al limite di normativa.

Per l'area di progetto non sono disponibili stazioni per questo inquinante.

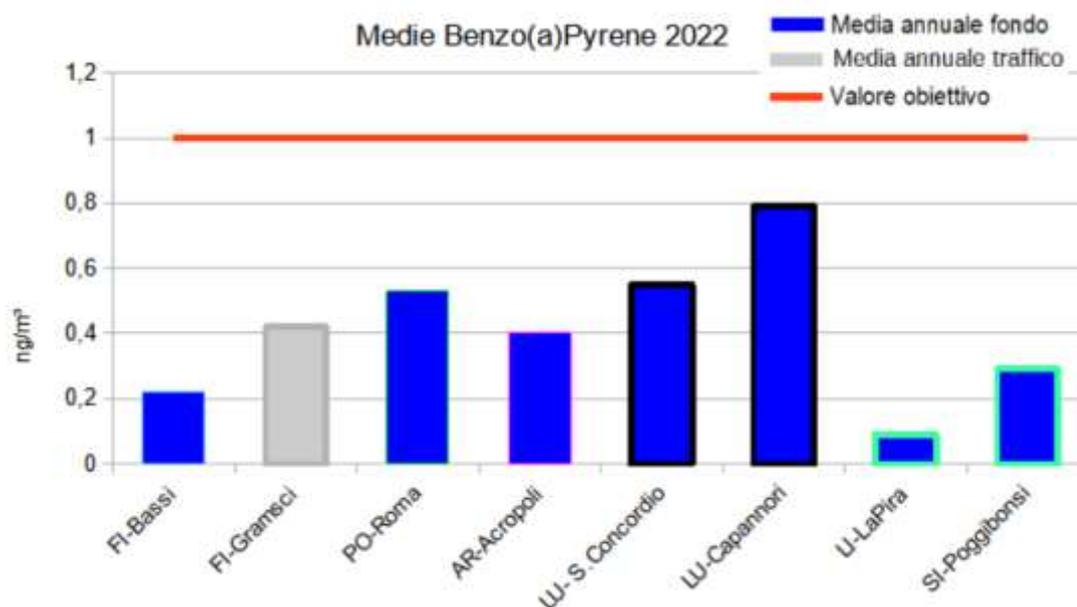
Benzo(a)pirene

Il monitoraggio relativo al 2022 (Figura 4—29, come per gli ultimi anni, ha confermato il pieno rispetto dei valori obiettivo che corrisponde a 1,0 ng/m^3 come media annua, (Allegato XIII D.Lgs.155/2010 e s.m.i.).

L'OMS ha indicato come valore di riferimento per il Benzo(a)Pirene una media annuale di 0,12 ng/m^3 che, confrontato con le medie della Toscana, è stato superato in gran parte del territorio.

Per l'area di progetto non sono disponibili stazioni per questo inquinante.

Figura 4—29 Indicatori relativi al Benzene per l'anno 2022.



IPA

L'articolo 6 del D.Lgs 155/2010 prevede che venga definita una rete nazionale dove monitorare, oltre al Benzo(a)Pirene, anche altri 6 IPA di rilevanza tossicologica: (Benzo(a)Antracene, Benzo(b)Fluorantene, Benzo(j)Fluorantene, Benzo(k)Fluorantene, Indeno(1,2,3-cd)Pirene e Dibenzo(a,h)Antracene), al fine di verificare la costanza dei rapporti nel tempo e nello spazio tra il Benzo(a)Pirene e gli altri idrocarburi policiclici aromatici di rilevanza tossicologica.

Per l'area di progetto non sono disponibili stazioni per questo inquinante.

Metalli pesanti

La concentrazione atmosferica di Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo è determinata su campioni di polvere, frazione PM₁₀, prelevati con le stesse modalità con cui avviene il campionamento per la determinazione della concentrazione atmosferica del PM₁₀.

Gli indicatori ottenuti dai dati delle campagne di indagine sono stati confrontati con il valore limite del piombo (Allegato XI D.Lgs.155/10) e con i valori obiettivo per arsenico, cadmio e nichel (Allegato XIII D.Lgs.155/10).

Per l'area di progetto non sono disponibili stazioni per questo inquinante

Entrano nello specifico dei siti di progetto, il territorio del comune di Manciano, come riportato nella Valutazione Ambientale (2015) del Piano Operativo Comunale (2017), ai fini della classificazione regionale per la protezione della salute umana, risulta:

- in classe A rispetto ai principali fattori di inquinamento dell'aria, tra cui il monossido di carbonio (CO), il biossido di azoto (NO₂), il biossido di zolfo (SO₂) e il piombo (Pb), in quanto i livelli di inquinamento sono al di sotto dei valori limite di legge e, vista la situazione attuale, non comportano il rischio di superamento degli stessi;
- in classe B per i PM₁₀, (polveri sottili), per il quale i livelli di inquinamento rischiano di superare i valori limite e/o le soglie di allarme a causa di episodi acuti di inquinamento, principalmente legati al trasporto stradale ed alla combustione domestica ed industriale.

Per quanto riguarda la classificazione del territorio regionale ai fini della protezione degli ecosistemi, della vegetazione e della prevenzione del degrado di materiali, il territorio di Manciano ricade nella classificazione in zona A sia per gli ossidi di azoto (NO_x) che per il biossido di zolfo (SO₂): ciò può trovare fondamento nella forte vocazione agricola del territorio e nella diffusa presenza di allevamenti

4.1.1.3 *Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto*

Come illustrato nel precedente paragrafo i valori limite degli inquinanti, per il periodo di monitoraggio, per la zona Collinare-Montana e Costiera, dove ricade il progetto, sono stati sempre sotto i valori di soglia, a dimostrazione della buona qualità dell'aria. Solo il valore dell'ozono per la stazione GR-Maremma ha superato il limite del valore obiettivo per la protezione della vegetazione come media del periodo 2018-2022.

Al momento non si è a conoscenza di progetti che possono andare a modificare in modo sostanziale il quadro appena descritto.

4.1.2 *AMBIENTE IDRICO*

Nel presente paragrafo è riportata la ricostruzione del quadro ambientale relativo alle acque superficiali e sotterranee inteso come caratteristiche idrogeologiche - idrauliche e stato qualitativo per l'area vasta di studio e per quella sito specifica di ubicazione delle opere in progetto.

4.1.2.1 *Acque superficiali*

L'area in progetto ricade in parte nell'area del Bacino idrografico dell'Albegna e in parte nell'area del Bacino regionale del Lazio tuttavia l'intervento, ricadendo nelle aree prossime ai crinali, non è interessato da corsi d'acqua significativi.

Il fiume Albegna è uno dei principali fiumi della Toscana meridionale, le cui sorgenti si trovano in Provincia di Grosseto a quota 1152 m s.l.m. sul versante meridionale del monte Buceto. Inizialmente il corso d'acqua scende a valle in direzione sud, passando per l'abitato di Roccalbegna; quindi attraversa la parte occidentale del territorio comunale di Semproniano, percorrendo la Riserva Naturale del Bosco dei Rocconi. Avanza ulteriormente nel Comune di Manciano e, nei pressi della località di Saturnia, prosegue in direzione sud-ovest.

Il corso d'acqua attraversa i Comuni di Scansano e Magliano in Toscana, ad ovest, e il Comune di Manciano, ad est. raggiunta la località di Marsiliana, il corso d'acqua scorre in un'ampia pianura di fondovalle. La parte più valliva del corso d'acqua attraversa il territorio comunale di Orbetello e si immette nel mar Tirreno in località Albinia.

Il reticolo idrografico dell'Albegna sottende alla foce un bacino di circa 745 kmq; la lunghezza dell'asta principale è di circa 68.5 km. L'altitudine media del bacino è di 233 m s.l.m..

Lungo il suo corso il F. Albegna riceve numerosi affluenti, dei quali i più importanti, risalendo da valle verso monte, sono: le Controfosse Sinistra e Destra, il torrente Magione-Radicata, il torrente Patrignone in destra ed il Fosso Camerone in sinistra.

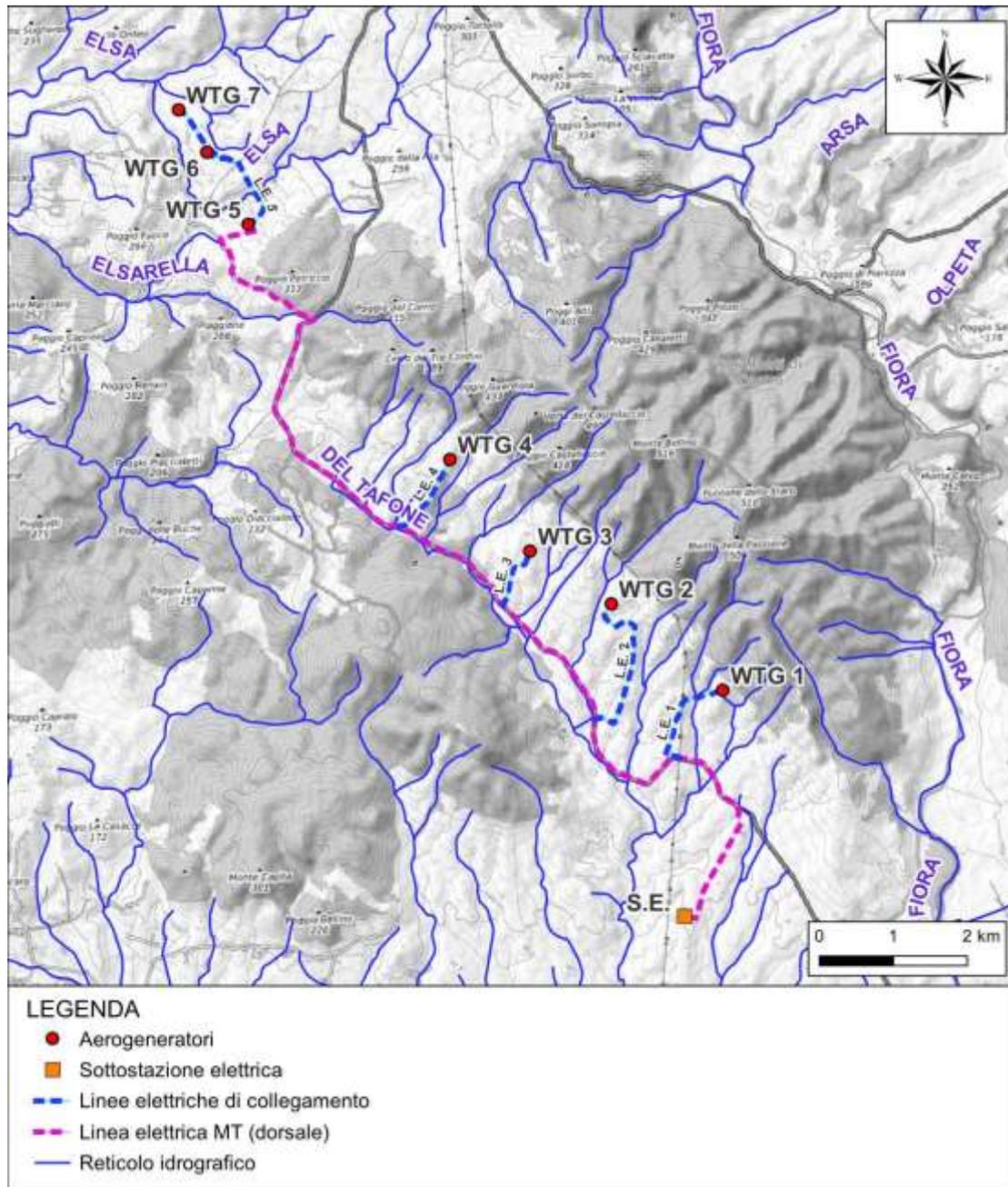
Da un punto di vista idrografico, l'ampia pianura alluvionale del Fiume Albegna presenta le caratteristiche tipiche di una zona di bonifica: è composta infatti da aree a sgrondo naturale (acque alte) ed aree a sgrondo intermittente o meccanico (acque intermedie ed acque basse).

Il sistema acque del territorio comunale di Manciano, sede di impianto, è vasto ed eterogeneo, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. Si rileva che il Fiume Albegna scorre per il 71% della sua lunghezza nel territorio di Manciano, mentre il Fiume Fiora lo fa per 16% del suo corso complessivo.

All'interno del territorio sono altresì presenti invasi collinari con elevato potenziale di deflusso (si pensi a quello in loc. Poggio Fuoco, che arriva a 4,2 mln di mc), e numerosi laghetti artificiali per l'accumulo delle acque nelle aree rurali, che rivestono particolare importanza soprattutto in ragione della potenzialità delle aziende agricole di utilizzare tale tipo di risorsa.

Come detto l'intervento non va ad interessare corsi d'acqua significativi. Il più vicino torrente è infatti il Torrente Elsa, affluente dell'Albegna, che passa circa 700 m a nord dell'aerogeneratore più settentrionale mentre per il resto, l'area è caratterizzata prevalentemente da fossi minori quali Elsarella, Ripiglio, Del Tafone, Della Scaroncia e Dell'Acquabianca. A pochi chilometri a sud passa inoltre il Fiume Fiora che tuttavia ricade in un bacino idrografico differente (Figura 4—30).

Figura 4—30 Reticolo idrografico dell'area vasta di progetto.



4.1.2.1.1 Qualità delle acque superficiali

Al fine di effettuare una classificazione iniziale dei corpi idrici, il D. Lgs. 152/99 prevede che le Regioni organizzino, come fase preliminare ai Piani di Tutela, un piano di monitoraggio di durata biennale, pensato e progettato in modo da tenere conto dei vari aspetti territoriali, ovvero della presenza di insediamenti urbani, degli impianti produttivi e degli apporti alle aste principali provenienti dagli affluenti.

La Regione Toscana ha dato attuazione a quanto disposto dalla normativa:

- individuando i corpi idrici significativi e i corpi idrici di riferimento sulla base della metodologia prevista dal D. Lgs. 152/99;
- definendo il piano per l'acquisizione del quadro conoscitivo relativo alla qualità delle acque superficiali ed a specifica destinazione attraverso l'emanazione di tre successive Deliberazioni di Giunta Regionale, n. 858/01, n. 219/02 e n. 225/03, in cui viene individuate l'intera rete di monitoraggio.

Il Piano di monitoraggio stabilito ai sensi del D. Lgs. 152/99 ha avuto inizio nel mese di settembre 2001 ed è esteso alle seguenti tipologie di acque:

- acque superficiali interne (corsi d'acqua, laghi, invasi e canali artificiali, aree umide);
- acque superficiali marine costiere;
- acque sotterranee.

Il monitoraggio delle acque superficiali (Tabella 4—3) è gestito da ARPAT che redige, alla fine di ogni triennio, un rapporto conclusivo dei risultati. La normativa regionale che definisce i criteri, mutuati da norme europee, nazionali, linee guida di SNPA, e soprattutto individua i corpi idrici su cui insiste il punto di monitoraggio, è la DGRT 847/13. Esistono due tipi di monitoraggio in funzione delle pressioni cui è sottoposto il corpo idrico: monitoraggio operativo se il corpo idrico è a rischio di non raggiungere l'obiettivo di qualità buona richiesto dalla normativa europea, oppure monitoraggio di sorveglianza su quei corpi idrici su cui non insistono pressioni o quantomeno sono pressioni di lieve entità. Le due tipologie di monitoraggio differiscono nella frequenza di campionamento dei parametri chimici rappresentativi, che può essere annuale o triennale (in sporadici casi frequenza sessennale).

Tabella 4—3 Numero di stazioni di monitoraggio per il triennio 2019-2021 (ARPAT).

Tipologia corpo idrico	Stazioni di monitoraggio triennio 2019-2021 (operativi + sorveglianza)
RW - fiumi e torrenti	222
LW - laghi e invasi	28
TW - acque di transizione	12

I criteri per l'elaborazione delle migliaia di dati processati nell'anno/triennio sono quelli previsti dalle normative europee (Direttiva 2000/60 EU) e nazionali (D. Lgs. 152/06 integrato dalla quota ancora valida del DM 260/2010 e dagli aggiornamenti apportati dal D. Lgs. 172/15) a cui si aggiungono le linee guida di ISPRA per l'applicazione di indici biologici su matrice acqua e indici chimici su matrice acqua, biota e sedimento (quest'ultimo limitato alle acque di transizione). Lo stato ECOLOGICO, declinato in 5 classi di qualità (elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo), deriva dalla combinazione di cinque indicatori, scegliendo il peggiore dei risultati tra quelli monitorati, riportati in elenco:

- macroinvertebrati;
- macrofite;
- diatomee bentoniche;
- fauna ittica, lo studio di questa comunità è un'attività in via sperimentale iniziata nel 2020 che proseguirà nel 2022, con il supporto del Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze. Nel triennio in esame, i dati ottenuti dallo studio della comunità ittica non contribuiscono al calcolo dello stato ecologico;
- LimEco, livello di inquinamento da macrodescrittori (ossigeno in saturazione, azoto ammoniacale, nitrico e fosforo totale);
- concentrazione media delle sostanze pericolose di cui alla tabella 1/B Allegato 1 Parte III del D.Lgs 152/06. L'indicatore derivante dal confronto del valore di concentrazione media triennale di ogni sostanza analizzata,

con il relativo standard di qualità ambientale, prevede soltanto tre stati di qualità: elevato, buono e sufficiente.

La Direttiva 2000/60/UE prevede la determinazione degli elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biologici per la classificazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua, attraverso l'applicazione dell'indice di qualità morfologica IQM.

Lo stato CHIMICO deriva dall'analisi delle sostanze pericolose di cui alla tabella 1/A Allegato 1 Parte III del D.Lgs 152/06; secondo i criteri introdotti dal D.Lgs 172/15, prevede la ricerca di sostanze pericolose sia in acqua che nel biota - specie ittica rappresentativa del tratto fluviale in esame.

Dall'interpretazione della norma lo stato chimico deriverebbe dal risultato peggiore tra analisi effettuate sulla matrice acqua e sul biota. ARPAT però preferisce mantenere separate le due classificazioni in ragione della significativa differenza di determinazioni analitiche nelle due matrici, e avendo iniziato l'analisi del biota sui fiumi da pochi anni.

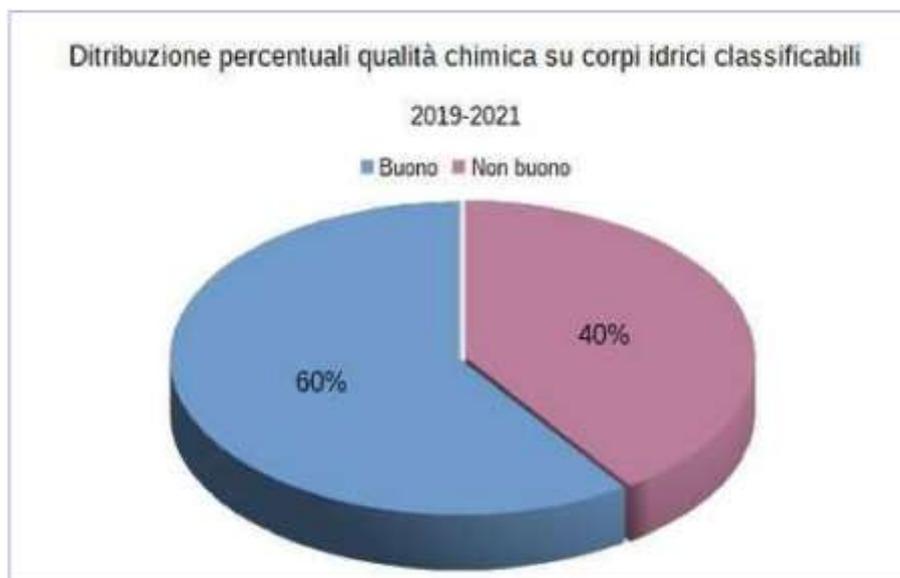
Il calcolo della media delle concentrazioni rilevate dei vari parametri viene confrontato con lo standard di qualità ambientale e, laddove presente, con la concentrazione massima ammissibile per quel parametro. Lo stato diventa *non buono* nel momento in cui un solo parametro supera dette soglie; lo stato chimico infatti prevede due soli livelli di qualità: buono o non buono.

L'obiettivo dettato dalla Direttiva 2000/60 UE di stato ecologico buono e/o elevato è raggiunto nel 43% dei corpi idrici (Figura 4—31 Distribuzione percentuale delle classi di qualità ecologica sul totale dei corpi idrici classificabili (fonte: ARPAT 2019-2021).), mentre l'obiettivo buono come stato chimico è raggiunto nel 60% dei corpi idrici della regione (Figura 4—32).

Figura 4—31 Distribuzione percentuale delle classi di qualità ecologica sul totale dei corpi idrici classificabili (fonte: ARPAT 2019-2021).



Figura 4—32 Distribuzione percentuale delle classi di qualità chimica sul totale dei corpi idrici classificabili (fonte: ARPAT 2019-2021).



Le stazioni di monitoraggio dei corpi idrici superficiali più prossime all'area di intervento sono le stazioni MAS-543 e MAS-093 ma quest'ultima non è di interesse in quanto ricade all'interno di un altro bacino idrografico principale (Figura 4—33).

Figura 4—33 Stato chimico dei singoli punti di monitoraggio dell'area di interesse (sira.arpat.toscana.it). Il cerchio rosso indica l'area di interesse.

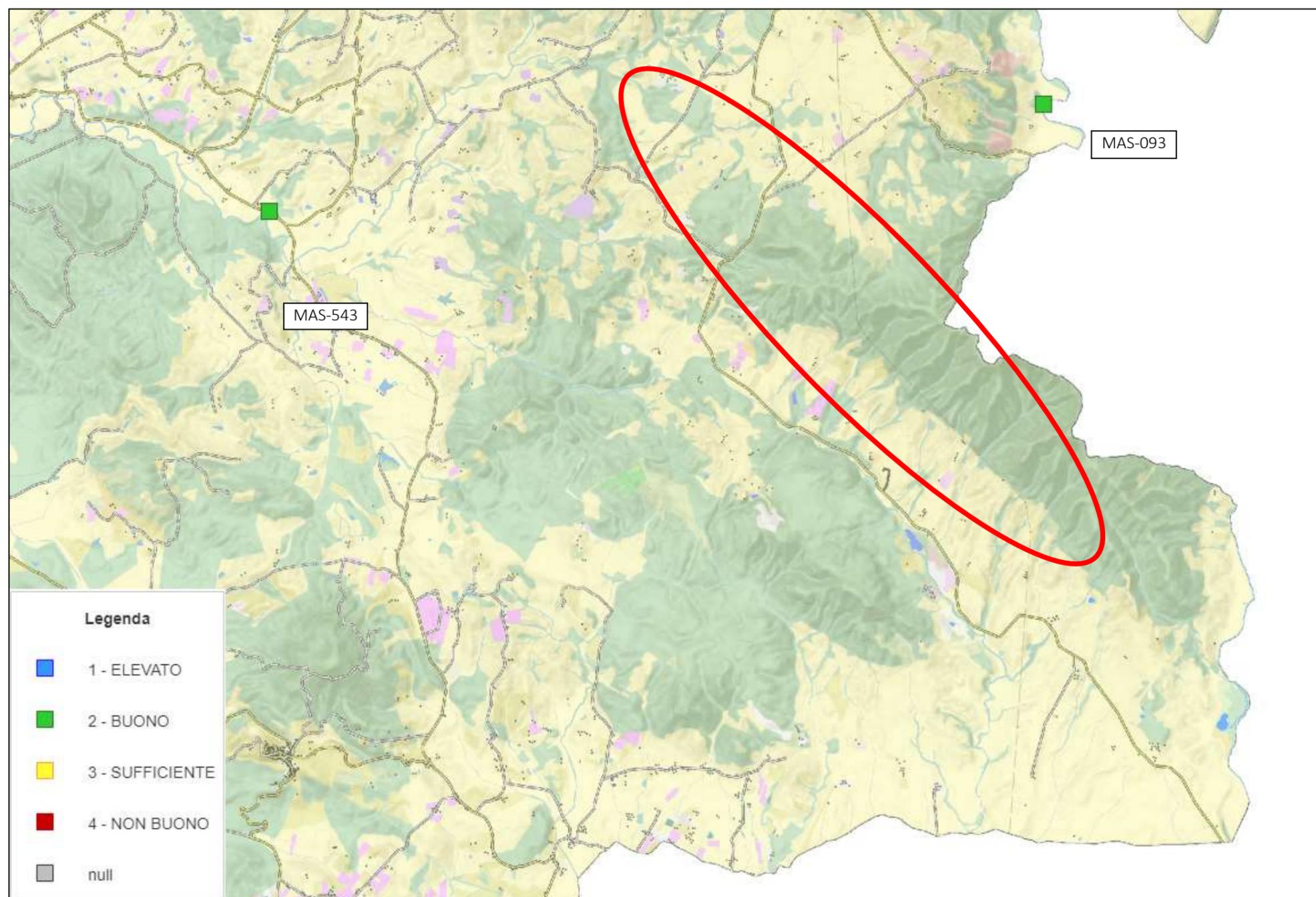


Tabella 4—4 Stato chimico dei singoli punti di monitoraggio dell'area di interesse (sira.arpat.toscana.it).

STAZIONE ID	ATTIVA	NOME	PROV.	COMUNE	WISE ID	EST GB	NORD GB	CORSO NOME	CORPO IDRICO TIPO	CORPO IDRICO NOME	STATO CHIMICO	ANNO	PARAMETRI
MAS-543	S	FIUME ELSA	GR	MANCIANO	IT09S1570	1698937	4712131	TORRENTE ELSA	M5 11in7N	TORRENTE ELSA	2 - BUONO	2021	

Entrambe le stazioni ubicate in prossimità dell'area di intervento presentano tutte uno stato chimico buono.

Nel complesso quindi il Torrente Elsa, come anche il resto del reticolo idrografico del Comune di Manciano, presenta uno stato ecologico Sufficiente e uno stato chimico Buono (Tabella 4—4).

Tabella 4—5 Stato di qualità definito i vari tratti del fiume Arno (fonte: ARPAT 2019-2021).

Sottobacino	Corpo Idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato ecologico	Stato chimico	
					Triennio 2019-2021	Triennio 2019-2021	Biota ¹ triennio 2019-2021
Albegna	Albegna Monte	Raccalbegna	GR	MAS-054	buono	non buono	-
	Albegna Medio	Manciano	GR	MAS-055	sufficiente	buono	-
	Albegna Valle	Orbetello	GR	MAS-056	sufficiente	buono	-
	Elsa	Manciano	GR	MAS-543	sufficiente	buono	-
	Fosso Gattaia	Manciano	GR	MAS-2001	sufficiente	buono	-
	Fosso Sanguinaio	Scansano	GR	MAS-544	buono	buono	-
	Osa Monte	Orbetello	GR	MAS-053	buono	buono	-
	Patrignone	Orbetello	GR	MAS-2002	sufficiente	buono	-

4.1.2.2 Acque sotterranee

L'area di progetto è interessata da due acquiferi sotterranei principali (CISS), l'acquifero poroso dell'Albegna (Figura 4—34), in modo molto marginale, e l'acquifero carbonatico di Capalbio (Figura 4—35).

Figura 4—34 Acquifero sottterraneo poroso dell'Albegna (fonte: ARPAT 2019-2021).

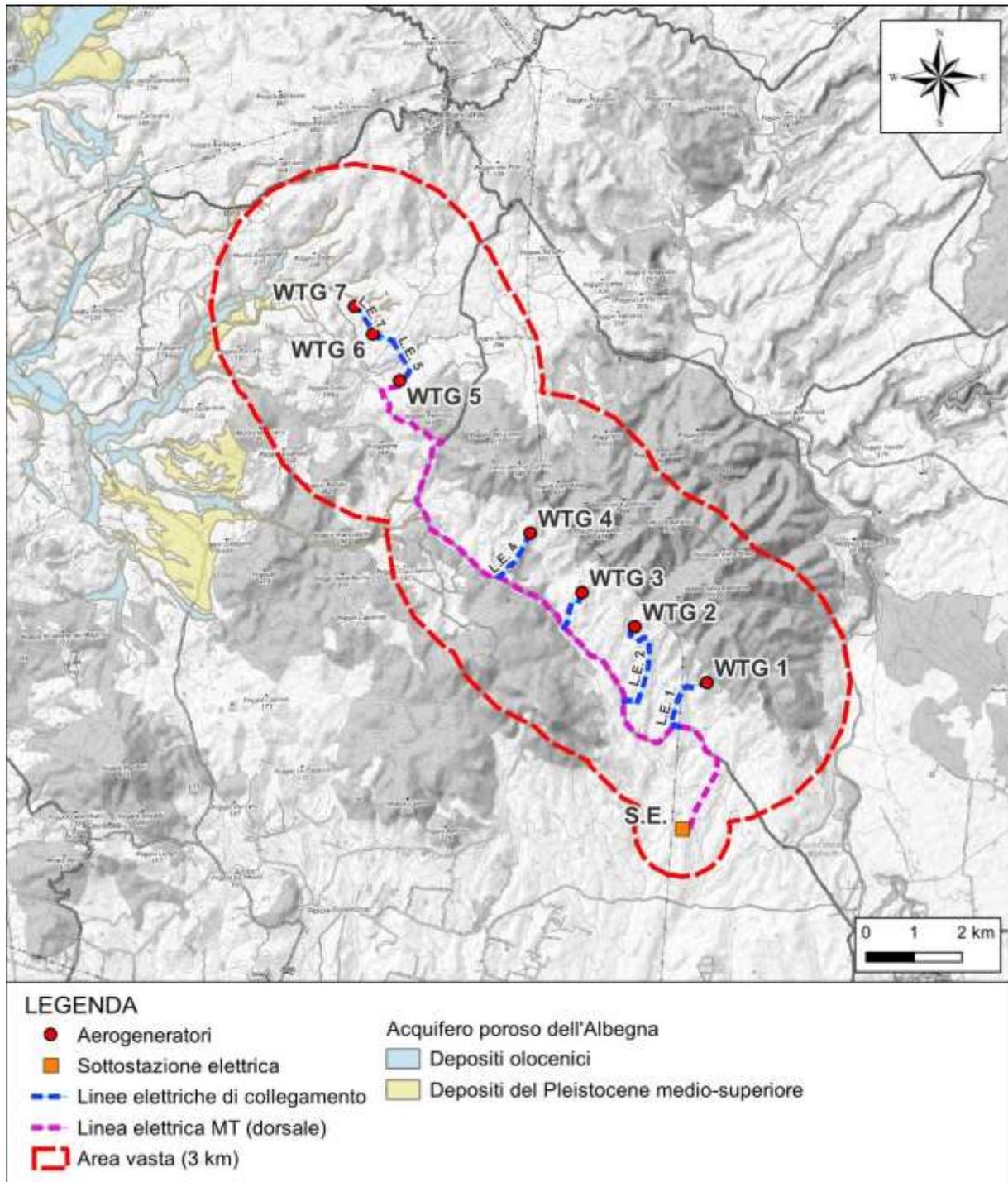
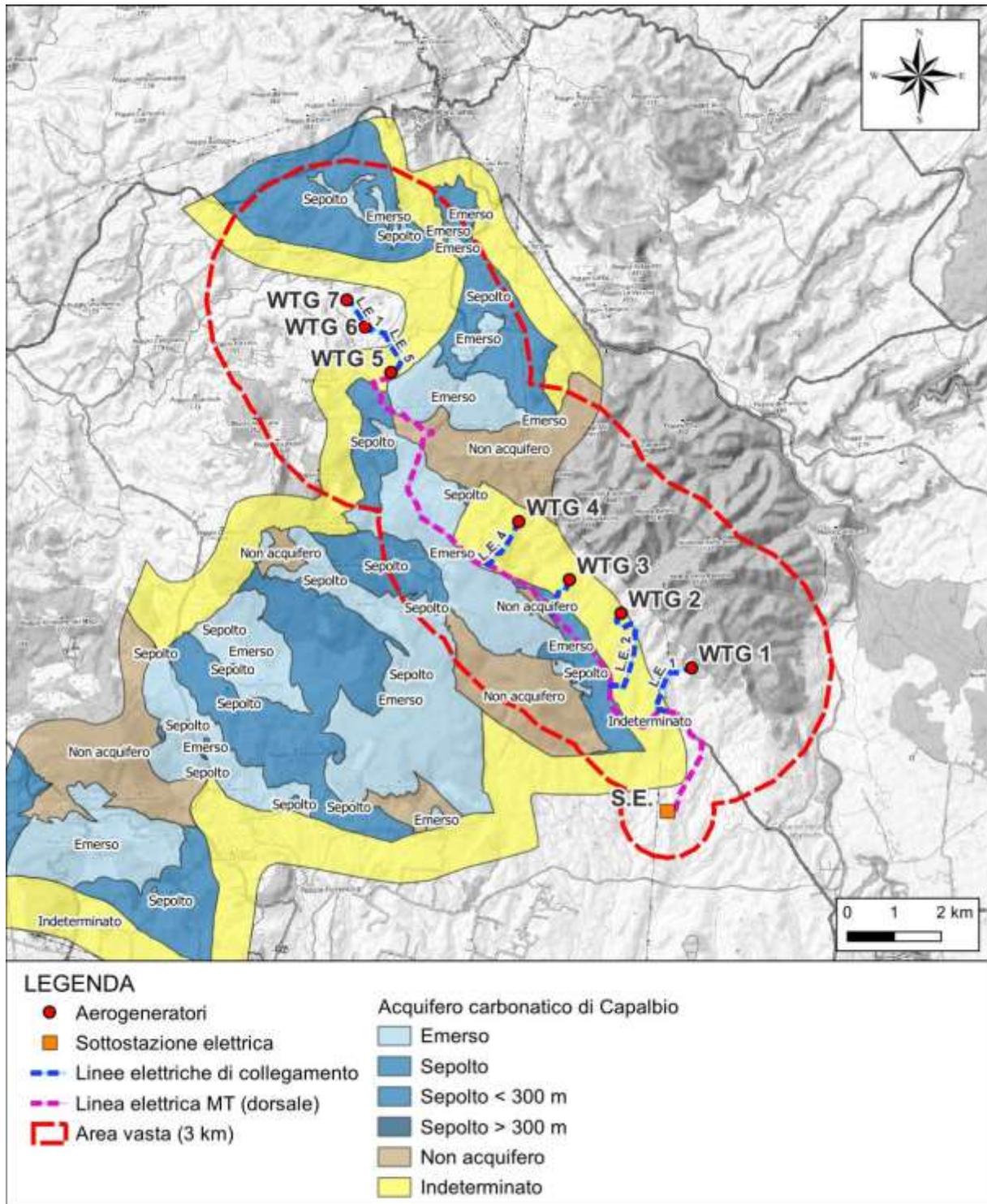


Figura 4—35 Acquifero sotterraneo carbonatico di Capalbio (fonte: ARPAT 2019-2021).



Il CISS dell'Albegna ricade in un'area compresa fra il mare a ovest, le colline di Talamonaccio–Magliano a Nord, i rilievi che si estendono fra Magliano e la Marsiliana a Est, e le alture di Poggio del Leccio a Sud.

Quest'area è stata oggetto di studio di vari autori che hanno contribuito alla definizione della sua geologia; fra questi ricordiamo Mancini (1960), Bertini et al. (F°135 C.G.I., 1968), Mazzanti (1983), Bettelli et al. (1990), Bonazzi et al. (1992), Bossio et al. (2003-2004) e Boschian et al. (2006).

I depositi quaternari che caratterizzano la piana costiera dell'Albegna, possono essere suddivisi dal basso verso l'alto nei seguenti termini (Mancini, 1960; Bossio et al., 2003-2004; Boschian et al. 2006):

- Conglomerati di Colle Lupo di facies fluvio – lacustre (Pleistocene Inferiore).
- Formazione di Botro Le Stiacciole, nella quale sono incluse argille scure con ciottoli, tufiti e limi lacustri (Pleistocene Superiore).
- Sabbie e conglomerati di Poggio di Molinaccio (Pleistocene Superiore).
- Depositi alluvionali del I Ordine, comprendenti spianata e scarpata.
- Depositi alluvionali del II Ordine, comprendenti spianata e scarpata.
- Depositi alluvionali del III Ordine, comprendenti spianata e scarpata.
- Depositi alluvionali del IV Ordine, comprendenti spianata e scarpata.
- Depositi di spiaggia e alluvionali recenti.

Il primo studio sulla stratigrafia di sottosuolo risale a Mancini, (1960) il quale descrive la successione sedimentaria che affiora in corrispondenza di una cava di sabbia situata nei pressi del ponte sull'Osa. L'autore riconosce 4 unità:

- da 0 a 0,40m: suolo piuttosto argilloso, bruno grigiastro, a tratti sensibilmente eroso;
- da 0,40 a 1,50m: alluvioni argilloso-limose, salmastre, bruno gialle, talora bruno scure, con numerose concrezioni calcaree. Abbondanti resti di *Cardium (Cerastoderma) edule* L., var. *umbonata* Wood, con individui di dimensioni variabili;
- da 1,50 a 3,50m: sabbie in parte eoliche di colore bruno, più gialle in profondità con qualche concrezione ferromagnesiaca e rari ciottoli di arenarie a grana minuta e diaspro. Contengono industria musteriana in posto;
- da 3,50 a 9m: sabbie con fossili marini, sciolti o cementati a formare un'arenaria. Le faune rinvenute permettono di correlare questo livello ai Sabbie e conglomerati di Poggio di Molinaccio di Bossio e al. (2003-2004) (Boschian et al. 2006).

I termini stratigrafici più recenti del substrato dei depositi olocenico-pleistocenici incorporati nel CISS, sono rappresentati dai sedimenti pliocenici affioranti lungo il corso del Fiume Albegna (Fig. 1.2), costituiti, oltre alle Argille Azzurre prevalenti, da conglomerati poligenici, sabbie, calcari e calcareniti.

In affioramento i depositi miocenici sono circoscritti al settore sudorientale del bacino nei pressi di Marsiliana. Si tratta prevalentemente di conglomerati poligenici con intercalazioni di argille e siltiti.

Il substrato pre-neogenico è costituito da termini appartenenti ad unità tettoniche coinvolte nelle fasi di strutturazione della catena appenninica dell'Oligocene superiore. Nell'area oggetto di studio queste unità appartengono prevalentemente al Dominio Ligure s.l. e al Dominio Toscano. Il substrato di pertinenza ligure sembra essere rappresentato fondamentalmente dalla formazione delle Argille a Palombini, costituita da argilliti con intercalati strati di calciliti silicee, e da termini appartenenti all'Unità Monte Morello, rappresentati prevalentemente da argilliti, siltiti, calcari marnosi e calciliti. Lungo il limite settentrionale della piana dell'Albegna affiorano inoltre le unità Subliguri, costituite dalle Argille e Calcari dell'Unità Canetolo.

Il substrato di pertinenza del Dominio Toscano è invece costituito in gran parte dalla formazione torbiditico-arenacea del Macigno, affiorante in corrispondenza del limite settentrionale a nord di Fonteblanda. Lungo il margine sud invece, la Falda Toscana è costituita prevalentemente dalla formazione carbonatica del Calcare Cavernoso che costituisce le alture di Poggio del Leccio.

Nel complesso, il sistema acquifero oggetto di studio è da ritenersi un multistrato, in ragione di un'alternanza di livelli permeabili, costituiti essenzialmente da ghiaie e sabbie, e livelli impermeabili o di bassa permeabilità rappresentati dai depositi limoso-argillosi e argille, presenti in maniera discontinua.

Dalla ricostruzione realizzata in questo lavoro è risultato possibile distinguere cinque orizzonti acquiferi, con differenti estensioni e continuità, costituiti principalmente da sabbie e ghiaie in differenti proporzioni:

- L'orizzonte acquifero più profondo (1) ha un'estensione chilometrica ed è circoscritto al settore meridionale del bacino a sudest di Albinia.
- L'acquifero 2 si incontra principalmente in due settori, uno settentrionale che si estende dalla costa verso l'entroterra fino a Poggio Sacchetto, ed uno meridionale che dalla costa raggiunge l'interno fino a Marsiliana.
- L'acquifero 3 è sicuramente il più esteso e continuo, coincidendo con l'intero bacino investigato. Il quarto orizzonte (4) si sviluppa in due settori, uno settentrionale ed uno meridionale, con il primo sensibilmente più esteso del secondo.
- Infine l'acquifero più superficiale (5) si sviluppa lungo la fascia costiera, chiudendosi pochi chilometri all'interno nella parte meridionale del bacino, mentre si estende profondamente nell'entroterra nella parte settentrionale del bacino.

L'acquifero carbonatico invece risulta costituito da 3 aree emerse principali, corrispondenti ai settori di M. Argentario, Orbetello e Capalbio. All'interno dell'acquifero, oltre alla formazione del Calcere Cavernoso comune a tutta l'area esaminata, sono stati incorporati i marmi e le dolomie dell'Unità Cala Piatti e le breccie tettoniche ad elementi di calcare cavernoso affioranti nel settore del M. Argentario. Nell'insieme si tratta di rocce acquifero di elevata permeabilità. La copertura impermeabile dell'acquifero è rappresentata dalle unità Liguri e Liguri-Piemontesi. Nell'area di Capalbio estesi settori di acquifero "sepolto" si ritrovano inoltre al disotto della Formazione del Macigno e della Successione neogenico-quadernaria. Nell'area di Orbetello il Calcere Cavernoso scompare prevalentemente al di sotto dei depositi alluvionali.

Il limite inferiore dell'acquifero è invece rappresentato dal substrato paleozoico, affiorante nel settore sudorientale del M. Argentario e nell'area di Capalbio.

Per il complesso carbonatico tra Orbetello e Capalbio detti autori riportano, in ragione di un elevato grado di permeabilità, un coefficiente di infiltrazione pari al 90%. Sulla base delle precipitazioni efficaci gli autori giungono quindi ad una infiltrazione annua di circa 129 mm corrispondente, tenuto conto dell'estensione del complesso carbonatico, a volumi idrici d'infiltrazione di $11 \cdot 10^6$ m³/anno.

Come precedentemente accennato lo studio AA.VV. (2005) ha previsto l'elaborazione della superficie piezometrica di magra e di morbida nella zona dell'affioramento carbonatico di Poggio del Leccio. Gli autori stessi mettono in evidenza che tali elaborazioni sono di buon dettaglio nella parte occidentale (zona Ansedonia-Orbetello) di loro specifico interesse, mentre nella parte centrale ed orientale di Poggio del Leccio le rappresentazioni sono meno affidabili per l'assenza o la carenza di pozzi di misura rappresentativi dell'acquifero carbonatico.

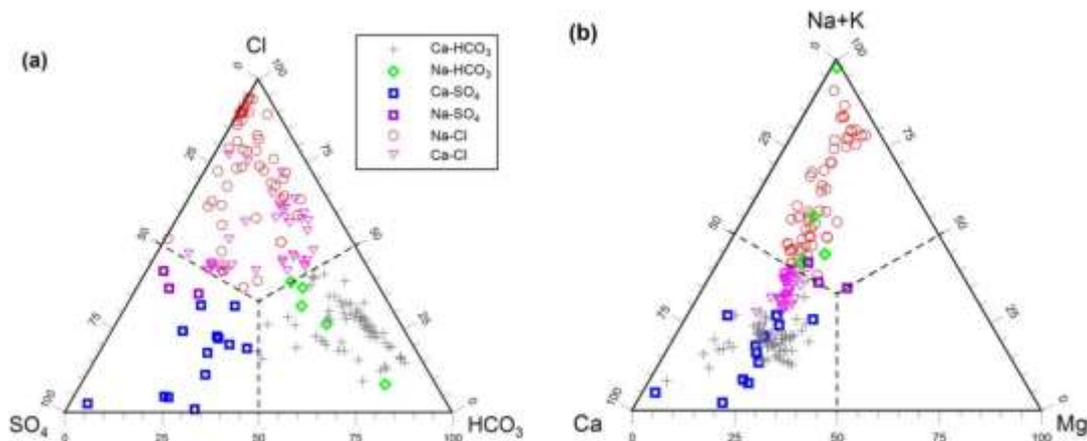
Da entrambe le piezometrie è possibile individuare una direzione generale del flusso da Est verso Ovest che viene modificata in corrispondenza di pozzi e campi pozzi maggiormente utilizzati (acquedotto, vivai, impianti di piscicoltura). Particolarmente evidente è l'influenza degli emungimenti nella zona di Ansedonia (parte meridionale dell'affioramento carbonatico) che portano i livelli piezometrici abbondantemente sotto il livello del mare (circa 3 metri) favorendo l'ingresso di acqua salata in acquifero. La depressione piezometrica più a Nord che si osserva solo nella stagione di magra è legata agli emungimenti per la distribuzione di acqua potabile che risultano più o meno elevati in funzione della fluttuazione dell'idrorichiesta con le diverse stagioni (periodo estivo è di fatto caratterizzato da maggiore richiesta idrica per la vocazione turistica della zona).

Ad eccezione delle zone di emungimento il gradiente idraulico mostrato dalla falda è molto basso (circa 0,1-0,2 %) ed anche la risalita dei livelli tra Ottobre e Marzo è piuttosto contenuta, con ogni probabilità in ragione di un acquifero con buone capacità di immagazzinamento e buone proprietà idrauliche in genere.

La classificazione chimica delle acque naturali dei CISS in esame è stata realizzata mediante i diagrammi triangolari per i principali soluti anionici e cationici (Figura 4—36), i diagrammi quadrangolari di Langelier-Ludwig con HCO_3^- e Cl^- come anioni singoli (Figura 4—37) ed il diagramma di correlazione fra Cl^- e $\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$ (Figura 4—38).

Come mostrato dal diagramma $\text{HCO}_3^- - \text{Cl}^- - \text{SO}_4^{2-}$ di Figura 4—36, nei CISS in oggetto prevalgono le acque a cloruro (130 campioni, corrispondenti al 56.8% del totale), seguite da quelle a bicarbonato (75 campioni, pari al 32.8% del totale) e da quelle a solfato (24 campioni, pari al 10.5% del totale); la presenza di due analisi rappresentative dell'acqua di mare locale e di due analisi della laguna di Orbetello è del tutto influente su queste considerazioni statistiche. Come evidenziato dal diagramma $(\text{Na}+\text{K}) - \text{Ca} - \text{Mg}$ di Figura 4—36, nei CISS considerati non sono presenti campioni in cui lo ione Mg^{2+} è il principale costituente cationico disciolto, ma solamente soluzioni acquose dominate dallo ione Ca^{2+} o dallo ione Na^+ (essendo il K^+ subordinato ad esso). Le prime sono 134 (58.5%), le seconde 95 (41.5%).

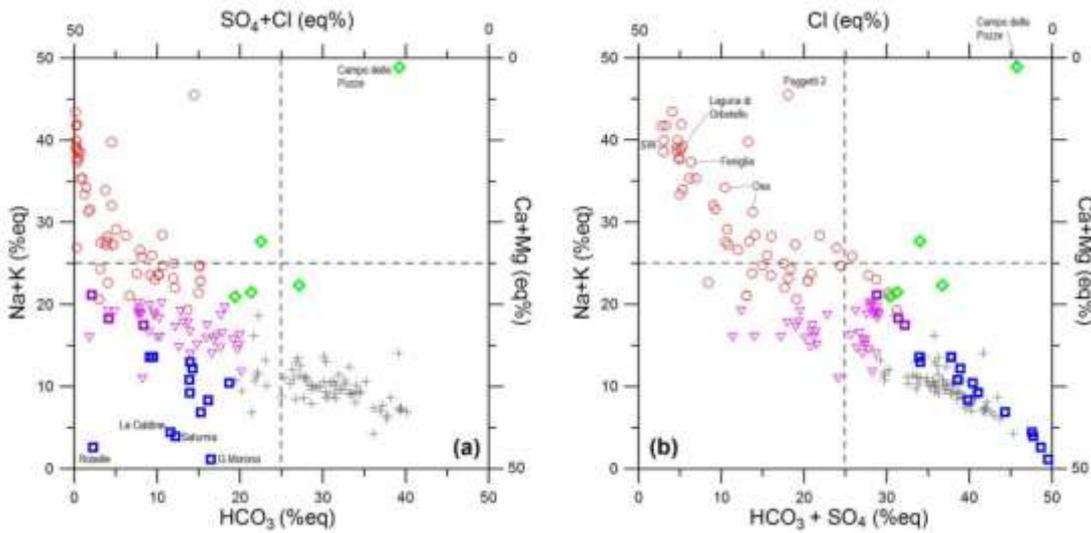
Figura 4—36 Diagrammi triangolari (a) $\text{HCO}_3^- - \text{Cl}^- - \text{SO}_4^{2-}$ e (b) $\text{Ca} - \text{Mg} - (\text{Na}+\text{K})$ per le acque dei CISS regionali 31OM020 "Acquifero della pianura dell'Albegna", 31OM030 "Acquifero carbonatico dell'Argentario ed Orbetello" e 31OM040 "Acquifero carbonatico, area di Orbetello-Capalbio".



Inoltre, l'analisi congiunta dei due diagrammi triangolari di Figura 4—36 permette di individuare le seguenti sei facies idrochimiche: (i) $\text{Ca}-\text{HCO}_3$, comprendente 69 campioni (30.1% del totale); (ii) $\text{Na}-\text{HCO}_3$, rappresentato solamente da 6 campioni (2.6%); (iii) $\text{Ca}-\text{SO}_4$, in cui sono inclusi 21 campioni (9.2%); (iv) $\text{Na}-\text{SO}_4$; è quello più raro, con 3 campioni solamente (1.3%); (v) $\text{Na}-\text{Cl}$; è quello più comune, con ben 86 campioni (37.6%); (vi) $\text{Ca}-\text{Cl}$; comprendente 44 campioni (19.2%).

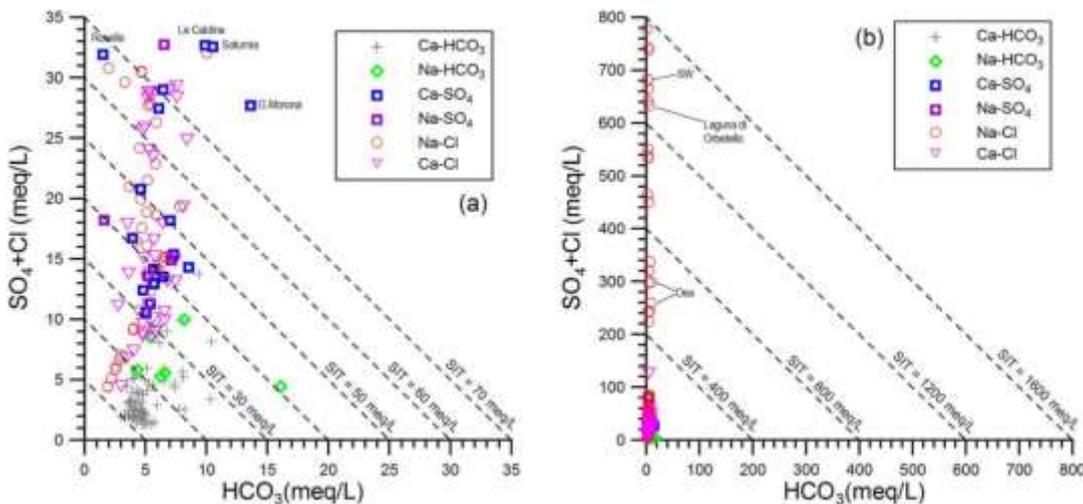
Nella Figura 4—37 grafico b), in cui è raffigurato il diagramma quadrangolare di Langelier-Ludwig con il Cl^- come anione separato, risultano ben identificabili (come atteso) le acque a cloruro dominante appartenenti alle facies idrochimiche $\text{Ca}-\text{Cl}$ e $\text{Na}-\text{Cl}$; sono facilmente riconoscibili anche le acque del tipo chimico $\text{Na}-\text{HCO}_3$, a causa dei pochi campioni appartenenti sia ad esso sia alla facies $\text{Na}-\text{SO}_4$. In particolare, fra le acque $\text{Na}-\text{HCO}_3$ si distingue nettamente la sorgente del Campo delle Pozze per gli alti contenuti relativi di alcali (Na) e bicarbonato. Sono invece sovrapposti e non discriminabili i due gruppi di acque $\text{Ca}-\text{SO}_4$ e $\text{Ca}-\text{HCO}_3$. Questi due tipi idrochimici sono ben separati nel diagramma quadrangolare di Langelier-Ludwig con lo HCO_3^- come anione singolo (Figura 4—37 grafico a). In particolare, tra le acque $\text{Ca}-\text{SO}_4$, risaltano le sorgenti termali di Roselle, La Caldine, Saturnia e Galleria Morona a causa degli alti contenuti relativi di metalli alcalino-terrosi (Ca).

Figura 4—37 Diagrammi quadrangolari di Langelier-Ludwig con (a) lo ione Cl⁻ e (b) lo ione HCO₃⁻ come anioni singoli per le acque dei CISS regionali 31OM020 “Acquifero della pianura dell’Albegna”, 31OM030 “Acquifero carbonatico dell’Argentario ed Orbetello” e 31OM040 “Acquifero carbonatico, area di Orbetello-Capalbio”.



Dai diagrammi di correlazione Cl vs. HCO₃+SO₄ (Figura 4—38) si evince che 41 degli 86 campioni Na-Cl, 3 dei 44 del tipo idrochimico Ca-Cl e 1 dei 3 di chimismo Na-SO₄ sono caratterizzati da valori di salinità ionica totale (SIT) estremamente elevati, maggiori di 100 meq/L, fino a circa 1420 meq/L. Va sottolineato che questi valori estremi sono superiori sia a quello dell’acqua di mare locale (1320 meq/L) sia a quello della laguna di Orbetello (1340 meq/L).

Figura 4—38 Diagrammi di correlazione Cl vs. HCO₃ + SO₄ a differenti intervalli di salinità, <70 meq/L in (a) e <1600 meq/L in (b), per le acque dei CISS regionali 31OM020 “Acquifero della pianura dell’Albegna”, 31OM030 “Acquifero carbonatico dell’Argentario ed Orbetello” e 31OM040 “Acquifero carbonatico, area di Orbetello-Capalbio”.



In sintesi, l’utilizzo dei diagrammi classificativi precedenti ha portato alla individuazione dei 6 tipi idrochimici sopra descritti ed alla loro caratterizzazione, in base ai rapporti fra i principali soluti ionici ed alla salinità ionica totale. Alla luce dei caratteri geologici ed idrogeologici dell’area Albegna-Argentario-Orbetello-Capalbio, possono essere tratte le seguenti deduzioni.

- i. Le acque Ca-HCO₃ sono interpretabili come acque meteoriche che acquisiscono le loro caratteristiche composizionali attraverso la dissoluzione dei minerali carbonatici (essenzialmente calcite e dolomite);

- ii. Le acque Na-HCO_3 sono originate, molto probabilmente, attraverso due meccanismi completamente differenti. Le acque Na-HCO_3 tipiche (es. la sorgente del Campo delle Pozze) sono riconducibili ad interazione prolungata o relativamente prolungata con rocce contenenti silicati o Al-silicati di Na, come i plagioclasti ricchi di albite o le miche ricche di paragonite. Invece, le acque Na-HCO_3 con una certa componente di ioni Cl^- e ioni Ca^{2+} , tipicamente presenti nelle regioni costiere, sono il prodotto dei fenomeni di freshening, ossia a riflusso di acque di falda (e scambio ionico) in zone precedentemente affette da ingressione marina (vedi sezione seguente);
- iii. Le acque Ca-SO_4 sono verosimilmente ascrivibili alla interazione delle acque meteoriche con rocce carbonatico-evaporitiche (Calcare Cavernoso e Formazione delle Anidriti di Burano);

Entrano nello specifico dell'area di progetto dalla Valutazione Ambientale (2015) del Piano Operativo Comunale (2017), risulta indicativo comparare lo sfruttamento delle acque sotterranee con il numero di pozzi presenti nel territorio comunale. Dall'analisi quantitativa e localizzativa del dato disponibile, emerge che la disponibilità di un litro al secondo risulta garanzia di sostenibilità in tutto il territorio comunale, con livelli di attenzione per i pozzi della Unità di Paesaggio Pi3 e per quelli dell'unità di paesaggio CP 3.2.2, a causa dei ben noti problemi di ingressione del cuneo salino; è altresì da considerare la vasta presenza dei pozzi ad uso domestico nelle Unità di Paesaggio R.10.4.1 (Agro altocollinare di Manciano), R10.4.2 (Agro Collinare di Manciano) e CP 3.2.1 (Alta valle del medio Albegna), in relazione alla notevole presenza di attività agrituristiche e ricettive in genere, nelle quali l'uso corrente domestico è associato alla presenza di piscine, giardini e utilizzi in genere legati all'ospitalità turistica.

Pur distinguendo tra gli aspetti qualitativi dei bacini di raccolta e dei pozzi si può tentare una comparazione tra la presenza contemporanea dei due modelli di approvvigionamento idrico per tentare una sorta di sintesi di disponibilità complessiva nelle diverse zone del territorio comunale. Da una prima analisi si può subito notare che le aree interessate in modo massiccio dalla "Riforma Fondiaria" sono quelle in cui risultano prevalenti le opere di captazione dell'acqua sia in forma di laghetti che di pozzi in ragione della giacitura e potenzialità dei terreni. Le Unità di Paesaggio Pi3 e CP.3.2.2 risultano anche quelle con maggiore potenzialità, anche se inficiata dalla presenza del cuneo salino. Buoni risultati si ottengono anche nell'Agro Collinare di Manciano (R.10.4.2) nel quale la contemporanea presenza di pozzi e laghetti, uniti ad un tasso di insediamento urbano accentrato, garantisce una quantità e qualità di risorsa idrica da non trascurare.

Informazioni sulla capacità dei pozzi presenti nel territorio comunale si hanno dalla Tabella 4—6 (Piano Regolatore Generale del Comune di Manciano).

Tabella 4—6 Capacità dei pozzi presenti nel territorio del Comune di Manciano (PRG Maciano).

UNITA' DI PAESAGGIO	DENOMINAZIONE	NUMERO DI POZZI	USO PREVALENTE	PROFONDITA' MEDIA (m)	PORTATA DI ESERCIZIO (l/sec)	PORTATA STIMATA (portata di esercizio x numero di pozzi - l/sec)	
CP. 3.2.1	Alta valle del medio Albegna	69	domestico irriguo	40	1	1x69	69
R10.4.1	Agro altocollinare di Manciano	34	domestico	70	0,3	0,3x34	10,2
R10.2	Alta valle del Fiora	8	domestico	70	0,3	0,3x8	2,4
RT.1	l'Altopiano del Tufo	0	0	0	0	0	0
RT.2	Le gole del Tufo	0	0	0	0	0	0
R10.4.2	Agro collinare di Manciano	192	domestico	70	0,3	0,3x192	58
CP.3.2.2	Bassa valle del medio Albegna	53	irriguo	30	2	2x53	106
R11.2.1	Le colline d'Albegna del Tiburzi	4	domestico	40	0,3	0,3x4	1,2
Pi3	La Piana dell'Osa-Albegna	115	irriguo	40	3	3x115	345
R10.4.3	Agro pedecollinare di Manciano	1	irriguo	70	0,3	0,3x1	0,3
R11.2.2	Le Colline del Fiora del Tiburzi	9	irriguo	70	0,3	0,3x 9	2,7
CP4	Le pendici di Capalbio	17	irriguo	70	0,3	0,3x17	5,1
TOTALE	Risorse Idriche complessive	503	/	/	/	/	599,9

Sono presenti nel territorio comunale manifestazioni sorgive in elevato numero e con qualità idrica diversa. Particolare attenzione va data alla zona di Marsiliana, caratterizzata da emergenze di rara diffusione ma di natura prettamente salina, ed alla zona "Campigliola - Montauto", in cui si rinvencono diverse sorgenti ed emergenze d'acqua con caratteristiche spesso diverse; nella parte meridionale, in corrispondenza dei giacimenti di antimonio, sono presenti sorgenti di media termalità con temperature comprese tra 15 e 30 °C e portata di modesta entità; nella parte settentrionale di tale tavola è presente la più grossa sorgente di acqua non termale disponibile nel territorio, ovvero la sorgente del Paglieto, ubicata nelle vicinanze di Poggio Fuoco, con portata di 3- 4 metri/sec.

E' opportuno altresì segnalare le importanti sorgenti di "Bagni di Saturnia", di tipo termominerale, ubicata in una zona caratterizzata da frequenti depositi travertinosi formati dalle acque termali che sgorgano a giorno ad una temperatura costante di 37,5 °C, e di "Le Caldine".

4.1.2.2.1 Qualità delle acque sotterranee

Analogamente alle acque superficiali il monitoraggio delle acque sotterranee è gestito da ARPAT che redige, alla fine di ogni triennio, un rapporto conclusivo dei risultati. La normativa regionale che definisce i criteri, mutuati da norme europee, nazionali, linee guida di SNPA, e soprattutto individua i corpi idrici su cui insiste il punto di monitoraggio, è la DGRT 847/13. Esistono due tipi di monitoraggio in funzione delle pressioni cui è sottoposto il corpo idrico: monitoraggio operativo se il corpo idrico è a rischio di non raggiungere l'obiettivo di qualità buona richiesto dalla normativa europea, oppure monitoraggio di sorveglianza su quei corpi idrici su cui non insistono pressioni o quantomeno sono pressioni di lieve entità. Le due tipologie di monitoraggio differiscono nella frequenza di campionamento dei parametri chimici rappresentativi, che può essere annuale o triennale (in sporadici casi frequenza sessennale).

Gli indici di valutazione dello stato di qualità delle acque dei corpi idrici significativi sotterranei riportati da Arpat sono:

- SquAS = Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee;
- SCAS = Stato Chimico delle Acque Sotterranee;

Diversamente a quanto previsto per la classificazione dei corpi idrici superficiali, lo stato quantitativo costituisce per i corpi idrici sotterranei un parametro necessario ai fini della valutazione del loro stato ambientale. Lo stato quantitativo, espresso come indice SquAS, è definito dal D. Lgs. 152/99, sulla base delle alterazioni delle condizioni di equilibrio connesse con la velocità naturale di ravvenamento dell'acquifero. In particolare, lo stato quantitativo può essere ricondotto a quattro classi come riportato nella Tabella 4—7.

Tabella 4—7 Indice di Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee (rif. D. Lgs. 152/99 all. 1 par. 4.4.1).

S q u A S	Classi	Giudizi
	Classe A	Impatto antropico nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.
	Classe B	Impatto antropico ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo.
	Classe C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti (nella valutazione quantitativa bisogna tenere conto anche degli eventuali surplus incompatibili con la presenza di importanti strutture sotterranee preesistenti).
	Classe D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Il D. Lgs. 152/99 non indica in maniera esplicita i valori numerici di riferimento per l'attribuzione della classe, ossia non definisce l'andamento dei livelli piezometrici o il valore delle portate delle sorgenti che permetterebbero di attribuire univocamente la classe quantitativa corrispondente. Fra l'altro il legislatore attribuisce alle Regioni il compito di definire i parametri ed i relativi valori numerici di riferimento per la classificazione quantitativa sulla base di un apposito Decreto Ministeriale, al momento non ancora emanato. Per tali ragioni, allo stato attuale, si è in grado di attribuire agli acquiferi significativi la specifica classe quantitativa solo basandoci su conoscenze bibliografiche e, per alcuni acquiferi per i quali è stato possibile acquisire dati pregressi su un arco di tempo di almeno 10 anni, osservando il trend di valori di misura del livello piezometrico nei pozzi costituenti la rete di monitoraggio preliminare. La classe D è stata attribuita ad acquiferi notoriamente scarsamente sfruttati e di piccole dimensioni.

Lo stato quantitativo deriva da elaborazioni della rete freaticometrica regionale ed è determinato dal Servizio Idrologico e Geologico Regionale. L'ultimo aggiornamento relativo al 2021 ha riguardato l'analisi della tendenza piezometrica sugli ultimi sei anni e degli idrogrammi mensili su 33 corpi idrici sotterranei alluvionali monitorati da 85 stazioni freaticometriche automatiche.

In grande prevalenza, per l'83% delle stazioni, le tendenze esibite sono stazionarie 49% o crescenti 34%. Solo nel 17% dei casi la tendenza è decrescente. Per il corpo idrico di pianura dell'Albegna risulta uno stato stazionario per il periodo monitorato (Tabella 4—8).

Tabella 4—8 Tendenza piezometrica dello stato quantitativo sugli ultimi sei anni e degli idrogrammi mensili su 33 corpi idrici sotterranei alluvionali monitorati da 85 stazioni freaticometriche automatiche (ARPAT). La freccia rossa indica il corpo idrico di interesse.

corpo idrico	nome	trend
11AR011	Corpo idrico della Piana di Firenze, Prato, Pistoia - Zona Firenze	Crescente
11AR013	Corpo idrico della Piana di Firenze, Prato, Pistoia - Zona Pistoia	Crescente
11AR020	Corpo idrico del Valdarno Inferiore e Piana Costiera Pisana - Zona Pisa	Crescente
11AR020-1	Corpo idrico del Valdarno Inferiore e Piana Costiera Pisana - Zona Pisa - falda profonda	Crescente
11AR023	Corpo idrico del Valdarno Inferiore e Piana Costiera Pisana - Zona LAVAIANO, Mortaiolo	Crescente
11AR023-1	Corpo idrico del Valdarno Inferiore e Piana Costiera Pisana - Zona LAVAIANO, Mortaiolo prof.	Crescente
11AR024	Corpo idrico del Valdarno Inferiore e Piana Costiera Pisana - Zona S. Croce	Crescente
11AR024-1	Corpo idrico del Valdarno Inferiore e Piana Costiera Pisana - Zona S. Croce - falda profonda	Crescente
11AR027	Corpo idrico delle Cerbaie e falda profonda multistrato	Crescente
11AR028	Corpo idrico della Pianura di Lucca - zona Bientina	Crescente
11AR030	Corpo idrico della Val di Chiana	Crescente
11AR030-1	Corpo idrico della Val di Chiana - falda profonda	Crescente
12SE011	Corpo idrico della pianura di Lucca - zona freatica e del Serchio	Crescente
32CT020	Corpo idrico della Pianura del Fiume Cornia	Crescente
32CT050	Corpo idrico del Cecina	Crescente
33TN010	Corpo idrico della Versilia e Riviera Apuana	Crescente
11AR041	Corpo idrico del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Valdarno Superiore	Decrescente
11AR060	Corpo idrico dell'Elsa	Stazionario
13TE010	Corpo idrico della Valliberina toscana	Decrescente
31OM010	Corpo idrico della Pianura di Grosseto	Decrescente
31OM020	Corpo idrico della Pianura dell'Albegna	Stazionario
32CT010	Corpo idrico costiero tra Fiume Cecina e S. Vincenzo	Decrescente
32CT021	Corpo idrico del terrazzo di San Vincenzo	Decrescente
32CT040	Gruppo di corpi idrici costieri - Corpo idrico della Pianura di Follonica	Decrescente
11AR012	Corpo idrico della Piana di Firenze, Prato, Pistoia - Zona Prato	Stazionario
11AR025	Corpo idrico del Valdarno Inferiore e Piana Costiera Pisana - Zona Empoli	Stazionario
11AR042	Corpo idrico del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Arezzo	Stazionario
11AR043	Corpo idrico del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Casentino	Stazionario
11AR050	Corpo idrico della Sieve	Stazionario
11AR070	Corpo idrico dell'Era	Stazionario
12SE020	Corpo idrico dell'alta e media valle del Serchio	Stazionario
21MA010	Corpo idrico del Magra	Stazionario
32CT030	Corpo idrico costiero tra Fiume Fine e Fiume Cecina	Stazionario

Relativamente allo stato chimico, il D. Lgs. 152/99 pone di utilizzare ai fini della classificazione il valore medio, rilevato per ogni parametro di base (Tabella 4—10) o addizionale nel periodo di riferimento (l'arco di tempo di un anno in cui sono state eseguite le campagne nel periodo morbida e nel periodo di magra). Lo stato chimico valutato con i macrodescrittori è determinato dal parametro che ricade nella classe per cui è previsto il limite in concentrazione più alto (classe peggiore); nel caso di superamento del limite per uno qualsiasi dei parametri addizionali viene attribuita, indipendentemente dall'esito derivante dai parametri macrodescrittori, la classe IV o la classe 0 relativa allo stato naturale particolare. Le classi dello stato chimico sono riportate nella Tabella 4—9.

Tabella 4—9 Classi di qualità per la valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee (rif. D. Lgs. 152/99, All. 1, par. 4.4.2).

S C A S	Classi	Giudizi
	Classe 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche.
	Classe 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche.
	Classe 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione.
	Classe 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti.
Classe 0	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra dei valori della classe 3.	

Tabella 4—10 Classificazione chimica in base ai parametri di base (Tab. 20 All. 1 al D. Lgs. 152/99).

	Unità di misura	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0 ² (*)
Conducibilità elettrica	µS/cm (20°C)	< 400	< 2500	< 2500	>2500	>2500
Cloruri	µg/L	< 25	< 250	< 250	>250	>250
Manganese	µg/L	< 20	< 50	< 50	>50	>50
Ferro	µg/L	<50	<200	< 200	>200	>200
Nitrati	µg/L di NO ₃	< 5	< 25	< 50	> 50	>50
Solfati	µg/L di SO ₄	< 25	< 250	< 250	>250	>250
Ione ammonio	µg/L di NH ₄	< 0,05	< 0,5	< 0,5	>0,5	>0,5

In Figura 4—39 è riportata una mappa della Regione Toscana con lo Stato Chimico delle acque sotterranee e dei punti di monitoraggio dove è possibile osservare che l'area di interesse ricade in aree classificate con stato chimico Scarso.

In Figura 4—40 è possibile vedere il trend regionale 2002-2022 dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei dove è evidente un aumento dei corpi idrici con stato chimico "buono" e "buono - scarso localmente" ed una diminuzione dei corpi idrici con stato chimico "buono - fondo naturale" e "scarso".

Figura 4—39 Stato chimico delle acque sotterranee - Mappa - anno 2022 (ARPAT). Il cerchio rosso indica l'area di interesse.

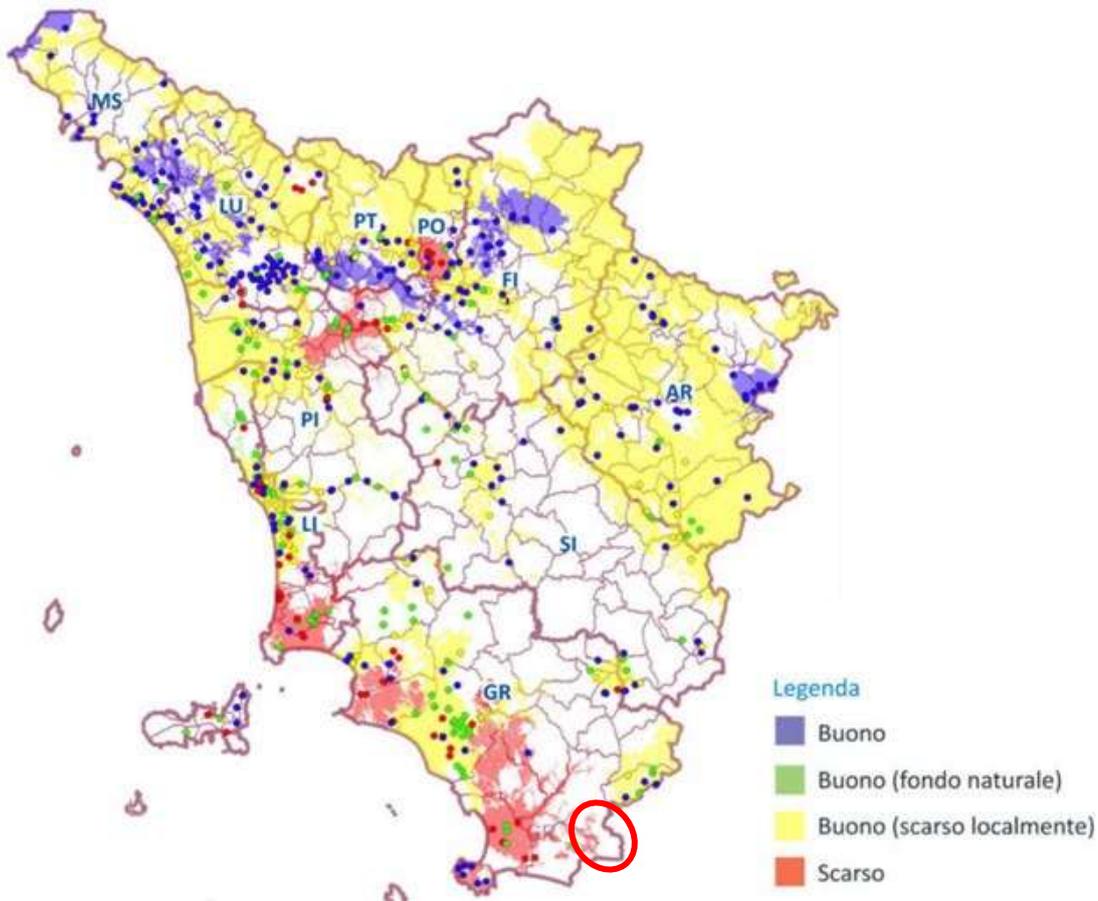
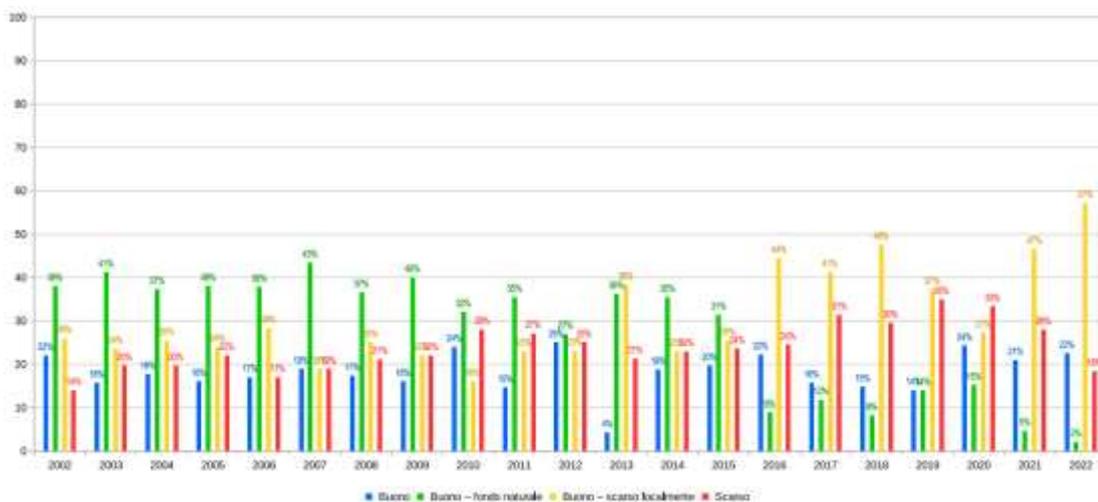


Figura 4—40 Stato chimico dei corpi idrici sotterranei della Toscana - trend 2002-2022 (ARPAT).



In Tabella 4—11 è possibile osservare che i Corpi idrici di interesse hanno uno stato chimico Scarso.

Tabella 4—11 Stato chimico dei corpi idrici sotterranei della Toscana – Anno 2022 (ARPAT). Le frecce rosse indicano i due acquiferi ricadenti nell'area vasta.

Bacino	Corpo idrico	Codice	PROVINCIA	Stato chimico 2022	Parametri
ITC Ombrone	PIANURA DELL'ALBEGNA	31om020	GR	SCARSO	boro , cloruro , conduttività (a 20°C)
ITC Ombrone	CARBONATICO DELL'ARGENTARIO E ORBETELLO	31om030	GR	SCARSO	solfato
ITC Ombrone	CARBONATICO AREA DI CAPALBIO	31om040	GR	SCARSO	cloruro

4.1.2.3 Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto

Da quanto esposto nei capitoli precedenti si osserva che l'area di progetto si trova al di fuori degli acquiferi principali che sono invece ubicati a est e nord.

Il Torrente Elsa, come anche il resto del reticolo idrografico del Comune di Manciano, presenta uno stato ecologico Sufficiente e uno stato chimico Buono per il periodo 2019-2021. Mentre lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei più prossimi all'area di studio, acquifero della pianura dell'Albegna e acquifero carbonatico di Capalbio, è classificato scarso.

Dal quadro appena esposto e andando ad osservare le caratteristiche del territorio non si prevedono nell'immediato futuro eventi che possono ad andare ad alterare o modificare in modo significativo il reticolo idrografico superficiale, le portate transittanti in esso o lo stato ecologico.

4.1.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Nel presente paragrafo è riportata la ricostruzione del quadro ambientale relativo alla componente suolo e sottosuolo per l'area vasta di studio e per quella sito specifica di ubicazione delle opere in progetto.

4.1.3.1 Inquadramento Geologico e Geomorfologico

Il progetto si inserisce nel contesto geologico della catena interna nord-appenninica, nella Toscana meridionale al confine con il Lazio, in provincia di Grosseto. Da un punto di vista geologico questo settore della catena appenninica è considerata un *thrust-and-fold belt* generato dalla collisione tra la placca europea, includendo in questa la microplacca sardo-corsa, e la placca Adria. La storia geologica dell'Appennino Settentrionale, e quindi anche della Toscana meridionale, comprende diverse fasi che si sviluppano dal Trias fino al Neogene, per un periodo di tempo di circa 200 ma.

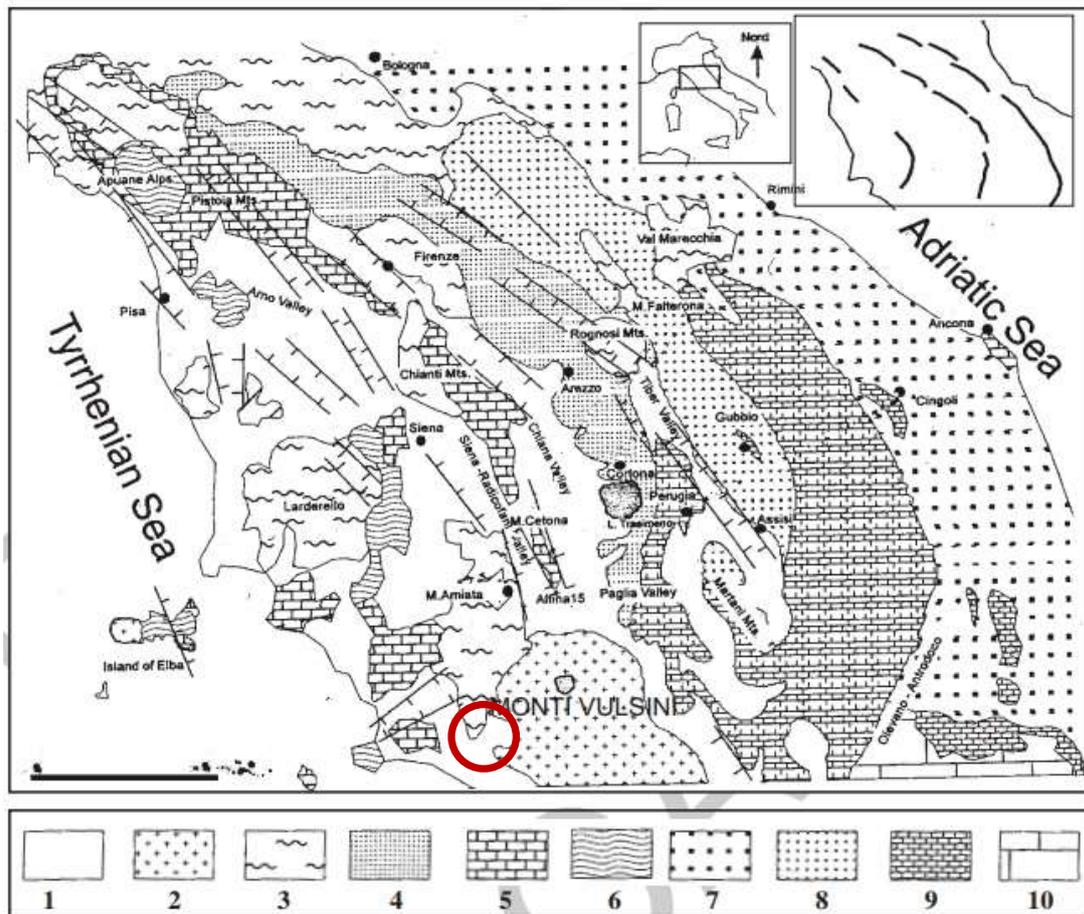
L'assetto strutturale pertanto è legato alla sovrapposizione della tettonica distensiva terziaria, legata all'attività del bacino tirrenico, sull'edificio delle Catene Appenniniche strutturato in pieghe e sovrascorrimenti e generato dal processo di subduzione della placca adriatica al di sotto del sistema orogenico alpino.

La catena appenninica, in questo settore, è il risultato dell'interazione di due diversi tipi di subduzione: quella alpina vergente verso l'Europa e quella Appenninica a vergenza verso ovest. Il risultato è la formazione di una catena complessa nella quale si sono andati a sovrapporre diverse unità strutturali afferenti a diversi domini paleogeografici (Figura 4—41 Figura 4—41 Carta geologica-strutturale schematica dell'Italia centro-settentrionale. Il cerchio rosso indica l'area di progetto):

- **Dominio sardo-corso.** Rappresenta l'avampese europeo ed è costituito da crosta continentale ercinica sulla quale si è sviluppato il bacino Ligure-provenzale;
- **Dominio oceanico ligure-piemontese.** Questo dominio è caratterizzato da depositi ofiolitici giurassici con la loro copertura sedimentaria pelagica (Malm-Cretacico), a cui sono seguite sequenze torbiditiche calcareo-marnose di età cretacico-eocenica;
- **Dominio subligure.** È costituito da successioni calcareo-arenacee di età Cretacico superiore-Oligocene, che si sono deposte su crosta di transizione tra il dominio oceanico ligure e quello continentale toscano;

- **Dominio toscano.** Si distinguono due domini: *il dominio toscano interno* costituito da depositi metamorfici della Successione Toscana afferenti al Triassico superiore-Oligocene superiore, e *il dominio toscano esterno* che comprende il Complesso Metamorfico Toscana Auct.;
- **Dominio umbro-marchigiano.** Comprende le successioni sedimentarie triassico-mioceniche formati sul margine continentale adriatico e caratterizzato da depositi di piattaforma continentale e pelagica dal Triassico al Lias inferiore e di bacino pelagico fino al Miocene.

Figura 4—41 Carta geologica-strutturale schematica dell'Italia centro-settentrionale. Il cerchio rosso indica l'area di progetto (Note Illustrative F. 344).



Legenda:

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) successioni neoautoctone marino-costiere e continentali; 2) vulcaniti neogenico-quadernarie; 3) litotipi oligo-miocenici appartenenti alle Liguridi; 4) successioni torbiditiche oligo-mioceniche della Falda Toscana; 5) successioni evaporitiche e carbonatiche della Falda Toscana (Triassico-Paleogene); 6) unità metamorfiche toscane; | <ol style="list-style-type: none"> 7) depositi torbiditici attribuiti alla successione Pianura Padana-Marche-Mare Adriatico (Messiniano inferiore-Pliocene); 8) depositi torbiditici della successione Romagna-Umbria-Marche (Burdigaliano-Tortoniano); 9) rocce carbonatiche della Successione Umbro-marchigiana (Giurassico-Paleogene); 10) rocce carbonatiche della Successione Laziale-abruzzese (Giurassico-Neogene). |
|---|--|

E' inoltre riportato il sistema di Graben a direzione appenninica.

A partire dal Cretacico sup.-Eocene si ha la costruzione dell'orogene appenninica, a polarità orientale, inizialmente con il coinvolgimento delle unità di crosta oceanica del Dominio Ligure e Subligure e successivamente (Oligocene-Miocene inf.) quelle del Dominio Toscano continentali. I processi estensionali hanno poi indotto a partire dal Miocene inferiore la formazione di bacini di tipo estensionale nel settore interno delle catene e di bacini flessurali nelle zone di avampaese. A partire dal Miocene medio-superiore si ha l'apertura del bacino di retroarco tirrenico che sottopone tutta la fascia costiera dell'Italia centrale ad una intensa tettonica distensiva che in Toscana, alto Lazio e Umbria

occidentale porta alla formazione di diverse strutture a *horst* e *graben* tramite faglie dirette. Il principale di questi bacini è quello che interessa una ampia area che va dal Valdarno ai Vulsini fino a Terracina ed è associato ad un assottigliamento crostale e una strutturazione a *graben* ad andamento NO-SE e SE. Lungo queste strutture fortemente subsidenti si impostano i bacini marini pliocenici di Volterra-Pomarance-Radicondoli, Val d'Elsa, Siena-Radicofani, Val Teverina, Val di Chiana, e successivamente l'importante attività vulcanica del Distretto Vulcanico Vulsino.

Per quanto riguarda il tratto della catena degli Appennini Settentrionali nel quale ricade anche il territorio del Comune di Manciano, si riconosce una struttura dovuta all'impilamento di più unità tettoniche separate da contatti meccanici riconoscibili come originari piani di scorrimento.

Alla base della struttura vi è il gruppo delle unità esterne dell'avampaese appenninico, costituenti all'origine la copertura sedimentaria di uno zoccolo continentale di pertinenza "africana"; parte di esse sono indicate come "autoctone", nel senso che sono rimaste ancorate al basamento mentre, durante la tetto-genesi avvenivano scollamenti dal basamento stesso, o in corrispondenza di livelli più plastici della successione sedimentaria si verificavano accavallamenti sulle prime a formare vere e proprie falde o scaglie; insieme appartengono al *dominio Tosco-Umbro*.

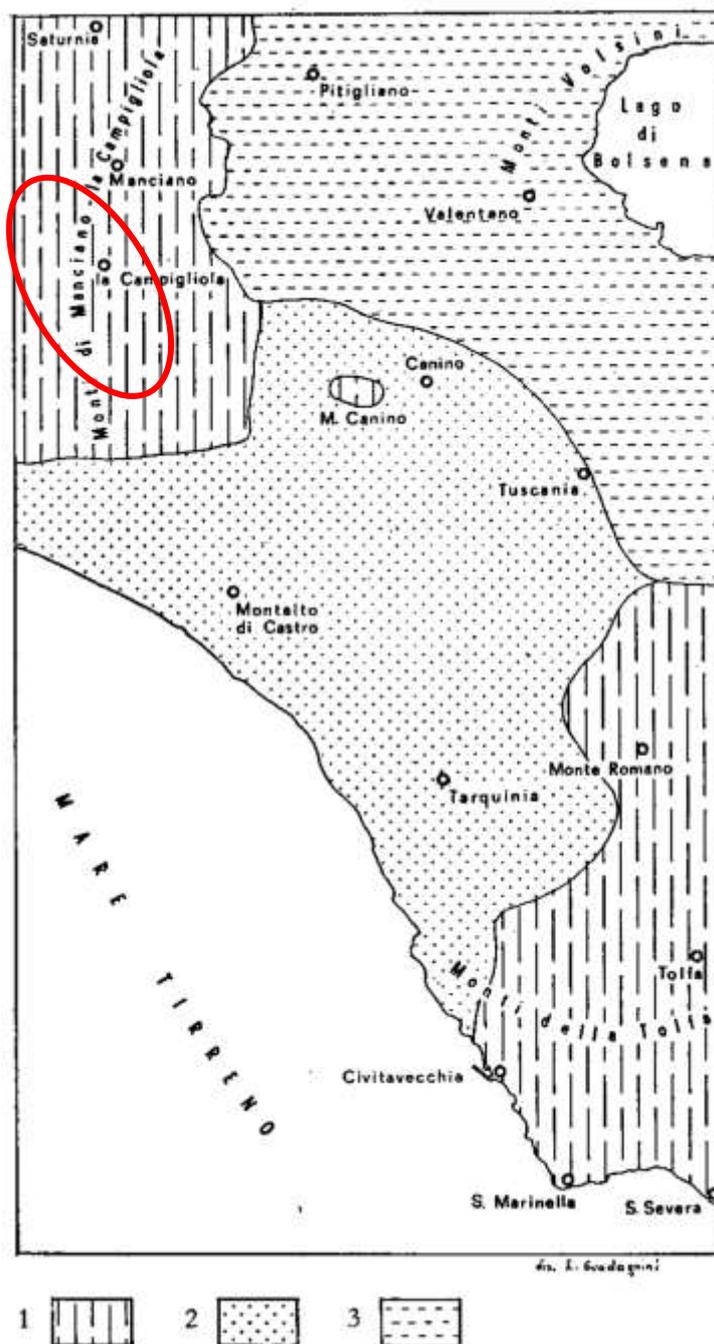
Salendo nella successione geometrica di sovrapposizione, le unità tettoniche che costituiscono la catena provengono da zone via via più interne (tirreniche) dei *domini ligure e subligure*: vengono dette alloctone e si appilano sulle formazioni della Serie Toscana.

Alle unità autoctone ed alloctone sopra ricordate si devono aggiungere i depositi appartenenti ai ristretti bacini sedimentari impostatisi sulle unità liguri già deformate e coinvolti passivamente nelle ultime fasi del loro sovrascorrimento; tali depositi noti come *Formazioni Epiliguri*.

Di diverso significato sono i *depositi detritici messiniani e plio-pleistocenici* legati alle fasi distensive postorogeniche che chiudono, almeno sul versante tirrenico dell'Appennino Settentrionale, l'evoluzione sedimentaria della catena ed ai quali si accompagnano, nelle ultime fasi, le manifestazioni magmatiche del vulcanismo delle province toscana e laziale.

L'area di studio ricade all'interno del territorio, al confine tra Toscana e Lazio, comprendente il tratto del litorale tirrenico da S. Severa a sud di Civitavecchia, fino al Fiume Chiarone, e l'adiacente entroterra collinare e montuoso fino al lago di Bolsena (Figura 4—42).

Figura 4—42 Schema geologico. 1 Serie Toscana e Flysch prevalenti; 2-Formazioni neogeniche e quaternarie prevalenti; 3-Formazioni vulcaniche prevalenti (Note illustrative dei fogli 136 e 142 della Carta Geologica d'Italia 1:100'000). In rosso l'area di progetto.



Nella fascia di terreni lungo la costa ed in quella adiacente interna che comprende il gruppo dei Monti di Manciano-Campigliola e dintorni, estremità meridionale della Catena Metallifera toscana a NW, nei Monti della Tolfa e dintorni a SE ed al centro e nell'area depressa rispetto ai precedenti gruppi dei rilievi, degradante fino al mare, prevalgono i terreni sedimentari. Nella restante parte dell'area in esame, quella cioè a NE e ad oriente dei Monti di Manciano-Campigliola, compresi grosso modo tra il Fiume Fiora, il Monte Canino ed il Lago di Bolsena, affiorano prevalentemente i terreni vulcanici, in buona parte dell'apparato dei Vulsini.

I terreni sedimentari sono rappresentati dai seguenti gruppi di formazioni (Figura 4—42):

- h) formazioni della serie di tipo “toscano”, completa o ridotta, di cui sono presenti tutti i termini: dal “verrucano” al “cavernoso”, dal “calcare massiccio” ai “diaspri”, sui quali poggiano le formazioni flyscioidi. Lembi di detta serie affiorano nei Monti di Lanciano e della Campigliola (ad oriente di Capalbio) e dintorni, dove si presentano fagliati, dislocati e sui quali poggia la copertura del flysch cretacico-paleogenico prevalente nella zona. A Monte Canino, caratteristico rilievo che domina la piana della zona al centro su accennata, affiorano formazioni di tipo toscano, in successione continua dal “calcare massiccio” alle “marne a Posidonomya”, ai “diaspri”, sulle quali formazioni poggiano in copertura il flysch e, a luoghi, la formazione degli “scisti policromi”.
- i) Formazioni del flysch argilloso - calcareo-arenaceo del Cretaceo-Eocene e, in minima parte, dell’Oligocene. Queste formazioni poggiano direttamente su quelle più antiche di tipo “toscano” su accennate. Affiorano molto diffuse principalmente nei Monti di Manciano e della Campigliola e dintorni e nei Monti della Tolfa e dintorni, dove, sia per estensione in superficie che per potenza, prevalgono sugli altri terreni del sedimentario pre-pliocenico. Affiorano inoltre nella zona centrale dell’area in esame, in lembi poco estesi ed isolati tra le formazioni vulcaniche e sedimentarie prevalenti del Neogene e del Quaternario. Sebbene le formazioni flyscioidi dei Monti della Tolfa presentino talune diversità rispetto a quelle dei Monti di Manciano-Campigliola, tuttavia esse sono tutte o quasi correlabili tra loro.
- j) Formazioni prevalentemente argilloso-sabbiose e conglomeratiche, calcareo-sabbiose ed arenacee, marine, subcontinentali e continentali in parte con materiale vulcanico, in serie stratigrafica pressoché continua, depositate nel Miocene, Pliocene e Quaternario, ed in trasgressione (“neoautoctono”) sui terreni delle precedenti formazioni più antiche.

La trasgressione neogenica, i cui depositi affiorano nei Monti di Manciano, sarebbe iniziata nel Miocene inferiore (Langhiano), interessando probabilmente in un primo tempo soltanto la parte NO dell’area in esame. Tale trasgressione si sarebbe successivamente estesa nella zona centrale e nei Monti della Tolfa durante il Miocene medio e superiore, raggiungendo il massimo della sua ampiezza durante il Pliocene inferiore e medio sui due terzi circa dell’area in esame. Il mare pliocenico raggiunse la massima estensione e la massima profondità nella zona centrale, dove affiorano in prevalenza terreni pliocenici e quaternari. Restavano emersi durante il Pliocene soltanto buona parte dei Monti di Lanciano-Campigliola a NW, dei Monti della Tolfa a SE ed il Monte Canino. All’inizio del Pliocene superiore il mare iniziò una regressione (più o meno rapida secondo le zone) che continuò nel Quaternario, interrotta soltanto da una ingressione, più o meno estesa a seconda delle zone, durante il Pleistocene medio-superiore, in corrispondenza dell’attuale fascia litoranea, per una profondità verso l’interno variabile da poche centinaia di metri a una decina di chilometri.

Le formazioni vulcaniche affiorano principalmente nella parte nord-orientale (n. 3 di Figura 4—42), occupata in prevalenza dalle colate laviche e dai prodotti piroclastici dell’apparato dei Vulsini. Esse affiorano ancora nei dintorni di Tuscania, dove alle vulcaniti Vulsine si sovrappongono i lembi più occidentali dei prodotti dell’apparato vulcanico di Vico.

Dal punto di vista geomorfologico il territorio è articolato in una zona di pianura, una di collina e una pedemontana. Dalla pianura costiera della Marsiliana si passa gradualmente alla fascia di bassa collina (Sgrillozzo, Manciano, Montemerano, Saturnia) e quindi alla fascia pedemontana più interna (Poggio Murella, San Martino sul Fiora).

La geomorfologia del territorio si presenta molto varia; sono rappresentati in essa vari motivi morfologici in relazione alle caratteristiche delle diverse formazioni geologiche affioranti e alla tettonica. Il tratto del medio corso del Fiume Fiora, con orientamento grosso modo N-S, taglia il territorio in due parti. Nella parte orientale del fiume, dove si inserisce l’area di progetto, in cui affiorano principalmente terreni sedimentari, si osserva la morfologia tipica delle strutture antiche del Verrucano e del Cavernoso elevate tettonicamente e fagliate, con versanti in genere piuttosto ripidi verso S e SW e meno acclivi verso N e NE, come la dorsale di Monte Bellino (516 m s.l.m.) – Poggio Costone (324 m s.l.m) – Campigliola, motivo anticlinale con una serie di incisioni o vallecole subparallele orientate NE-SSW, la

dorsale monoclinica di Monte Maggiore e quella di M. Capita separata dalla precedente dalla incisione valliva del Tafone.

A livello superficiale i complessi eventi tettonici e i processi fluviali e gravitativi hanno modellato intensamente il territorio portando allo sviluppo di una certa dinamica di versante caratterizzata da estese coltri superficiali di alterazione dei depositi del substrato che spesso sono soggetti ad un certo grado di rimobilizzazione lungo il versante.

Da un punto di vista tettonico l'area in esame presenta la varietà formazionale e la complessità strutturale propria della Toscana Metallifera. In essa vanno distinte tre tipi di strutture tettoniche, ciascuna con caratteri diversi dall'altra: le strutture tettoniche delle formazioni più antiche (dalle "filladi" ai "diaspri"), le strutture delle formazioni flyscioidi ed infine quelle delle formazioni più recenti (del Miocene-Quaternario).

Le prime due sono le più complesse; esse sono state determinate, nelle fasi tettoniche più antiche, da movimenti tangenziali che avrebbero provocato lo "scollamento principale" in corrispondenza della formazione evaporitica del Norico-Retico, separando le formazioni al disopra di quest'ultima da quelle al disotto o basali, un secondo "scollamento" si sarebbe verificato in corrispondenza delle "marne a Posidonomya" o degli "scisti policromi".

Le formazioni al disopra del complesso evaporitico Norico-Retico sarebbero state interessate da una tettonica di compressione, con pieghe, faglie inverse prevalenti ed accavallamenti, con direttrici tettoniche NS e vergenza verso Est.

Le formazioni al disotto del suddetto complesso evaporitico sarebbero state interessate da una successiva tettonica di distensione con grandi faglie dirette, che hanno dato luogo a strutture a blocchi fagliati ed inclinati (struttura toscana).

Le strutture tettoniche riguardanti le formazioni più recenti ("neoautoctono") più semplici delle prime, sono state determinate da una tettonica di distensione, proseguimento della precedente, caratterizzata da movimenti prevalentemente verticali.

Le strutture tettoniche riguardanti le formazioni più antiche affiorano in superficie soltanto nelle zone di Monti di Lanciano-Campigliola e dei Monti di Canino. Esse sono rappresentate in genere da blocchi fagliati e variamente dislocati con pendenza prevalente verso NE e SE e con vergenza verso E e NE, limitati da faglie spesso sede di mineralizzazioni a carattere idrotermale.

La struttura più estesa fra le formazioni più antiche è quella delle "filladi" di Monte Bellino, limitata a SW da una faglia con direzione appenninica (valle del Tafone), a NE e ad E del corso del Fiume Fiora, impostato con ogni probabilità in corrispondenza di due principali linee di dislocazione per faglia, una con direzione NW-SE, l'altra con direzione NS.

In definitiva, la struttura di Monte Bellino ha grosso modo una forma a semicupola, troncata a SW ed interessata da numerose faglie; all'estremità NW di essa, nella zona della Campigliola, si osserva in particolare una piccola struttura ad anticlinale con immersione dell'asse verso NW (zona Campigliola-Poggio del Corno).

Una struttura monoclinale, di dimensioni più ridotte della precedente, è quella del "calcare cavernoso-filladi" del Monte Maggiore, con immersione verso NE ed interessata anch'essa da diverse faglie.

Altre strutture riguardanti il "calcare cavernoso" sono: la massa di Monte Capita con pendenza verso N e le altre strutture minori di Poggio del Corno-Petricci, Poggio Vaccaro, Poggio Capraio, ecc.

4.1.3.2 Geologia di sottosuolo

La geologia di sottosuolo per l'area di interesse è desumibile dalle sezioni geologiche della Carta geologica 1:10'000 della Regione Toscana (dalla Figura 4—43 alla Figura 4—47) le cui tracce sono riportate in Figura 4—50.

Si osserva che l'assetto strutturale dell'area vasta ricalca quello di carattere regionale descritto nel paragrafo precedente. Sono infatti presenti in tutte le sezioni importanti strutture a pieghe derivanti dalle fasi compressive della

formazione dell'Appennino Settentrionale che hanno portato alla sovrapposizione di più unità tettoniche. Tali strutture sono poi state dislocate da faglie dirette legate alle fasi distensive con formazione di strutture a *horst*, corrispondenti ai sistemi morfologicamente più alti, e *graben* che hanno dato origine alle zone depresse nelle quali sono andati ad accumularsi depositi più recenti.

Inoltre nell'area vasta (Figura 4—50) sono disponibili 6 sondaggi geognostici di cui si riportano due stratigrafie, una caratteristica della parte sud del progetto (Sondaggio S1 di Figura 4—48) e una della parte nord del progetto (Sondaggio CA di Figura 4—49).

Figura 4—43 Sezione geologica della sezione 1:10'000 343020 della Carta geologica 1:10'000 della Regione Toscana.

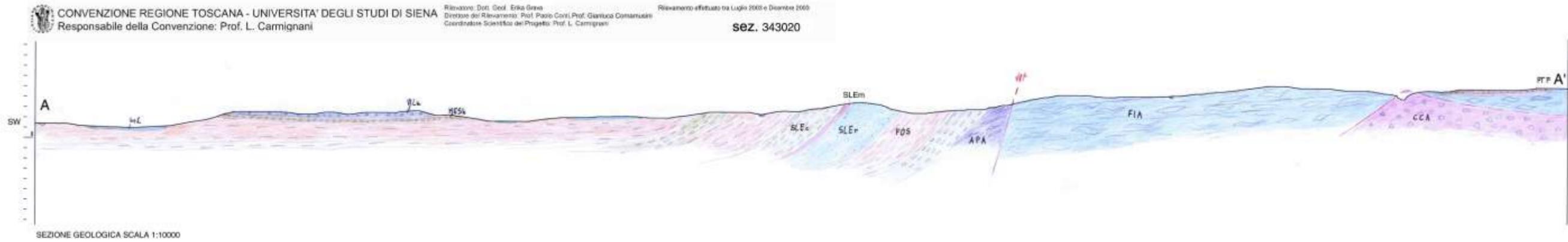


Figura 4—44 Sezione geologica della sezione 1:10'000 343030 della Carta geologica 1:10'000 della Regione Toscana.

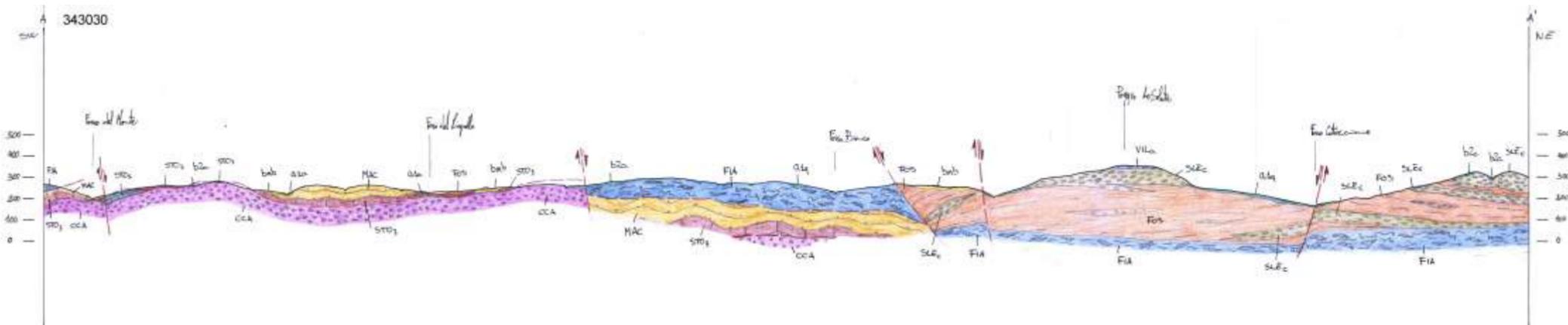


Figura 4—45 Sezione geologica della sezione 1:10'000 343070 della Carta geologica 1:10'000 della Regione Toscana.

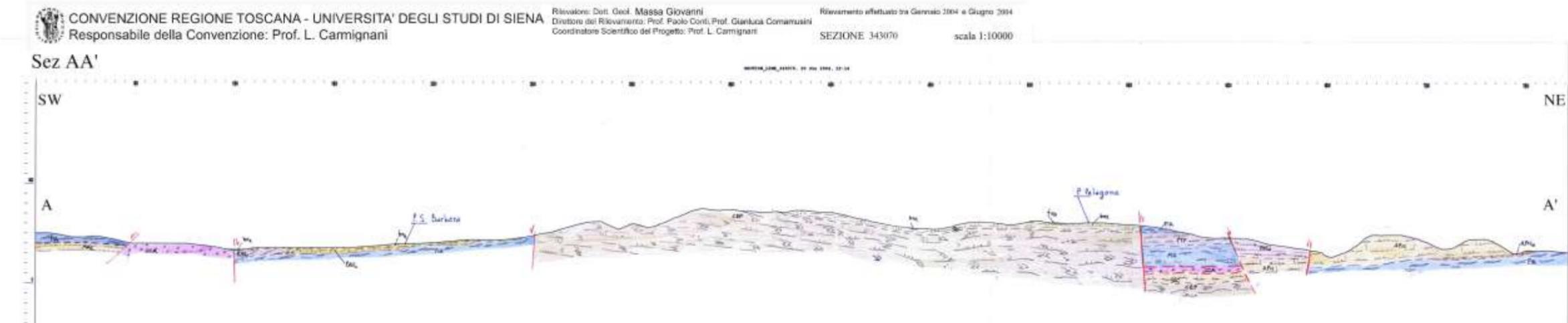


Figura 4—46 Sezione geologica della sezione 1:10'000 343110 della Carta geologica 1:10'000 della Regione Toscana.



Figura 4—47 Sezione geologica della sezione 1:10'000 343120 della Carta geologica 1:10'000 della Regione Toscana.



Figura 4—48 Sondaggio geognostico S1 caratteristico della zona sud.

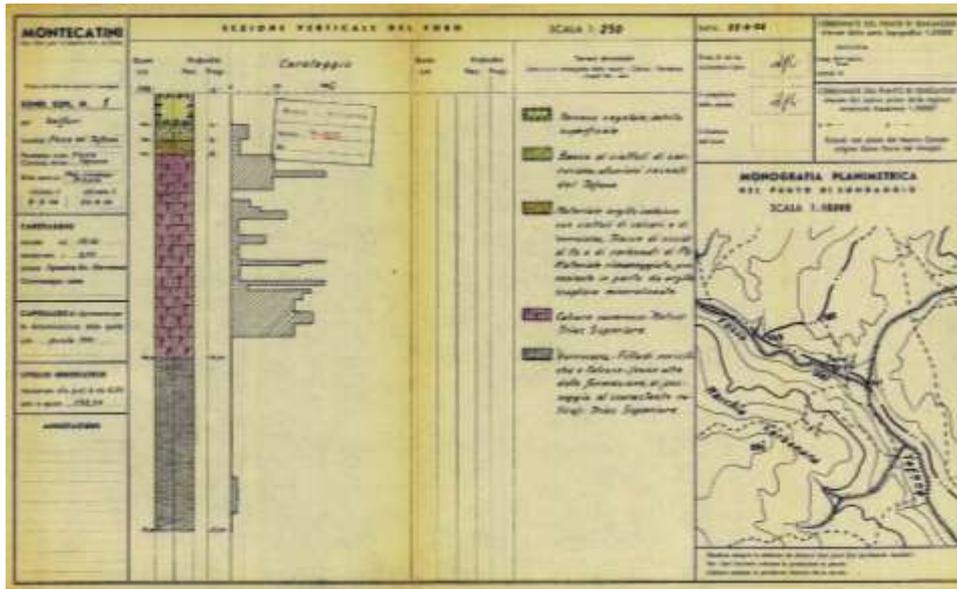
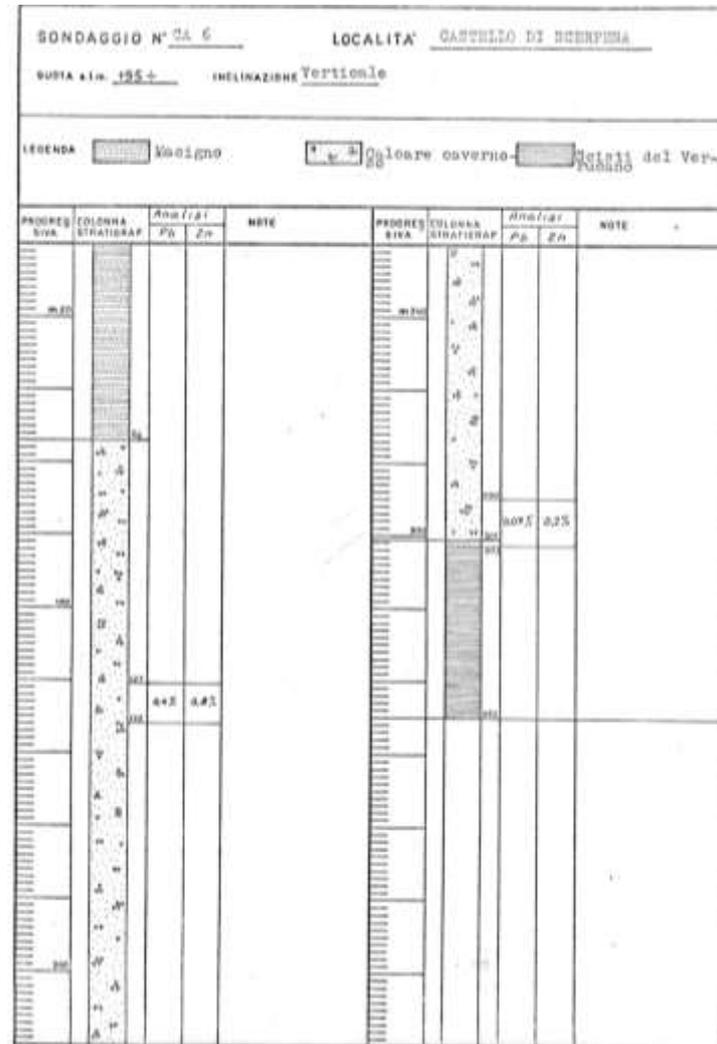


Figura 4—49 Sondaggio geognostico CA 6 caratteristico della zona nord.



4.1.3.3 Geologia dell'area vasta e dei siti di progetto

La Carta geologica dell'Appennino Settentrionale alla scala 1:250'000 (Conti et alii, 2020) mostra che nell'area vasta sono presenti le seguenti unità (Figura 4—50):

Depositi continentali e costieri del Quaternario

- **Qt.** Depositi di piana alluvionale, deltizi e litorali del margine tirrenico e dei bacini interni. Depositi alluvionali, eolici, lacusti, palustri, lagunari, di spiaggia, glacie. Sabbie, ciottolami e limi. (Pleistocene medio – Olocene).
- **Tv.** Travertini, calcari continentali, talvolta con intercalazioni di depositi alluvionali. (Quaternario).
- **Beta (β).** Rocce effusive, depositi piroclastici, tefra. (Miocene Sup. – Quaternario).

Successione Mio-Pleistocenica del margine tirrenico e dei bacini intermontani

- **PL_{vi}.** Conglomerati, sabbie, silt, argille e calcari di ambiente fluvio-lacustre, travertini. (Villafranchiano – Galeriano).
- **PL_{cg}.** Conglomerati, sabbie, arenarie, calcari organogeni. (Zancleano – Piacenziano).

Successione sin- e post- evaporitica del Messiniano

- **MI_{cg}.** Conglomerati, arenarie, breccie e argille lignifere. (Messiniano Sup.).

Successione marina pre-evaporitica del Messiniano

- **MI_{ro}.** Argille, arenarie, conglomerati, calcari organogeni, diatomiti.

Successione fluvio-lacustre del Turoliano Inf. (Toroniano Sup.)

- **MI_{fo}.** Conglomerati, arenaria, argille lignifere, marne, siltiti, olistostromi di materiale ligure. (Tortoniano Sup. – Messiniano Basale).

Dominio Ligure esterno

- **EL_{pf}.** Arenarie, ruditi e siltiti. (Cretacico)
- **EL_{vr}.** Argilliti varicolori, siltiti, calcari, arenarie, conglomerati e breccie. (Cretacico – Paleocene Inf.).

Falda Toscana

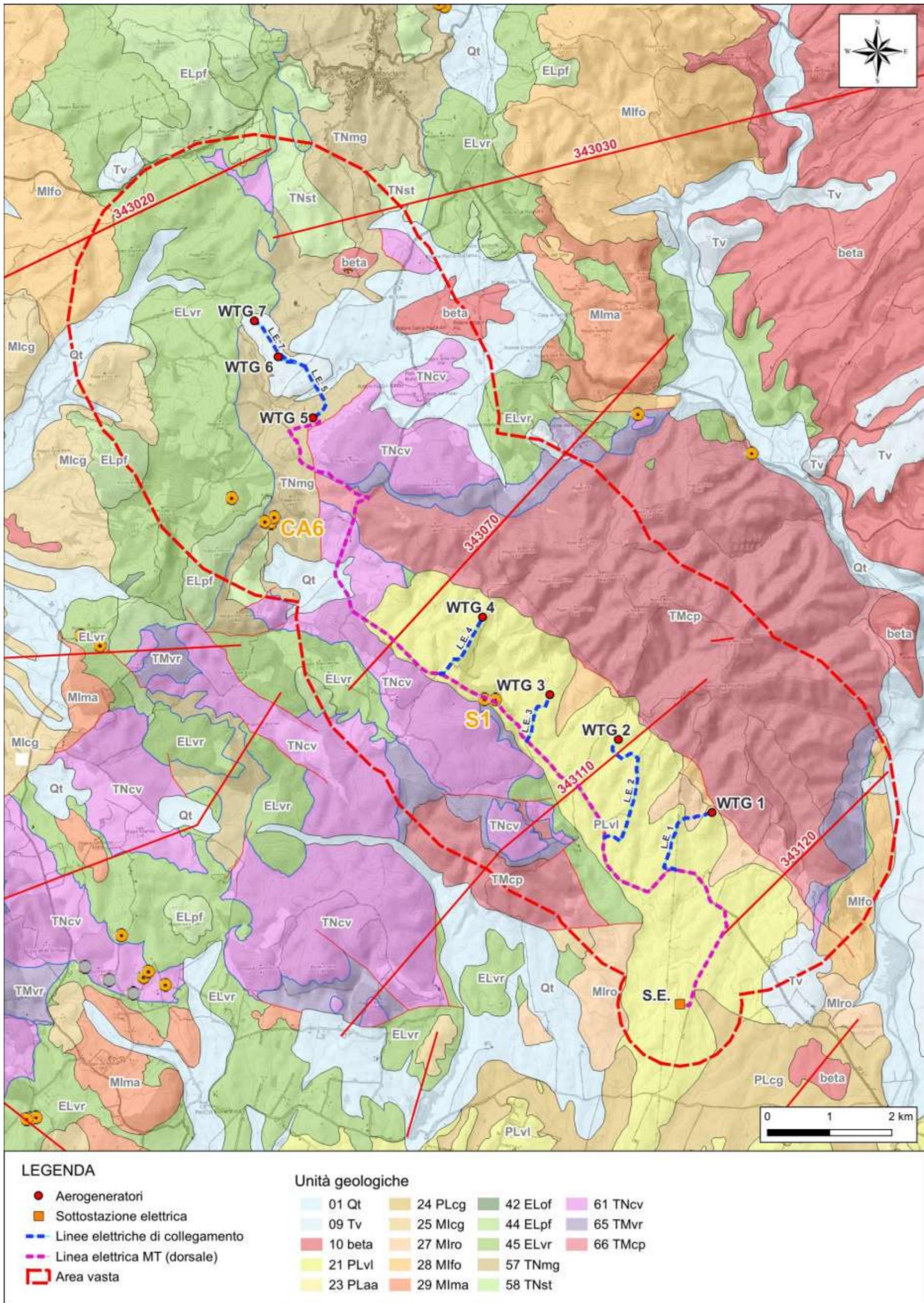
- **TN_{mg}.** Arenarie torbiditiche, siltiti, argilliti, rare marne, con breccie e olistostromi. (Rupeliano Sup. – Aquitaniano Inf.).
- **TN_{st}.** Argilliti e marne, calcilutiti e calcareniti a nummuliti. (Cretacico Inf. – Oligocene).
- **TN_{cv}.** Dolomie, calcari dolomiti, gessi e anidriti, solitamente cataclastici. (Triassico Sup.).

Successione Toscana Metamorfica

- **TM_{vr}.** Metaconglomerati, metarenarie, quarziti, filladi, marmi, metabasiti. (Triassico Medio – Sup.).
- **TM_{cp}.** Successione post-varisica: filladi, metarenarie, quarziti, metaclacari e metaconglomerati. (Viseano Sup. – Permiano).

L'area vasta di progetto può essere quindi geologicamente divisa in tre porzioni, la parte settentrionale, caratterizzata prevalentemente dalle successioni toscane e ligure ed in particolare da elementi flyschoidi, la parte meridionale, caratterizzata dagli affioramenti della successione toscana metamorfica quali filladi e quarziti e la parte meridionale ad ovest del Monte Bellino caratterizzata da depositi miocenici e pleistocenici (Figura 4—50).

Figura 4—50 Carta geologica dell'Appennino Settentrionale alla scala 1:250'000 (Conti et alii, 2020).



Andando ad analizzare le singole opere del progetto e facendo riferimento alla carta geologica scala 1:10'000 (Figura 4—51) della regione Toscana emerge che nelle zone di progetto affiorano le seguenti unità:

- Depositi di versante (**b2a**).
- Depositi alluvionali inattivi (ghiaie, ghiaie limose, sabbie, miscela di ghiaia, sabbia e limo) (**b**).
- Depositi di precipitazione chimica: travertini (**tr**).
- **Argille azzurre (FAA)**. Argille e argille siltose grigio-azzurre localmente fossilifere. Zancleano-Piacenziano.
- **Formazione del Torrente Raquese (RAQ)**. Argille e argille sabbiose grigie. Messiniano inf.
- **Formazione del Torrente Sellate (SLEc)**. Conglomerati e paraconglomerati eterometrici moderatamente elaborati con ciottoli e matrice arrossati (SLEc). Tortoniano sup.-Messiniano inf. (Turoliano).
- **Formazione di Sillano (SIL)**. Argilliti grigio-brune e calcilutiti. Cretacico sup.-Paleocene.
- **Macigno (MAC)**. Arenarie quarzoso-feldspatico-micacee gradate, in strati di potenza variabile, con livelli più sottili di siltiti. (Oligocene sup.-Miocene inf.).
- **Calccare Cavernoso (CCA)**. Calcari dolomitici e dolomie grigie brecciate e con struttura a “cellette” e dolomie cariate (carniole). Trias sup.
- **Arenarie di Poggio al Carpino (CRP)**. Filladi, quarziti e metaconglomerati. Permiano inf.-sup.

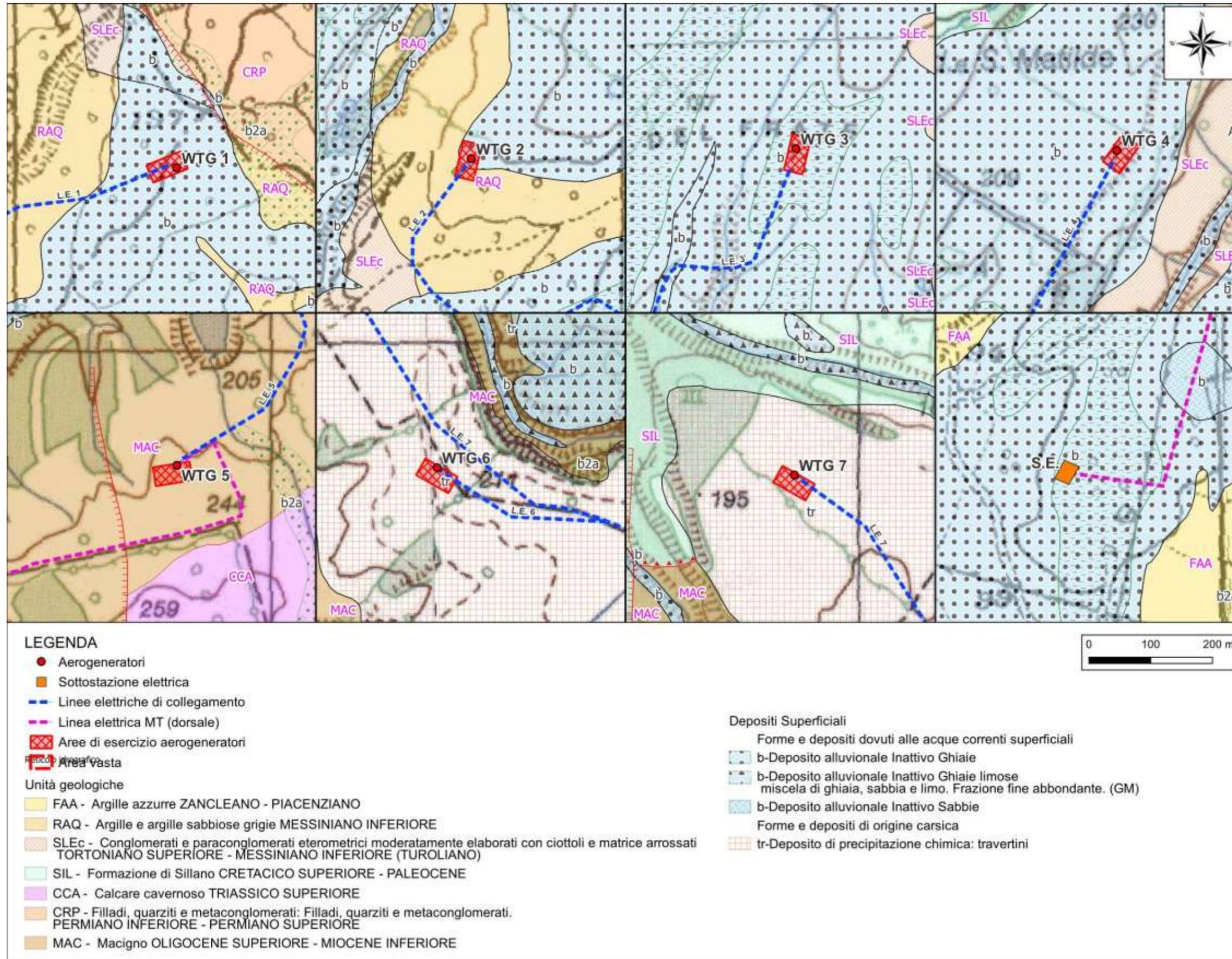
Come è possibile osservare dalla Figura 4—51 l’assetto geologico di tutti i siti di progetto è caratterizzato da un substrato, con caratteristiche variabili in funzione dell’areale di distribuzione delle varie unità geologiche, sul quale sono presenti depositi detritici di rimaneggiamento legati a processi gravitativi o all’acqua. Si tratta di depositi con granulometrie che vanno dalle ghiaie alle sabbie o a miscele di ghiaie, sabbie e limo.

Per quanto riguarda le unità del substrato è possibile osservare che le postazioni a sud (WTG 1, 2, 3 e 4) saranno ubicate su depositi costituiti da argille e argille sabbiose o conglomerati (FAA, RAQ, SLEc, SIL), mentre quelle a nord (WTG 5, 6 e 7) saranno ubicate su strati potenti di arenarie afferenti all’Unità del Macigno (MAC).

Si deve segnalare che presso le postazioni WTG 6 e 7 è cartografata la presenza di depositi superficiali di travertino.

Per quanto riguarda le linee elettriche, visto l’esigua profondità alla quale saranno poste, verosimilmente saranno alloggiare all’interno della coltre detritica superficiale.

Figura 4—51 Stralci della carta geologica della Regione Toscana scala 1:10.000 (Geoscopio R. Toscana).



4.1.3.4 Suolo

4.1.3.4.1 Uso del suolo

I dati sulla copertura, sull'uso del suolo e sulla transizione tra le diverse categorie sono alcune delle informazioni più frequentemente richieste per la formulazione delle strategie di gestione e di pianificazione sostenibile del territorio, per fornire gli elementi informativi a supporto dei processi decisionali a livello comunitario, nazionale e locale e per verificare l'efficacia delle politiche ambientali. In questo contesto, l'iniziativa Corine Land Cover (CLC) è nata a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela.

I prodotti del CLC sono basati sulla fotointerpretazione di immagini satellitari realizzati dai team nazionali degli Stati che vi partecipano (Stati membri dell'Unione Europea e Stati che cooperano), seguendo una metodologia e una nomenclatura standard con le seguenti caratteristiche:

- 44 classi al terzo livello gerarchico della nomenclatura Corine;
- unità minima cartografabile (MMU) per la copertura di 25 ettari;
- ampiezza minima degli elementi lineari di 100 metri;
- unità minima cartografabile (MMU) per i cambiamenti (LCC) di 5 ettari.

Per l'Italia ci sono alcuni approfondimenti tematici al IV livello.

Per la caratterizzazione dei suoli è stato utilizzato il Corine Land Cover del 2018, Livello IV (ISPRA)³. Per l'area vasta di progetto risulta che l'uso del suolo prevalente è di tipo boschivo con Boschi di latifoglie a densità bassa (40,4%) e secondariamente agricolo principalmente dedicato a seminativi semplici (33,3%), subordinatamente si hanno Prati stabili (13,8%) e Bosco di leccio e sughera (5,1%) (Figura 4—52 e Tabella 4—12).

³ Portale ISPRA Uso, copertura e consumo di suolo (<https://www.isprambiente.gov.it/it/banche-dati/banche-dati-folder/suolo-e-territorio/uso-del-suolo>).

Figura 4—52 Carta dell’Uso del Suolo 2018, livello IV, per l’area vasta.

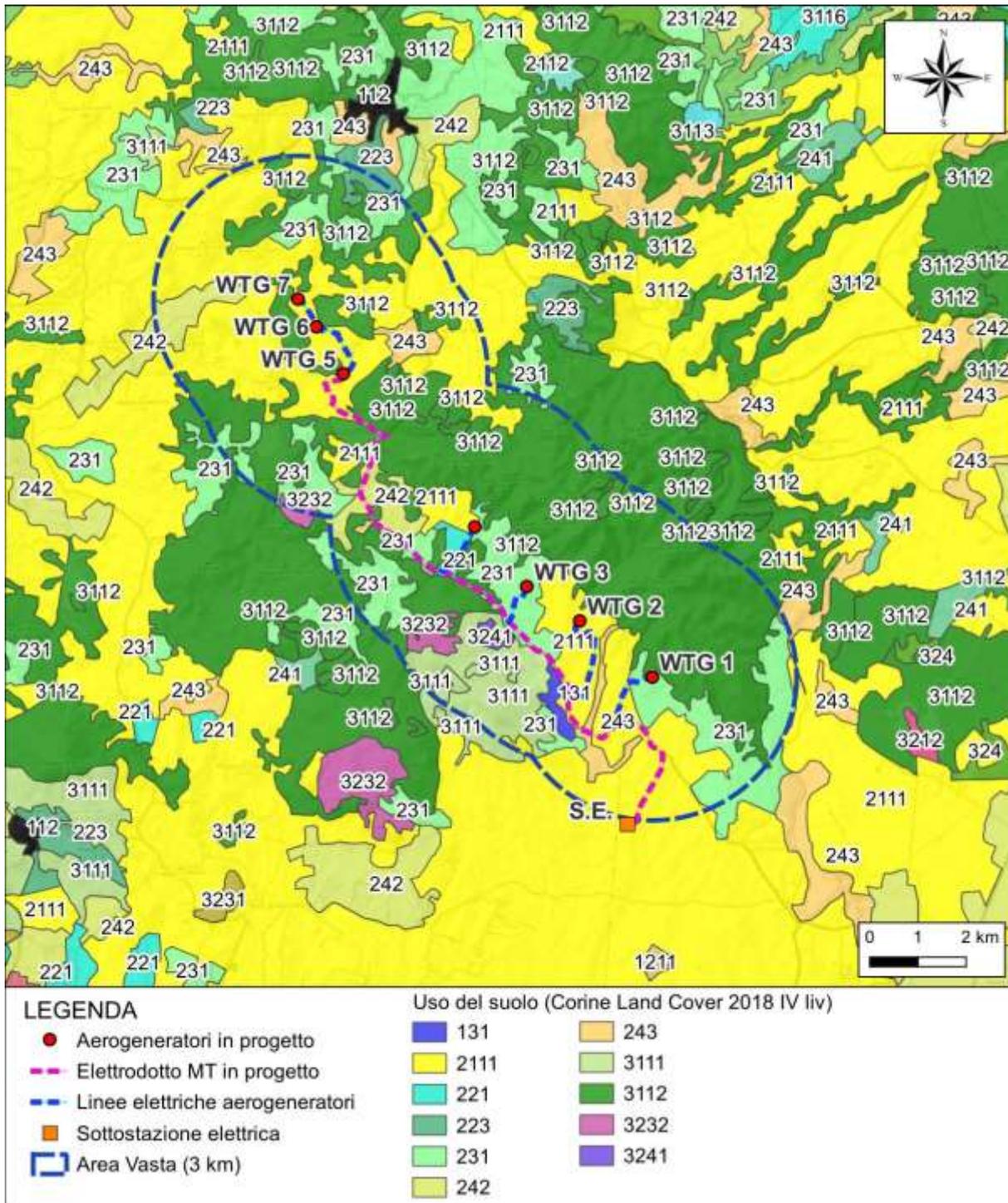


Tabella 4—12 Classi di uso del Suolo 2018, livello IV, ricadenti nell'area vasta.

Codice	Descrizione	Area (km ²)	%
131	Aree estrattive	0,5	0,5%
2111	Seminativi semplici	30,8	33,5%
221	Vigneti	0,4	0,5%
223	Oliveti	0,4	0,4%
231	Prati stabili	12,7	13,8%
242	Sistemi colturali e particellari complessi	2,9	3,2%
243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	1,5	1,6%
3111	Bosco di leccio e sughera	4,7	5,1%
3112	Boschi di latifoglie a densità bassa	37,1	40,4%
3232	Macchia bassa e garighe	0,7	0,8%
3241	Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	0,3	0,3%

Entrando nello specifico delle aree di progetto risulta che:

- Gli aerogeneratori ricadono su suoli adibiti a Seminativi semplici, e in secondo luogo a Prati stabili;
- Il tracciato dell'elettrodotto ricade principalmente su aree classificate come Seminativi semplici e prati stabili ma anche su altre tipologie, anche se, di fatto, tutto il tracciato è su strada;
- La nuova stazione elettrica ricade su suoli classificate come Seminativi semplici.

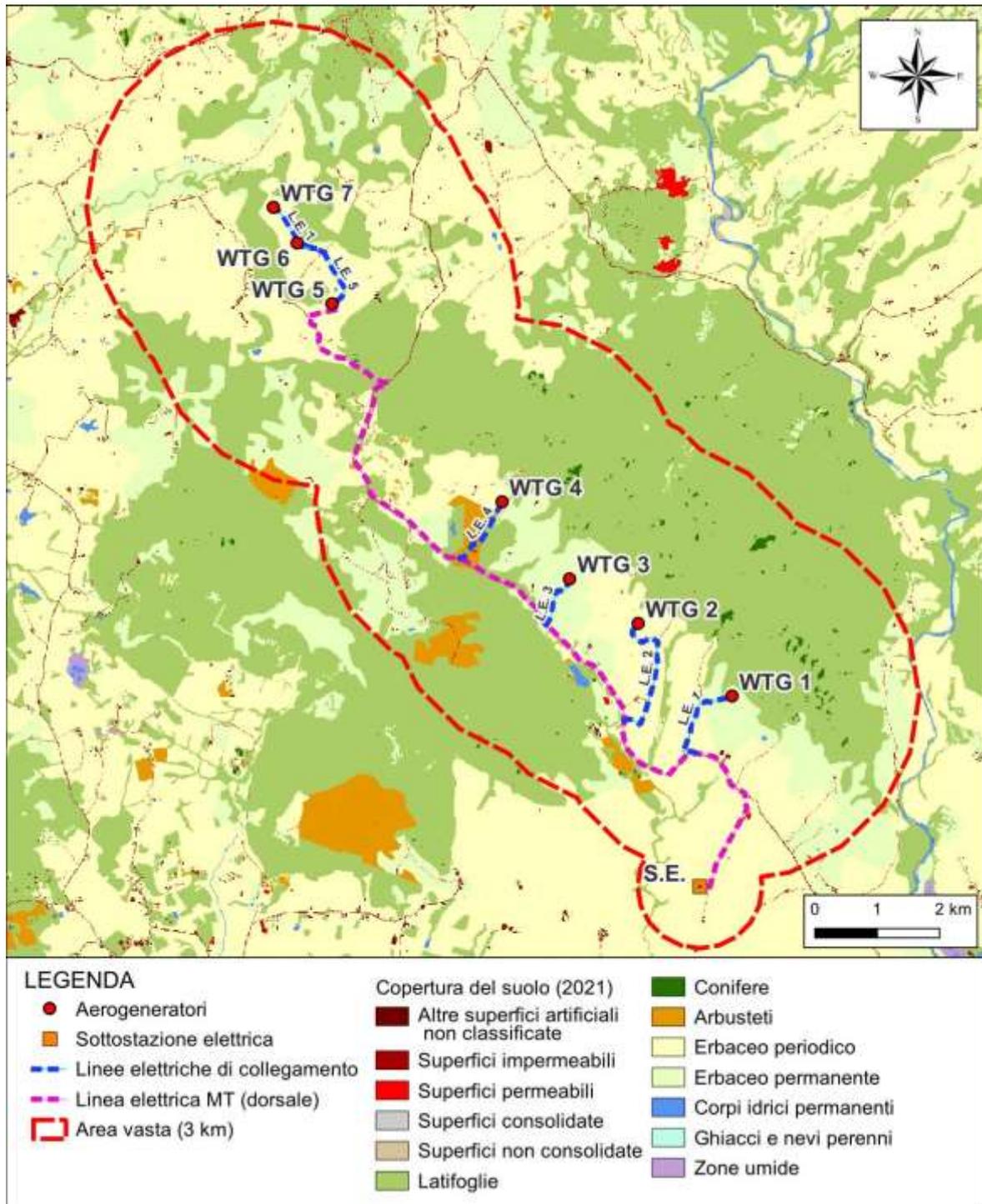
4.1.3.4.2 Copertura del suolo

La copertura del suolo è un indice con il quale si rappresenta la copertura biofisica della superficie terrestre e, secondo la Direttiva 2007/2/CE, rappresenta la copertura fisica e biologica della superficie terrestre. In essa sono comprese non solo le aree agricole, i boschi, le foreste, le zone umide e i corpi idrici ma anche le aree ormai artificializzate.

Dalla Carta Nazionale della Copertura del Suolo 2021 realizzata da ISPRA (Figura 4—53) emerge che l'area vasta è caratterizzata prevalentemente da suoli con coperture naturali (prati erbaceo periodici e permanenti e conifere) con una bassissima percentuale di superfici impermeabili in corrispondenza dei principali centri abitati e delle strade.

Gli aerogeneratori si trovano principalmente ubicati su aree classificate a erbaceo periodico e in secondo luogo su aree classificate a erbaceo permanente così come la stazione elettrica, l'elettrodotto, essendo ubicato su strada, si trova su aree classificate come superfici impermeabili.

Figura 4—53 Carta Nazionale della Copertura del Suolo 2021 (Ispra) per l'area vasta.



4.1.3.4.3 Tipologia dei suoli

La banca dati delle regioni pedologiche italiane (Costantini et alii) sviluppata alla scala 1:5.000.000 costituisce la base dalla quale è poi nata la carta dei suoli d'Italia. La carta mostra le aree potenzialmente omogenee di evoluzione dei suoli, le così dette "soil region", individuate sulla base delle condizioni climatiche e geologiche che si ritiene caratterizzino lo sviluppo dei principali processi pedogenetici che poi portano alla formazione di differenti suoli. Dalla carta di Figura 4—54 emerge che l'area vasta di progetto ricade nella regione pedologica **60.4 – Dorsali antiappenniniche toscane**. Le caratteristiche di questa regione sono riportate nella Tabella 4—13. Tabella 4—13 Caratteristiche della regione pedologica 60.4.

Figura 4—54 Carta delle regioni pedologiche italiane (E.A.C. Costantini).

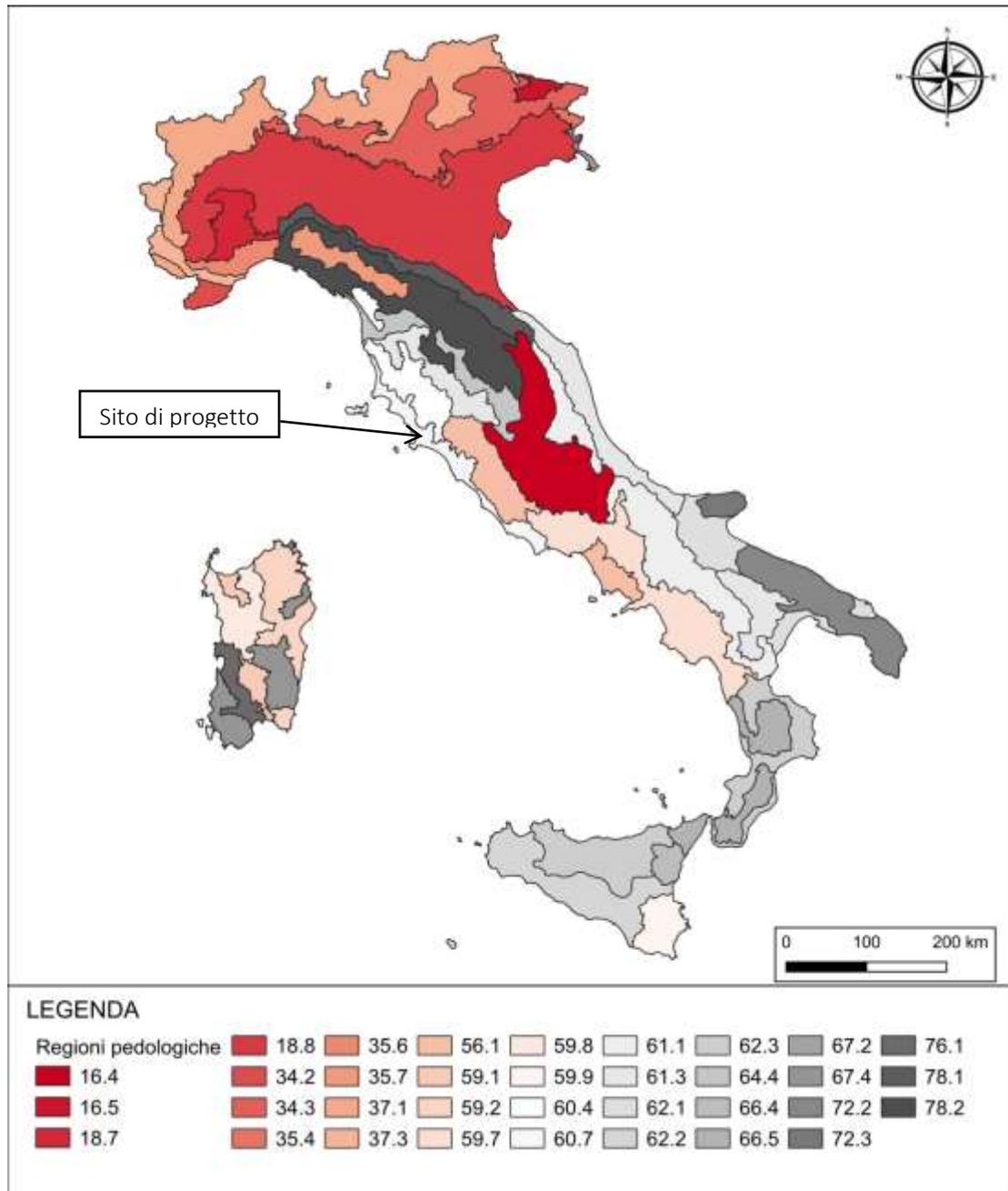


Tabella 4—13 Caratteristiche della regione pedologica 60.4.

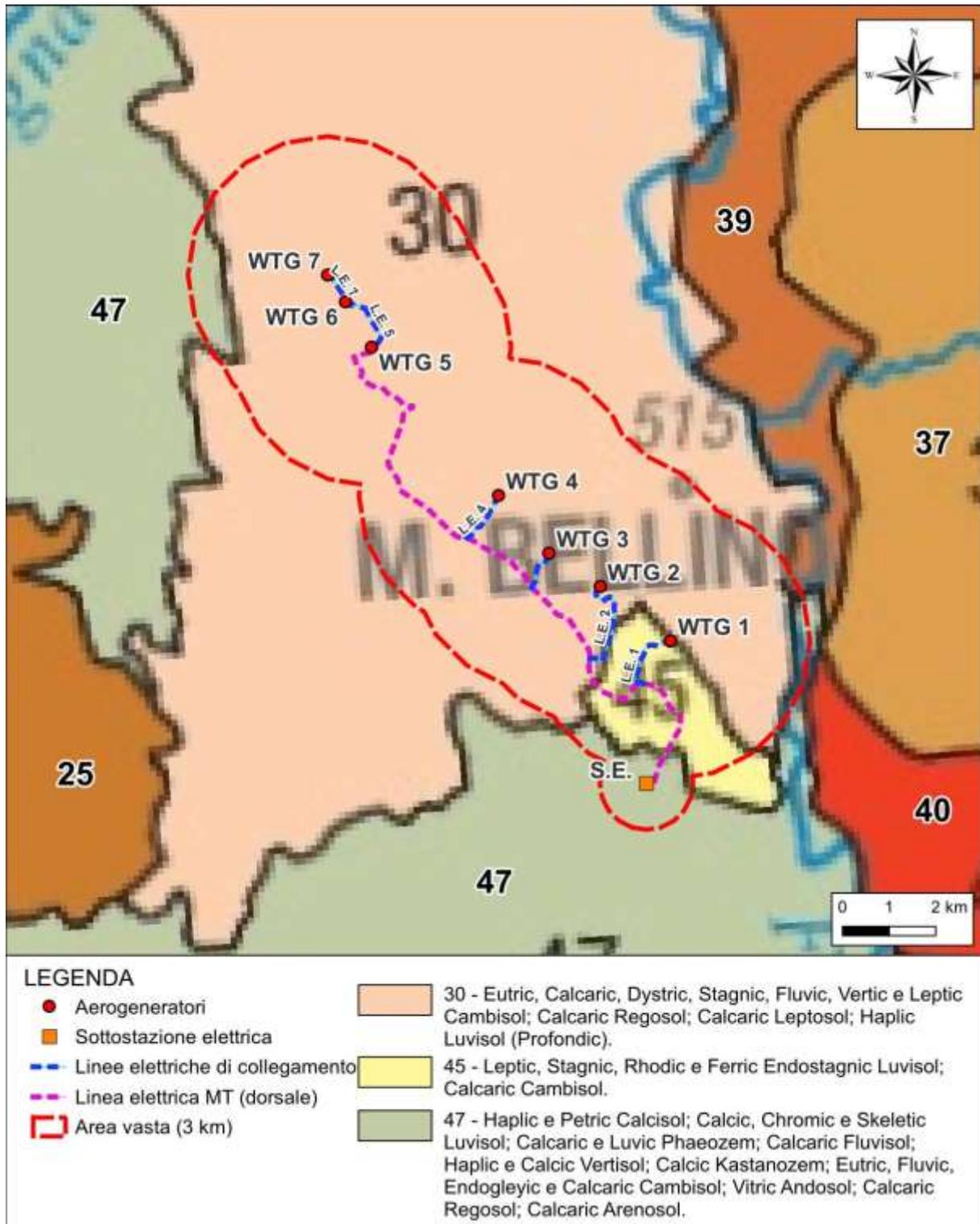
Caratteristica	Descrizione
Regione pedologica	Dorsali antiappenniniche toscane
Estensione	6373 km ²
Clima	Mediterraneo oceanico e suboceanico, in parte montano; <ul style="list-style-type: none"> • media annua delle temperature medie: 10-16°C; • media annua delle precipitazioni totali: 750-1600 mm; • mesi più piovosi: ottobre e novembre; • mesi siccitosi: luglio e agosto; • mesi con temperature medie al di sotto dello zero: nessuno
Pedoclima	Regime idrico dei suoli: da xerico a udico; regime termico: termico e mesico
Geologia principale	Rocce metamorfiche (marmi, scisti, quarziti), calcari, marne e arenarie, rocce ignee del Quaternario.
Morfologia e intervallo di quota prevalenti	Versanti e scarpate, da 150 a 1300 m s.l.m
Suoli principali	<ul style="list-style-type: none"> • Suoli con struttura pedogenetica fino in profondità e profilo poco differenziato (Eutric, Calcaric, Chromic, Dystric e Vertic Cambisols); • Suoli ricchi in ossidi di ferro e con accumulo di argilla (Haplic e Chromic Luvisols); • Suoli erosi e sottili (Eutric e Calcaric Leptosols e Regosols); • Suoli deiterrazzamenti (Anthropic Regosols).

Entrando nello specifico e facendo riferimento alla Carta dei Suoli d'Italia in scala 1:1.000.000 (Costantini E. A.C, 2012) si osserva che nell'area vasta di progetto sono presenti i seguenti suoli⁴ (Figura 4—55):

- E - Suoli degli appennini centrali e meridionali:
 - 30 - Eutric, Calcaric, Dystric, Stagnic, Fluvisol, Vertic e Leptic Cambisol; Calcaric Regosol; Calcaric Leptosol; Haplic Luvisol (Profondic).
- L – Suoli delle pianure basse colline del centro e sud Italia:
 - 45 - Leptic, Stagnic, Rhodic e Ferric Endostagnic Luvisol; Calcaric Cambisol.
 - 47 - Haplic e Petric Calcisol; Calcic, Chromic e Skeletic Luvisol; Calcaric e Luvic Phaeozem; Calcaric Fluvisol; Haplic e Calcic Vertisol; Calcic Kastanozem; Eutric, Fluvisol, Endogleyic e Calcaric Cambisol; Vitric Andosol; Calcaric Regosol; Calcaric Arenosol.

⁴ Classificazione dei suoli basata sulla World Reference Base for Soil Resources (210) addendum.

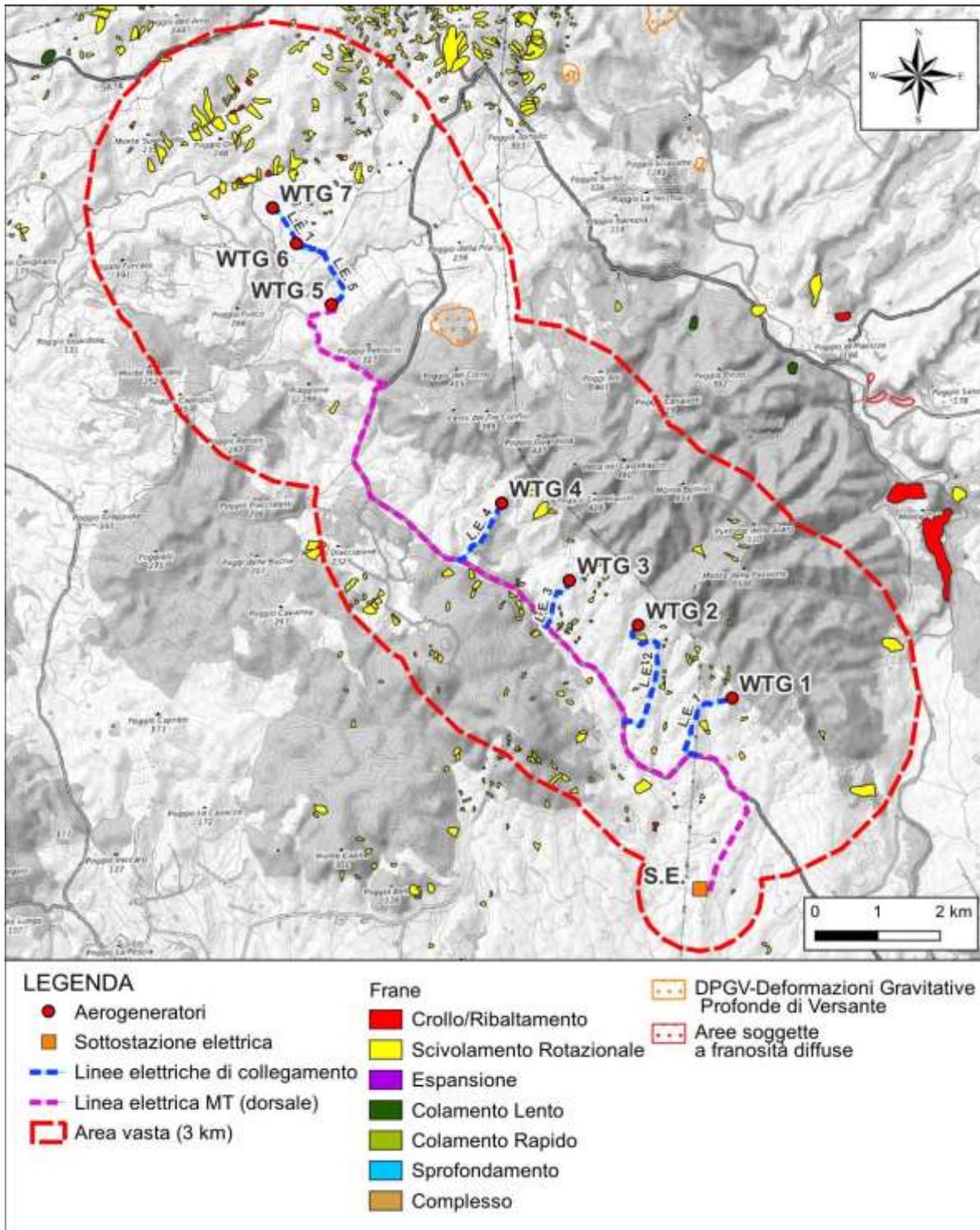
Figura 4—55 Carta dei suoli d'Italia scala 1:1.000.000 (Costantini E. A.C, 2012).



4.1.3.5 Censimento dei dissesti: Progetto IFFI

Il Progetto IFFI, realizzato dall'ISPRA, fornisce un quadro dettagliato sulla distribuzione dei fenomeni franosi sul territorio italiano. Il progetto dell'impianto eolico e delle opere accessorie è localizzato in un'area dove sono stati cartografati depositi di frana che tuttavia non interessano gli aerogeneratori (Figura 4—56).

Figura 4—56 Fenomeni franosi per l'area vasta derivate dal Progetto IFFI (ISPRA).

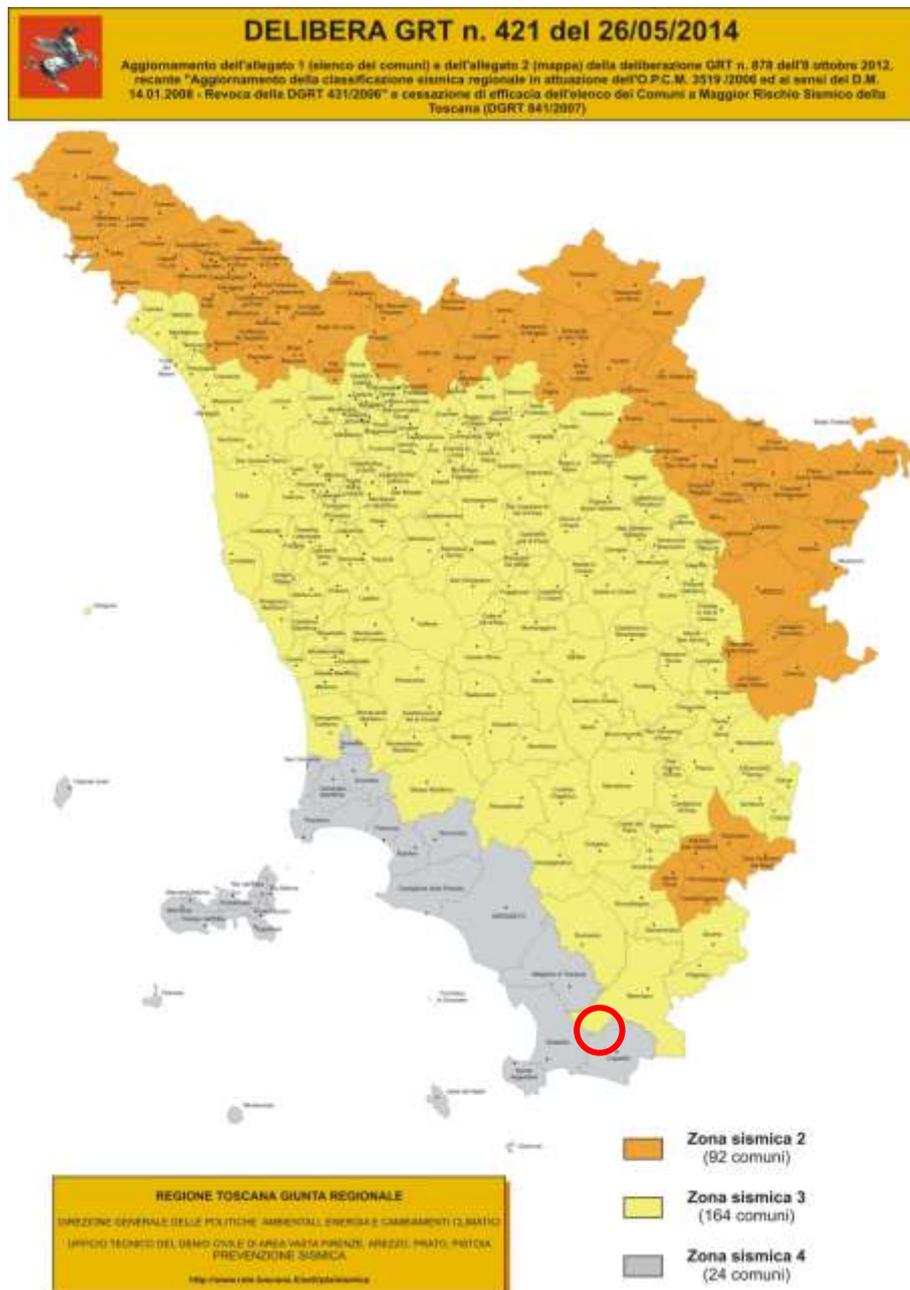


4.1.3.6 Sismicità

Il Comune di Manciano in cui ricade il progetto è inserito nella classe sismica 3 (accelerazione orizzontale $0.05g \leq a_g \leq 0,15g$) secondo l'Ordinanza PCM 3519/2006 e ss.mm.ii, e secondo la Deliberazione della Giunta della Regione Toscana n.

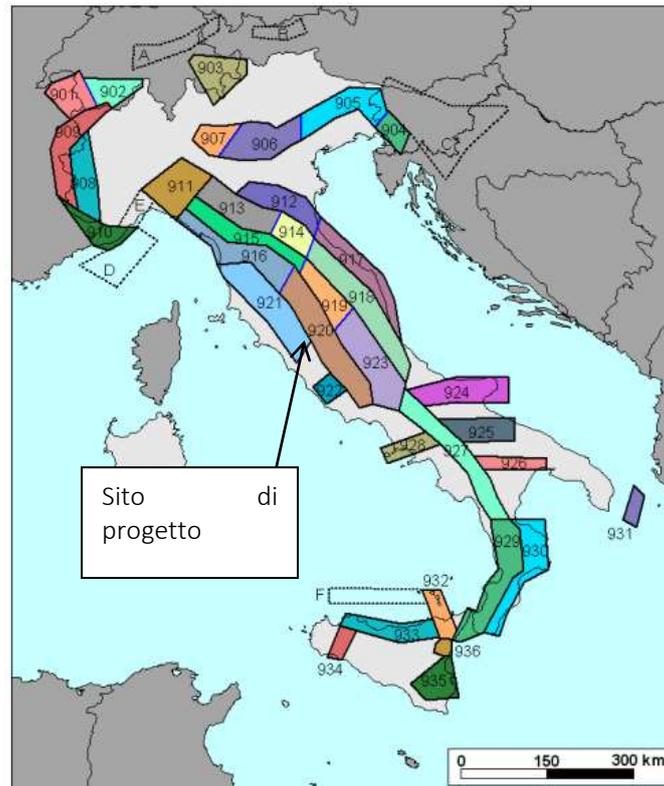
421 del 26/05/2014 (Figura 4—57). L'accelerazione ag corrisponde alla accelerazione orizzontale massima attesa in superficie con probabilità di superamento del 10% in 50 anni (tempo di ritorno 475 anni), su sito rigido con superficie topografica orizzontale.

Figura 4—57 Classificazione sismica dei Comuni della Regione Toscana (D.GRT. n. 421 del 26/05/2014). Il cerchio rosso indica l'area di progetto.



Nell'ambito del Rapporto Conclusivo (bozza – aprile 2004) sulla Redazione della Mappa di Pericolosità Sismica (nel seguito RC) ad opera dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, è stata elaborata una nuova zonazione sismogenetica del territorio nazionale, denominata ZS9 (Figura 4—58), basata sui dati di tettonica attiva e delle valutazioni sul potenziale sismogenetico acquisite negli ultimi anni. Ogni Zona Sismogenetica (ZS) è corredata da una stima della profondità media dei terremoti.

Figura 4—58 Zonazione sismogenetica ZS9 (da Rapporto Conclusivo (bozza-aprile 2004) sulla Redazione della Mappa di Pericolosità Sismica-INGV).



Nel Rapporto Conclusivo, ogni zona sismogenetica ha un valore di M_{max} (Magnitudo momento) che rappresenta un elemento di tipo cautelativo adottato per garantire le determinazioni di a_{max} dalla possibilità che si verifichino, seppure con probabilità molto bassa, eventi di magnitudo superiore a quelle verificatisi nel corso del periodo di osservazione del catalogo. Questa scelta riflette ovviamente la scarsa conoscenza del potenziale sismogenetico di una data regione; non a caso, è oggetto di particolare attenzione nelle regioni a sismicità medio-bassa e/o in quelle poco investigate.

Nel Rapporto Conclusivo sono stati definiti due insiemi di valori di M_{max} :

- uno calibrato, in modo cautelativo, sui dati sismologici e geologici, definito M_{max1} (“osservata”);
- uno maggiormente cautelativo definito M_{max2} (“cautelativa”), corrispondente al criterio di portare al valore $M_{Wmax} = 6,14 M_W$ tutte le ZS con $M_{maxCPTI2}$ inferiore a tale valore M_{max2} .

Secondo la mappa contenuta nel RC (Figura 4—58), il territorio del Comune di Manciano non ricade in nessuna zona.

Si riportano tuttavia le informazioni per la zona più vicina ai siti di progetto che è la 921 (Molise-Gargano) a cui corrisponde una profondità “efficace”, definita come l’intervallo di profondità nel quale viene rilasciato il maggior numero di terremoti, di 12-20 km e un meccanismo di fagliazione trascorrente. Questa zona sismogenetica è caratterizzata da un valore M_{Wmax1} di 6.83 e, conseguentemente, da un valore M_{Wmax2} di 6.83 (tabella 6, RC).

4.1.3.7 Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto

In merito agli aspetti geologici di superficie e di sottosuolo, degli aspetti geomorfologici e della sismicità, viste le loro caratteristiche e distribuzione dei depositi, si ritiene che non ci possano essere variazioni dello stato attuale. Anche la dinamica dei fenomeni gravitativi superficiali non presenta problematiche o segni di possibile evoluzione.

4.1.4 BIODIVERSITÀ

Con il termine biodiversità si può indicare la varietà degli organismi viventi in un dato ambiente. Lo studio della diversità biologica, o biodiversità, rappresenta un tentativo di inquadrare dal punto di vista quantitativo la molteplicità

e la varietà con cui si manifesta il mondo vivente nelle sue espressioni spazio-temporali. La biodiversità rappresenta uno degli indicatori del buono stato di conservazione ambientale.

La Toscana è la seconda regione italiana in termini di biodiversità la cui ricchezza è testimoniata dal Sistema delle aree protette e dalla Rete dei siti Natura 2000:

- 3 parchi nazionali
- 1 area marina protetta
- 3 parchi regionali
- 3 parchi provinciali
- 35 riserve naturali statali
- 46 riserve naturali regionali
- 59 A.N.P.I.L.
- 154 Siti Natura 2000
- 16 Siti di interesse regionale.

All'interno di questo sistema sono presente un notevole numero di specie e habitat che constano di: 100 habitat di interesse comunitario e/o regionale, 914 specie di flora e fauna, rare o endemiche. 3250 specie di flora, 84 specie di mammiferi, 421 specie di uccelli, 19 di anfibi, 22 di rettili, oltre 60 specie di pesci ed un ricchissimo patrimonio di invertebrati.

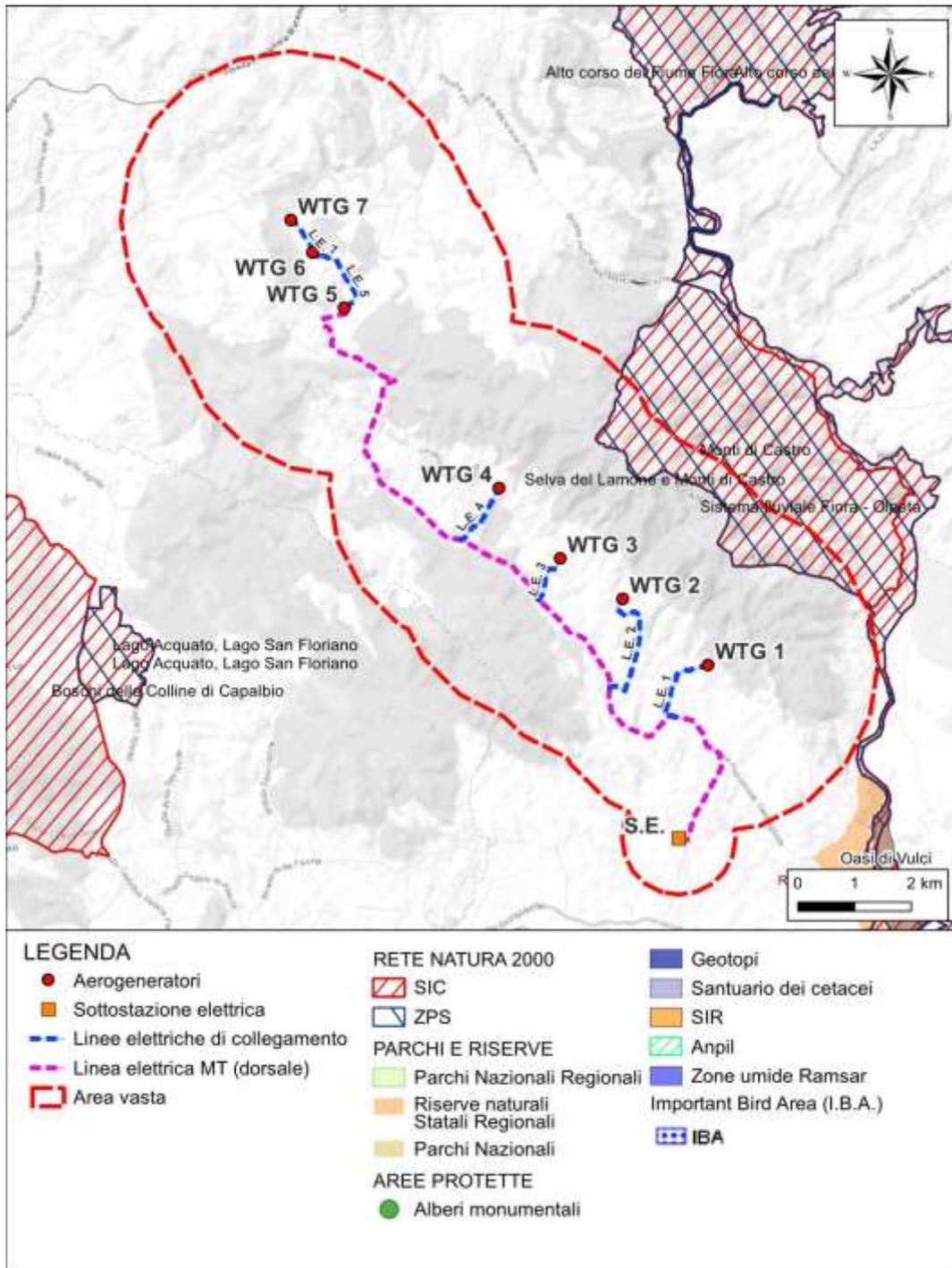
4.1.4.1 Aree Protette

La Regione Toscana contribuisce alla tutela e conservazione del suo ricco patrimonio in biodiversità non solo con Rete Natura 2000 (ZSC e ZPS) ma anche attraverso il complesso e variegato sistema delle aree protette.

Come illustrato nella Figura 4—59 nell'area vasta ricadono le seguenti aree protette:

- IBA-Selva del Lamone;
- ZPS-Selva del Lamone e Monti di Castro;
- SIC-Monti di Castro;
- SIC-Sistema fluviale Fiora-Olpetà.

Figura 4—59 Aree naturali protette ricadenti nell'area vasta (PTR).



4.1.4.2 Direttiva Habitat

La Direttiva Habitat (92/43/CEE) insieme alla direttiva Uccelli (2009/147/CE) sono i pilastri delle politiche Europee per la conservazione della natura in quanto proteggono complessivamente più di 2000 specie e habitat di interesse comunitario.

ISPRA ha intrapreso da oltre dieci anni l'attività di reportistica relativa ai dati sulle specie e gli habitat di interesse comunitario e di recente ha realizzato il portale "Reporting direttiva habitat"

(<http://reportingdirettivahabitat.isprambiente.it/>) finalizzato a mettere a disposizione i dati prodotti dall'Italia per il reporting ex Articolo 17 della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

Il sito ISPRA permette la ricerca delle specie ricadenti della Direttiva Habitat attraverso una griglia di 10 x10 km su tutto il territorio nazionale. Nelle griglie all'interno delle quali ricade l'area vasta di progetto sono presenti gli Habitat (dati 3° report 2007-2012 per le specie animali e vegetali) di Tabella 4—14.

Tabella 4—14 Elenco degli Habitat presenti nell'area vasta.

Codice Habitat	Nome Habitat	Regioni Biogeografiche	Stato di Conservazione ALP	Stato di Conservazione CON	Stato di Conservazione MED	Trend ALP	Trend CON	Trend MED
3120	Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con Isoëtes spp.	MED			U2			-
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea	ALP-CON-MED	U2	U2	U2	-	-	-
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition	ALP-CON-MED	U2	U2	U2	-	-	-
3170	* Stagni temporanei mediterranei	MED-ALP-CON	XX	U2	U2		-	-
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho- Batrachion	ALP-CON-MED	U2	U2	U2	-	-	-
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri p.p e Bidention p.p.	ALP-CON-MED	U1	U1	U1	-	-	-
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba	ALP-CON-MED	U1	U1	U2	x	x	x
3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion	MED			U1			x
5330	Arbusteti termomediterranei e predesertici	CON-MED		U1	U1		=	=
6220	* Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	ALP-CON-MED	U1	U2	U2	=	-	-
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio- Holoschoenion	ALP-CON-MED	U2	U2	U1	-	-	-
8310	Grotte	ALP-CON-MED	U1	U1	U1	=	=	=

91AA	* Boschi orientali di quercia bianca	MED-ALP-CON	U1	U2	U2	-	-	=
91L0	Querceti di rovere illirici (Erythronio-Carpinion)	MED-ALP-CON	U2	U1	U1	-	-	=
91M0	Foreste Pannonico- Balcaniche di cerro e rovere	CON-MED		FV	U1		=	=
92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	MED-ALP-CON	U1	U2	U2	=	-	=
9330	Foreste di Quercus suber	MED			U1			=
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	MED-CON-ALP	U1	FV	U1	=	=	=
3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con Glaucium flavum	CON-MED		U2	U2		x	-
5130	Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli	ALP-CON-MED	U1	U1	U1	=	=	=
6210	(*) Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)	ALP-CON-MED	U2	U2	U2	-	-	-
3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.	ALP-CON-MED	U2	U2	U2	-	x	-
91E0	* Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	MED-ALP-CON	U2	U2	U1	-	-	=
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)	MED-ALP-CON	U2	U2	U2	-	-	=
9260	Boschi di Castanea sativa	MED-ALP-CON	U1	U1	U1	-	-	x
STATO DI CONSERVAZIONE			TREND			REGIONI BIOGEOGRAFICHE		
FV: Favorevole			"=": Stabile			MED: Mediterranea		
U1: Inadeguato			"-": In peggioramento			CON: Continentale		
U2: Cattivo			"+": In miglioramento			ALP: Alpina		
XX: Sconosciuto			"x": Sconosciuto			MMED: Marina Mediterranea		

4.1.4.3 Ecoregioni

Le ecoregioni sono ampie aree della superficie terrestre ecologicamente omogenee all'interno delle quali specie e comunità naturali interagiscono in modo discreto con i caratteri fisici dell'ambiente. Sono concepite come unità geografiche adatte per modellizzare la distribuzione della biodiversità, valutare lo stato di conservazione, riconoscere i processi dinamici e identificare le pressioni degli ecosistemi naturali e definire politiche efficaci per la gestione e sviluppo sostenibile del territorio (Blasi et alii, 2010).

Le ecoregioni descrivono zone con simili potenzialità per clima, fisiografia, oceanografia, idrografia, vegetazione e fauna; per questo motivo costituiscono un quadro di riferimento geografico per l'interpretazione dei processi ecologici, dei regimi di disturbo, della distribuzione spaziale della vegetazione e della dinamica dei sistemi ecologici.

Il processo di classificazione ecoregionale del territorio Italiano ha portato all'identificazione e cartografia di 2 Divisioni, 13 Province, 33 Sezioni e circa 80 Sottosezioni.

Secondo le classificazioni a scala globale l'Italia rientra nel Dominio Temperato Umido, caratterizzato da una pronunciata stagionalità per temperature e precipitazioni e da una variabilità rispetto al freddo invernale. Nell'ambito di questo Dominio il Paese rientra in due Divisioni, Temperata e Mediterranea (Figura 4—60), a causa della sua estensione latitudinale, dell'influenza del Mar Mediterraneo e dell'andamento delle catene alpina e appenninica.

Figura 4—60 Divisione del Dominio Temperato umidi del territorio italiano (Le Ecoregioni d'Italia, 2010). In blu la Divisione Temperata, in rosso quella Mediterranea. Il cerchio rosso indica l'area di progetto.



Il progetto ricade nella Divisione Temperata (Figura 4—60) che ha le seguenti caratteristiche:

- **Distribuzione geografica:** Arco Alpino, Pianura Padana, Appennini centro-settentrionali e parte degli Appennini meridionali fino al massiccio del Pollino tra Basilicata e Calabria. La Divisione rappresenta il 64% dei circa 300.000 km² del territorio nazionale.

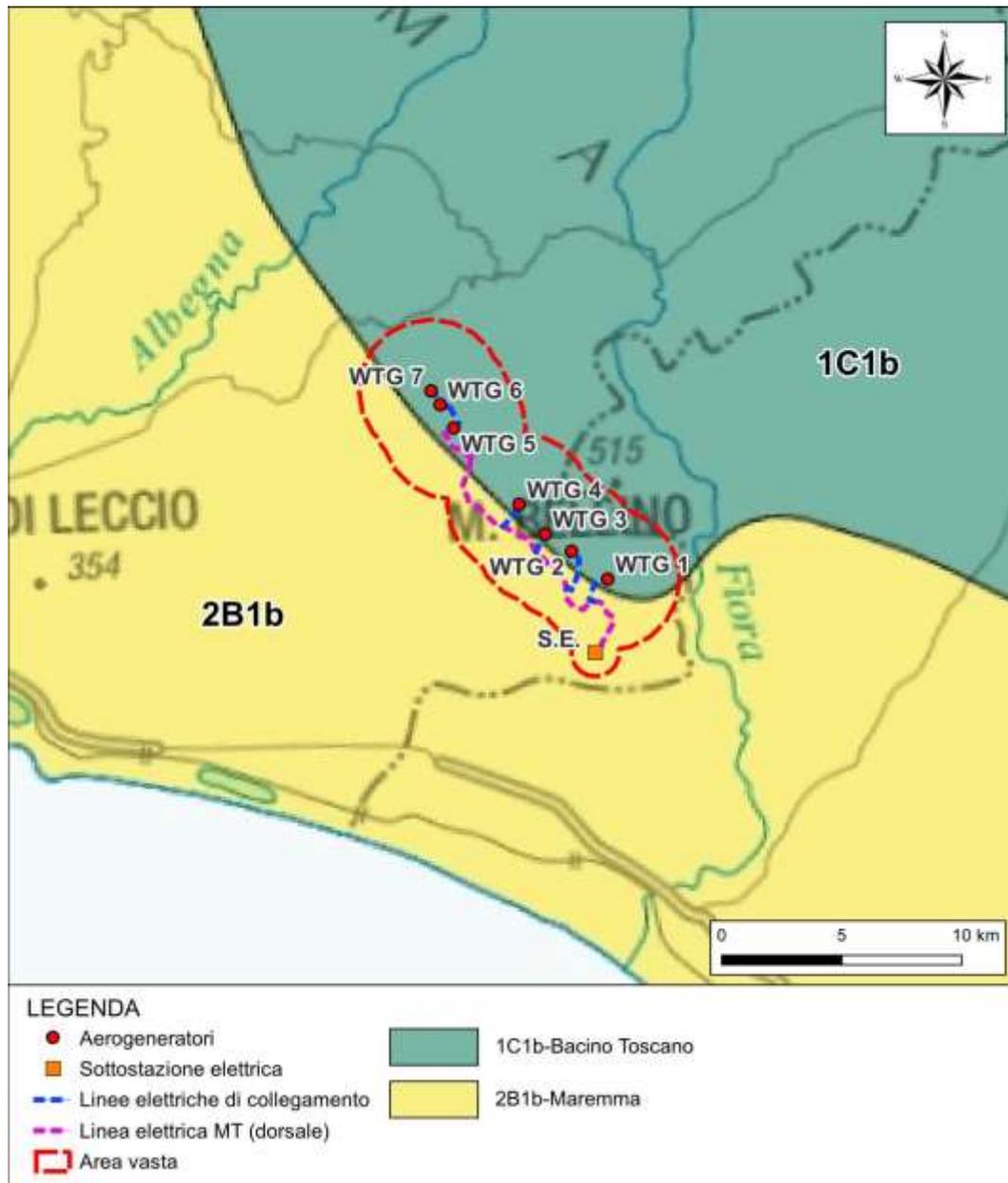
- **Clima.** Aridità estiva breve o assente e concentrazione delle precipitazioni nel periodo primaverile-estivo; differenza generalmente pronunciata tra temperature invernali ed estive, con un tipo oceanico (differenza minore di 17/18°C) lungo il versante appenninico occidentale e nella zona insubrica prealpina, un tipo semicontinentale (da 17°C a 21°C) lungo l'arco alpino e il versante appenninico orientale e un tipo subcontinentale (da 21°C a 25°C) nella Pianura Padana. Le coste liguri ospitano una sottile fascia di variante a carattere Mediterraneo.
- **Caratteri vegetazionali.** La vegetazione naturale potenziale è prevalentemente forestale, a meno degli arbusteti e delle praterie dei piani montani superiori e delle linee di costa. Il settore italiano della Divisione appartiene alla Subregione biogeografica Alpino-Caucasica della Regione Eurosiberiana, caratterizzata da specie di latifoglie decidue dei generi *Quercus*, *Fagus*, *Carpinus*, *Acer* e *Fraxinus*, mentre le conifere dei generi *Picea*, *Abies*, *Pinus* e *Larix* diventano dominanti solo nei piani altomontano e subalpino. Classi di riferimento: *Quercus roboris-Fagetea sylvaticae* e *Vaccinio-Piceetea*
- **Copertura e uso del suolo.** Le aree naturali e semi-naturali rappresentano la tipologia di copertura più estesa (47,1%) insieme alle aree agricole (46,6%); le superfici artificiali interessano il 4,7%, mentre zone umide e corpi idrici coprono rispettivamente lo 0,2% e 0,6% della Divisione.

Secondo la Terrestrial Ecoregions of Italy alla scala 1:1.000.000 (Blasi et alii, 2018) l'area vasta di progetto si colloca al limite tra le seguenti due sezioni (Figura 4—61):

- Sezione dell'Appennino Nord e Nord-Ovest (1C1) e precisamente nella subsezione 1C1b-Bacino Toscano che presenta le seguenti caratteristiche:
 - **Clima.** Semicontinentale temperato con settori oceanici nordoccidentali in prossimità della Liguria e Maremma Toscana; P: 728-2054 mm (min estivo e localmente secondo min di marzo); T: 9/16°C; Tmin: -2,1/3,5°C (gennaio); Tmax: 22,8/32,7°C (luglio o agosto); mesi aridi: 0/2;
 - **Fisiografia.** Litotipi: terrigeno (43%), clastico (20%), clastico terrazzato (13%), igneo effusivo (11%) e carbonatici (7%); morfotipi: collinare (36%), pendio (27%), pianura (17%), sommità (10%) e di valle (9%);
 - **Serie vegetazionale prevalente.** Serie acidofila preappenninica del Tirreno settentrionale (18%) e neutro-basifili preappenninici centro-settentrionali (11%) serie *Quercus cerris*; serie preappenninico neutro-basifilo *Quercus pubescens s.l.* (11%);
 - **Taxa vegetali distintivi:** endemiti esclusivi delle Alpi Apuane (*Athamanta cortiana*, *Centaurea montisborlae*, *Salix crataegifolia*) e dell'Italia centrale (*Allium anzalonei*, *Santolina etrusca*); endemita non esclusivo dell'Italia centrale (*Artemisia caerulescens subsp. cretacea*); esclusivi europei ed eurasiatici (*Astragalus muelleri*, *Cistus laurifolius*, *Hymenophyllum tunbrigense*, *Vandenboschia speciosa*);
 - **Copertura del suolo:** matrice agricola (54%) con seminativi (27%), aree eterogenee (17%) e colture permanenti con oliveti e vigneti (8%); aree naturali e seminaturali (40%) con querce decidue e boschi di *Castanea sativa* (25%); superfici artificiali (4%).
- Sezione del Tirreno settentrionale e centrale (2B1) (Figura 4—61) e precisamente nella subsezione 2B1b-Maremma che presenta le seguenti caratteristiche:
 - **Clima.** Mediterraneo oceanico con un settore delle colline interne di transizione e un settore temperato più settentrionale; P: 560-971 mm (minimo estivo, massimo autunnale e secondo massimo primaverile nelle zone subcostiere rilievi); T: 14/17°C; Tmin: 2,2/7,1°C (gennaio); Tmax: 28,9/30,0°C (luglio o agosto); mesi aridi: 2/4;
 - **Fisiografia. Litotipi:** clastico (37%), terrigeno (29%), clastico terrazzato (13%), metamorfico (6%), carbonatici (6%) ed effusivi ignei (5%); morfotipi: collinare (35%), pianura (33%), versante (15%), costa (10%) e sommità (5%);

- **Serie vegetazionale prevalente.** Serie della catena igrofila ripariale peninsulare (25%); serie neutro-basifila peninsulare di *Quercus ilex* (19%); neutro-basifilo preappenninico *Quercus pubescens* s.l. (13%);
- **Taxa vegetali distintivi:** esclusivi endemiti dell'Arcipelago Toscano e della costa peninsulare (*Centaurea gymnocarpa*, *Limonium doriae*, *L. etruscum*); esclusivi del Mediterraneo occidentale e Nord Africano (*Brassica procumbens*), europeo occidentale (*Hypericum elodes*) e Sud Eurasiatico (*Sparganium erectum* subsp. *microcarpo*);
- **Copertura del suolo:** matrice agricola (58%) con seminativi (40%), aree eterogenee (13%) e uliveti (2%); aree naturali e seminaturali (34%) con foreste (26%, principalmente querce sempreverdi, querce decidue e secondariamente pini mediterranei anche di latifoglie) e arbusteti/macchia mediterranea/praterie naturali (8%); superfici artificiali (6%); zone umide (1%).

Figura 4—61 Terrestrial Ecoregions of Italy alla scala 1:1.000.000 (Baldi et alii, 2018).



4.1.4.4 Ecosistemi

Gli ecosistemi sono il risultato di complesse interazioni tra l'ambiente fisico, biologico e culturale. Si tratta di unità funzionali dinamiche costituite da una o più comunità biologiche e dall'ambiente fisico con cui interagiscono (Blasi C. et alii, 2010).

Ispra sul portale "Network Nazionale Biodiversità" ha pubblicato la "Carta degli Ecosistemi Nazionali". L'analisi della distribuzione degli ecosistemi per l'area vasta (Figura 4—62, Tabella 4—15) mostra una predominanza delle zone agricole che occupano più del 50% dell'area vasta. L'ecosistema più diffuso è quello degli ecosistemi forestali di latifoglie decidue (40.39) con una predominanza di Ecosistemi forestali peninsulari, termofili, a *Quercus cerris* e/o *Q. frainetto* (40.06%). Seguono poi gli ecosistemi forestali di latifoglie sempreverdi con un 5.41%.

Quindi l'area vasta è dominata da zone agricole, gli stessi siti di progetto sono infatti ubicati su seminativi (B1) o prati stabili (foraggiere permanenti) (B7). Sebbene gli ecosistemi forestali siano molto diffusi, si tratta, comunque, di un territorio nel quale gli ecosistemi hanno un elevato grado di antropizzazione.

Figura 4—62 Carta degli Ecosistemi Nazionali per l'area vasta di progetto (<https://www.nnb.isprambiente.it>). Per la legenda si rimanda alla Figura 4—63

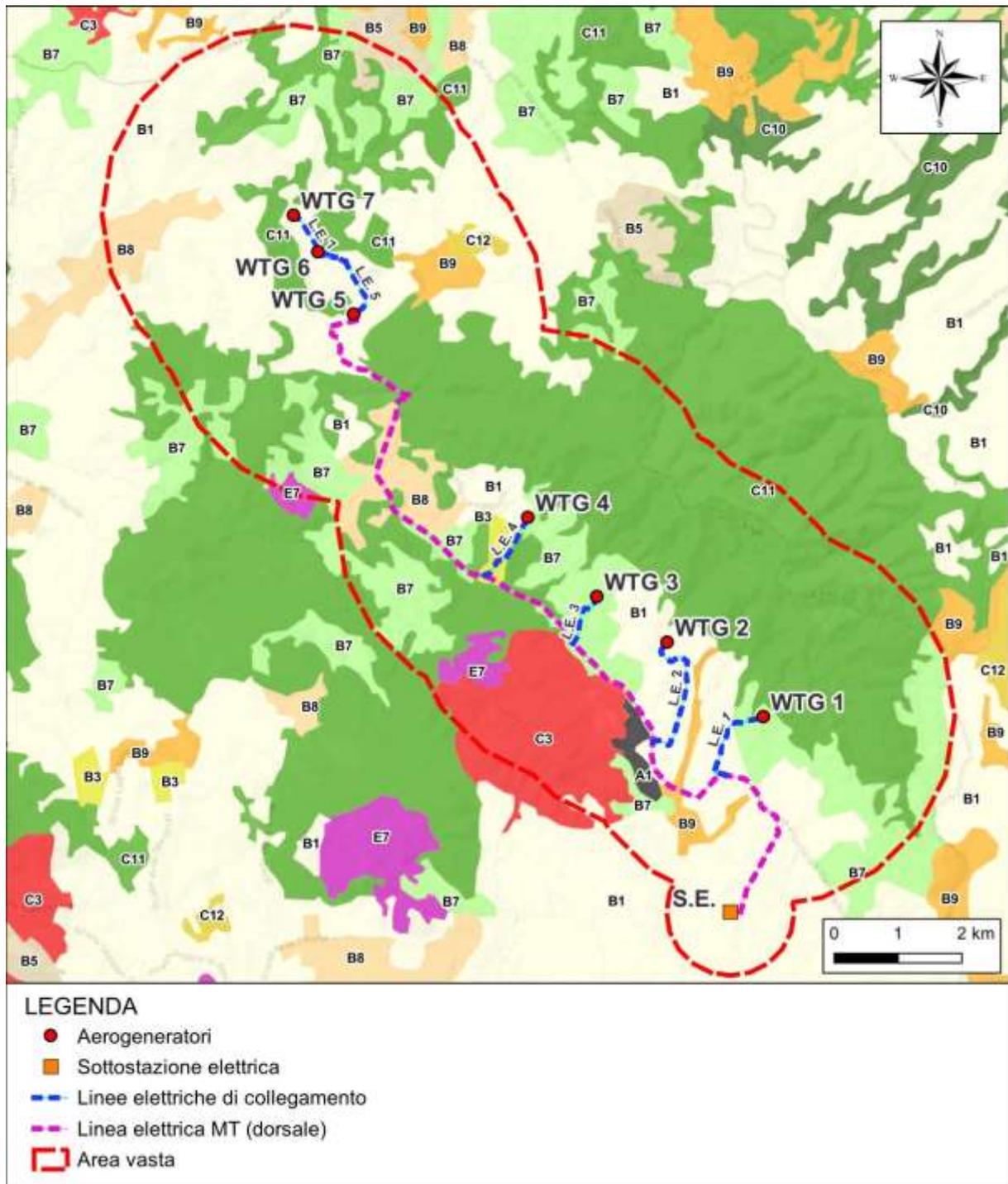


Figura 4—63 Legenda di Figura 4—62.

Ecosistemi

- A1 - Zone residenziali a tessuto continuo, zone industriali, commerciali ed infrastrutturali, zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti
- A2 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
- B1 - Seminativi
- B3 - Vigneti
- B5 - Oliveti
- B7 - Prati stabili (foraggiere permanenti)
- B8 - Zone agricole eterogenee
- B9 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
- C3 - Ecosistemi forestali, peninsulari, a *Quercus ilex* subsp. *ilex* e/o *Q. suber* (e *Q. calliprinos* nel Salento)
- C10 - Ecosistemi forestali peninsulari, mesofili, a *Quercus cerris*
- C11 - Ecosistemi forestali peninsulari, termofili, a *Quercus cerris* e/o *Q. frainetto*
- C12 - Ecosistemi forestali peninsulari, termofili, a *Quercus virgiliana*
- E7 - Ecosistemi arbustivi a specie sempreverdi, peninsulari, a *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Rosa sempervirens*

Tabella 4—15 Ecosistemi presenti nell'area vasta di progetto.

Ecosistema	Tipologia di ecosistema	Area (km ²)	% (Tipologia ecosistema)	% (Ecosistema)
Sistemi antropici	A1 - Zone residenziali a tessuto continuo, zone industriali, commerciali ed infrastrutturali, zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti	0,45	0,49%	0,49%
Sistemi agricoli	B3 - Vigneti	0,44	0,48%	52,95%
	B1 - Seminativi	30,77	33,46%	
	B7 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	12,68	13,79%	
	B5 - Oliveti	0,38	0,41%	
	B8 - Zone agricole eterogenee	2,92	3,17%	
	B9 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	1,51	1,64%	
Ecosistemi forestali di latifoglie sempreverdi	C3 - Ecosistemi forestali, peninsulari, a <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i> e/o <i>Q. suber</i> (e <i>Q. calliprinos</i> nel Salento)	4,98	5,41%	5,41%
Ecosistemi forestali di latifoglie decidue	C11 - Ecosistemi forestali peninsulari, termofili, a <i>Quercus cerris</i> e/o <i>Q. frainetto</i>	36,84	40,06%	40,39%
	C12 - Ecosistemi forestali peninsulari, termofili, a <i>Quercus virgiliana</i>	0,30	0,33%	
Ecosistemi arbustivi	E7 - Ecosistemi arbustivi a specie sempreverdi, peninsulari, a <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Myrtus communis</i> , <i>Rosa sempervirens</i>	0,70	0,76%	0,76%

Sistemi agricoli. Caratterizzano il paesaggio agricolo dominati da seminativi e pascoli particolarmente ricchi di elementi vegetali lineari e puntuali (siepi, filari alberati, grandi alberi camporili di farnetto, ecc.), arricchiti anche dalla presenza di di oliveti collinari e di colture promiscue.

Ecosistema forestale. Questo ecosistema è prevalentemente dominato dalla componente di matrice forestale, con la caratteristica presenza di boschi di latifoglie termofile (cerrete, querceti di roverella o di farnetto) e di mosaici di boschi di sclerofille (leccete) e macchie, situati sui diversi poggi calcarei del territorio di Capalbio e Orbetello (Poggio del Leccio, P.gio Capalbiaccio, M.te Cavallo, P.gio Monteti, ecc.). Si tratta di formazioni in gran parte attribuibili alle foreste e macchie alte di sclerofille e latifoglie, con presenza di sclerofille nei versanti meridionali (spesso fortemente degradate) e di latifoglie nei versanti settentrionali o negli impluvi. In questa zona risulta fortemente caratteristica la presenza di boschi di cerro e farnetto *Quercus frainetto*.

Ecosistemi arbustivi. Fanno parte degli ecosistemi forestali come stadi della degradazione forestale o nei sistemi agricoli come arbusteti di ricolonizzazione. Si tratta di macchie basse, stadi di degradazione arbustiva, garighe e prati xerici e temporane.

Con il progetto “La Lista rossa degli ecosistemi d’Italia” (2023) è stato sviluppato uno studio mirato alla valutazione del rischio di collasso degli ecosistemi in Italia basato sulla valutazione dei criteri e sulla definizione delle categorie di rischio così come stabilite dall’IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) per la Lista Rossa degli Ecosistemi. I risultati di questo progetto hanno portato alla mappatura della Lista Rossa degli Ecosistemi d’Italia. Ogni ecosistema è stato quindi classificato assegnando una delle seguenti categoria di rischio:

- CR-Critically Endangered (In pericolo critico);
- EN-Endangered (In pericolo);
- VU-Vulnerable (Vulnerabile);
- NT-Near Threatened (Con possibile rischio futuro);
- LC-Least Concern (Non a rischio);
- NE-Not Evaluated (Non valutata).

La carta della “Lista rossa degli ecosistemi d’Italia” (Figura 4—64, Tabella 4—16) mostra che gli ecosistemi presenti appartengono alla classe LC di Minor preoccupazioni (45.47%) afferenti all’ecosistema C11-Ecosistemi forestali peninsulari, termofili, a *Quercus cerris* e/o *Q. frainetto*. Ampie aree sono invece occupate da superficie agricole. Sono presenti inoltre alcune aree di estensione limitata classificabili come vulnerabili afferenti all’ecosistema E7-Ecosistemi arbustivi a specie sempreverdi, peninsulari, a *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Rosa sempervirens*. Si tratta pertanto di una zona con un basso rischio per gli ecosistemi presenti.

Nello specifico i siti degli aerogeneratori e della stazione elettrica sono ubicati su sistemi agricoli mentre la linea elettrica di dorsale andrà solo limitatamente ad interessare ecosistemi forestali. Tuttavia si deve rimarcare che la linea elettrica si sviluppa su strade esistenti che già attraversano le aree forestali per cui non si prevede alcun tipo di danneggiamento a scapito di queste aree.

Figura 4—64 Mappatura della Lista Rossa degli Ecosistemi d'Italia.

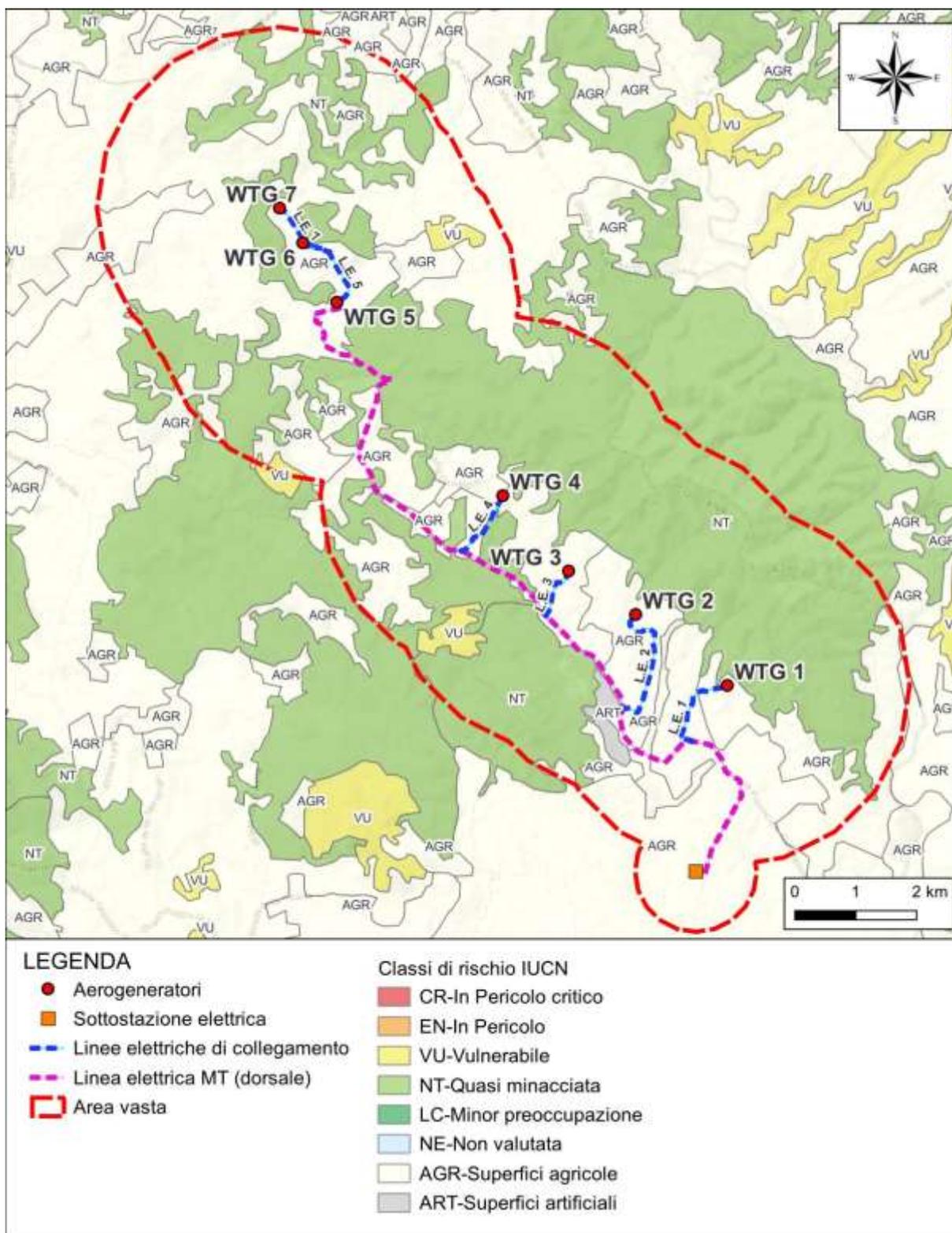


Tabella 4—16 Classi di rischio per gli ecosistemi presenti nell'area vasta di progetto.

Classe di rischio	Area (km ²)	%
ART-Superfici artificiali	0,45	0,49%
AGR-Superfici agricole	48,69	52,95%

NT-Quasi minacciata	41,81	45,47%
VU-Vulnerabile	1,00	1,09%

4.1.4.5 La carta della Natura: gli habitat Corine Biotopes

Il progetto Carta della Natura (Ispra, 2003) coordinato da Ispra è nato con la Legge 6 dicembre 1991, n. 394 Legge quadro sulle aree protette, che stabilisce come sua finalità la realizzazione di uno strumento di conoscenza che “[...] individua lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale”. La Carta della Natura quindi rappresenta un sistema che raccoglie, studia e analizza le informazioni ecologico-ambientali del territorio per contribuire alla individuazione di aree da tutelare.

La carta descrive il territorio attraverso la cartografia, a diverse scale, di unità ambientali omogenee e le valuta da un punto di vista ecologico-ambientale combinando fattori fisici, biotici ed antropici che interagiscono tra loro. In sostanza mappa gli habitat terrestri italiani utilizzando lo schema delle formazioni della legenda Corine Biotopes (European Commission 1991) ed evidenzia le aree di maggior valore naturale e quelle a rischio di degrado, che necessiterebbero di interventi di salvaguardia.

Dalla carta della Natura (Figura 4—65, Tabella 4—17) emerge che l’area vasta di progetto è caratterizzata da una certa uguaglianza di ambienti agricoli e sinantropici (45.4%) e ambienti boschivi (48.5%). All’interno negli habitat tuttavia è prevalentemente quello agricolo a colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (41.9%), subordinatamente quello boschivo a boscaglie di *Ostrya carpinifolia* (19.3%) e Leccete supramediterranee (13.9%). Si tratta pertanto di un ambiente dove sono presenti ambienti agricoli separati da zone con habitat naturali a boschi.

I siti degli aerogeneratori e della stazione elettrica sono collocati su aree agricole di tipo sia estensivo e sistemi agricoli complessi. Gli elettrodotti invece si trovano ad attraversare ambienti boschivi. Tuttavia, solo un piccolo tratto dell’elettrodotto L.E. 5 andrà realmente ad interferire con essi, in quanto gli altri elettrodotti si sviluppano prevalentemente su strade già esistenti che attraversano le aree boscate o oliveti.

Figura 4—65 Carta della Natura (Ispra, 2018) per l'area vasta di progetto (Ispra, 2003). Per la legenda si rimanda alla Figura 4—66.

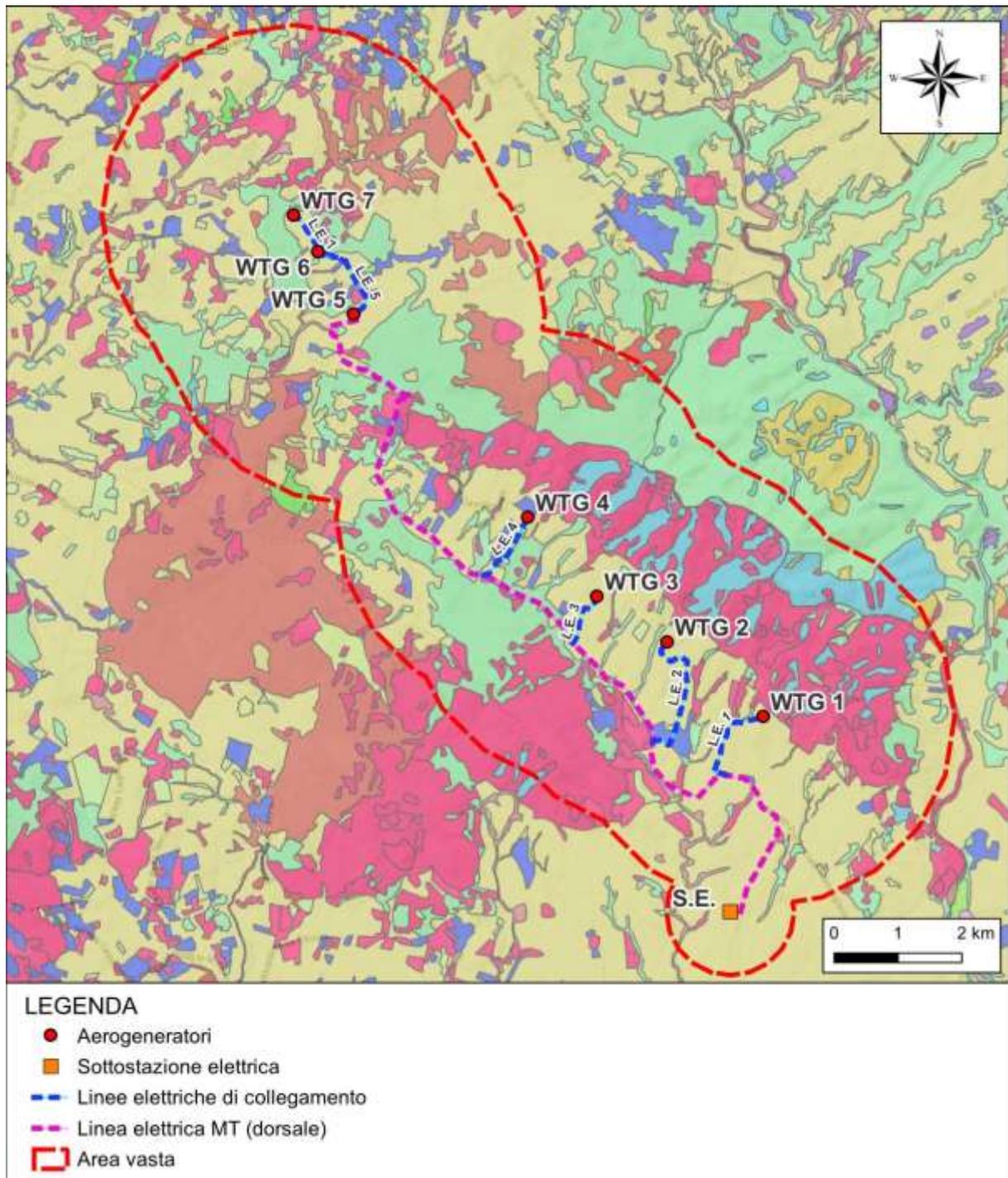


Figura 4—66 Legenda della Figura 4—65.

Carta della natura

-  24.1-Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)
-  24.225-Greti dei torrenti mediterranei
-  31.81-Cespuglieti medio-europei
-  31.8A-Vegetazione tirrenica-submediterranea a *Rubus ulmifolius*
-  34.326-Praterie mesiche del piano collinare
-  34.81-Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
-  37.4-Prati umidi di erbe alte mediterranee
-  38.1-Prati concimati e pascolati; anche abbandonati e vegetazione postcolturale
-  41.732-Querceti a querce caducifoglie con *Q. pubescens*, *Q. pubescens* subsp. *pubescens* (= *Q. virgiliana*) e *Q. dalechampii* dell'Italia peninsulare ed insulare
-  41.7511-Cerrete sud-italiane
-  41.7512-Boschi sud-italiani a cerro e farnetto
-  41.81-Boscaglie di *Ostrya carpinifolia*
-  41.9-Castagneti
-  44.13-Gallerie di salice bianco
-  44.61-Foreste mediterranee ripariali a pioppo
-  44.63-Foreste mediterranee ripariali a frassino
-  45.21-Sugherete tirreniche
-  45.324-Leccete supramediterranee dell'Italia
-  82.3-Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi
-  83.11-Oliveti
-  83.21-Vigneti
-  86.1-Città, centri abitati

Tabella 4—17 Distribuzione degli habitat della carta della natura per l'area vasta di progetto.

Codice	Descrizione	Area (km ²)	%	Ambiente	% Ambiente
22.1_m	Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	0,14	0,1%	Ambienti di acqua dolce	0,1%
31.81	Cespuglieti medio-europei	0,21	0,2%	Praterie, pascoli e cespuglieti	6,0%
31.844	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare e Sicilia	0,11	0,1%		
31.8A	Vegetazione tirrenica-submediterranea a Rubus ulmifolius	0,96	1,0%		
32.214_m	Macchia a [Pistacia lentiscus]	1,48	1,6%		
34.326	Praterie mesiche del piano collinare	0,01	0,0%		
34.8_m	Praterie subnitrofile	2,70	2,9%		
41.732	Querceti a querce caducifolie con Q. pubescens, Q. pubescens subsp. pubescens (=Q. virgiliana) e Q. dalechampii dell'Italia peninsulare ed insulare	0,64	0,7%	Boschi	48,5%
41.741	Querceti temperati a cerro	0,05	0,1%		
41.7511	Cerrete sud-italiane	17,79	19,3%		
41.7512	Boschi sud-italiani a cerro e farnetto	4,65	5,1%		
41.81	Boscaglie di Ostrya carpinifolia	0,03	0,0%		
41.9	Castagneti	0,02	0,0%		
42.G_n	Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale	0,14	0,1%		
44.13	Gallerie di salice bianco	0,02	0,0%		
44.61	Foreste mediterranee ripariali a pioppo	1,00	1,1%		
44.63	Foreste mediterranee ripariali a frassino	0,44	0,5%		
45.21	Sugherete tirreniche	4,19	4,6%		
45.31	Leccete termomediterranee	2,68	2,9%		
45.32	Leccete supramediterranee	12,83	13,9%		
45.324	Leccete supramediterranee dell'Italia	0,14	0,2%		
82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	38,58	41,9%		
83.11	Oliveti	1,75	1,9%		
83.21	Vigneti	0,70	0,8%		
83.325_m	Piantagioni di latifoglie	0,37	0,4%		
86.1_m	Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie	0,25	0,3%		
86.31	Cave e sbancamenti	0,06	0,1%		
86.32	Siti produttivi e commerciali	0,06	0,1%		

4.1.4.6 Valutazione ecologica dell'area vasta

Le finalità del progetto Carta della Natura sono espresse nella Legge n°394 del 1991, “Legge quadro sulle aree protette” (Repubblica Italiana 1991). A tal proposito il testo di legge recita che la Carta della Natura “*individua lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale*”, ed è uno strumento necessario per definire “*le linee fondamentali dell'assetto del territorio con riferimento ai valori naturali ed ambientali*” (Angelini P., 2009).

Con l'espressione “valutazione degli habitat” si intende un insieme di operazioni finalizzate al raggiungimento del secondo principale obiettivo del progetto Carta della Natura, ossia l'individuazione “di valori naturali e di profili di vulnerabilità territoriale” (L. n.394/91).

Queste operazioni sono basate sulla valutazione dei seguenti indici:

- **Valore ecologico.** Il Valore Ecologico viene inteso con l'accezione di pregio naturale e per la sua stima si calcola un set di indicatori riconducibili a tre diversi gruppi: uno che fa riferimento a cosiddetti valori istituzionali, ossia aree e habitat già segnalati in direttive comunitarie; uno che tiene conto delle componenti di biodiversità degli habitat ed un terzo gruppo che considera indicatori tipici dell'ecologia del paesaggio come la superficie, la rarità e la forma dei biotopi, indicativi dello stato di conservazione degli stessi;
- **Sensibilità ecologica.** La stima della Sensibilità Ecologica è finalizzata ad evidenziare quanto un biotopo è soggetto al rischio di degrado o perchè popolato da specie animali e vegetali incluse negli elenchi delle specie a rischio di estinzione, oppure per caratteristiche strutturali. In questo senso la sensibilità esprime la vulnerabilità o meglio la predisposizione intrinseca di un biotopo a subire un danno, indipendentemente dalle pressioni di natura antropica cui esso è sottoposto;
- **Pressione antropica.** La Pressione Antropica fornisce una stima indiretta e sintetica del grado di disturbo indotto su un biotopo dalle attività umane e dalle infrastrutture presenti sul territorio. Si stimano le interferenze maggiori dovute a: frammentazione di un biotopo prodotta dalla rete viaria; adiacenza con aree ad uso agricolo, urbano ed industriale; propagazione del disturbo antropico;
- **Fragilità ambientale.** la fragilità ecologica di una unità ambientale è associata al grado di Pressione antropica e alla predisposizione al rischio di subire un danno (sensibilità ecologica).

Utilizzando come base la Carta della Natura ed applicando la metodologia valutativa illustrata nel Manuale e Linee Guida ISPRA n. 48/2009 “Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000” sono stati stimati, per ciascun biotopo, gli indici Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica, Fragilità Ambientale.

Dalla Tabella 4—18 emerge quanto segue:

- **Valore ecologico (Figura 4—67).** La distribuzione del valore ecologico dell'area mostra si concentra su due valori “alto” e “basso”. Il valore “Alto” è legato agli habitat naturali (boschi) mentre il valore “Basso” è collegato agli habitat agricoli sui quali sono ubicati gli aerogeneratori e la stazione elettrica.
- **Sensibilità ecologica (Figura 4—68).** La sensibilità ecologica dell'area vasta si caratterizza per la prevalenza di classe Medio-Bassa, con poche aree in classe alta. Le aree a sensibilità ecologica alta sono relative alla presenza di cerro e farinetto, leccete, cerrete e sugherete e aree a macchi a Pistacia lentiscus. Tutte queste aree sono lontane dai siti di progetto che ricadono in habitat con sensibilità ecologica bassa.
- **Pressione antropica (Figura 4—69).** Quasi il 90% dell'area vasta presenta una pressione antropica molto bassa. Tutti i siti di progetto sono ubicati su aree con pressione antropica molto bassa.
- **Fragilità ambientale (Figura 4—70).** La fragilità ambientale dell'area vasta è prevalentemente molto bassa (83.9%) o bassa (15.6%). Solo il 4% presenta una fragilità ambientale alta in corrispondenza di una sola area boscata a cerri e farinetto posta a 2 km verso est dalla postazione WTG5. Tutti i siti di progetto presentano una fragilità ambientale molto bassa.

Tabella 4—18 Distribuzione del valore ecologico, sostenibilità ecologica, pressione antropica e fragilità ambientale delle aree naturali per l'area vasta di progetto.

Classe	Valore ecologico		Sensibilità ecologica		Pressione antropica		Fragilità ambientale	
	Area (km2)	%	Area (km2)	%	Area (km2)	%	Area (km2)	%
Molto alta	2,78	3,0%	0,04	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Alta	39,35	42,8%	13,15	14,3%	0,00	0,0%	0,04	0,0%
Media	8,08	8,8%	35,99	39,1%	0,00	0,0%	0,57	0,6%
Bassa	41,40	45,0%	40,95	44,5%	2,26	2,5%	13,87	15,1%
Molto bassa	0,00	0,0%	1,48	1,6%	89,35	97,2%	77,12	83,9%
Are antropiche	0,36	0,4%	0,36	0,4%	0,36	0,4%	0,36	0,4%

Figura 4—67 Carta del valore ecologico per l'area vasta di progetto.

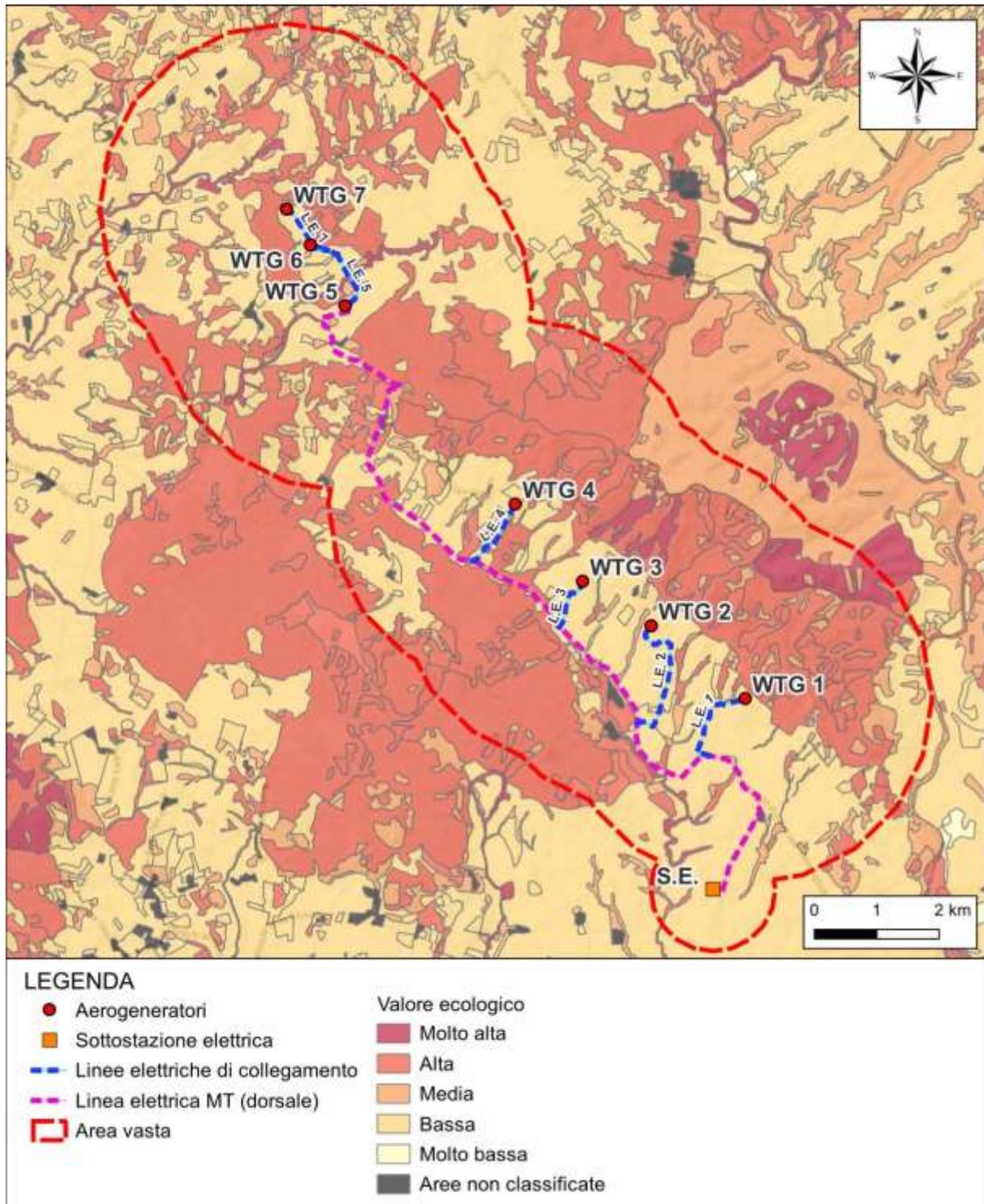


Figura 4—68 Carta della sensibilità ecologica per l'area vasta di progetto.

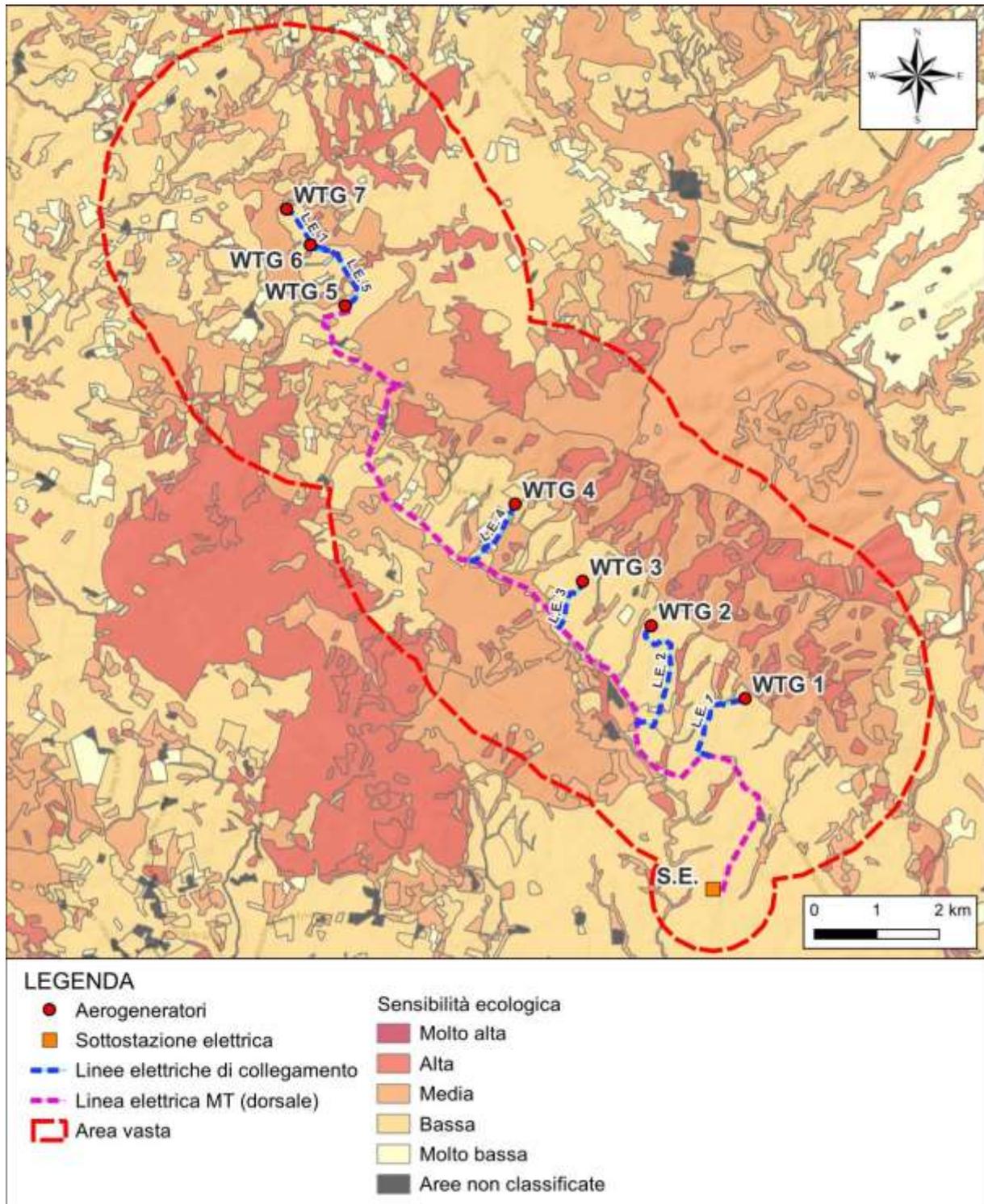


Figura 4—69 Carta della pressione antropica per l'area vasta di progetto.

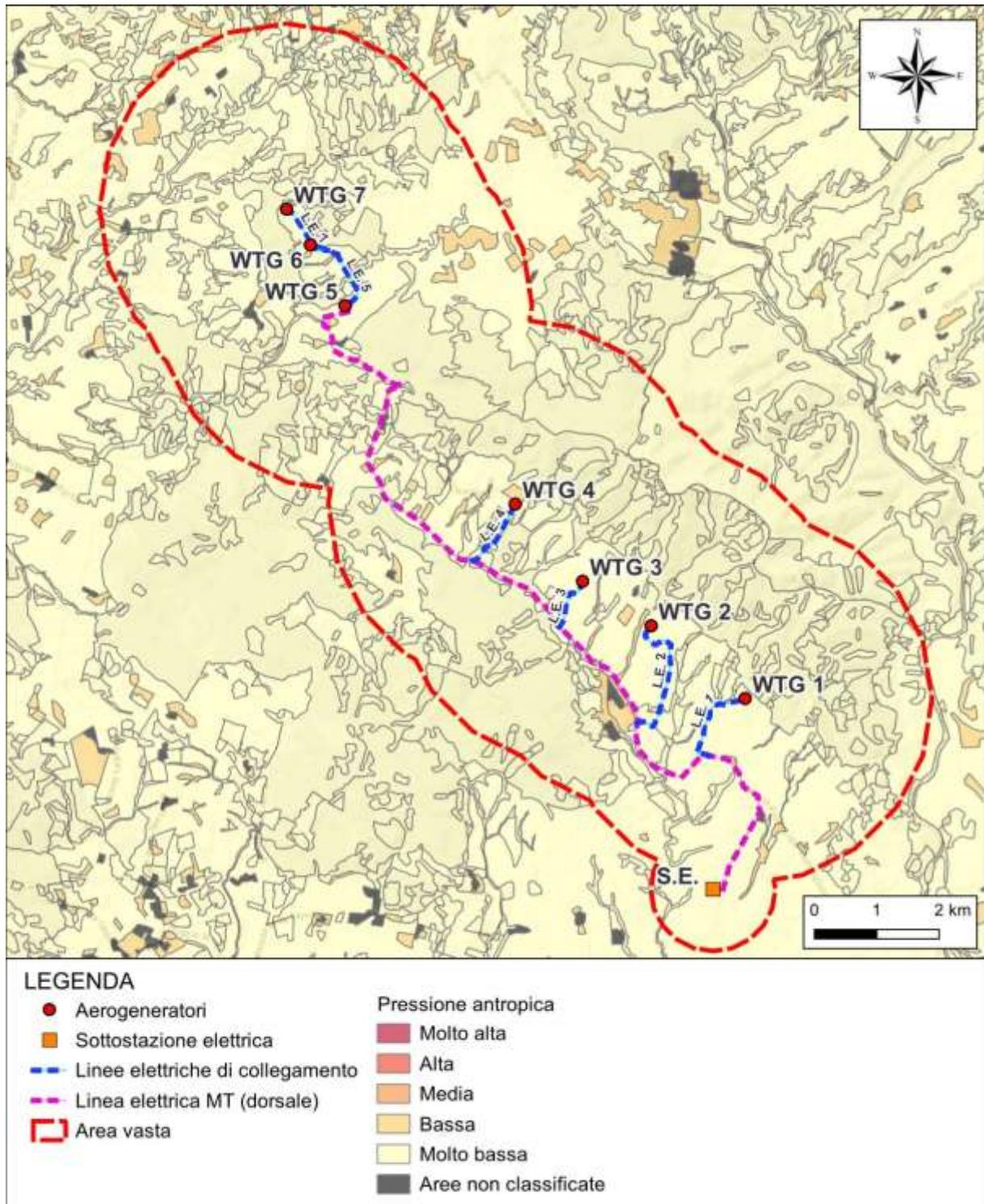
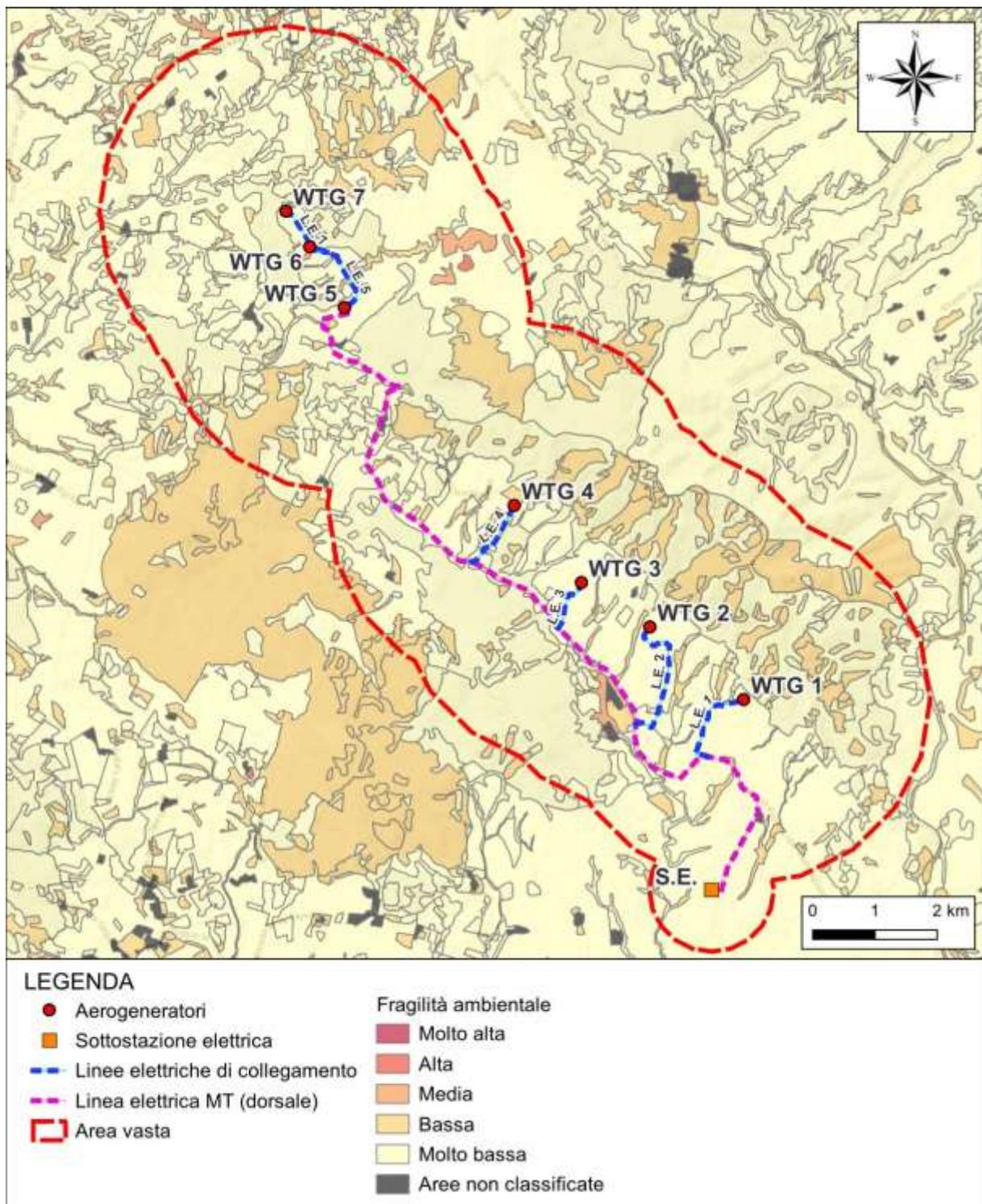


Figura 4—70 Carta della fragilità ambientale per l'area vasta di progetto.



4.1.4.7 Vegetazione e Flora

4.1.4.7.1 Inquadramento floristico-vegetazionale

La Regione Toscana, per la sua posizione geografica, ha un ruolo di raccordo tra le influenze floristiche atlantiche e centro-europee e il mondo mediterraneo. Ciò comporta che la flora regionale sia una di quelle col maggior numero di taxa a livello italiano. Tale ricchezza rende estremamente vari e peculiari anche gli aspetti vegetazionali, con un'alta

diversità cenologica in funzione della presenza di unità ambientali diversificate dal punto di vista climatico, orografico, geomorfologico e, talvolta, biogeografico (Blasi C., 2010).

Allo stato attuale, la copertura boschiva del territorio regionale, secondo i dati del censimento forestale, è di 1.086.000 ettari, pari al 47,2% del territorio regionale, ripartita in 735.200 ettari di boschi veri e propri (32% del territorio regionale), 112.300 ettari di aree in rinnovazione, 56.200 ettari di altre coperture arboree (castagneti da frutto, boschetti e formazioni riparie), 177.900 ettari di macchie e arbusteti (di cui 114.600 di macchia e gariga), 4.400 ettari di aree scoperte a vario titolo (Blasi C., 2010).

Dal punto di vista fitogeografico l'area di studio ricade all'interno della Provincia Italo-Tirrenica, Subprovincia Italo-tirrenica costiera (Figura 4—71)

Figura 4—71 Province fitogeografiche d'Italia (Blasi e alii, 2017). Il cerchio rosso indica l'area di progetto.



La Subprovincia italo-tirrenica costiera include vaste aree peninsulari delle regioni del versante tirrenico (Liguria, Toscana, Lazio, Campania e Basilicata). La grande eterogeneità climatica, litomorfologica e biogeografica dà luogo a una varietà di paesaggi tra loro molto diversificati per flora, vegetazione e ambiente fisico.

A partire dai settori settentrionali della Toscana la Subprovincia costiera corre parallelamente alla linea di costa, si avvicina alle Alpi Apuane e alle Colline Metallifere e include parti significative della regione Lazio. Continua quindi con un allineamento parallelo al mare e, dopo essersi avvicinata alla costa in prossimità dei Monti Aurunci, recupera l'andamento più o meno parallelo in Campania fino a raggiungere la Subprovincia tirrenica calabra.

L'area vasta si trova ubicata in un settore di passaggio tra il sud della Toscana e il Lazio. IN questo settore si osservano vaste aree subcostiere e costiere potenzialmente interessate da boschi di *Quercus cerris* con *Q. frainetto* legate anche a una significativa disponibilità idrica nei suoli. La diffusa antropizzazione (pratiche agricole e residenze urbane) ha causato una forte riduzione e frammentazione di questa tipologia di vegetazione. Su substrati in gran parte sabbiosi prevalgono boschi di *Quercus cerris* con *Q. frainetto*, mentre laddove la componente argillosa è dominante, la cerreta ospita altre querce caducifoglie tra cui *Q. virgiliana* e localmente *Q. robur*.

Nel sud della Toscana e nella Maremma laziale si ha un sottobosco con *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Pulicaria odora*, *Phillyrea latifolia*, *Rosa sempervirens*, *Echinops ritro* subsp. *siculus*, *Ranunculus bulbosus*, *Anemone apennina*.

Le dune mobili e stabilizzate del settore centromeridionale della Subprovincia tirrenica costiera presentano nuclei discontinui di vegetazione psammofila e limitati lembi di vegetazione alofila. La profondità della fascia di vegetazione psammofila è piuttosto variabile e diventa significativa solo nel sud della Toscana per assumere nuovamente un andamento lineare nel Lazio fino all'altezza di Tarquinia.

Il paesaggio vegetale più interno della Subprovincia costiera nel suo insieme è fisionomicamente caratterizzato dalla prevalenza di cenosi forestali collinari di caducifoglie, con boschi di *Quercus ilex* e formazioni arbustive ascrivibili alla macchia mediterranea in prossimità della fascia costiera.

In un ipotetico transetto che va dal mare di Piombino fino alle Colline Metallifere, le leccete danno luogo a paesaggi caratterizzati da tipologie diverse. Gli aspetti più termofili, ubicati in coincidenza di promontori o morfologie costiere con basse precipitazioni, sono caratterizzati da una chiara dominanza di *Quercus ilex* e da una componente arbustiva formata da *Viburnum tinus*, *Rosa sempervirens*, *Phillyrea latifolia* e *Smilax aspera*. La componente erbacea di questi boschi è ridotta a poche specie, quali *Carex distachya*, *Rubia peregrina* e *Cyclamen repandum*. La componente arbustiva, in situazioni degradate o morfologicamente molto acclivi, dà luogo a fisionomie di macchia mediterranea a *Erica scoparia*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Clematis flammula* e *Pistacia lentiscus* con locali presenze di ginepreti a *Juniperus turbinata* e *Olea europaea* var. *sylvestris*. In presenza di suoli poco evoluti o di aree fortemente condizionate dal fuoco si sviluppano lande a *Cistus salviifolius*, *C. creticus* subsp. *eriocephalus*, *C. monspeliensis* e *Calluna vulgaris*. In questo paesaggio vegetale si segnalano anche nuclei di sughereta di elevato interesse corologico per la presenza di *Calluna vulgaris*, prossima al suo limite meridionale.

Nella fascia territoriale più interna della Subprovincia, si ha una lecceta mista particolarmente mesofila con *Castanea sativa*, *Quercus cerris*, *Ilex aquifolium* e *Taxus baccata*, presente anche all'Isola d'Elba. Nello strato erbaceo si rinvencono *Teucrium scorodonia*, *Solidago virgaurea* e *Brachypodium sylvaticum*. A sottolineare il carattere particolare di questa formazione, dovuto alle elevate precipitazioni, si segnala inoltre la presenza di *Sanicula europaea* e *Melica uniflora*, specie tipicamente legate agli aspetti più mesofili dei boschi di caducifoglie. Questa porzione di territorio risulta particolarmente interessante in quanto il mosaico floristico e vegetazionale presenta, oltre agli aspetti forestali mesofili, anche lembi di sughereta e tipologie di prebosco ad *Arbutus unedo* ed *Erica arborea* che ricordano contesti più legati alle condizioni bioclimatiche mediterranee.

In prossimità delle aree pianeggianti i diversi aspetti di lecceta si trovano a contatto con forme molto alterate e discontinue sia del bosco a *Quercus cerris* e *Q. frainetto*, sia dei querceti misti a *Q. virgiliana* e *Q. cerris* in stazioni calde

e asciutte. Nell'aspetto più termofilo di questi querceti si hanno molte specie provenienti dalla flora mediterranea (*Pistacia lentiscus* e *Phillyrea latifolia*) oltre a *Fraxinus ornus*, *Sorbus domestica*, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Emerus majus*, *Cornus sanguinea*, *Quercus ilex* e *Rosa sempervirens*. Da un punto di vista floristico, rivestono grande interesse anche le praterie secondarie e le garighe dinamicamente legate ai boschi che si sviluppano su roccia o su suoli superficiali. Si caratterizzano per la presenza di specie quali *Stachys recta* subsp. *serpentinii*, *Thymus acicularis* var. *ophiolicus* e *Centaurea paniculata* subsp. *carueliana*, o endemiche come *Armeria denticulata* (endemismo ligure e toscano). *Euphorbia spinosa* è una specie eliofila, dal caratteristico *habitus* a cuscinetto, che nelle garighe diviene spesso dominante.

In questa area di particolare interesse biogeografico sono presenti lembi di macchia rada a *Erica arborea*, *Juniperus oxycedrus*, *Arbutus unedo*, *Genista januensis*, *Spartium junceum*, *Lonicera implexa*, *Osyris alba* e *Asparagus acutifolius* e mosaici di comunità camefitiche con locali presenze di *Santolina etrusca* (endemica di Toscana, Umbria e Lazio), *Lavandula latifolia*, *Stachelina dubia* e *Helichrysum italicum*.

Nelle aree subpianeggianti e collinari il paesaggio vegetale è fortemente condizionato dalla dinamica del sistema agricolo. Oltre a lembi poco estesi di cerrete con *Quercus virgiliana*, *Sorbus domestica*, *S. torminalis*, *Pyrus communis*, *Castanea sativa*, *Ostrya carpinifolia*, *Acer campestre*, *Corylus avellana*, *Emerus majus* e *Mespilus germanica*, si sviluppano cespuglieti con *Cytisus scoparius* e *Adenocarpus samniticus*, endemica di Lazio e Marche, presente negli aspetti di transizione verso le situazioni più mesofile

4.1.4.7.2 Vegetazione nell'area vasta

Lo stato vegetazionale delinea un quadro principalmente caratterizzato dalla presenza di ampie aree seminate alternate ad aree boscate.

Tra il corso del Fiora e dell'Albegna, infatti, si estende la macchia "forteto", caratteristica della Maremma litoranea, che concorre, insieme ai pochi alberi in grado di evolversi in fusto e chioma, a formare una copertura densa e talvolta impenetrabile del suolo, di cui hanno dato atto storicamente anche notevoli testimonianze letterarie.

Nelle condizioni di maggior fertilità determinate da giacitura ed esposizione migliori che favoriscono la formazione di un suolo apprezzabile, la macchia evolve a bosco tradizionalmente usato a ceduo, con il leccio e il corbezzolo componente dominante del piano arboreo.

Nel territorio sono presenti esemplari di querce da sughero; lungo le siepi crescono l'asparago selvatico, l'aglio selvatico, la viola, il ciclamino, l'orchidea selvatica, la rosa canina, la primula, il convovolo.

Nell'agro di Manciano, fino ed oltre Montemerano, è possibile trovare una specie piuttosto rara di quercia: il Farnetto, detta comunemente "Farnia", che cresce in concomitanza con il cerro nelle conche di fondovalle e sui rilievi più bassi.

La Carta delle Serie di Vegetazione in scala 1:500.000 allegata al Volume La Vegetazione d'Italia (C. Blasi, 2010) riporta invece gli ambiti territoriali (unità ambientali), per tutto il territorio italiano, caratterizzati da una stessa tipologia di serie di vegetazione e da una stessa vegetazione potenziale, definita come la vegetazione che un dato sito può ospitare, nelle attuali condizioni climatiche e pedologiche, in assenza di disturbo.

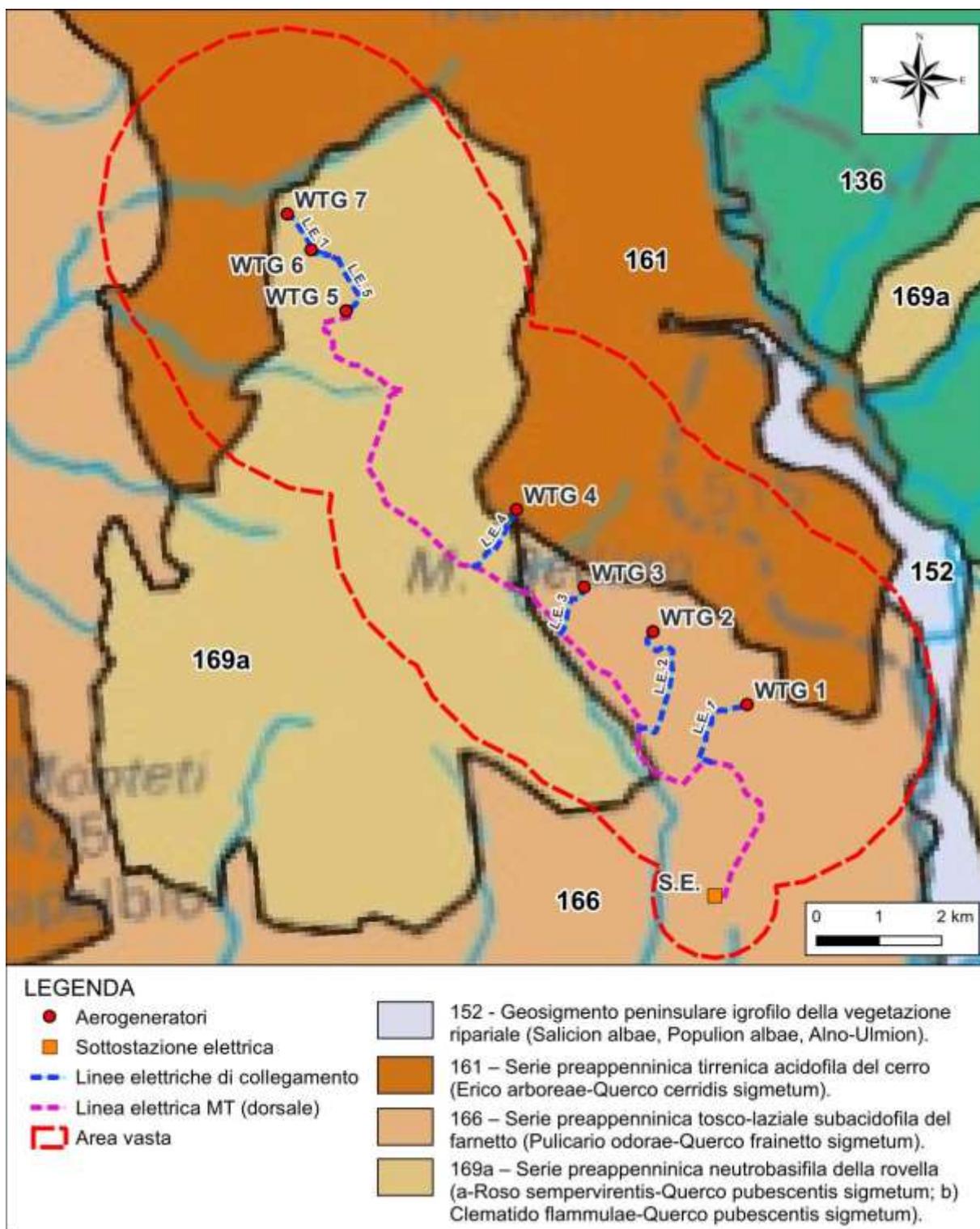
Una "serie di vegetazione" è costituita dall'insieme di tutte le comunità vegetali, spazialmente presenti all'interno di una stessa unità ambientale (associazioni, secondo la terminologia fitosociologica) che appartengono a successioni temporali aventi come stadio finale la stessa vegetazione potenziale (tappa matura).

Le serie di vegetazione che ricadono all'interno dell'area vasta di progetto sono (Figura 4—72):

- 152 - Geosigmento peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae*, *Populion albae*, *Alno-Ulmion*);
- 161 – Serie preappenninica tirrenica acidofila del cerro (*Erico arboreae-Quercus cerridis sigmetum*);

- 166 – Serie preappenninica tosco-laziale subacidofila del farnetto (*Pulicario odora*-*Quercus frainetto sigmetum*);
- 169a – Serie preappenninica neutrobasifila della rovella (a-Roso sempervirentis-*Quercus pubescentis sigmetum*; b) *Clematido flammulae-Quercus pubescentis sigmetum*).

Figura 4—72 Carta delle serie di vegetazione presenti nel contesto territoriale dell'Area Vasta (La vegetazione d'Italia, Carta delle Serie di Vegetazione, Blasi 2010).



Di seguito si riporta la descrizione delle serie di vegetazioni ricadenti nell'area vasta.

152 – Geosigmento peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae*, *Populion albae*, *Alno-Ulmion*).

Regione temperata

Toposequenza di forme vegetazionali meso-igrofile caratterizzata dal susseguirsi, in funzione della morfologia, della profondità di falda e dell'intensità di sfruttamento antropico, di popolamenti costituiti da entità con adattamenti ecologici anche molto diversi. La vegetazione raramente è forestale con boschetti residuali e spesso fortemente alterati, sia nella struttura che nella composizione specifica. Permangono, inoltre, habitat acquatici con interessanti aspetti di vegetazione idrofita ed elofita. Gli aspetti forestali più evoluti, sia in senso strutturale (dimensione e stratificazione), che ecologico (ricchezza floristica e fertilità dei suoli), sono rappresentati dalle cenosi a farnia.

Si articola in:

- bosco planiziale su suoli profondi e fertili a falda stagionale affiorante. Nel piano arboreo sono presenti *Quercus robur*, *Carpinus betulus* e *Acer campestre*, in quello arbustivo ci sono *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus* e in quello erbaceo si rinvengono *Polygonatum multiflorum*, *Physospermum cornubiense*, *Asparagus tenuifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Festuca heterophylla* (*Polygonato multiflori-Quercetum roboris*);
- bosco igrofilo dei fondovalle stretti e umidi con piano arboreo formato da *Carpinus betuluse* composizione dei piani inferiori simile alla fitocenosi precedente (*Pulmonario apenninae- Carpinenion betuli*);
- bosco igrofilo su suoli idromorfi, soggetti a breve sommersione nel periodo invernale (*Fraxino angustifoliae- Quercetum roboris*);
- bosco ripariale, a sviluppo lineare lungo i corsi d'acqua a portata perenne, su deposito litoide fine ricco di sostanza organica (*Aro italici-Alnetum glutinosae*);
- bosco ripariale presente principalmente lungo i corsi d'acqua su deposito litoide fine (*Populion albae*);
- Cerreta mista a rovere su suolo acido e falda prossima alla superficie, presente nelle aree di contatto con i depositi lacustri (*Hieracio racemosi-Quercetum petraeae*);
- lembi di fitocenosi elofitiche a grosse carici (*Magnocaricion elatae*);
- fitocenosi di elofite dulciacquicole a dominanza di specie diverse in funzione del gradiente ecologico quali *Phragmites australis*, *Typha sp.pl.*, *Eleochari palustris*, *Sparganium erectum*, *Schoenoplectus palustris* (*Phragmition australis*);
- vegetazione dulciacquicola di idrofite radicate sommerse a dominanza di *Potamogeton sp.pl.*, *Zannichellia palustris* (*Potamion pectinati*).

Stadi della serie:

- prateria mesoigrofila su suoli a falda superficiale a dominanza di graminacee quali *Agrostis stolonifera*, *Cynodon dactylon* (*Agrostion stoloniferae*);
- formazione arbustiva mesofila, tappa evoluta di colonizzazione: prima del passaggio a bosco (*Pruno-Rubion ulmifolii*);
- robinieto d'invasione in stazioni fresche dotate di buona fertilità (*Sambuco nigrae-Robinetim pseudacaciae*);
- prateria mesofila compatta su suolo evoluto presente in aree a morfologia dolce, attualmente o di recente soggetta a sfalcio annuale e a pascolamento (*Arrhenatheretalia*);
- prateria di origine antropica su suoli idromorfi soggetti a sommersione stagionale con dominanza di *Paspalum paspaloides*, *Cynodon dactylon* ed *Echinochloa crus-galli* (*Plantaginetalia majoris*).

Regione Mediterranea

Toposequenza di forme vegetazionali meso-igrofile, caratterizzata da popolamenti che si susseguono in funzione della morfologia, della profondità di falda e dell'intensità di sfruttamento antropico. La vegetazione raramente è forestale con boschetti residuali e spesso fortemente alterati, sia nella struttura che nella composizione specifica, Gli aspetti

forestali più evoluti, sia in senso strutturale (dimensione e stratificazione), che ecologico (ricchezza floristica e fertilità dei suoli), sono rappresentati dalle cenosi a cerro.

Articolazione catenale:

- Cerreta su suolo profondo, fertile, ricca di specie igrofile dell'ordine Populetalia (Melico uniflorae-Quercetum cerridis);
- bosco a dominanza di frassino meridionale in aree soggette a sommersione stagionale su suolo idromorfo (Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae);
- querceti di roverella e/o cerro su suolo superficiale in aree con affioramenti di diversa consistenza (Teucro siculi- Quercion cerridis);
- bosco ripariale, a sviluppo lineare lungo i corsi d'acqua a portata perenne, su deposito litoide fine ricco di sostanza organica (Aro italici-Alnetum glutinosae);
- bosco ripariale presente principalmente lungo i corsi d'acqua su deposito litoide fine (Populion albae);
- fitocenosi di elofite dulciacquicole a dominanza di specie diverse in funzione del gradiente ecologico (Phragmition australis).

Stadi della serie:

- Arbusteto semimesofilo e termomesofilo di colonizzazione su suolo profondo e fertile (Pruno Rubion ulmifolii);
- prateria mesoigrofila su suoli a falda superficiale a dominanza di graminacee, quali Agrostis stolonifera, Cynodon dactylon (Agrostion stoloniferae);
- prateria mesofila compatta su suolo evoluto, soggetta sia a pascolamento che a sfalcio annuale (Arrhenatheretalia);
- prateria di origine antropica su suoli idromorfi soggetti a sommersione stagionale (Plantaginetalia majoris).

161 – Serie preappenninica tirrenica acidofila del cerro (*Erico arboreae-Quercus cerridis sigmetum*).

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA È CLIMA: in tutta la Toscana media e in parte di quella meridionale, occupando gran parte dei rilievi collinari e la parte basale dei principali massicci montani (Appennino, Pratomagno), su substrati silicei o su terreni comunque eluviati in clima di transizione tra la fascia mediterranea e quella centroeuropea.

Si caratterizza per la presenza di cerreta termofila su suolo superficiale, debolmente acido, soggetto ad inaridimento estivo. Il piano arboreo è costituito da *Quercus cerris* con *Castanea sativa*, *Quercus pubescens* e più raramente, *Quercus petraea*; nei piani sottoposti sono presenti *Erica arborea*, *E. scoparia*, *Cytisus scoparius*, *Festuca heterophylla*, *Teucrium scorodonia*, *Rubia peregrina*, *Asplenium onopteris* e, nella porzione sudorientale (da Arezzo a Cortona, Chiusi), *Teucrium siculum*. Nel corteggio di tale tipologia sono sempre presenti entità sempreverdi della classe *Quercetea ilicis* (*Quercus ilex*, *Ruscus aculeatus*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea latifolia*, *Asplenium onopteris*), che ne determinano il carattere tipicamente submediterraneo; nel segmento a sud di Arezzo e ad est della Val di Chiana è caratteristica la presenza di *Teucrium siculum*. Considerata la struttura di questo bosco e l'abbondanza di ericacee, è ipotizzabile una sua origine antropica. Le aree interessate potenzialmente da questi soprassuoli sono, infatti fortemente antropizzate, come è testimoniato dall'attuale sistemazione fondiaria con ampie superfici occupate da colture, anche specializzate (olivo e vite).

166 – Serie preappenninica tosco-laziale subacidofila del farnetto (*Pulicario odora-Quercus frainetto sigmetum*).

La serie è limitata all'ambiente temperato dell'estrema Toscana meridionale, in funzione del limite fitogeografico settentrionale del farnetto, su suoli profondi e freschi di diversa natura.

Si caratterizza per la presenza di bosco termosubacidofilo di cerro e farnetto, formato da *Quercus cerris*, *Q. frainetto*, *Acer monspessulanum*, *Phillyrea latifolia*, *Pulicaria odora*, *Echinops ritro*, *Ranunculus bulbosus*, *Anemone apennina*, *Simethis mattiazzii*, *Vicia sparsiflora*. Composizione e struttura di tale bosco denotano un forte grado di immaturità; ne sono esempio la presenza di specie erbacee di ambienti prativi aperti e d'orlo. Le formazioni arboree sono inoltre poco estese, aperte, frazionate e ridotte spesso a piccoli lembi isolati all'interno di grandi aree coltivate. Questi soprassuoli mostrano ulteriormente condizioni di alterazione per l'intensa utilizzazione forestale. Le fasi di degradazione e colonizzazione sono diffuse, in particolare, a orlo dei soprassuoli forestali; in zone con suolo superficiale permangono aspetti degradati con eriche e leccio, mentre nei fondovalle i contatti sono con il bosco mesofilo di cerro.

169a – Serie preappenninica neutrobasifila della rovella (a-Roso sempervirentis-*Quercus pubescentis* sigmetum; b) *Clematido flammulae-Quercus pubescentis* sigmetum).

Questa serie è ampiamente diffusa in tutta la Toscana media (Monte Morello, Calvana, Chianti, Colline Metallifere), in parte di quella meridionale (colline dell'Albegna e del Fiora) e orientale, dove tende a localizzarsi sugli affioramenti ofiolitici (Monti Rognosi).

La serie si rinviene su calcari, calcari-argillosi e rocce ultramafiche in terreni ricchi di scheletro, compresi tra la fascia mediterranea e quella temperata con precipitazioni contenute.

Si caratterizza per la presenza di querceto di roverella e/o cerro su suolo di diversa profondità a reazione prevalentemente basica, in stazioni calde e asciutte. Si ha dominanza, nel piano arboreo, di *Quercus pubescens* e *Q. cerris* con *Sorbus domestica* e *Fraxinus ornus*, nei piani sottoposti sono frequenti *Cytisus sessilifolius*, *Coronilla emerus*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Rosa sempervirens*, *Buglossoides purpureoerulea*.

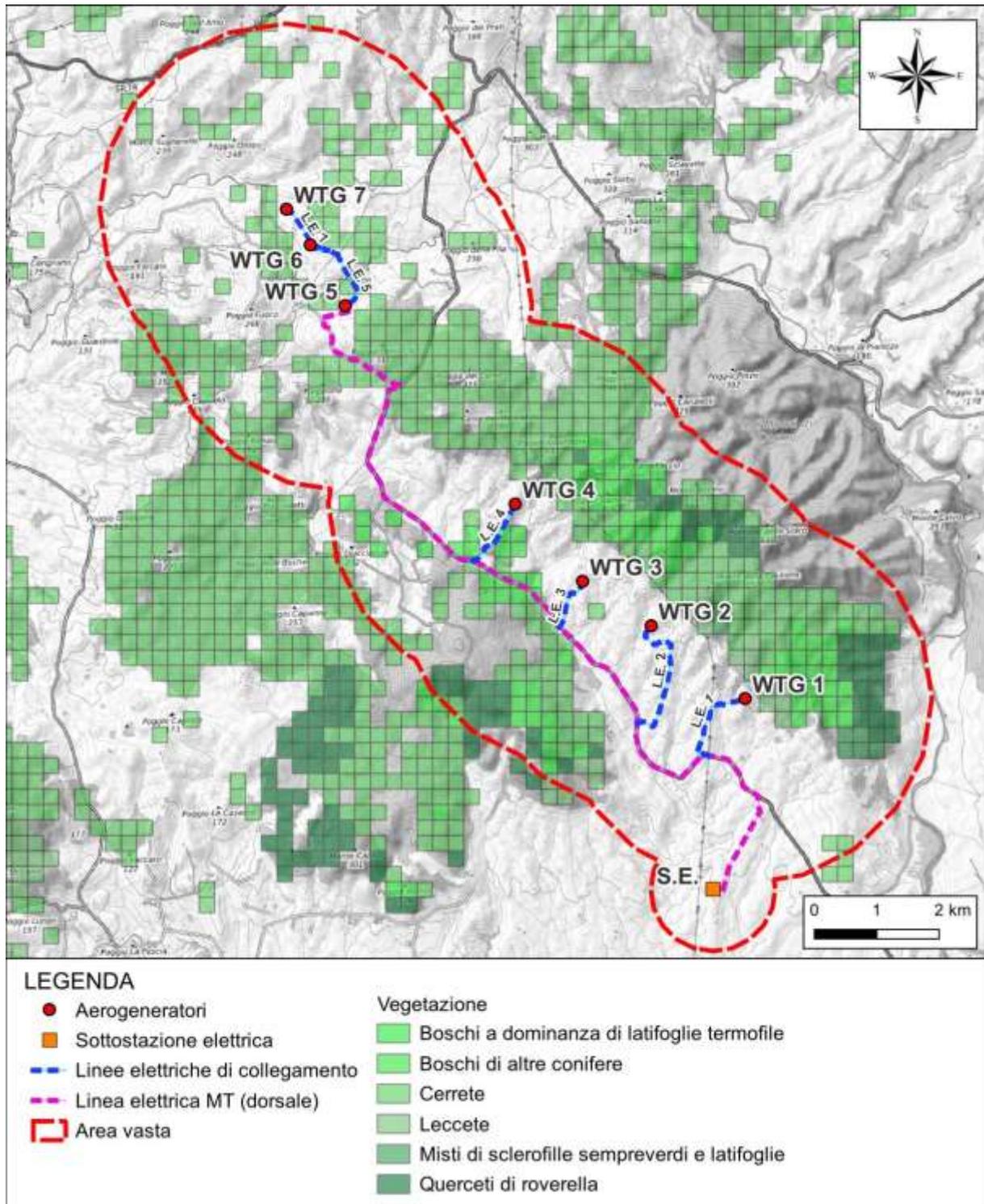
Nel corteggio di tale tipologia sono presenti sia entità sempreverdi della classe *Quercetea ilicis* (*Quercus ilex*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Rosa sempervirens*) che specie xerofile del bosco di caducifoglie, che determinano un soprassuolo tipicamente submediterraneo. Particolarità floristiche di questa formazione sono la presenza di: *Paliurus spina-christi* nella parte meridionale della regione, *Buxus sempervirens* nei travertini di Orgia e Sarteano e *Carpinus orientalis* in due piccole stazioni tra Rapolano e Trequanda. Considerata la struttura estremamente aperta di questo bosco e la presenza abbondante di leguminose (*Cytisus sessilifolius*, *Colutea arborescens* e *Spartium junceum*), è ipotizzabile un forte condizionamento antropico. Le aree interessate potenzialmente da questi soprassuoli sono, infatti, fortemente antropizzate, come è testimoniato dall'attuale sistemazione fondiaria con ampie superfici, occupate da colture anche specializzate (olivo e vite).

4.1.4.7.2.1 Carta della vegetazione forestale della Regione Toscana

La Carta della vegetazione forestale della Regione Toscana illustra quelle che sono le specie di bosco dominanti all'interno di aree di rilevamento di 250 metri di lato, con superficie pari a 6,25 ettari. Nella carta sono state considerate bosco, e quindi rilevate, tutte le aree interessate per più del 50% da vegetazione forestale. La carta della vegetazione forestale di Figura 4—73 mostra che nell'area vasta sono presenti le seguenti specie:

- Cerrete (prevalenti);
- Boschi a dominanza di latifoglie termofile;
- Querceti di roverella.

Figura 4—73 Carta della vegetazione forestale della Regione Toscana (Geoscopio R. Toscana).



4.1.4.7.3 Vegetazione nei siti di progetto

Per l'inquadramento vegetazionale dei siti di progetto si è fatto riferimento alla "Carta della natura della Regione Toscana" alla scala 1:50.000 (Figura 4—65) disponibile sul geoportale ISPRA (Casella t alii, 2019)

Emerge che i siti di progetto degli aerogeneratori e della stazione elettrica sono ubicati su aree agricole caratterizzate da colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (habitat 82.3). Si tratta di aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini. In alcuni casi si trovano sistemi molto frammentati

con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili etc.. I mosaici culturali possono includere vegetazione delle siepi, flora dei coltivi, postcolturale e delle praterie secondarie, arricchiti anche dalla presenza di oliveti collinari, oliveti e di colture promiscue.

La valutazione ecologica per questo habitat risulta basso, infatti si ha:

- Valore ecologico: basso;
- Sensibilità ecologica: basso;
- Pressione antropica: molto bassa;
- Fragilità ambientale: molto bassa;

Anche le linee elettriche degli aerogeneratori si sviluppano su questo tipo di habitat, tuttavia si trovano ad attraversare alcune aree in cui sono presenti coltivazioni di oliveti. Questi terreni sono comunque attraversati utilizzando un sistema di strade già presente in modo da non andare a danneggiare gli oliveti.

Insieme ai terreni agricoli le zone vicine agli aerogeneratori sono dominate da zone boscate a latifoglie, nello specifico leccete, sugherete e querceti. Sono quindi boschi di latifoglie con varie tipologie vegetazionali tra le quali il corbezzolo, leccio, erica arborea, sughera, rovela, acero trilobo, carpino bianco, cerro.

Nello specifico l'inventario forestale della Regione Toscana (Geoscopio Regione Toscana) permette di caratterizzare le specie arboree delle aree boscate attraversate dalle linee elettriche.

La linea elettrica MT (dorsale), sebbene ubicata su strada, attraversa aree boscate classificate come:

- Bosco misto di latifoglie: cerro, leccio, orniello, acero trilobo
- Bosco puro di latifoglie: robina;
- Boschi planiziali di latifoglie miste: ontano nero, frassini, rovela;
- Arbusteti di post-cultura: rubus sp, marruca (Spina-christi), Fillirea latifolia

La L.E.5 attraversa invece un bosco misto a latifoglie: cerro, rovela, acero trilobo.

4.1.4.8 Fauna

Nell'ambiente boscoso che caratterizza l'area vasta con una vegetazione di tipo mediterraneo, si possono trovare le specie di uccelli e mammiferi più diffuse. Tra gli uccelli rapaci si segnalano lo Sparviere, la Poiana, il Gheppio, il Nibbio, il Biancone, il Lodolaio, il Gufo, il Barbagianni, la Civetta, l'Allocco l'Assiolo; tra gli altri uccelli, invece, il Colombaccio, la Tortora, il Cuculo, il Fagiano, la Ghiandaia (anche marina), l'Upupa, il Pettiroso, l'Usignolo, il Merlo, il Passero, l'Allodola, la Capinera e il Cardellino.

Tra i pesci si rileva la presenza della trota, del barbo (queste due specie limitate alla parte montana della Valle dell'Albegna), del Cavedano e della Rovella, oltre ai pesci che rientrano dal mare quali il muggine, e la spigola.

Anfibi e i rettili, come pure gli insetti, vedono ampiamente diffuse le loro specie più comuni.

Di seguito si riporta quanto risulta dai database specifici a disposizione.

4.1.4.8.1 Direttiva Habitat e Uccelli

Per quanto riguarda le specie ricadenti della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e Uccelli (2009/147/CE), il portale ISPRA "Reporting direttiva habitat" (<http://reportingdirettivahabitat.isprambiente.it/>) ne permette la ricerca attraverso una griglia di 10 x10 km su tutto il territorio nazionale. Nelle griglie nelle quali ricade l'area vasta di progetto sono potenzialmente presenti le Specie della Direttiva Habitat (dati 3° report 2007-2012 per le specie animali e vegetali) di Tabella 4—19. Mentre nella Tabella 4—20 sono elencate le specie di uccelli potenzialmente presenti nell'area vasta appartenenti alla Direttiva Uccelli.

Tabella 4—19 Elenco delle specie potenzialmente presenti nell'area vasta di progetto appartenenti alla Direttiva Habitat: Specie.

Nome scientifico	Nome canonico	Anno	Famiglia	Phylum	Ordine	Genere	Nome Italiano
Pelophylax esculentus	Pelophylax esculentus	2018	Ranidae	Chordata	Anura	Pelophylax	
Bufotes viridis Complex	Bufotes viridis	2018	Bufo	Chordata	Anura	Pseudepidalea	Rospo Smeraldino
Rana dalmatina	Rana dalmatina	2018	Ranidae	Chordata	Anura	Rana	
Rana italica	Rana italica	2018	Ranidae	Chordata	Anura	Rana	Rana greca
Hyla intermedia	Hyla intermedia	2018	Hylidae	Chordata	Anura	Hyla	Raganella Italiana
Ruscus aculeatus	Ruscus aculeatus	2018	Asparagaceae	Tracheophyta	Asparagales	Ruscus	
Himantoglossum adriaticum	Himantoglossum adriaticum	2018	Orchidaceae	Tracheophyta	Asparagales	Himantoglossum	
Galanthus nivalis	Galanthus nivalis	2018	Amaryllidaceae	Tracheophyta	Asparagales	Galanthus	Foraneve
Felis silvestris	Felis silvestris silvestris	2018	Felidae	Chordata	Carnivora	Felis	
Canis lupus	Canis lupus	2018	Canidae	Chordata	Carnivora	Canis	Lupo
Martes martes	Martes martes	2018	Mustelidae	Chordata	Carnivora	Martes	Martora
Mustela putorius	Mustela putorius	2018	Mustelidae	Chordata	Carnivora	Mustela	Puzzola
Triturus carnifex	Triturus carnifex	2018	Salamandridae	Chordata	Caudata	Triturus	Tritone Crestato Italiano
Salamandrina terdigitata	Salamandrina terdigitata	2018	Salamandridae	Chordata	Caudata	Salamandrina	Salamandrina dagli occhiali
Rhinolophus hipposideros	Rhinolophus hipposideros	2018	Rhinolophidae	Chordata	Chiroptera	Rhinolophus	Ferro di cavallo minore
Pipistrellus kuhlii	Pipistrellus kuhlii	2018	Vespertilionidae	Chordata	Chiroptera	Pipistrellus	Pipistrello albolimbato
Miniopterus schreibersii	Miniopterus schreibersii	2018	Miniopteridae	Chordata	Chiroptera	Miniopterus	
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrellus pygmaeus	2018	Vespertilionidae	Chordata	Chiroptera	Pipistrellus	
Eptesicus serotinus	Eptesicus serotinus	2018	Vespertilionidae	Chordata	Chiroptera	Eptesicus	Serotino comune
Nyctalus leisleri	Nyctalus leisleri	2018	Vespertilionidae	Chordata	Chiroptera	Nyctalus	Nottola di Leisler
Nyctalus noctula	Nyctalus noctula	2018	Vespertilionidae	Chordata	Chiroptera	Nyctalus	Nottola comune
Rhinolophus ferrumequinum	Rhinolophus ferrumequinum	2018	Rhinolophidae	Chordata	Chiroptera	Rhinolophus	Ferro di cavallo maggiore
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrellus pipistrellus	2018	Vespertilionidae	Chordata	Chiroptera	Pipistrellus	Pipistrello nano
Hypsugo savii	Hypsugo savii	2018	Vespertilionidae	Chordata	Chiroptera	Hypsugo	
Myotis capaccinii	Myotis capaccinii	2018	Vespertilionidae	Chordata	Chiroptera	Myotis	Vespertilio di Capaccini
Myotis emarginatus	Myotis emarginatus	2018	Vespertilionidae	Chordata	Chiroptera	Myotis	Vespertilio smarginato
Myotis myotis	Myotis myotis	2018	Vespertilionidae	Chordata	Chiroptera	Myotis	Vespertilio maggiore
Myotis blythii	Myotis blythii	2018	Vespertilionidae	Chordata	Chiroptera	Myotis	Vespertilio di Monticelli
Rhinolophus euryale	Rhinolophus euryale	2018	Rhinolophidae	Chordata	Chiroptera	Rhinolophus	Ferro di cavallo euriale
Lucanus cervus	Lucanus cervus	2018	Lucanidae	Arthropoda	Coleoptera	Lucanus	Cervo volante
Barbus tyberinus	Barbus tyberinus	2018	Cyprinidae	Chordata	Cypriniformes	Barbus	Barbo appenninico
Rutilus rubilio	Rutilus rubilio	2018	Cyprinidae	Chordata	Cypriniformes	Sarmarutilus	Rovella
Cobitis bilineata	Cobitis bilineata	2018	Cobitidae	Chordata	Cypriniformes	Cobitis	Cobite italico
Telestes muticellus	Telestes muticellus	2018	Cyprinidae	Chordata	Cypriniformes	Telestes	
Zerynthia cassandra	Zerynthia cassandra	2018	Papilionidae	Arthropoda	Lepidoptera	Zerynthia	
Melanargia arge	Melanargia arge	2018	Nymphalidae	Arthropoda	Lepidoptera	Melanargia	Arge
Padogobius nigricans	Padogobius nigricans	2018	Gobiidae	Chordata	Perciformes	Padogobius	Ghiozzo di ruscello
Petromyzon marinus	Petromyzon marinus	2018	Petromyzontidae	Chordata	Petromyzontiformes	Petromyzon	Lampreda di mare
Muscardinus avellanarius	Muscardinus avellanarius	2018	Gliridae	Chordata	Rodentia	Muscardinus	Moscardino
Hystrix cristata	Hystrix cristata	2018	Hystricidae	Chordata	Rodentia	Hystrix	Istrice
Hierophis viridiflavus	Hierophis viridiflavus	2018	Colubridae	Chordata	Squamata	Hierophis	Biacco
Podarcis muralis	Podarcis muralis	2018	Lacertidae	Chordata	Squamata	Podarcis	Lucertola muraiola
Natrix tessellata	Natrix tessellata	2018	Natricidae	Chordata	Squamata	Natrix	Natrice tessellata
Lacerta bilineata	Lacerta bilineata	2018	Lacertidae	Chordata	Squamata	Lacerta	Ramarro Occidentale
Elaphe quatuorlineata	Elaphe quatuorlineata	2018	Colubridae	Chordata	Squamata	Elaphe	
Podarcis siculus	Podarcis siculus	2018	Lacertidae	Chordata	Squamata	Podarcis	Lucertola campestre
Zamenis longissimus	Zamenis longissimus	2018	Colubridae	Chordata	Squamata	Zamenis	Colubro d'Esculapio
Emys orbicularis	Emys orbicularis	2018	Emydidae	Chordata	Testudines	Emys	Testuggine d'acqua o palustre
Testudo hermanni	Testudo hermanni	2018	Testudinidae	Chordata	Testudines	Testudo	Testuggine di Hermann

Tabella 4—20 Elenco delle specie di uccelli potenzialmente presenti nell'area vasta di progetto appartenenti alla Direttiva Uccelli.

Nome scientifico	Nome canonico	Anno	Famiglia	Phylum	Ordine	Genere	Nome Italiano
Milvus migrans	Milvus migrans	2018	Accipitridae	Chordata	Accipitriformes	Milvus	Nibbio bruno
Buteo buteo	Buteo buteo	2018	Accipitridae	Chordata	Accipitriformes	Buteo	Poiana
Circaetus gallicus	Circaetus gallicus	2018	Accipitridae	Chordata	Accipitriformes	Circaetus	Biancone
Accipiter nisus nisus	Accipiter nisus nisus	2018	Accipitridae	Chordata	Accipitriformes	Accipiter	
Pernis apivorus	Pernis apivorus	2018	Accipitridae	Chordata	Accipitriformes	Pernis	Falco pecchiaiolo
Circus pygargus	Circus pygargus	2018	Accipitridae	Chordata	Accipitriformes	Circus	Albanella minore
Anas platyrhynchos platyrhynchos	Anas platyrhynchos platyrhynchos	2018	Anatidae	Chordata	Anseriformes	Anas	
Apus apus	Apus apus	2018	Apodidae	Chordata	Apodiformes	Apus	Rondone comune
Upupa epops	Upupa epops	2018	Upupidae	Chordata	Bucerotiformes	Upupa	Upupa
Caprimulgus europaeus	Caprimulgus europaeus	2018	Caprimulgidae	Chordata	Caprimulgiformes	Caprimulgus	Succiapatre
Larus michahellis	Larus michahellis michahellis	2018	Laridae	Chordata	Charadriiformes	Larus	Gabbiano reale
Burhinus oedicephalus	Burhinus oedicephalus	2018	Burhinidae	Chordata	Charadriiformes	Burhinus	Occhione
Charadrius dubius curonicus	Charadrius dubius curonicus	2018	Charadriidae	Chordata	Charadriiformes	Charadrius	
Columba palumbus palumbus	Columba palumbus palumbus	2018	Columbidae	Chordata	Columbiformes	Columba	Colombaccio
Streptopelia decaocto	Streptopelia decaocto	2018	Columbidae	Chordata	Columbiformes	Streptopelia	Tortora dal collare
Streptopelia turtur	Streptopelia turtur	2018	Columbidae	Chordata	Columbiformes	Streptopelia	Tortora selvatica
Columba livia	Columba livia	2018	Columbidae	Chordata	Columbiformes	Columba	Piccione selvatico
Merops apiaster	Merops apiaster	2018	Meropidae	Chordata	Coraciiformes	Merops	Gruccione
Coracias garrulus	Coracias garrulus	2018	Coraciidae	Chordata	Coraciiformes	Coracias	Ghiandaia marina
Cuculus canorus	Cuculus canorus	2018	Cuculidae	Chordata	Cuculiformes	Cuculus	Cuculo
Falco tinnunculus	Falco tinnunculus	2018	Falconidae	Chordata	Falconiformes	Falco	Gheppio
Falco subbuteo	Falco subbuteo	2018	Falconidae	Chordata	Falconiformes	Falco	Lodolaio
Falco peregrinus all others	Falco peregrinus	2018	Falconidae	Chordata	Falconiformes	Falco	Falco pellegrino
Phasianus colchicus	Phasianus colchicus	2018	Phasianidae	Chordata	Galliformes	Phasianus	Fagiano comune
Coturnix coturnix	Coturnix coturnix	2018	Phasianidae	Chordata	Galliformes	Coturnix	Quaglia
Gallinula chloropus chloropus	Gallinula chloropus chloropus	2018	Rallidae	Chordata	Gruiformes	Gallinula	
Fulica atra atra	Fulica atra atra	2018	Rallidae	Chordata	Gruiformes	Fulica	
Pica pica	Pica pica	2018	Corvidae	Chordata	Passeriformes	Pica	Gazza
Aegithalos caudatus	Aegithalos caudatus	2018	Aegithalidae	Chordata	Passeriformes	Aegithalos	Codibugnolo
Serinus serinus	Serinus serinus	2018	Fringillidae	Chordata	Passeriformes	Serinus	Verzellino
Anthus campestris	Anthus campestris	2018	Motacillidae	Chordata	Passeriformes	Anthus	Calandro
Calandrella brachydactyla	Calandrella brachydactyla	2018	Alaudidae	Chordata	Passeriformes	Calandrella	Calandrella
Emberiza cirrus	Emberiza cirrus	2018	Emberizidae	Chordata	Passeriformes	Emberiza	Zigolo nero
Garrulus glandarius	Garrulus glandarius	2018	Corvidae	Chordata	Passeriformes	Garrulus	Ghiandaia
Parus major	Parus major	2018	Paridae	Chordata	Passeriformes	Parus	Cinciallegra
Alauda arvensis	Alauda arvensis	2018	Alaudidae	Chordata	Passeriformes	Alauda	Allodola
Corvus corone cornix	Corvus corone cornix	2018	Corvidae	Chordata	Passeriformes	Corvus	Cornacchia grigia
Troglodytes troglodytes all others	Troglodytes troglodytes	2018	Troglodytidae	Chordata	Passeriformes	Troglodytes	Scricciolo
Sylvia atricapilla	Sylvia atricapilla	2018	Sylviidae	Chordata	Passeriformes	Sylvia	Capinera
Fringilla coelebs all others	Fringilla coelebs	2018	Fringillidae	Chordata	Passeriformes	Fringilla	Fringuello
Carduelis chloris	Carduelis chloris	2018	Fringillidae	Chordata	Passeriformes	Chloris	Verdone
Galerida cristata	Galerida cristata	2018	Alaudidae	Chordata	Passeriformes	Galerida	Cappellaccia
Corvus monedula	Corvus monedula	2018	Corvidae	Chordata	Passeriformes	Coloeus	Taccola
Erithacus rubecula	Erithacus rubecula	2018	Muscicapidae	Chordata	Passeriformes	Erithacus	Pettirosso
Motacilla alba	Motacilla alba	2018	Motacillidae	Chordata	Passeriformes	Motacilla	Ballerina bianca
Delichon urbicum	Delichon urbicum	2018	Hirundinidae	Chordata	Passeriformes	Delichon	Balestruccio
Carduelis carduelis	Carduelis carduelis	2018	Fringillidae	Chordata	Passeriformes	Carduelis	Cardellino
Saxicola torquatus	Saxicola torquatus	2018	Muscicapidae	Chordata	Passeriformes	Saxicola	Saltimpalo
Hirundo rustica	Hirundo rustica	2018	Hirundinidae	Chordata	Passeriformes	Hirundo	Rondine comune
Luscinia megarhynchos	Luscinia megarhynchos	2018	Muscicapidae	Chordata	Passeriformes	Luscinia	Usignolo
Motacilla flava	Motacilla flava	2018	Motacillidae	Chordata	Passeriformes	Motacilla	Cutrettola
Lanius senator	Lanius senator	2018	Laniidae	Chordata	Passeriformes	Lanius	Averla capirossa

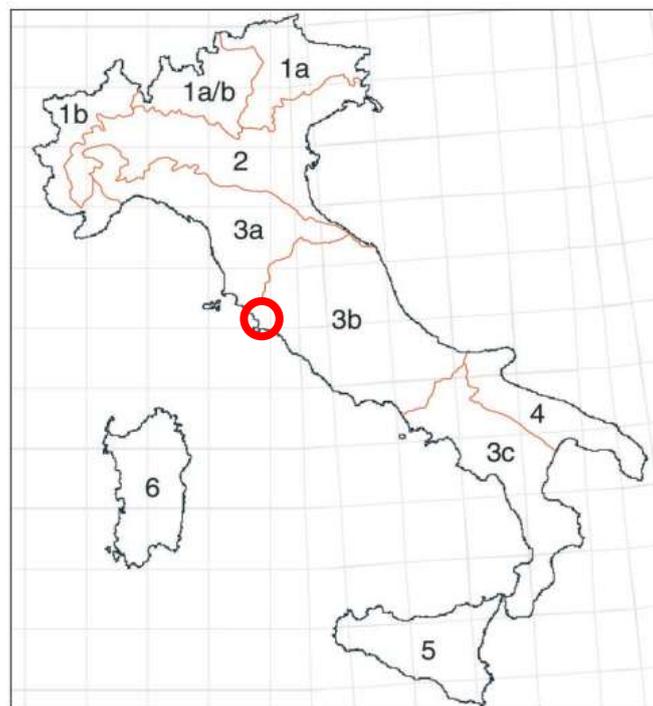
Nome scientifico	Nome canonico	Anno	Famiglia	Phylum	Ordine	Genere	Nome Italiano
Lanius collurio	Lanius collurio	2018	Laniidae	Chordata	Passeriformes	Lanius	Averla piccola
Sylvia communis	Sylvia communis	2018	Sylviidae	Chordata	Passeriformes	Sylvia	Sterpazzola
Turdus merula	Turdus merula	2018	Muscicapidae	Chordata	Passeriformes	Turdus	Merlo
Oriolus oriolus	Oriolus oriolus	2018	Oriolidae	Chordata	Passeriformes	Oriolus	Rigogolo
Parus caeruleus	Parus caeruleus	2018	Paridae	Chordata	Passeriformes	Cyanistes	Cinciarella
Cettia cetti	Cettia cetti	2018	Cettiidae	Chordata	Passeriformes	Cettia	Usignolo di fiume
Hippolais polyglotta	Hippolais polyglotta	2018	Acrocephalidae	Chordata	Passeriformes	Hippolais	Canapino comune
Cisticola juncidis	Cisticola juncidis	2018	Cisticolidae	Chordata	Passeriformes	Cisticola	Beccamoschino
Lanius minor	Lanius minor	2018	Laniidae	Chordata	Passeriformes	Lanius	Averla cenerina
Sylvia cantillans all others	Sylvia cantillans	2018	Sylviidae	Chordata	Passeriformes	Sylvia	Sterpazzolina comune
Sylvia cantillans moltonii	Sylvia cantillans moltonii	2018	Sylviidae	Chordata	Passeriformes	Sylvia	
Lullula arborea	Lullula arborea	2018	Alaudidae	Chordata	Passeriformes	Lullula	Tottavilla
Passer montanus	Passer montanus	2018	Passeridae	Chordata	Passeriformes	Passer	Passera mattugia
Sylvia melanocephala	Sylvia melanocephala	2018	Sylviidae	Chordata	Passeriformes	Sylvia	Occhiocotto
Regulus ignicapillus	Regulus ignicapilla	2018	Regulidae	Chordata	Passeriformes	Regulus	Fiorrancino
Phylloscopus collybita	Phylloscopus collybita	2018	Phylloscopidae	Chordata	Passeriformes	Phylloscopus	Lu Ji piccolo
Sturnus vulgaris	Sturnus vulgaris	2018	Sturnidae	Chordata	Passeriformes	Sturnus	Storno
Parus palustris	Parus palustris	2018	Paridae	Chordata	Passeriformes	Poecile	Cincia bigia
Emberiza melanocephala	Emberiza melanocephala	2018	Emberizidae	Chordata	Passeriformes	Emberiza	Zigolo capinero
Sitta europaea	Sitta europaea	2018	Sittidae	Chordata	Passeriformes	Sitta	Picchio muratore
Acrocephalus arundinaceus	Acrocephalus arundinaceus	2018	Acrocephalidae	Chordata	Passeriformes	Acrocephalus	Cannareccione
Acrocephalus scirpaceus	Acrocephalus scirpaceus	2018	Acrocephalidae	Chordata	Passeriformes	Acrocephalus	Cannaiola comune
Muscicapa striata	Muscicapa striata	2018	Parulidae	Chordata	Passeriformes	Setophaga	Pigliamosche
Certhia brachydactyla all others	Certhia brachydactyla	2018	Certhiidae	Chordata	Passeriformes	Certhia	Rampichino comune
Melanocorypha calandra	Melanocorypha calandra	2018	Alaudidae	Chordata	Passeriformes	Melanocorypha	Calandra
Parus ater all others	Parus ater	2018	Paridae	Chordata	Passeriformes	Periparus	Cincia mora
Monticola solitarius	Monticola solitarius	2018	Muscicapidae	Chordata	Passeriformes	Monticola	Passero solitario
Bubulcus ibis ibis	Bubulcus ibis ibis	2018	Ardeidae	Chordata	Pelecaniformes	Bubulcus	
Picus viridis	Picus viridis	2018	Picidae	Chordata	Piciformes	Picus	Picchio verde
Dendrocopos major all others	Dendrocopos major	2018	Picidae	Chordata	Piciformes	Dendrocopos	Picchio rosso maggiore
Dendrocopos minor	Dendrocopos minor	2018	Picidae	Chordata	Piciformes	Dendrocopos	Picchio rosso minore
Jynx torquilla	Jynx torquilla	2018	Picidae	Chordata	Piciformes	Jynx	Torcicollo
Tachybaptus ruficollis ruficollis	Tachybaptus ruficollis ruficollis	2018	Podicipedidae	Chordata	Podicipediformes	Tachybaptus	
Tyto alba	Tyto alba	2018	Tytonidae	Chordata	Strigiformes	Tyto	Barbagianni
Asio otus	Asio otus	2018	Strigidae	Chordata	Strigiformes	Asio	Gufo comune
Athene noctua	Athene noctua	2018	Strigidae	Chordata	Strigiformes	Athene	Civetta
Otus scops	Otus scops	2018	Strigidae	Chordata	Strigiformes	Otus	Assiolo
Strix aluco	Strix aluco	2018	Strigidae	Chordata	Strigiformes	Strix	Allocco

4.1.4.8.2 Checklist e distribuzione della fauna italiana-10.000 specie terrestri e delle acque interi

Il progetto “Checklist e distribuzione della fauna italiana-10.000 specie terrestri e delle acque interi” (2005) annovera la presenza di 47.225 specie terrestri e dulciacquicole all’interno dei confini italiani. Il progetto individua sei province di distribuzione (Figura 4—74):

- Provincia alpina;
- Provincia padana;
- Provincia appenninica;
- Provincia pugliese;
- Provincia sicula;
- Provincia sarda.

Figura 4—74 Province faunistiche italiane. 1. Provincia alpina (1a. settore alpino-orientale; 1b. settore alpino-occidentale; 1a/b. settore di transizione). 2. Provincia padana. 3. Provincia appenninica (3a. settore appenninico settentrionale; 3b. settore appenninico centrale; 3c. settore appenninico meridionale). 4. Provincia pugliese. 5. Provincia sicula. 6. Provincia sarda (Checklist, 2005). Il cerchio rosso indica l’area di progetto.



L’area vasta di progetto ricade nella Provincia Appenninica (n. 3 di Figura 4—74), Settore Appenninico Centrale (n. 3b) che è costituita dal territorio peninsulare che ha come asse la catena appenninica ed è conseguenza di un sollevamento mio-pliocenico, più tardo rispetto alle Alpi. Data la sua posizione centrale nel Mediterraneo questo territorio poté essere popolato da elementi delle paleoaree balcaniche e, soprattutto, di quelle tirreniche i cui discendenti si trovano oggi accantonati in ambiente sotterraneo e nel suolo, ma sono presenti anche tra gli invertebrati petrofilo e tra i fitofagi. Sullo stock faunistico paleomediterraneo si è sovrapposta durante il Quaternario una fauna di origine settentrionale, Palearctica Occidentale ed Europea, che nelle acme glaciali si è spinta a Sud, raggiungendo la Sicilia. In seguito al miglioramento climatico dopo l’ultima glaciazione würmiana, questa fauna fredda ha subito una contrazione e un accantonamento a quote sempre più elevate procedendo da Nord verso Sud. A questo andamento fa riscontro un aumento degli elementi mediterranei in senso inverso. Il settore centrale si estende dall’Appennino umbro-marchigiano fino alle valli del Volturno e del Fortore. Esso include le cime più elevate di tutta la catena appenninica e presenta anche un piano eualpino. In questo settore la percentuale delle specie a corotipi settentrionali è ancora elevata, i pochi borealpini appenninici sono tutti presenti e più ricca è la rappresentanza delle

specie mediterranee e di quelle strettamente appenniniche, con numerosi invertebrati endemici di origine tirrenica o balcanica.

Facendo riferimenti al database CKmap – Distribuzione della Fauna Italiana Checklist and distribution of 10.000 species of the Italian fauna (www.nnb.isprambiente.it/it), realizzato dal 2001 al 2005, con il quale è stato trasformato in banca dati informatizzata l'elenco delle specie afferenti al progetto Checklist, raccogliendo quindi circa 538.000 dati di distribuzione di oltre 10.000 specie terrestri e d'acqua dolce, considerando i quattro punti di campionamento (griglia 10x10 km) ricadenti all'interno o in prossimità all'area vasta di progetto (Figura 4—75), risulta che potenzialmente possono essere presenti le specie di Tabella 4—21.

Figura 4—75 Database CKmap (www.nnb.isprambiente.it/it).

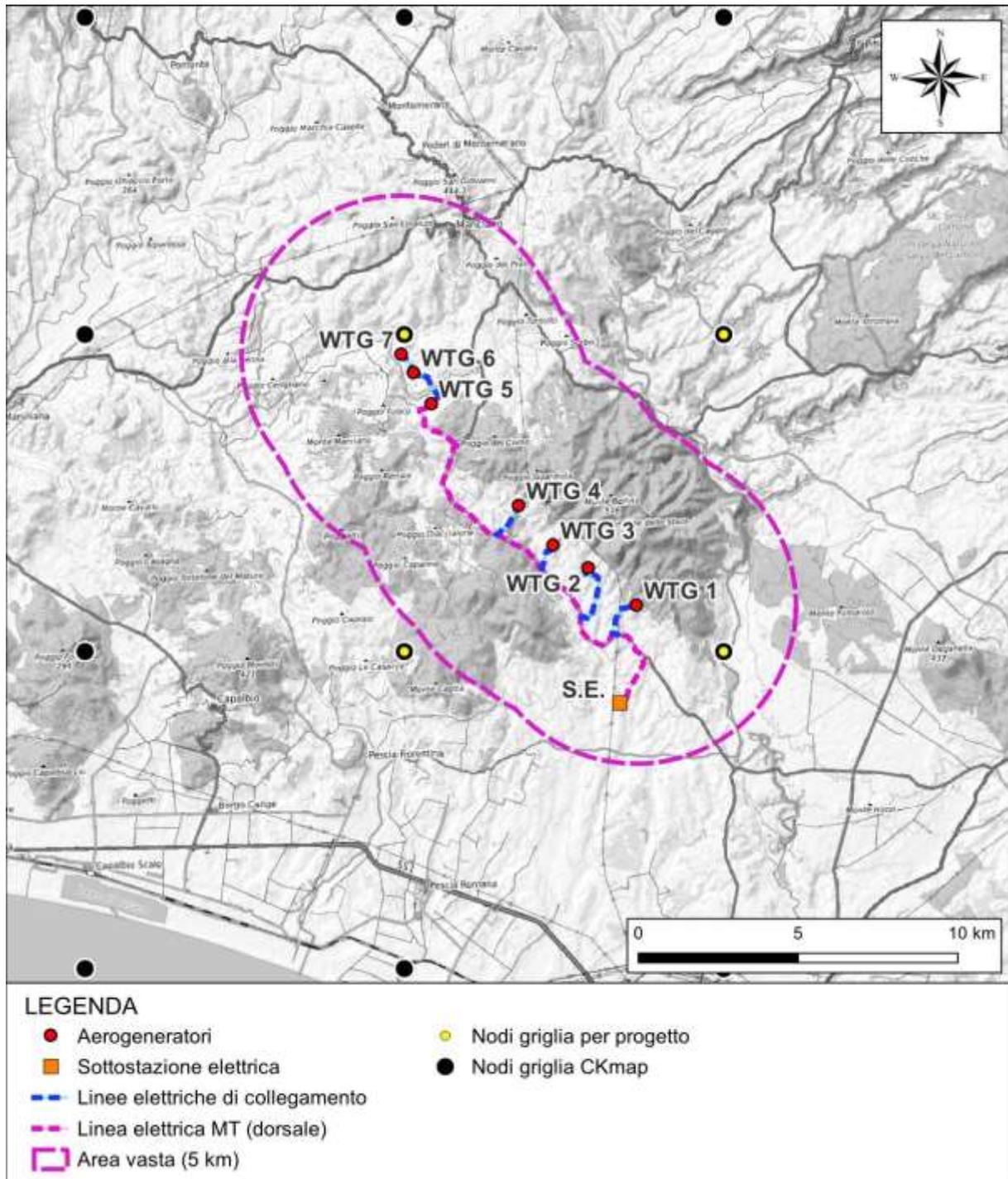


Tabella 4—21 Specie presenti nel database CKmap per i quadranti della griglia prossimi al sito di progetto.

Phylum	Classe	Ordine	Famiglia	Genere	Anno	Nome canonico	Nome italiano
Chordata	Amphibia	Anura	Bombinatoridae	Bombina	1987	Bombina pachypus	Ululone dal Ventre Giallo
Chordata	Amphibia	Anura	Bufo	Bufo	1996	Bufo bufo	Rospo comune
Chordata	Amphibia	Anura	Bufo	Bufo	1987	Bufo bufo	Rospo comune
Chordata	Amphibia	Anura	Bufo	Bufo	1995	Bufo bufo	Rospo comune
Chordata	Amphibia	Anura	Bufo	Pseudepidalea	1996	Bufo viridis	
Chordata	Amphibia	Anura	Ranidae	Rana	1994	Rana dalmatina	
Chordata	Amphibia	Caudata	Salamandridae	Triturus	1989	Triturus carnifex	Tritone Crestato Italiano
Chordata	Mammalia	Chiroptera	Rhinolophidae	Rhinolophus	1990	Rhinolophus ferrumequinum	Ferro di cavallo maggiore
Chordata	Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis	1990	Myotis myotis	Vespertilio maggiore
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Esolus	1993	Esolus parallelepipedus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	Altica	1983	Altica ampelophaga	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	Anacaena	2001	Anacaena bipustulata	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	Anacaena	2001	Anacaena globulus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	Anacaena	2001	Anacaena lutescens	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	Limnebius	1992	Limnebius furcatus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	Hydraena	1993	Hydraena subimpressa	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrochidae	Hydrochus	2001	Hydrochus nitidicollis	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Hydroporus	2001	Hydroporus pubescens	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Bidessus	2001	Bidessus minutissimus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Bryaxis	1980	Bryaxis picteti picteti	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	Laccobius	2001	Laccobius albescens	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	Laccobius	2001	Laccobius neapolitanus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Laccophilus	2001	Laccophilus hyalinus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Laccophilus	2001	Laccophilus minutus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	Phyllotreta	1983	Phyllotreta nigripes	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dryopidae	Pomatinus	1993	Pomatinus substriatus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Graptodytes	2001	Graptodytes varius	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Graptodytes	2001	Graptodytes veterator	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Halipidae	Halipus	2001	Halipus lineatocollis	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Dytiscus	2001	Helochares lividus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Heteroceridae	Heterocerus	1990	Heterocerus aragonicus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Stictotarsus	2001	Stictotarsus duodecimpustulatus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Halipidae	Peltodytes	2001	Peltodytes rotundatus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	Limnebius	1992	Limnebius atomus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Agabus	2001	Agabus bipustulatus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Agabus	2001	Agabus brunneus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	Coelostoma	2001	Coelostoma hispanicum	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dryopidae	Dryops	2001	Dryops sulcipennis	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Oulimnius	2001	Oulimnius tuberculatus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	Lamiogethes	1985	Meligethes bucciarellii	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Stenelmis	1993	Stenelmis consobrina	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	Limnebius	1992	Limnebius nitiduloides	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	Limnebius	1992	Limnebius perparvulus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Limnius	1993	Limnius intermedius	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Limnius	1993	Limnius perrisi perrisi	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	Lamiogethes	1987	Meligethes bucciarellii	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	Acanthogethes	1983	Meligethes fuscus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	Brassicogethes	1989	Meligethes spornrafti	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	Nitidula	1987	Nitidula rufipes	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmis	2001	Elmis aenea	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmis	1993	Elmis maugetii maugetii	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	Phyllotreta	1983	Phyllotreta exclamationis	

Phylum	Classe	Ordine	Famiglia	Genere	Anno	Nome canonico	Nome italiano
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	Phyllotreta	1983	Phyllotreta vittula	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Heteroceridae	Heterocerus	1990	Heterocerus fenestratus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	Epuraea	1987	Epuraea melina	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	Aphthona	1983	Aphthona venustula	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Scarodytes	2001	Scarodytes halensis halensis	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Yola	2001	Yola bicarinata	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Curculionidae	Otiorhynchus	2000	Otiorhynchus meridionalis	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Stenelmis	1993	Stenelmis canaliculata	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	Chaetocnema	1983	Chaetocnema tibialis	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	Lamiogethes	1987	Meligethes angustatus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	Meligethes	1987	Meligethes difficilis	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	Meligethes	1987	Meligethes flavimanus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	Meligethes	1987	Meligethes morosus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	Meligethes	1983	Meligethes subrugosus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	Ochthebius	1993	Ochthebius crenulatus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	Ochthebius	1993	Ochthebius gagliardii	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	Epuraea	1987	Epuraea melanocephala	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	Xenostrogylus	1983	Xenostrogylus lateralis	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Tychus	1975	Tychus aretinus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Limnius	2001	Limnius opacus	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Normandia	2001	Normandia nitens	
Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae	Barbus	1988	Barbus plebejus	Barbo
Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae	Squalius	1988	Leuciscus cephalus	Cavedano
Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae	Chondrostoma	1988	Chondrostoma soetta	Savetta
Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae	Sarmarutilus	1988	Rutilus rubilio	Rovella
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	Palaemon	1990	Palaemonetes antennarius	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Sciomyzidae	Pherbellia	1988	Pherbellia cinerella	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	1983	Baetis buceratus	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	1984	Baetis fuscatus	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Alainites	1984	Baetis muticus	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	1984	Baetis rhodani	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	1983	Baetis vardarensis	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	Caenis	1983	Caenis pusilla	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Oligoneuriidae	Oligoneuriella	1984	Oligoneuriella rhenana	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Heptageniidae	Rhithrogena	1984	Rhithrogena adrianae	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Ephemerellidae	Serratella	1984	Serratella ignita	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Heptageniidae	Ecdyonurus	1984	Ecdyonurus helveticus	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Heptageniidae	Electrogena	1983	Electrogena grandiae	
Chordata	Mammalia	Erinaceomorpha	Erinaceidae	Erinaceus	2014	Erinaceus europaeus	Riccio europeo
Arthropoda	Hexanauplia	Harpacticoida	Parastenocarididae	Proserpinicaris	1996	Parastenocaris amalasuntae	
Arthropoda	Insecta	Hymenoptera	Apidae	Bombus	1962	Bombus humilis	
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	Apatura	2000	Apatura ilia	
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Zygaenidae	Zygaena	2014	Zygaena purpuralis	
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Lycaenidae	Favonius	2014	Favonius quercus	
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Zygaenidae	Adscita	2014	Adscita alpina	
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Lycaenidae	Leptotes	2014	Leptotes pirithous	
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Lycaenidae	Lycaena	2014	Lycaena phlaeas	
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	Charaxes	2014	Charaxes jasius	
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Hesperiidae	Pyrgus	2014	Pyrgus armoricanus	
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Hydrobiidae	Islamia	2004	Islamia piristoma	
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Hydrobiidae	Islamia	1993	Islamia piristoma	
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Bithyniidae	Bithynia	2004	Bithynia leachii	
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Bithyniidae	Bithynia	1993	Bithynia tentaculata	

Phylum	Classe	Ordine	Famiglia	Genere	Anno	Nome canonico	Nome italiano
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Tateidae	Potamopyrgus	2004	Potamopyrgus antipodarum	
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Tateidae	Potamopyrgus	1993	Potamopyrgus antipodarum	
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Tateidae	Potamopyrgus	2001	Potamopyrgus antipodarum	
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Hydrobiidae	Pseudamnicola	2004	Pseudamnicola moussonii	
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Hydrobiidae	Pseudamnicola	1989	Pseudamnicola moussonii	
Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Hydrobiidae	Pseudamnicola	2001	Pseudamnicola moussonii	
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	Onychogomphus	1993	Onychogomphus forcipatus	
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Taeniopterygidae	Taeniopteryx	1999	Taeniopteryx stankovitchi	
Chordata	Mammalia	Rodentia	Hystricidae	Hystrix	2014	Hystrix cristata	Istrice
Chordata	Mammalia	Rodentia	Sciuridae	Sciurus	2014	Sciurus vulgaris	Scoiattolo comune
Chordata	Mammalia	Rodentia	Gliridae	Muscardinus	2014	Muscardinus avellanarius	Moscardino
Chordata	Mammalia	Rodentia	Myocastoridae	Myocastor	2014	Myocastor coypus	Nutria
Chordata	Mammalia	Rodentia	Muridae	Apodemus	2014	Apodemus flavicollis	Topo selvatico collo giallo
Chordata	Mammalia	Rodentia	Cricetidae	Microtus	2014	Microtus savii	Arvicola di Savi
Chordata	Mammalia	Rodentia	Muridae	Mus	2014	Mus domesticus	
Chordata	Mammalia	Rodentia	Muridae	Rattus	2014	Rattus rattus	Ratto nero
Chordata	Mammalia	Rodentia	Muridae	Apodemus	2014	Apodemus sylvaticus	Topo selvatico
Chordata	Mammalia	Soricomorpha	Soricidae	Sorex	2014	Sorex minutus	Toporagno nano
Chordata	Mammalia	Soricomorpha	Soricidae	Neomys	2014	Neomys anomalus	Toporagno acquatico di Miller
Chordata	Mammalia	Soricomorpha	Soricidae	Crocidura	2014	Crocidura suaveolens	Crocidura minore
Chordata	Mammalia	Soricomorpha	Soricidae	Crocidura	2014	Crocidura leucodon	Crocidura ventre bianco
Chordata	Mammalia	Soricomorpha	Soricidae	Suncus	2014	Suncus etruscus	Mustiolo
Chordata	Mammalia	Soricomorpha	Soricidae	Sorex	2014	Sorex samniticus	Toporagno appenninico
Chordata	Reptilia	Squamata	Colubridae	Hierophis	1987	Hierophis viridiflavus	Biacco
Chordata	Reptilia	Squamata	Lacertidae	Lacerta	1992	Lacerta bilineata	Ramarro Occidentale
Chordata	Reptilia	Squamata	Lacertidae	Lacerta	1995	Lacerta bilineata	Ramarro Occidentale
Chordata	Reptilia	Squamata	Lacertidae	Podarcis	1996	Podarcis muralis	Lucertola muraiola
Chordata	Reptilia	Squamata	Lacertidae	Podarcis	1987	Podarcis muralis	Lucertola muraiola
Chordata	Reptilia	Squamata	Lacertidae	Podarcis	1987	Podarcis sicula	
Chordata	Reptilia	Squamata	Lacertidae	Podarcis	1994	Podarcis sicula	
Chordata	Reptilia	Squamata	Lacertidae	Podarcis	1995	Podarcis sicula	
Chordata	Reptilia	Squamata	Colubridae	Hierophis	1989	Hierophis viridiflavus	Biacco
Chordata	Reptilia	Squamata	Scincidae	Chalcides	1992	Chalcides chalcides	Luscengola
Chordata	Reptilia	Squamata	Natricidae	Natrix	1992	Natrix natrix	natrice dal collare
Chordata	Reptilia	Squamata	Colubridae	Elaphe	1992	Elaphe quatuorlineata	
Chordata	Reptilia	Squamata	Viperidae	Vipera	1992	Vipera aspis	Vipera Comune
Chordata	Reptilia	Squamata	Natricidae	Natrix	1995	Natrix natrix	natrice dal collare
Chordata	Reptilia	Squamata	Viperidae	Vipera	1986	Vipera aspis	Vipera Comune
Chordata	Reptilia	Squamata	Natricidae	Natrix	1989	Natrix natrix	natrice dal collare
Chordata	Reptilia	Squamata	Colubridae	Hierophis	1992	Hierophis viridiflavus	Biacco
Chordata	Reptilia	Squamata	Colubridae	Zamenis	1993	Zamenis longissimus	Colubro d'Esculapio
Chordata	Reptilia	Squamata	Natricidae	Natrix	1993	Natrix tessellata	Natrice tessellata
Chordata	Reptilia	Squamata	Scincidae	Chalcides	1989	Chalcides chalcides	Luscengola
Chordata	Reptilia	Testudines	Testudinidae	Testudo	2014	Testudo hermanni	Testuggine di Hermann
Chordata	Reptilia	Testudines	Testudinidae	Testudo	1992	Testudo hermanni	Testuggine di Hermann
Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae	Emys	1992	Emys orbicularis	Testuggine d'acqua o palustre
Chordata	Reptilia	Testudines	Testudinidae	Testudo	1987	Testudo hermanni	Testuggine di Hermann
Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae	Emys	1991	Emys orbicularis	Testuggine d'acqua o palustre
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsyche	1993	Hydropsyche modesta	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsyche	1993	Hydropsyche pellucidula	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	Hydroptila	1993	Hydroptila angulata	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	Ithytrichia	1996	Ithytrichia lamellaris	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	Polycentropus	1993	Polycentropus mortoni	

Phylum	Classe	Ordine	Famiglia	Genere	Anno	Nome canonico	Nome italiano
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Psychomyiidae	Psychomyia	1993	Psychomyia pusilla	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	Setodes	1996	Setodes viridis	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	Oecetis	1993	Oecetis notata	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Psychomyiidae	Tinodes	1993	Tinodes waeneri	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	Cheumatopsyche	1993	Cheumatopsyche lepida	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	Hydroptila	1996	Hydroptila cognata	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	Hydroptila	1996	Hydroptila acuta	
Mollusca	Bivalvia	Venerida	Sphaeriidae	Euglesa	2001	Pisidium casertanum	
Mollusca	Bivalvia	Venerida	Sphaeriidae	Euglesa	1989	Pisidium casertanum	
Mollusca	Bivalvia	Venerida	Sphaeriidae	Pisidium	1993	Pisidium personatum	
Mollusca	Bivalvia	Venerida	Sphaeriidae	Pisidium	2004	Pisidium personatum	
Mollusca	Bivalvia	Venerida	Sphaeriidae	Pisidium	2001	Pisidium subtruncatum	

4.1.4.8.3 REpertorio NATuralistico TOscano - (RE.NA.TO)

RENATO è un repertorio naturalistico, ottenuto mediante la raccolta, l'approfondimento, la riorganizzazione e rielaborazione delle conoscenze disponibili sulle emergenze faunistiche, floristiche e vegetazionali, di ambito terrestre (non marino), presenti sul territorio toscano.

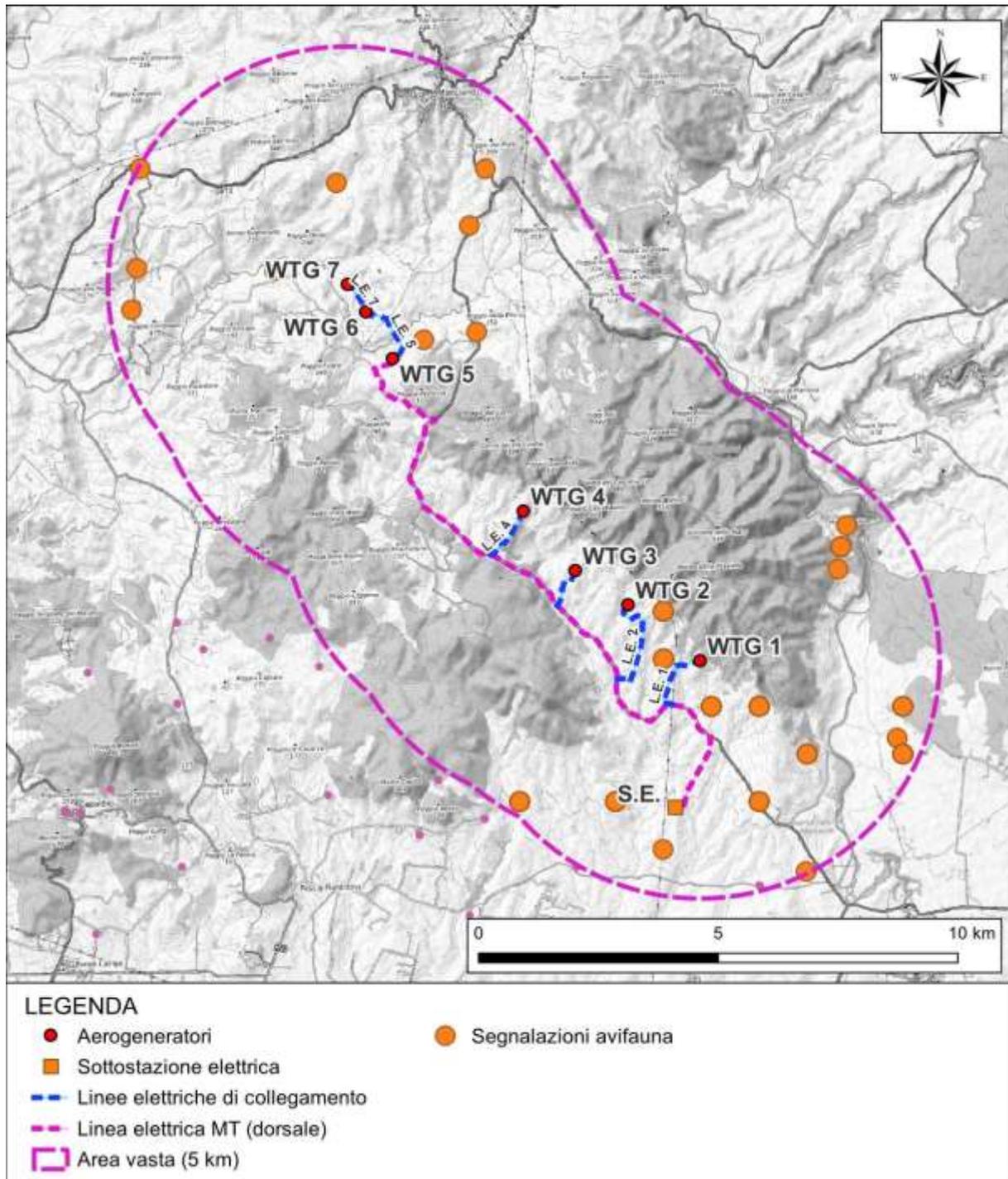
Il Database RE.NA.TO è stato utilizzato in combinazione con l'Atlante degli uccelli nidificanti (2000-2009) della Regione Lazio (Geoportale R. Lazio) al fine di individuare, in modo puntuale, le specie di avifauna potenzialmente presenti nell'area vasta.

Dalla consultazione delle due banche dati emerge che nell'area vasta (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) sono presenti le specie di avifauna di Tabella 4—22.

Tabella 4—22 Avifauna potenzialmente presente nell'area vasta di progetto.

Specie di avifauna			
Picchio rosso minore	Ghiandaia	Cornacchia	Tottavilla
Poiana	Fringuello	Piccione selvatico	Scricciolo
Gheppio	Cuculo	Passera europea	Gallinella d'acqua
Rondone comune	Cinciallegra	Tortora selvatica	Sparviere
Calandrella	Zigolo nero	Ballerina bianca	Verdone
Cappellaccia	Luì piccolo	Canapino comune	Codibugnolo
Allodola	Rampichino comune	Capinera	Taccola
Storno	Verzellino	Cardellino	Lodolaio
Strillozzo	Biancone	Colombaccio	Occhione
Calandra	Saltimpalo	Usignolo	Cutrettola
Rondine	Tortora dal collare	Merlo	Passero solitario
Beccamoschino	Usignolo di fiume	Cincia mora	Civetta
Gazza	Upupa	Rigogolo	Picchio rosso maggiore
Passera mattugia	Cinciarella	Nibbio bruno	Averla piccola
Gruccione	Calandro	Fagiano comune	Germano reale
Sterpazzolina	Milvus migrans	Occhiocotto	Lullula arborea
Calandrella brachydactyla	Pernis apivorus	Picchio verde	Lanius collurio

Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.



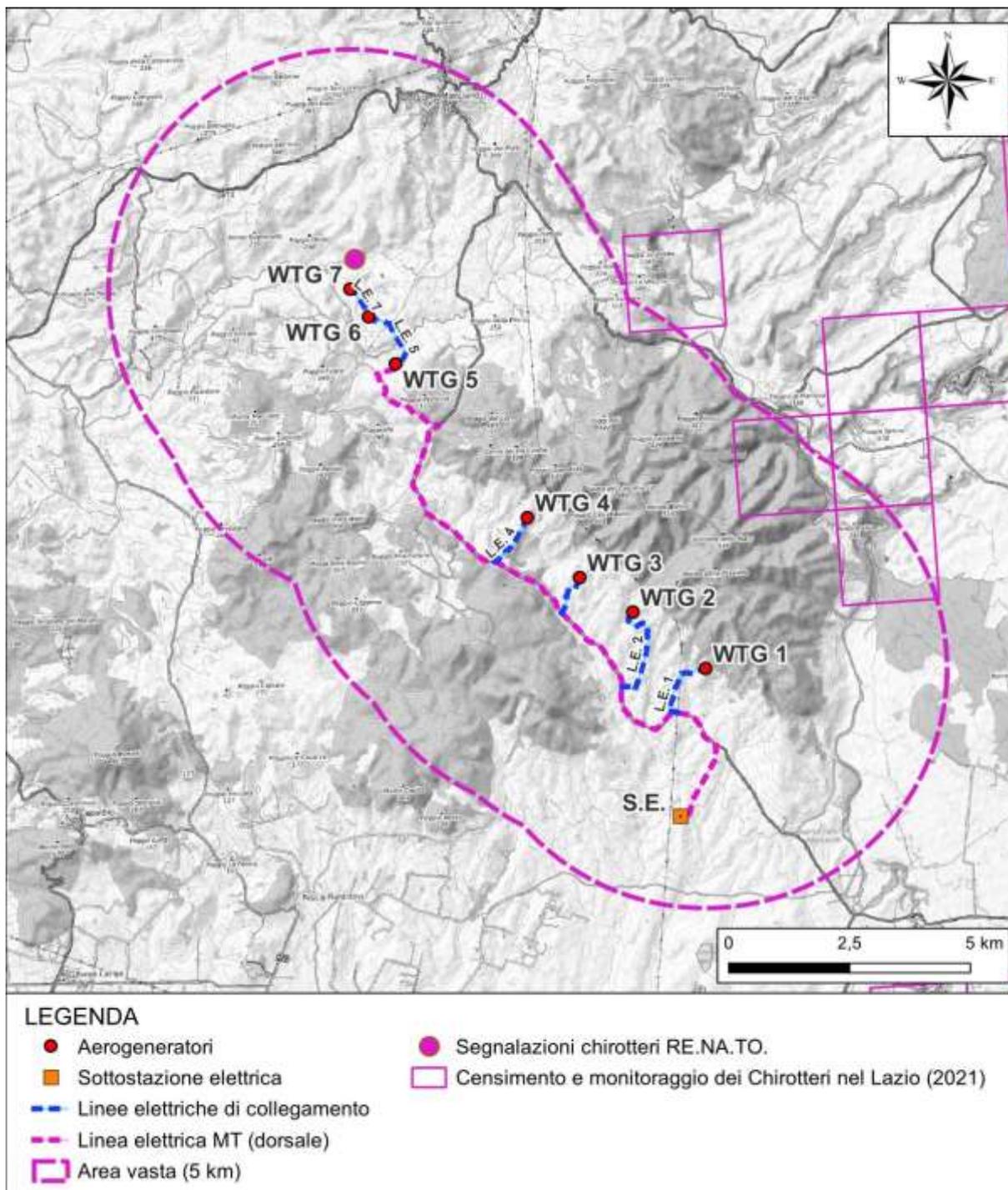
Per quanto riguarda invece i chirotteri si è fatto riferimento al Database RE.NA.TO in combinazione con il censimento e monitoraggio dei Chirotteri nel Lazio (2021) della Regione Lazio (Geoportale R. Lazio). Si deve segnalare che mentre il database RE.NE.TO. è di tipo puntuale, il censimento della Regione Lazio è di tipo aggregato su una griglia di 2 km di lato.

Il censimento mostra che nell'area vasta di 5 km (Figura 4—76) sono potenzialmente presenti le specie di chirotteri di Tabella 4—23. Nei pressi dei siti di progetto è segnalata la presenza nelle vicinanze dell'aerogeneratore WTG 7, di Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), segnalazione risalente al 1990.

Tabella 4—23 Specie di chiroteri potenzialmente presenti nell’area vasta di progetto.

Nome specie	Database
Myotis myotis	RE.NA.TO.
Pipistrellus kuhlii	Censimento e monitoraggio dei Chiroteri nel Lazio (2021)
Hypsugo savii	
Miniopterus schreibersii	
Myotis blythii	
Myotis capaccinii	
Myotis emarginatus	
Myotis myotis	
Pipistrellus kuhlii	
Pipistrellus pipistrellus	
Rhinolophus euryale	
Rhinolophus ferrumequinum	
Rhinolophus hipposideros	
Rhinolophus sp.	
Tadarida teniotis	

Figura 4—76 Segnalazioni di chiroterri nell'area vasta di progetto.



4.1.4.9 Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto

Dalla descrizione appena presentata emerge che il territorio dove si inseriscono le opere ha un certo grado di artificializzazione legato ad ampie distese di aree agricole, mentre le aree forestali naturali sono prevalenti lungo i versanti più alti e lungo i corsi. Sulla base di quanto fino ad ora acquisito non si ha conoscenza di interventi che possono andare a modificare ulteriormente questa componente ambientale.

4.1.5 PAESAGGIO

L'area vasta di progetto si inserisce all'interno del Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana n° 20 "Bassa Maremma e ripiani tufacei". Questo territorio presenta, con il suo andamento perpendicolare alla linea di costa, una successione di paesaggi fisiograficamente diversificati: dalle propaggini meridionali del Monte Amiata, ai ripiani tufacei (unici in tutta la Toscana), al paesaggio collinare complesso formato da rilievi isolati, brevi successioni di rilievi e piccoli altopiani, fino al paesaggio agrario di fondovalle e della bonifica, e ai rilievi costieri e insulari.

Questo territorio si estende tra i bacini idrografici dell'Albegna e del Fiora, in senso normale alla costa, con una ben definita stratificazione fisiografica.

A nord-est, il territorio dell'ambito si appoggia alle propaggini dei rilievi montani dell'ambito Monte Amiata, e include la parte meridionale del massiccio di Castell'Azzara, dai caratteri prevalenti di Montagna calcarea, con aree minori di Montagna silicoclastica.

Immediatamente a sud, in sinistra idrografica del Fiora, si estende il paesaggio tipico di questo ambito, il sistema di altopiani dissecati formato da una serie di coltri di flusso piroclastico ("tufi"), legate agli apparati del vicino Lazio.

Il paesaggio è dalla struttura forte, costruita dagli estesi ripiani sommitali, intensamente coltivati, dai centri abitati posti su speroni dei ripiani più alti, dalle valli strette e ombrose, dove spesso si trovano le "città dei morti" etrusche e le "vie cave" tagliate nel tufo che scendono dagli altopiani verso i fondovalle.

Tra le montagne, il Fiora e i rilievi costieri si stende un paesaggio collinare molto complesso, formato da una serie di rilievi isolati, dalla forma prevalente di massiccio, ma anche di breve catena o piccolo altopiano. La varietà geologica è sorprendente, e praticamente ogni rilievo fa storia a sé.

Importanti aree di collina sui terreni silicei del basamento sorgono dai confini con il Lazio fino a nord di Capalbio. La collina calcarea è molto estesa e rappresenta la "trama di fondo" della parte meridionale dell'ambito. Importanti aree di collina su depositi neo-quaternari deformati sorgono tra il Fiora e l'Albegna e sul versante destro della Val di Paglia.

Aree importanti di collina dei bacini neo-quaternari a sabbie dominanti sono presenti nel medio bacino dell'Albegna, mentre la collina dei bacini neo-quaternari a argille dominanti è ben rappresentata più a monte nello stesso bacino.

Figura 4—77 La collina sulle unità toscane e liguri nei pressi di Manciano (photo © Andrea Barghi/VARDA).



Verso la costa, sistemi di rilievi su formazioni antiche, antenati dell'Appennino, assumono chiara dominanza e una maggiore regolarità, sostenendo tratti di costa alta di grande valore paesaggistico. Sul continente, dominano i calcari toscani, a formare gli estesi sistemi di collina calcarea del Monte Argentario, dell'Uccellina e dell'entroterra di Orbetello. Affioramenti del basamento metamorfico corrispondono ad aree di collina sui terreni silicei del basamento.

I fondovalle sono numerosi ma non molto ampi. Quelli dei fiumi maggiori, Albegna e Fiora, hanno i caratteri tipici degli alvei naturalmente anastomizzati confinati da interventi antropici, con i relativi rischi idraulici. Nella parte finale, l'Albegna si allarga in ampi Bacini di esondazione.

I versanti dell'alta valle dell'Albegna sono rocciosi di natura calcarea, morfologicamente aspri e ripidi. Lungo i principali corsi d'acqua (F. Fiora e F. Albegna) sono presenti forre incise in rocce calcaree o piroclastiche, e forme carsiche di particolare valore paesaggistico. Lungo il medio corso dell'Albegna sono presenti grandi masse calcaree profondamente incise, con doline, grotte, inghiottitoi e profonde forre.

Il suolo è prevalentemente coperto da boschi e pascoli. Il paesaggio risulta quindi ampiamente differenziato con alternanza di formazioni forestali e di colture agrarie miste e specializzate.

Il medio corso dell'Albegna si compie su pendici più dolci, dove alle aree boscate si sostituiscono progressivamente le coltivazioni a oliveto e vigneto, nelle parti più ondulate, ed a seminativo, nelle aree più pianeggianti.

Negli ultimi chilometri prima dell'immissione in mare il Fiume Albegna scorre all'interno di un'ampia pianura di fondovalle, storicamente oggetto di numerosi interventi di bonifica, delimitata dalla fascia pedecollinare e collinare precedentemente descritta.

Tale paesaggio viene attraversato longitudinalmente dalla Strada Statale Aurelia n. 1, il cui tracciato ha subito nel tempo vari ammodernamenti ed è stato, in epoche più recenti, affiancato dal tracciato ferroviario Pisa-Roma.

Il territorio dell'ambito risente delle dinamiche geomorfologiche anche nella presenza di alcune criticità. I sistemi idraulici della costa e delle pianure non hanno raggiunto un equilibrio stabile, e sono tra i più sensibili della Toscana.

Ne è testimonianza la precaria situazione idraulica della piana dell'Albegna, legata alla struttura e alla dinamica naturale del bacino ma anche alla necessità di adeguamento di alcune opere.

L'ambito è ricco di aree soggette ad elevato rischio di erosione del suolo; il fenomeno è contenuto dalla bassa intensità di insediamento e attività agricole, ma la sensibilità dei versanti è dimostrata dalla risposta agli eventi meteorici intensi, che aumenta la criticità idraulica a valle.

Vasti paesaggi agropastorali tradizionali interessano il sistema collinare e montano interno, alternati a caratteristici poggi e rilievi calcarei con macchie e boschi di sclerofille e latifoglie. L'ambito si caratterizza per dinamiche di trasformazione diversificate e contrastanti, tese a un aumento dei livelli di artificializzazione nelle aree costiere e a fenomeni di abbandono in alcuni settori collinari e montani. In certi contesti, come attorno a Manciano e a Saturnia, il mosaico agrario si arricchisce di oliveti che, in appezzamenti generalmente di dimensione contenuta, interrompono l'omogeneità delle colture erbacee.

I paesaggi agro-pastorali dell'interno hanno visto, negli ultimi decenni, una sostanziale permanenza, anche se interessati da opposti processi di parziale abbandono, soprattutto nelle zone montane più interne, di intensificazione delle attività agricole, nelle pianure e basse colline, e lo sviluppo di economie alternative legate al turismo termale e golfistico (zona di Saturnia) o all'industria energetica (diffusione del fotovoltaico nelle campagne di Montemerano).

Il paesaggio forestale dell'ambito è prevalentemente dominato dalla componente di matrice forestale, con la caratteristica presenza di boschi di latifoglie termofile (cerrete, querceti di roverella o di farnetto) e di mosaici di boschi di sclerofille (leccete) e macchie, situati sui diversi poggi calcarei del territorio di Capalbio e Orbetello (Poggio del Leccio, P.gio Capalbiaccio, M.te Cavallo, P.gio Monteti, ecc.). Si tratta di formazioni in gran parte attribuibili al target regionale delle foreste e macchie alte di sclerofille e latifoglie, con presenza di sclerofille nei versanti meridionali (spesso fortemente degradate) e di latifoglie nei versanti settentrionali o negli impluvi. Alla componente di matrice contribuiscono anche i boschi delle colline di Manciano, a prevalente copertura di latifoglie (cerrete) e con maggiori livelli di maturità e qualità.

Per l'area risulta fortemente caratteristica la presenza di boschi di cerro e farnetto (*Quercus frainetto*), presente in Toscana solo nella Maremma meridionale, il cui valore è testimoniato anche dalla sua individuazione nell'ambito delle fitocenosi del repertorio naturalistico toscano (Boschi misti a cerro e farnetto di Capalbio). Formazioni presenti in vari nuclei isolati nei poggi al confine meridionale dell'ambito, ma anche con un interessante nucleo con faggio presso Manciano.

Rilevanti risultano le criticità per la matrice forestale, di elevata estensione ma di scarsa qualità ecologica, spesso non condotta secondo i principi della gestione forestale sostenibile, e soggetta a frequenti incendi estivi. Matrici forestali fortemente degradate si localizzano nei rilievi costieri di Poggio del Leccio, Poggio Capalbiaccio, M.te Nebbiello, Poggio Monteti e Monte Maggiore o nei rilievi di M.te Bellino e Poggio Costone, al confine con il Lazio.

L'ambito presenta ambienti agricoli di alto valore naturalistico contribuendo alla elevata ricchezza di nodi degli ecosistemi agropastorali della Toscana meridionale. Un vasto sistema di nodi si estende tra Manciano e Capalbio, a costituire un paesaggio agricolo, in cui sono immersi i diversi poggi boscati, dominato da seminativi e pascoli particolarmente ricchi di elementi vegetali lineari e puntuali (siepi, filari alberati, grandi alberi camporili di farnetto, ecc.). Tra Manciano e Montemerano, i nodi degli agroecosistemi si arricchiscono della presenza di oliveti collinari e di colture promiscue. Le pianure agricole di Albinia, della bassa valle dell'Albegna e di Capalbio risultano dominate dalla matrice agroecosistemica di pianura caratterizzata da minore valenza funzionale nell'ambito della rete, rispetto alla matrice collinare, per la minore dotazione di elementi strutturali lineari o puntuali (filari alberati, siepi, boschetti, ecc.) e dalla maggiore specializzazione delle coltivazioni.

Il sistema insediativo si è andato strutturando storicamente su due direttrici trasversali di origine etrusca che assicuravano i collegamenti tra la costa tirrenica e l'entroterra: la Strada Maremmana (ora SR 74), che collegava il

promontorio dell'Argentario e i centri costieri di Porto Ercole e Orbetello, risalendo i crinali delle colline dell'Albegna, attraverso i castelli di Marsiliana e di Manciano, fino al ventaglio dei centri dell'altopiano dei Tufi, Pitigliano, Sovana, Sorano, per proseguire poi in direzione dell'Umbria, verso Bolsena e Orvieto; la Strada Amiatina (ora SR 323), che collegava l'entroterra senese e i centri della corona del Monte Amiata con il porto di Talamone, la foce dell'Albegna e il corridoio costiero, seguendo gli antichissimi percorsi della transumanza, attraverso i borghi fortificati di Magliano, Pereta, Scansano. Queste direttrici principali, pur variando nel tracciato e nella gerarchia si sono consolidate nelle epoche successive fino ad assumere la conformazione attuale, mantenendo il ruolo di collegamento fra sistemi insediativi molto diversi sulla costa e nell'entroterra.

Le bonifiche degli anni '30 e ancora di più degli anni '50 hanno significato il passaggio dal paesaggio della Maremma Amara storica - paesaggio di butteri e briganti, braccianti e carbonai, cavalli e mandrie di vacche allo stato brado, latifondi incolti con paludi e macchie malariche – al paesaggio dell'agricoltura irrigua estensiva e meccanizzata – paesaggio con una nuova popolazione di contadini veneti e abruzzesi e di pastori sardi, trattori e pesticidi, canali e pompe idrovore. Inoltrandosi verso le colline, lungo le due penetranti storiche che corrono sui crinali che delimitano la piana del fiume Albegna, si incontrano i castelli medievali a controllo delle strade antiche, borghi fortificati a mezzacosta o sulla sommità dei colli, che hanno originato gli attuali maggiori centri collinari o sono decaduti, fortezze in rovina immerse nella macchia. Il paesaggio si fa più movimentato e l'insediamento più rarefatto, le vallecole sono coperte da fitta vegetazione, gli appezzamenti di dimensione ridotta, le colture orientate principalmente all'olivo e alla vite; le strade strette e tortuose che ripercorrono i sentieri della transumanza offrono visuali suggestive, dalle alte colline boscate alla costa e alle isole dell'Arcipelago.

4.1.5.1 Paesaggio dell'area vasta e dei siti di progetto

Secondo il PIT della Regione Toscana l'area vasta si inserisce all'interno del morfotipo n° 5 dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale, per quanto riguarda i 4 aerogeneratori più a sud, e del morfotipo n° 9 dei campi chiusi a seminativo e a prato di collina e di montagna, per i tre aerogeneratori più a nord.

Il primo tipo di paesaggio è caratterizzato dalla predominanza del seminativo semplice e del prato da foraggio, da una maglia agraria ampia di tipo tradizionale e dalla presenza di un sistema insediativo a maglia rada. Ha un grande valore estetico-percettivo dato dall'associazione tra morfologie addolcite, orizzonti molto estesi coltivati a seminativo, valori luministici prodotti dal particolare cromatismo dei suoli, episodi edilizi isolati.

Il morfotipo n° 9 invece è dato dalla combinazione tra aree a seminativo e a prato-pascolo in cui è leggibile l'organizzazione della maglia a "campi chiusi" con filari, siepi, boschi poderali e alberi isolati. Può essere sia espressione di una modalità di utilizzazione agricola del territorio consolidata, sia esito di fenomeni di rinaturalizzazione derivanti dall'espansione di siepi ed elementi vegetazionali su terreni in stato di abbandono.

Più nel dettaglio il Comune di Manciano, all'interno del Piano Strutturale, divide il territorio da un punto di vista paesaggistico. La nascita e diversificazione del paesaggio nel Comune mancianesino discende sia dagli indicatori geografici coincidenti con i letti dei Torrenti Elsa e Stellata, che dai demarcatori storici quali i percorsi delle strade della transumanza. Il Torrente Elsa è un confine naturale, la sua riva a Sud segna il territorio pedocollinare delle antiche corti di Marsiliana, Scerpena, Montauto, terre che per secoli hanno condiviso la natura di proprietà pubblica lasciata a bosco e pascolo a bassissima densità insediativa se non del tutto disabitata. Sulla base di questi elementi il Comune ha definito i limiti delle Unità di Paesaggio.

L'area vasta di progetto ricade all'interno dell'Unità di Paesaggio Montauto e nello specifico nel sottogruppo R 11.2.2 "Rilievi dell'Antiappennino delle Colline di Tiburzi", per la parte settentrionale, e nel sottogruppo CP4 "Colline Pleistoceniche delle Pendici di Capalbio", per la parte meridionale.

Per questa unità il Comune indica una valenza insediativa risultante di tenute allodiali, poi fattorie di latifondo, frazionate in unità ad insediamento sporadico. Residui di castellari medievali e fattorie fortificate insieme a elementi

recenti come la discarica comunale su un impianto minerario dismesso si inseriscono in un territorio con valenze paesaggistiche caratterizzate da ampie sezioni di seminativi intervallate da altrettante masse boscate continue.

Dal punto di vista storico-architettonico sono presenti i castelli di Santa Barbera, Scerpena e Scarceta che nel XIV secolo sono stati distrutti ed abbandonati e i relativi terreni sono diventati di proprietà pubblica con il nome delle Bandite di Santa Barbera. Il Castello di Montauto, nominato nel 1216 nella spartizione ereditaria della Contea Aldobrandesca, è il sito più prossimo al progetto. Nel 1417 fu distrutto il borgo nell'azione di conquista della Repubblica senese, rimase in piedi solo il Cassero come descritto nel 1430 nelle proprietà di Siena. L'abbandono del fortilizio è chiaro nel documento senese del 1549 che, mettendo in vendita la Corte, pone come obbligo il riattamento della rocca. Restano oggi gli imponenti ruderi del fabbricato costruito a pianta rettangolare in pietra locale usata sia per il nucleo medievale che per il successivo ampliamento; sono ancora visibili le strutture del fossato, del ponte levatoio oltre le feritoie delle balestriere, le mensole sulle quali si impostavano le caditoie e le grandi aperture ad arco ribassato poi in parte tamponate.

4.1.5.2 Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto

Come descritto nei paragrafi precedenti l'ambito territoriale-paesaggistico nel quale si inserisce il progetto presenta dei caratteri peculiari di bellezza da tutelare ma già oggi presenta anche delle criticità in merito ad alcuni aspetti legati alla trasformazione del paesaggio.

Sulla base delle informazioni ad oggi raccolte non si conosce la presenza di progetti o piani tali da poter apportare una modifica sostanziale nell'assetto paesaggistico locale.

4.1.6 EMISSIONI SONORE E CAMPI ELETTROMAGNETICI

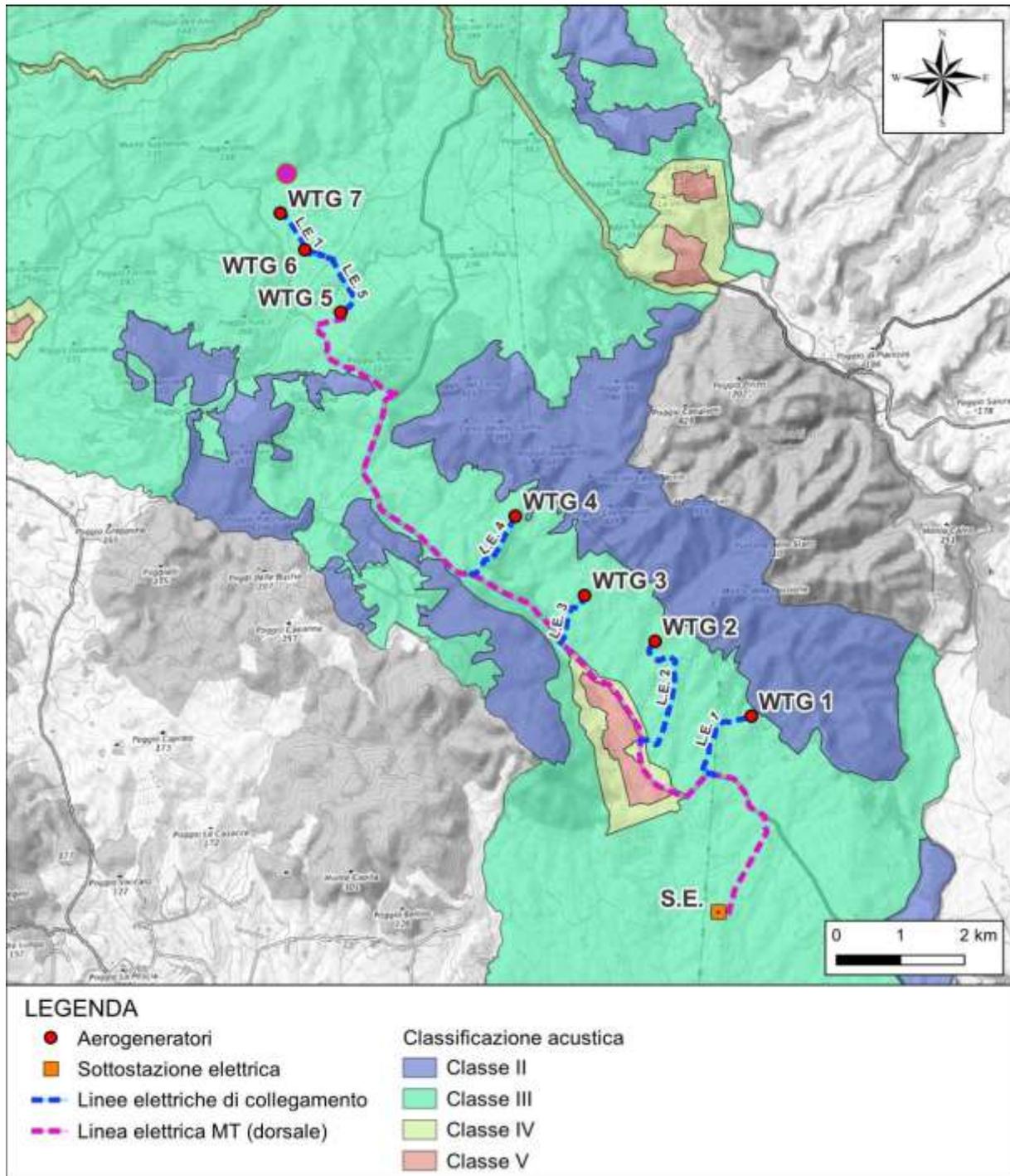
4.1.6.1 Emissioni sonore

Le emissioni sonore sono un fenomeno che accompagna qualsiasi tipo di attività e generano quindi un "inquinamento acustico" quando "introducono rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi" secondo l'articolo 2 della Legge del 26 ottobre 1995 n. 447.

La norma nazionale di riferimento per la disciplina dell'inquinamento acustico è la Legge n. 447/1995 (Legge quadro in materia di inquinamento acustico). L'art. 6, comma 1, lettera a), della Legge n. 447/1995 prevede per i Comuni l'obbligo di classificazione acustica del territorio, sulla base dei criteri stabiliti dalla Regione di appartenenza. Nello specifico, in base alla LR n. 89 del 1/12/1998 (Norme in materia di inquinamento acustico come modificata da LR n. 67 del 29/11/2004), i comuni approvano il piano di classificazione acustica, in base al quale il territorio comunale viene suddiviso, in applicazione del DPCM 14/11/1997 in zone acusticamente omogenee, tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso.

Come riportato nel Quadro Programmatico il Comune di Manciano ha approvato con DCC n° 9 del 10/03/2005 il Piano di Zonizzazione Acustica da quale risulta che gli aerogeneratori sono tutti ubicati in Classe 3, così come la Stazione elettrica, mentre i cavidotti ricadono anche in Classe 4 (Figura 4—78).

Figura 4—78 Zonizzazione acustica del Comune di Manciano (Geoscopio R. Toscana).



In questo caso, pertanto, si applicano i valori della Tabella 2—60, Tabella 2—61 e Tabella 2—62.

Tabella 4—24 Valori limite di emissione espressi in Leq in dB(A) (Tabella B del DPCM 14/11/97).

Classi di destinazione d'uso del territorio		tempi di riferimento	
		diurna (6.00-22.00)	notturno (22.00-6.00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 4—25 Valori limite assoluti di immissione espressi in Leq in dB(A) (Tabella C del DPCM 14/11/97).

Classi di destinazione d'uso del territorio		tempi di riferimento	
		diurna (6.00-22.00)	notturno (22.00-6.00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4—26 Valori di qualità espressi in Leq in dB(A) (Tabella D del DPCM 14/11/97).

Classi di destinazione d'uso del territorio		tempi di riferimento	
		diurna (6.00-22.00)	notturno (22.00-6.00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Nell'ambito del progetto Manciano è stata effettuata una Valutazione di screening acustico (R.CV.395.GVI.23.024.00) al quale si rimanda.

4.1.6.2 Campi elettromagnetici

Così come evidenziato per il fenomeno dell'inquinamento acustico, anche l'inquinamento elettromagnetico rappresenta un fattore di insalubrità dell'ambiente e quindi anche una minaccia per la salute dell'uomo.

Un campo elettromagnetico è la propagazione nello spazio di campi elettrici e di campi magnetici variabili nel tempo. Ogni qual volta si verifica una variazione di campo elettrico o di campo magnetico si genera nello spazio un campo elettromagnetico che si propaga a partire dalla sorgente.

Lo spettro elettromagnetico di un campo elettromagnetico è definito come l'insieme di tutte le radiazioni con frequenza diversa, ognuna delle quali è generata da un campo elettromagnetico ad una determinata frequenza.

In base alla frequenza, le radiazioni generate da un campo elettromagnetico si distinguono in:

- Radiazioni ionizzanti (IR: Ionizing Radiation) con frequenze maggiori di 300 GHz (raggi ultravioletti, raggi X e raggi gamma) che, per la loro elevata energia sono in grado di rompere i legami molecolari delle cellule e possono indurre mutazioni genetiche.
- Radiazioni non ionizzanti (NIR: Non Ionizing Radiation) generate da un campo elettromagnetico con frequenza compresa tra 0 e 300 GHz. Queste radiazioni non sono in grado di rompere direttamente i legami molecolari delle cellule perché non possiedono energia sufficiente e producono principalmente effetti termici.

L'esposizione a radiazioni non ionizzanti è causata da un grandissimo numero di sorgenti e può avvenire con diverse modalità. Le reali condizioni di rischio dipendono quindi dalle caratteristiche delle sorgenti emittenti: potenza, frequenza, collocazione della sorgente rispetto ai soggetti esposti.

All'interno delle radiazioni non ionizzanti si distinguono per importanza applicativa i seguenti intervalli di frequenza:

- Frequenze estremamente basse (ELF – Extremely Low Frequency) pari a 50-60 Hz. La principale sorgente è costituita dagli elettrodotti, che trasportano energia elettrica dalle centrali elettriche di produzione agli utilizzatori;
- Radiofrequenze (RF – Radio Frequency) comprese tra 300 KHz e 300 MHz. Le principali sorgenti sono costituite dagli impianti di ricetrasmisione radio/TV;
- Microonde con frequenze comprese tra 300 MHz e 300 GHz. Le principali sorgenti di microonde sono costituite dagli impianti di telefonia cellulare e dai ponti radio.

La normativa di riferimento per l'inquinamento elettromagnetico è costituita dalla legge n. 36 del 22 febbraio 2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici". Questa legge si prefigge di dettare i principi fondamentali diretti a:

- k) assicurare la tutela della salute dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ai sensi e nel rispetto dell'articolo 32 della Costituzione;
- l) promuovere la ricerca scientifica per la valutazione degli effetti a lungo termine e attivare misure di cautela da adottare in applicazione del principio di precauzione di cui all'articolo 174, paragrafo 2, del trattato istitutivo dell'Unione Europea;
- m) assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio e promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici secondo le migliori tecnologie disponibili.

La legge 36/2001 inoltre definisce come:

- n) *esposizione*: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici, o a correnti di contatto, di origine artificiale;
- o) *limite di esposizione*: è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori per le finalità di cui all'articolo 1, comma 1, lettera a);
- p) *valore di attenzione*: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere, superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate per le finalità di cui all'articolo 1, comma 1, lettere b) e c). Esso costituisce misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine e deve essere raggiunto nei tempi e nei modi previsti dalla legge;
- q) *obiettivi di qualità*: 1) i criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili, indicati dalle leggi regionali secondo le competenze definite dall'articolo 8; 2) i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo Stato secondo le previsioni di cui all'articolo 4, comma 1, lettera a), ai fini della progressiva mitigazione dell'esposizione ai campi medesimi.

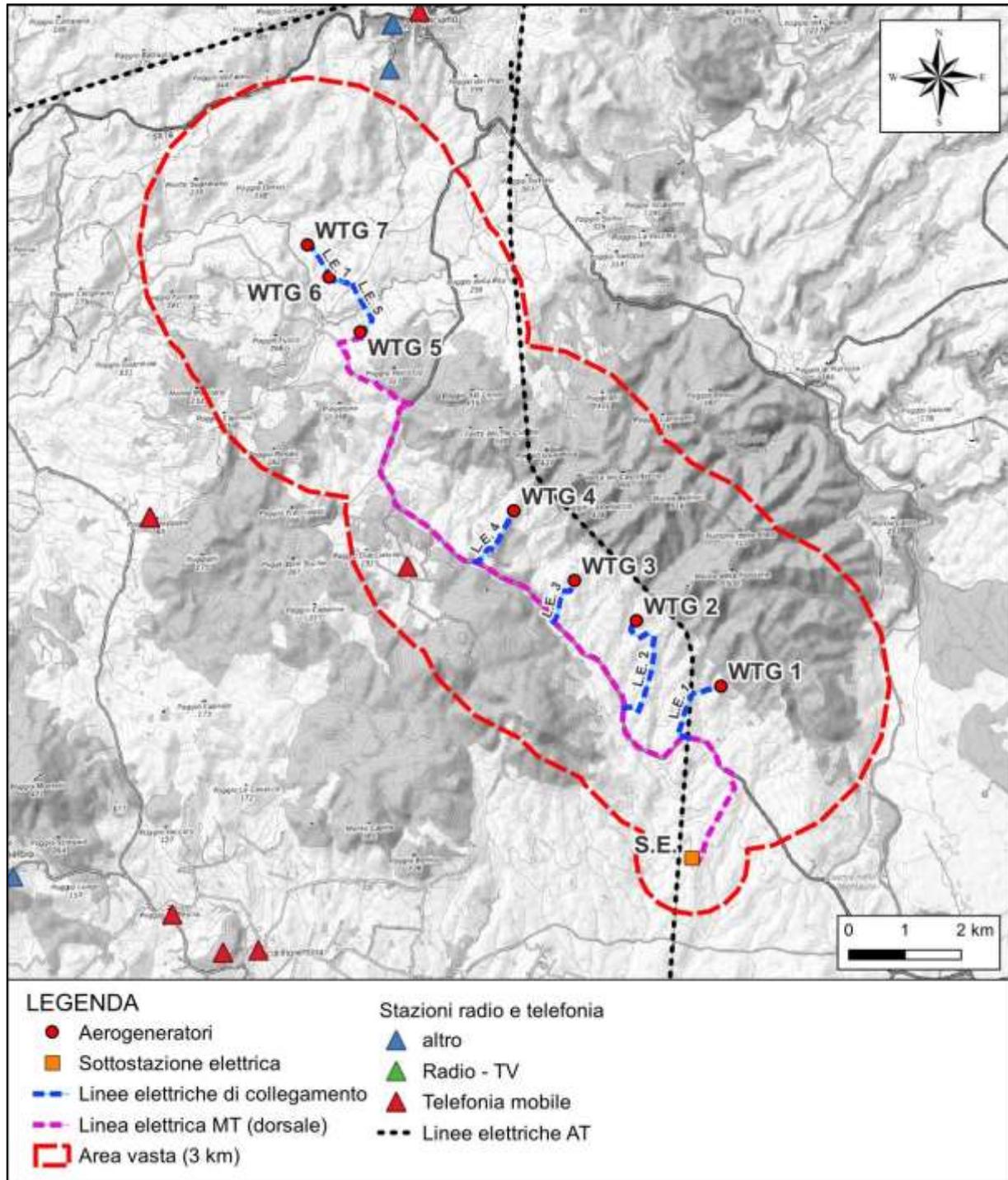
Il limite di esposizione è il valore che non deve mai essere superato per le persone non professionalmente esposte (quindi il pubblico).

Con il D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e dagli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", vengono definiti i seguenti valori:

- r) Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci;
- s) A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio;
- t) Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Per definire lo stato dei campi elettromagnetici dell'area ARPA Toscana mette a disposizione il Portale degli impianti di radiocomunicazione della Regione Toscana (sira.arpat.toscana.it/sira/misure_rf). Per l'area vasta non sono presenti sorgenti identificate nel catasto. Le sorgenti più vicine sono legate ai principali operatori telefonici (Figura 4—79). Invece è presente nell'area vasta un elettrodotto AT a 380 kV che attraversa l'area vasta tra gli aerogeneratori 1 e 2 e poi prosegue parallelamente al progetto in direzione NNW (Figura 4—79).

Figura 4—79 Estratto del Portale degli impianti di radiocomunicazione della Regione Toscana (geoportale SIRA Arpat) e delle linee elettriche AT.



4.1.6.3 Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto

Dal quadro appena descritto non si hanno informazioni in merito a progetti che prevedono infrastrutture tali da modificare la componente “Emissioni sonore” e “Campi elettromagnetici”.

4.1.7 AMBIENTE ANTROPICO E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

4.1.7.1 Popolazione

Importanti indicatori sullo stato della popolazione sono ricavabili dalle schede pubblicate dall’ISTAT per ogni singola Regione.

La popolazione residente, nelle sue diverse componenti, costituisce uno dei principali dati a supporto delle politiche di gestione del territorio.

La struttura per età condiziona le diverse tipologie di servizi da offrire alla cittadinanza, dai nidi per l'infanzia alle scuole, dal sistema di protezione sociale ai vari livelli di assistenza per gli anziani.

Un altro fattore di rilievo è la distribuzione della popolazione sul territorio, sia con riferimento agli insediamenti residenziali, e in particolare alla maggiore o minore concentrazione dei residenti, che relativamente ai flussi di mobilità.

In Toscana al 1° gennaio 2019 (Tabella 4—27 e Figura 4—80) risiedono 3.729.641 persone (6,2 per cento del totale della popolazione residente in Italia). Poco più di 1/3 abita nei 10 capoluoghi di provincia. La struttura per età evidenzia una prevalenza della popolazione più adulta rispetto alla media nazionale sia nella classe da 65 a 74 anni (11,9 per cento contro 11,1 per cento) che in quelle più anziane. L'incidenza delle persone con 75 anni e oltre è del 13,5 per cento, contro 11,7 per cento del Paese. Tale incidenza è mediamente più elevata in alcuni comuni periferici, specialmente a carattere montano (Figura 4—81, parte sinistra), emblematici sono i casi di Zeri (30,6 per cento) all'estremo Nord (Provincia di Massa-Carrara), e di Castell'Azzara (24,6 per cento) a Sud (Provincia di Grosseto). Il dato dei capoluoghi è in linea con la media regionale, eccezion fatta per Siena (16 per cento).

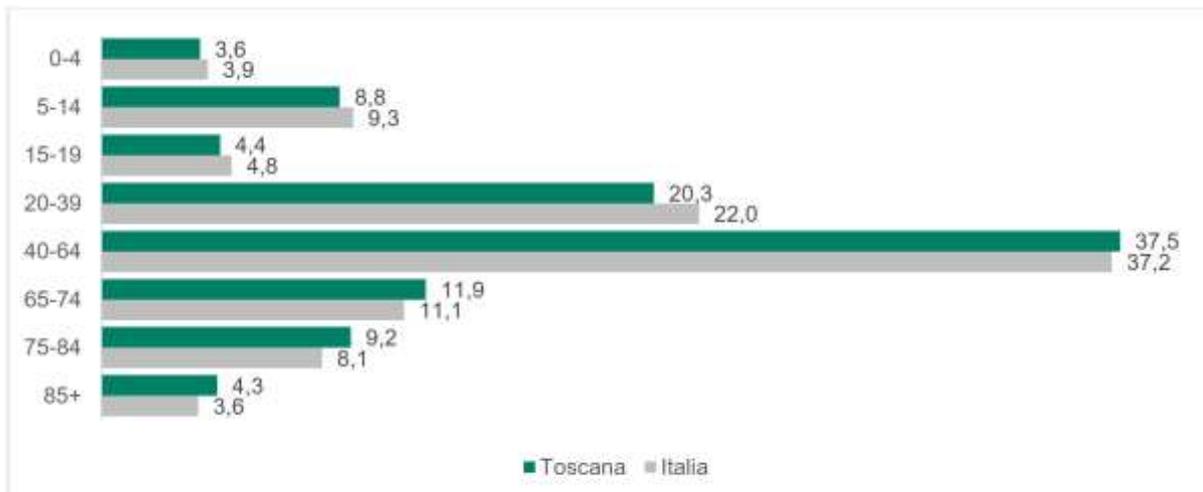
Tabella 4—27 Popolazione residente per classi di età e provincia al 1° gennaio^(a) in Toscana e Italia. Anno 2019 (valori assoluti e composizione percentuale) (Istat, 2020)

Territorio	Totale	CLASSI DI ETÀ								Totale
		0-4	5-14	15-19	20-39	40-64	65-74	75-84	85+	
Massa-Carrara	194.878	3,1	8,0	4,1	19,5	38,4	12,5	9,8	4,5	100,0
Lucca	387.876	3,4	8,6	4,3	19,6	38,3	12,3	9,3	4,1	100,0
Pistoia	292.473	3,7	8,8	4,4	20,3	37,6	11,9	9,1	4,2	100,0
Firenze	1.011.349	3,7	8,9	4,5	20,5	37,1	11,6	9,2	4,4	100,0
Livorno	334.832	3,4	8,4	4,2	19,1	38,0	12,8	9,8	4,3	100,0
Pisa	419.037	3,9	9,1	4,3	21,0	37,4	11,7	8,8	3,9	100,0
Arezzo	342.654	3,6	8,7	4,4	20,9	37,1	12,0	9,0	4,3	100,0
Siena	267.197	3,7	8,7	4,3	20,6	36,8	11,8	9,3	4,9	100,0
Grosseto	221.629	3,2	8,1	4,1	19,3	37,9	13,0	9,8	4,6	100,0
Prato	257.716	4,2	9,9	4,8	21,8	37,2	10,7	7,9	3,5	100,0
Toscana	3.729.641	3,6	8,8	4,4	20,3	37,5	11,9	9,2	4,3	100,0
Italia	60.359.546	3,9	9,3	4,8	22,0	37,2	11,1	8,1	3,6	100,0

Fonte: Istat, Rilevazione sulla popolazione residente comunale per sesso, anno di nascita e stato civile

(a) Dati provvisori

Figura 4—80 Popolazione residente per classi di età al 1° gennaio^(a) in Toscana e Italia. Anno 2019 (composizione percentuale) (Istat, 2020).

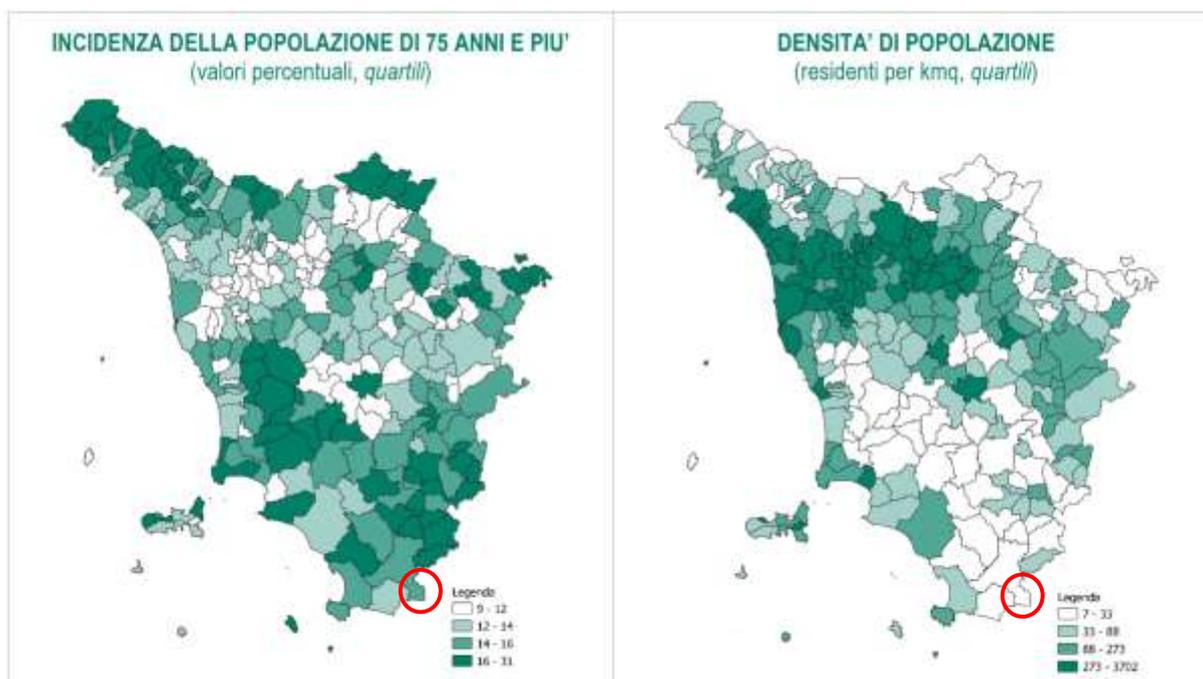


Fonte: Istat, Rilevazione sulla popolazione residente comunale per sesso, anno di nascita e stato civile

(a) Dati provvisori

La densità abitativa è elevata lungo l’asse produttivo Livorno, Pisa, Lucca, Pistoia, Prato, Firenze. Come atteso il valore maggiore si riscontra nel capoluogo di regione (3.702 abitanti per kmq), seguito a poca distanza dagli altri due comuni con oltre 150mila residenti (Prato: 1.999 e Livorno: 1.507) (Figura 4—81, parte destra).

Figura 4—81 Comuni per incidenza della popolazione di 75 anni e più e per densità di popolazione^(a) al 1° gennaio^(b) in Toscana. Anno 2019 (Istat, 2020). Il cerchio rosso indica l’area di progetto.



Fonte: Istat, Rilevazione sulla popolazione residente comunale per sesso, anno di nascita e stato civile; Istat, Confini delle unità amministrative e basi territoriali

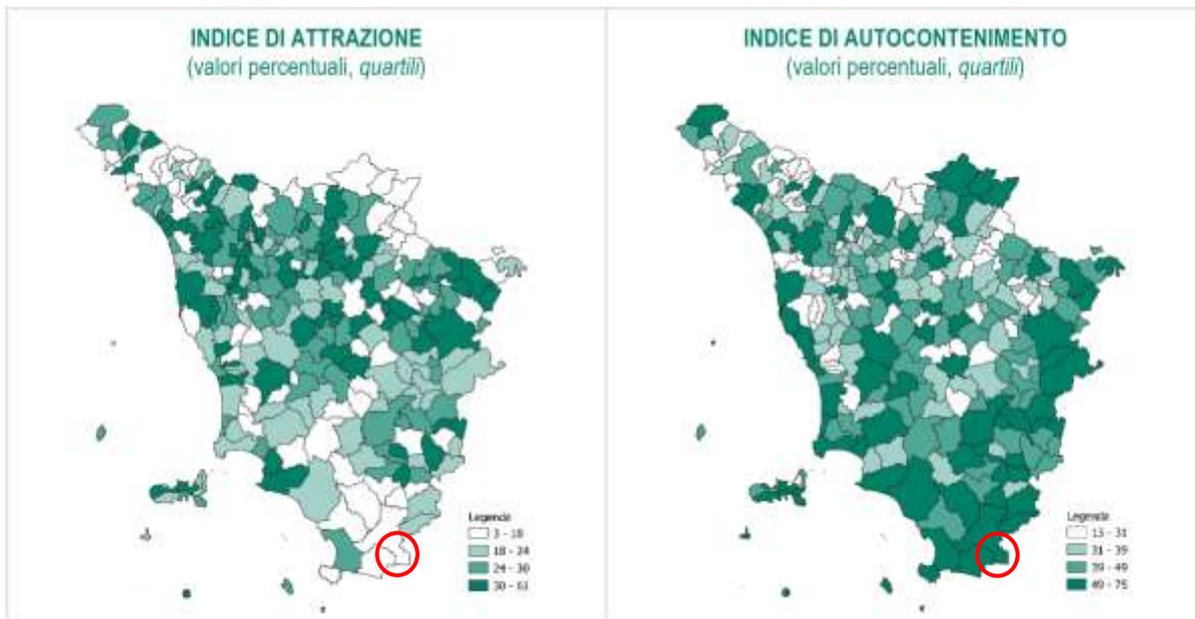
(a) I dati comunali sono riportati nelle Appendici 1 e 2 dell’Allegato statistico.

(b) Dati provvisori

Gli indicatori di mobilità (Figura 4—82 e Tabella 4—28) mostrano, per l’anno 2015, valori mediamente in linea con il dato nazionale. Le province relativamente più attrattive in termini di flussi per motivi di studio o di lavoro sono quelle di Pisa (39,7 per cento), Firenze (37,0) e Siena (34,7), anche grazie al valore raggiunto dall’indicatore per i relativi comuni capoluoghi: Pisa (61,3), Firenze (44,2), Siena (55,4).

Le province dove l'autocontenimento all'interno del territorio degli spostamenti effettuati dai residenti per studio o lavoro è più elevato sono Livorno (63,5 per cento) e Grosseto (61,4). Tra i capoluoghi i valori più alti si riscontrano a Grosseto (75,0) e Arezzo (75,5), seguiti a breve distanza da Firenze (73,9) e Siena (73,5).

Figura 4—82 Indicatori di mobilità per comune^(a) in Toscana. Anno 2015 (Istat, 2020). Il cerchio rosso indica l'area di progetto.



Fonte: Istat, Sistema informativo AR.CHI.M.E.DE

(a) Le geografie amministrative sono al 01.01.2017; i dati comunali sono riportati nell'Appendice 3 e le variazioni territoriali nell'Appendice 6 dell'Allegato statistico.

Tabella 4—28 Indicatori di mobilità per Provincia in Toscana e in Italia. Anno 2015 (valori percentuali) (Istat, 2020).

Territorio	INDICE DI ATTRAZIONE	INDICE DI AUTOCONTENIMENTO
Massa-Carrara	24,4	54,2
Lucca	31,2	49,8
Pistoia	28,3	46,6
Firenze	37,0	51,8
Livorno	22,1	63,5
Pisa	39,7	43,3
Arezzo	28,7	53,1
Siena	34,7	51,6
Grosseto	21,6	61,4
Prato	29,8	58,5
Toscana	32,3	52,5
Italia	32,6	51,5

Fonte: Istat, Sistema informativo AR.CHI.M.E.DE

In Toscana al 31 dicembre 2018 vivono 1.654.825 famiglie (Tabella 4—29), il 6,3 per cento del totale nazionale, con una dimensione media di 2,2 componenti, leggermente inferiore rispetto al dato nazionale (di 2,3 componenti). Tale distribuzione è omogenea sul territorio della regione con l'eccezione della provincia di Prato (2,5).

Tabella 4—29 Famiglie e numero medio di componenti per provincia^(a) al 31 dicembre^(b) in Toscana e Italia. Anno 2018 (valori assoluti) (Istat, 2020).

Territorio	NUMERO DI FAMIGLIE	NUMERO MEDIO COMPONENTI PER FAMIGLIA
Massa-Carrara	89.005	2,2
Lucca	169.919	2,3
Pistoia	126.173	2,3
Firenze	455.071	2,2
Livorno	156.424	2,1
Pisa	182.721	2,3
Arezzo	147.730	2,3
Siena	119.889	2,2
Grosseto	104.209	2,1
Prato	103.684	2,5
Toscana	1.654.825	2,2
Italia	26.081.199	2,3

Fonte: Istat, Bilancio demografico della popolazione residente

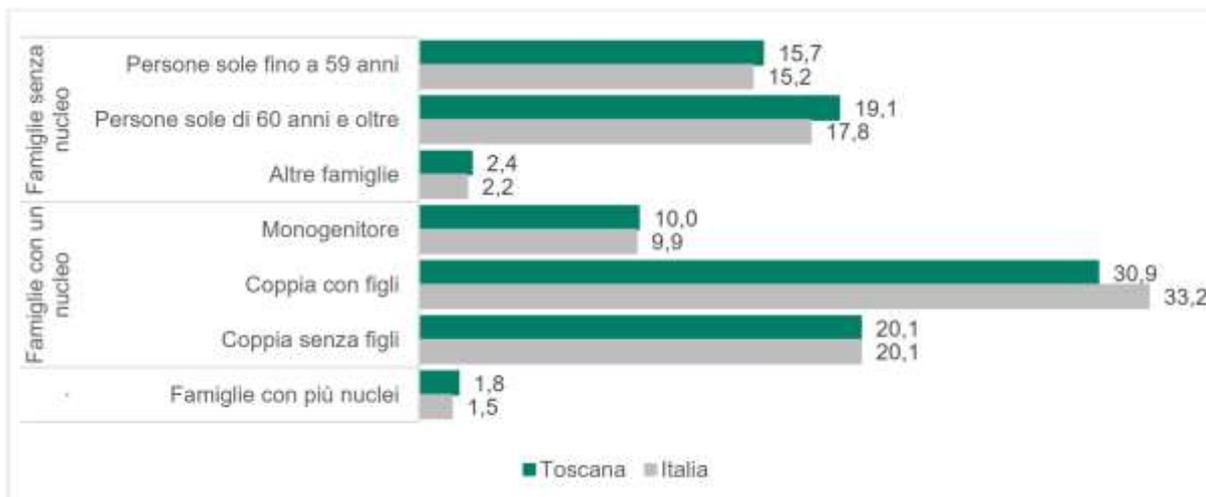
(a) I dati comunali sono riportati nell'Appendice 4 dell'Allegato statistico.

(b) Dati provvisori

Relativamente alla composizione familiare (Figura 4—83), in media nel biennio 2017-2018 oltre una famiglia su 3 (34,8 per cento) è composta da persone sole, con un'incidenza superiore rispetto al dato nazionale (33,0 per cento). Significativa è inoltre l'incidenza delle persone sole ultrasessantenni (19,1 per cento), che anche in questo caso superano la media nazionale (17,8 per cento).

Una famiglia su dieci è composta da un solo genitore con uno o più figli, mentre le coppie, anche considerando soltanto quelle che vivono in famiglie con un solo nucleo, nel loro complesso rappresentano poco più della metà del totale: il 30,9 per cento ha figli conviventi (il dato nazionale è del 33,2 per cento), il 20,1 per cento è senza figli conviventi, così come nel resto dell'Italia.

Figura 4—83 Famiglie per tipologia. In Toscana e Italia. Media anni 2017-2018 (composizione percentuale) (Istat, 2020).



Fonte: Istat, Indagine multiscopo sulle famiglie "Aspetti della vita quotidiana"

Per quanto riguarda gli studenti (Tabella 4—30), in Toscana, nell'anno scolastico 2017/2018, gli iscritti al sistema di istruzione sono 509.486. I più piccoli, iscritti alla scuola dell'infanzia e alla primaria, rappresentano insieme quasi la metà (48,7 per cento) del totale.

Tabella 4—30 Studenti iscritti per ordine scolastico e provincia in Toscana. Anno scolastico 2017/2018 (valori assoluti). (Istat, 2020).

Territorio	TOTALE	INFANZIA	PRIMARIA	SECONDARIA I GRADO	SECONDARIA II GRADO
Massa-Carrara	24.975	4.241	7.507	4.626	8.601
Lucca	51.313	8.850	16.415	10.267	15.781
Pistoia	41.693	6.866	12.982	7.970	13.875
Firenze	138.662	23.984	43.977	27.650	43.051
Livorno	44.109	7.363	14.011	8.730	14.005
Pisa	57.160	10.231	18.772	11.417	16.740
Arezzo	48.274	8.150	14.667	9.041	16.416
Siena	36.295	6.368	11.408	6.962	11.557
Grosseto	28.939	4.588	8.844	5.500	10.007
Prato	38.066	6.292	12.749	7.945	11.080
Toscana	509.486	86.933	161.332	100.108	161.113
% su Italia	5,9	5,8	5,9	5,8	6,0

Fonte: Elaborazione Istat su dati MIUR

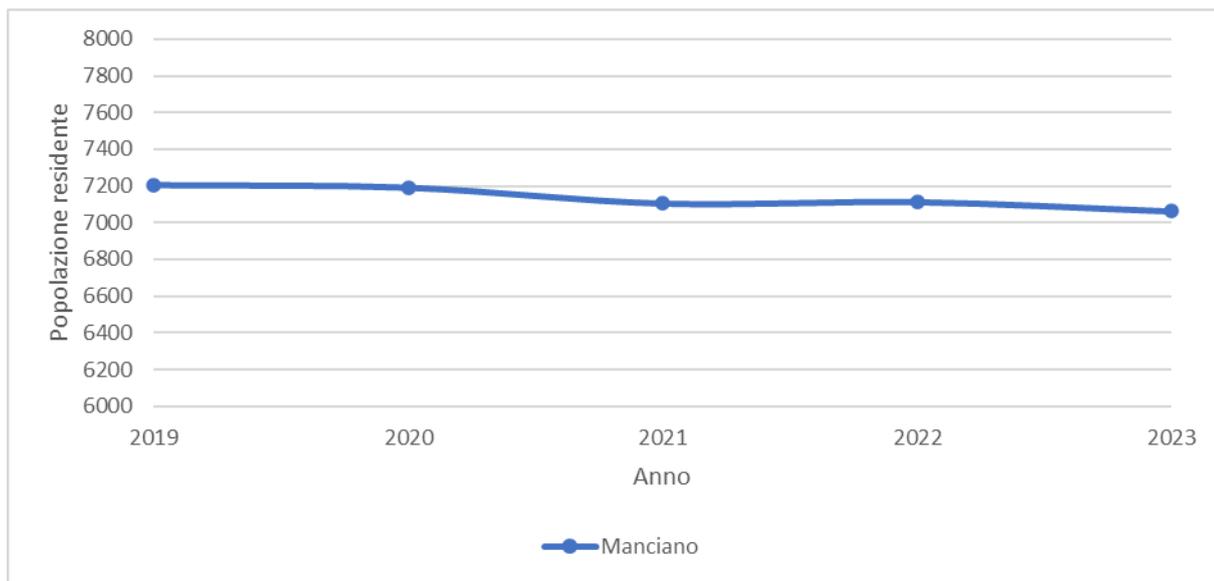
L'area di studio interessata ricade nel Comune di Manciano, in provincia di Grosseto nella Regione Toscana. La popolazione totale residente e la densità abitativa nel Comune interessato dall'area di studio, alla data del 1° Gennaio 2023, sono le seguenti:

Tabella 4—31 Popolazione residente e densità abitativa.

Comune	Popolazione residente ⁽¹⁾ (1 Gennaio 2023)			Densità abitativa ⁽²⁾ (ab/km ²)
	M	F	TOT	
Manciano	3450	3663	7113	19,2
Note:				
(1) Fonte: ISTAT 2022				
(2) Fonte delle superfici comunali: dati vettoriali ISTAT 2022.				

Il seguente grafico mostra la tendenza della popolazione residente nel comune di Manciano per gli ultimi 5 anni (i dati sono resi disponibili dal portale ISTAT <http://demo.istat.it/>). Come visibile la popolazione è in leggera diminuzione.

Figura 4—84 Popolazione residente ultimi 5 anni



In merito al tasso di alfabetizzazione ed alle principali occupazioni della popolazione, sono stati consultati i dati a livello comunale, disponibili all'ultimo censimento ISTAT 2011 (i dati di istruzione e occupazionali con dettaglio comunale non sono disponibili annualmente nella banca dati ISTAT).

Il tasso di alfabetizzazione nell'anno 2011 per il comune di Manciano, di cui si riporta il valore nella seguente Tabella 4—32, è pari all'89,8%.

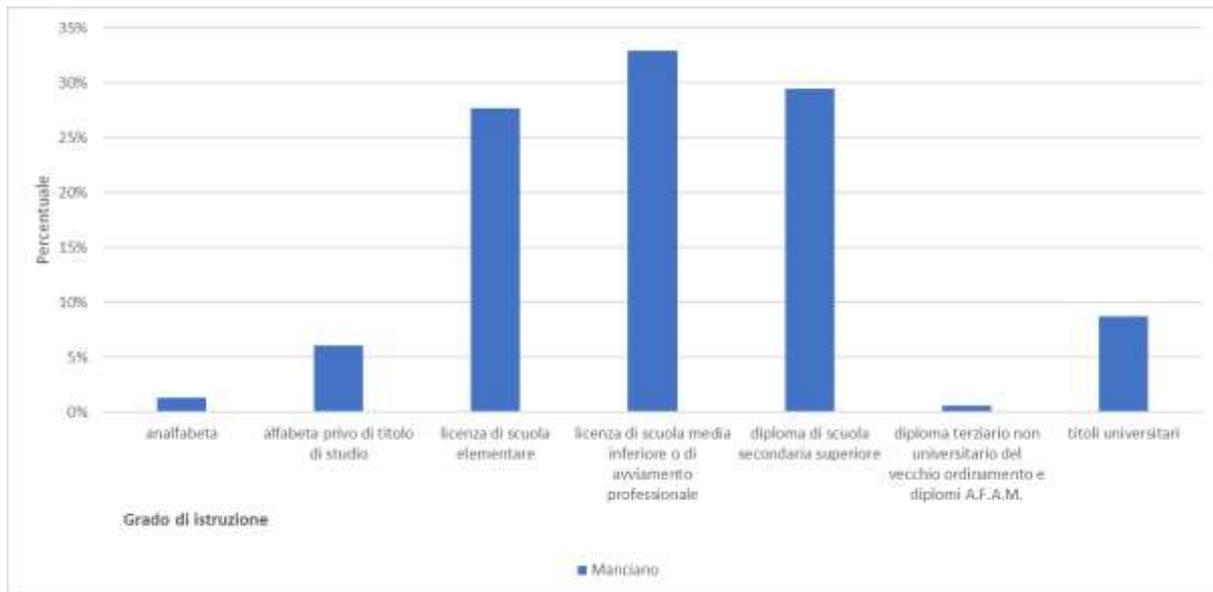
Tabella 4—32 Tasso di alfabetizzazione – Anno 2011

Comune	Residenti*(1)	Totale alfabeti	Tasso alfabetizzazione (%)
Manciano	6917	6210	89,8

Note:
 * FONTE: ISTAT 2011
 (1) Popolazione residente con età ≥ 6 anni

Nella seguente Figura 4—85 è riportata la distribuzione percentuale del grado di istruzione della popolazione di età ≥ 6 anni del comune di Manciano.

Figura 4—85 Distribuzione percentuale del grado di istruzione della popolazione di età ≥ 6 anni per comune – Anno 2011



Dall’analisi della figura sopra riportata emerge che tra la popolazione con età ≥ 6 anni residente nel comune interessato, i gradi di istruzione più frequenti sono costituiti dalla licenza di scuola elementare, di scuola media inferiore o avviamento professionale e di diploma di scuola secondaria superiore.

4.1.7.1.1 Salute Pubblica

La Relazione sullo stato sanitario del Paese per il periodo 2017-2021, rilasciata dal Ministero della Salute, riporta il confronto della mortalità, per vari gruppi di cause, tra le regioni e l’Italia nel suo complesso (Figura 4—86 e Figura 4—87).

Figura 4—86 Mortalità per alcuni gruppi di cause distinta per sesso e Regione di residenza. Tassi standardizzati per 10.000 abitanti – Anno 2019 (segue in Figura 4—87).

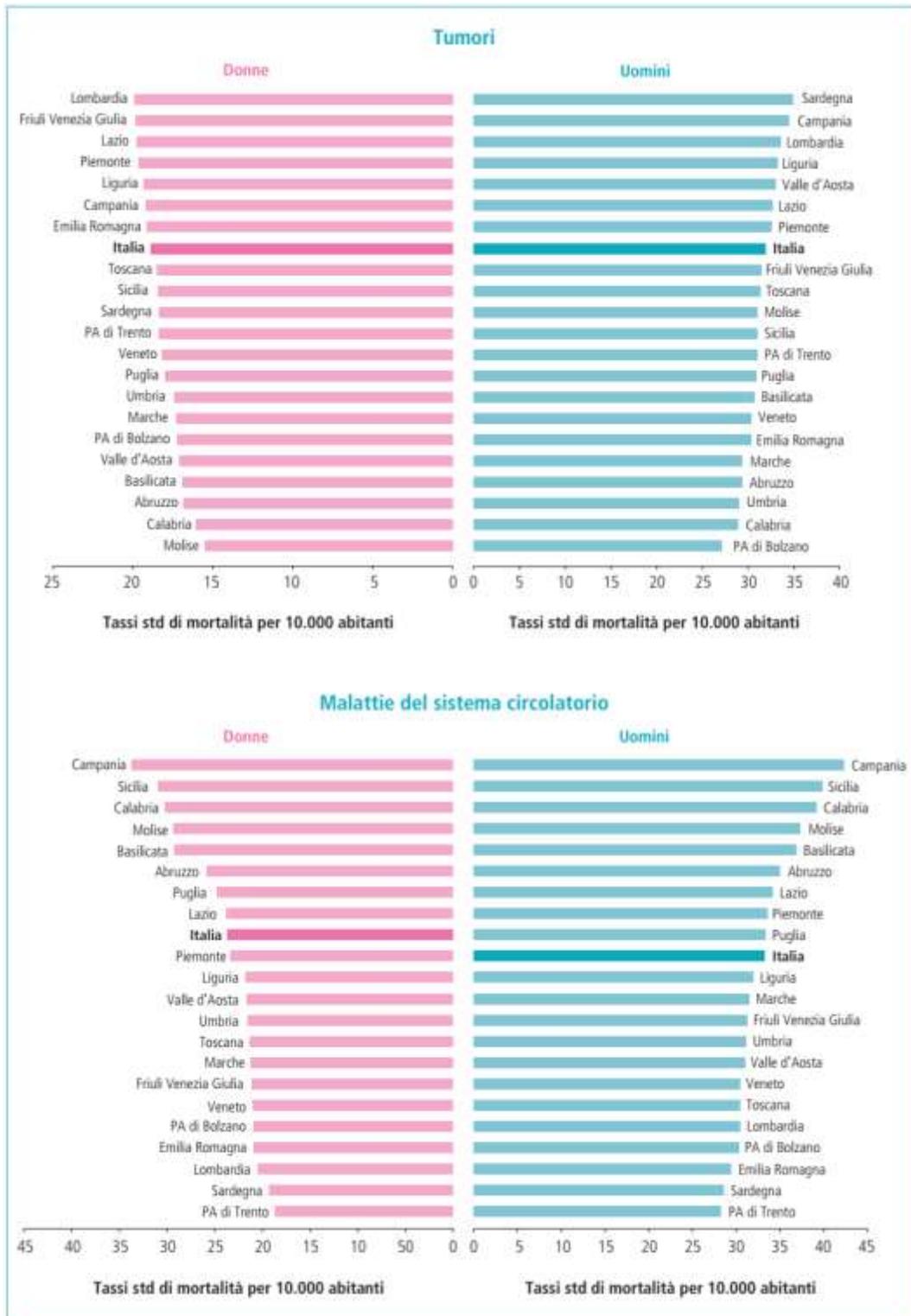
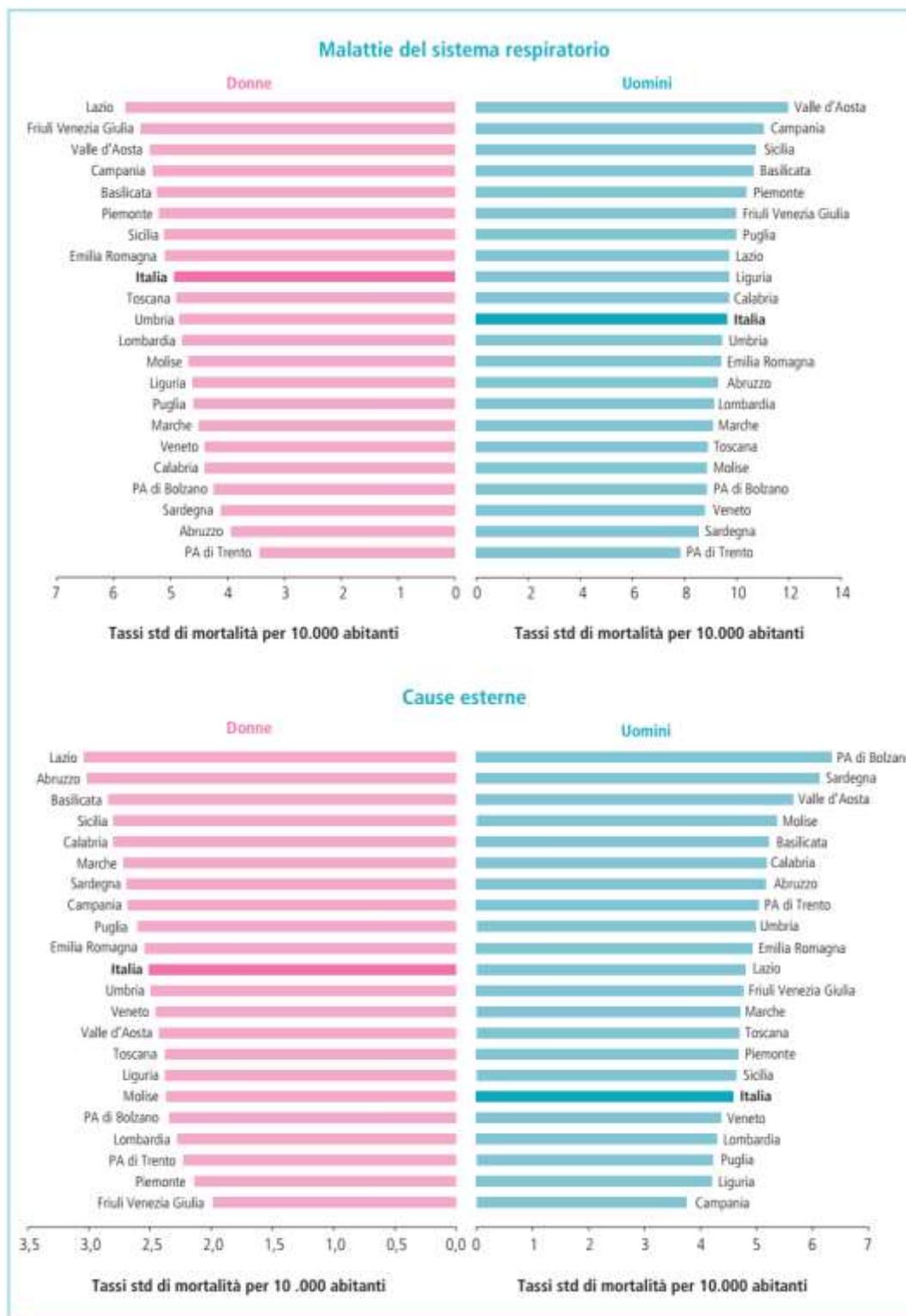


Figura 4—87 Mortalità per alcuni gruppi di cause distinta per sesso e Regione di residenza. Tassi standardizzati per 10.000 abitanti – Anno 2019 (continuo di Figura 4—86).

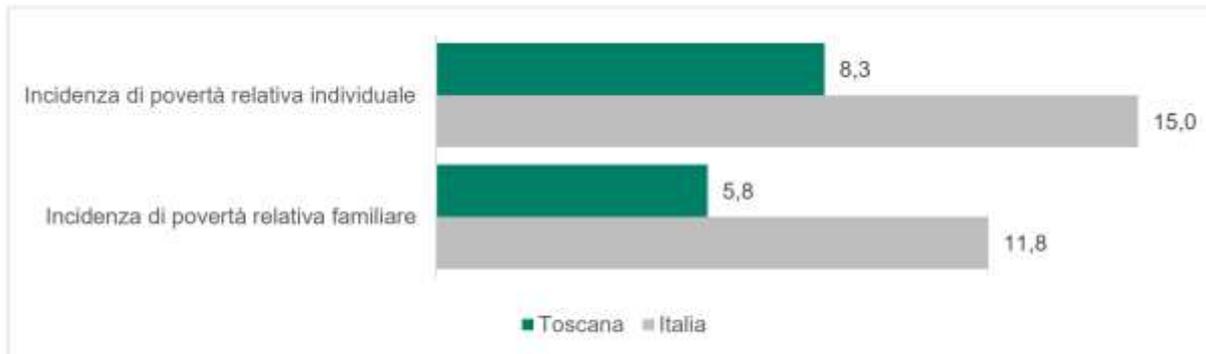


4.1.7.2 Aspetti socio-economici

Con riferimento alle dinamiche economiche, un primo aspetto da esaminare con attenzione, sia a livello centrale che locale, è quello relativo alle condizioni delle famiglie. Se gli indicatori di povertà identificano le casistiche più gravi, ulteriori dati statistici disponibili, come la fonte principale dei redditi familiari e il numero dei componenti occupati, consentono di mappare in maniera più ampia eventuali situazioni di fragilità economica.

In Toscana (anno 2018) gli indicatori di povertà (Figura 4—88) sono decisamente più bassi rispetto a quelli nazionali; l'incidenza della povertà relativa familiare nella regione è del 5,8 per cento contro l'11,8 per cento nazionale; l'incidenza della povertà relativa individuale è anch'essa inferiore rispetto al totale del Paese (8,3 per cento contro il 15,0 per cento).

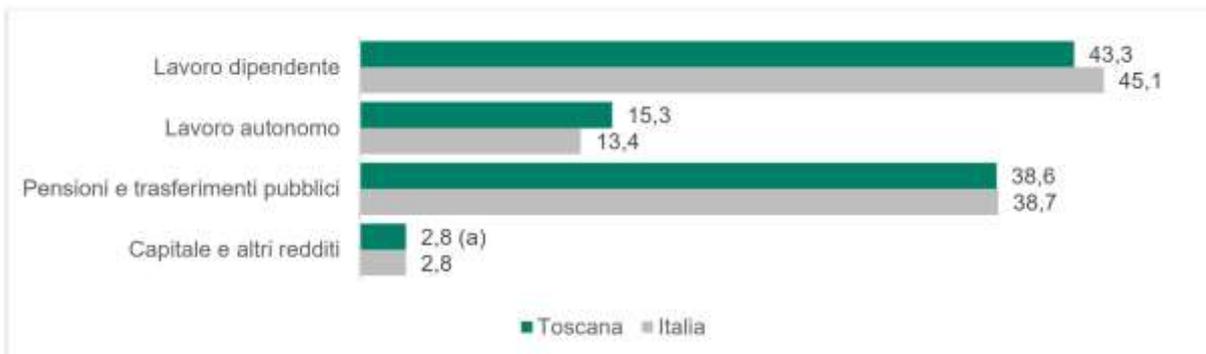
Figura 4—88 Indicatori di povertà relativa in Toscana e Italia. Anno 2018 (valori percentuali) (Istat, 2020).



Fonte: Istat, Indagine sul reddito e condizioni di vita

Ulteriori differenze rispetto alla media nazionale si riscontrano anche per quanto riguarda la fonte principale di reddito (Figura 4—89 e Tabella 4—33), che è rappresentata dal lavoro autonomo in una percentuale più alta di casi (15,3 contro 13,4 per cento); inoltre nelle famiglie con almeno un componente da 15 a 64 anni (Tavola 11) emerge una quota significativamente più alta di casi in cui a lavorare sono almeno due persone (40,5 contro 34,6 per cento).

Figura 4—89 Famiglie per fonte principale di reddito in Toscana e Italia. Anno 2017 (composizione percentuale) (Istat, 2020).



Fonte: Istat, Indagine sul reddito e condizioni di vita

(a) Dato statisticamente non significativo, ricostruito come differenza tra 100 e le altre fonti principali di reddito.

Tabella 4—33 Famiglie con almeno un componente in età da 15 a 64 anni per condizione occupazionale e appartenenza alle forze di lavoro in Toscana e Italia. Anno 2019 (valori in migliaia e composizione percentuale) (Istat, 2020).

Tipologia	Valori in migliaia		Composizione percentuale	
	Toscana	Italia	Toscana	Italia
Totale famiglie	1.168	18.854	100,0	100,0
Occupazione dei componenti				
Due o più componenti occupati	473	6.515	40,5	34,6
Un componente occupato	539	8.876	46,1	47,1
Senza occupati	156	3.464	13,4	18,4
Appartenenza alle forze di lavoro (a)				
Almeno un componente	1.050	16.368	89,9	86,8
Nessun componente	118	2.486	10,1	13,2

Fonte: Istat, Rilevazione sulle Forze di Lavoro
(a) Persone occupate e in cerca di occupazione.

L'analisi della struttura delle imprese permette di mettere in luce aspetti di forza e di vulnerabilità che riguardano l'assetto produttivo, ma anche gli inevitabili riflessi che da questo derivano in termini sociali e sul benessere economico delle famiglie. I dati esposti sono estratti dal registro ASIA sulla struttura della popolazione delle imprese, e la sua demografia che individua l'insieme delle imprese, e relativi caratteri statistici, integrando informazioni desumibili sia da fonti amministrative, sia da fonti statistiche.

In Toscana nel 2017 (Tabella 4—34) hanno sede 322.451 imprese, pari al 7,3 per cento del totale nazionale. L'insieme di queste imprese occupa 1.125.688 addetti, il 6,6 per cento del totale del Paese.

Nella regione, il numero più alto di imprese (74.740 unità, pari al 23,2 per cento del totale) si riscontra nel settore del commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli (pari al 23,2 per cento). Tale comparto raccoglie complessivamente il 19,6 per cento degli addetti, in linea con il dato nazionale del 20 per cento. Nelle 37.240 imprese manifatturiere si rileva invece il numero maggiore di addetti (25,1 per cento), contro la media nazionale del 21,6 per cento.

Tabella 4—34 Imprese, addetti e dimensione media per settore di attività economica. in Toscana e Italia. Anno 2017 (valori assoluti) (Istat, 2020).

Attività economica	IMPRESE		ADDETTI		DIMENSIONE MEDIA	
	Toscana	Italia	Toscana	Italia	Toscana	Italia
B. Estrazione di minerali da cave e miniere	186	2.062	1.666	30.226	9,0	14,7
C. Attività manifatturiere	37.240	382.298	282.797	3.684.581	7,6	9,6
D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	478	11.271	1.860	88.222	3,9	7,8
E. Fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	588	9.242	13.247	196.969	22,5	21,3
F. Costruzioni	36.574	500.672	87.674	1.309.650	2,4	2,6
G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli	74.740	1.093.664	220.626	3.414.644	3,0	3,1
H. Trasporto e magazzinaggio	7.659	122.325	48.230	1.142.144	6,3	9,3
I. Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	24.604	328.057	112.599	1.497.423	4,6	4,6
J. Servizi di informazione e comunicazione	6.858	103.079	25.920	569.093	3,8	5,5
K. Attività finanziarie e assicurative	6.836	99.163	49.060	567.106	7,2	5,7
L. Attività immobiliari	22.107	238.457	28.220	299.881	1,3	1,3
M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	52.478	748.656	87.377	1.280.024	1,7	1,7
N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	10.663	145.347	57.117	1.302.186	5,4	9,0
P. Istruzione	2.147	32.857	7.722	110.196	3,6	3,4
Q. Sanità e assistenza sociale	19.070	299.738	52.403	904.214	2,7	3,0
R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	5.368	71.077	14.553	186.315	2,7	2,6
S. Altre attività di servizi	14.855	209.658	34.616	476.606	2,3	2,3
Totale	322.451	4.397.623	1.125.688	17.059.480	3,5	3,9

Fonte: Istat, Registro statistico delle imprese attive (ASIA)

Osservando i dati della provincia di Grosseto si osserva immediatamente l'importanza del comparto agricolo (31,49%) seguito dal Commercio all'ingrosso e al dettaglio (17,37%) e dal settore delle Costruzioni (12,04%) (Tabella 4—35).

Tabella 4—35 Divisione per settore dell'attività economica della Provincia di Grosseto.

Sedi d'impresa registrate distinte per attività ATECO, confronto 2022/2023 - Grosseto				
Settori ATECO	2022	2023	Var. %	Peso % 2023
Agricoltura, silvicoltura pesca	9.260	9.088	-1,9	31,49
Estrazione di minerali da cave e miniere	22	22	0,0	0,08
Attività manifatturiere	1.448	1.425	-1,6	4,94
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore...	33	33	0,0	0,11
Fornitura di acqua; reti fognarie...	45	46	2,2	0,16
Costruzioni	3.440	3.476	1,0	12,04
Commercio all'ingrosso e al dettaglio...	5.089	5.006	-1,6	17,34
Trasporto e magazzinaggio	440	441	0,2	1,53
Attività dei servizi alloggio e ristorazione	2.646	2.632	-0,5	9,12
Servizi di informazione e comunicazione	311	303	-2,6	1,05
Attività finanziarie e assicurative	407	415	2,0	1,44
Attività immobiliari	1.299	1.275	-1,8	4,42
Attività professionali, scientifiche e tecniche	571	573	0,4	1,99
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto...	1.021	1.055	3,3	3,66
Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale	0	0	/	0,00
Istruzione	115	120	4,3	0,42
Sanità e assistenza sociale	100	102	2,0	0,35
Attività artistiche, sportive, d'intrattenim. e divertim.	557	567	1,8	1,96
Altre attività di servizi	1.101	1.129	2,5	3,91
Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro	0	0	/	0,00
Imprese non classificate	1.157	1.156	-0,1	4,00
Totale provincia	29.062	28.864	-0,7	100,00

Elaborazione Centro Studi e Servizi CCIAA Maremma e Tirreno su dati Infocamere

In merito invece ai trend lavorativi di seguito si riportano i dati degli ingressi in disoccupazione della provincia di Grosseto (Tabella 4—36) e i dati relativi al trend delle iscrizioni d'impresa nel Comune di Manciano (Tabella 4—37) che indicano un generale peggioramento delle condizioni lavorative del territorio.

Tabella 4—36 Ingressi in disoccupazione nella provincia di Grosseto per gli anni 2020, 2021 e 2022 (mercato del lavoro in Toscana 2022 – Regione Toscana).

PROVINCE	Ingressi in disoccupazione								
	2020			2021			2022		
	Totale	% ultra 35 enni	% femmine	Totale	% ultra 35 enni	% femmine	Totale	% ultra 35 enni	% femmine
Grosseto	6.450	58,3	58,0	8.161	56,8	57,5	9.601	58,7	58,4

Tabella 4—37 Demografia d'Impresa 2023 del Comune di Manciano (Demografia d'impresa nelle province di Grosseto e Livorno – Anno 2023)

Comune	Sedi d'Impresa					Unità locali registrate
	Registrate	Attive	Iscrizioni	Cessazioni	Saldo	
Manciano	1'373	1'313	51	48	-17	338

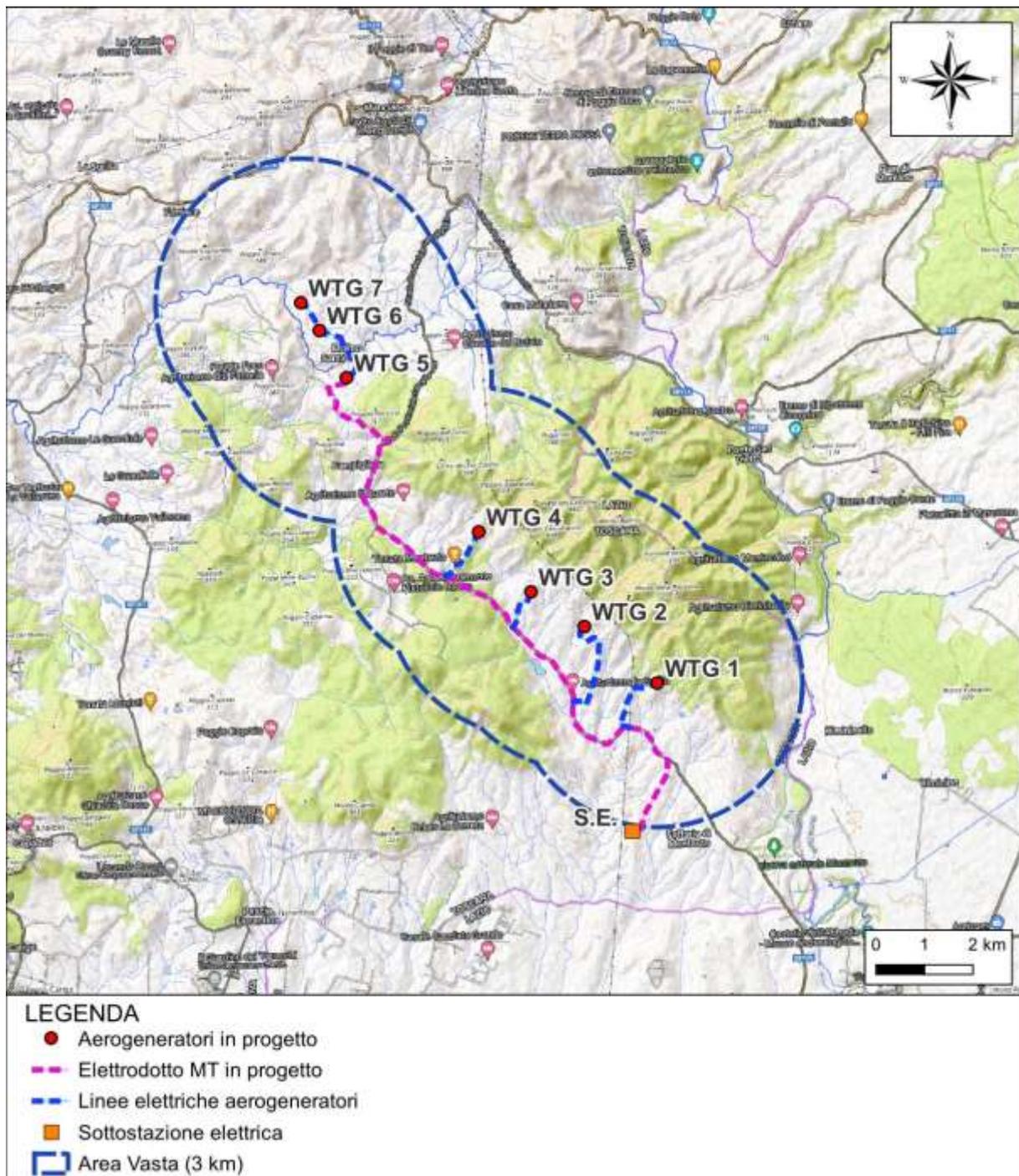
4.1.7.3 Traffico e Viabilità

Nell'area vasta di progetto è presente solo una via di comunicazione importante a direzione SE-NO, la Statale Provinciale 67 di Campigliola (Figura 4—90). L'area vasta poi lambisce, a nord, la strada Regionale 74 Maremmana.

È presente poi una moderata rete stradale locale e podereale che si dirama dalla strada provinciale attraverso la quale sono raggiungibili le aree di progetto o comunque le aree prossime ad esse:

In particolare va evidenziato che l'elettrodotto di dorsale è previsto per larghi tratti lungo la Strada Provinciale 67 stessa.

Figura 4—90 Strade principali e secondarie per l'area vasta.



L'analisi della domanda di trasporto sistematica è stata effettuata a partire dalla fonte ISTAT, sulla matrice degli spostamenti per studio e lavoro relativi all'anno 2001.

Grosseto è tra le province dove l'autocontenimento all'interno del territorio degli spostamenti effettuati dai residenti per studio o lavoro è più elevato (61,4 per cento). Tra i capoluoghi i valori più alti si riscontrano a Grosseto (75,0) e Arezzo (75,5), seguiti a breve distanza da Firenze (73,9) e Siena (73,5).

4.1.7.4 *Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto*

A conoscenza dell'estensore dello studio non è prevista alcuna rilevante variazione nel breve periodo nell'assetto socio-economico e viabilistico dell'area vasta.

4.2 *MATRICI AMBIENTALI: IMPATTI E MITIGAZIONI*

La realizzazione di un impianto eolico, come d'altro canto qualsiasi attività antropica, per sua natura necessariamente produce delle modificazioni allo stato naturale dell'ambiente, queste modificazioni sono convenzionalmente definiti "impatti". Tali modificazioni possono essere sia di tipo peggiorativo che di tipo migliorativo nei confronti dell'ambiente, transitorie o permanenti e avere influenze dirette sia a livello locale che a più ampia scala.

Pertanto il presupposto di partenza per una corretta individuazione degli impatti generati da un progetto, è la corretta conoscenza e descrizione dello stato delle singole matrici ambientali in quello che è lo stato naturale in cui si trovano "ante operam".

La descrizione delle componenti ambientali nell'ambito geografico in cui si inserisce il progetto e dei relativi effetti indotti dal progetto stesso, descritti nel Quadro Ambientale e Progettuale rispettivamente, consente di individuare in modo chiaro quali siano le principali criticità indotte dalla realizzazione del progetto e conseguentemente di scegliere quali possano essere le misure di mitigazione più adatte.

All'interno del presente studio, è stato adottato quanto disposto dalle indicazioni della norma nazionale (D.Lgs 152/06 – art.4 comma 4 e Allegato V alla Parte seconda). Quindi sono stati descritti e valutati gli impatti diretti e indiretti del progetto sull'ambiente, inteso come l'insieme dei seguenti fattori:

- Uomo
- Fauna
- Flora
- Suolo
- Acqua
- Aria
- Clima
- Ecosistemi
- Paesaggio
- Patrimonio culturale
- Beni materiali e i fattori agricoli ed economici.

Si deve precisare che, se pur non espressamente citata in questo schema, la vegetazione è da ritenersi inclusa nella matrice "Flora" e il "Sottosuolo" è da ritenersi incluso nella matrice "Suolo"; a queste si deve inoltre aggiungere la componente "rumore". Infine, come dettato dalle norme, l'analisi si estende anche a tutte le eventuali interazioni tra le componenti stesse.

Partendo da questi concetti all'interno del presente studio sono state analizzate le seguenti matrici ambientali:

- Aria
- Suolo e sottosuolo

- Acque superficiali e sotterranee
- Clima acustico
- Vegetazione e flora
- Fauna
- Paesaggio
- Ambiente antropico e aspetti socio-economici.

A queste, come disposto dal D.Lgs 152/06 e s.m.i., si è ulteriormente aggiunta una ulteriore matrice che è quella dell'“effetto cumulo”, intesa come l'impatto ambientale legato “al 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”.

In merito ai fattori potenzialmente impattanti è stata fornita una descrizione di “tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi” (D.Lgs. 152/2006, Allegato VI lett. f) del progetto proposto sull'ambiente.

La valutazione degli impatti è stata elaborata a partire dalle seguenti tipologie di impatti:

- Diretto o indiretto;
- A lungo, medio e a breve termine;
- Reversibile o irreversibile;
- Cumulativo.

Si è poi proceduto ad una valutazione della significatività di ogni impatto generato dal progetto sulle varie componenti ambientali sulla base di quanto contenuto e riportato nel Quadro Ambientale per ogni matrice.

In generale gli impatti generati da un progetto possono essere sia **positivi** che **negativi**. Ognuno di essi è stato stimato in modo qualitativo sulla base delle seguenti definizioni:

- **Assente:** il progetto non genera impatti sulla matrice ambientale oppure i potenziali impatti sono annullati dalle misure di prevenzione e mitigazione adottate;
- **Trascurabile:** l'impatto è di lieve entità, localizzato e di breve durata;
- **Moderato:** l'impatto è di bassa entità ed estensione;
- **Medio:** l'impatto è di media entità ma ha una estensione maggiore così come la sua durata è prolungata nel tempo ma tale da non considerarsi critica ed è comunque mitigabile con opportune azioni;
- **Alto:** si tratta di impatti di alta entità, alta estensione areale e lunga durata che non sono mitigabili.

È stata poi considerata anche la possibilità che un impatto possa scomparire parzialmente o totalmente al cessare della causa che lo ha generato. Pertanto ognuno di essi è poi stato classificato come:

- Reversibile;
- Irreversibile.

La valutazione sull'entità di ogni singolo impatto sulla base delle classi appena descritte viene eseguita considerando che siano applicate le misure di mitigazione e prevenzione indicate per ogni tipologia di azione.

I potenziali impatti e gli interventi di mitigazione per ognuna delle matrici ambientali individuate, sono descritti per le due fasi principali previste dal progetto:

1. fase di cantiere legata alla realizzazione dell'intervento: gli impatti legati a questa fase sono di natura transitoria in quanto legati strettamente al periodo di esecuzione dei lavori. Gli impatti derivanti da questa attività possono essere minimizzati con opportuni accorgimenti e si possono adottare misure di ripristino dei luoghi a fine cantiere;

2. fase di esercizio: è la fase durante la quale l'impianto esercirà la propria attività di produzione energetica.

4.2.1 ARIA

4.2.1.1 Impatti previsti

4.2.1.1.1 Fase di cantiere

In fase di realizzazione delle varie opere previste dal progetto, le emissioni saranno quelle tipiche di un normale cantiere edile di medie-piccole dimensioni ovvero quelle derivanti:

- dal sollevamento di polveri durante gli scavi, rinterrì e rimodellamenti;
- dal sollevamento di polveri dai cumuli di terreno ad opera del vento;
- dai trasporti di materiali e attrezzature compreso il trasporto e il montaggio delle varie parti dell'impianto.
- dalle emissioni dei motori dei veicoli coinvolti nelle operazioni di cantiere.

A tal proposito si ritiene opportuno in questa sezione riportare la stima del traffico indotto dal trasporto e movimentazione (da **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** a **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) dei materiali necessari al cantiere valutato intorno a 31 viaggi al giorno distribuite nelle ore di lavoro del cantiere.

Materiale	u.m.	quantità	n. mezzi/ giorno
Inerte	mc	124405,1	22
Calcestruzzo	mc	15873,7	8
Ferro per armatura	ton	1235,9	<1
Casseratura	mq	3280,9	
Recinzione mobile	ml	6540,0	
Tubazioni e sottoservizi	ml	21848,0	
Media giorno			31

A questi mezzi vanno aggiunti quelli eccezionali per il trasporto degli aerogeneratori stimati in circa 5-7 mezzi per ogni WTG.

In ragione delle modalità tecniche previste, del contenuto incremento del traffico veicolare e della reversibilità immediata dell'impatto al termine dei lavori, e in virtù del fatto che nelle immediate vicinanze dell'impianto e delle opere connesse non sono presenti recettori sensibili, si ritiene che le operazioni di cantiere non determineranno impatti significativi sulla qualità dell'aria, anche considerando che queste attività avranno una durata limitata (circa 68 giorni per aerogeneratore).

L'impatto è quindi da considerarsi **trascurabile e reversibile** e comunque circoscritto all'area di progetto.

4.2.1.1.2 Fase di esercizio

Gli impatti su questa componente sono da identificarsi esclusivamente nella fase di realizzazione dell'impianto eolico e delle opere connesse. In fase di esercizio infatti non vi sarà alcuna emissione in atmosfera e quindi alcun impatto sulla componente aria.

Anche la stazione elettrica, per il suo funzionamento, non produce emissioni in atmosfera e pertanto non ci saranno impatti sulla componente aria per questa opera.

Altri potenziali impatti sono quelli dovuti al passaggio saltuario di mezzi adibiti al controllo e alla normale manutenzione degli aerogeneratori e della stazione elettrica e comunque valutabili in poche presenze durante l'arco di tutto l'anno.

In merito all'impianto eolico invece, considerando il tipo di fonte di energia, pulita e rinnovabile, potremmo anzi dire che l'intervento comporta un miglioramento della qualità dell'aria dovuto alla non immissione in atmosfera di CO₂, che si avrebbe producendo la stessa energia con fonti tradizionali. Inoltre l'impianto nel suo funzionamento non produce emissioni inquinanti allo stato aeriforme, liquido e solido.

Infatti partendo dai fattori di emissione dei combustibili fossi utilizzati nelle centrali termoelettriche nazionali, disponibile nel rapporto "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico (Ispra, 2022), e considerando una produzione di circa 141 GWh medi annui di energia rinnovabile prodotta dalla messa in esercizio di questo impianto, si andrà a non emettere in atmosfera le tonnellate di CO₂ di Tabella 4—38.

Pertanto si avrà un impatto **positivo** sulla componente aria.

Tabella 4—38 Fattori di emissione di CO₂ da produzione termoelettrica lorda per combustibile (gCO₂/kWh) e tonnellate di CO₂ non emessa con la realizzazione dell'Impianto. (1) E' compresa l'elettricità prodotta da rifiuti biodegradabili, biogas e biomasse di origine vegetale; (2) E' esclusa l'elettricità prodotta da rifiuti biodegradabili, biogas e biomasse di origine vegetale.

Combustibili	Fattore di emissione per l'anno 2020 (gCO ₂ /kWh)	CO ₂ non emessa (t)
Solidi	927.2	130846,5
Gas naturale	371.7	52454,3
Gas derivati	1382.4	195084,3
P. petroliferi	517.4	73015,5
Altri comb. ⁽¹⁾	126.7	17879,9
Altri comb. ⁽²⁾	1162.1	163995,6
Tot. Termoelettrico ⁽¹⁾	400.4	56504,4
Tot. Termoelettrico ⁽²⁾	449.1	63377,0

Per quanto riguarda invece gli altri inquinanti NO_x, SO_x, CO, NH₃ e PM10 è possibile fare riferimento alla Tabella 4—39 dove sono riportati i valori di inquinanti non emessi grazie alla produzione di energia elettrica rinnovabile derivante dalla messa in esercizio dell'impianto.

Tabella 4—39 Quantità di inquinanti non emessi con la realizzazione del progetto. Fattori di emissione (mg/kWh) degli inquinanti atmosferici emessi per la produzione di energia elettrica e calore (Ispra, 2022).

Inquinanti atmosferici	Fattore di emissione per l'anno 2020 (mg/kWh)	Inquinanti non emessi (t)
NO _x	205.36	28980,40
SO _x	45.5	6420,96
CO	92.48	13050,78

NH ₃	0.28	39,51
PM10	2.37	334,45

4.2.1.2 Opere di mitigazione

4.2.1.2.1 Fase di cantiere

Gli impatti negativi significativi durante la fase di cantiere sono legati alla natura stessa dell'esecuzione dei lavori da effettuare e quindi limitate al periodo di lavoro (dalle 8:00 alle 17:00) per una durata prevista circa 68 giorni per aerogeneratore. Tuttavia le emissioni di polveri in fase di cantiere saranno limitate nel tempo e spariranno completamente a fine lavori con la realizzazione dell'impianto e delle opere connesse. Si farà pertanto in modo da ridurre al minimo i tempi di esecuzione dei lavori.

Inoltre per la realizzazione delle linee elettriche MT si opererà per brevi tratti in modo da limitare l'ingombro occupato dal cantiere e il tempo di apertura degli scavi stessi.

Le aree di cantiere sono state studiate in modo da essere facilmente raggiungibili utilizzando quasi totalmente strade già esistenti e per quanto possibili già asfaltate in modo da ridurre al minimo gli spostamenti delle macchine e dei materiali ed il sollevamento della polvere.

Tutti gli impatti afferenti alla fase di cantiere, possono essere agevolmente mitigati con l'applicazione di idonee procedure operative e di buona norma tecnica, da inserirsi nel piano di cantiere. In particolare:

- formazione degli addetti ai lavori ai fini di una movimentazione dei materiali finalizzata al contenimento di polveri;
- ridotto numero di mezzi al lavoro contemporaneamente all'interno del cantiere;
- mantenimento di una ridotta velocità dei mezzi;
- lavaggio delle ruote dei mezzi che operano sia internamente che esternamente al cantiere;
- eventuale bagnatura delle sedi viarie;
- formazione di cumuli di inerti di dimensioni ridotte e il più compattati possibile, bagnatura periodica degli stessi;
- se necessario, copertura con teloni dei materiali trasportati;
- organizzazione del cantiere per la realizzazione delle linee elettriche MT in modo da operare per piccoli tratti così da ridurre al minimo i tempi di esecuzione e quindi di possibile dispersione di polveri.

Si deve infine ricordare che le emissioni dei motori legate al traffico indotto saranno limitate e diluite nel tempo. Questo aspetto sarà comunque garantito dalle certificazioni attestanti l'utilizzo di macchinari a norma e perfettamente revisionati e con il massimo rapporto di efficienza. Le maestranze saranno edotte a spegnere i mezzi quando non in utilizzo.

4.2.1.2.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio, vista l'assenza di impatti sulla matrice aria, non sono previste opere di mitigazione.

4.2.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.2.2.1 Impatti previsti

L'impatto sulla componente suolo e sottosuolo sarà derivante da:

- Occupazione/sottrazione di suolo per la realizzazione di:
 - postazioni per l'alloggiamento degli aerogeneratori;
 - nuova viabilità per raggiungere le piazzole;

- stazione elettrica.
- Scavi per la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori;
- Scavi per il posizionamento delle linee elettriche;
- Possibili interferenze con zone di instabilità geomorfologica;
- Interazioni con gli strati superficiali del suolo e del sottosuolo;
- Sversamento di oli o altri residui;
- Costipazione del substrato.

4.2.2.1.1 Fase di cantiere

In fase di realizzazione l'impatto sulla componente suolo e sottosuolo sarà quello tipico di un normale cantiere edile di medie-piccole dimensioni

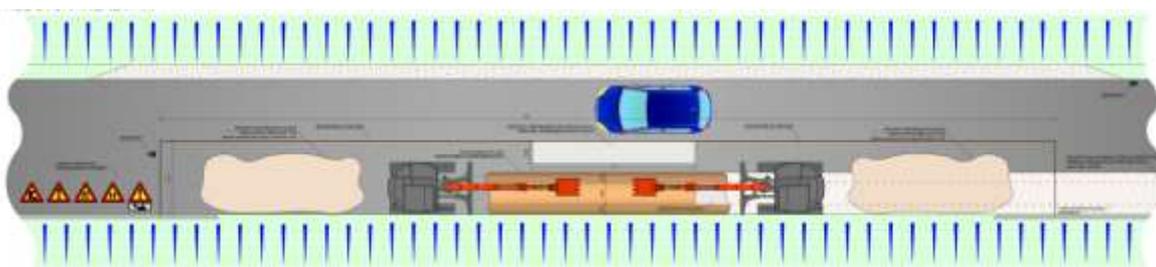
L'occupazione del suolo è legata alla realizzazione stessa delle opere in progetto. Come presentato nel Quadro Progettuale è previsto un cantiere di tipo temporaneo per ognuno dei sette siti di impianto, uno per la stazione elettrica e uno mobile per le linee elettriche. L'area di cantiere è stata pensata e progettata in modo da minimizzare l'occupazione del suolo garantendo comunque gli spazi necessari per l'operatività dei mezzi di cantiere e lo stoccaggio delle terre. Le aree di cantiere si trovano all'interno dei singoli siti di progetto. All'interno di ogni sito sono state individuate zone specifiche per l'accatastamento dei materiali e dei rifiuti.

Il cantiere per la realizzazione di ogni aerogeneratore occuperà un'area di circa 30000 m². Parimenti quello per la stazione elettrica occuperà un'area di 750 m². L'area di cantiere è comprensiva dell'area adibita a stoccaggio temporaneo dei materiali, le aree di manovra e i locali per le maestranze. A fine lavori l'area occupata da ogni aerogeneratore in esercizio sarà di circa 1800 m² quindi si avrà una netta riduzione di utilizzo del suolo.

La preparazione dell'area di cantiere non comporta movimento terra ma solo la realizzazione di una recinzione. Per l'accesso all'area di cantiere verrà utilizzata per gran parte la viabilità esistente consistente in strade asfaltate, strade bianche o poderali. Tuttavia sarà necessario realizzare alcuni tratti, di lunghezza compresa tra 200 e 500 m, di nuova viabilità per raggiungere dalle strade esistenti i siti di installazione degli aerogeneratori. Solo per la postazione WTG 5 è necessario realizzare un tratto di strada di circa 1 km. La nuova viabilità consisterà in strade bianche della larghezza di circa 6 m, adeguata al trasporto delle varie parti dell'impianto.

Il cantiere delle linee elettriche sarà realizzato per tratti successivi e sequenziali in modo da minimizzare l'occupazione del suolo. Inoltre sarà allestito in modo da lasciare sempre libera una carreggiata delle strade lungo le quali opererà così da permettere la circolazione del traffico (Figura 4—91).

Figura 4—91 Esempio di area di cantiere mobile per la posa delle linee elettriche.



Visto che i cantieri sono situati sulle stesse aree che verranno occupate dall'impianto e vista la natura temporanea, l'impatto in termini di occupazione/sottrazione di suolo non appare di particolare rilevanza. Inoltre l'assenza di impatti significativi è correlata all'adozione di opportune misure di prevenzione.

Da un punto di vista geomorfologico le aree di progetto si trovano ubicate su aree collinari dove il substrato è costituito da depositi costituiti da conglomerati e sabbie oppure su arenarie, depositi comunque ricoperti da una coltre detritica di alterazione. I versanti lungo i quali si sviluppa il parco eolico sono contraddistinti da una franosità diffusa,

tuttavia i siti di ubicazione degli aerogeneratori sono posti al di fuori di aree a pericolosità geomorfologica. Tuttavia le aree di cantiere degli aerogeneratori WTG 1, 2, 4 ricadono parzialmente in aree a pericolosità di frana. Il PAI non è ostativo nella realizzazione dell'intervento in queste aree come confermato dalla relazione geologica allegata al progetto (R.CV.395.GVI.23.012.00). In fase esecutiva sarà realizzata, per ogni sito di progetto, una campagna di indagini geologiche, geognostiche e geotecniche finalizzata alla caratterizzazione del sottosuolo e alla progettazione delle postazioni. Ciò vale anche per quanto riguarda i tratti di linea elettrica che si trova ad attraversare alcune aree classificate in pericolosità da frana e idraulica.

In fase di cantiere sono previste due tipi di fondazioni per gli aerogeneratori ovvero superficiali (plinti quadrati) e profonde (plinto con micropali). Inoltre per la realizzazione delle piazzole saranno necessarie opere di ingegneria naturalistica come gabbionate in pietrame a due ordini su fondazioni superficiali, gabbionate a tre ordini con fondazioni profonde e terre armate. Queste ultime sono previste nei casi in cui la scarpa della piazzola intercetta la sede stradale. Queste opere non comprometteranno lo stato dei luoghi ed il contesto di stabilità dei pendii che, tutt'altro, porteranno ad una configurazione geomorfologica più stabile in quanto, per la loro realizzazione, saranno adottati interventi atti alla stabilizzazione dei pendii.

Come accennato in precedenza la preparazione delle aree di cantiere non comporta movimento terra e quindi interazioni significative con suolo e sottosuolo. L'insorgere di potenziali impatti è in questo caso legato alla esecuzione degli scavi necessari per realizzare le varie opere previste dal progetto. Le sole movimentazioni terra sono quindi quelle legate agli scavi per le fondazioni degli aerogeneratori, previsti della profondità di circa 3 m, delle opere elettromeccaniche della stazione elettrica, e per il passaggio dell'elettrodotto. Il materiale scavato verrà in gran parte riutilizzato in loco come da Piano preliminare di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo (R.CV.395.GVI.23.005.00) e rimanente verrà gestito come rifiuto. Le fondazioni degli aerogeneratori saranno completamente interrato lasciando uscire dal suolo solo la torre.

I terreni scavati verranno accumulati temporaneamente in apposite aree previste all'interno del cantiere e riutilizzati totalmente in loco per le operazioni di rinterro e sistemazione dei luoghi. Lo scotico verrà conservato all'interno di un'area appositamente dedicata e successivamente riutilizzato in loco a scopi agricoli.

All'interno del cantiere lavoreranno mezzi meccanici di varia tipologia (camion, ruspe, forklift, ecc) e comunque non dissimili da quelli operanti all'interno di un cantiere edile. Durante i lavori potrebbero verificarsi situazioni del tutto accidentali di sversamento di oli e combustibili all'interno delle aree di cantiere.

In caso, del tutto accidentale, di contaminazioni con sostanze inquinanti verrà attuata la procedura di asportazione e trasporto a discarica autorizzata delle porzioni di suolo inquinate in modo che vengano trattate secondo il D.M. 471/1999. In ogni caso saranno utilizzati, per quanto possibile, materiali ecocompatibili che limiteranno ulteriormente i rischi di contaminazione.

A causa del movimento dei mezzi di lavoro si possono generare fenomeni di costipazione del substrato. Tali fenomeni interesseranno solo la parte più superficiale del suolo e sono comunque limitati alle aree di manovra e stoccaggio e alle zone di edificazione dei manufatti in cemento armato, nello specifico delle fondazioni degli aerogeneratori, tuttavia il grado di costipamento del suolo sarà valutato in fase di progettazione esecutiva conformemente alla normativa di settore in modo da essere nei limiti di legge.

In generale per quanto riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo si rimanda al suddetto Piano preliminare di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo (R.CV.395.GVI.23.005.00).

Sulla base di quanto espresso l'impatto della fase di cantiere sulla componente suolo è da considerarsi **trascurabile e reversibile**.

4.2.2.1.2 Fase di esercizio

L'impatto sulla componente suolo e sottosuolo in fase di esercizio può derivare:

- Occupazione/sottrazione di suolo;
- Costipazione del substrato;
- Sversamento accidentale di oli o altri residui.

Gli impianti eolici, per loro natura, hanno un uso di suolo molto limitato paragonato a tutte le altre fonti di energia rinnovabile in quanto l'occupazione di terreno è limitata all'area della fondazione degli aerogeneratori. Infatti nella Tabella 4—40 sono riportati i m² di suolo occupato dall'impianto in fase di cantiere e di esercizio. Dai dati di Tabella 4—40 emerge che per installare 7 MW di potenza (taglia di potenza degli aerogeneratori di progetto) vengono occupati solo 1814 m² di terreno, si tratta pertanto di circa 259 m² a megawatt installato contro i 70'000 m² di un impianto fotovoltaico.

Tabella 4—40 Superficie netta occupata dagli aerogeneratori in fase di cantiere ed esercizio.

Opera	Area di cantiere (m ²)	Area occupata in fase di esercizio (m ²)
WTG 1	30000	1814
WTG 2	30000	1814
WTG 3	30000	1814
WTG 4	30000	1814
WTG 5	30000	1814
WTG 6	30000	1814
WTG 7	30000	1814
Stazione elettrica	800	750

Pertanto l'impianto avrà impatti negativi minimi sul suolo e sul sottosuolo. Il terreno sede di impianto subirà quindi modifiche trascurabili in termini di natura, impermeabilizzazione, erosione, compattazione o modificazione chimiche.

Le linee elettriche saranno realizzate completamente interrate lungo strade quasi totalmente esistenti (asfaltate, bianche o poderali) o al margine di esse e pertanto a fine lavori non si avrà nessuna occupazione di suolo. L'unico scavo necessario è quello per l'interramento degli elettrodotti ma sarà colmato e ripristinato al termine dei lavori riportando la situazione come ante operam. Le opere a contatto con il terreno saranno fissate tramite infissione diretta, senza uso di cemento, e lo scavo sarà riempito con il materiale escavato e/o materiale inerte.

In fase di esercizio non sono possibili interferenze con zone di instabilità geomorfologica da parte delle opere in progetto in quanto, in fase realizzativa, tali aree sono già state rese idonee all'installazione degli aerogeneratori. Anche per quanto riguarda eventuali fenomeni di costipamento del suolo con conseguenti cedimenti sono stati valutati in fase di progettazione esecutiva come indicato dalle norme tecniche di riferimento.

Per quanto riguarda la realizzazione della stazione elettrica le interazioni con gli strati superficiali del suolo sono limitate alla realizzazione delle fondazioni necessarie e indispensabili per l'alloggiamento delle opere elettromeccaniche. Le aree in cemento armato necessarie per posizionare le apparecchiature elettriche sono le uniche aree impermeabilizzate, tuttavia sono di dimensioni ridotte rispetto all'area occupata da tutto l'impianto dove invece il drenaggio delle acque meteoriche nel terreno è libero.

Tutti i macchinari potenzialmente a rischio sversamenti della stazione elettrica sono collocati al di sopra di fondazioni in cemento armato che le isolano dal terreno sottostante e saranno dotate di vasche di raccolta olio come da normativa specifica. Quelli degli aerogeneratori sono collocati nella navicella o comunque alla base della torre e dotati di apposite vasche di raccolta.

In caso, del tutto accidentale, di contaminazioni con sostanze inquinanti verrà attuata la procedura di asportazione e trasporto a discarica autorizzata delle porzioni di suolo inquinate in modo che vengano trattate secondo il D.M. 471/1999. In ogni caso saranno utilizzati, per quanto possibile, materiali ecocompatibili che limiteranno ulteriormente i rischi di contaminazione.

Pertanto, per quanto espresso, l'impatto sulla componente suolo e sottosuolo nella fase di esercizio è da considerarsi **trascurabile e reversibile**.

4.2.2.2 Opere di mitigazione

4.2.2.2.1 Fase di cantiere

Le aree adibite a cantiere sono state progettate in modo da ridurre al minimo l'occupazione di suolo, facendo comunque rientrare all'intero di essi le aree per lo stoccaggio dei materiali e quelle necessarie al movimento dei macchinari che operano nei cantieri e da o verso di essi.

Per gli aerogeneratori e per gli edifici tecnici della stazione elettrica è prevista l'esecuzione di operazioni di scavo e la realizzazione di opere di fondazione in cemento armato che comporteranno comunque scavi modesti (profondità di circa 3 m). Vista la morfologia in lieve pendenza dei siti di progetto saranno necessarie modeste operazioni di livellamento. Quindi, al fine di una corretta progettazione, in fase esecutiva, saranno condotte tutta una serie di indagini geognostiche e geotecniche. I risultati ottenuti dalle indagini saranno utilizzati per una corretta progettazione e dimensionamento delle opere di fondazione delle varie strutture.

Una accorta gestione dei cantieri e la scelta di evitare lo stoccaggio di oli, carburanti ed altri residui nelle aree di lavoro rende praticamente trascurabile il rischio di inquinamento per dispersione di queste sostanze. Nel caso in cui si decidesse diversamente, le aree adibite allo stoccaggio di queste sostanze saranno dotate di opportune impermeabilizzazioni.

Al fine di evitare possibili contaminazioni dovute a dispersioni accidentali da parte dei mezzi operanti nei cantieri, saranno utilizzati mezzi revisionati e in perfetta efficienza e comunque verranno sottoposti a periodici controlli tecnici. Il rischio residuo è legato quindi ad un elemento incidentale imprevedibile, e risulta comunque essere probabilisticamente contenuto. Tuttavia in caso di spargimento di combustibili o lubrificanti, evento che pare comunque ragionevole individuare come a basso rischio, verranno attivate tutte le procedure di messa in sicurezza previste dal piano di emergenza e di delimitazione del sito.

Particolare attenzione è stata posta nella progettazione operativa del cantiere per la posa delle linee elettriche per le quali è stato deciso di adottare un "cantiere di testa" con il quale lo scavo, la posa e il riempimento dello scavo vengono eseguiti a tratti di circa 30 m.

Gli scavi per la posa della condotta saranno eseguiti per tratte successive di breve ampiezza in modo da limitare la lunghezza del fronte aperto e resteranno aperti il tempo minimo indispensabile in modo da ridurre al minimo la possibilità che si vengano a creare situazioni di instabilità dei fronti di scavo e dei versanti. Il materiale scavato sarà riutilizzato per i rinterri dello scavo stesso.

A fine esecuzione dei lavori, le aree di cantiere non funzionali agli aerogeneratori saranno recuperate e ripristinate al fine di ripristinarne il valore ecologico, ambientale e paesaggistico attraverso operazioni di rinverdimento e naturalizzazione.

4.2.2.2.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio è previsto il ricoprimento dei plinti di fondazione in modo da recuperare la quasi totalità del suolo occupato in fase di cantiere così da ridurre la probabilità dell'instaurarsi di fenomeni erosivi dovuti alla circolazione superficiale delle acque meteoriche.

I mezzi utilizzati per le operazioni di manutenzione periodica dovranno essere sempre revisionati e in perfetta efficienza e comunque verranno sottoposti a periodici controlli tecnici, in questo modo si eviteranno possibili contaminazioni dovute a dispersioni accidentali.

Il rischio residuo è legato quindi ad un elemento incidentale imprevedibile, e risulta comunque essere probabilisticamente contenuto. Tuttavia in caso di spargimento di combustibili o lubrificanti, evento che pare comunque ragionevole individuare come a basso rischio, verranno attivate tutte le procedure di messa in sicurezza previste dal piano di emergenza e di delimitazione del sito.

4.2.3 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

4.2.3.1 Impatti previsti

4.2.3.1.1 Fase di cantiere

In fase di cantiere si possono avere alcuni impatti, in assenza di interventi di mitigazione, sia sulle acque superficiali che sotterranee.

In merito alle acque superficiali e sotterranee possono essere individuate le seguenti interazioni:

- possibilità di avere uno sversamento accidentale di materiale inquinante per eventi accidentali dovuti ai mezzi meccanici che operano sul cantiere;
- possibile interazione con corsi d'acqua;
- possibile interazione con le acque piovane;
- possibile interazione con le acque sotterranee;
- approvvigionamento idrico per confezionamento cemento;
- scarichi di origine civile.

In fase di cantiere le attività che andranno a interagire con il suolo sono minime e quindi non si prevedono modifiche significative alla permeabilità dei suoli. Inoltre, i siti di progetto si trovano ubicati lontano da corsi d'acqua o fossi e pertanto non si ravvedono possibili impatti a carico di essi in termini di intorbidimento o inquinamento per oli o combustibili delle acque.

Per quanto riguarda le falde sotterranee, vista la natura dei depositi, è possibile che sia presente una piccola falda acquifera nei depositi più superficiali. Al fine di ridurre al minimo le interazioni con questa falda superficiale i lavori verranno effettuati nel periodo estivo quando il livello di tale falda è minimo e verrà predisposto un efficace sistema di pompaggio dell'acqua al fine di rendere gli scavi completamente asciutti.

Per quanto riguarda gli acquiferi sotterranei, come risulta dalla Tavola 3.2 del PTPC (paragrafo 2.3.1.1.2), la linea elettrica di dorsale si trova ad attraversare corpi idrici di pregio: aree sensibili e vulnerabili. Si ritiene che la realizzazione del cavidotto, posto lungo la strada esistente, ad una profondità di meno di 1.5 m, non possa andare a recare danno a tali corpi idrici.

La sistemazione delle aree di cantiere e delle postazioni degli aerogeneratori a fine lavori faranno in modo da non andare a modificare lo scorrimento delle acque superficiali evitando fenomeni di ruscellamento diffuso o concentrato.

Tutti questi impatti appaiono molto improbabili, tuttavia possono essere messe in atto opportune procedure di conduzione della fase di cantiere finalizzate a evitare possibili contatti con le acque superficiali e sotterranee.

Per quanto esposto l'impatto può essere considerato **trascurabile** e **reversibile**.

4.2.3.1.2 Fase di esercizio

In merito alle acque superficiali e sotterranee, in fase di esercizio, possono essere individuate le seguenti interazioni:

- possibilità di avere uno sversamento accidentale di materiale inquinante per eventi accidentali dovuti ai mezzi meccanici che operano sul cantiere;
- possibile interazione con corsi d'acqua;
- possibile interazione con le acque piovane;
- possibile interazione con le acque sotterranee.

I lotti di progetto non ricadono in prossimità di corsi d'acqua principali e secondari e pertanto non avranno alcuna interazione con essi né nella fase di esercizio né tantomeno in quella di realizzazione anche se, per il passaggio dell'elettrodotta dovranno essere attraversati alcuni piccoli fossi, nonché il torrente Elsa, che tuttavia viene intercettato nella sua porzione iniziale. Le modalità di attraversamento in subalveo con tecnica no-dig garantiscono che non ci siano impatti con i fossi da attraversare.

La nuova strada per raggiungere la postazione WTG 5 dovrà attraversare il Torrente Elsa che, nella sua parte apicale, ha caratteristiche di un fosso. L'attraversamento sarà realizzato in modo da non andare a modifiche l'assetto idraulico del corso d'acqua.

Durante il funzionamento dell'impianto eolico e della stazione elettrica non sono prodotte emissioni che possono comportare una modificazione chimico-fisica delle acque superficiali o sotterranee e le attività correlate all'impianto non producono emissioni che a loro volta possono modificare la qualità delle acque.

L'impianto eolico non prevede consumo di acqua. Le sostanze potenzialmente inquinanti come l'olio o i lubrificanti sono utilizzate nei macchinari posti all'interno della navicella, in aree impermeabilizzate e quindi non si prevedono forme di inquinamento del terreno né verso le acque sotterranee.

Gli aerogeneratori non impediscono alle acque meteoriche di cadere in modo naturale sul terreno ed essere assorbite da esso. Quindi la presenza dell'impianto non va ad interferire con l'attuale sistema idrografico.

Le sole aree impermeabilizzate della stazione elettrica sono quelle dove saranno alloggiati i macchinari elettrici e ciò garantirà la protezione del suolo e quindi delle falde acquifere da potenziali inquinanti. Tutti i macchinari a potenziale di sversamento olio saranno dotati di vasca di raccolta opportunamente dimensionata per raccogliere tutto l'olio secondo la normativa vigente.

Per tali motivi l'impianto in progetto risulta pienamente compatibile con la componente acque superficiali e di sottosuolo. L'impatto è da ritenersi **trascurabile e reversibile**.

4.2.3.2 Opere di mitigazione

4.2.3.2.1 Fase di cantiere

Si deve ricordare che il cantiere per la realizzazione dell'impianto e delle opere connesse (elettrodotti e stazione elettrica) è del tutto simile ai classici cantieri edili e pertanto anche in questo caso verranno adottati i normali accorgimenti per una buona gestione del cantiere riportati per la componente aria (paragrafo 360) che permetteranno di evitare potenziali impatti sulla componente acqua.

I rischi di sversamenti accidentali di acque di processo e/o reflui eventualmente presenti in cantiere, d'altra parte in quantitativi estremamente limitati e legati alle esigenze di buon funzionamento dei mezzi, verranno opportunamente ridotti attraverso la raccolta degli stessi e il relativo smaltimento, come previsto dalla normativa. Non è previsto lo stoccaggio di olio o combustibili all'interno dei cantieri. Il rischio residuo è legato quindi ad un elemento incidentale imprevedibile, e risulta comunque essere probabilisticamente contenuto. Ad ogni modo al fine di evitare possibili contaminazioni dovute a dispersioni accidentali saranno utilizzati mezzi revisionati e in perfetta efficienza e comunque

verranno sottoposti a periodici controlli tecnici. Inoltre i cantieri saranno dotati di servizi igienici mobili che saranno periodicamente svuotati tramite autobotte e il contenuto smaltito secondo normativa.

Le aree di cantiere saranno realizzate su superfici subpianeggianti in modo da alterare il meno possibile l'attuale andamento del suolo e comunque, ove necessario, saranno realizzate/mantenute con una lieve pendenza così da evitare l'accumulo delle acque piovane. In questo modo sarà favorito il fluire delle medesime verso le naturali linee di deflusso ed evitato l'insorgere di fenomeni di ruscellamento diffuso o concentrato e l'imbibizione eccessiva delle masse terrose.

Tutte le nuove strade e le piazzole di esercizio degli aerogeneratori saranno realizzate con materiale drenante in modo da non precludere l'infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo.

Per quanto riguarda il consumo di acqua per il confezionamento del cemento che sarà utilizzato per la costruzione della fondazione degli aerogeneratori e dei macchinari della stazione elettrica, si deve precisare che il cemento arriverà in cantiere già confezionato tramite autobetoniera per cui non si prevedono consumi di acque per questa operazione.

In merito agli scarichi civili, sul cantiere saranno presenti bagni chimici ad uso delle maestranze, che saranno svuotati periodicamente e gestiti come rifiuti da ditte specializzate.

4.2.3.2.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio, vista la natura degli impatti, non sono previste misure di mitigazione per la componente acqua.

Tutte le aree funzionali agli aerogeneratori e le nuove strade saranno realizzate con materiale granulare stabilizzato opportunamente compattato che permetterà la normale infiltrazione delle acque meteoriche. Le uniche aree impermeabilizzate sono quelle occupate fisicamente solo dagli aerogeneratori.

Al fine di regimare le acque meteoriche, lungo la rete perimetrale di tutte le postazioni degli aerogeneratori e alla stazione elettrica, si prevede la realizzazione di un sistema di raccolta e incanalamento delle acque piovane verso gli impluvi naturali già esistenti secondo le pendenze naturali del terreno. Anche la nuova viabilità sarà dotata di canalette per la raccolta delle acque meteoriche verso i compluvi naturali (vedasi elaborato D.CV.395.GVI.23.004.00).

4.2.4 CLIMA ACUSTICO

4.2.4.1 Impatti previsti

4.2.4.1.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere l'impatto sulla componente rumore è generato:

- dall'utilizzo e dal movimento dei mezzi necessari per la costruzione delle opere in progetto;
- dal movimento dei mezzi da e verso il cantiere.

Si tratta di autogru, escavatori, battipali, autobetoniere, pale gommate e autocarri. In generale all'interno del cantiere le perturbazioni sonore sono dovute al movimento e alle operazioni di scavo degli escavatori e delle pale meccaniche, ai martelli pneumatici, alle operazioni di carico e scarico dei materiali dagli autocarri, dal montaggio delle strutture dell'aerogeneratore, per gli scavi, per la posa dei cavidotti, e ai generatori elettrici in uso nel cantiere.

All'esterno del cantiere l'unica sorgente di rumore è quella dovuta alla movimentazione degli autocarri e delle betoniere necessaria per l'approvvigionamento dei materiali per il cantiere e per il trasporto degli aerogeneratori. Il cantiere per la realizzazione delle opere in progetto è pertanto assimilabile ad un normale cantiere edile che rimarrà aperto per circa 8h al giorno nella fascia oraria dalle 8:00 alle 17:00. Le macchine usate sono quelle tipiche utilizzate in tutti i cantieri edili per cui si avranno le stesse sorgenti sonore.

Per quanto riguarda le operazioni per la realizzazione delle linee elettriche, in considerazione delle emissioni sonore emesse paragonabili a quelle di un cantiere medio/piccolo o a quelle dei macchinari agricoli normalmente operativi nell'area, non andranno ad alterare significativamente il clima acustico delle aree limitrofe. Inoltre, a fronte di potenziali impatti indotti in prossimità dei ricettori, che saranno comunque temporanei e reversibili, l'appaltatore potrà richiedere, ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della Legge n.447/95, la deroga per le attività rumorose temporanee, nei tempi e nei modi previsti dal Comune di Manciano (GR).

In merito alla nuova Sottostazione Elettrica nel raggio di 1000 m gli unici edifici presenti sono solo un paio di casolari agricoli, a circa 5-600m di distanza, potenzialmente impattati dalle emissioni sonore indotte dalle fasi di cantiere ed esercizio, presso i quali tuttavia il clima acustico è presumibilmente determinato univocamente dalle emissioni sonore derivanti dalla propria attività lavorativa.

Pertanto, considerando che il rumore generato dalla fase di cantiere è legato solo al tempo necessario per la costruzione dell'impianto e delle opere connesse e cesserà immediatamente una volta messo in servizio, si ritiene che l'impatto della fase di cantiere sul clima acustico è **trascurabile e reversibile**.

4.2.4.1.2 Fase di esercizio

In merito alle sorgenti sonore in fase di esercizio, le uniche parti dell'impianto che possono generare rumore sono le pale durante il loro movimento, rumore che varia in funzione della velocità di rotazione e quindi con l'intensità del vento. Altri rumori possono essere generati dalle parti elettromeccaniche dell'aerogeneratore (moltiplicatore di giri, generatore, mozzo). Tutti questi macchinari sono alloggiati nella navicella. Inoltre tali rumori, già mitigati dalla loro posizione, risultano, già a distanza di poche centinaia di metri, poco distinguibili dal rumore di fondo.

La valutazione di screening acustico (elaborato R.CV.395.GVI.23.024.00), alla quale si rimanda per una trattazione più ampia, ha valutato la distribuzione dei livelli sonori indotti dal parco eolico in progetto nello scenario più cautelativo, ovvero considerando il massimo livello di potenza sonora degli aerogeneratori.

Dall'analisi della distribuzione dei livelli sonori indotti dal parco eolico in progetto nello scenario più cautelativo emerge che:

- a distanze superiori a 800 m dagli aerogeneratori le emissioni sonore risultano inferiori ai 40 dB(A);
- i livelli sonori indotti sulle aree protette più vicine al parco eolico in progetto risultano ampiamente inferiori a 30 dB(A) e quindi tali da non costituire alcun disturbo per la fauna locale.

Ad ogni modo, a fronte di eventuali superamenti, prima dell'avvio delle attività di cantiere la Proponente provvederà a richiedere, ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della Legge n.447/95, la deroga per le attività rumorose temporanee, nei tempi e nei modi previsti dal Comune di Manciano (GR).

Per quanto riguarda invece la nuova Sottostazione Elettrica nel raggio di 1000 m gli unici edifici presenti sono solo un paio di casolari agricoli, a circa 5-600m di distanza, potenzialmente impattati dalle emissioni sonore indotte dalle fasi di cantiere ed esercizio, presso i quali tuttavia il clima acustico è presumibilmente determinato univocamente dalle emissioni sonore derivanti dalla propria attività lavorativa.

Si ritiene quindi che l'impianto, sulla componente rumore, avrà un impatto **trascurabile e reversibile**.

4.2.4.2 Opere di mitigazione

4.2.4.2.1 Fase di cantiere

L'attività del cantiere, come già ampiamente descritto precedentemente, non è dissimile da quella di un normale cantiere edile e come tale avrà anche una durata nel tempo limitata allo stretto necessario per la costruzione delle opere. Tuttavia, al fine di limitare le immissioni sonore legate alle attività del cantiere, saranno messe in pratica le seguenti misure di mitigazione:

- i mezzi utilizzati circoleranno solo durante il giorno e nei giorni feriali in una fascia oraria tale da non creare disturbo alla popolazione residente;
- si richiederà di utilizzare macchine in perfetta efficienza e revisionate che rispettano i limiti di legge per quanto riguarda le immissioni sonore;
- saranno applicate tutte le possibili norme di buona tecnica per la gestione del cantiere al fine di ridurre al minimo il disturbo sonoro. In particolare verranno utilizzate macchine marcate CEE.
- si provvederà allo spegnimento di tutti i macchinari quando non utilizzati nei lavori;
- se ritenuto necessario, verranno inoltrate le opportune richieste di autorizzazione al superamento dei limiti, in deroga alla normativa vigente, presso gli uffici comunali preposti.

Inoltre al fine di ridurre ulteriormente i disagi, la popolazione residente verrà informata della durata dei lavori e delle fasce orarie in cui verranno effettuate le attività di cantiere.

Il cantiere apporterà un aumento del livello sonoro sull'area circostante, tuttavia preme ricordare che il cantiere è del tutto simile a quello edile per la costruzione di una casa, è di natura temporanea e ha una durata limitata alla realizzazione delle opere.

4.2.4.2.2 -Fase di esercizio

In fase di esercizio, vista la natura delle componenti e dei macchinari dell'impianto, non si prevedono misure di mitigazione.

La navicella, che ospiterà le apparecchiature rumorose (moltiplicatore di giri, generatore, mozzo) è a norma di legge in modo tale da rispettare i limiti di emissione.

4.2.5 VEGETAZIONE E FLORA

4.2.5.1 Impatti previsti

4.2.5.1.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere l'impatto potenziale sulla componente è generato da:

- perdita di habitat;
- taglio della vegetazione originaria;
- produzione di polveri ad opera dei mezzi di cantiere;
- perdita di aree agricole.

L'area di intervento è dedicata alla coltivazione agricola a seminativi e pertanto non sono presenti specie floreali o arboree di pregio né sono presenti aree con vegetazione rara o di particolare interesse conservazionistico. I siti di progetto interessano aree agricole fortemente alterate dall'uomo e prive di vegetazione di pregio con un livello di naturalità basso e di valore ecologico basso-molto basso. La realizzazione dell'impianto non andrà quindi ad alterare lo strato di suolo e quindi la vegetazione ivi presente. Anche l'area di ubicazione della stazione elettrica presenta le stesse caratteristiche dei siti dell'impianto eolico e quindi non va ad interferire con habitat di valore conservazionistico. Non si avrà quindi perdita di habitat naturali e nemmeno di ecosistemi naturali.

L'impatto del progetto in relazione allo stato attuale è pressoché ininfluenza. La realizzazione degli aerogeneratori e della stazione elettrica non comporterà alcuna asportazione e/o danneggiamento della componente flora ed in particolare non sarà necessario rimuovere superfici prative o tagliare aree boscate.

Per la riprofilatura del terreno saranno riutilizzati i terreni mossi all'interno dei siti di progetto così da limitare il rischio di introdurre specie vegetali esotiche invasive che potrebbero andare a modificare se non addirittura a compromettere l'ecosistema dell'area di progetto.

Per quanto riguarda la viabilità di accesso per i mezzi di cantiere non vi sarà impatto sulla componente flora in quanto sarà possibile utilizzare in gran parte le strade bianche o poderali già esistenti. Dovranno comunque essere previste delle strade di cantiere all'interno dell'area di progetto per trasportare gli aerogeneratori e le varie apparecchiature elettromeccaniche. Le nuove strade saranno ubicate su terreni agricoli e non è previsto il taglio di aree boscate fatta eccezione per un piccolo tratto di bosco a cerro e rovela per la realizzazione della strada di accesso alla postazione WTG 5. Trattandosi di un'area da disboscare limitata a soli 318 m² non si ritiene che si possano creare impatti significativi sulle componenti vegetazionali locali.

Al termine dei lavori sarà mantenuta soltanto una viabilità minima utilizzata dai mezzi necessari al controllo e manutenzione dell'impianto eolico.

Anche la realizzazione delle linee elettriche non apporterà modifiche a questa componente in quanto ubicate lungo la viabilità esistente o sotto quella di nuova realizzazione.

Per quanto riguarda la produzione di polveri vale quanto già riportato per le matrici analizzate nei paragrafi precedenti e ai quali si rimanda. Preme ricordare qui che la produzione di polveri è temporanea e cesserà immediatamente alla fine dei lavori.

La perdita di suolo agricolo, al termine dei lavori, è limitata alle sole aree di esercizio degli aerogeneratori e ai nuovi tratti di strade. Si tratta comunque di superfici limitate, dell'ordine di circa 1800 m² ad aerogeneratore, in proporzione a quelle presenti nel territorio di progetto, e pertanto si ritiene che non andranno a modificare in modo sostanziale l'assetto agricolo locale dove la tipologia d'uso è largamente diffusa.

Pertanto l'impatto sulla vegetazione e flora della fase di cantiere è **trascurabile e reversibile**.

4.2.5.1.2 Fase di esercizio

La realizzazione dell'impianto non va, di fatto, a sottrarre vegetazione, vista la minima occupazione di suolo agricolo e al fatto che parte delle aree di cantiere saranno recuperate e rinverdite. Quindi la realizzazione dell'impianto eolico sui terreni sito di progetto non pregiudica la vocazione agricola dei medesimi. Infatti su di essi potrà proseguire la coltivazione.

Per quanto riguarda la stazione elettrica, essa ha dimensioni contenute e le aree non cementate saranno interessate da una progressiva naturalizzazione spontanea a seguito della crescita di specie vegetali autoctone.

L'impatto dell'impianto eolico è quindi da considerarsi **trascurabile** sulla componente vegetazione e flora e **reversibile** in quanto a fine vita dell'impianto le aree saranno riportate al loro stato ante operam.

4.2.5.2 Opere di mitigazione

4.2.5.2.1 Fase di cantiere

In fase di progetto è stata scelta come strategia quella di ridurre al minimo le aree occupate dai cantieri e di conseguenza anche l'eventuale taglio della vegetazione, prediligendo l'ubicazione dei cantieri in aree prive di elementi arborei e posti all'interno dei siti di progetto. Tutte le aree di progetto e delle opere accessorie sono esterne ad aree boscate o habitat di pregio. Inoltre è stato previsto di recuperare parte delle aree di cantiere riportandole a verde e quindi riducendo le aree occupate in fase di esercizio.

Durante la preparazione delle aree si avrà cura di conservare lo scotico della parte più superficiale di suolo in una zona bene definita del cantiere evitando il mescolamento con altri materiali di scavo, in modo da poterlo utilizzare per la sistemazione delle aree restituendo le stesse condizioni pedologiche originarie.

Per gli inerbimenti a fine lavori, si utilizzeranno miscugli polifiti di specie erbacee autoctone con diffusione locale.

4.2.5.2.2 Fase di esercizio

L'impianto eolico non ha di fatto un impatto significativo sulla vegetazione presente e pertanto non sono previste opere di mitigazione per questa componente.

Per quanto riguarda la stazione elettrica si è adottata la soluzione di ridurre al minimo le aree cementate limitandole alle sole opere per le quali è necessario realizzare una fondazione in cemento armato per il loro alloggiamento, lasciando il resto dell'area libera.

4.2.6 FAUNA

4.2.6.1 Impatti previsti

4.2.6.1.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere i potenziali impatti sulla fauna locale possono essere legati principalmente:

- al disturbo generato dalla frequentazione delle aree di lavoro da parte dell'uomo;
- al disturbo dovuto al rumore legato all'esecuzione dei lavori di scavo e costruzione;
- allo sversamento accidentale di oli o combustibili dai mezzi di cantiere;
- sottrazione di habitat;
- possibile rischio di uccisione accidentale di esemplari durante la movimentazione dei mezzi meccanici nelle prime fasi di apertura dei cantieri.

Come tutte le attività legate ad un cantiere edile anche in questo caso il disturbo è legato soltanto alla fase di costruzione delle opere e quindi limitato nel tempo ai 60 giorni previsti per la durata del cantiere.

Si deve inoltre precisare che i lotti non interferiscono negativamente con ambienti specifici per la nidificazione o rifugio o alimentazione della fauna selvatica essendo ubicati su aree agricole, pertanto non si avrà nemmeno perdita di habitat rari o poco diffusi.

È ragionevole prevedere che le attività di cantiere portino ad un allontanamento della fauna locale dai siti di progetto con una loro redistribuzione nel territorio circostante. Si tratta di mammiferi, micromammiferi e avifauna e comunque tutte le specie che frequentano i sistemi agricoli. Tuttavia si deve precisare che le aree di progetto sono aree agricole anche ad uso intensivo, dove l'attività antropica è già presente e quindi già influisce sulla distribuzione della fauna. Vista l'ampia diffusione di zone agricole nel territorio di progetto si ritiene che la fauna locale non perderà habitat dove rifugiarsi. Inoltre l'incremento di disturbo generato dai lavori terminerà con la fine dei medesimi e con essi anche le pressioni a carico della fauna locale. Si andrà quindi progressivamente verso una riappropriazione del territorio da parte della fauna.

Pertanto l'impatto sulla componente fauna è da ritenersi **trascurabile e reversibile**.

4.2.6.1.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio gli impatti sulla fauna sono principalmente quelli a carico dell'avifauna e dei chiropteri, riconducibili a due tipologie:

- Indiretti: principalmente di origine antropica e legati alla produzione di rumore, vibrazioni e disturbo legato alla presenza dei tecnici durante le operazioni di manutenzione dell'impianto.
- Diretti: dovuti alla presenza dell'impianto e ad una potenziale collisione degli individui con gli aerogeneratori.

Impatti indiretti

Gli impatti indiretti sono legati alla frequentazione dei siti di progetto da parte degli esseri umani che a vario titolo si troveranno a passare o a lavorare nelle aree di impianto o in zone adiacenti ad esse. Si deve segnalare che i siti di progetto sono ubicati su terreni agricoli che sono quindi interessati direttamente da tutto un insieme di attività antropiche legate all'agricoltura. Quindi di base è già presente un certo grado di disturbo. Le attività di manutenzione

degli aerogeneratori sono estremamente limitate nel corso dell'anno e principalmente consistono in operazioni svolte all'interno della torre o della navicella da 1-2 tecnici.

Si ritiene pertanto che gli impatti indiretti sulla fauna siano **trascurabili** e comunque limitati alle aree più prossime agli aerogeneratori. Inoltre sono impatti **reversibili** in quanto scompariranno al termine delle operazioni di manutenzione.

Impatti diretti.

L'impatto diretto consiste principalmente nella presenza dell'impianto nel territorio, nella collisione degli animali con gli aerogeneratori in particolare con le pale e con le linee elettriche e i tralicci. Tali impatti coinvolgono principalmente uccelli e chiroteri.

Per quanto riguarda le linee elettriche non si prevedono impatti sugli uccelli e chiroteri in quanto saranno tutte realizzate interrate.

In merito agli impatti diretti legati alla presenza dell'impianto si deve segnalare che i siti di progetto non vanno a sottrarre habitat rari o di pregio. Le aree di impianto e delle opere accessorie, infatti, risultano già allo stato ante operam antropizzate in quanto dedicata all'attività agricola. Non si avrà pertanto una diminuzione degli spazi ambientali, considerata una delle cause maggiori della scomparsa e della rarefazione di molte specie. Inoltre i siti di progetto si trovano esterni ad aree naturali protette, siti Natura 2000 e Important Bird Area che sono localizzati a più di 2 km di distanza.

Dal quadro ambientale emerge che nell'area vasta di progetto sono potenzialmente presenti diverse specie di chiroteri, passeriformi e rapaci, alcuni anche appartenenti alla Direttiva Uccelli.

Per quanto riguarda l'impatto degli impianti eolici sull'avifauna (Andaloro et alii, 2009 e bibliografia contenuta) è un fenomeno noto ed ampiamente documentato nella letteratura tecnica e scientifica (Moller et al. 2006). Il recente sviluppo che questa fonte alternativa di energia ha avuto in Europa, e più recentemente in Italia, anche in conseguenza di una maggiore presa di coscienza da parte dei governi sugli effetti del "cambiamento climatico", ha stimolato la realizzazione di una serie di studi tesi a monitorare l'eventuale effetto di queste strutture.

Diversi studi infatti hanno rilevato come sia costante la diminuzione della densità degli uccelli nidificanti all'interno degli impianti rispetto ad aree campione, con le medesime caratteristiche ambientali, libere da tali infrastrutture. Leddy et al. (1997) riportano alcuni dati che evidenziano come la differenza di densità sia significativa in una fascia compresa tra 0 e 180 m dall'impianto; Kerlinger (1998) registra una riduzione del 50% nel numero delle specie nidificanti all'interno del parco eolico e Osborn et al. (2001), una riduzione di ben quattro volte.

L'inserimento dell'impianto eolico all'interno di un ambiente naturale può essere percepito dalla fauna locale come un disturbo. Meek et alii (1993) hanno preso in considerazione un periodo compreso tra il 1981 e il 1989, prima e dopo la costruzione di un impianto eolico. Dallo studio emerge che non vengono registrate particolari variazioni nella composizione delle popolazioni ornitiche, gli autori concludono affermando che, più che la presenza fisica delle pale, sembrano più impattanti attività quali il taglio della vegetazione e la presenza diretta dell'uomo dovuta alle normali attività di manutenzione dell'impianto. Nello studio vengono riportati quattro casi di collisioni, tre gabbiani e un Falco pellegrino, nell'arco temporale di 8 anni.

Uno studio di Leddy et alii (1997), prendendo in considerazione soprattutto i passeriformi, ha evidenziato che in generale, la densità degli uccelli sia minore all'interno dei parchi eolici. In particolare si registra come le densità minori si ritrovino in una fascia compresa fra 0 e 40 m di distanza dagli aerogeneratori, rispetto ad una fascia compresa fra 40 e 80 m. La densità aumenta gradualmente fino ad una distanza di 180 m in cui non si registrano differenze con le aree campione esterne all'impianto. E' possibile quindi dedurre che esista una relazione lineare fra la densità di uccelli e la distanza dalle turbine. Si registrano poche collisioni, anche se si mette in evidenza come gli interventi sulla

vegetazione risultino particolarmente dannosi per le specie nidificanti. Si ipotizza anche che il movimento delle pale possa determinare un disturbo alle specie nidificanti.

Altri studi (Forconi e Fusari, 2003) hanno verificato la presenza di rapaci a poca distanza dall'impianto eolico ipotizzando che gli uccelli si adeguano alla presenza degli aerogeneratori.

Dirksen (et al. 1998) e Winkelman (1994, 1995) hanno studiato, in modo particolare, come la presenza di aerogeneratori possa costituire un ostacolo al flusso migratorio, sia durante il passaggio diretto, sia per quegli uccelli che decidono di sostare per alcuni giorni lungo le coste olandesi e danesi e nelle numerose zone umide presenti. In entrambi i casi, le altezze di volo degli uccelli rientrano ampiamente nell'area di influenza delle pale degli aerogeneratori, sebbene, nel caso della migrazione "continua", le altezze di volo siano molto più variabili. Negli uccelli che sostano, anche per brevi periodi, le altezze di volo non sono mai superiori ai 70 m. Gli uccelli sottoposti al rischio maggiore sono i migratori notturni, soprattutto quando, alla ridotta visibilità, si aggiungono condizioni atmosferiche avverse; Winkelman (1994) indica che l'1,1% degli uccelli che attraversano le turbine rimane ucciso in seguito a collisioni. Tutti gli autori forniscono dati relativi alla porzione di migratori che evitano di attraversare direttamente l'impianto, scegliendo di aggirarlo o sorvolarlo; Dirksen et.al. (1998) affermano che solo il 9% dei migratori notturni, in condizioni atmosferiche buone, attraversa l'impianto volando tra le turbine.

Altro fattore potenziale di impatto è il sistema di illuminazione montato sugli aerogeneratori e sulla stazione elettrica, le strutture che sostengono il sistema di illuminazione saranno posizionate in modo da non intralciare il volo degli uccelli e il posizionamento delle luci sarà limitato alle sole aree da vigilare.

Infine poiché la porzione di territorio occupata dall'impianto andrà ad interferire con il suolo in modo minimo, essendo le platee degli aerogeneratori completamente ricoperte da terreno agricolo, e non essendo le aree di impianto recintate, non ci sarà di fatto alcun impedimento al libero passaggio e circolazione della fauna terrestre. Non ci sarà quindi alcuna incidenza su habitat di interesse conservazionistico, sulla fauna invertebrata, su pesci, rettili e anfibi, non essendo interessate zone umide.

L'impatto diretto contro le turbine da parte di rapaci, grandi veleggiatori e Passeriformi, è stato documentato ampiamente negli Stati Uniti e in alcuni Paesi europei, tra cui Spagna, Olanda e Danimarca (Orloff e Flannery, 1992, 1996; Anderson et al., 1996, 1999; Johnson et al., 2000a, 2000b; Thelander e Rugge, 2001).

La mortalità dovuta alla collisione con gli aerogeneratori varia nelle diverse aree studiate ed è compresa in genere tra 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (Erickson et al., 2000a, 2000b, 2001; Johnson et al., 2001; Thelander e Rugge, 2001). Tuttavia, sono stati rilevati anche valori di 895 uccelli/aerogeneratore/anno (Benner et al., 1993) e siti in cui non è stato riscontrato nessun uccello morto (Demastes e Trainer, 2000; Kerlinger, 2000; Janss et al., 2001). È evidente che la misurazione di questo parametro fornisce valori approssimati e dipende dall'intensità del monitoraggio (non tutte le carcasse vengono ritrovate perché alcune possono essere spostate o utilizzate a scopo trofico da altri animali).

Osborn et alii (2001) hanno messo in relazione il rischio di collisione con le caratteristiche del volo degli uccelli. I gruppi più a rischio sono risultati i rapaci, in particolare il Gheppio, e gli uccelli acquatici; ciò è dovuto all'altezza tipica del volo, in particolare per il Gheppio, che nel 31% delle osservazioni è stato visto volare ad un'altezza riconducibile nell'area di rotazione delle pale, mentre il 67% degli individui è stato visto volare in una fascia di 15 m dalle turbine. Nonostante ciò nessun rapace è stato trovato morto in seguito a collisioni, anche se secondo l'autore, questo sarebbe dovuto più alla bassa densità delle specie nell'area. In generale, circa il 35% degli uccelli osservati durante le normali attività, risultava ad una distanza superiore ai 300 m dalla turbina più vicina e solo il 13% in una fascia compresa fra 0 e 15 m di distanza. In particolare per gli uccelli acquatici, il rischio può essere maggiore a causa della tendenza mostrata ad abituarsi alla presenza di aerogeneratori, come dimostrano alcune nidificazioni all'interno del parco eolico. L'autore inoltre fa presente come l'utilizzo di turbine tubolari, che scoraggiano la sosta dei rapaci, unita alla presenza di numerosi posatoi naturali, riduca sensibilmente il rischio di impatto. Si cita uno studio (Laddy, 1996) che evidenziava come la densità dei passeriformi all'interno dell'impianto fosse minore di quattro volte rispetto alle aree campione

prive di turbine. Sempre per quanto riguarda i passeriformi, sembra che il rischio maggiore sia durante il periodo della migrazione, poiché durante le normali attività dei soggetti nidificanti e/o residenti l'altezza del volo risulta inferiore allo spazio di rotazione delle pale.

Erickson et alii (1999) hanno monitorato l'altezza di volo dell'avifauna prima e dopo la costruzione e messa in opera dell'impianto eolico di CORES osservando un basso rischio di collisione con le turbine. Nell'area di studio infatti solo il 10.7 % dei passeriformi vola ad una altezza compatibile con quella delle pale eoliche (25-75 m), tale percentuale cresce al 42% per i rapaci che sono quindi la specie più a rischio.

Uno studio realizzato da BioSystems Analysis (1990), condotto per un periodo di due anni, ha preso in considerazione 1120 aerogeneratori sui circa 7000 presenti in tutta la zona; il numero di corpi ritrovati è di 114. Anche in questo caso più del 50% degli uccelli colpiti erano rapaci (63); le turbine e le linee elettriche ad esse associate sono responsabili della morte del 80% degli uccelli ritrovati. Gli autori stimano che durante il primo anno di studio i rapaci uccisi potrebbero essere più di 300.

Per quanto riguarda i chiropteri, la presenza e la posizione nello spazio delle turbine eoliche possono impattare i pipistrelli in diversi modi, dalla collisione diretta (Arnett et al. 2008; Horn et al. 2008; Rodrigues et al. 2008; Rydell et al. 2012; Hayes 2013), al disturbo o alla compromissione delle rotte di commuting e migratorie (Rodrigues et al. 2008; Jones et al. 2009b; Cryan 2011; Roscioni et al. 2014), al disturbo o alla perdita di habitat di foraggiamento (Rodrigues et al. 2008; Roscioni et al. 2013) o dei siti di rifugio (Arnett 2005; Harbusch e Bach 2005; Rodrigues et al. 2008).

Ferri et alii (2011) riportano che la maggior parte delle uccisioni riguarda potenziali specie di pipistrelli arborei (cioè specie che si annidano nel fogliame o nelle cavità degli alberi) e il picco di impatto è stato riscontrato a fine estate e autunno (Kerns et al. 2004). I picchi di collisione e mortalità coincidono con i periodi di migrazione e accoppiamento, ma studi europei hanno mostrato un impatto significativo anche su specie non migratrici, come *Pipistrellus* spp. (Rodrigues et al. 2008). Una recente analisi globale sui diversi tipi di mortalità all'interno dei parchi eolici industriali (Cryan e Barclay 2009) ha confermato che le specie più colpite sono quelle legate agli alberi e che spesso migrano attraverso le latitudini. Tuttavia, il motivo per cui gli individui di queste e di altre specie non migratorie finiscono per schiantarsi contro le turbine non è ancora chiaro.

Sempre Ferri et alii (2011) hanno condotto uno studio su due parchi eolici in Abruzzo costituiti da 21 e 38 aerogeneratori dal quale emerge che sono state recuperate 7 carcasse (1 di *Pipistrellus pipistrellus* e 6 di *Hypsugo savii*) nel periodo di monitoraggio che va dal 15 marzo al 31 ottobre 2009. Gli autori hanno fatto risalire la morte a barotrauma.

Dagli studi citati emerge che il fenomeno della collisione con gli aerogeneratori è potenzialmente possibile, gli uccelli più colpiti sono i rapaci seguono poi i passeriformi, entrambe potenzialmente presenti nell'area vasta, specialmente durante il periodo delle migrazioni. Ad oggi non è possibile definire un rischio di impatto ma è possibile affermare che il rischio più alto è per i rapaci.

Anche per quanto riguarda i chiropteri sono state segnalati in letteratura eventi collisionali, tuttavia si ritiene che il rischio collisione sia basso in quanto volano a quote basse rispetto all'altezza delle pale e dal fatto che il sistema di spostamento a ultrasuoni di cui sono dotati permette ai pipistrelli di individuare eventuali ostacoli che li si pongono davanti come gli aerogeneratori.

In merito alla presenza di chiropteri la banca dati Re.Na.To. della Regione Toscana riporta per l'area vasta una sola segnalazione, risalente al 1990, di *Vespertilio maggiore* (*Myotis myotis*), segnalato vicino all'aerogeneratore WTG 7. Tale chiroterro ha altezze di volo medie, dell'ordine dei 10 m, quindi molto inferiori a quella di rotazione delle pale.

In merito all'effetto barriera va evidenziato che gli aerogeneratori sono collocati a notevole distanza l'uno dagli altri (mediamente a 1,5 km, tranne tra gli aerogeneratori WTG6 e WTG 7 posti a 750m l'uno dall'altro) e che l'area, essendo a vocazione agricola, non presenta attualmente altre barriere naturali.

Pertanto l'impatto sull'avifauna e sui chiroteri è considerato **moderato** e **reversibile** in quanto scomparirà con la dismissione dell'impianto.

4.2.6.2 Opere di mitigazione

4.2.6.2.1 Fase di cantiere

Si deve ricordare che il cantiere è una attività temporanea e di breve durata, legata alla necessità di eseguire i lavori di costruzione delle opere e per questo si parla in genere di "impatto reversibile". Una conduzione del cantiere adottando gli stessi accorgimenti e precauzioni validi per la matrice suolo e acqua visti nei paragrafi precedenti e ai quali si rimanda, porterà ad una riduzione importante delle interferenze anche nei confronti della fauna residente nella zona.

Prima di tutto si opererà in modo da ridurre al minimo i tempi di realizzazione dei lavori. Inoltre verrà adottata una corretta conduzione e gestione del cantiere che prevede fra l'altro la scelta di non stoccare contenitori di oli o carburanti all'interno del cantiere stesso. In questo modo verrà ridotto notevolmente il pericolo di sversamenti accidentali. L'utilizzo di macchine in perfetta efficienza e revisionate, contribuirà a ridurre ulteriormente la possibilità che si verifichino sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. Le macchine dovranno rispettare anche i limiti di legge per quanto riguarda le immissioni sonore.

Al fine di non arrecare danni alla fauna locale i lavori saranno eventualmente programmati in modo tale da cercare di evitare il periodo riproduttivo.

Prima dell'inizio dei lavori si provvederà a programmare un intervento di allontanamento preventivo della fauna eventualmente presente nei siti di progetto così da evitare possibili uccisioni derivanti dalla movimentazione dei mezzi di cantiere nelle prime fasi di lavoro.

A fine lavori tutte le aree che non serviranno all'esercizio degli aerogeneratori saranno ripristinate e rinverdite così da recuperare il valore ecosistemico.

4.2.6.2.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda gli impatti indiretti vista la loro natura e brevità non si prevedono mitigazioni.

Per quanto riguarda invece gli impatti diretti, come detto precedentemente, l'impianto eolico può arrecare disturbi alla fauna locale solo relativamente all'avifauna e ai chiroteri.

Una prima mitigazione ha riguardato la scelta dei siti di progetto. Infatti sono state identificate aree esterne ad aree protette, Siti Natura 2000, Important Bird Areas o aree ad alta valenza naturalistica ed evitate zone di riproduzione e nidificazione. Si è evitato anche di ubicare l'impianto lungo i crinali delle colline così da non andare a modificare l'assetto di volo degli uccelli.

Alcune mitigazioni sono state adottate scegliendo un modello di aerogeneratori con la torre di forma tubolare che diminuisce la possibilità di rischio di impatto in quanto non forniscono posatoi adatti alla sosta dei rapaci. Questo stesso modello inoltre ha una bassa velocità di rotazione che tendenzialmente riduce la possibilità di impatto e anche il rumore generato dalle pale durante la rotazione.

Inoltre si è evitato disporre gli aerogeneratori in lunghe file, lasciando molto spazio tra un aerogeneratore e l'altro in modo da agevolare il passaggio degli uccelli migratori

Infine tale problematica può essere innanzitutto mitigata attraverso un monitoraggio ante-operam finalizzato all'individuazione dell'avifauna e dei chiropteri realmente presenti e post-operam che valuti le eventuali collisioni di essi con gli aerogeneratori.

4.2.7 PAESAGGIO

4.2.7.1 Impatti previsti

4.2.7.1.1 Fase di cantiere

La realizzazione delle opere in progetto non potrà chiaramente prescindere da una fase di cantiere in cui saranno svolti i lavori necessari per:

- La realizzazione delle opere civili per la realizzazione dell'impianto;
- la sistemazione della viabilità già esistente;
- la realizzazione della nuova viabilità;
- le operazioni di scavo e rinterro e la costruzione delle opere in cemento armato;
- Il montaggio delle parti dell'impianto (strutture, aerogeneratori etc).

Sarà pertanto approntato un cantiere di lavoro fisso ubicato internamente all'area di lavoro costituito da una serie di container di altezza di circa 2-3 m oltre ai mezzi di cantiere.

I maggiori impatti in queste fasi sulla percezione visiva del paesaggio saranno legati principalmente ai macchinari necessari per le operazioni del cantiere e allo stoccaggio temporaneo dei materiali necessari alla prosecuzione degli stessi nonché ai materiali di risulta delle opere di scavo che tuttavia verranno riutilizzati progressivamente con il procedere dei lavori in modo da ridurre al minimo le quantità stoccate in cantiere.

Per la realizzazione delle linee elettriche invece sarà utilizzato un cantiere mobile che si sposterà progressivamente alla realizzazione delle linee. Tale cantiere è di piccole dimensioni, del tutto simile ai cantieri mobili utilizzati per la messa in opera di varie tipologie di servizi da realizzarsi interrati, e consta solo dei mezzi di cantiere (piccoli escavatori) utilizzati per l'esecuzione dei lavori.

In fase di realizzazione si avrà un impatto paesaggistico legato alla presenza dei mezzi di lavoro. Tale impatto è inevitabile per la costruzione dell'impianto ma comunque sarà un impatto limitato nel tempo e del tutto reversibile.

Per la tipologia di lavori da eseguire e dei mezzi utilizzati l'impatto sul paesaggio per la fase di esercizio è da considerarsi **trascurabile e reversibile**.

4.2.7.1.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio gli impatti sul paesaggio sono generati esclusivamente dalla presenza dell'impianto nel territorio e dalla sua percezione all'interno di esso.

A tal proposito è stato eseguito uno studio approfondito sull'impatto paesaggistico delle opere in progetto riportato all'interno della "Relazione Paesaggistica" (R.CV.395.GVI.23.016.00) alla quale si rimanda per una trattazione di dettaglio.

Per analizzare l'impatto paesaggistico si è proceduto ad effettuare un processo di analisi il più oggettivo possibile basato su tre fasi distinte:

1. Analisi di intervisibilità tra il progetto ed il paesaggio: Questa fase è atta ad individuare i Punti di Osservazione (PdO) dai quali è potenzialmente visibile l'impianto;
2. Calcolo dell'impatto paesaggistico attraverso uno dei metodi numerici più utilizzati derivato dallo studio "L'impatto Ambientale dei Sistemi Energetici" (G. Cau, D. Cocco, SGE Ed., 2004): Questo sistema utilizza alcuni parametri caratteristici del paesaggio ed altri relativi al progetto per valutare l'impatto sul paesaggio dei singoli PdO;

- Analisi di dettaglio dei singoli PdO, anche tramite sopralluoghi volti a definire le caratteristiche di visibilità dei PdO, delle assunzioni fatte nelle fasi precedenti e individuazione dei PdO significativi all'interno del bacino di intervisibilità.

L'Analisi di intervisibilità ha portato all'individuazione di 50 PdO caratteristici di aree omogenee dell'area vasta. Questi PdO rappresentano solo le aree già selezionate "in visibilità". Se andiamo a valutare tutti gli edifici presenti nell'area vasta infatti vediamo che quasi il 45% di questi risulta in aree non in visibilità (Tabella 4—41). Inoltre dei 50 PdO considerati solo 5 hanno un IP MEDIO mentre gli altri 45 hanno un IP BASSO. Di questi 45 PdO 6 presentano un valore di 4, al limite quindi tra BASSO e MEDIO. Considerando tutti i PdO si ha un valore medio di IP pari a 2,3 che equivale ad un impatto BASSO ciò a dimostrazione che la scelta localizzativa è stata curata in modo ottimale.

Tabella 4—41 Valori di VI per ogni edificio presente nell'area vasta e per i PdO selezionati.

VI	Rip. %	Descrizione
-	44,6%	Indice di visibilità nullo
1	49,9%	Indice di visibilità basso
2	5,5%	Indice di visibilità medio
3	0,0%	Indice di visibilità alto
4	0,0%	Indice di visibilità massimo

L'analisi numerica effettuata ha permesso, tra le altre cose, di identificare 7 gruppi di PdO che presentano caratteristiche analoghe, non solamente dal punto di vista del PdO stesso ma anche dal punto di vista della visibilità e del valore di IP determinato.

Ogni gruppo di PdO è stato quindi analizzato separatamente portando alle seguenti conclusioni:

- Il Gruppo 1 comprende solo 4 PdO per i quali non è stata effettuata alcuna analisi di dettaglio in quanto oltre ad essere già di per sé poco interessati dalla visibilità ed essendo posizionati a distanze notevoli (dai 6,5 km del PdO 42 agli oltre 9 km dei PdO 10 e 41), a seguito della seconda analisi di intervisibilità si è visto che da questi siti non si vede la struttura fissa degli aerogeneratori ma solo la parte mobile, e quindi non permanente. Questi PdO **non sono significativi** in quanto praticamente non percepibili;
- Il Gruppo 2, il Gruppo 3 e il Gruppo 4 sono molto simili al Gruppo 1 e comprendono tutti quei PdO costituiti da abitazioni singoli o agglomerati sparsi di abitazioni (Gruppo 2), Strade (Gruppo 3) e dall'area vincolata a sud-est (Gruppo 4) posti a distanze molto elevate e la cui visibilità è molto limitata. L'unica differenza sostanziale con il gruppo precedente è che la posizione morfologica di questi PdO è più aperta. Anche se l'apertura visuale risulta più aperta, trovandoci a grandi distanze dall'impianto, la visibilità è spesso interrotta e frammentata da tutta una serie di allineamenti vegetazionali posti lungo le strade e lungo i corsi d'acqua che, anche se troppo frammentate da poter essere state prese in considerazione durante l'analisi di intervisibilità, svolgono comunque una notevole azione di mitigazione naturale dell'impianto. Per questi gruppi di PdO, viste le grandi distanze degli aerogeneratori, si hanno altezze percepite di circa 4-10 m (a 200m di distanza), con visibilità spesso parziale, e larghezze percepite della pala è di circa 10/20 cm (sempre a 200m). Si deduce quindi che questi PdO **sono poco significativi** in quanto praticamente percepibili parzialmente da molto lontano e in numero minimo. Per il gruppo 4 è stato calcolato l'Indice di visione azimutale che è risultato pari a circa 0,1, a dimostrazione della significatività quasi nulla di questi PdO;
- Il Gruppo 5 rappresenta l'abitato di Manciano. Per questo sito si hanno distanze tendenzialmente inferiori rispetto ai precedenti gruppi ma comunque superiori ai 4 km con altezze percepite di circa 9-10 m (a 200m di distanza) e una larghezza percepita della pala è di circa 30 cm (sempre a 200m). Dall'abitato risultano essere in visibilità solo i 3 aerogeneratori a nord e tendenzialmente quasi mai con una visuale aperta. Questo perchè, come per il Gruppo 3, le strade sono spesso costeggiate da alberature troppo frammentate da poter

essere state prese in considerazione durante l'analisi di intervisibilità ma nonostante ciò importanti nell'azione di mitigazione naturale dell'impianto. L'abitato in sé inoltre funge da fortissimo elemento mitigante in quanto la fitta maglia di edifici, siepi, recisioni etc che lo contraddistingue rende la vista della vallata sempre frammentata. Analogamente a quanto fatto per il Gruppo 4 è stato calcolato l'Indice di visione azimutale che è risultato pari a circa 0,23, a dimostrazione dell'**impatto bassissimo** di questi PdO;

- Il Gruppo 6 comprende tutti quei PdO che ricadono all'interno della valle nord dell'impianto entro un raggio di 4 km dai tre aerogeneratori più settentrionali. Questo gruppo di PdO è maggiormente interessato, da un punto di vista visivo, dagli aerogeneratori tuttavia questo gruppo presenta valori di IP (Impatto sul Paesaggio) che solo per 2 PdO hanno valori superiori a 4 (impatto medio) mentre tutti gli altri PdO hanno valori caratterizzati da un impatto basso. Inoltre l'Indice di visione azimutale presenta valori alti per solo 4 PdO (3, 27 e 29), valori medi per altri 2 PdO (32 e 33) e valori bassi per gli altri 6 PdO tuttavia anche in questo caso la vegetazione ha un ruolo importante nel mitigare la visibilità in quanto in tutta questa valle a nord le strade, i campi e i corsi d'acqua sono spesso costeggiati da alberature importanti nell'azione di mitigazione naturale dell'impianto. Inoltre va considerato che si tratta quasi totalmente di abitati privati e pertanto non accessibili. In generale i PdO di questo gruppo risultano avere un **impatto visivo medio ma una significatività bassa**;
- Infine il Gruppo 7 rappresenta tutti quei PdO che ricadono all'interno della valle sud dell'impianto entro un raggio di 4 km dai quattro aerogeneratori più meridionali. Chiaramente anche questo gruppo di PdO è maggiormente interessato, da un punto di vista visivo, dagli aerogeneratori tuttavia anche qui i valori di IP (Impatto sul Paesaggio) solo per la metà di questi PdO presentano valori superiori a 4 (impatto medio) mentre tutti gli altri PdO hanno valori caratterizzati da un impatto basso. L'Indice di visione azimutale presenta valori alti per 7 PdO (5, 19, 21, 22, 23, 24 e 46) e valori bassi per gli altri 5 PdO ma anche in questo caso la vegetazione ha un ruolo importante nel mitigare la visibilità soprattutto nel caso dei 2 PdO ubicati sulla Strada provinciale 67, ma in generale per tutto il suo percorso considerando che in tutta questa valle a sud le strade, i campi e i corsi d'acqua sono spesso costeggiati da alberature importanti nell'azione di mitigazione naturale dell'impianto. Anche in questo caso va considerato che si tratta quasi totalmente di abitati privati e pertanto non accessibili. In generale i PdO di questo gruppo risultano avere un **impatto visivo medio-alto ma una significatività bassa**;

In definitiva solo la SP67, nella sua parte iniziale a sud, presenta un impatto visivo significativo mentre nel complesso l'impatto complessivo delle opere in progetto e del loro esercizio sul contesto paesaggistico attuale può essere considerato **MODESTO** soprattutto in virtù di un'attenta progettazione delle opere che vede nella minimizzazione degli impatti e nell'ottimizzazione dell'inserimento paesaggistico requisiti fondamentali da perseguire.

In definitiva si ritiene che l'impatto visivo dell'impianto, per le scelte progettuali di localizzazione, sarà **moderato** sulla componente paesaggio. L'impatto poi è da considerarsi **reversibile** in quanto a fine vita l'impianto sarà smontato e le aree ripristinate allo stato ante-operam.

4.2.7.2 Opere di mitigazione

4.2.7.2.1 Fase di cantiere

Come accennato precedentemente, la fase del cantiere è imprescindibile per la realizzazione stessa delle opere in progetto, tuttavia, si possono adottare alcuni accorgimenti al fine di mitigare l'impatto sul paesaggio, in primis quello di ridurre al minimo i tempi di esecuzione dei lavori.

Le aree di cantiere sono state progettate in modo da limitare al massimo lo spazio occupato compatibilmente alle esigenze tecniche operative così come il tempo di permanenza del cantiere in loco sarà ridotto al minimo indispensabile e comunque dell'ordine di circa 68 giorni per aerogeneratore.

La movimentazione del terreno sarà limitata allo stretto necessario e anche la permanenza del materiale accumulato in cantiere sarà ridotta al minimo necessario in modo tale da limitare la grandezza dei cumuli di terreno.

Pertanto, considerata la temporaneità delle attività di cantiere e la loro totale reversibilità al termine, l'impatto sul paesaggio di questa fase può considerarsi **trascurabile**.

4.2.7.2.2 Fase di esercizio

La prima modalità adottata per ridurre l'impatto paesaggistico delle opere che resteranno fisse sul terreno è stato quello, già in fase progettuale, di adottare particolari accorgimenti tali da contenere al massimo il numero di aerogeneratori in modo da evitare l'effetto "selva".

Infatti il parco eolico in progetto prevede l'utilizzo di n. 7 aerogeneratori di tipo Vestas V-172 della potenza di 7.2 MW ciascuno per un totale di 50.4 MW. A parità di potenza installata, utilizzando aerogeneratori da 2 MW, più bassi sicuramente di quelli di progetto, sarebbero necessari 25 aerogeneratori. Risulta quindi evidente che utilizzare gli aerogeneratori di progetto permette di ottimizzare non solo lo sfruttamento della risorsa e limitare gli interventi di realizzazione e manutenzione, ma anche di ridurre gli impatti sul territorio. Infatti utilizzando solo n. 7 aerogeneratori ben distanziati tra loro, si va a scongiurare l'effetto "selva", riducendo quindi l'impatto visivo. Infatti gli aerogeneratori in progetti sono suddivisi in due gruppi distanti circa 4 km e all'interno di ogni gruppo le singole pale eoliche sono mediamente distanti l'una dall'altra circa 1.0 – 1.5 km. Tale layout, in una zona di collina come quella di progetto, permette di limitare fortemente la percezione visiva dell'intero parco eolico dai vari punti di vista.

Al fine di non modificare l'assetto paesaggistico dell'area si è evitato di ubicare l'impianto in aree boscate o in aree dove fosse stato necessario il taglio di specie arboree rilevanti e che avrebbe comportato una modifica nella percezione visiva dei luoghi. I siti di progetto sono privi di vegetazione arborea in quanto volti all'attività agricola.

Inoltre sono state scelti siti di ubicazione degli aerogeneratori esterni ad aree o beni in vincolo paesaggistico.

Infine si è scelto di realizzare le linee elettriche completamente interrato lungo la viabilità esistente così da non andare ad aggiungere altre infrastrutture lineari a vista nel contesto paesaggistico di riferimento.

4.2.8 AMBIENTE ANTROPICO E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

4.2.8.1 Impatti previsti

4.2.8.1.1 Fase di cantiere

In generale gli impatti sull'uomo sono in gran parte legati alle modifiche sulle componenti ambientali quali *suolo, acqua, aria, clima* etc che sono analizzate più in dettaglio nei relativi paragrafi. A questi elementi vanno aggiunti gli effetti dovuti alla produzione di rumore, all'utilizzo di materie prime e a possibili eventi accidentali nonché gli effetti più in generale sulla popolazione. In relazione a questo ultimo punto è necessario valutare anche le ricadute positive sul territorio derivanti dall'indotto generato dalla costruzione ed esercizio dell'impianto nonché quelle legate alla produzione di energia elettrica da fonti pulite e rinnovabili.

Da un punto di vista del rumore prodotto l'attività di realizzazione dell'impianto e delle opere connesse comporterà un impatto conforme a quello di un cantiere di piccole dimensioni. Tale rumore sarà quindi prodotto dai macchinari di cantiere nonché dal traffico indotto dal progetto. In ogni caso tale impatto sarà limitato al periodo di tempo necessario per la realizzazione del layout definitivo, previsto in circa 15 mesi, scomparendo completamente al termine dei lavori. Si avrà cura di calendarizzare i lavori durante i giorni feriali. Un'analisi più dettagliata di questo aspetto è trattata nel paragrafo 4.2.4.

In questa fase si possono poi verificare disturbi sulla viabilità e sul traffico in particolare per la realizzazione delle linee elettriche. Infatti per questa fase del lavoro è previsto l'allestimento di un cantiere mobile "cantiere di testa" della lunghezza di circa 30 metri lungo strada che si sposterà mano a mano che viene posata la linea elettrica al di sotto del nastro stradale.

Altri disturbi sono legati all'incremento di traffico generato dal passaggio dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali e delle componenti per la costruzione dell'impianto stimati in circa 31 viaggi al giorno per una durata di 302 giorni all'interno della durata complessiva del cantiere.

Un ulteriore impatto sul traffico è legato al trasporto delle parti che costituiscono l'aerogeneratore (pale del rotore, navicella, torre) nei siti di progetto tramite mezzi eccezionali. Per ogni aerogeneratore sono necessari 7-8 mezzi eccezionali. A tal proposito è stata predisposta la relazione specialistica "Relazione logistica e trasporto WTG" (R.CV.395.GVI.23.004.00) con lo scopo di descrivere le modalità di trasporto delle componenti degli aerogeneratori. Dalla relazione, alla quale si rimanda per i dettagli, emerge che sono necessari alcuni interventi di adeguamento delle strade esistenti per permettere il passaggio dei mezzi, consistenti nella rimozione di sostegni di segnaletica verticale, adeguamento della sede stradale e taglio o sfrondo di vegetazione. Tutti gli interventi sono comunque temporanei e reversibili.

La possibilità che si verifichino eventi accidentali è legata principalmente alla fase di realizzazione. I cantieri saranno opportunamente recintati in modo da evitare interazioni tra la popolazione transitante nell'area ed i cantieri stessi. Le macchine che opereranno nei cantieri dovranno essere a norma e perfettamente revisionate in modo da evitare, per quanto possibile, malfunzionamenti.

Per la realizzazione del progetto verranno utilizzate materie prime naturali (legno, ghiaia etc.) e artificiali (calcestruzzo, ferro, acciaio, etc). Queste materie non sono comunque classificabili come pericolose e perciò non avranno alcun impatto sull'uomo.

Per quanto riguarda un potenziale impatto generato da radiazioni elettromagnetiche si ritiene che in questa fase tale impatto sia assente in quanto non sono presenti sorgenti.

Si ritiene pertanto che l'impatto negativo potenziale su questa componente generato dalla fase di cantiere sia **trascurabile e reversibile**.

Un impatto invece **positivo** è dovuto alle ricadute economiche e occupazionali che genera la realizzazione dei lavori da parte di ditte locali con opportunità di lavoro diretto e indiretto.

4.2.8.1.2 Fase di esercizio

Un impianto eolico di per sé non prevede l'utilizzo, né tantomeno il rilascio nell'ambiente circostante, di sostanze inquinanti di nessun tipo (sostanze chimiche o agenti patogeni) né emissioni rumorose, vibrazioni e radiazione ionizzanti e non ionizzanti tali da diventare un pericolo diretto o indiretto per la salute umana in quanto contenute nei limiti di legge. Stessa cosa vale per la stazione elettrica.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, potenziali impatti possono essere legati alla generazione di rumore. Le uniche parti dell'impianto che possono generare rumore sono le pale del rotore durante la loro rotazione e le parti elettromeccaniche alloggiata nella navicella. Tali rumori, già mitigati dalla loro posizione, risultano, già a distanza di poche centinaia di metri, poco distinguibili dal rumore di fondo. Per quanto riguarda invece la nuova Sottostazione Elettrica nel raggio di 1000 m gli unici edifici presenti sono solo un paio di casolari agricoli, a circa 5-600m di distanza, potenzialmente impattati dalle emissioni sonore indotte dalle fasi di cantiere ed esercizio, presso i quali tuttavia il clima acustico è presumibilmente determinato univocamente dalle emissioni sonore derivanti dalla propria attività lavorativa. Si ha pertanto un impatto **trascurabile e reversibile**.

Diversamente dalla fase di cantiere nella fase di esercizio possono essere prodotte radiazioni elettromagnetiche a carico di alcuni macchinari dell'impianto e della stazione elettrica. Tali radiazioni tendono ad attenuarsi con l'aumentare della distanza dal punto di emissione entro pochi metri. Nell'elaborato "Relazione campi magnetici" (R.CV.395.GVI.23.025.00) vengono descritte le emissioni elettromagnetiche associate ai macchinari elettrici dell'impianto eolico (cavidotti, trasformatori, cabina di consegna, generatore). I risultati ottenuti mostrano la piena

conformità dell'intervento previsto con le caratteristiche specifiche del sito, dal momento che, a distanze inferiori a quella di prima approssimazione, non si segnalano abitazioni o fabbricati dove sia contemplata una permanenza di persone superiore alle 4 ore diurne.

Non sono previsti rischi legati ad eventi accidentali in fase di esercizio in quanto tutte le opere saranno opportunamente recintate e/o protette. Le torri degli aerogeneratori sono caratterizzate da elevata robustezza, tutte le porte saranno in acciaio rinforzato e dotate di dispositivi anti-intrusione a prevenire l'accesso da parte di non autorizzati. Tutti gli impianti elettrici saranno realizzati a regola d'arte, progettati e certificati ai sensi delle norme CEI EN vigenti.

In merito ad una eventuale rottura della pala, la stima condotta nella Relazione di calcolo della gettata (R.CV.395.GVI.23.008.00) e le considerazioni aggiuntive in essa contenute dimostrano che la distanza massima che può essere raggiunta da una pala di un aerogeneratore Vestas V172 che si distacchi sia 302 m. Sulla base di precedenti esperienze progettuali, per le quali è stata determinata la gittata della pala per più modelli di aerogeneratori, è stata riscontrata una variazione tra il valore minimo e massimo di circa il 30%. Considerando tale dato si può ipotizzare che la gittata massima sia ipotizzabile pari a circa 392 m. Considerando che il rischio di un tale incidente è molto basso, che i calcoli eseguiti sono a favore della sicurezza, e che in un intorno di 400 m dagli aerogeneratori non sono presenti edifici o strade, ad esclusione di quelle a servizio degli aerogeneratori o poderali, si ritiene il rischio di incidente legato al distacco delle pale **trascurabile**.

In fase di esercizio inoltre si avranno impatti positivi sul territorio dovuti alla produzione di circa 141 GWh annui (pari ad i consumi di circa 60/90'000 famiglie) di energia elettrica da fonti pulite e rinnovabili, pari a 56'504 tonnellate equivalenti di CO₂ non emessa in atmosfera. L'energia elettrica prodotta porterà ad una non trascurabile riduzione di immissione di inquinanti in atmosfera che altrimenti verrebbero prodotti con l'utilizzo di combustibili fossili per la produzione della stessa quantità di energia elettrica, con un miglioramento complessivo sulla qualità dell'ambiente e sulla salute umana.

L'entrata in funzione dell'impianto avrà quindi i seguenti impatti positivi:

- verrà prodotta energia da una fonte rinnovabile che potrà soddisfare il consumo energetico di circa 60/90'000 famiglie;
- eviterà l'emissione in atmosfera di circa 56'504 tonnellate di anidride carbonica all'anno.

Pertanto si ritiene che l'impatto dell'impianto eolico su questa componente sia da considerarsi **positivo**.

4.2.8.2 Opere di mitigazione

4.2.8.2.1 Fase di cantiere

La prima opera di mitigazione che verrà posta in essere durante la fase di cantiere al fine di contenere le potenziali interferenze sull'ambiente e sull'uomo, è quella di una gestione accurata e a norma di legge del cantiere stesso che comprenda l'utilizzo di personale qualificato e di mezzi revisionati e in perfetta efficienza e l'applicazione scrupolosa di tutte le norme in materia di sicurezza. Si ricorda che l'area di lavoro sarà opportunamente recintata e sarà adottato un adeguato piano di cantiere provvisto di segnaletica di sicurezza. Inoltre verranno applicate tutte le azioni di mitigazione valide per le altre matrici ambientali (aria, suolo e sottosuolo, acque superficiali e sotterranee, clima acustico, vegetazione e flora, fauna) che direttamente o indirettamente hanno interazione con l'uomo. Tutti i rifiuti derivanti dalle attività del cantiere (sfridi di ferro, parti di cassetture, pezzi di tubazioni, ecc.) saranno temporaneamente stoccati in strutture adeguate appositamente allestite all'interno del cantiere e poi smaltiti nel rispetto della vigente normativa.

Le opere da realizzare sono ubicate in un contesto che vede la presenza di una viabilità locale abbastanza sviluppata che permette agevolmente di raggiungere i luoghi di lavoro. Tuttavia sono previsti alcuni interventi di lieve entità per

renderla adatta al passaggio dei mezzi che trasporteranno le parti dell'impianto. Pertanto sarà necessario prevedere solo l'apertura di alcuni tratti di nuova viabilità per raggiungere le postazioni degli aerogeneratori.

Durante le attività di cantiere tuttavia verrà posta particolare attenzione nel limitare al minimo le interferenze sulla viabilità ordinaria anche evitando lo spostamento dei mezzi nelle fasce orarie più trafficate. I cantieri essendo posti al margine di strade esistenti non andranno quindi ad interferire direttamente con la viabilità ordinaria ma solo indirettamente con il passaggio dei mezzi che trasportano i materiali necessari da e verso il cantiere.

Anche il numero dei viaggi per portare il materiale non è tale da indurre un incremento significativo sul traffico veicolare locale e comunque sarà temporaneo.

L'approntamento dei cantieri essendo un'opera temporanea e prevedendo a fine lavori il ripristino dei luoghi allo stato ante-operam, non comporta modifiche in termini di destinazione d'uso ed essendo le aree occupate poco frequentate ed utilizzate da parte dell'uomo, non si avranno ripercussioni sulle attività socio-economiche locali.

I lavori da effettuare avranno invece una certa rilevanza economica in quanto per l'esecuzione dei lavori, la Società proponente si affiderà a ditte e studi professionali locali.

4.2.8.2.2

4.2.8.2.3 *Fase di esercizio*

L'impianto eolico in progetto non emetterà alcun tipo di sostanze inquinanti in quanto prevede il solo utilizzo del vento, per cui non influirà in nessun modo sullo stato della salute pubblica. Anche i materiali utilizzati per la sua costruzione non contengono sostanze pericolose in quanto sono quelli tradizionalmente utilizzati nell'edilizia. Gli stessi macchinari, strumenti e le varie parti funzionali dell'impianto non prevedono l'utilizzo di sostanze pericolose e arriveranno in loco solo per essere assemblati. Anche le opere connesse all'impianto non prevedono l'uso di sostanze inquinanti per il loro funzionamento e sono dotate di tutti i sistemi di sicurezza tali da poter intervenire tempestivamente in caso di eventi accidentali.

La realizzazione di questa opera avrà effetti positivi sulle condizioni socio-economiche locali in quanto, per la costruzione di alcune delle sue parti si ricorrerà a ditte locali, se ritenute idonee alla tipologia di lavoro.

La messa in funzione dell'impianto non apporterà un incremento sul traffico veicolare in quanto l'impianto eolico sarà completamente automatizzato. Il traffico sarà limitato ai viaggi degli automezzi per eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria che sono comunque un numero limitato nel corso dell'anno.

Inoltre si deve segnalare che sono state adottate delle scelte progettuali tali per cui le parti dell'impianto che potrebbero risultare pericolose sono state posizionate all'interno di appositi edifici e recintate in modo da consentire l'accesso al solo personale autorizzato.

Infine per quanto riguarda il rumore generato dal generatore e dal moltiplicatore si deve precisare che sarà contenuto nei limiti di legge e attutito dai locali ospitanti tali apparecchiature (navicella).

4.2.9 *EFFETTO CUMULO*

Secondo quanto riportato nel D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. allegato VII alla Parte II comma 5 lett. e, nello Studio di Impatto Ambientale deve essere valutato l'impatto ambientale legato *"al 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"*.

L'effetto cumulo dovrà essere valutato facendo riferimento alla stessa tipologia di impianti o progetti che ricadono nel medesimo ambito territoriali in modo da escludere potenziali accumuli di impatti per le varie matrici ambientali.

Il TAR Puglia nella sentenza N 00248/2022 Reg.Prov.Coll., n. 0048/2021 Reg.Ric., infatti chiarisce che “...*gli impatti cumulativi vanno misurati in presenza di progetti analoghi tra di loro*...”.

La valutazione dell'effetto cumulo è stata eseguita sulle medesime matrici ambientali dei paragrafi precedenti.

4.2.9.1 Censimento impianti

Lo studio dell'effetto cumulo è stato eseguito all'interno dell'Area Vasta di 10 km, che rappresenta l'area all'interno della quale sono considerati tutti gli impianti che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi a carico di quello oggetto di valutazione, attorno a cui l'areale è impostato.

Il censimento è stato realizzato attraverso la consultazione dei seguenti portali:

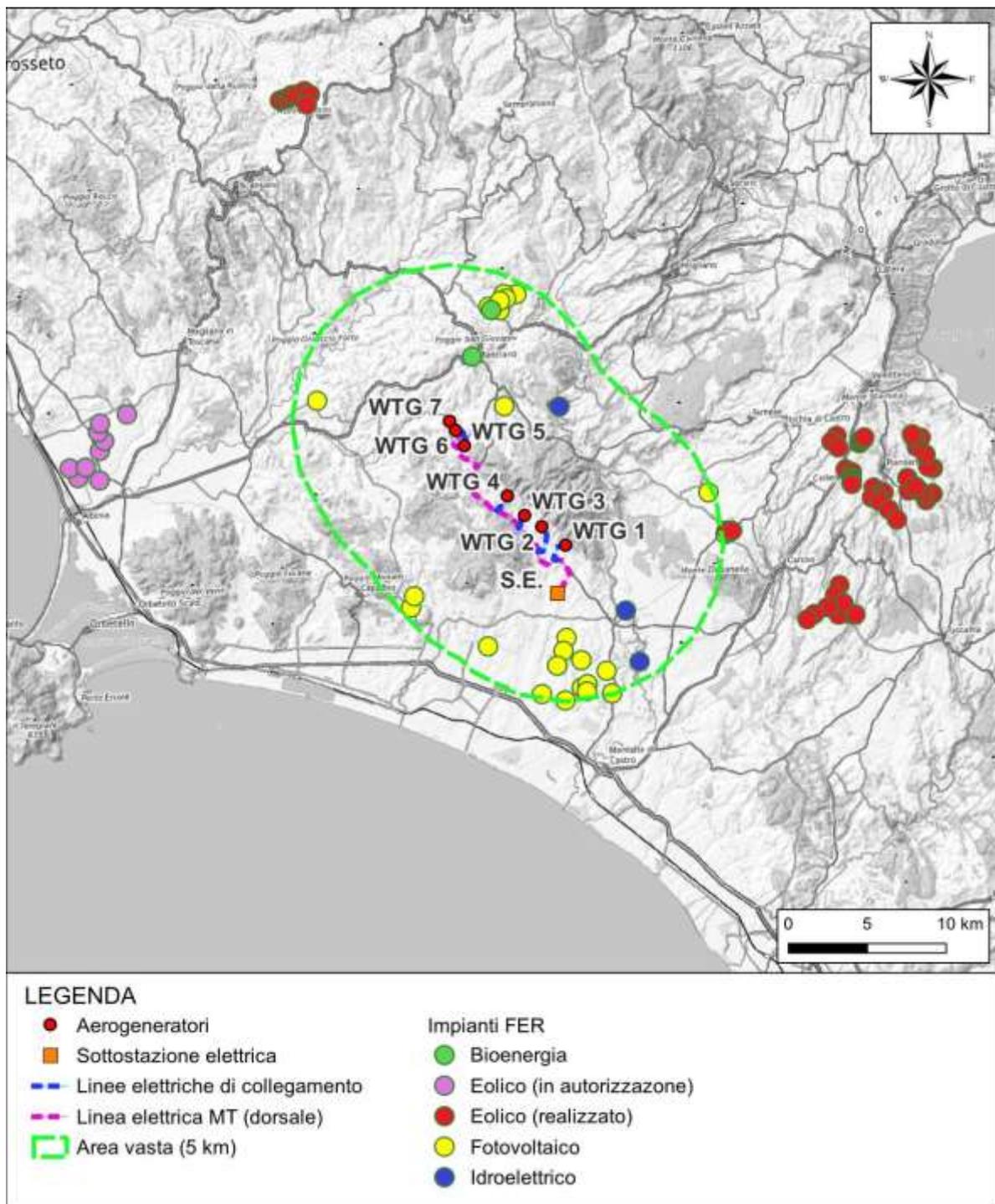
- Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica. Valutazioni e autorizzazioni ambientali;
- Atlaimpanti del GSE;
- Google earth.

Nella Figura 4—92 sono rappresentati gli impianti FER ricadenti all'interno dell'area vasta, per gli impianti fotovoltaici sono stati considerati quelli con potenza ≥ 999 kW. Si tratta principalmente (Tabella 4—42) di impianti fotovoltaici a terra, impianti idroelettrici e a bioenergia, tutti distanti dai siti di progetto. Come è possibile vedere in un intorno di 10 km non sono presenti impianti eolici realizzati o autorizzati fatti salvi due impianti eolici ubicati subito fuori dall'area di indagine.

Tabella 4—42 Tipologia e numero di impianti FER per l'area vasta di progetto. Gli impianti eolici sono esterni all'area vasta ed è riportato il numero di aerogeneratori.

Tipologia	Numero
Bioenergia	2 (Biomasse solide)
Idroelettrico	3
Fotovoltaico	25

Figura 4—92 Impianti FER nell'area vasta di progetto.



4.2.9.2 Aria

Gli impatti generati dal progetto sulla componente aria sono legati nella fase di cantiere:

- al sollevamento di polveri durante gli scavi, reinterri e rimodellamenti;
- al sollevamento di polveri dai cumuli di terreno ad opera del vento;
- ai trasporti di materiali e attrezzature compreso il trasporto e il montaggio delle varie parti dell'impianto.
- alle emissioni dei motori dei veicoli coinvolti nelle operazioni di cantiere.

Nella fase di esercizio invece non sono ravvisabili impatti sulla componente aria se non quelli positivi legati alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Per quanto riguarda l'effetto cumulo nella fase di cantiere si ritiene che difficilmente possano essere aperti due cantieri diversi a poca distanza l'uno dall'altro contemporaneamente. Pertanto si ritiene l'impatto cumulativo **assente**.

Nella fase di esercizio si avrà invece un effetto cumulo **positivo** sulla componente aria in quanto la CO₂ non emessa per produrre l'energia elettrica da una fonte rinnovabile come il vento si andrà a sommare a quella non emessa dagli altri impianti eolici, seppur distanti dall'area vasta di progetto.

4.2.9.3 Suolo e sottosuolo

Gli impatti nella fase di cantiere su questa componente sono legati principalmente a:

- Occupazione/sottrazione di suolo;
- Possibili interferenze con zone di instabilità geomorfologica;
- Interazioni con gli strati superficiali del suolo e del sottosuolo;
- Sversamento di oli o altri residui;
- Costipazione del substrato.

Tutti questi impatti sono circoscritti ai siti di progetto e quindi non possono andare a sommarsi con quelli di altri progetti che sono, ovviamente, ubicati su siti diversi. Solo i lavori legati alla realizzazione dell'elettrodotto di dorsale potrebbero, vista la lunghezza della linea, far sorgere effetti cumulati. Per la realizzazione della linea elettrica sarà necessario un cantiere mobile posto sulle strade locali che si sposterà all'avanzare della posa della linea elettrica. Risulta molto improbabile che contemporaneamente si possano avere due cantieri mobili sulla stessa strada per la realizzazione di linee elettriche afferenti a impianti diversi, pertanto l'impatto è da considerare **assente**.

In fase di esercizio l'impianto genera una perdita di suolo molto limitata e circoscritta agli aerogeneratori. Tale perdita sarà comunque completamente recuperata raggiunto il fine vita utile dell'impianto ed eseguita la sua dismissione. Considerando il fatto che, nell'area considerata di 10 km, non sono presenti impianti eolici, quello in progetto non andrà a gravare su questa componente. Pertanto l'impatto cumulativo è **assente**.

4.2.9.4 Acque superficiali e sotterranee

In merito alle acque superficiali in fase di cantiere possono essere individuate le seguenti interazioni:

- possibilità di avere uno sversamento accidentale di materiale inquinante per eventi accidentali dovuti ai mezzi meccanici che operano sul cantiere;
- possibile interazione con le acque piovane;
- approvvigionamento idrico per confezionamento cemento;
- scarichi di origine civile.

Come già descritto per la componente aria, difficilmente le attività di cantiere saranno eseguite contemporaneamente ad altri cantieri per la realizzazione di progetti simili e pertanto gli impatti cumulativi sulla componente acqua di questa fase sono da considerare **assenti**.

Durante il funzionamento l'impianto eolico non produce emissioni che possono comportare una modificazione chimico-fisica delle acque superficiali o sotterranee e le attività correlate all'impianto non producono emissioni che a loro volta possono modificare la qualità delle acque. Inoltre non ci sono aree impermeabilizzate o possibili interferenze con corsi d'acqua principali o secondari. Pertanto l'effetto cumulo è da considerare **assente**.

4.2.9.5 Clima acustico

L'impatto sulla componente rumore della fase di cantiere è legato all'utilizzo e al movimento dei mezzi necessari per la costruzione delle opere in progetto e dal movimento dei mezzi da e verso il cantiere. All'esterno del cantiere l'unica

sorgente di rumore è quella dovuta alla movimentazione degli autocarri e delle betoniere necessaria per l'approvvigionamento dei materiali per il cantiere e per il trasporto dei componenti dell'impianto (navicella, torre, pale eoliche). L'impatto cumulato è da considerarsi **assente** in quanto è improbabile che il cantiere per la realizzazione del progetto sia contemporaneo temporalmente e nella stessa area del cantiere per progetti simili.

In fase di esercizio le emissioni sonore sono legate al movimento delle pale dell'aerogeneratore. Tale rumore è limitato alle zone limitrofe agli aerogeneratori, esaurendosi a poca distanza. Si tratta pertanto di rumori che si esauriscono all'interno del sito di progetto e pertanto anche in questo caso l'effetto cumulo è **assente**.

4.2.9.6 *Vegetazione e flora*

La realizzazione dell'impianto non implica alcuna asportazione e/o danneggiamento della componente flora, infatti i siti di progetto sono ubicati su aree agricole, per cui non sarà necessario tagliare aree boscate o rimuovere superfici prative, pertanto non verranno alterate le componenti vegetazionali locali. Per tale motivo l'impatto cumulativo è da considerarsi **assente**.

In fase di esercizio gli aerogeneratori non vanno a consumare o danneggiare la vegetazione presente in loco, pertanto si ritiene che l'effetto cumulo sia da ritenersi **assente**.

4.2.9.7 *Fauna*

Durante la fase di cantiere i potenziali impatti sulla fauna locale sono dovuti:

- al disturbo generato dalla frequentazione delle aree di lavoro da parte dell'uomo;
- al disturbo dovuto al rumore legato all'esecuzione dei lavori di scavo e costruzione;
- allo sversamento accidentale di oli o combustibili dai mezzi di cantiere.

Come per le altre componenti ambientali risulta poco probabile la concomitanza temporale di questo cantiere con quello relativo alla realizzazione di altri progetti simili, pertanto l'impatto cumulato sulla fauna sarà **assente**.

In fase di esercizio l'impatto sulla fauna terrestre sarà nullo in primis in quanto i siti di progetto, ad oggi, risultano antropizzati in quanto dedicati ad attività agricola mancando del tutto habitat di pregio. Inoltre le aree al di sotto degli aerogeneratori saranno accessibili alla piccola fauna locale che potrà accedervi liberamente. Per quanto riguarda l'avifauna non si prevedono impatti significativi, e non essendo presenti altri impianti eolici in un intorno di 10 km non si prefigurano le condizioni per la generazione di un effetto cumulo che pertanto è da considerarsi **assente**.

4.2.9.8 *Paesaggio*

Il cantiere è un'opera necessaria alla realizzazione dell'opera ma ha anche un carattere temporaneo, infatti al termine dei lavori sarà rimosso completamente. L'effetto cumulo sul paesaggio di questa fase si potrebbe avere solo nel caso in cui, nella stessa zona e nello stesso momento, fossero attivi due cantieri per realizzare opere diverse. Tale accadimento è da considerarsi poco probabile, pertanto l'effetto cumulo è da ritenersi **assente**.

L'effetto cumulo in fase di esercizio sulla componente paesaggio è legato alla congiunta visibilità dell'impianto con altri impianti. Non essendoci altri impianti eolici nel raggio di 10 km, non si ravvedono le condizioni per generare un effetto cumulo che pertanto è da ritenersi **assente**.

4.2.9.9 *Ambiente antropico e aspetti socio-economici*

Gli impatti negativi sull'ambiente antropico della fase di cantiere sono i medesimi evidenziati per le altre componenti ambientali quali *suolo, acqua, aria, clima* etc, alle quali va aggiunto la produzione di rumore. Come per le altre matrici anche in questo caso l'improbabilità della contemporaneità di più cantieri nella medesima area porta a considerare l'effetto cumulo **assente**.

Nella fase di esercizio l'impianto eolico non produrrà alcun tipo di sostanze inquinanti e quindi non andrà ad impattare sullo stato della salute pubblica. L'impatto cumulativo è quindi da considerarsi **assente**.

Si deve però evidenziare che la realizzazione di questa opera porterà un miglioramento delle condizioni socio-economiche locali poiché, per la sua costruzione, si ricorrerà, se idonee all'esecuzione dei lavori, a ditte locali. Pertanto l'effetto cumulo con eventuali altri impianti simili è da considerarsi **positivo**.

Un ulteriore effetto cumulo **positivo** deriva dall'incremento di energia pulita generata con questo nuovo impianto che si andrà a sommare a quella prodotta dagli altri impianti FER presenti nella zona, contribuendo in modo significativo alla riduzione delle emissioni di CO₂ e al miglioramento della qualità dell'aria e della salute pubblica.

4.2.10 SINTESI DEGLI IMPATTI

Nel presente paragrafo si riportano in formato sintetico (Tabella 4—43) le risultanze di quanto emerso nei paragrafi precedenti per quanto riguarda la valutazione degli impatti per le varie matrici ambientali suddivise in fase di cantiere e fase di esercizio.

Emerge che l'impianto eolico per tutte le componenti analizzate, sia in fase di cantiere che di esercizio, presenta impatti negativi trascurabili, modesti per la sola matrice paesaggio.

Tabella 4—43 Sintesi dell'analisi degli impatti per le varie matrici ambientali.

Matrice ambientale	Fase	Entità dell'impatto
Aria	Cantiere	Trascurabile reversibile
	Esercizio	Positivo
Suolo e sottosuolo	Cantiere	Trascurabile reversibile
	Esercizio	Trascurabile reversibile
Acque superficiali e sotterranee	Cantiere	Trascurabile reversibile
	Esercizio	Trascurabile reversibile
Clima acustico	Cantiere	Trascurabile reversibile
	Esercizio	Trascurabile reversibile
Vegetazione e flora	Cantiere	Trascurabile reversibile
	Esercizio	Trascurabile reversibile
Fauna	Cantiere	Trascurabile reversibile
	Esercizio	Modesto reversibile
Paesaggio	Cantiere	Trascurabile reversibile
	Esercizio	Modesto reversibile
Ambiente antropico e aspetti socio-economici	Cantiere	Trascurabile reversibile Positivo
	Esercizio	Positivo
Effetto cumulo	Cantiere	Assente
	Esercizio	Assente

4.2.11 VULNERABILITÀ DEL PROGETTO AI RISCHI DI GRAVI INCIDENTI E/O CALAMITÀ

Il Dlgs. 152/2006 e smi nell'Allegato VII alla Parte II, al punto 9 riporta che tra i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale deve essere prevista *“Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in*

questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta”.

In merito alla vulnerabilità degli interventi in progetto ai rischi di gravi incidenti e/o si sottolinea che le opere in progetto non ricadono tra quelle del campo di applicazione del D.Lgs.105/15 “Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose”.

L’unico impatto potenzialmente pericoloso e significativo per la valutazione della vulnerabilità degli interventi in progetto ai rischi di gravi incidenti è legato ad un eventuale danneggiamento degli aerogeneratori con conseguente distacco di una delle pale del rotore a seguito di un evento eccezionale. A tal proposito si rimanda all’elaborato specifico denominato “RELAZIONE DI CALCOLO DELLA GITTATA” (R.CV.395.GVI.23.008.00).

5 DOCUMENTAZIONE CONSULTATA

5.1 ATMOSFERA

Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico. Ispra, 2022.

Clima della toscana. www.wikipedia.org;

https://it.wikipedia.org/wiki/Classificazione_dei_climi_di_Koppen

<https://www.meteoservice.net/il-clima-in-italia-la-classificazione-di-w-koppen/>;

<https://www.autoritaidrica.toscana.it/it/news/clima-toscana-2022-dati-lamma>

Piano energetico regionale (Paer): Libro bianco sui cambiamenti climatici in Toscana (2013);

Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria in Toscana-Monitoraggio 2022. Arpat, 2023;

5.2 AMBIENTE IDRICO

Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del fiume Arno (PAI), 2005;

Piano Regionale di Tutela delle Acque, 2005;

Studio idrologico-Idraulico del Fiume Albegna e definizione delle azioni e degli interventi di messa in sicurezza in relazione all'evento alluvionale di novembre 2012, Relazione Idrologica idraulica (Commissario Delegato ex L. 228/2012 – Regione Toscana Settore Prevenzione del Rischio Idraulico e Idrogeologico, ottobre 2013);

Report annuali e di sintesi ARPAT (www.arpato.toscana.it/);

Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana (sira.arpato.toscana.it);

Caratterizzazione geologica, idrogeologica e idrogeochimica dei Corpi Idrici Sotterranei Significativi della Regione Toscana (CISS): 31OM020 "Acquifero della Pianura di Albegna", 31OM030 "Acquifero carbonatico dell'Argentario e Orbetello", 31OM040 "Acquifero carbonatico area di Capalbio" (IGG – CNR, 2009);

Integrazioni alla "Caratterizzazione geologica, idrogeologica e idrogeochimica dei Corpi Idrici Sotterranei Significativi della Regione Toscana (CISS).

Piano operativo del Comune di Manciano (2017)

5.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Corine Land Cover 2018. Ispra.

Carta Nazionale della Copertura del Suolo 2021. Ispra.

Note Illustrative della carta geologica d'Italia 1:100'000 dei fogli 136 "Tuscania" e 142 "Civitavecchia" (A.Alberti et alii 1970);

Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 Foglio 354 Tarquinia;

Piano Strutturale del Comune di Manciano (2017).

Caratterizzazione geologica, idrogeologica e idrogeochimica dei Corpi Idrici Sotterranei Significativi della Regione Toscana (CISS): 31OM020 "Acquifero della Pianura di Albegna", 31OM030 "Acquifero carbonatico dell'Argentario e Orbetello", 31OM040 "Acquifero carbonatico area di Capalbio" (IGG – CNR, 2009).

Conti P., Cornamusini G. & Carmignani L. (2020) - An outline of the geology of the Northern Apennines (Italy), with Geological Map at 1:250,000 scale. Italian Journal of Geosciences, 139 (2), 149-194. <https://doi.org/10.3301/IJG.2019.25>.

Regioni pedologiche italiane – SOIL REGIONS OF ITALY The soil region data base, scaled 1:5,000,000. Costantini E. A.C., Urbano F., L'Abate G.

Carta dei suoli d'Italia scala 1:1'000'000. Costantini E. A.C., L'Abate G., Barbetti R., Fantappiè M., Lorenzetti M., Magini S., 2012.

5.4 BIODIVERSITÀ

Le Ecoregioni d'Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione per Protezione della Natura e del Mare. unità funzionali dinamiche costituite da una o più comunità biologiche e dall'ambiente fisico con cui interagiscono. Carlo Blasi, Giulia Capotorti, Daniela Smiraglia, Domenico Guida, Laura Zattero, Barbara Mollo, Raffaella Frondoni, Riccardo Copiz, 2010.

Terrestrial Ecoregions of Italy, Sections and Subsections 1:1.000.000 scale. Blasi C., Capotorti G., Copiz R., Guida D., Mollo B., Smiraglia D., Zattero L.. Ed. Selca, 2018.

Note illustrative alla Terrestrial Ecoregions of Italy, Sections and Subsections 1:1.000.000 scale. Blasi C., Capotorti G., Copiz R., Guida D., Mollo B., Smiraglia D., Zattero L., 2018. Terrestrial Ecoregions of Italy. Map and Explanatory notes. Global Map S.r.l., Firenze, Italy, 2018.

Direttiva Habitat (92/43/CEE).

Direttiva Uccelli (2009/147/CE).

Portale ISPRA "Reporting direttiva habitat". <http://reportingdirettivahabitat.isprambiente.it/>.

Cheklis e distribuzione della fauna italiana-10.000 specie terrestri e delle acque interi. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona – 2 Serie, Sezione Scienze della Vita 16. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2005.

<https://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/cartella-progetti-in-corso/biodiversita-1/reti-ecologiche-e-pianificazione-territoriale/reti-ecologiche-a-scala-locale-apat-2003>.

Carta delle Serie di Vegetazione in scala 1:500.000 allegata al Volume La Vegetazione d'Italia (C. Blasi, 2010).

Il sistema regionale della biodiversità: il ruolo dell'Osservatorio regionale e l'importanza della conoscenza per una gestione efficace. Ruberti G., Casadio A. Auditorium Consiglio Regionale 22 febbraio 2018.

Capogrossi R., Casella L., Angelini P., Bianco P.M., Papallo O., 2019. Carta della Natura della Regione Toscana: Carte di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale scala 1:50.000. ISPRA.

Carta della Lista Rossa degli Ecosistemi d'Italia. C. Blasi, G. Capotorti, S. Bonacquisti, R. Copiz, E. Del Vico, L. Facioni, L. Zattero. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2021.

Carta dei Tipi e delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi Italiani. Amadei M., Bagnaia R., Di Bucci D., Laureti L., Luger F.R., Nisio S., Salvucci R., 2000. Carta della Natura alla scala 1:250.000: Carta dei Tipi e delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi Italiani (Aggiornamento 2003). ISPRA

Rapporti tecnici ISPRA (Manuali e Linee Guida o Rapporti) della Carta della Natura. Amadei M., Bagnaia R., Laureti L., Luger F.R., Luger N., Feoli E., Dragan M., Ferneti M., Oriolo G., 2003. Il progetto Carta della Natura alla scala 1:250.000, Metodologia di realizzazione. APAT, Serie Manuali e Linee Guida 17/2003.

Il progetto Carta della Natura. Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat alla scala 1:50.000. Dipartimento Difesa Della Natura – Ispra, servizio Carta della Natura. Pierangela Angelini, Rosanna Augello, Roberto Bagnaia, Pietro Bianco, Roberta Capogrossi, Alberto Cardillo, Stefania Ercole, Cristiano Francescato, Valeria Giacanelli, Lucilla Laureti, Francesca Lugeri, Nicola Lugeri, Enzo Novellino*, Giuseppe Oriolo, Orlando Papallo, Barbara Serra, 2009.

La flora in Italia. Blasi C. & Biondi E. 2017. La flora in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, pp. 704. Sapienza Università Editrice, Roma.

Carta degli habitat della Regione Toscana. Casella L., Angelini P., Bianco P.M, Papallo O., 2019. Carta della Natura della Regione Toscana: Carta degli habitat alla scala 1:50.000. ISPRA.

Carte di Valore Ecologico, Sensibilità ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale. Capogrossi R., Casella L., Angelini P., Bianco P.M., Papallo O., 2019. Carta della Natura della Regione Toscana: Carte di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale scala 1:50.000. ISPRA.

Carta della Natura della Regione Lazio: Carta degli habitat alla scala 1:50.000. ISPRA . Casella L., Agrillo E., Cardillo A., Carbone M., Cattena C., Laureti L., Lugari A., Spada F., 2008.

Carta della Natura della Regione Lazio: Carte di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale scala 1:50.000. ISPRA. Capogrossi R., Casella L., Augello R., Cardillo A., Laureti L., 2013.

Repertorio Naturalistico Toscano (ReNaTo). <https://www.regione.toscana.it/-/repertorio-naturalistico-toscano-re-na-to->

Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Campedelli T., Tellini Florenzano G., Centro Ornitologico Toscano, 2002.

Sensibilità dell'avifauna agli impianti eolici in toscana. Centro Ornitologico Toscano, 2013.

Meek, E. R.; Ribbands, J. B.; Christer, W. G.; Davy, P. R.; Higginson. I. 1993. The effects of aerogenerators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. Bird Study 40:140-143. RSPB, Orkney Office, Smyril, Stenness, Orkney, United Kingdom.

Leddy K. L., K. F. Higgins, and D. E. Naugle 1997. Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds in Conservation reserve program Grasslands. Wilson Bulletin 111 (1) 100-104 pp.

Kerlinger P., and R. C. Curry. 1998. Impacts of small Wind Power Facility in Weld County, Colorado, on Breeding, Migrating, and Wintering Birds: Preliminary Results and Conclusion. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting III. May 1998, San Diego, California. Prepared for the avian subcommittee of the National wind Coordination Committee by RESOLVE, Inc., Washington, D.C., and LGL Ltd., King City, Ontario; pp. 64-69.

Osborn R. G., C. D. Dieter, K. F. Higgins, and R. E. Usgaard. 2001. Bird Flight Characteristics Near wind Turbines in Minnesota. American Midland Naturalist. 139: 29-38 pp.

Forconi P., Fusari M., 2003a - Impatto sulla fauna della centrale eolica di Cima Mutali (Comune di Fossato di Vico-PG). Relazione finale dello Studio Faunistico Chiros per il Centro Studi Eolici.

Forconi P., Fusari M., 2003b - Linee guida per minimizzare l'impatto degli impianti eolici sui rapaci. Avocetta 27: 146.

Erickson W. P., G. D. Johnson, M. D. Strickland, K. Kronner, P. S. Becker, and S. Orloff. Baseline Avian Use and Behavior at the CARES Wind Plant Site, Klickitat County, Washington. Final report. 1999.

Verso la Strategia Nazionale per la Biodiversità. Esiti del tavolo tecnico: Tutela delle specie migratrici e dei processi migratori. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Andaloro F. et alii, 2009.

BioSystems Analysis, Inc. 1990. Wind turbine effects on the activities, habitat, and death rate of birds. Prepared for Alameda, Contra Costa Counties , California. 2 pp.

Linee guida per la valutazione dell’impatto degli impianti eolici sui chiroterteri. Roscioni F. e Spada M. 2014.

Post construction monitoring of wind farms: first records of direct impact on bats in Italy. Ferri V., Locasciulli O., Soccini C., Forlizzi E. Hystrix IT. J. Mamm (n.s.). 2011, pp. 199-203.

5.5 PAESAGGIO

Studio idrologico-Idraulico del Fiume Albegna e definizione delle azioni e degli interventi di messa in sicurezza in relazione all’evento alluvionale di novembre 2012, Relazione Idrologica idraulica (Commissario Delegato ex L. 228/2012 – Regione Toscana Settore Prevenzione del Rischio Idraulico e Idrogeologico, ottobre 2013);

Scheda Ambito Paesaggistico n° 20 “Bassa Maremma e ripiani tufacei” del Piano di Indirizzo Territoriale con Valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana.

5.6 EMISSIONI SONORE E CAMPI ELETTROMAGNETICI

Normativa di riferimento per le emissioni sonore

Normativa di riferimento per i campi elettromagnetici.

Geoportale Sira Arpat (<https://sira.arp.atoscana.it/sira/>)

5.7 AMBIENTE ANTROPICO E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

Relazione sullo stato Sanitario del Paese 2017-2021. Ministero della Salute, Direzione generale della digitalizzazione, del sistema sanitario e della statistica, 2022.

Dati Istat Regione Toscana.

Atlante Italiano delle disuguaglianze di mortalità per livello di istruzione. Epidemiol Prev 2019; 43 (1) Suppl 1:1-120. doi: 10.19191/EP19.1.S1.002.

5.8 ALTRE FONTI

Geoportale della Regione Toscana. (<https://www.regione.toscana.it/-/geoscopio>).

Geoportale Ispra.

Geoportale ARPA Toscana (<https://www.arp.atoscana.it/>);

Network Nazionale Biodiversità (<https://www.nnb.isprambiente.it/it>).

Atlaimpanti (<https://www.gse.it/dati-e-scenari/atlaimpanti>)