



REGIONE PUGLIA



COMUNE di
MINERVINO MURGE



COMUNE di
ANDRIA



PROVINCIA di
BARLETTA-ANDRIA-TRANI



COMUNE di
SPINAZZOLA



Edison Rinnovabili Spa
Foro Buonaparte, 31 - 20121 Milano



<p>Progettazione elettrica e Coordinamento Generale</p>	 <p>STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA MEZZINA dott. ing. Antonio Via T. Solis 128 71016 San Severo (FG) Tel. 0882.228072 Fax 0882.243651 e-mail: info@studiomezzina.net</p>   					
<p>Studio Idraulico Geologico-Idrologico</p>	<p>Dott. Nazario Di Lella Tel./Fax 0882.991704 cell. 328 3250902 E-Mail: geol.dilella@gmail.com</p>		<p>Studio Acustico</p>	<p>STUDIO FALCONE Ingegneria Ing. Antonio Falcone Tel. 0884.534378 Fax. 0884.534378 E-Mail: antonio.falcone@studiofalcone.eu</p>		
<p>Studio archeologico</p>	 <p>NOSTOI s.r.l. Dott.ssa Maria Grazia Liseno Tel. 0972.081259 Fax 0972.83694 E-Mail: mgliseno@nostoisrl.it</p>		<p>Paesaggistici, Studi Ambientali e Naturalistici e Forestali</p>	 <p>VEGA sas LANDSCAPE ECOLOGY & URBAN PLANNING Via Nelli Carrì, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.796255 - Fax 1784412324 mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org</p> 		
<p>Opera</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER IL RIFACIMENTO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA COMPLESSIVA DI 59,4MW COSTITUITO DA N°9 AEROGENERATORI TIPO SG155 DA 6,6MW SITO NEL COMUNE DI MINERVINO MURGE(BAT), NONCHÉ DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI ALLA COSTRUZIONE E ALL'ESERCIZIO DELL'IMPIANTO.</p>					
<p>Oggetto</p>	<p>Nome Elaborato: VIA_03_Studio d'impatto Ambientale</p>	<p>Folder: VIA_03_StudioImpattoAmbientale e Specialistiche</p>				
<p>Descrizione Elaborato:</p>	<p>Studio di Impatto Ambientale - SIA</p>					
<p>00</p>	<p>Maggio 2024</p>	<p>Emissione per progetto definitivo</p>	<p>Studio Mezzina</p>	<p>TAUW Italia S.r.l</p>	<p>Edison Rinnovabili S.p.A.</p>	
<p>Rev.</p>	<p>Data</p>	<p>Oggetto della revisione</p>	<p>Elaborazione</p>	<p>Verifica</p>	<p>Approvazione</p>	
<p>Scala:</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>Formato:</p>	<p>Codice progetto AU LCLJPL2 </p>					

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

Indice

i. Premessa	8
ii. La Proponente	8
iii. Il progetto.....	8
v. Strategia economica-ambientale	11
vi. Articolazione dello studio.....	13
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	15
1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI	15
1.2 VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE.....	16
1.2.1 Normativa italiana di riferimento in materia di valutazione d'impatto ambientale per impianti FER	19
1.2.2 Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010	20
1.2.3 Linee guida della Regione Puglia per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.....	20
1.3 DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E COERENZE	20
1.3.1 Il progetto in relazione agli strumenti di programmazione	21
1.3.2 Analisi variante non sostanziale ai sensi d.lgs 77/2022 art.32	22
1.3.3 Verifica di area idonea ex lege D. Lgs. 199/2021 art. 8	25
1.4 LA PROGRAMMAZIONE ENERGETICA	26
1.4.1 Direttive UE su fonti rinnovabili	26
1.4.2 Recepimento delle direttive a livello nazionale	29
1.4.3 Programmazione regionale Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)	35
1.4.4 Burder sharing	36
1.5 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE	37
1.6 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE	39
1.6.1 DM 2010 Linee Guida Nazionale per le energie rinnovabili	39
1.6.2 Regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in Puglia"	41
1.6.3 Deliberazione della Giunta Regionale n.3029 del 30 dicembre 2010	42
1.6.4 Determina Dirigenziale n°1 del 03 gennaio 2011	43
1.6.5 Deliberazione della Giunta Regionale n.2122 del 23 ottobre 2012	43
1.7 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE	44
1.7.1 Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA).....	44
1.7.2 Piano di Tutela delle Acque	48
1.7.3 Piano di Assetto Idrogeologico appennino meridionale	54
1.7.4 Aree non idonee per le energie rinnovabili.....	58
1.7.5 D.lgs. 199/2021 modificato dal D.L. n. 13/2023 art. 47 Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili	61
1.7.6 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della BAT	61
1.8 AREE PROTETTE.....	67
1.8.1 Aree istituite dalla Legge Quadro sulle Aree Protette (394/91) e leggi regionali	67
1.8.2 La Rete Natura 2000	68
1.8.3 Important Bird Areas (IBA)	68
1.8.4 Le Zone Umide Ramsar	69
1.8.5 Rapporto di coerenza Opera/Aree tutelate	70
1.9 VINCOLI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI.....	72
1.9.1 RD 30 dicembre 1923 n. 3267 – Vincolo Idrogeologico	72
1.9.2 Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004.....	75
1.9.3 Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR)	77
1.10 PIANIFICAZIONE COMUNALE	111
1.10.1 Programma di Fabbricazione del Comune di Minervino Murge (BAT)	111

1.10.2 Piano Regolatore Generale del Comune di Spinazzola (BAT).....	112
1.11 SINTESI COMPATIBILITA' DEL PROGETTO CON IL CONTESTO PROGRAMMATICO	115
1.12 VALUTAZIONE DEGLI OSTACOLI.....	116
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	117
2.1 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DELL'OPERA	117
2.1.1 Ragionevoli alternative.....	120
2.2 RACCOMANDAZIONI PER LA PROGETTAZIONE E SCELTA DEL SITO.....	124
2.3 I LUOGHI DELL'INTERVENTO	125
2.4 IL PROGETTO	126
2.4.1 Caratteristiche generali del campo eolico.....	128
2.4.2 Aree Percorse dal Fuoco.....	129
2.5 LE COMPONENTI DELL'IMPIANTO	129
2.5.1 Principi di funzionamento delle turbine.....	129
2.5.2 Piazzole aerogeneratori.....	131
2.5.3 Area di cantiere	132
2.5.4 Viabilità.....	132
2.5.5 Fondazione aerogeneratori	133
2.5.6 Cavidotti	134
2.5.7 Interferenze	134
2.5.8 Collegamento alla rete Terna	135
2.6 ANALISI COSTI BENEFICI.....	135
2.6.1 Risorsa economica.....	135
2.6.2 Mancate emissioni in ambiente	136
2.7 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	139
2.8 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO IN ESERCIZIO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI	140
2.9 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO FUTURO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI.....	141
2.9.1 Definizione delle operazioni di dismissione	141
2.9.2 Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione	143
2.9.3 Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi	143
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	145
3.1. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)	146
3.1.1 Stato attuale ed evoluzione dell'ambiente	146
3.1.2 Fattori ambientali	147
3.1.2.1. Popolazione e salute umana.....	147
3.1.3 Flora, fauna, ecosistemi e vegetazione dell'area di intervento	149
3.1.3.1. Campi coltivati	149
3.1.3.2 Fauna	151
3.1.3.3 Avifauna.....	152
3.1.3.4 Chiroteri.....	153
3.1.3.5 Ecosistemi.....	154
3.1.4 Suolo.....	154
3.1.4.1 Uso agricolo del suolo	157
3.1.4.2 Uso del suolo attuale nelle aree di intervento	158
3.1.4.3 Elementi caratterizzanti il paesaggio agrario	161
3.1.4.4 Alberature stradali e poderali.....	162
3.1.4.5 Edifici rurali	162
3.2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	162
3.2.1 Definizione dell'ambito territoriale in cui si manifestano gli impatti ambientali	162
3.2.2 Descrizione generale dell'area di impianto	163
3.3 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE.....	165
3.3.1 Inquadramento fisico tettonico dell'area.....	165

3.3.1.1	Geologia e geomorfologia	165
3.3.1.2	Aspetti geomorfologici	166
3.3.1.3	Caratteri idrogeologici superficiali e sotterranei	168
3.3.1.4	Sismicità	168
3.3.2	Inquadramento climatico e stato di qualità dell'aria	170
3.3.2.1	Climatologia	171
3.3.2.2	Il vento	172
3.3.2.3	Stato di qualità dell'aria	173
3.3.3	Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	178
3.3.3.1	Introduzione	178
3.3.3.2	Il paesaggio rurale dei Monti Dauni	179
3.3.3.3	Ambito paesaggistico di riferimento	182
3.3.4	Radiazioni non ionizzanti (elettromagnetico)	182
3.3.4.1	Normativa di riferimento	182
3.3.5	Rumore e vibrazioni	183
3.3.5.1	Quadro normativo	183
3.3.5.2	Classe di destinazione acustica	184
3.3.6	Rischio archeologico	186
3.3.7	Attività insalubri presenti nelle vicinanze	187
3.3.9	Vulnerabilità del progetto	190
3.4	ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI OPERA-AMBIENTE	191
3.4.1	Modello valutativo	192
3.4.2	Analisi preliminare - Scoping	193
3.4.3	Matrici di Leopold	193
3.4.4	Impatti potenziali sulle componenti	197
3.4.4.1	Atmosfera	197
3.4.4.2	Radiazioni non ionizzanti	197
3.4.4.3	Acque superficiali	197
3.4.4.4	Acque sotterranee	197
3.4.4.5	Suolo e sottosuolo	197
3.4.4.6	Rumore e Vibrazioni	197
3.4.4.7	Vegetazione, fauna, ecosistemi	198
3.4.4.8	Paesaggio e patrimonio storico artistico	198
3.4.4.9	Sistema antropico	198
3.4.5	Determinazione dei fattori di impatto	199
3.5	VALUTAZIONE E MITIGAZIONI IN FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO E DISMISSIONE	201
3.5.1	Atmosfera	203
3.5.1.1	Impatto in fase di costruzione	203
3.5.1.2	Impatto in fase di esercizio	214
3.5.1.3	Impatto in fase di dismissione	216
3.5.1.4	Matrice di impatto	216
3.5.1.5	Misure di mitigazione	217
3.5.2	Radiazioni non ionizzanti	218
3.5.2.1	Campo elettrico	219
3.5.2.2	Campo magnetico	219
3.5.2.3	Analisi del potenziale impatto elettromagnetico di progetto	219
3.5.2.5	Matrice impatto elettromagnetico	221
3.5.3	Acque superficiali e sotterranee	222
3.5.3.1	Impatto in fase di costruzione	222
3.5.3.2	Impatto in fase di esercizio	223
3.5.3.3	Impatto in fase di smantellamento	224

3.5.4 Suolo e sottosuolo	224
3.5.4.1 Impatto in fase di costruzione	225
3.5.4.2 Impatto in fase di esercizio	225
3.5.4.3 Impatto in fase di smantellamento	225
3.5.4.4 Misure di mitigazione	225
3.5.4.5 Matrice suolo e sottosuolo	226
3.5.5 Rumore e vibrazioni	227
3.5.5.1 Individuazione dei ricettori	228
3.5.5.2 Verifica dei limiti di legge	228
3.5.6 Flora- vegetazione biodiversità	229
3.5.6.1 Interferenze con le aree protette	229
3.5.6.2 Impatto sulle componenti botanico vegetazionale in area ristretta	229
3.5.6.3 Impatto in fase di costruzione	230
3.5.6.4 Impatto in fase di esercizio	230
3.5.6.5 Impatto in fase di smantellamento	231
3.5.6.6 Sintesi dell'impatto	232
3.5.6.7 Matrice di impatto su flora e vegetazione	232
3.5.7 Fauna ed avifauna	233
3.5.7.1 Impatto in fase di costruzione	233
3.5.7.2 Impatto in fase di esercizio	235
3.5.7.3 Matrice di impatto su fauna ed avifauna	238
3.5.8 Ecosistema	239
3.5.8.1 Matrice di impatto sull'ecosistema	239
3.5.9 Paesaggio e patrimonio storico-artistico	240
3.5.9.1 Rappresentazione della Visione	242
3.5.9.2 Estensione dell'Area di Studio	243
3.5.9.3 Mappe di Intervisibilità Teorica	245
3.5.9.4 Individuazione dei recettori sensibili e analisi dei risultati	250
3.5.9.5 Calcolo degli indici di visione azimutale e di affollamento	261
3.5.9.6 Impatto paesaggistico dell'opera	262
3.5.9.7 Centri Abitati principali	264
3.5.9.8 Percorsi panoramici	264
3.5.9.9 Misure di mitigazione dell'impatto visivo	265
3.5.9.10 Matrice di impatto	266
3.5.10 Sistema antropico-occupazionale	267
3.5.10.1 Impatto in fase di costruzione	269
3.5.10.2 Impatto in fase di esercizio	269
3.5.10.3 Impatto in fase di smantellamento	270
3.5.11 Rifiuti prodotti	270
3.5.12 Traffico indotto	271

Elenco delle Figure

Fig. 1 – Planimetria generale - VIA_02_Ubicazione Impianti eolici	10
Fig. 2 – Confronto dati impianto	12
Fig. 2 – In figura sono rappresentati i cinque settori di impianto; i cerchi in blu rappresentano gli aerogeneratori esistenti, i cerchi doppi di colore ciano rappresentano i nuovi aerogeneratori di progetto, in verde la superficie del nuovo progetto e in blu la superficie dell'impianto esistente	24
Fig. 4 - Fonte GSE (dicembre 2019): Traiettorie di crescita per fonte rinnovabile	35
Fig. 5 - Burden sharing	37
Fig. 6 - Suddivisione del territorio regionale	44
Fig. 7 - PRQA -Zonizzazione del Territorio Regionale (cerchio giallo area di intervento)	48
Fig. 8- PTA -Zonizzazione protezione speciale	52
Fig. 9 - PTA -Zonizzazione acquiferi	53
Fig. 10 - stralcio planimetrico approvazione di varianti al Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (PGRA) - 2023	57
Fig. 11 - Individuazione delle aree non idonee, fonte www.sit.puglia.it	58
Fig. 12 - PTCF: Sistema ambientale e paesaggistico	64

Fig. 13 - PTCP: Sistema insediativo ed uso del territorio	65
Fig. 14 - Sistema dell'armatura infrastrutturale	67
Fig. 18 - Aree Protette Rete natura 2000	69
Fig. 19 - Rete Ecologica Regionale	70
Figura 19b: Perimetrazione del Vincolo idrogeologico nei Comune di Minervino Murge (BAT)	73
Fig. 20. Dettaglio interferenza IR02 con Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs. 42/04) – Boschi con buffer di 100m.....	77
Fig. 21 - PPTR: Rapporto dell'impianto con la Struttura idro-geo-morfologica del PPTR Puglia.....	91
Fig. 22 - PPTR: Rapporto dell'impianto con la Struttura Eco-Sistemica del PPTR Puglia.....	92
Fig. 23 - PPTR: Rapporto dell'impianto con la Struttura antropica e storico-culturale del PPTR Puglia.....	93
Fig. 24a - Dettaglio interferenza con UCP - Aree soggette a vincolo idrogeologico	106
Fig. 24b - Dettaglio interferenza IR14 con UCP Formazioni Arbustive	107
Fig. 24c - Dettaglio interferenza con UCP – Siti di rilevanza naturalistica ZPS - ZSC - IT9120007 - Murgia Alta.....	108
Fig. 24d - Dettaglio interferenza con UCP – Coni Visuali - Minervino Murge	109
Fig. 25 - PdF – Comune di Minervino Murge (BAT) – (VIA_02_Pdf-Comune di Minervino Murge)	112
Fig. 27 - Ubicazione Impianti eolici	127
Fig. 28 - Navicella tipo di un aerogeneratore	131
Fig. 29 - Piazzola tipo nella configurazione standards	132
Fig. 30 - Produzione lorda di energia da fonti energetiche rinnovabili in equivalente fossile sostituito	139
Fig. 31 - . Andamento della popolazione residente dal 01.01.2001 al 31.12.2022	147
Fig. 32 - Movimento naturale della popolazione dal 2002 al 2022	148
Fig. 33 - Movimento naturale della popolazione dal 2002 al 2022	148
Fig. 34 - Immagini area di interesse.....	150
Fig. 35 - Carta riassuntiva delle analisi sulla ricchezza totale e sulla ricchezza di specie tipiche dei sistemi agricoli mediterranei (Fonte: Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2015 - Contributo all'identificazione delle aree agricole ad alto valore naturale in Puglia).	150
Fig. 38 - Stralcio Carta uso del suolo	156
Fig. 39 - Uso agricolo attuale delle aree di intervento	159
Fig. 40 - L'impianto in rapporto alla Classe con capacità di uso del suolo	161
Fig. 41 - Area di intervento (rossa), di interesse (viola) e vasta (ciano).....	163
Fig. 42 - Antropizzazioni limitrofe all'area di intervento	165
Fig. 43: Stralcio Carta Geologica dell'area.....	166
Fig. 44 - Carta idro-geo-morfologica dell'area di intervento	167
Fig. 45 - Mappa dei terremoti storici in rapporto all'area di intervento (cerchio in blu).....	169
Fig. 46 - Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (cerchio in rosso).....	170
Fig. 47 - Distribuzione spaziale delle temperature medie annue in Puglia	172
Fig. 48 - Rosa dei venti	173
Fig. 49 Emissioni per macrosettore SNAP	175
Fig. 50 - Grafici delle emissioni per settori	177
Fig. 51 – Alta Murgia – PPTR Puglia (cerchio rosso area di intervento).....	181
Fig. 52 – Stralcio della carta del rischio archeologico.....	187
Fig. 53 - Distanza più prossima industria insalubre 17 km - (Fonte SIT puglia).....	189
Fig. 54 - Matrice azioni di progetto/componenti	196
Fig. 55 - Induzione magnetica per linea aerea e cavo interrato	218
Fig. 56 - Aree visibili (verdi) e non visibili (rossi) – Tav. VIA_07_LCLJPL2 -INTERV	248
Fig. 57 - Intervisibilità dell'impianto - altezza di riferimento 122,5 mt (altezza mozzo aerogeneratore) – Tav. VIA_07_LCLJPL2-INTERV	249
Fig. 58 - Fotoinserimento panoramico Ante e Post Integrale Ricostruzione	250
Fig. 59 - Mappa dei beni e luoghi sensibili	254
Fig. 60 - Mappa dei beni NON visibili	258
Fig. 61 - Mappa di intervisibilità delle torri rispetto ai beni e luoghi visibili	260

Elenco delle Tabelle

Tab. 0a. Coordinate delle turbine esistenti da smantellare: Minervino	9
Tab. 0b. Coordinate delle turbine di progetto	10
Tab. 1. Superfici impianto	24
Tab. 2. Verifica ai sensi del Decreto Legge 31 maggio 2021, n.77 e s.m.i.....	25
Tab. 3. Fonte PNIEC (dicembre 2019): Principali obiettivi su energia e clima	31
Tab. 4. Fonte PNIEC (dicembre 2019): Obiettivi di crescita per fonte rinnovabile in MW.....	32
Tab. 5. Fonte PNIEC (dicembre 2019): Obiettivi e traiettorie di crescita per fonte rinnovabile	32
Tab. 6. Fonte PNIEC (dicembre 2019): Quota dei consumi per fonte rinnovabile	37
Tab. 7. Misure di risanamento per la mobilità	46
Tab. 8. Misure di risanamento per il comparto industriale	46
Tab.9. Rapporto delle opere di impianto con le aree non idonee FER Regionali	60
Tab.10. Rapporto delle opere di impianto con le Aree Protette	71
Tab. 11. Rapporto delle opere di impianto con le regole di riproducibilità delle invarianti	101
Tab. 12. Rapporto delle opere di impianto con le regole i Beni e gli Ulteriori Contesti Paesaggistici	104
Tab.13. Sintesi di compatibilità con la pianificazione ambientale- paesaggistica ed urbanistica	116
Tab. 14. Emissioni annue evitate	124
Tab. 15. Coordinate delle turbine esistenti da smantellare: Minervino Murge	129
Tab.16. Coordinate delle turbine di progetto: Impianto	129
Tab.18. Emissioni associate alla generazione di energia elettrica in Italia	136
Tab.19. Emissioni annue evitate	137
Tab. 20. Tipologia e superficie d'uso del suolo nel buffer di 3 km	158

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

Tab. 21. Superfici catastali coinvolte.....	160
Tab. 22. Classi di capacità d'Uso del Suolo.....	160
Tab. 23. Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03	183
Tab. 24. Limiti massimi di esposizione al rumore.....	184
Tab. 25. Matrice azioni di progetto/fattori di impatto	201
Tab. 26. Gradi di impatto	202
Tab. 27. fattori di emissione per il PM10 relativi alle operazioni di scavo	207
Tav. 28. Fattori di emissione areali per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolato.....	209
Tab. 29. Valori dei coefficienti Ki, ai, bi al variare del tipo di particolato	210
Tab.30. Matrice di impatto in atmosfera	217
Tab. 31. Matrice di impatto radiazioni non ionizzanti.....	222
Tab. 34. Matrice di impatto suolo e sottosuolo	227
Tab. 35. Tabella dei valori limite di emissione e di immissione.....	228
Tab. 36. Matrice di impatto su flora e vegetazione.....	233
Tab. 37. Matrice di impatto sulla fauna	239
Tab. 38. Matrice di impatto sugli ecosistemi	240
Tab. 39. Fonte: Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica del MiBAC	243
Tab. 40. Fonte: PAN 45 (2002) Renewable Energy Technologies	244
Tab.41. Grado di visibilità dei beni e luoghi di interesse	255
Tab.42. Grado di visibilità dei beni e luoghi di interesse	255
Tab.43. Beni noti visibili	257
Tab. 44. Matrice di impatto sui beni	267
Tab. 45. Sintesi degli impatti	271

i. Premessa

Il presente documento illustra lo Studio di Impatto Ambientale, redatto ai sensi della Parte II – D.Lgs. n.152/2006 nonché delle Linee Guida SNPA, 28/2020, di un Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino" di proprietà della società Edison Rinnovabili S.P.A. con sede in Foro Buonaparte n.31 – Milano (MI), intende attuare un intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica delle WTG.

In particolare l'intervento di Repowering interesserà il Comune di Minervino Murge (BAT) che accolgono in totale 16 aerogeneratori in contrada "IAMBRENGHI" realizzate nel 2006 a cura della ditta Murgeolica srl successivamente acquistata da Edison rinnovabili SPA; aerogeneratori tripala da 2 MW per una potenza complessiva di 32 MW.

Il progetto di Integrale Ricostruzione prevede n. 9 nuove WTG della potenza fino a 6,6 MW/WTG per un totale di 59,4 MW in sostituzione alle n. 16 macchine esistenti in esercizio; il modello ipotizzato al momento a titolo esemplificativo è del tipo SIMENS GAMESA SGRE 155 fino a 6,6 MW, con torre di sostegno tubolare di altezza 125m, diametro del rotore di 155 m, altezza complessiva (TIP) di 202,5m con RPM di 13,44.

ii. La Proponente

La società proponente, Edison Rinnovabili Spa con sede in Milano (MI), Foro Buonaparte 31, - 20121, opera nel mercato libero dell'energia elettrica e si occupa di sviluppo e realizzazione di impianti per la produzione di energia proveniente da fonti rinnovabili, in particolare da fonte Eolica e Solare-Fotovoltaica.

iii. Il progetto

Il punto di consegna esistente è posizionato a breve distanza nel comune di Spinazzola (BAT) attraverso il reimpiego della Stazione di Utenza esistente in esercizio, a meno di interventi di natura elettrica e civile che si rendono necessari per l'incremento della potenza elettrica nominale e che fossero richiesti dal gestore di rete (Terna SpA) per eventuale adeguamento al nuovo Codice di Rete. Questa scelta consente di reimpiegare, ove possibile, buona parte delle infrastrutture che già attualmente esistono e sono a servizio del parco eolico in esercizio. Per quanto riguarda le strade è possibile pensare ad un riutilizzo di gran parte della viabilità interna, salvo eventuali interventi di adeguamento delle medesime per le incrementate dimensione dei componenti delle macchine previste specialmente nei tratti di interconnessione tra WTG e viabilità principale. Per quanto concerne il cavidotto si ricorrerà all'eventuale posa di nuovi cavi nel caso in cui le portate nominali degli esistenti non dovessero essere sufficienti oppure eventuali prove di carico eseguite nell'ambito della progettazione esecutiva dovessero dare risultati negativi su cavi esistenti.

Pertanto l'intervento di Integrale Ricostruzione del Parco Eolico denominato "Minervino" prevede la sostituzione di 16 WTG (modello SENVION MM82, diametro 82m, h-tip 121m e potenza unitaria 2000 kW/WTG), con 9 WTG fino a 6,60 MW raggiungendo una potenza complessiva a 59,4 MW futuri a fronte di 32 MW attuali.

DETTAGLIO SCHEMATICO

Integrale Ricostruzione Parchi Eolici "Minervino"

n. 16 WTG nel comune di Minervino Murge (BAT) per una potenza totale di 32 MW con connessione nella SE esistente nel comune di Spinazzola (BAT)

DA DISMETTERE

LCLJPL2 -IR_Edison_Minervino

n.9 Wtg da 6,60 MW per complessivi 59,4 MW futuri

Di seguito la posizione e denominazione degli impianti esistenti (Coordinate WGS84 UTM33):

WTG DA SMANTELLARE			
NAME	COMUNE	X	Y
WEC07	Minervino Murge	593177	4546595
WEC03	Minervino Murge	595510	4547583
WEC06	Minervino Murge	594104	4546656
WEC02	Minervino Murge	593878	4547820
WEC08	Minervino Murge	593783	4546351
WEC09	Minervino Murge	593511	4546163
WEC10	Minervino Murge	593608	4545765
WEC11	Minervino Murge	594496	4545918
WEC12	Minervino Murge	594933	4545685
WEC13	Minervino Murge	594943	4546121
WEC14	Minervino Murge	595068	4546665
WEC15	Minervino Murge	595814	4546308
WEC19	Minervino Murge	597576	4545731
WEC20	Minervino Murge	595650	4545289
WEC21	Minervino Murge	596031	4545188
WEC22	Minervino Murge	597383	4545364

Tab. 0a. Coordinate delle turbine esistenti da smantellare: Minervino

Relativamente alla posizione dei due nuovi impianti abbiamo (Coordinate WGS84 UTM33):

WTG DI PROGETTO		
Nome	Coordinate WGS84 - UTM 33N	Comune

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

	X	Y	
IR06	594113	4546656	Minervino Murge
IR10	593611	4545816	Minervino Murge
IR02	593743	4547962	Minervino Murge
IR22	596791	4545366	Minervino Murge
IR21	595696	4545416	Minervino Murge
IR11	594344	4545838	Minervino Murge
IR13	594947	4546120	Minervino Murge
IR14	595075	4546664	Minervino Murge
IR03	595509	4547579	Minervino Murge

Tab. 0b. Coordinate delle turbine di progetto

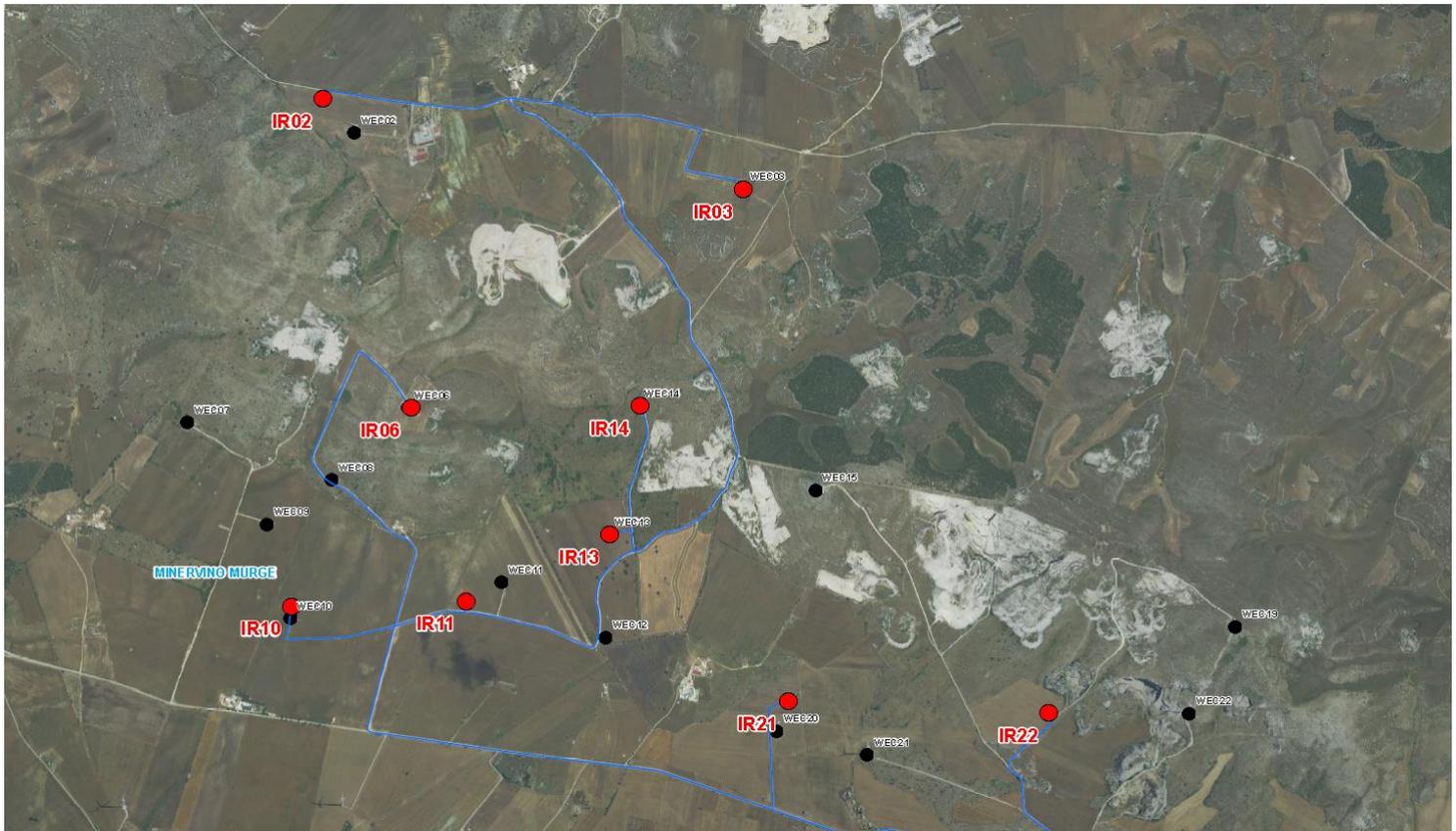


Fig. 1 – Planimetria generale - VIA_02_Ubicazione Impianti eolici

Tale proposta risulta tra quelli ricompresi nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto 1.2.1 denominata "Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti" e comporta ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006 alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

La proposta progettuale rientra tra quelli elencati nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., al comma 2 - "Impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW" e pertanto verrà presentata istanza di **Valutazione di Impatto Ambientale**

ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006 al competente Ministero dell'Ambiente.

Il presente documento è redatto in conformità alla normativa Nazionale in materia di disciplina della procedura di valutazione dell'impatto ambientale, in particolare al D.Lgs 04/08, che prevede la redazione di uno Studio di Impatto Ambientale (predisposto conformemente all'articolo 22 e all'Allegato VII della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006) e secondo le Linee Guida SNPA, 28/2020.

Ai fini dello studio ambientale e paesaggistico ed in particolare della valutazione degli impatti cumulativi ai sensi della DGR 2122 del 23/10/2012 e della DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SERVIZIO ECOLOGIA 6 giugno 2014, n. 162 si è proceduto all'analisi degli impianti FER in esercizio e/o autorizzati presenti sul SIT Puglia.

v. Strategia economica-ambientale

Edison Rinnovabili SpA ha promosso diversi anni fa la "Carta del Rinnovamento Eolico Sostenibile" alla quale hanno aderito i principali operatori del settore eolico italiano per rappresentare alle Istituzioni gli impegni per uno sviluppo sostenibile e un percorso per rendere i progetti di integrale ricostruzione un esempio di attenzione all'ambiente e al paesaggio, nonché di valorizzazione del contesto sociale. Un intervento di integrale ricostruzione o repowering consente:

- *nella riduzione significativa del numero di aerogeneratori con macchine più moderne e di più grandi dimensioni per sfruttare al meglio la risorsa vento;*
- *nel ri-uso almeno parziale delle infrastrutture esistenti (accessi, opere elettriche di connessione, etc...);*
- *nel ri-uso di aree già dedicate alla produzione di energia e consolidamento sul territorio del rapporto con le comunità locali.*

In generale, i progetti di Integrale Ricostruzione (IR) comportano inoltre altri benefici e opportunità:

dal punto di vista del sistema paese, permettono di incrementare la produzione elettrica contribuendo a perseguire gli obiettivi al 2030 definiti dalle Direttive Europee evitando la perdita di produzione per il raggiungimento del fine vita di impianti in esercizio e relativa dismissione;

dal punto di vista del territorio, consentono una crescita sostenibile (i) mantenendo i benefici positivi nelle aree territoriali locali e (ii) utilizzando ove possibili infrastrutture esistenti;

dal punto di vista dell'ambiente e paesaggio, massimizzano lo sfruttamento di siti già utilizzati con moderni aerogeneratori di maggiori dimensioni a fronte di una riduzione significativa del loro numero.

I principali vantaggi legati all'integrale ricostruzione degli impianti in esercizio sono in sintesi:

- *La riduzione del numero di turbine consente di ottenere una riduzione dell'impatto grazie al minor numero di turbine;*
- *La gestione di un impianto in un determinato territorio nel corso della vita utile porta ad una conoscenza della risorsa eolica che, unita alla consapevolezza delle caratteristiche del sito, consente di ottimizzare la localizzazione delle nuove turbine al fine di sfruttare al meglio la risorsa vento per la*

produzione di energia;

- *L'utilizzo di aree già sfruttate per impianti eolici permette di ridurre il consumo di ulteriori aree;*
- *L'opportunità di sfruttare infrastrutture esistenti, quali cavidotti e strade, implica una riduzione dei costi capitali per l'installazione dell'impianto, oltre ad una riduzione degli impatti sul territorio;*

A conferma degli effetti benefici che possono ripercuotersi sulla comunità, si riporta un esempio recente relativo al caso dell'unione dei Sindaci della Val Fortore, i quali hanno inviato una lettera al Presidente della Regione Campania a sostegno del settore eolico. Tra gli elementi evidenziati dai Sindaci a supporto della richiesta di sviluppo di impianti eolici sono stati elencati i benefici che l'energia eolica ha portato al territorio come l'occupazione e i ritorni economici in zone poco vocate all'agricoltura e spesso utilizzate solo per la pastorizia.

Viceversa le criticità connesse agli interventi di questo tipo che possano ostacolare la loro sostituzione sono:

- **Valutazione aree non idonee per l'installazione di impianti eolici:** attraverso la normativa nazionale e locale si analizza quali sono le aree che possono/non possono ospitare l'installazione.
- **Valutazione Impatto Ambientale:** analisi che consente di valutare i possibili impatti sull'ambiente a seguito della nuova installazione.
- **Logistica e requisiti del terreno:** studio delle logiche organizzative per l'installazione dell'impianto eolico e valutazione dei permessi per i terreni connessi alle nuove installazioni.

Nella seguente tabella (ripresa dalla relazione anemologica) è riportato un confronto in termini di Key Performance Indicator (KPI) dell'IR complessivo rispetto agli esistenti impianti, basati sulle seguenti variazioni: (i) numero di aerogeneratori (ii) potenza totale (iii) produzione di energia:

n. WTG exis.	Potenza esistente	Media produz. energia	n. WTG IR	Potenza futura IR	Stima produz. netta	WTG new / WTG exis. - 1	P new / P existing	E new / E existing
#	MW	GWh/y	#	MW	GWh/y	%	#	#
16	32	50,9	9	59,4	114,0	-44%	1,9	2,2

Fig. 2 – Confronto dati impianto

Si può evincere **dalla tabella il miglioramento complessivo del progetto di IR rispetto all'esistente con riduzione del numero di aerogeneratori a fronte di un incremento della potenza elettrica complessiva e di un incremento ancora maggiore in termini di energia.**

In merito alla loro collocazione sul territorio, l'Allegato 4 previsto all'art.1 del DM descrive gli **"elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti eolici"**.

Tale perentorio presupposto non confligge con il senso di estremo realismo cui sono improntate le successive preliminari considerazioni che lo stesso atto di indirizzo fa proprie.

Nel passaggio quindi dall'assetto in esercizio alla nuova proposta nel presente documento, le principali

variazioni consistono in:

- riduzione significativa del numero degli aerogeneratori da 30 a 7;
- ottimizzazione e semplificazione del layout di progetto al fine di ridurre ulteriormente gli interventi di adeguamento della viabilità di accesso;
- sostituzione del tipo di aerogeneratore in esercizio con un modello di ultima generazione, tale da garantire prestazioni energetiche ad alta efficienza, avente caratteristiche diverse dall'attuale turbina sia in termini di dimensioni geometriche (h tip a 121 m, diametro rotore pari a 82 m e h mozzo pari a 80 m), che in termini di potenza (2 MW per singolo aerogeneratore); gli aerogeneratori proposti consentono un incremento della producibilità di circa il 200%;
- incremento delle dimensioni delle opere di fondazione dei singoli aerogeneratori, a fronte di un bilancio complessivo delle terre e rocce da scavo significativamente ridotto rispetto all'assetto autorizzato, in relazione al riutilizzo degli stessi spazi esistenti;
- variazione delle piazzole di montaggio e di manutenzione, in relazione al nuovo modello di aerogeneratore di progetto.

vi. Articolazione dello studio

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo le indicazioni della Linea Guida SNPA 28/2020 che integra i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/06 s.m.i, in relazione alle caratteristiche del progetto e alle informazioni sulla sensibilità ambientale dell'area di inserimento, al fine di determinare gli impatti che l'intervento proposto comporti. A tal fine **sono stati effettuati studi e relazioni specialistiche** rispetto alle seguenti criticità:

A) Una valutazione di incidenza di area vasta (VIA_06_ LCLJPL2 -VINCA_Studio di incidenza ambientale) del parco eolico rispetto ai siti con significativa funzionalità del ZSC – ZPS Murgia Alta IT9120007 il quale interseca totalmente l'impianto.

B) Un rilievo ed analisi dettagliata sullo stato di conservazione e d'uso degli insediamenti abitativi tutelati dal PPTR sparsi su di un territorio (buffer 1,5 km) (VIA_03_ LCLJPL2 -RICE_Ricognizione dei Ricettori), ai fini della potenziale fruibilità ed edificabilità con interventi di riedificazione e restauro tali da cambiare lo stato e la destinazione d'uso attuali (vedasi elaborato VIA_07_ LCLJPL2_Rapporto spaziale visuale tra l'impianto di progetto e i beni architettonici.pdf).

C) Un'analisi paesaggistica sulla potenziale alterazione dei valori scenici sull'ambito paesaggistico "Alta Murgia", rispetto ai Beni ed Ulteriori Contesti Paesaggistici individuati dal PPTR nell'area buffer di 50 volte h (VIA_07_ LCLJPL2-BA_Rapporto spaziale visuale tra l'impianto di progetto e i beni architettonici), ed in particolare per i seguenti beni architettonici e paesaggistici:

- 1) Componenti Geomorfologiche: UCP versanti sono posti vicino l'area di impianto. **Tali componenti non interessano le opere d'impianto.**

- 2) Componenti Idrologiche: UCP - Aree soggette a vincolo idrogeologico – **Tali componenti sono interessati parzialmente da alcuni aerogeneratori (vedasi scheda sintesi successiva).**
- 3) Componenti Botanico-Vegetazionali - si identificano intorno al area di impianto con UCP - Formazioni arbustive. **Tali componenti sono interessati totalmente l'aerogeneratore IR14.**
- 4) Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici: UCP - Siti di rilevanza naturalistica ZPS - ZSC - IT9120007 - Murgia Alta . **Tali componenti interessano totalmente le opere d'impianto.**
- 5) Componenti culturali e insediative – UCP - Testimonianza della stratificazione insediativa - siti storico culturali e le aree di rispetto, UCP - Testimonianza della stratificazione insediativa - rete tratturi e aree di rispetto nel buffer di 3 km NON troviamo nessun bene, masseria o tratturo. **Tali componenti non interessano le opere d'impianto.**
- 6) Componenti dei valori percettivi - UCP Coni Visuali – Minervino Murge. **Tali componenti sono interessati totalmente l'aerogeneratore IRO2, IRO6, IR10, IR11.**

D) Analisi del rischio sulla salute umana rispetto a:

- rischio per la salute pubblica rispetto alla presenza di beni ed attività umane in relazione al potenziale rischio elettromagnetico;

- inquinamento sotto il profilo dei rumori e delle vibrazioni previste dall'impianto in esercizio, in relazione alla presenza di ricettori;

E) Una valutazione dell'impatto cumulativo (DGR 2122 e Det. Reg. n. 162/2014), del parco eolico proposto rispetto ad altri impianti eolici, appartenenti alla stessa categoria progettuale (Linee Guida DMA 30/03/2015 punto 4.1), in esercizio, autorizzati e con parere ambientale favorevole posti in un'area territoriale pari a **50 volte h (10 km)** relativamente alle componenti ambientali strettamente interessate dalla tipologia di impianto.

F) Una verifica di compatibilità al Piano di Assetto Idrogeomorfologico ed alla Carta Geomorfologica del PAI), analizzando le potenziali criticità rispetto a:

- corsi d'acqua iscritti nell'Elenco delle Acque pubbliche
- rete idrografica superficiale dell'IGM al 25.000 e della Carta Idrogeomorfologica dell'AdB alla Regione Puglia;
- aree sottoposte a vincolo idrogeologico;
- aree a vincolo pericolosità di inondazione e geomorfologiche;

G) Uno studio sulla Fauna, Flora ed Ecosistemi rispetto ai corridoi ecologici ed alle aree trofiche delle specie protette, nonché uno Studio degli impatti cumulativi sull'avifauna ed una Valutazione di Incidenza per le opere poiché presenti all'interno della zona ZPS - ZSC - IT9120007 - Murgia Alta.

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

Parte prima

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Nel seguente elenco sono riportati i riferimenti normativi applicabili in riferimento agli aspetti ambientali connessi.

Valutazione di Impatto Ambientale

- *Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale. ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020.*
- *Parte II – D.Lgs. n.152/2006 “Norme in materia ambientale” e ss.mm.ii.*
- *D.L. n.77/2021 – “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. 199/2021 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 (art. 20 Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili)*

Autorizzazione Unica

- *D.Lgs n.387/2003 e ss.mm.ii. “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità”*
- *D.M. 10 settembre 2010 “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili”*
- *D.P.R.S. n.48/2012 “Regolamento recante norme di attuazione dell'art.105, comma 5, della Legge Regionale 12 maggio 2010, n.11”*

Aspetti energetici

- *Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE*
- *Direttiva 96/92/CE del 19 dicembre 1996 concernente norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica*
- *Leggi n.9 e n. 10 del 9 gennaio 1991 “Attuazione del Piano energetico nazionale” e ss.m.ii*
- *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” e ss.mm.ii*
- *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” e ss.mm.ii*
- *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.Lgs. n.30 del 13 marzo 2013 “Attuazione della direttiva 2009/29/CE che modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra” e ss.mm.ii.*
- *D.Lgs. n.79 del 16 marzo 1999 “Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica” e ss.mm.ii.*
- *D.M. 6 luglio 2012 “Attuazione dell'art. 24 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici”*
- *D.G.R. n.1 del 3 febbraio 2009 approvazione del “Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano (P.E.A.R.S.)”*

Rumore

- *D.P.C.M. 1 marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”;*
- *Legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”;*
- *D.M. 11/12/96 “Applicazione del criterio differenziale per gli Impianti a ciclo produttivo continuo”*
- *D.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*
- *D.M. 16 marzo 1998 “Tecnica di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*
- *UNI/TS 11143-7 “Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti.*
- *L.R. n. 3/2002 “Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico”*
- *Parere Ministero Transizione Ecologica prot. 0107475.06-09-2022 “Richiesta informazioni su D.M. 1 Giugno 2022 [...] Riscontro”*

- Decreto 1/6/2022 "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico"

Campi elettromagnetici

- D..P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz generati dagli elettrodotti)"
- D.M. 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"

Suolo e sottosuolo

- D.P.R. 13 giugno 2017 n.120 "Riordino e semplificazione della disciplina sulla gestione delle terre e rocce da scavo"

Flora, fauna ed ecosistemi

- Legge n.394 del 6 dicembre 1991 "Legge quadro sulle aree protette"
- Direttiva 79/409/CEE del 02/04/1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- Direttiva 92/43/CEE del 21/05/1992, "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche"
- D.P.R. n.357/1997, "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" come modificato dal DPR 120/2003.
- L.R. n.98 del 06/05/1981 e ss.mm.ii. "Norme per l'istituzione nella Regione di parchi e riserve naturali"

Paesaggio

- D.Lgs. 42/2004, "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della L.06/07/2002, n. 137 e s.m.i.". Testo normativo modificato e integrato dal D.Lgs. n.156/2006 e dal D.Lgs. n.157/2006 e dai D.Lgs. 62/2008 e D.Lgs. 63/2008.
- D.P.C.M. 12 Dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42".

1.2 VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

A seguito del recepimento della Direttiva VIA 2014/52/UE e in attuazione di quanto previsto dal comma 4 dall'art.25 del D.Lgs. 104/2017 la Direzione Generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali del MATTM con nota DVA_8843 del 05/04/2019 ha incaricato SNPA, attraverso ISPRA, di predisporre le "Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale".

Il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) è operativo dal 14 gennaio 2017, data di entrata in vigore della Legge 28 giugno 2016, n.132 "Istituzione del Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente e disciplina dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale". Esso costituisce un vero e proprio Sistema a rete che fonde in una nuova identità quelle che erano le singole componenti del preesistente Sistema delle Agenzie Ambientali, che coinvolgeva le 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA), oltre a ISPRA. La legge attribuisce al nuovo soggetto compiti fondamentali quali attività ispettive nell'ambito delle funzioni di controllo ambientale, monitoraggio dello stato dell'ambiente, controllo delle fonti e dei fattori di inquinamento, attività di ricerca finalizzata a sostegno delle proprie funzioni, supporto tecnico scientifico alle attività degli enti statali, regionali e locali che hanno compiti di amministrazione attiva in campo ambientale, raccolta, organizzazione e diffusione dei dati ambientali che, unitamente alle informazioni statistiche derivanti dalle predette attività, costituiranno riferimento tecnico ufficiale da utilizzare ai fini delle attività di competenza della pubblica amministrazione.

Attraverso il Consiglio del SNPA, il Sistema esprime il proprio parere vincolante sui provvedimenti del Governo di natura tecnica in materia ambientale e segnala al MATTM e alla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano l'opportunità di interventi, anche legislativi, ai fini del perseguimento degli obiettivi istituzionali.

Le modifiche normative introdotte con il D.Lgs. 104/2017 alla parte seconda del Testo unico dell'ambiente prevedono che siano adottate, su proposta del SNPA, linee guida nazionali e norme tecniche per l'elaborazione della documentazione finalizzata allo svolgimento della valutazione di impatto ambientale.

La Linea Guida SNPA, su cui è basato il presente Studio, fornisce uno strumento per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale per le opere riportate negli allegati II e III della parte seconda del D.Lgs. 152/06 s.m.i. Le indicazioni della Linea Guida integrano i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/06 s.m.i, sono riferite ai diversi contesti ambientali e sono valide per le diverse categorie di opere. Pertanto, lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) deve restituire i contenuti minimi previsti dall'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e deve essere predisposto secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII della Parte seconda del suddetto decreto, come integrato dalle norme tecniche della Linea Guida, e sulla base del parere espresso dall'Autorità competente a seguito della fase di consultazione prevista dall'art. 21 del medesimo, qualora attivata.¹

Principi generali e definizioni:

Studio d'impatto Ambientale (SIA)

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato 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*
- *Progetto di monitoraggio ambientale (PMA).*

Il SIA prevede inoltre una Sintesi non tecnica che, predisposta ai fini della consultazione e della partecipazione, ne riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati.

Tematiche ambientali

Il SIA deve esaminare le tematiche ambientali, intese sia come fattori ambientali sia come pressioni, e le loro reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti. I Fattori ambientali sono:

A. Popolazione e salute umana: riferito allo stato di salute di una popolazione come risultato delle relazioni che intercorrono tra il genoma e i fattori biologici individuali con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive.

B. Biodiversità: rappresenta la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Si misura a livello di geni, specie, popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione.

C. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare: il suolo è inteso sotto il profilo pedologico e come risorsa non rinnovabile, uso attuale del territorio, con specifico riferimento al patrimonio agroalimentare.

D. Geologia e acque: sottosuolo e relativo contesto geodinamico, acque sotterranee e acque superficiali (interne, di transizione e marine) anche in rapporto con le altre componenti.

E. Atmosfera: il fattore Atmosfera formato dalle componenti "Aria" e "Clima". Aria intesa come stato dell'aria atmosferica soggetta all'emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell'ambiente e quindi alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura. Clima inteso come l'insieme delle condizioni climatiche dell'area in esame, che esercitano un'influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico.

F. Sistema paesaggistico ovvero Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali: insieme di spazi (luoghi) complesso e unitario, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, anche come percepito dalle popolazioni.

Relativamente agli aspetti visivi, l'area di influenza potenziale corrisponde all'involuppo dei bacini visuali individuati in rapporto all'intervento.

È inoltre necessario caratterizzare le pressioni ambientali, tra cui quelle generate dagli Agenti fisici, al fine di individuare i valori di fondo che non vengono definiti attraverso le analisi dei suddetti fattori ambientali, per poter poi quantificare gli impatti complessivi generati dalla realizzazione dell'intervento.

Gli Agenti fisici sono:

G.1) Rumore

G.2) Vibrazioni

G.3) Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)

G.4) Inquinamento luminoso e ottico

G.5) Radiazioni ionizzanti.

Area di studio

La caratterizzazione di ciascuna tematica ambientale deve essere estesa a tutta l'area vasta con specifici approfondimenti relativi all'area di sito. Area vasta e area di sito possono assumere dimensioni/forme diverse a seconda della tematica ambientale analizzata.

L'area vasta è la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata. L'individuazione dell'area vasta è circoscritta al contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica. Le cartografie tematiche a corredo dello studio devono essere estese all'area vasta, in scala adeguata alla comprensione dei fenomeni. L'area di sito comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti. Gli approfondimenti di scala di indagine possono essere limitati all'area di sito.

Caratteristiche dei Dati

I dati e le informazioni fornite nel SIA devono essere completi, aggiornati e di dettaglio adeguato alle caratteristiche del progetto proposto, indicando le fonti utilizzate.

Il SIA deve tener conto delle indagini svolte, anche ai fini della progettazione, e delle conoscenze acquisite nell'ambito degli eventuali studi preesistenti, nell'ottica di evitare duplicazioni dei dati.

Devono essere descritte le metodologie utilizzate per individuare e valutare gli effetti significativi sull'ambiente al fine di poter ripercorrere e verificare l'informazione fornita. Devono essere fornite informazioni dettagliate sulle eventuali difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (ad esempio carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.

1.2.1 Normativa italiana di riferimento in materia di valutazione d'impatto ambientale per impianti FER

La normativa di riferimento per il procedimento di VIA è il Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii..

In particolare la Legge n. 108 del 29 luglio 2021 e il Decreto Legge n. 77 del 31 maggio 2021 ha apportato delle modifiche al seguente articolo:

"7-bis. Competenze in materia di VIA e di verifica di assoggettabilità a VIA

2. Sono sottoposti a VIA in sede statale i progetti di cui all'allegato II alla parte seconda del presente decreto. Sono sottoposti a verifica di assoggettabilità a VIA in sede statale i progetti di cui all'allegato II-bis alla parte seconda del presente decreto

2-bis. Le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti."

Il progetto è sottoposto a VIA in sede statale in quanto ricadente tra i progetti di cui all'Allegato II, in particolare **"impianti eolici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 30 MW"**.

Il progetto, inoltre, rientra tra gli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili elencati nell'Allegato I-bis e definiti "interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti" dal comma 2-bis dell'art. 7-bis sopra citato.

1.2.2 Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010

Con tale decreto sono state emanate delle linee guida per il procedimento di autorizzazione unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in attuazione decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili ed in particolare l'articolo 12 concernente la razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative, così come modificato dall'articolo 2 della legge 24 dicembre 2007, n. 244. Nella parte IV punto 16.3 con l'allegato 4 ha individuato i criteri di corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio ai fini della tutela paesaggistica ed ambientale.

1.2.3 Linee guida della Regione Puglia per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili

La Regione Puglia a recepimento del Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", ha individuato le aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia.

L'individuazione della non idoneità dell'area e il risultato della ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione.

1.3 DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E COERENZE

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal Paragrafo 2.1. Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e coerenze relativo alle Linee Guida SNPA 28/2020. Di seguito i contenuti:

Motivazioni e scelta tipologica dell'intervento

Si devono esplicitare le motivazioni (decisioni e scelte che possono essere di natura normativa, strategica, economica, territoriale, tecnica, gestionale, ambientale) e i livelli di accettabilità da parte della popolazione interessata. Per le scelte di carattere tecnico si può fare riferimento ai modelli funzionali relativi alle diverse tipologie d'intervento.

In relazione alle suddette motivazioni, si deve effettuare la scelta tipologica dell'intervento (principale ed eventuali opere connesse), scaturita dal confronto tra gli aspetti geometrici, dimensionali e costruttivi dell'intervento stesso e il contesto territoriale di riferimento.

Nel caso in cui l'intervento sia stato oggetto di diverse progettazioni intervenute negli anni, deve essere svolta l'analisi storica del progetto, descrivendo le motivazioni delle modifiche apportate rispetto alla sua originaria concezione.

Conformità delle possibili soluzioni progettuali rispetto a normativa, vincoli e tutele

Al fine di scegliere quale sia il progetto più sostenibile dal punto di vista ambientale, devono essere considerate più soluzioni progettuali alternative, ciascuna delle quali descritta dal punto di vista tipologico-costruttivo, tecnologico, di processo, di ubicazione, dimensionale, di portata.

La prima verifica di fattibilità sulle diverse soluzioni individuate deve essere effettuata attraverso l'analisi di coerenza con le aree sottoposte a vincolo e/o tutela presenti nel contesto territoriale di riferimento (vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, idrogeologici, demaniali, di servitù, vincoli e tutele previste nei piani paesistici, territoriali, di settore). Da questa prima verifica deriveranno gli areali utilizzabili per sviluppare le proposte progettuali e i primi criteri per l'elaborazione delle stesse.

Lo studio analitico di dettaglio delle ragionevoli alternative, compresa l'alternativa "0" di non realizzazione dell'intervento e la scelta finale della migliore alternativa sarà svolto solo a valle dell'analisi delle singole tematiche ambientali.

1.3.1 Il progetto in relazione agli strumenti di programmazione

I principali strumenti di pianificazione che interessano l'iniziativa in progetto possono essere suddivisi in piani di carattere Nazionale, Regionale, Provinciale e Comunale.

Per ogni strumento di pianificazione esaminato viene specificato se con il progetto in esame, sussiste una relazione di:

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

Per completezza sono stati esaminati anche atti di indirizzo e di pianificazione a livello comunitario europeo e nazionale.

I piani di carattere Comunitario e Nazionale considerati sono:

- *Strategie dell'Unione Europea;*
- *Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile;*
- *Strategia Energetica Nazionale (SEN);*
- *Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020;*
- *Piano di Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili;*
- *Piano di Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE);*
- *Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra.*

Tali Piani sono stati preceduti dall'analisi della normativa di riferimento a livello comunitario e nazionale ed in quest'ultima anche della disciplina dei meccanismi di incentivazione.

I piani di carattere Regionale e sovra regionale considerati sono:

- *Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia (PEARS)*
- *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)*
- *Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni;*
- *Piano di Tutela delle Acque (PTA);*
- *Quadro di Assetto dei Tratturi;*
- *Piano Paesaggistico Regionale;*
- *Aree naturali protette;*
- *Rete Natura 2000;*
- *Important Bird Areas (IBA);*
- *Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (L.R. 52/19);*
- *Geositi ed emergenze geologiche;*
- *Piano cave;*
- *Piano Regionale di Bonifica delle Bonifiche delle aree inquinate;*
- *Piano Faunistico Venatorio Regionale;*
- *Piano Forestale Regionale;*
- *Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2018-2020.*

I piani di carattere locale (Provinciale e Comunale) considerati sono:

- *Piano Territoriale Provinciale di Foggia;*
- *Programma di fabbricazione del Comune di Minervino Murge (BAT);*
- *Piano Regolatore Generale del Comune di Spinazzola (BAT)*

1.3.2 Analisi variante non sostanziale ai sensi d.lgs 77/2022 art.32

Per ricadere nella non sostanzialità della modifica proposta, si è fatto riferimento al dettato dell'art. 32 del Decreto Legge 31 maggio 2021, n.77, così come convertito con modifiche dalla Legge del 29 Luglio 2021, n. 108 e legge di conversione 27 aprile 2022, n. 34.

All'art. 32, comma 1, lettera a), si legge:

« ... Non sono considerati sostanziali e sono sottoposti alla disciplina di cui all'articolo 6, comma 11, gli interventi da realizzare sui progetti e sugli impianti eolici, nonché sulle relative opere connesse, che a prescindere dalla potenza nominale risultante dalle modifiche, vengono realizzati nello stesso sito dell'impianto eolico e che comportano una riduzione minima del numero degli aerogeneratori rispetto a quelli già esistenti o autorizzati. Fermi restando il rispetto della normativa vigente in materia di distanze minime di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, e dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti, nonché il rispetto della normativa in materia di smaltimento e recupero degli aerogeneratori, i nuovi aerogeneratori, a fronte di un incremento del loro diametro, dovranno avere un'altezza massima, intesa come altezza dal suolo raggiungibile dalla estremità delle pale, non superiore all'altezza massima dal suolo raggiungibile dalla estremità delle pale dell'aerogeneratore già esistente moltiplicata per il rapporto fra il diametro del rotore del nuovo aerogeneratore e il diametro dell'aerogeneratore già esistente.»;

All'art. 32, comma 1, 3-bis. Per "sito dell'impianto eolico" si intende:

« ... a) nel caso di impianti su un'unica direttrice, il nuovo impianto è realizzato sulla stessa direttrice con una deviazione massima di un angolo di 20°, utilizzando la stessa lunghezza più una tolleranza pari al 20 per cento della lunghezza dell'impianto autorizzato, calcolata tra gli assi dei due aerogeneratori estremi, arrotondato per eccesso;

b) nel caso di impianti dislocati su più direttrici, la superficie planimetrica complessiva del nuovo impianto è al massimo pari alla superficie autorizzata più una tolleranza complessiva del 20 per cento; la superficie autorizzata è definita dal perimetro individuato, planimetricamente, dalla linea che unisce, formando sempre angoli convessi, i punti corrispondenti agli assi degli aerogeneratori autorizzati più esterni...»;

All'art. 32, comma 1, 3-quater si legge:

« ... Per "altezza massima dei nuovi aerogeneratori" (h_2) raggiungibile dall'estremità delle pale si intende il prodotto tra l'altezza massima dal suolo (h_1) raggiungibile dall'estremità delle pale dell'aerogeneratore già esistente e il rapporto tra i diametri del rotore del nuovo aerogeneratore (d_2) e dell'aerogeneratore esistente (d_1): $h_2 = h_1 * (d_2/d_1)$.

All'art. 32, comma 1, lettera b) si legge:

3 -ter . Per "riduzione minima del numero di aerogeneratori" si intende:

a) [omissis];

b) nel caso in cui gli aerogeneratori esistenti o autorizzati abbiano un diametro d_1 inferiore o uguale a 70 metri, il numero dei nuovi aerogeneratori non deve superare il minore fra $n_1 * 2/3$ e $n_1 * d_1 / (d_2 - d_1)$ arrotondato per eccesso dove:

1) d_1 : diametro rotori già esistenti o autorizzati;

- 2) n1: numero aerogeneratori già esistenti o autorizzati;
3) d2: diametro nuovi rotori;
4) h1: altezza raggiungibile dalla estremità delle pale rispetto al suolo (TIP) dell'aerogeneratore già esistente o autorizzato.

Stando ai dettami degli impianti dislocati si è constatato che la superficie del nuovo impianto soddisfa abbondantemente il requisito di essere al massimo pari alla superficie autorizzata più una tolleranza complessiva del 20 per cento come mostra la Tab. 0 seguente

Settore di progetto	superficie impianto			
	esistente [m ²]	esistente + 20% [m ²]	Progetto [m ²]	VERIFICA
Minervino Murge	7237414	8684897	5318729	OK

Tab. 1. Superfici impianto

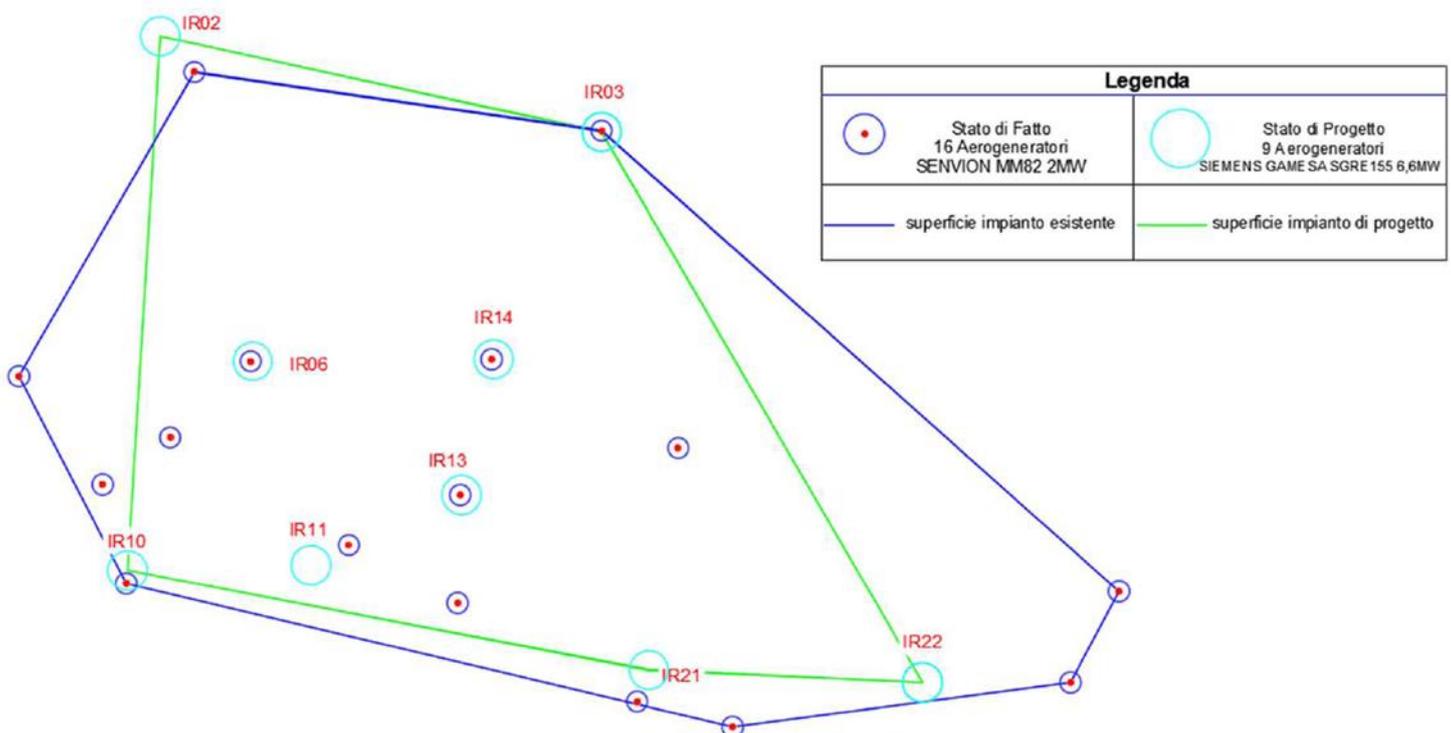


Fig. 2 – In figura sono rappresentati i cinque settori di impianto; i cerchi in blu rappresentano gli aerogeneratori esistenti, i cerchi doppi di colore ciano rappresentano i nuovi aerogeneratori di progetto, in verde la superficie del nuovo progetto e in blu la superficie dell'impianto esistente

Contemperando le esigenze tecniche con quelle normative, si è pertanto operata una riduzione del numero di macchine da 16 a 9, individuando come modello sostitutivo l'aerogeneratore della SIMENS GAMESA modello SGR155 da 6,6MW, con diametro del rotore pari a 155m ed altezza di mozzo pari a 125m, con altezza massima pertanto pari a 202,5m.

Quanto alla riduzione minima del numero di aerogeneratori la formula di verifica utilizzata è la seguente:

$$N_2 \leq \min \left[n_1 \frac{2}{3}; n_1 \frac{d_1}{(d_2 - d_1)} \right] \text{ (Nota 1)}$$

dove:

N2 = Numero WTG di progetto

d2= Diametro rotore WTG di progetto

n1 = Numero WTG esistente

d1= Diametro rotore WTG esistente

Si è proceduto quindi a calcolare l'effettiva riduzione minima del numero di aerogeneratori dell'impianto con il seguente risultato:

Settore di progetto	diametro rotore [m]		altezza di TIP [m]			Numero macchine			Potenza complessiva [MW]	
	esistente (d1)	Progetto (d2)	esistente (TIP1)	Limite VNS (Nota 2)	Progetto (TIP2)	esistente (n1)	Limite VNS (Nota 1)	Progetto (N2)	esistente	Progetto
Minervino Murge	82	155	121	228	203	16	10	9	32,00	54,90

Limite VNS: limiti ammessi dalla normativa vigente per i rifacimenti impianti eolici

Tab. 2. Verifica ai sensi del Decreto Legge 31 maggio 2021, n.77 e s.m.i.

Tale requisito viene soddisfatto in quanto il valore limite degli aerogeneratori (VNS Nota1) da poter installare è superiore al numero degli aerogeneratori di progetto.

Quanto all'altezza massima la normativa prevede che l'altezza di TIP degli aerogeneratori di progetto non deve essere maggiore ai valori del TIP dell'aerogeneratore esistente moltiplicata per il rapporto fra il diametro del rotore dell'aerogeneratore di progetto e il diametro del rotore dell'aerogeneratore esistente:

$$TIP_2 \leq TIP_1 \frac{d_2}{d_1} \text{ (Nota 2)}$$

dove:

TIP2 = Massima altezza dal suolo all'estremità delle pale dei WTG di progetto ($TIP_2 = h_2 + \frac{d_2}{2}$)

d2= Diametro rotore WTG di progetto

h2= Altezza mozzo WTG di progetto

TIP1 = Massima altezza dal suolo all'estremità delle pale dei WTG esistente ($TIP_1 = h_1 + \frac{d_1}{2}$)

d1= Diametro rotore WTG esistente

h1= Altezza mozzo WTG esistente

Per il valore del TIP di progetto si è considerato il valore di 203m che risulta essere abbondantemente inferiore al valore limite di verifica (VNS Nota 2).

Le condizioni normative per la NON SOSTANZIALITA' del progetto di rifacimento, stabilite dal ridetto art. 32, comma 1, sono pertanto ampiamente rispettate.

1.3.3 Verifica di area idonea ex lege D. Lgs. 199/2021 art. 8

Si precisa inoltre che **gli aerogeneratori oggetto del Progetto IR si localizzano in area definita idonea ex lege ai sensi del D. Lgs. 199/2021** art. 8 in quanto:

- a) insistono nello stesso sito di quello esistente, così come definito all'art. 5 comma 3-bis del D. Lgs. 28/2011, qualificandosi come non sostanziale;
- b) si tratta di un impianto della stessa fonte di quello esistente;
- c) si tratta di un progetto di integrale ricostruzione di uno esistente;
- d) non comportano una variazione dell'area occupata superiore al 20%, intesa come lunghezza della direttrice unica su cui si sviluppa l'impianto esistente secondo la definizione riportata all'art. 5 comma 3-bis del D. Lgs. 28/2011.

Il medesimo intervento, quindi, risulta essere anche in area idonea ex lege così come previsto dall'art. 20, comma 8, lett. a) del D. Lgs. n. 199/2021.

1.4 LA PROGRAMMAZIONE ENERGETICA

1.4.1 Direttive UE su fonti rinnovabili

L'energia è uno dei fattori fondamentali per assicurare la competitività dell'economia e la qualità della vita della popolazione. Il tema della dipendenza energetica dell'Unione Europea, la volubilità dei prezzi petroliferi, la constatazione che tale dipendenza energetica è in costante aumento e il Protocollo di Kyoto sui cambiamenti climatici ha infatti progressivamente spinto l'UE a porre in primo piano le questioni energetiche e ad incentivare lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili il cui sfruttamento non comporti l'emissione di gas serra. I più importanti atti emanati a livello comunitario a sostegno delle fonti rinnovabili sono costituiti dal Libro Bianco del 1996 (e il successivo Libro Bianco del 1997) e dalla Direttiva 2001/77/CE (successivamente abrogata dalla Direttiva 2009/28/CE) sulla promozione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili. La direttiva 2009/28/CE ha stabilito un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e fissato obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. Essa fissa obiettivi nazionali vincolanti per tutti i paesi dell'UE, allo scopo di portare la quota di energia da fonti energetiche rinnovabili al 20 % di tutta l'energia dell'UE entro il 2020 e al 10 % di energia specificatamente per il settore dei trasporti (entrambe misurate in termini di consumo finale lordo di energia). La direttiva 2009/28 stabiliva inoltre per l'Italia l'obiettivo della quota di energia da fonti rinnovabili del 17%.

Clean Energy Package

Il 30 novembre 2016 la Commissione UE ha adottato il Pacchetto legislativo "Energia pulita per tutti gli europei" ("Clean Energy for all Europeans"), con il quale sono stati stabiliti gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica, richiamando, allo stesso tempo, la necessità di costruire un'Unione dell'Energia che assicuri un'energia accessibile dal punto di vista dei prezzi, sicura e sostenibile.

Il Pacchetto di proposte si poneva i seguenti tre obiettivi:

- mettere l'efficienza energetica al primo posto;
- costruire la leadership a livello globale nelle fonti rinnovabili;
- offrire un patto equo ai consumatori, ossia riformare il mercato energetico per conferire più potere ai consumatori nelle loro scelte energetiche.

In riferimento all'obiettivo di costituire una leadership nelle fonti rinnovabili, l'Unione Europea fissa come traguardo il conseguimento della produzione di energia da fonti rinnovabili del 27% per il 2030.

Negli anni 2018 e 2019 il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha adottato ulteriori proposte legislative previste dal Clean energy package di seguito elencati:

Il **Regolamento UE n. 2018/19991¹** del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione dell'energia prevede istituti e procedure per conseguire gli obiettivi e traguardi dell'Unione dell'energia, e in particolare, i traguardi dell'Unione fissati per il 2030 in materia di energia e di clima. Il Regolamento delinea le seguenti cinque "dimensioni"- assi fondamentali - dell'Unione dell'energia: a) sicurezza energetica; b) mercato interno dell'energia; c) efficienza energetica; d) decarbonizzazione; e) ricerca, innovazione e competitività.

Esse sono interconnesse e attuative degli obiettivi della stessa Unione al 2030, attraverso le seguenti norme:

- In merito alle emissioni di gas ad effetto serra, il nuovo Regolamento (UE) 2018/842 (che modifica il precedente regolamento UE n. 525/2013), in ottemperanza agli impegni assunti a norma dell'Accordo di Parigi del 2016, fissa, all'articolo 4 e allegato I, i livelli vincolanti delle riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra di ciascuno Stato membro al 2030. Per l'Italia, il livello fissato al 2030 è del 33% rispetto al livello nazionale 2005. L'obiettivo vincolante a livello unionale è di una riduzione interna di almeno il 40 % delle emissioni di gas a effetto serra nel sistema economico rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030.
- Per quanto riguarda l'energia rinnovabile, la nuova Direttiva (UE) 2018/2001 dispone, all'articolo 3, che gli Stati membri provvedono collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%. Contestualmente, ha disposto che a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non deve essere inferiore a dati limiti, per l'Italia tale quota è pari al 17%, valore peraltro già raggiunto. (allegato I, parte A).
- Per quanto riguarda l'efficienza energetica, ai sensi della Direttiva 2012/27/UE, come modificata dalla nuova Direttiva 2018/2002/UE, l'obiettivo prioritario dell'Unione di miglioramento è pari ad

¹ Regolamento (UE) 2018/1999 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

almeno il 32,5 % al 2030 (articolo 1). L'articolo 7 della Direttiva fissa gli obblighi per gli Stati membri di risparmio energetico nell'uso finale di energia da realizzare al 2030.

Il meccanismo di governance delineato nel Regolamento UE n. 2018/1999 è basato sulle Strategie a lungo termine per la riduzione dei gas ad effetto serra, delineate negli articoli 15 e 16 del Regolamento, e, principalmente, sui Piani nazionali integrati per l'energia e il clima - PNIEC che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030, sulle corrispondenti relazioni intermedie nazionali integrate sull'energia e il clima, trasmesse dagli Stati membri, e sulle modalità integrate di monitoraggio della Commissione.

Il regolamento prevede un processo strutturato e iterativo tra la Commissione e gli Stati membri volto alla messa a punto e alla successiva attuazione dei piani nazionali.

In particolare, per ciò che attiene ai Piani nazionali per l'energia ed il clima, l'articolo 3 del regolamento prevede, al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi energetici e climatici dell'UE per il 2030, che gli Stati membri devono notificare alla Commissione europea, entro il 31 dicembre 2019, quindi entro il 1° gennaio 2029, e successivamente ogni dieci anni, un Piano nazionale integrato per l'energia e il clima.

Il primo Piano copre il periodo 2021-2030.

Il Piano deve tra l'altro contenere:

- una descrizione degli obiettivi, traguardi e contributi nazionali relativi alle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia. All'interno del Piano, ogni Stato membro stabilisce i contributi nazionali e la traiettoria indicativa di efficienza energetica e di fonti rinnovabili per il raggiungimento degli obiettivi dell'Unione per il 2030, nonché delinea le azioni per gli obiettivi di riduzione delle emissioni effetto serra e l'interconnessione elettrica;
- una descrizione delle politiche e misure relative ai predetti obiettivi, traguardi e contributi, nonché una panoramica generale dell'investimento necessario per conseguirli; ecc.

Nei loro PNIEC, gli Stati membri possono basarsi sulle strategie o sui piani nazionali esistenti, quali appunto, per l'Italia, la Strategia energetica nazionale - SEN 2017.

Quanto alla procedura di formazione del PNIEC, entro il 31 dicembre 2018, quindi entro il 1° gennaio 2028 e successivamente ogni dieci anni, ogni Stato membro elabora e trasmette alla Commissione la proposta di Piano nazionale integrato per l'energia e il clima. La Commissione valuta le proposte dei piani e può rivolgere raccomandazioni specifiche per ogni Stato membro al più tardi sei mesi prima della scadenza del termine per la presentazione di tali piani.

Se lo Stato membro decide di non dare seguito a una raccomandazione o a una parte considerevole della stessa, esso deve motivare la propria decisione e pubblicare la propria motivazione.

E' prevista una consultazione pubblica, con la quale gli Stati membri mettono a disposizione la propria proposta di piano.

Sono previste relazioni intermedie sull'attuazione dei piani nazionali funzionali alla presentazione di aggiornamenti ai piani stessi. In particolare, la prima relazione intermedia biennale sull'attuazione dei piani nazionali è prevista per il 15 marzo 2023 e successivamente ogni due anni.

Entro il 30 giugno 2023 e quindi entro il 1° gennaio 2033 e successivamente ogni 10 anni, ciascuno Stato membro presenta alla Commissione una proposta di aggiornamento dell'ultimo piano nazionale notificato, oppure fornisce alla Commissione le ragioni che giustificano perché il piano non necessita aggiornamento.

Entro il 30 giugno 2024 e quindi entro il 1° gennaio 2034 e successivamente ogni 10 anni ciascuno Stato membro presenta alla Commissione l'aggiornamento dell'ultimo piano notificato, salvo se abbia motivato alla Commissione che il piano non necessita aggiornamento.

Il Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 giugno 2021 istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e modifica il Regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) 2018/1999 "Normativa europea sul clima".

Il regolamento (UE) 2021/1119 fissa un obiettivo vincolante a livello dell'Unione relativo a una riduzione nazionale netta di emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55 % (rispetto ai livelli del 1990) entro il 2030, e si impegna a stabilire un obiettivo climatico per il 2040 entro sei mesi dal primo bilancio globale nell'ambito dell'accordo di Parigi. Il Regolamento prevede che siano le istituzioni dell'Unione e degli Stati membri a conseguire l'obiettivo delineato. Il legislatore europeo non specifica quali saranno gli interventi regolatori da realizzare, affidando alle amministrazioni ampi poteri discrezionali e interpretativi, dato che la valutazione della necessità delle misure dipenderà da una serie di elementi fattuali ed estemporanei. Il Regolamento 2021/1119 individua due aspetti importanti di tali azioni regolatorie: da un lato specifica che queste saranno sia a livello di unione europea, sia nazionali, dall'altro, definisce il quadro valoriale entro cui esse dovranno essere attuate.

1.4.2 Recepimento delle direttive a livello nazionale

Strategia Energetica Nazionale (SEN)

La SEN è stata adottata dal Governo italiano con decreto interministeriale 10 novembre 2017, è un documento di programmazione e indirizzo nel settore energetico, approvato all'esito di un processo di aggiornamento e di riforma del precedente Documento programmatico, già adottato nell'anno 2013 (decreto 8 marzo 2013).

La SEN 2017 si è mossa dunque nel quadro degli obiettivi di politica energetica delineati a livello europeo, poi ulteriormente implementati con l'approvazione da parte della Commissione UE, a novembre 2016, del Clean Energy Package (noto come Winter package).

Per quanto riguarda lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili la SEN individuava 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;

La SEN ha costituito il punto di partenza per la preparazione del Piano integrato per l'energia e il clima (PNIEC) di seguito descritto.

Piano Energia e Clima (PNIEC)

Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il 21 gennaio del 2020 il testo Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato adottato in attuazione del Regolamento 2018/1999/UE, e inviato alla Commissione UE a gennaio 2020, al termine di un percorso avviato nel dicembre 2018. Il 16 giugno la Commissione europea ha adottato raccomandazioni specifiche sulla Proposta di PNIEC italiana e a dicembre 2019 il Piano è stato adottato in via definitiva. Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

Nella successiva tabella sono illustrati i principali obiettivi del PNIEC 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

Tab. 3. Fonte PNIEC (dicembre 2019): Principali obiettivi su energia e clima

I principali obiettivi sono quindi:

- una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22% a fronte del 14% previsto dalla UE;
- una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;
- la riduzione dei "gas serra", rispetto al 2005, con un obiettivo per tutti i settori non ETS del 33%, superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.
- Nel quadro di un'economia a basse emissioni di carbonio, PNIEC prospetta inoltre il phase out del carbone dalla generazione elettrica al 2025.

Per quanto riguarda gli obiettivi e i traguardi nazionali per le energie rinnovabili il piano prevede: Secondo gli obiettivi del presente Piano, il parco di generazione elettrica subisce una importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a

fonti energetiche rinnovabili. Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030. Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario non solo stimolare nuova produzione, ma anche preservare quella esistente e anzi, laddove possibile, incrementarla promuovendo il revamping e repowering di impianti [...]

Le seguenti immagini rappresentano gli obiettivi e le traiettorie di crescita previste dal PNIEC. (Fonte: Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, Dicembre 2019)

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

Tab. 4. Fonte PNIEC (dicembre 2019): Obiettivi di crescita per fonte rinnovabile in MW

Tabella 11 - Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	142,9	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	334	339,5
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,6%	55,0%

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Tab. 5, Fonte PNIEC (dicembre 2019): Obiettivi e traiettorie di crescita per fonte rinnovabile

Le traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile sono visualizzate nel seguente istogramma dal quale è evidente l'obiettivo di crescita della produzione di energia elettrica da solare preponderante rispetto alle altre fonti rinnovabili.

Gli obiettivi delineati nel PNIEC al 2030 sono destinati ad essere rivisti ulteriormente al rialzo, in ragione dei più ambiziosi target delineati in sede europea con il "Green Deal Europeo". Il Green Deal ha riformulato su nuove basi l'impegno ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente, puntando ad un più ambizioso obiettivo di riduzione entro il 2030 delle emissioni di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990, e nel medio lungo termine, alla trasformazione dell'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a

I nuovi target, che sono stati "recepiti" dalla Legge europea sul clima ma, per poter essere raggiunti, richiedono, a loro volta, una rideterminazione dei piani di sviluppo al 2030 delle fonti rinnovabili, dell'efficienza energetica e dell'interconnettività elettrica, fattori determinanti per abbassare la produzione di gas serra in modo molto più veloce alla fine del decennio. A tal fine, in sede europea, a luglio 2021, sono state presentate una serie di proposte legislative (Pacchetto Fit for 55).

La neutralità climatica nell'UE entro il 2050 e l'obiettivo intermedio di riduzione netta di almeno il 55% delle emissioni di gas serra entro il 2030 hanno costituito il riferimento per l'elaborazione degli investimenti e delle riforme in materia di Transizione verde contenuti nei Piani nazionali di ripresa e resilienza, figurando tra i principi fondamentali base enunciati dalla Commissione UE nella Strategia annuale della Crescita sostenibile - SNCS 2021 (COM(2020) 575 final).

Il Piano nazionale italiano di ripresa e resilienza delinea, dunque, un futuro aggiornamento degli obiettivi del Piano Nazionale integrato Energia e Clima (PNIEC) e della Strategia di lungo termine per la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra, per riflettere i mutamenti nel frattempo intervenuti in sede europea.

Nelle more di tale aggiornamento, che sarà condizionato anche dall'approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo "Fit for 55", il Ministero della Transizione ecologica ha adottato il Piano per la transizione ecologica PTE (approvato con Delibera n. 1/2021), che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

Il Documento indica un nuovo obiettivo nazionale di riduzioni emissioni climalteranti al 2030.

Il precedente obiettivo del PNIEC consisteva, in termini assoluti, in una in una riduzione da 520 milioni di tonnellate emesse nel 1990 a 328 milioni al 2030. Ora, il target 2030 è intorno a quota 256 milioni di tonnellate di CO2 equivalente (-72 tonnellate, con una percentuale di riduzione che passa da -58,54 a -103,13).

Il PTE indica quindi la necessità di operare ulteriori riduzioni di energia primaria rispetto a quanto già disposto nel PNIEC: la riduzione di energia primaria dovrebbe passare dal 43 al 45% (rispetto allo scenario energetico base europeo Primes 2007) da ottenere nei comparti a maggior potenziale di risparmio energetico come residenziale e trasporti, grazie anche alle misure avviate con il PNRR.

La generazione di energia elettrica dovrà dismettere l'uso del carbone entro il 2025 e provenire nel 2030 per il 72% da fonti rinnovabili, fino a livelli prossimi al 95-100% nel 2050. Pur lasciando aperta la possibilità di un

contributo delle importazioni, di possibili sviluppi tecnologici e della crescita di fonti rinnovabili finora poco sfruttate (come l'eolico offshore), si punterà sul solare fotovoltaico, che secondo le stime potrebbe arrivare tra i 200 e i 300 GW installati. Si tratta di un incremento notevole, di un ordine di grandezza superiore rispetto ai 21,4 GW solari che risultano operativi a fine 2020.

Per raggiungere invece i possibili obiettivi intermedi al 2030, ovvero una quota di energie rinnovabili pari al 72% della generazione elettrica, si stima che il fabbisogno di nuova capacità da installare arriverebbe a circa 70-75 GW di energie rinnovabili (mentre a fine 2019 la potenza efficiente lorda da fonte rinnovabile installata nel Paese risultava complessivamente pari a 55,5 GW). effetto serra.

Almeno due sono gli ostacoli che devono essere superati: le difficoltà autorizzative che rallentano e limitano la crescita del settore e degli investimenti (il problema del "permitting" affrontato in sede PNRR e D.L. n. 77/2021) e la lenta progressione della capacità rinnovabile, che nel 2019 è cresciuta di poco più di 1,2 GW (750 MW di solare e 450 MW di eolico (secondo dati del GSE) e nel 2020 di soli 0,72 GW.

Il Piano indica poi come decisivi lo sviluppo delle reti di trasmissione e distribuzione e degli accumuli. Per lo stoccaggio, la Strategia di Lungo Termine prevede una capacità di 30-40 GW di sistemi di accumulo elettrochimici (70-100 TWh di energia complessivamente accumulata).

Dovrà anche essere approntato un piano per le aree idonee ad accogliere impianti, che in linea teorica potrebbero estendersi approssimativamente tra i 300 e i 450 mila ettari.

Il Documento, in linea con gli investimenti delineati dal PNRR, si prefigge una sostanziale decarbonizzazione del comparto industriale, in particolare nei settori "hard to abate" (siderurgia vetro, ceramica, cemento, chimica), il cui principio guida è quello dell'"energy efficiency first". Sarà poi necessario il passaggio da combustibili fossili ai combustibili rinnovabili come idrogeno, bioenergie e fuel sintetici, l'elettrificazione spinta dei consumi e il ricorso a cattura e stoccaggio della CO2 residua (CCS - CCU).

Sul lungo termine, la sfida resta quella dell'energia nucleare da fusione, su cui si continuerà ad investire nella ricerca.

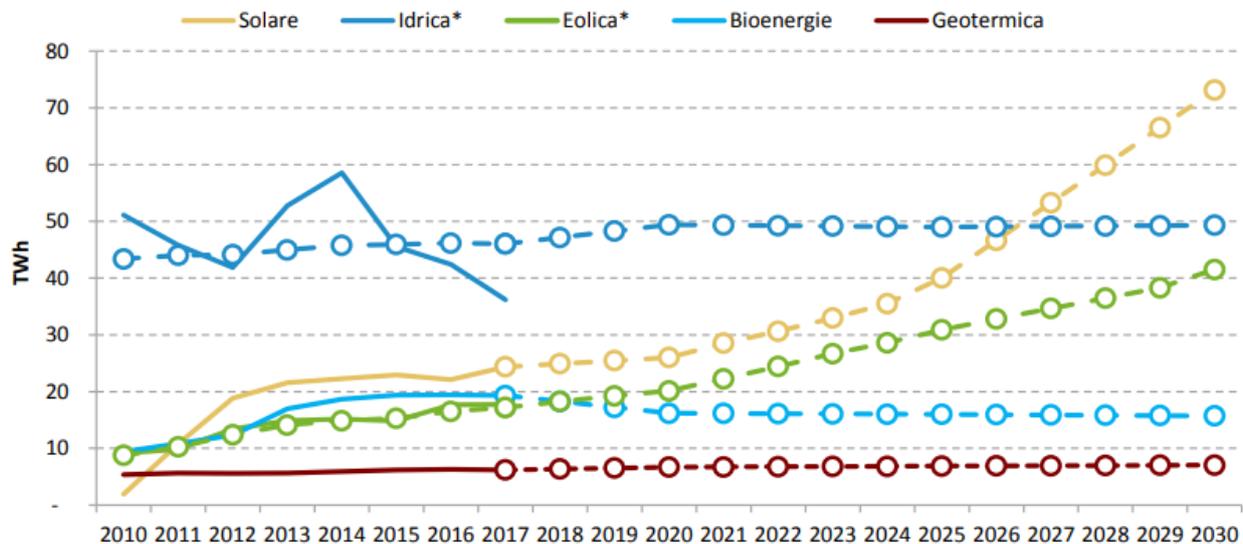


Fig. 4 - Fonte GSE (dicembre 2019): Traiettorie di crescita per fonte rinnovabile

1.4.3 Programmazione regionale Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

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

La DGR n. 1181 del 27.05.2015 ha disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e il 2 agosto 2018 con Deliberazione della Giunta Regionale n.ro 1424 è stato approvato il Documento Programmatico di Piano (D.P.P) e il rapporto preliminare ambientale.

Si ritiene importante richiamare la DGR Puglia 1424/2018 in merito al Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) in merito allo sviluppo delle energie rinnovabili e del fotovoltaico nel particolare.

Deliberazione della Giunta Regionale 2 agosto 2018, n. 1424

1. Piano Energetico Ambientale Regionale. Approvazione Documento Programmatico Preliminare e del Rapporto Preliminare Ambientale. Avvio consultazioni ambientali ex art. 13 D Lgs 152/2006.
2. Allegato 2: Documento di sintesi e programmazione preliminare - aggiornamento Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia

Il PEAR è lo strumento di programmazione strategica in ambito energetico e ambientale, con cui la Regione Puglia ha scelto di definire le modalità per fare fronte agli impegni al 2030 in coerenza con gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili individuati per le Regioni (attraverso il Burden Sharing) e con la nuova Programmazione Comunitaria.

Dal capitolo "Obiettivi macro – Indirizzi e sviluppo della pianificazione energetica si evince che uno dei principali obiettivi di Piano riguarda il sostegno alle fonti energetiche rinnovabili (Obiettivo B), in particolare per la produzione di energia elettrica da fotovoltaico e solare termodinamico indica la necessità di: "[...]

Promuovere la costruzione, condivisa con gli Enti locali, di una strategia per l'utilizzo oculato del territorio anche a fini energetici anche facendo ricorso a migliori strumenti di classificazione del territorio stesso, che consentano l'installazione di impianti fotovoltaici senza consentire il consumo di suolo ecologicamente produttivo e, in particolare, senza precludere l'uso agricolo dei terreni stessi (ad esempio impianti rialzati da terra) [...]"

Il progetto risponde a quanto auspicato dalla Regione Puglia nella fase di approvazione del DPP del nuovo PEAR, in quanto tale progetto si caratterizza per diversi aspetti innovativi ed unici, prevedendo:

- l'incentivazione alla sostituzione ed aggiornamento tecnologico degli aerogeneratori attraverso processi di repowering
- rafforzare l'installazione in aree industriali, cave e d aree degradate

l'adozione di un intenso e continuativo monitoraggio del sistema agricolo e naturalistico in fase di esercizio dell'impianto, mediante una prolungata campagna di raccolta dati per la valutazione del mantenimento degli originali livelli di fertilità, biodiversità vegetale e animale della zona. Si valorizza il territorio con la creazione di un'area di studio/dimostrativa unica in Italia.

1.4.4 Burden sharing

Il Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo economico (c.d. decreto Burden Sharing) fissa il contributo che le diverse regioni e province autonome sono tenute a fornire ai fini del raggiungimento dell'obiettivo nazionale sulle FER (quota FER sui consumi finali lordi pari almeno al 17% nel 2020), attribuendo a ciascuna di esse specifici obiettivi regionali di impiego di FER al 2020; a ciascuna regione è inoltre associata una traiettoria indicativa, in cui sono individuati obiettivi intermedi relativi agli anni 2012, 2014, 2016 e 2018. Il compito di monitorare annualmente il grado di raggiungimento degli obiettivi fissati dal D.M. Burden sharing è assegnato al GSE, con la collaborazione di ENEA, dal Decreto 11 maggio 2015 del Ministero dello Sviluppo economico. La metodologia di monitoraggio, approvata dallo stesso decreto, prevede l'utilizzo dei dati sui consumi regionali di energia da fonti rinnovabili rilevati dal GSE (che per la produzione elettrica e da impianti cogenerativi fa a sua volta riferimento prioritario a dati TERNA) e dei dati sui consumi regionali di energia da fonti non rinnovabili elaborati da ENEA. Di seguito si riportano i dati, rilevati dal GSE3, dei consumi regionali di energia da fonti rinnovabili in regione Puglia rispetto agli obiettivi fissati dal Burden sharing. Come si può notare dal diagramma di seguito riportato, nel 2019 la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili in regione Puglia è pari al 16,9%; il dato è superiore sia alla previsione del DM 15 marzo 2012 per il 2018 (11,9%) sia all'obiettivo da raggiungere al 2020 (14,2%).

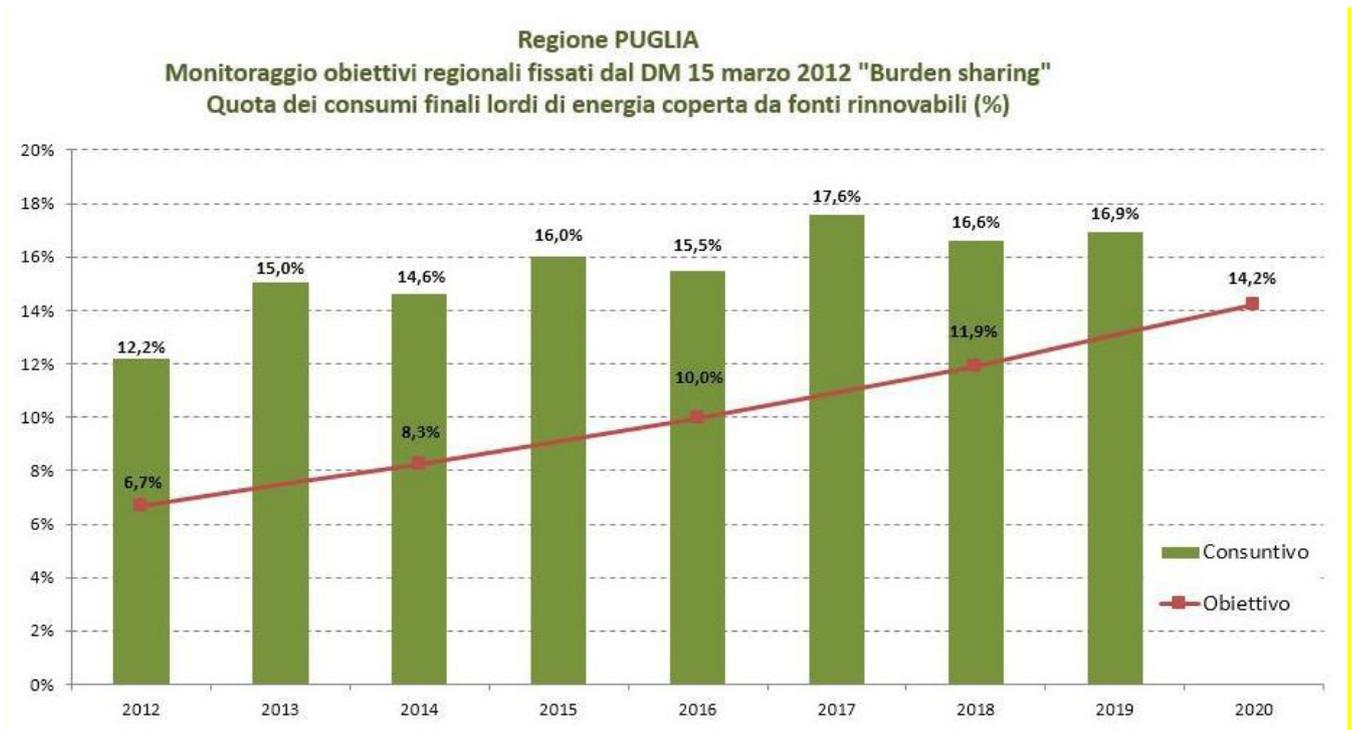


Fig. 5 - Burden sharing

Monitoraggio obiettivi regionali sulle fonti rinnovabili fissati dal DM 15 marzo 2012 "Burden sharing"
Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%)

	CFL FER (ktep)		CFL (ktep)		CFL FER / CFL (%)	
	Consuntivo	Obiettivo	Consuntivo	Obiettivo	Consuntivo	Obiettivo
2012	1.046	633	8.584	9.488	12,2%	6,7%
2013	1.137		7.554		15,0%	
2014	1.125	784	7.705	9.499	14,6%	8,3%
2015	1.211		7.560		16,0%	
2016	1.192	947	7.709	9.509	15,5%	10,0%
2017	1.273		7.252		17,6%	
2018	1.189	1.132	7.168	9.520	16,6%	11,9%
2019	1.229		7.255		16,9%	
2020		1.357		9.531		14,2%

Tab. 6. Fonte PNIEC (dicembre 2019): Quota dei consumi per fonte rinnovabile

1.5 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico.

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

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

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN abbiamo:

- **efficienza energetica:** riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030
- **fonti rinnovabili:** 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015
- **riduzione del differenziale di prezzo dell'energia:** contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese)
- **cessazione della produzione di energia elettrica da carbone:** obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050
- **raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy:** da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021 promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa; nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda
- **riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030** (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica

Il raggiungimento degli obiettivi presuppone alcune condizioni necessarie e azioni trasversali:

- a) **infrastrutture e semplificazioni:** la SEN 2017 prevede azioni di semplificazione e razionalizzazione della regolamentazione per garantire la realizzazione delle infrastrutture e degli impianti necessari alla transizione energetica, senza tuttavia indebolire la normativa ambientale e di tutela del paesaggio e del territorio né il grado di partecipazione alle scelte strategiche
- b) **costi della transizione:** grazie all'evoluzione tecnologica e ad una attenta regolazione, è possibile cogliere l'opportunità di fare efficienza e produrre energia da rinnovabili a costi sostenibili. Per questo la SEN segue un approccio basato prevalentemente su fattori abilitanti e misure di sostegno che mettano in competizione le tecnologie e stimolino un continuo miglioramento sul lato dell'efficienza
- c) **compatibilità tra obiettivi energetici e tutela del paesaggio:** la tutela del paesaggio è un valore irrinunciabile, pertanto per le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile, cioè eolico e fotovoltaico, verrà data priorità all'uso di aree industriali dismesse, capannoni e tetti, **oltre che ai recuperi di efficienza degli impianti esistenti. Accanto a ciò si procederà, con Regioni e amministrazioni che tutelano il paesaggio, alla individuazione di aree, non altrimenti valorizzabili, da destinare alla produzione energetica rinnovabile.**
- d) **effetti sociali e occupazionali della transizione:** fare efficienza energetica e sostituire fonti fossili con fonti rinnovabili genera un bilancio netto positivo anche in termini occupazionali, ma si tratta di un fenomeno che va monitorato e governato, intervenendo tempestivamente per riqualificare i lavoratori spiazzati dalle nuove tecnologie e formare nuove professionalità, per generare opportunità di lavoro e di crescita.

1.6 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE

Nell'ambito del Quadro Programmatico elemento basilare è la verifica della coerenza dell'opera in progetto con gli strumenti di pianificazione energetica di livello nazionale, regionale i cui contenuti possono avere attinenza con la realizzazione dell'opera in esame. A tal fine nel presente capitolo vengono esaminati ed analizzati i seguenti strumenti di pianificazione e programmazione.

1.6.1 DM 2010 Linee Guida Nazionale per le energie rinnovabili

Nella Gazzetta Ufficiale del 18 settembre 2010 è stato pubblicato il Decreto dello Ministero dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 recante "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili". Definisce le regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione nell'accesso al mercato dell'energia; regola l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche; determina i criteri e le modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio.

La parte IV delle Linee guida nazionali delinea i criteri generali per il corretto inserimento degli impianti a fonti rinnovabili nel territorio e nel paesaggio. Vengono prese in esame sia le caratteristiche positive (requisiti

non obbligatori) che le linee di indirizzo, secondo le quali le Regioni dovranno valutare i siti non idonei agli impianti.

Requisiti favorevoli (parte IV, punto 16)

Sono a favore della valutazione positiva dei progetti le seguenti caratteristiche:

- *buona progettazione degli impianti, comprovata con l'adesione del progettista ai sistemi di gestione della qualità (ISO 9000) e ai sistemi di gestione ambientale (ISO 14000 e/o EMAS);*
- *valorizzazione dei potenziali energetici delle diverse risorse rinnovabili presenti nel territorio;*
- *il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili;*
- *il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche pregresse o in atto, tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati (cosiddetti brownfield). Soprattutto se ciò consente la minimizzazione di occupazione di territori non coperti da superfici artificiali (cosiddetti greenfield), anche rispetto alle nuove infrastrutture funzionali all'impianto mediante lo sfruttamento di infrastrutture esistenti e, dove necessari, la bonifica e il ripristino ambientale dei suoli e/o delle acque sotterranee;*
- *progettazione legata alle specificità dell'area in cui viene realizzato l'intervento. Rispetto alla localizzazione in aree agricole, assume rilevanza l'integrazione dell'impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto riguarda la sua realizzazione che il suo esercizio;*
- *ricerca e sperimentazione di soluzioni progettuali e componenti tecnologici innovativi, volti ad ottenere una maggiore sostenibilità degli impianti e delle opere connesse da un punto di vista dell'armonizzazione e del migliore inserimento degli impianti stessi nel contesto storico, naturale e paesaggistico;*
- *coinvolgimento dei cittadini in un processo di comunicazione e informazione preliminare all'autorizzazione e realizzazione degli impianti o di formazione per personale e maestranze future.*

Va sottolineato che il rispetto di tali criteri non è comunque considerato requisito necessario ai fini dell'ottenimento dell'Autorizzazione unica.

Valutazione delle aree non idonee (parte IV, punto 17)

Un altro aspetto fondamentale su cui le linee guida contenute del decreto si soffermano è quello delle aree escluse dall'installazione. Gli impianti da fonti rinnovabili sono, infatti, opere indifferibili ed urgenti di pubblica utilità per cui soltanto le regioni, ed in casi eccezionali, possono stabilirne l'esclusione in base a precise norme di dettaglio che non vietino, ad esempio, la costruzione di impianti su determinate aree del proprio territorio genericamente definite agricole o soggette a qualche forma di tutela ambientale od artistica, bensì definiscano gli impianti non permessi in base al tipo di fonte rinnovabile ed alla portata dell'impianto stesso; inoltre, i siti non idonei non possono occupare porzioni significative del territorio regionale.

Le principali aree indiziate di esclusione sono:

- i siti Unesco, i siti contenuti nell'elenco ufficiale delle aree naturali protette e quelli in via di istituzione, le zone della Rete Natura 2000, le Iba (Important bird areas), le zone umide di importanza internazionale (convenzione di Ramsar);
- le aree comunque tutelate per legge (fino a 300 metri dalla costa marina o dai laghi, fino a 150 metri dai corsi d'acqua, montagne oltre i 1600 metri, vulcani, zone ad usi civici, foreste e boschi), identificate dall'articolo 142 del Dlgs 42/2004;
- le zone a rischio di dissesto idrogeologico; le zone vicine ai parchi archeologici di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- le aree agricole con produzioni alimentari di alta qualità (per esempio Dop, Doc, Docg, Igp, Stg);
- le zone di attrazione turistica a livello internazionale.

Le Linee Guida impongono alle Regioni il proprio recepimento entro novanta giorni dalla entrata in vigore (3 ottobre 2010); successivamente a tale termine le Linee Guida si intendono automaticamente applicabili all'interno di ciascuna Regione. Vediamo dunque lo stato di attuazione a livello locale. La Puglia con D.G.R. 3029/2010 ha dato attuazione alle Linee Guida.

[1.6.2 Regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in Puglia"](#)

Il regolamento ha per oggetto l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili, come previsto dal Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (G.U. 18 settembre 2010 n. 219), Parte IV, paragrafo 17 "Aree non idonee".

L'individuazione della non idoneità dell'area è il risultato della ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione.

In relazione alle specifiche di cui all'art. 17 allegato 3 delle Linee Guida Nazionali, la Regione Puglia ha individuato le seguenti aree non idonee all'installazione di impianti da Fonti Rinnovabili:

- AREE NATURALI PROTETTE NAZIONALI
- AREE NATURALI PROTETTE REGIONALI
- ZONE UMIDE RAMSAR
- SITO D'IMPORTANZA COMUNITARIA - SIC
- ZONA PROTEZIONE SPECIALE - ZPS
- IMPORTANT BIRDS AREA - I.B.A.

- ALTRE AREE AI FINI DELLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ
- BENI CULTURALI + 100 m (parte II d. lgs. 42/2004) (vincolo 1089)
- IMMOBILI E AREE DICHIARATI DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (art. 136 d. lgs 42/2004) (vincolo 1497)
- AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 142 d.lgs.42/2004)
 - Territori costieri fino a 300 m;
 - Laghi e territori contermini fino a 300 m;
 - Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m;
 - Boschi + buffer di 100 m.
 - Zone archeologiche + buffer di 100 m
 - Tratturi + buffer di 100.
- AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA
- AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA
- AREA EDIFICABILE URBANA + buffer di 1KM
- SEGNALAZIONI CARTA DEI BENI + BUFFER DI 100 m
- CONI VISUALI
- GROTTI + buffer 100 m
- LAME E GRAVINE
- VERSANTI
- VINCOLO IDROGEOLOGICO
- AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGRO-ALIMENTARI DI QUALITA'
BIOLOGICO; D.O.P.; I.G.P.; S.T.G.; D.O.C.; D.O.C.G.

1.6.3 Deliberazione della Giunta Regionale n.3029 del 30 dicembre 2010

Con la Deliberazione della Giunta Regionale 30/12/2010, n.3029, pubblicata sul Bollettino Ufficiale n.14 del 26/01/2011, la Regione Puglia ha approvato la disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica, secondo quanto disposto dal D.M. 10/09/2010, recante le Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Si ricorda infatti che la Parte V, punto 18.4, delle citate Linee Guida prevede che le Regioni adeguino le rispettive discipline entro 90 giorni dalla data della loro entrata in vigore (e cioè dal 03/10/2010). A tale fine, la Giunta Regionale ha adeguato la Disciplina del procedimento unico di autorizzazione, già adottata con la D.G.R. 35/2007, al fine di conformare il procedimento regionale a quanto previsto dalle Linee Guida nazionali. Il provvedimento in esame entra in vigore dal 01/01/2011 e prevede puntuali disposizioni per regolare il periodo transitorio. In particolare, le nuove disposizioni si applicano ai procedimenti in corso alla data del 01/01/2011, i quali, peraltro, si concludono invece, ai sensi della citata D.G.R. 35/2007, qualora riferiti a

progetti completi della soluzione di connessione di cui al punto 2.2, lettera m) e per i quali siano intervenuti i pareri ambientali prescritti. Per i procedimenti in corso, cui si applicano le nuove disposizioni, il proponente, a pena di improcedibilità, integra l'istanza con la documentazione prevista al punto 2, entro il 01/04/2011, salvo richiesta di proroga per un massimo di ulteriori 30 giorni per comprovate necessità tecniche. Nel caso in cui le integrazioni riguardino opere soggette a valutazioni di impatto ambientale sono fatte salve le procedure e le tempistiche individuate nella Parte II del D.Lgs 152/2006 o dalle pertinenti norme regionali di attuazione.

1.6.4 Determina Dirigenziale n°1 del 03 gennaio 2011

Nell'allegato A di tale Determina (Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 - DGR n.3029 del 30.12.2010 - Approvazione delle "Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica" e delle "Linee Guida Procedura Telematica") si riportano le istruzioni tecniche per l'informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica.

1.6.5 Deliberazione della Giunta Regionale n.2122 del 23 ottobre 2012

La Regione Puglia ha emanato la DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012, che fornisce gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti a fonti rinnovabili nelle procedure di valutazione ambientale.

Il provvedimento nasce dalla *"necessità di un'indagine di contesto ambientale a largo raggio, coinvolgendo aspetti ambientali e paesaggistici di area vasta e non solo puntuali, indagando lo stato dei luoghi, anche alla luce delle trasformazioni conseguenti alla presenza reale e prevista di altri impianti di produzione di energia per sfruttamento di fonti rinnovabili e con riferimento ai potenziali impatti cumulativi connessi."*

I nuovi criteri dettati dalla delibera dovranno essere utilizzati dalle autorità competenti per la valutazione degli impatti cumulativi dovuti alla compresenza di impianti eolici e fotovoltaici al suolo, **in relazione alla stessa categoria progettuale** ovvero superiore al MW (DMA 2015):

- *Già in esercizio*
- *Per i quali è stata già rilasciata l'Autorizzazione unica ovvero dove si sia perfezionata la Procedura Abilitativa Semplificata (PAS)*
- *Per i quali i procedimenti ambientali siano ancora in corso.*

La DGR 2122/2012 esplicita alcuni criteri uniformi relativi ai seguenti ambiti tematici che possono essere interessati dal cumulo di impianti:

- *Visuali paesaggistiche*
- *Patrimonio culturale e identitario*
- *Natura e biodiversità*
- *Salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico, elettromagnetico e rischio da gittata)*
- *Suolo e sottosuolo.*

La DGR, inoltre, assegna alla Valutazione d'impatto ambientale una funzione di coordinamento di tutte le intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta ed assensi comunque denominati in materia ambientale, indicando con precisione quali pareri ambientali debbano essere resi all'interno del procedimento di VIA.

1.7 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE

1.7.1 Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA)

Il Piano regionale di Qualità dell'Aria, adottato con Regolamento Regionale n. 6 del 2008 ha come principale obiettivo il conseguimento del rispetto dei limiti di legge per gli inquinanti per i quali nel periodo di riferimento sono stati registrati dei superamenti. (PM10, NO2, Ozono).

La caratterizzazione delle zone ha definito quali zone del territorio regionale richiedono interventi per il risanamento della qualità dell'aria (ex art. 8 d. Lgs. 351/99) e quali invece necessitano di piani di mantenimento (ex art. 8 d. Lgs. 351/99).

Poiché le principali sorgenti antropiche di NO2 e particolato sono il traffico autoveicolare e gli insediamenti industriali, l'obiettivo specifico della destinazione è stato distinguere i comuni del territorio regionale in funzione della tipologia specifica di emissione a cui sono soggetti e delle conseguenti diverse misure di risanamento da applicare.

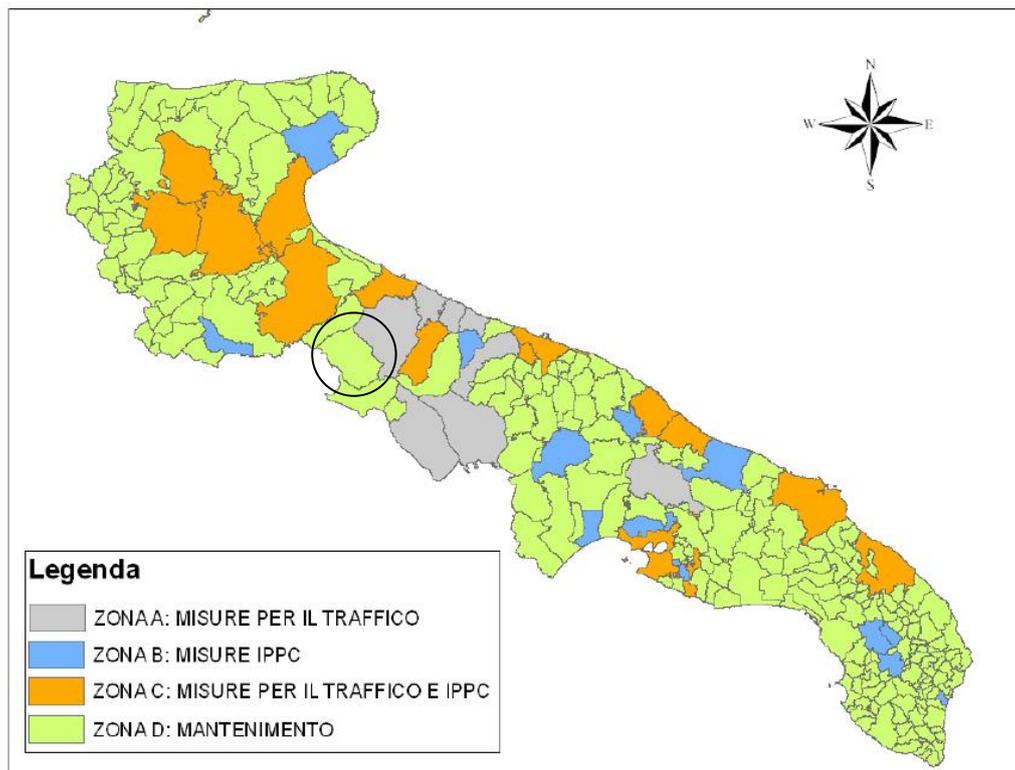


Fig. 6 - Suddivisione del territorio regionale

Conseguentemente il territorio è stato diviso nelle seguenti quattro zone:

- *Zona A: comprendente i comuni in cui la principale sorgente di inquinanti in atmosfera è rappresentata dal traffico veicolare;*

- *Zona B: comprendente i comuni sul cui territorio ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC;*
- *Zona C: comprendente i comuni con superamenti dei valori limite a causa di emissioni da traffico veicolare e sul cui territorio al contempo ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC;*
- *Zona D: comprendente tutti i comuni che non mostrano situazione di criticità*

Le misure per l'edilizia vengono applicate invece a tutti i comuni della regione.

Misure per la mobilità

L'obiettivo prioritario definito dal piano è riferito alla ridefinizione della mobilità. Le misure per il miglioramento della mobilità previste dal PRQA hanno come obiettivo principale la riduzione delle emissioni inquinanti da traffico nelle aree urbane e sono volte principalmente allo smaltimento del traffico autoveicolare

SETTORE DI INTERVENTO	MISURA	MOTIVAZIONE	SOGGETTI RESPONSABILI
TRASPORTO PRIVATO	Introduzione di un sistema generalizzato di verifica periodica dei gas di scarico dei veicoli ciclomotori e motoveicoli	RIDURRE LE EMISSIONI DA TRAFFICO AUTOVEICOLARE NELLE AREE URBANE	REGIONE/COMUNE
	Estensione delle zone di sosta a pagamento / incremento della tariffa di pedaggio / ulteriore chiusura dei centri storici		COMUNE
	Introduzione del pedaggio per l'accesso ai centri storici o per l'attraversamento di strade		COMUNE
	Limitazione della circolazione dei motoveicoli immatricolati antecedentemente alla direttiva Euro 1 in ambito urbano		COMUNE
	Introduzione della sosta a pagamento per ciclomotori e motoveicoli		COMUNE
TRASPORTO PUBBLICO	Acquisto/incremento numero di mezzi pubblici a basso o nullo impatto ambientale	INCREMENTARE LA QUOTA DI TRASPORTO PUBBLICO	REGIONE/COMUNE
	Interventi nel settore del trasporto pubblico locale (filtro per particolato, filobus, riqualificazione del trasporto pubblico di taxi tramite conversione a metano)		REGIONE/COMUNE
	Incremento/introduzione dei parcheggi di scambio mezzi privati – mezzi pubblici		COMUNE

SETTORE DI INTERVENTO	MISURA	MOTIVAZIONE	SOGGETTI RESPONSABILI
MOBILITA' SOSTENIBILE	Incremento e sviluppo delle piste ciclabili urbane	FAVORIRE E INCENTIVARE LE POLITICHE DI MOBILITA' SOSTENIBILE	REGIONE/COMUNE
	Introduzione del car pooling e del car sharing		REGIONE/COMUNE
	Sviluppo delle iniziative di		REGIONE/COMUNE

Tab. 7. Misure di risanamento per la mobilità

Misure per il comparto industriale

Le misure riguardanti il comparto industriale comportano l'applicazione di strumenti normativi che, se non ridotti a meri procedimenti burocratici, possono contribuire in maniera significativa alla riduzione delle emissioni in atmosfera. Per gli impianti industriali nuovi ed esistenti che ricadono nel campo di applicazione del D. Lgs 59/05 si traduce nell'applicazione al ciclo produttivo delle migliori tecnologie disponibili.

Il PRQA costituisce riferimento per le procedure di VIA, VAS e IPPC, in particolare:

Gli esiti dei procedimenti di VIA, di VAS e di rilascio dell'AIA a nuovi impianti non devono compromettere le finalità di risanamento della qualità dell'aria nelle zone delimitate ai sensi dell'Art. 8 del D. Lgs 351/99 e di mantenimento della qualità dell'aria nelle zone delimitate ai sensi dell'Art. 9 del medesimo decreto;

Per le zone delimitate ai sensi dell'Art. 8 del D.Lgs 381/99 le prescrizioni contenute nell'AIA rilasciata a impianti esistenti o nuovi di competenza regionale devono essere riferite, sotto il contenimento delle emissioni in atmosfera, sia convogliate che diffuse.

SETTORE DI INTERVENTO	MISURA	MOTIVAZIONE	SOGGETTI RESPONSABILI
I.P.P.C	Rilascio Autorizzazione Integrata Ambientale a impianti esistenti e a nuovi impianti di competenza statale	RIDURRE LE EMISSIONI INQUINANTI NEGLI INSEDIAMENTI INDUSTRIALI	STATO
	Rilascio Autorizzazione Integrata Ambientale a impianti esistenti e nuovi di competenza regionale		REGIONE
VIA	Effettuazione nell'ambito delle procedure di VIA di valutazioni che tengano conto dell'impatto globale sull'area di ricaduta delle emissioni con riferimento alle informazioni contenute nel PRQA		STATO/REGIONE

Tab. 8. Misure di risanamento per il comparto industriale

Misure per l'educazione e la conoscenza ambientale

Le azioni di educazione ambientale, rivolte sia alla società civile che al mondo imprenditoriale mirano a promuovere la conoscenza delle problematiche legate ai fenomeni di inquinamento atmosferico. Si ritiene fondamentale promuovere la conoscenza diffusa del PRQA attraverso il coinvolgimento di tutti gli

stakeholder interessati quali associazioni ambientaliste, associazioni industriali, associazioni artigianali e operatori turistici e albergieri.

SETTORE DI INTERVENTO	MISURA	MOTIVAZIONE	SOGGETTI RESPONSABILI
EDUCAZIONE E COMUNICAZIONE AMBIENTALE	Promozione di iniziative di comunicazione, informazione ed educazione, al fine di promuovere: le forme di mobilità sostenibile, l'aumento dell'efficienza energetica e del risparmio energetico, la diffusione dei Sistemi di Gestione Ambientale	INCREMENTARE I LIVELLI DI COSCIENZA AMBIENTALE DELLA POPOLAZIONE	REGIONE/ARPA PUGLIA/COMUNI
	Promozione della conoscenza del PRQA, attraverso iniziative rivolte ai diversi stakeholder regionali	FAVORIRE LA PIÙ AMPIA APPLICAZIONE DEL PRQA	REGIONE/ARPA PUGLIA
CONOSCENZA AMBIENTALE	Prosecuzione della partecipazione al progetto INEMAR	AUMENTARE LE CONOSCENZE IN MATERIA DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO	REGIONE/ARPA PUGLIA

Misure per l'edilizia

Il PRQA ha come obiettivo primario il ricorso a sistemi in grado di degradare gli inquinanti emessi in atmosfera, responsabili del deterioramento della qualità dell'aria ambiente, al fine di aumentare la capacità auto-depurativa dei sistemi antropici. La misura di risanamento programmata prevede la possibilità di introdurre negli appalti pubblici l'obbligo da parte del soggetto appaltante di attenersi al contenuto delle linee guida per l'utilizzo di sistemi innovativi per l'abbattimento e la mitigazione dell'inquinamento ambientale.

SETTORE DI INTERVENTO	MISURA	MOTIVAZIONI	SOGGETTI RESPONSABILI
EDILIZIA PUBBLICA	Possibilità di introdurre, negli appalti pubblici, l'obbligo da parte dell'appaltante di attenersi al contenuto delle linee guida per l'utilizzo di sistemi innovativi per l'abbattimento degli inquinanti.	ACCELERARE I NATURALI PROCESSI DI DEGRADAZIONE DEGLI INQUINANTI	REGIONE/COMUNI

In seguito al D. Lgs 55/2010 che assegna alle Regioni Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art.3) e alla classificazione delle zone (art.4), la regione Puglia con D.G.R. 2979/2010 ha provveduto all'aggiornamento della zonizzazione del territorio regionale e alla relativa classificazione.

La zonizzazione aggiornata è stata eseguita sulla base delle caratteristiche demografiche, meteorologiche e orografiche regionali, della distribuzione dei carichi emissivi e dalla valutazione del fattore predominante nella formazione dei livelli di inquinamento in aria – ambiente, individuando le seguenti zone:

- ZONA IT1611: Zona Collinare;
- ZONA IT1612: Zona di Pianura;
- ZONA IT1613: Zona Industriale, costituita da Brindisi, Taranto e dai comuni che risentono maggiormente delle emissioni industriali dei due poli produttivi;
- ZONA IT1614: Agglomerato di Bari.

Nella figura seguente sono rappresentate le quattro zone redatte dall'aggiornamento.

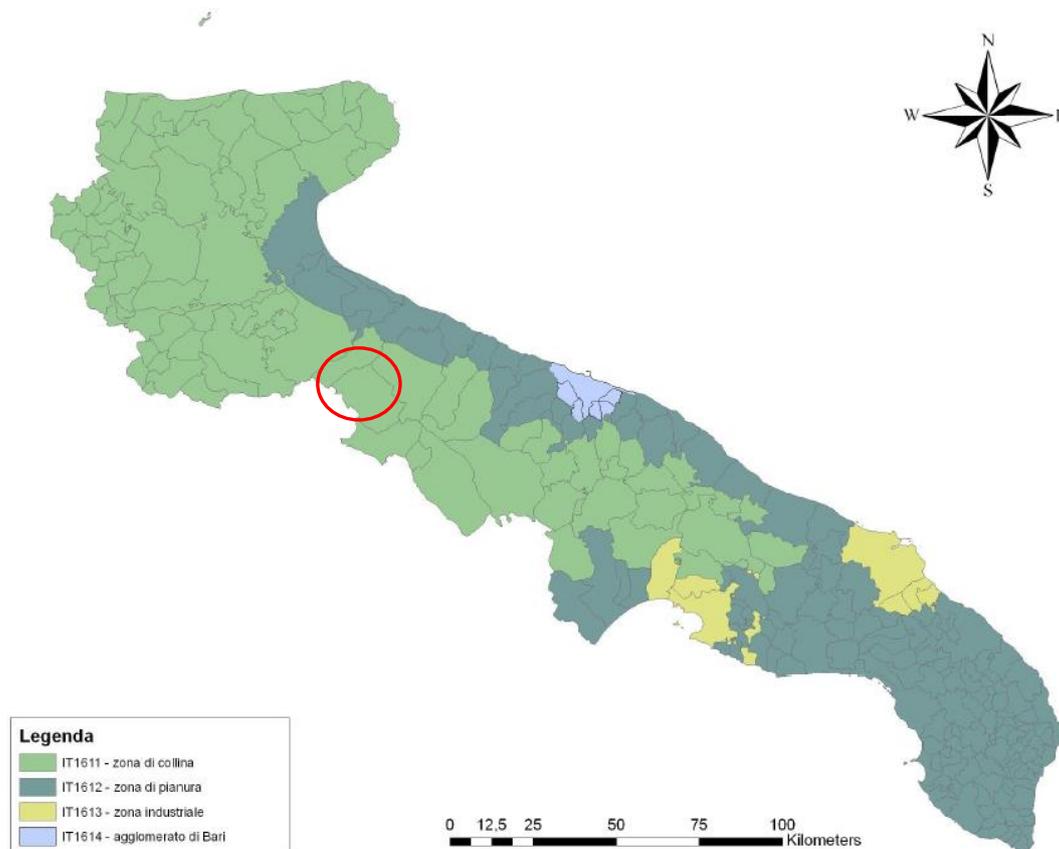


Fig. 7 - PRQA -Zonizzazione del Territorio Regionale (cerchio giallo area di intervento)

Il Comune Minervino Murge (BAT), in cui sono localizzati i siti oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale, rientrano nella zona IT1611 – zona di collina. **L'intervento in progetto risulta in linea con le previsioni del piano in quanto contribuisce all'abbattimento di CO2 in atmosfera per produzione di energia da FER piuttosto che da fonti convenzionali fossili.**

1.7.2 Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia è stato approvato con D.C.R. 230/2009 e rappresenta lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali

e sotterranei e gli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Esso contiene:

- a) *I risultati dell'attività conoscitiva;*
- b) *L'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale per specifica destinazione;*
- c) *L'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;*
- d) *Le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico;*
- e) *L'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità;*
- f) *Il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;*
- g) *Gli interventi di bonifica dei corpi idrici;*
- h) *L'analisi economica; e le misure previste al fine di dare attuazione al recupero dei costi dei servizi idrici;*
- i) *Le risorse finanziarie previste a legislazione vigente.*

Lo strumento essenziale contenuto all'interno del Piano di Tutela delle Acque è il monitoraggio. È distinto in due tipi fondamentali, il primo in fase conoscitiva o di sorveglianza, il secondo in fase di regime operativo. Il primo ha il compito di valutare lo stato dei corpi idrici fornendo indicazioni per progettare i piani di monitoraggio e per adottare le misure di tutela e miglioramento dello stato qualitativo.

Il monitoraggio operativo viene operato nella fase a regime del Piano, con lo scopo di verificare l'avvicinamento dello stato dei corpi idrici allo stato di qualità obiettivo, in seguito all'attuazione delle misure di tutela. Viene applicato inoltre un terzo strumento di monitoraggio, definito monitoraggio di indagine, si applica unicamente alle acque superficiali quando sono conosciute le cause del mancato raggiungimento degli obiettivi ambientali o del superamento degli standard di qualità chimica, in sostituzione del monitoraggio operativo. L'individuazione dieci bacini idrografici ha portato al riconoscimento di 227 bacini principali, di cui 153 direttamente affluenti nel Mar Adriatico, 23 affluenti nel mar Ionio, 13 afferenti al Lago di Lesina, 10 al Lago di Varano e 28 endoreici. I bacini di maggiore importanza risultano essere gli interregionali dei fiumi Fortore, Ofanto e Bradano, che interessano solo parzialmente la regione Puglia.

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale è localizzato distante dai principali fiumi della Regione Puglia mentre è localizzato a circa 4 km di distanza dal Torrente La Catola e dal Torrente Salsola.

In riferimento ai corpi idrici superficiali, vengono individuati come significati:

Tutti i corsi d'acqua naturale di primo ordine il cui bacino imbrifero abbia superficie maggiore a 200 Km²;

- ✓ *Tutti i corsi d'acqua naturale di secondo ordine o superiore il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore a 400 Km²;*
- ✓ *I laghi aventi superficie dello specchio d'acqua pari a 0,5 Km² o superiore;*

- ✓ *Le acque marino costiere comprese entro la distanza di 3000 m dalla costa e comunque entro la batimetrica di 50 m;*
- ✓ *Le acque delle lagune, dei laghi salmastri e degli stagni costieri;*
- ✓ *I canali artificiali che restituiscono almeno in parte le proprie acque in corpi idrici naturali superficiali e aventi portata di esercizio di almeno 3mc al secondo;*
- ✓ *I laghi artificiali aventi superficie dello specchio liquido pari almeno a 1 Km², o un volume di invaso pari almeno a 5 miliardi di mc, nel periodo di massimo invaso.*

Il Piano di Tutela delle Acque divide le acque sotterranee in relazione al grado di permeabilità definendo gli acquiferi permeabili per fessurazione e/o carsismo; e gli acquiferi permeabili per porosità. L'acquifero superficiale della pianura salentina rientra nel gruppo degli acquiferi permeabili per porosità, e sono riconoscibili tre acquiferi superficiali per porosità:

- ✓ *L'acquifero superficiale, circolante nei depositi sabbioso-conglomeratici marini ed alluvionali pleistocenici;*
- ✓ *L'acquifero profondo, circolante in profondità nei calcari mesozoici nel basamento carbonatico mesozoico, permeabile per fessurazione e carsismo;*
- ✓ *Orizzonti acquiferi intermedi, interposti tra gli acquiferi sopracitati che si rinvergono nelle lenti sabbiose ardesiane contenute all'interno delle argille del ciclo sedimentario plio – pleistocenico;*

In riferimento agli acquiferi sotterranei vengono individuati come significativi:

- ✓ *Gli accumuli d'acqua nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente;*
- ✓ *Le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea.*

Il Piano di Tutela delle Acque definisce inoltre le zone di protezione speciale e le aree di salvaguardia. Le zone di protezione della risorsa idrica sotterranea sono rappresentate da aree di ricarica, emergenze naturali della falda e aree di riserva. Le aree di protezione speciale vengono definite attraverso i caratteri del territorio e le condizioni idrogeologiche e vengono quindi codificate come A, B, C e D. Le aree A vengono definite su aree di prevalente ricarica, inglobando dei sistemi carsici complessi e risultano avere bilancio idrogeologico positivo. Sono tipicamente aree a bassa antropizzazione e sono caratterizzate da uno del suolo non eccessive. Le zone A tutelano la difesa e la ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici, superficiali e sotterranei, in queste zone è divieto:

- ✓ *La realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque, fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza della popolazione;*
- ✓ *L'apertura e l'esercizio di nuove discariche per rifiuti solidi urbani;*
- ✓ *Spandimento di fanghi e compost;*

- ✓ *La realizzazione di impianti e di opere tecnologiche che alterino la morfologia del suolo e del paesaggio carsico;*
- ✓ *La trasformazione dei terreni coperti da vegetazione spontanea, in particolare mediante interventi di dissodamento e scarificazione del suolo e frantumazione meccanica delle rocce calcaree;*
- ✓ *La trasformazione e la manomissione delle manifestazioni carsiche di superficie;*
- ✓ *L'apertura di impianti per allevamenti intensivi ed impianti di stoccaggio agricolo, così come definiti dalla normativa vigente, nazionale e comunitaria;*
- ✓ *Captazione, adduzioni idriche, derivazioni, nuovi depuratori;*
- ✓ *I cambiamenti dell'uso del suolo, fatta eccezione per l'attivazione di opportuni programmi di riconversione verso metodi di coltivazione biologica.*

Viene predisposta la tipizzazione ZPSI (zona di protezione speciale idrogeologica) con adozione dei relativi criteri di salvaguardia. Le zone B presentano condizioni di bilancio positive, con presenza di pressioni antropiche dovute perlopiù allo sviluppo dell'attività agricola, produttiva e infrastrutturale.

Nelle zone B devono essere assicurati la difesa e la ricostruzione degli equilibri idraulici e idrogeologici, di deflusso e di ricarica, in queste zone è divieto:

- ✓ *La realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque, fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza delle popolazioni;*
- ✓ *Spandimento di fanghi e compost;*
- ✓ *Cambiamenti dell'uso del suolo, fatta eccezione per l'attivazione di opportuni programmi di riconversione verso metodi di coltivazione biologica o applicando criteri selettivi di buona pratica agricola;*
- ✓ *Cambiamenti dell'uso del suolo;*
- ✓ *Utilizzo di fitofarmaci e pesticidi per le colture in atto;*
- ✓ *Apertura ed esercizio di nuove discariche per rifiuti solidi non inserite nel Piano Regionale dei Rifiuti.*

Per le zone C e D l'obiettivo è quello di preservare lo stato di qualità dell'acquifero sotterraneo con una forte limitazione nella concessione di nuove opere di derivazione.

Zone di Protezione Speciale Idrogeologica

-  Tipo A
-  Tipo B
-  Tipo C

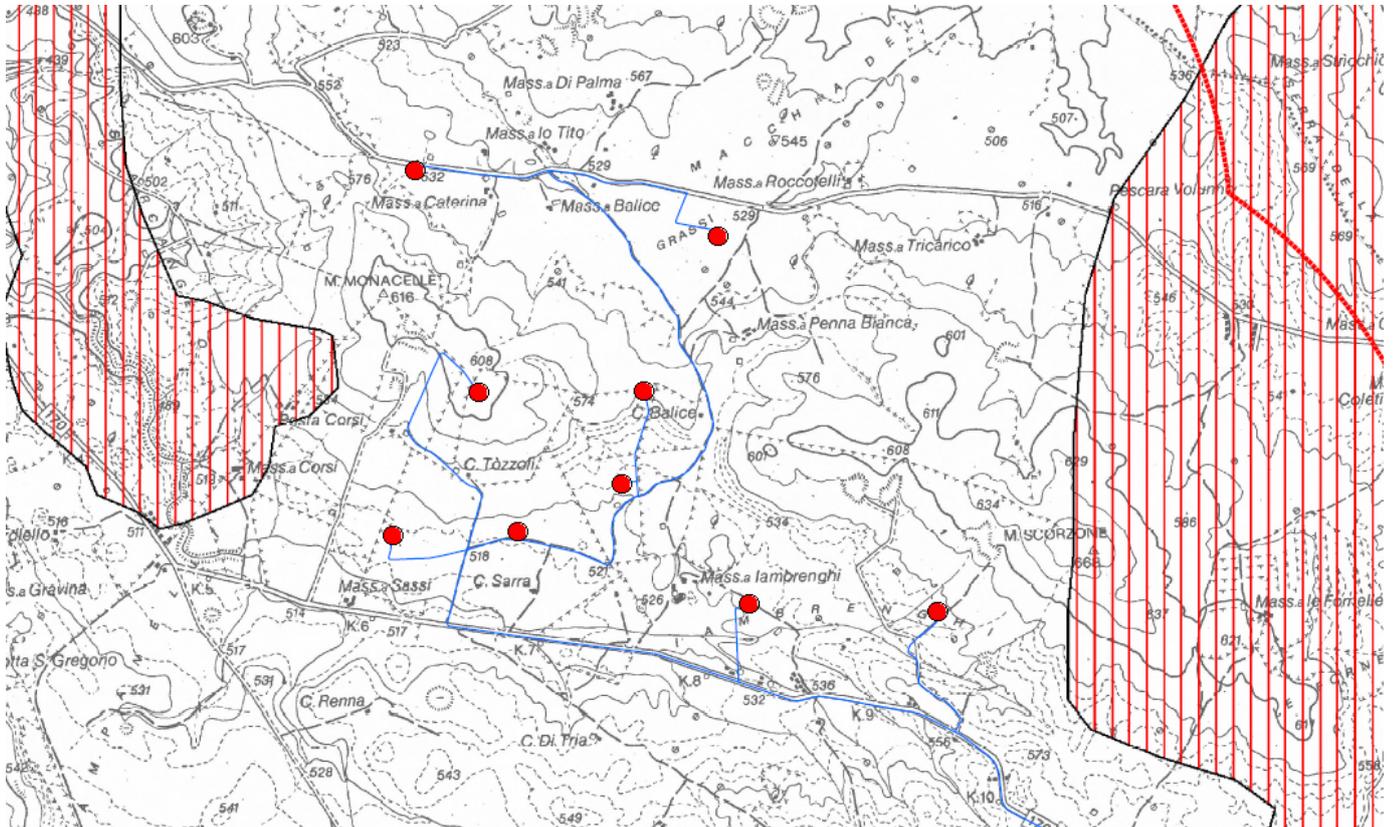


Fig.8- PTA -Zonizzazione protezione speciale

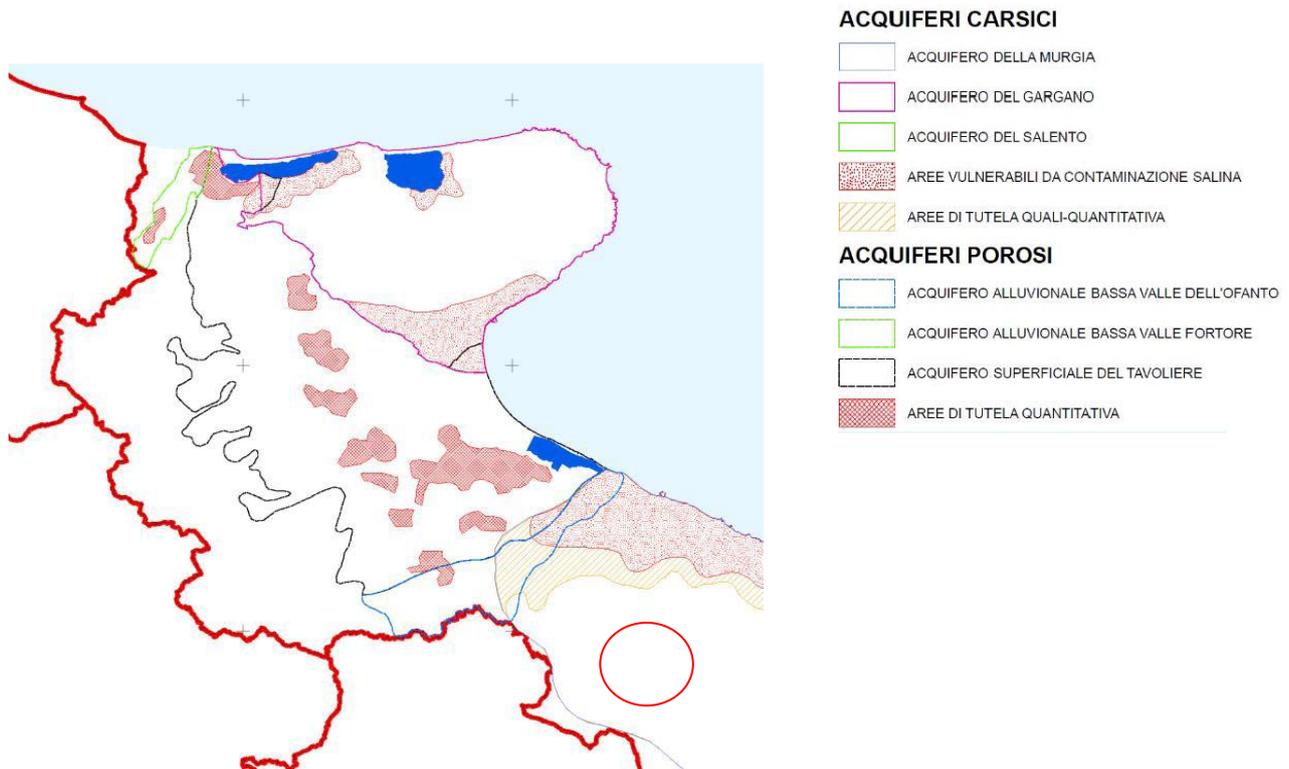


Fig.9 - PTA -Zonizzazione acquiferi

Adozione nuovo PTA Con Delibera di Giunta Regionale n. 1333 del 16/07/2019 è stata adottata la proposta relativa al primo aggiornamento che include importanti contributi innovativi in termini di conoscenza e pianificazione: delinea il sistema dei corpi idrici sotterranei (acquiferi) e superficiali (fiumi, invasi, mare, ecc) e riferisce i risultati dei monitoraggi effettuati, anche in relazione alle attività umane che vi incidono; descrive la dotazione regionale degli impianti di depurazione e individua le necessità di adeguamento, conseguenti all'evoluzione del tessuto socio-economico regionale e alla tutela dei corpi idrici interessati dagli scarichi; analizza lo stato attuale del riuso delle acque reflue e le prospettive di ampliamento a breve-medio termine di tale virtuosa pratica, fortemente sostenuta dall'Amministrazione regionale quale strategia di risparmio idrico. La proposta adottata non è stata al momento approvata definitivamente.

Aree di salvaguardia sotterranee

Nell'ambito delle attività connesse alla redazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia sono state delimitati i bacini di afferenza delle aree designate sensibili ai sensi dell'art. 91 del D.Lgs. 152/06 e secondo i criteri di cui all'All .6 alla Parte Terza dello stesso decreto.

Fanno parte di questa sezione:

a) Le aree sensibili

Le aree sensibili sono elencate insieme alla superficie del bacino imbrifero di afferenza ricadente nella regione Puglia. Si evidenzia che le zone umide del Lago Salpi, di Torre Guaceto e de le Cesine sono state già individuate nella convenzione di RAMSAR.

b) Le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

Sono le aree contaminate dai nitrati di origine agricola che la Regione Puglia ha designato, ai sensi dell'articolo 92 del D.Lgs.152/2006 e secondo i criteri di cui al relativo Allegato 7/A-I, le zone vulnerabili da nitrati (ZVN) di origine agricola, come riportate in Allegato F1 del Piano di Tutela delle Acque.

c) Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e altre zone vulnerabili

Sono le aree vulnerabili da prodotti fitosanitari che coincidono con le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola.

In relazione al progetto si evidenzia che nessun'area di PTA risulta interessata dalla proposta di Integrale Ricostruzione.

1.7.3 Piano di Assetto Idrogeologico appennino meridionale

Il Comune di Minervino Murge appartiene oggi al Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, la struttura operativa di livello territoriale di riferimento è l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia (AdB DAM Puglia).

Lo strumento vigente sul territorio è Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni - I ciclo (PGRA) approvato con Delibera del 3/3/2016 dal Comitato Istituzionale dell'autorità di Bacino del Liri-Garigliano integrato con i componenti designati dalle regioni ricadenti nel distretto.

Secondo quanto indica il PGRA, il territorio dell'unità regionale Puglia/Ofanto coinvolge territori interessati da eventi alluvionali contraddistinti da differenti meccanismi di formazione e propagazione dei deflussi di piena, motivo per cui, al fine di orientare meglio le scelte di piano è stato ulteriormente suddiviso in 6 Ambiti Territoriali Omogenei. "L'ambito in cui ricade Foggia è quello definito "Fiumi Settentrionali", ovvero dei bacini fluviali con alimentazione appenninica è caratterizzato dalla presenza di reticoli idrografici ben sviluppati con corsi d'acqua che, nella maggior parte dei casi hanno origine dalle zone pedemontane dell'Appennino Dauno.

Tali corsi d'acqua sottendono bacini di alimentazione di rilevante estensione, dell'ordine di alcune migliaia di kmq, che comprendono settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso a quello di pianura. Mentre nei tratti montani di questi corsi d'acqua i reticoli denotano un elevato livello di organizzazione gerarchica, nei tratti medio-vallivi le aste principali degli stessi diventano spesso le uniche aree fluviali appartenenti al bacino.

Importanti sono state le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere.

Dette opere hanno fatto sì che estesi tratti dei reticoli interessati presentino un elevato grado di artificialità, tanto nei tracciati quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi risultano arginate. I corsi d'acqua principali sono il Candelaro, il Cervaro e il Carapelle (rif. Relazione PGRA).

Quanto alle perimetrazioni di pericolosità idraulica e geomorfologica e di rischio, è opportuno fare riferimento alle mappe del PAI, il cui ultimo aggiornamento risale al 2019.

Tali mappe, consultabili sul WebGis dell'AdB Puglia, riportano infatti le modifiche approvate a seguito di approfondimenti conoscitivi nonché delle istruttorie svolte su richieste puntuali e successivo confronto con i soggetti e le amministrazioni comunali interessate.

Il PAI della Regione Puglia ha le seguenti finalità:

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

Le finalità richiamate sono perseguite mediante:

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

ASSETTO IDRAULICO

In relazione alle condizioni idrauliche, alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione di presumibili effetti dannosi prodotti da interventi antropici, nelle aree a pericolosità idraulica, tutte le nuove attività e i nuovi interventi devono essere tali da:

- a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;

- b) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;
- c) non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;
- d) non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
- e) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque;
- f) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;
- g) rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

ASSETTO GEOMORFOLOGICO

In relazione alle specifiche condizioni geomorfologiche ed idrogeologiche, alla tutela dell'ambiente ed alla prevenzione contro presumibili effetti dannosi di interventi antropici, nelle aree a pericolosità geomorfologica, tutte le nuove attività e i nuovi interventi devono essere tali da:

- a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di sicurezza del territorio e di difesa del suolo;
- b) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità geomorfologica;
- c) non compromettere la stabilità del territorio;
- d) non costituire elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione definitiva della pericolosità geomorfologica esistente;
- e) non pregiudicare la sistemazione geomorfologica definitiva né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
- f) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un significativo aumento del livello di pericolosità;
- g) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;
- h) rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica;

Come si evince dall'allegato stralcio planimetrico precedente solo *Il cavidotto di connessione esterno ed interno ricade in parte su aree vincolate come AP – Alta pericolosità idraulica (AdB Puglia)* le restanti opere di progetto **NON** interferiscono con aree del PAI classificate a medie e bassa pericolosità idraulica.

In relazione agli aspetti geomorfologici, lo studio di compatibilità geologica e geotecnica che ha analizzato compiutamente gli effetti sulla stabilità dell'area interessata, eseguendo le verifiche di stabilità per ogni singolo aerogeneratore. Le verifiche, pre e post operam, hanno fornito sempre valori al di sopra di quello previsto dalla norma a vantaggio escluso della sicurezza geomorfologica dell'area;

Si è provveduto alla redazione di uno studio idraulico che ha condotto un'analisi atta all'individuazione delle interferenze e alla gestione delle stesse, oltre a condurre simulazioni di dettaglio al fine di individuare le opere in relazione al comportamento idrologico e idraulico considerando eventi di piena con T=200 anni. Dall'analisi delle interferenze, dalle scelte dei progettisti e dalle verifiche condotte, si è evidenziata la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Piano Assetto Idrogeologico - Puglia

PAI - Puglia Inondazione

-  AP - Alta pericolosità da inondazione
-  MP - Media pericolosità da inondazione
-  BP - Bassa pericolosità da inondazione

PAI - Puglia Frane

-  PG1 - Bassa pericolosità di frana
-  PG2 - Media pericolosità di frana
-  PG3 - Alta pericolosità di frana

PAI - Puglia Reticolo idrografico

-  Reticolo idrografico del PAI

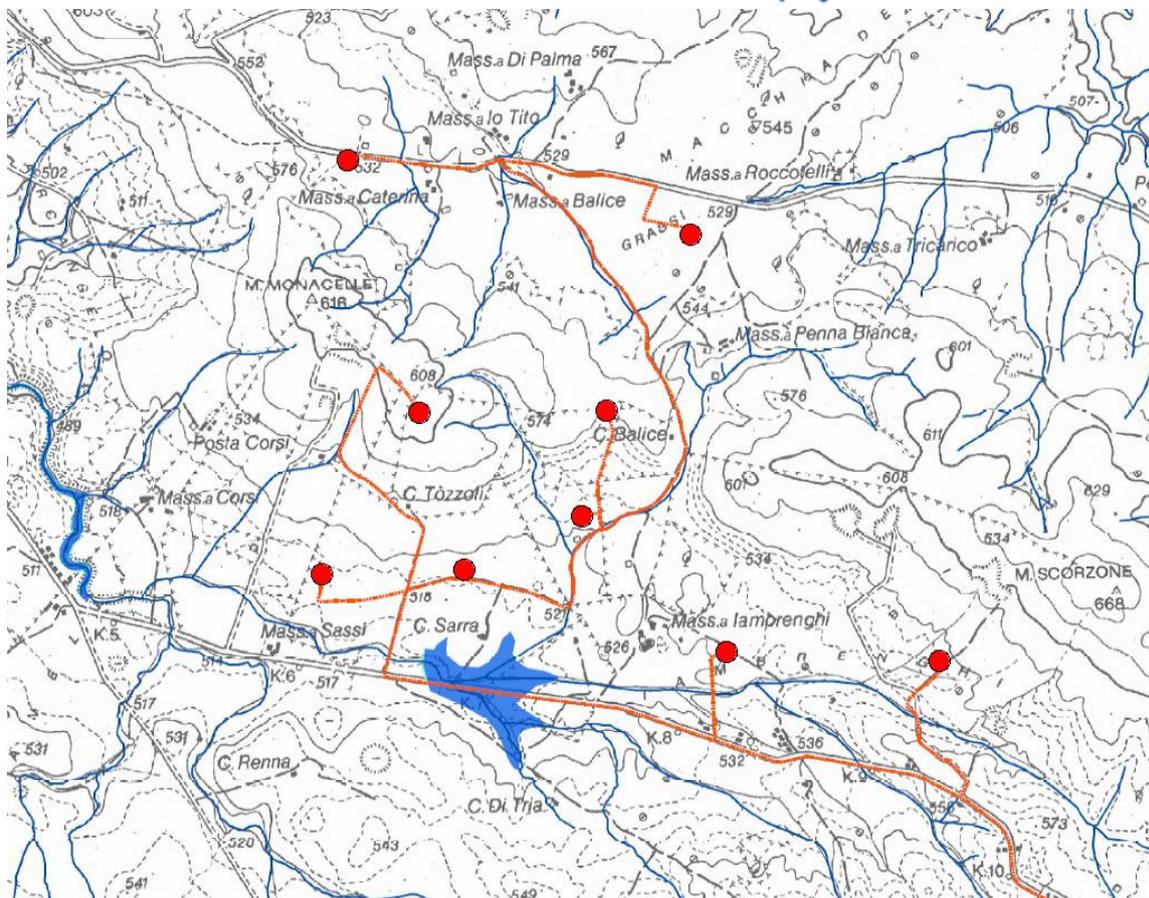


Fig. 10 - stralcio planimetrico approvazione di varianti al Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (PGRA) - 2023

1.7.4 Aree non idonee per le energie rinnovabili

Il Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".

Premesso che il Regolamento ha la finalità di accelerare e semplificare i procedimenti di autorizzazione **alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere connesse lo stesso non cita il caso di interventi di Integrale Ricostruzione di impianti eolici esistenti e realizzati prima del dlgs 387/2003.**

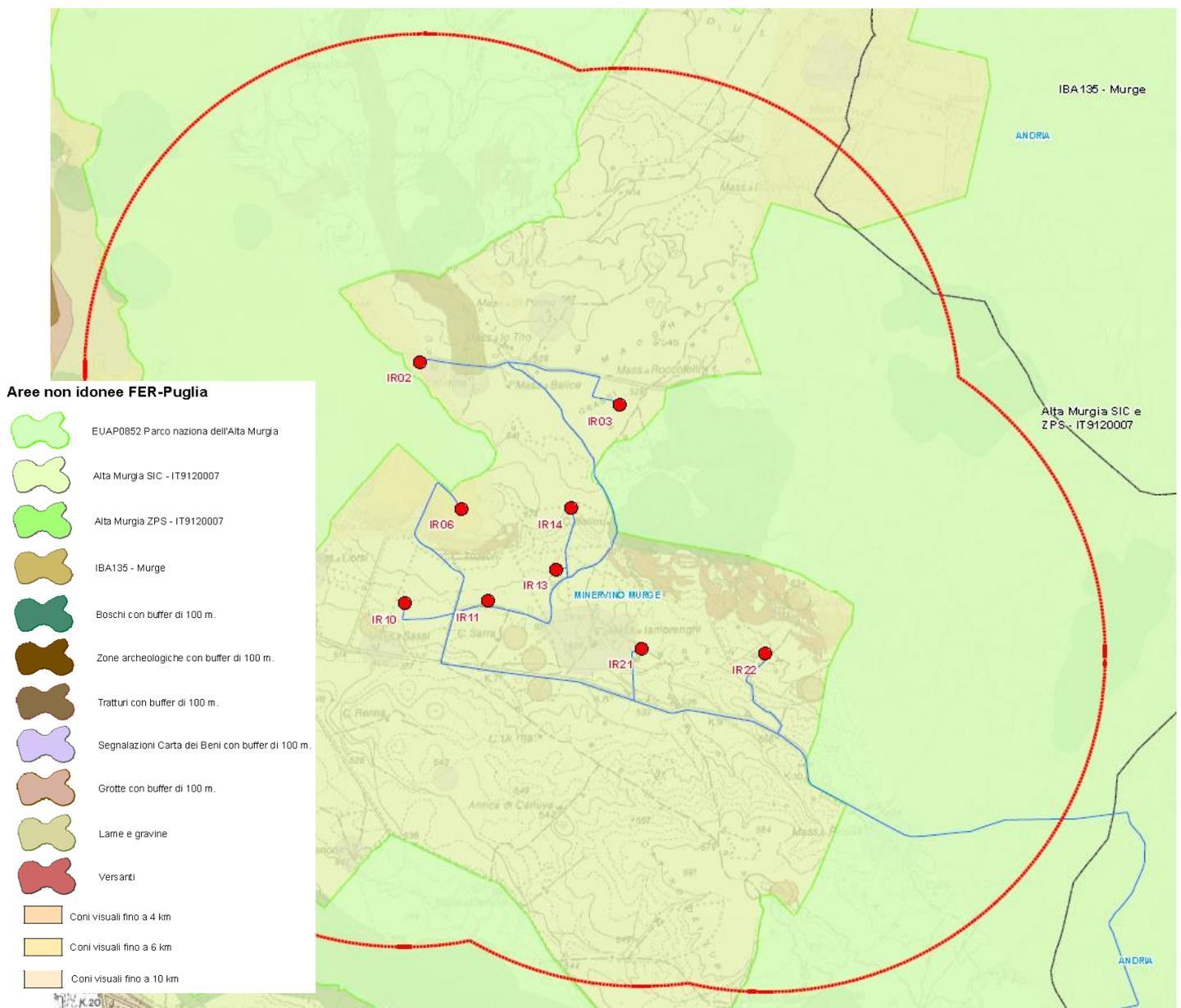


Fig. 11 - Individuazione delle aree non idonee, fonte www.sit.puglia.it

L'individuazione della non idoneità dell'area è il risultato della ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della

biodiversita' e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, **pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione, ovvero non vi è una prescrittiva esclusione nella realizzazione dell'impianto nel caso di non ammissibilità alle linee guida del Regolamento 24.**

L'individuazione della maggior parte delle aree non idonee del RR n. 24 è stata effettuata attraverso il l'adozione di alcune componenti paesaggistiche, naturali ed antropiche più sensibili incluse negli strumenti di pianificazione e programmazione (PPTR, PAI, ecc), componenti geograficamente individuati. Per alcuni invece sono stati applicati dei criteri massimali di protezione senza spingersi in analisi più dettagliate per la loro perimetrazione. E il caso specifico dei coni visuali con cui si sono applicati dai punti panoramici di luoghi significativi dei coni di rispetto visivo a 360 gradi senza un rapporto ricognitivo della conformazione geomorfologia di contorno da questi punti, dando così come risultato tre cerchi concentrici a 4, 6 e 10 km.

Nel caso specifico del progetto "LCLJPL2-IR_Edison_Minervino" la perimetrazione delle aree non idonee nel buffer di 3 km di analisi, è stata effettuata attraverso la somma delle aree del RR 24 così come rappresentate dal sito istituzionale. In relazione alle aree non idonee del regolamento R.R. 24/2010 è stata effettuata un'analisi puntuale di interferenza tra gli aerogeneratori e le opere definitive per l'esercizio dell'impianto (strade, piazzole e cavidotti) desumibili dalla successiva tabella.

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

Rapporto delle opere non Idonee FER DGR 3029																													
OPERE	Aree Protette				Altre Aree				BC parte II		Aree Tutelate per legge art. 142								PAI			PUTT							
	Aree Protette Nazionali-Regionali	Zone Ramsar	Zone S.I.C. e Zone Z.P.S	Zone I.B.A.	Sistema di naturalità	Conessioni	Aree tampone	Nuclei naturali isolati	Ulteriori siti	Immobili e aree art. 136	Beni Culturali con 100 m	Segnalazione acrtta dei beni + b 100	Territori Costieri	Territori contermini ai laghi	Fiumi Torrenti Acque Pubbliche	Boschi + buffer 100 mt	Zone archeologiche + buffer 100 mt	Tratturi + buffer 100 mt	Versanti	Lame e gravine	Grotte + buffer 100 mt	Coni visuali	Interazioni P/P - I paduli	Puglia	Fortore	Bradano	Ambito A	Ambito B	
WTG E PIAZZOLE																													
WTG IR02 e piazzola	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR03 e piazzola	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR06 e piazzola	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR10 e piazzola	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR11 e piazzola	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR13 e piazzola	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR14 e piazzola	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR21 e piazzola	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR22 e piazzola	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG A VIABILITA'																													
WTG IR02 e Viabilità	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR03 e Viabilità	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR06 e Viabilità	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR10 e Viabilità	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR11 e Viabilità	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR13 e Viabilità	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR14 e Viabilità	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR21 e Viabilità	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR22 e Viabilità	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AREE DI CANTIERE																													
Area cantiere	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STAZIONI ELETTRICHE																													
Stazione utente	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAVIDOTTO MT																													
Cavidotto interno	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Cavidotto esterno	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab.9. Rapporto delle opere di impianto con le aree non idonee FER Regionali

I risultati delle interferenze delle opere indispensabili all'esercizio dell'impianto presentano le seguenti interferenze:

Aerogeneratori nn. IR02, IR03, IR06, IR10, IR11, IR13, IR14, IR20 e IR121 con relative piazzole

Zone I.B.A. e S.I.C.: per tali aree trattandosi di Integrali ricostruzioni secondo il Regolamento Regionale n. 28 del 22 settembre 2008 art. 5 lettera n) "Sono fatti salvi, previa positivo parere di Valutazione di Incidenza ai fini di meglio valutare gli impatti di tali impianti sulle rotte migratorie degli Uccelli di cui alla Direttiva 79/409, gli interventi di sostituzione e ammodernamento tipo il progetto di integrale ricostruzione, anche tecnologico di impianti già esistenti"

Per tali aree è stato previsto il monitoraggio dell'avifauna disponibile nella sezione dedicata alla Valutazione di Incidenza del procedimento di VIA del presente progetto.

Aree rispetto dai Boschi: in dettaglio le sole piazzole che ricadono all'interno dell'area di rispetto non sono precluse dal RR24 in quanto esamina l'ammissibilità a o meno delle sole torri;

Zone interne ai Coni Visuali – Minervino Murge

Viabilità stazione di utenza e cavidotti

La viabilità di esercizio dell'impianto che ricade all'interno dell'area di rispetto è sono precluse dal RR24 in quanto esamina l'ammissibilità a o meno delle sole torri;

In definitiva le aree e le opere destinate all'impianto eolico interferenti con le aree non idonee FER ai sensi della DGR 3029, **NON precludono in maniera prescrittiva la realizzazione dell'Integrale Ricostruzione ma occorre sottoporre a valutazione della proposta in relazione alle effettive interferenze analizzate.**

[1.7.5 D.lgs. 199/2021 modificato dal D.L. n. 13/2023 art. 47 Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili](#)

Il **comma 1** apporta modifiche al D. Lgs. 199/2021. In particolare la **lettera a)**, modifica la lettera c-bis.1) dell'articolo 20, comma 8, prevedendo che, nelle more dell'individuazione delle aree idonee, sono considerate tali 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. Modifica inoltre la lettera c-quater) del medesimo articolo, riducendo da 7 a 3 chilometri la fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela per gli impianti eolici e da 1 chilometro a 500 metri la fascia di rispetto prevista per gli impianti fotovoltaici.

Le aree di intervento si collocano all'interno delle aree ritenute idonee ovvero sono esterne alle aree tutelate dai Piani Paesaggistici e dalla normativa nazionale di tutela ambientale e paesaggistica, come si evince dalla tavola "VIA_02_AREE NON IDONEE DGR 3029-2010 Puglia.pdf e VIA_02_LGNNI_AREE NON IDONEE Linee Guida Nazionali" e di cui si riporta un estratto

Si precisa inoltre che **gli aerogeneratori oggetto del Progetto IR si localizzano in area definita idonea ex lege ai sensi del D. Lgs. 199/2021 art. 8** in quanto:

- d) insistono nello stesso sito di quello esistente, così come definito all'art. 5 comma 3-bis del D. Lgs. 28/2011, qualificandosi come non sostanziale;
- e) si tratta di un impianto della stessa fonte di quello esistente;
- f) si tratta di un progetto di integrale ricostruzione di uno esistente;
- g) non comportano una variazione dell'area occupata superiore al 20%, intesa come lunghezza della direttrice unica su cui si sviluppa l'impianto esistente secondo la definizione riportata all'art. 5 comma 3-bis del D. Lgs. 28/2011.

[1.7.6 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della BAT](#)

Con Deliberazione nr. 11 del 15 giugno 2015, pubblicata su BURP nr. 101 del 16 luglio 2015, il Consiglio Provinciale ha approvato in via definitiva il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale unitamente al

Rapporto Ambientale ed allegata Valutazione di Incidenza, Sintesi non tecnica e Dichiarazione di Sintesi relativi alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica del Piano adeguato ai contenuti del controllo di compatibilità al DRAG (D.G.R. nr. 2353 del 11.11.2014) e del parere motivato inerente la Procedura VAS (D.D. nr. 37 del 5.02.2015, Servizio Ecologia, Regione Puglia).

Inoltre con Delibera di Consiglio Provinciale n. 37 del 23.05.2017 approvato l'adeguamento del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Barletta Andria Trani al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (ai sensi e per effetto dell'art. 97, co. 7 delle NTA del PPTR su Parere di Compatibilità paesaggistica ex art. 96.1a del PPTR rilasciato con Delibera di Giunta Regionale n. 2 del 12.01.2017) unitamente all'adeguamento delle perimetrazioni di cui ai PAI vigenti delle Autorità di Bacino della Puglia e della Basilicata. Il PTCP è stato elaborato sulla base di un processo analitico-interpretativo che si è articolato rispetto a sette sistemi e il cui esito è stata la redazione di un insieme di carte tematiche digitali convergenti verso carte di sintesi tra loro integrate. I sistemi considerati sono:

- I. *caratteri del sistema ambientale del territorio provinciale;*
- II. *Analisi ecologica del territorio provinciale;*
- III. *Stato attuale dell'uso del suolo;*
- IV. *Caratteri fondamentali e caratterizzanti dei paesaggi provinciali;*
- V. *Stato attuale del sistema insediativo;*
- VI. *Stato attuale del sistema delle infrastrutture;*
- VII. *Stato dei programmi e progetti in itinere ai vari livelli istituzionali.*

Costituiscono i Contenuti di Assetto del Piano l'insieme dei Principi Ispiratori del Piano, gli Obiettivi generali e specifici, le Strategie generali e specifiche, gli Assetti.

Gli Obiettivi, le Strategie e gli Assetti sono declinati rispetto alla struttura del Documento Regionale di Assetto Generale con particolare riferimento agli "Indirizzi, criteri e orientamenti per la formazione, il dimensionamento e il contenuto dei piani territoriali di coordinamento provinciale – PTCP", nei tre sistemi territoriali:

- 1. Sistema ambientale e paesaggistico;**
- 2. Sistema insediativo e degli usi del territorio;**
- 3. Sistema dell'armatura infrastrutturale.**

Il PTCP, in merito agli aspetti del **sistema ambientale e paesaggistico**, riconosce il seguente obiettivo generale e obiettivi specifici:

- 1.1 Il ripristino delle condizioni di equilibrio chimico/fisico dei corpi idrici sotterranei: aumento dei tempi di corruzione; riduzione del rischio di contaminazione degli acquiferi; verifica delle scelte localizzative per il sistema dei servizi e delle infrastrutture puntuali.*

1.2 La riduzione del "conflitto ambientale" nella gestione ponderata e condivisa delle incompatibilità tra i diversi usi, (rischio idrogeologico, incidente rilevante, rischio sismico, inquinamento atmosferico, etc.).

1.3 Il supporto alla riorganizzazione dei modelli di gestione del trattamento dei rifiuti solidi urbani su base provinciale per: il contenimento della produzione dei rifiuti e della spesa privata e collettiva; l'autosufficienza nella gestione dei rifiuti urbani, condizioni di efficienza, efficacia; massima efficacia nell'organizzazione delle raccolte integrate, perseguimento delle massime sinergie ed economie di scala.

1.4 Deframmentazione degli habitat naturali nella accezione di "servizi ecosistemici"²⁵; favorendo altresì la continuità ed il riequilibrio dei valori ambientali alla scala di area vasta, estesa alle scale interprovinciale e interregionale (reti lunghe della naturalità).

1.5 Alleggerimento e riorganizzazione, in termini di compatibilità ambientale, della pressione insediativa sul sistema marino/costiero.

1.6 Promuovere l'efficienza ed il risparmio energetico ed incentivare la produzione, l'utilizzo e la ricerca in materia di fonti rinnovabili imprescindibilmente legati alla capacità endogena territoriale (filiera corte dell'energia).

1.7 Ricercare azioni innovative sull'uso dei materiali (anche alternativi), sulle tecniche di coltivazione e sistemazione in itinere e per il recupero delle cave esaurite ed abbandonate (Distretto Produttivo Lapideo Pugliese – marchio "Pietre di Puglia").

1.8 Riequilibrio della capacità attrattiva turistica dei tre principali ambiti di paesaggio del PPTR, della costa e dell'entroterra, rafforzando all'interno di questi, le relazioni tra i beni culturali ed ambientali rilevanti e le altre risorse complementari.

1.9 La riqualificazione "sociale del paesaggio" attraverso il sostegno ed il supporto ad iniziative private di costruzione e ricostruzione del paesaggio nei suoi caratteri identitari, nell'ambito dei processi di trasformazione.

1.10 La tutela e la valorizzazione del patrimonio storico/culturale/archeologico nella accezione anche di azioni indirette di "supporto alle decisioni" e riduzione del rischio di "conflitto" tra le diverse opzioni di sviluppo e trasformazione del territorio: la "mappa del rischio archeologico".



art. 41 comma 1.c - Formazioni arbustive in evoluzione naturale



art. 42 Rete Ecologica Provinciale - Aree sorgente terrestri

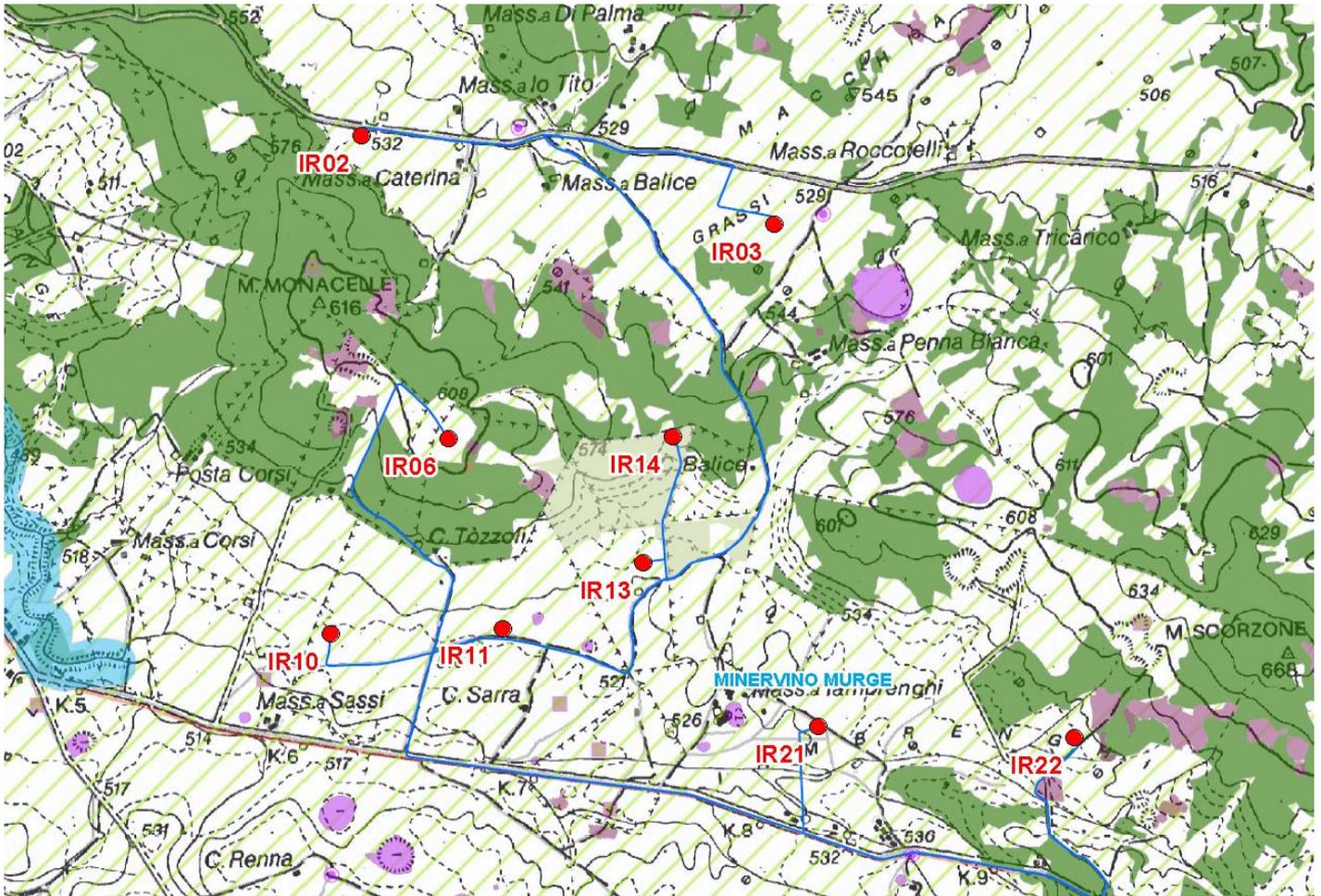


Fig. 12 - PTCP: Sistema ambientale e paesaggistico

Il sito ricade in territorio rurale classificato "art. 42 – Rete Ecologica Provinciale – Aree sorgenti terrestri", dove il piano pone come obiettivo specifico ***"Promuovere l'efficienza ed il risparmio energetico ed incentivare la produzione, l'utilizzo e la ricerca in materia di fonti rinnovabili imprescindibilmente legati alla capacità endogena territoriale (filiera corte dell'energia)".*** Considerando che potenzialmente il nuovo impianto è ***inseribile in una comunità energetica lo stesso risulta compatibile***

Il PTCP, in merito agli aspetti di organizzazione territoriale del **sistema insediativo e degli usi del territorio**, riconosce il seguente obiettivo generale e obiettivi specifici:

2.1 Consolidare la struttura insediativa nella sua articolazione policentrica, favorendo uno scenario di sviluppo che sia "organicamente strutturato", teso a creare simili ed efficienti modalità di accesso e di erogazione dei servizi (sistema ospedaliero provinciale), attività produttive, cultura e formazione.

2.2 La riduzione del consumo di suolo, attraverso il sostegno al recupero, alla rigenerazione.

L'innalzamento della qualità insediativa nel corretto rapporto tra insediamenti e servizi pubblici o privati di uso pubblico. L'incremento delle aree per servizi pubblici, in particolare a verde (reti ecologiche urbane), la riqualificazione ambientale delle aree degradate. Il sostegno alla progettazione di qualità, le aree

produttive ecologicamente attrezzate, "social housing", l'attenzione alla progettazione edilizia ecosostenibile e bioclimatica.

2.3 Il riequilibrio dell'attrattività insediativa a fini abitativi tra centri di primo rango e di secondo rango per l'alleggerimento della pressione insediativa costiera e per evitare lo spopolamento delle aree interne.

2.4 Compattazione della forma urbana, finalizzato a razionalizzare l'uso del suolo e a ridefinire i margini urbani nella attuazione della "campagna del ristretto" nel Patto Citta/Campagna (del PPTR). Da cui: il recupero delle aree dismesse o degradate; il completamento prioritario delle aree intercluse nell'urbanizzato; la localizzazione dell'espansione in adiacenza all'esistente e su aree di minor valore agricolo e ambientale; nonché la limitazione ai processi di saldatura tra centri edificati.

2.5 Rafforzare gli aspetti multifunzionali dell'agricoltura e delle risorse forestali; ridurre la vulnerabilità del sistema ecologico per la valorizzazione del paesaggio agrario e la competitività territoriale; sostenere e conservare il territorio rurale della "campagna profonda" nel Patto Citta/Campagna (del PPTR).

2.6 La tutela e valorizzazione dei borghi rurali come esperienze "virtuose" di persistenza, mantenimento di ruolo e presidio territoriale, nel patrimonio dei valori identitari provinciali.

2.7 Indirizzare e qualificare la ricerca e l'accesso all'informazione e alla formazione per l'innovazione tecnologica ed amministrativa nei settori produttivi di qualità (agricoltura, manifatturiero, turismo, logistica, energie).

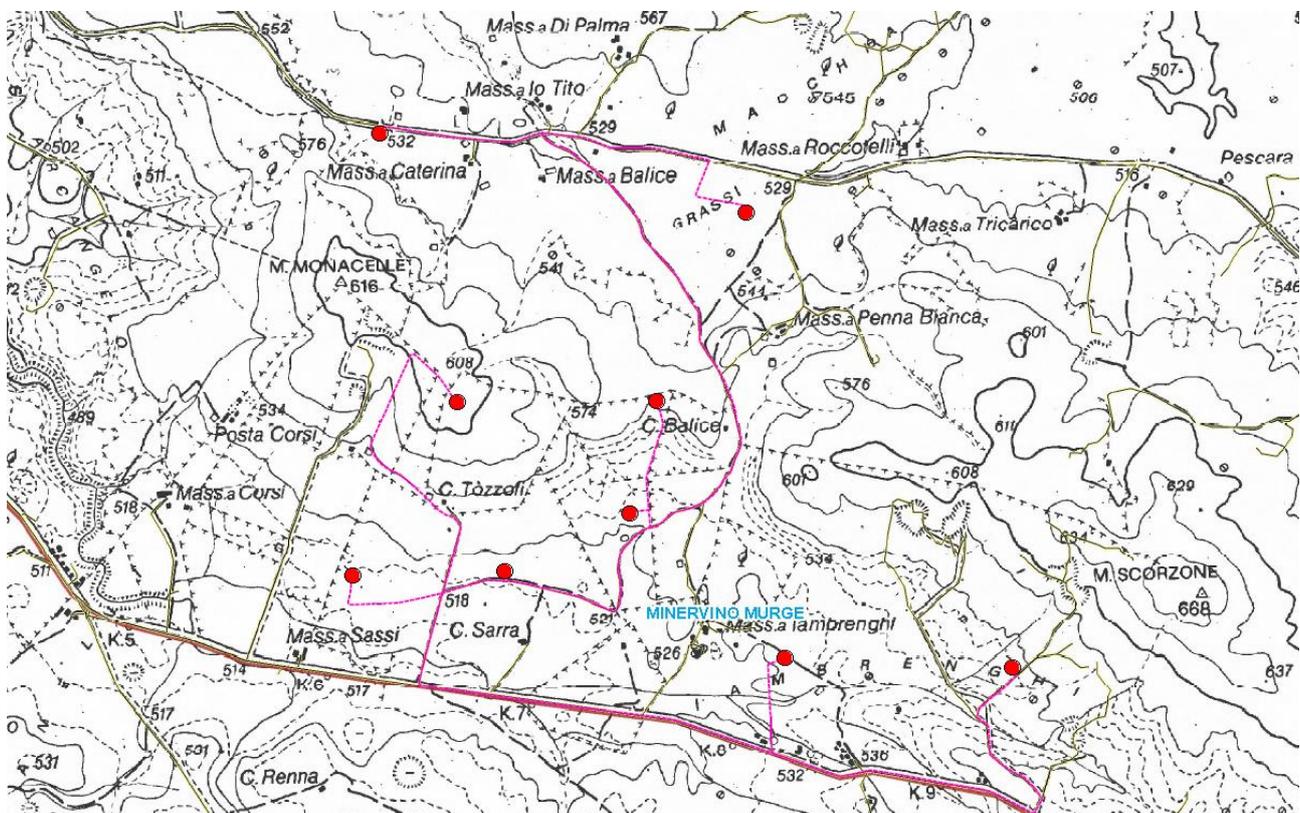


Fig. 13 - PTCP: Sistema insediativo ed uso del territorio

Il sito non interferisce con nessun elemento del sistema insediativo e pertanto il progetto proposto risulta compatibile.

Il PTCP, in merito agli aspetti del sistema **dell'armatura infrastrutturale** riconosce il seguente obiettivo generale e obiettivi specifici:

3.1 Valorizzare il patrimonio costituito dalla struttura ferroviaria e dalla presenza, oltre a Trenitalia, di un operatore, Ferrovie del Nord Barese, storicamente radicato sul territorio, che rende tecnicamente ed economicamente sostenibili scenari di potenziamento dell'offerta di trasporto collettivo fondati sulla ferrovia anche per prospettive di collegamento con l'aeroporto di Bari/Palese.

3.2 Riordino del sistema logistico internodale provinciale multipolare coerentemente con le vocazioni e le specializzazioni (del sistema produttivo locale in ordine a programmi di livello sovraordinato) provinciali e che valorizzi la rendita di posizione derivante dalla collocazione di questo territorio in corrispondenza di uno snodo tra importanti corridoi di traffico multimodali.

3.3 Potenziare il "nodo" di Barletta (porto/stazione) nel sistema logistico multipolare provinciale.

3.4 Valorizzare il sistema portuale a fini turistici mediante la riqualificazione degli approdi di Bisceglie, Trani, Barletta, Margherita di Savoia, la loro connessione diretta con i centri storici e gli accessi alla rete multimodale di trasporto collettivo e la sperimentazione di formule innovative di trasporto marittimo costiero a carattere stagionale.

3.5 Promuovere la mobilità lenta degli ambiti e delle figure paesaggistiche, valorizzando i percorsi di connessione storici tra le reti di città e le strade di valenza paesaggistica, riqualificando le strade caratterizzate da fenomeni di addensamento di attività produttive o saturazione tra i centri urbani.

3.6 Migliorare le reti digitali per l'interoperabilità tra le diverse strutture pubbliche al fine di facilitare lo scambio, l'accesso alle informazioni per la ricerca la formazione e l'innovazione tecnologica ed amministrativa.

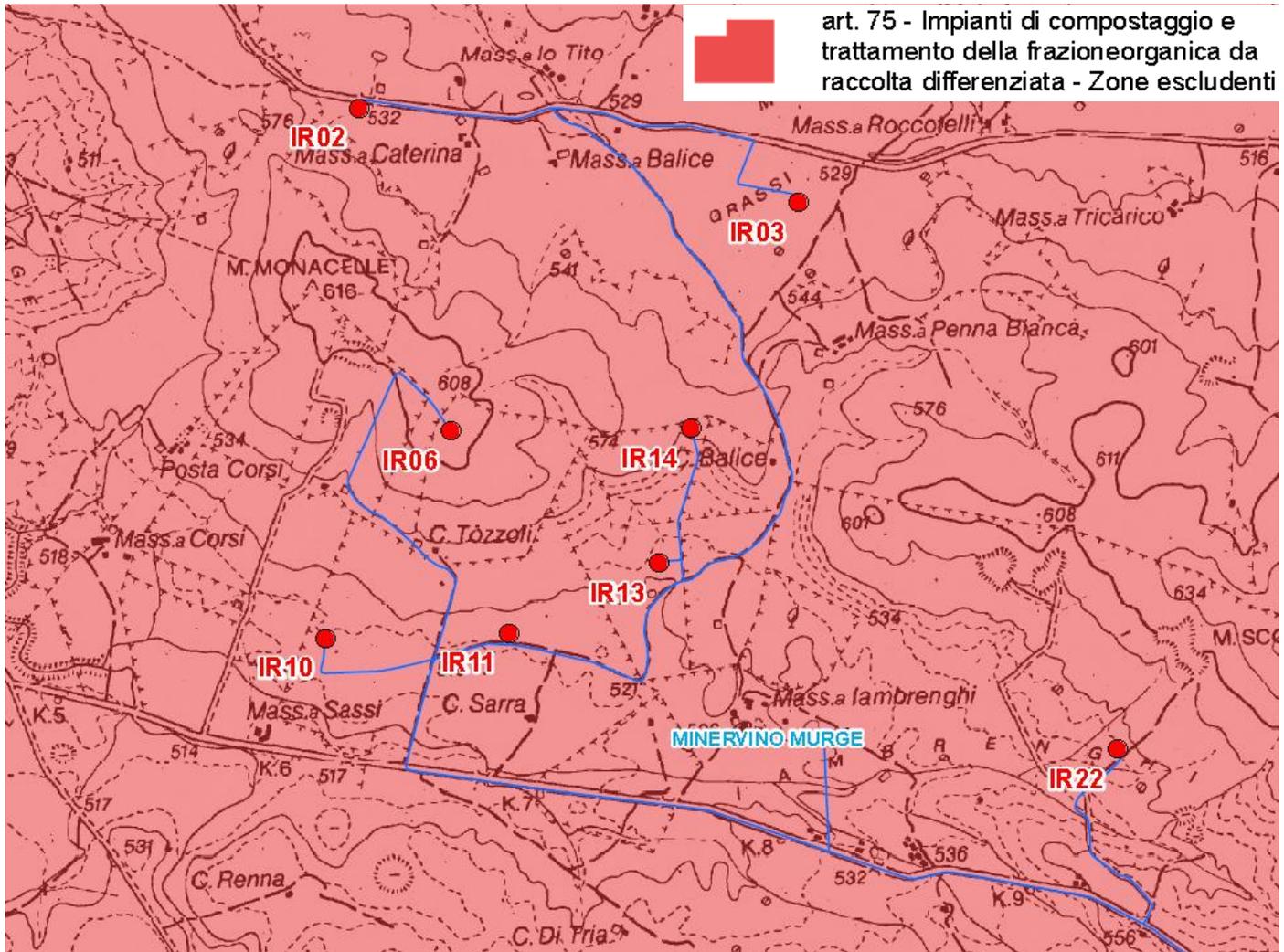


Fig. 14 - Sistema dell'armatura infrastrutturale

Il sito ricade in territorio rurale classificato "art. 75 – Impianti di compostaggio e trattamento della frazione organica da raccolta differenziata – Zone escludenti". Trattandosi di impianto di produzione di energia da fonte pulita non risulta in contrasto con le prescrizioni di piano.

Per tale sistema il progetto proposto risulta compatibile

1.8 AREE PROTETTE

1.8.1 Aree istituite dalla Legge Quadro sulle Aree Protette (394/91) e leggi regionali

Parchi Nazionali

Aree al cui interno ricadono elementi di valore naturalistico di rilievo internazionale o nazionale, tale da richiedere l'intervento dello Stato per la loro protezione e conservazione.

Parchi naturali regionali e interregionali

Aree di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

Riserve naturali

Aree al cui interno sopravvivono specie di flora e fauna di grande valore conservazionistico o ecosistemi di estrema importanza per la tutela della diversità biologica.

1.8.2 La Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000: costituisce la più importante strategia di intervento per la conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea ed in particolare la tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali rari e minacciati.

I siti della Rete Natura 2000 sono regolamentati dalle Direttive Europee 2009/147/CE del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva Uccelli), e 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat).

La Rete Natura 2000 è costituita dall'insieme delle:

- Zone di Tipo A, comprendenti le Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- Zone di Tipo B, comprendenti le Zone Speciali di Conservazione (ZSC)
- Zone di Tipo C, comprendenti le SPS unitamente alle ZSC.

1.8.3 Important Bird Areas (IBA)

Le Important Bird Areas (IBA) sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per la tutela e la conservazione degli uccelli selvatici. Il primo programma IBA nasce nel 1981 da un incarico dato dalla Commissione Europea all'ICBP (International Council for Bird Preservation), predecessore di BirdLife International, per l'individuazione delle aree prioritarie per la conservazione dell'avifauna in Europa in vista dell'applicazione della Direttiva 'Uccelli'.

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

In Italia l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU e la sua prima pubblicazione risale al 1989. Le IBA vengono individuate essenzialmente in base alle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (zone umide, pascoli aridi, scogliere, ecc.);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

L'importanza della IBA oltrepassa la sola protezione degli uccelli. In considerazione del fatto che gli uccelli costituiscono efficaci indicatori della diversità biologica, la conservazione delle IBA può assicurare la protezione di un numero molto più elevato di specie animali e vegetali e, in tal senso, costituire un nodo importante per la tutela della biodiversità.

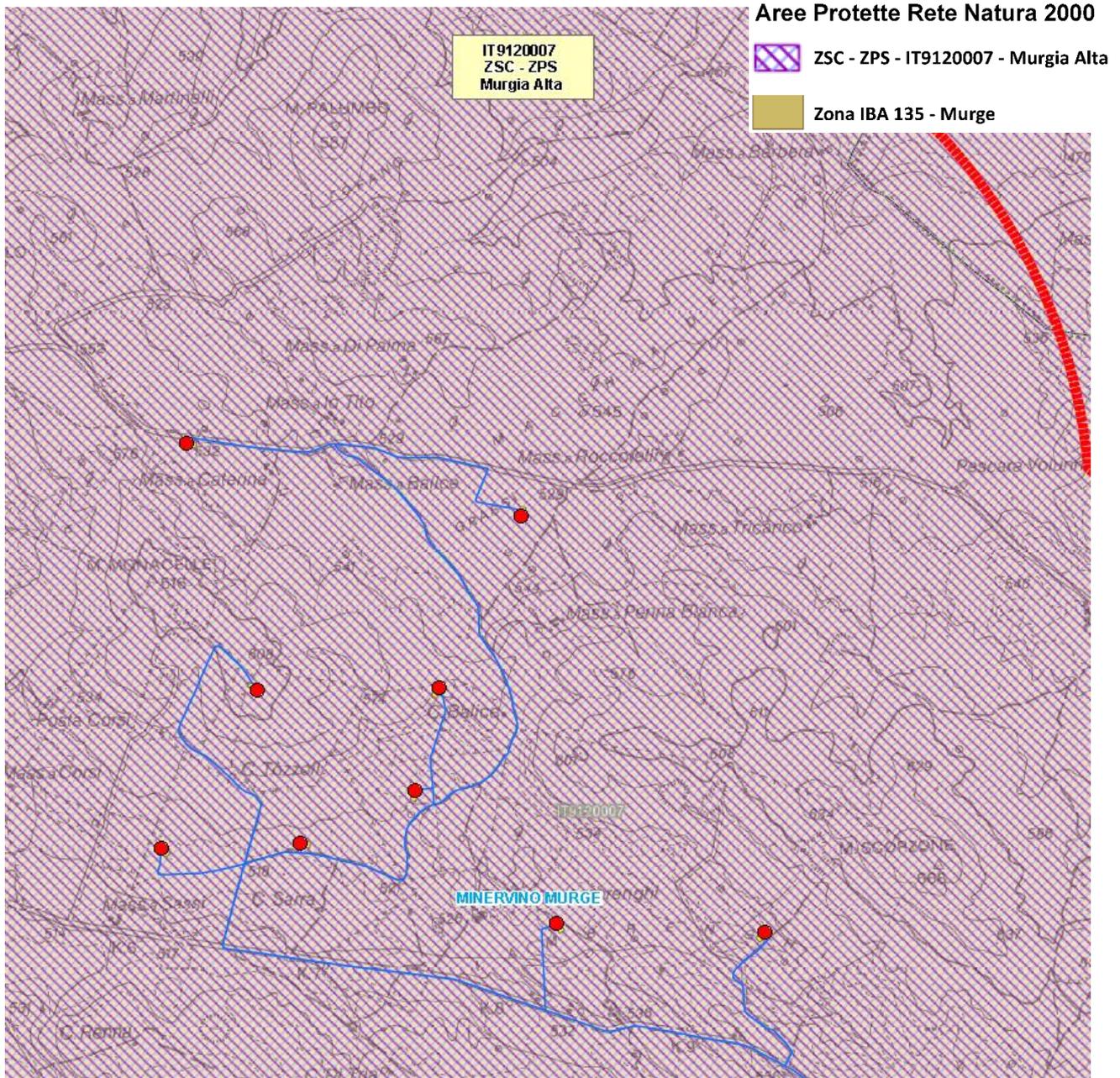


Fig. 18 - Aree Protette Rete natura 2000

1.8.4 Le Zone Umide Ramsar

Le Zone Umide (Ramsar, Iran, 1971), sono state individuate a seguito della "Convenzione di Ramsar", un trattato intergovernativo che fornisce il quadro per l'azione nazionale e la cooperazione internazionale per la conservazione e l'uso razionale delle zone umide e delle loro risorse. La Convenzione è l'unico trattato internazionale sull'ambiente che si occupa di questo particolare ecosistema, e i paesi membri della Convenzione coprono tutte le regioni geografiche del pianeta.

La missione della Convenzione è "la conservazione e l'utilizzo razionale di tutte le zone umide attraverso azioni locali e nazionali e la cooperazione internazionale, quale contributo al conseguimento dello sviluppo sostenibile in tutto il mondo".

Le zone umide sono tra gli ambienti più produttivi al mondo. Conservano la diversità biologica e forniscono l'acqua e la produttività primaria da cui innumerevoli specie di piante e animali dipendono per la loro sopravvivenza. Essi sostengono alte concentrazioni di specie di uccelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci e invertebrati. Le zone umide sono anche importanti depositi di materiale vegetale genetico.

La Convenzione usa un'ampia definizione dei tipi di zone umide coperte nella sua missione, compresi laghi e fiumi, paludi e acquitrini, prati umidi e torbiere, oasi, estuari, delta e fondali di marea, aree marine costiere, mangrovie e barriere coralline, e siti artificiali come peschiere, risaie, bacini idrici e saline.

Al centro della filosofia di Ramsar è il concetto di "uso razionale" delle zone umide, definito come "mantenimento della loro funzione ecologica, raggiunto attraverso l'attuazione di approcci ecosistemici, nel contesto di uno sviluppo sostenibile". Con il D.P.R 13/03/1976, n. 448 la Convenzione è diventata esecutiva.

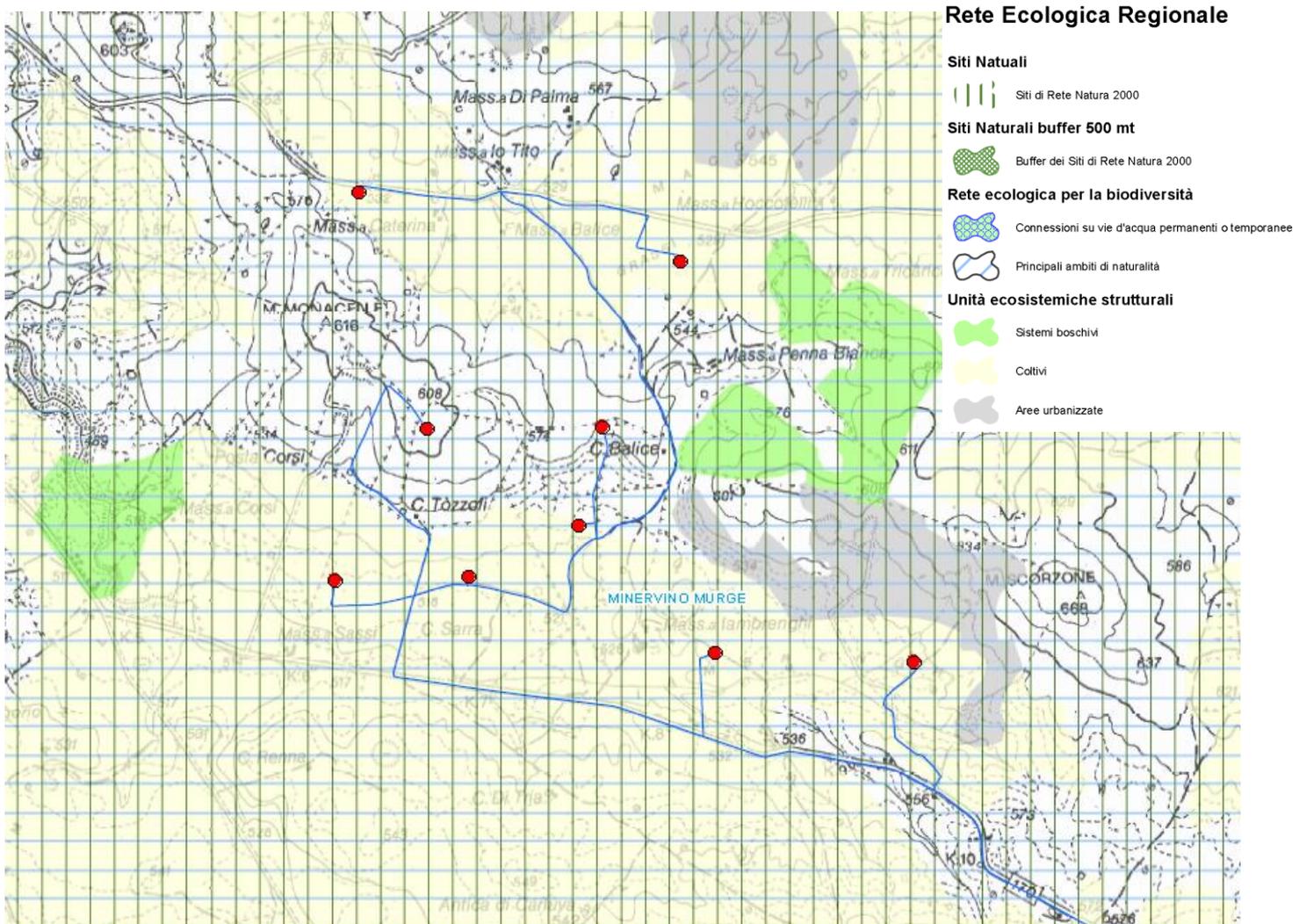


Fig. 19 - Rete Ecologica Regionale

1.8.5 Rapporto di coerenza Opera/Aree tutelate

Nelle schede successive si analizza la compatibilità del progetto con i livelli di tutela dei siti di interesse comunitario ed aree protette, da cui risulta che le uniche interferenze di rilievo sono le seguenti:

ZPS - ZSC - IT9120007 - Murgia Alta

IL Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con D.M. 17 ottobre 2007 individua i Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS). Per la Regione Puglia si applicano le norme di rispetto cautelativo previste dal Regolamento Regionale n. 28 del 22 settembre 2008 art. 5 lettera n), ovvero per quei siti posti ad una distanza inferiore ai 5 km sono sottoposti a Valutazione di Incidenza APPROPRIATA. **Gli interventi di sostituzione e ammodernamento tipo il progetto di integrale ricostruzione, anche tecnologico di impianti già esistenti sono compatibili previo positivo parere di Valutazione di Incidenza.**

Rapporto delle opere con le aree protette									
OPERE	Aree Protette L. 394/91			Rete Natura 2000			Altre aree protette		
	Parchi Nazionali	Parchi Naturali Regionali	Riserve Naturali	Zone di Protezione Speciale (ZPS)	Zone Speciali di Conservazione (ZSC)		SPS/ZSC	Important Bird Areas (IBA)	Zone Umide Ramsar
	Parco nazionale dell'Alta Murgia	Fiume Ofanto	Parco nazionale dell'Alta Murgia	Murgia Alta	ZSC "IT9150041 - Valloni di Spinazzola"	ZSC "IT9120007 - Murgia Alta"	Nessuna	n. IBA135 "Murge"	Saline Margherita di S.
WTG E PIAZZOLE									
WTG IR02 e piazzola	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG IR03 e piazzola	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG IR06 e piazzola	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG IR10 e piazzola	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG IR11 e piazzola	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG IR13 e piazzola	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG IR14 e piazzola	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG IR21 e piazzola	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG IR22 e piazzola	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG A VIABILITA'									
WTG IR02 e Viabilità	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG IR03 e Viabilità	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG IR06 e Viabilità	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG IR10 e Viabilità	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG IR11 e Viabilità	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG IR13 e Viabilità	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG IR14 e Viabilità	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG IR21 e Viabilità	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
WTG IR22 e Viabilità	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
AREE DI CANTIERE									
Area cantiere N. 1	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
STAZIONI ELETTRICHE									
Stazione utente	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
CAVIDOTTO MT									
Cavidotto interno	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km
Cavidotto esterno	VINCA	> 5 km	VINCA	VINCA	> 5 km	VINCA	0	VINCA	> 5 km

Tab.10. Rapporto delle opere di impianto con le Aree Protette

1.9 VINCOLI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI

1.9.1 RD 30 dicembre 1923 n. 3267 – Vincolo Idrogeologico

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.

Nelle aree gravate da vincolo idrogeologico è necessario acquisire preventivamente l'autorizzazione in deroga al vincolo per eseguire interventi comportanti movimenti terra e trasformazioni di uso del suolo. La legge fondamentale forestale, contenuta nel Regio Decreto, infatti stabilisce che sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con la natura del terreno possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

Per proteggere il territorio e prevenire pericolosi eventi e situazioni calamitose quali alluvioni, frane e movimenti di terreno, sono state introdotte norme, divieti e sanzioni.

Il vincolo idrogeologico, in generale, non preclude comunque la possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio.

Il R.D. 1126/1926 all'art. n° 21 prevede una procedura autorizzativa per gli interventi che ricadono su terreni vincolati saldi (quelli che non sono lavorati da più di 5 anni) o boscati, mentre all'art. 20 prevede una procedura di comunicazione (da presentare 30 giorni prima del presunto inizio dei lavori) per gli interventi che ricadono su terreni vincolati soggetti a periodica lavorazione (terreni seminativi).

Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D. 3267/23.

La Regione Puglia con il Regolamento Regionale 11 Marzo 2015 n. 9 ha disciplinato e procedure e le attività sui terreni vincolati per scopi idrogeologici individuati a norma del Regio Decreto Legge 30 dicembre 1923, n. 3267 "Legge Forestale" e del suo Regolamento di applicazione ed esecuzione R.D. n. 1126 del 16 maggio 1926, "Regolamento Forestale" e successive integrazioni e modificazioni.

In relazione alle interferenze delle opere con le aree soggette a vincolo idrogeologico, valgono le seguenti considerazioni:

- Gli aerogeneratori IR02, IR03, IR06, IR11, IR13, IR14 e IR22 e le relative piazzole e viabilità di accesso agli stessi nonché alcuni tratti di cavidotto MT interrati corrispondenti ricadono in aree oggetto di Vincolo Idrogeologico;

Nei terreni vincolati, boscati o non boscati, di qualunque natura e destinazione, la realizzazione di tutte le opere e movimenti di terreno non indicati agli artt. 23, 24 e 25, del Regolamento o da eseguire con modalità diverse da quelle indicate dalle norme tecniche generali e speciali, **è soggetta a parere.**

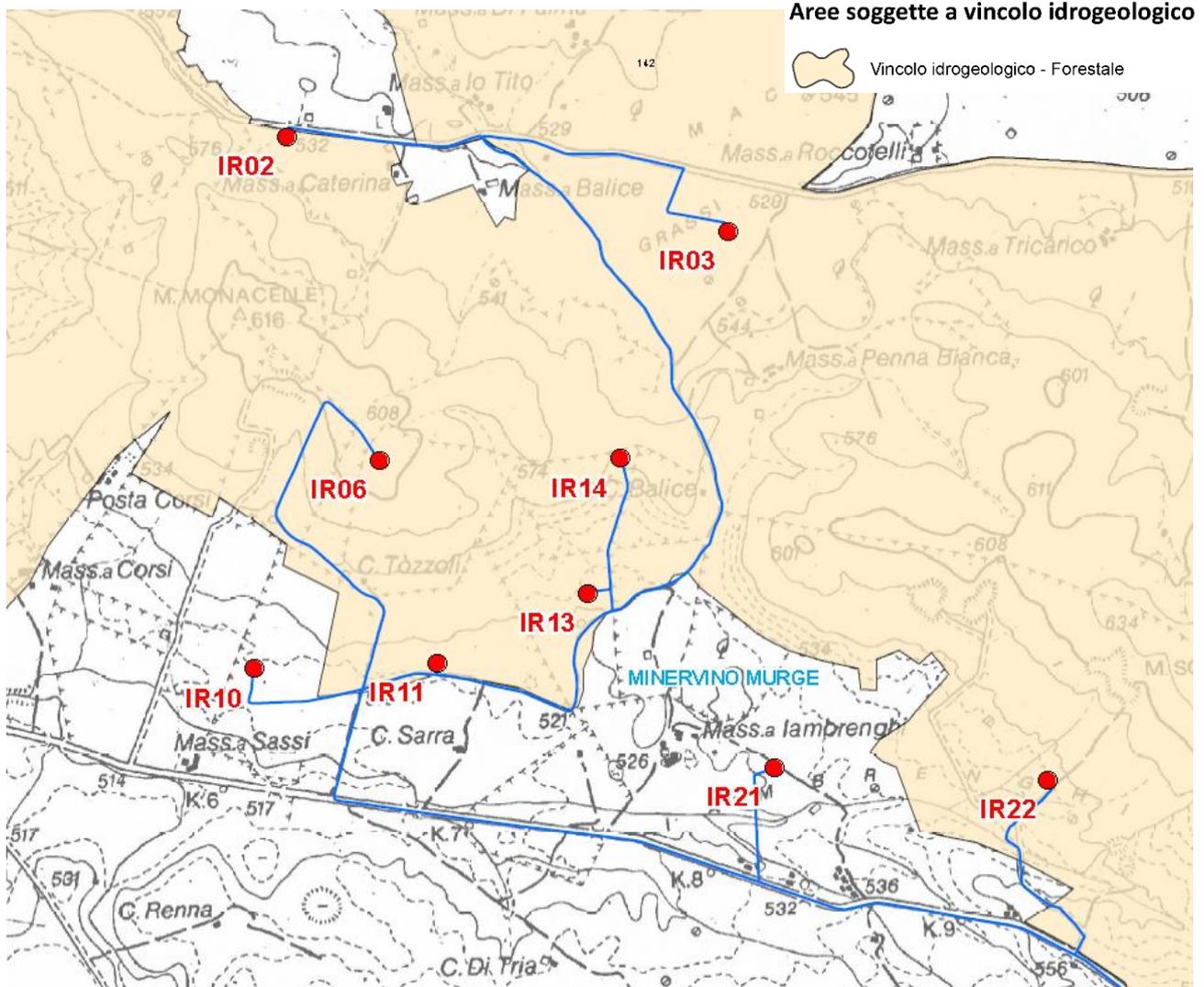


Figura 19b: Perimetrazione del Vincolo idrogeologico nei Comune di Minervino Murge (BAT)

In relazione alla natura agroforestale del suolo (le opere non interessano aree boscate o terreni saldi e ricadono prevalentemente su seminativi o interessano la viabilità esistente) e in relazione alla quantità di terreno movimentati in aree vincolate (compresi tra 2500 e 20000 mc), le opere ricadono nell'ambito di applicazione dell'art. 20 del Regio Decreto 1126/1026 e le competenze amministrativa in materia di vincolo idrogeologico sono di competenza dell'Ispettorato Regionale alle Foreste della Puglia.

Per quanto riguarda le caratteristiche delle aree e le modalità realizzative, si sottolinea in linea preliminare la compatibilità dell'intervento in quanto:

- Il rilevamento geomorfologico di campagna non evidenzia fenomeni di dissesto idrogeologico.
- Sia il cavidotto interno che quello esterno, interrati, che si sviluppano quasi integralmente lungo viabilità esistente, attraversano o lambiscono aree a Vincolo Idrogeologico pianeggianti e/o a modeste pendenze, prive di evidenti tracce di dissesto idrogeologico.
- Per la realizzazione del cavidotto, i movimenti di terra che interessano le aree indicate corrispondono alle opere di scavo necessarie alla posa in opera del cavidotto e successivo reinterro con lo stesso

materiale precedentemente scavato, risultano estremamente contenuti, senza aggravio dei carichi in superficie

- né tantomeno modifica della morfologia e relativo deflusso superficiale e profondo delle acque.
- I rilievi geologici di superficie non hanno evidenziato segni morfologici e fenomeni di erosione e scalzamento dei fianchi degli alvei, tanto da poter parlare di una marcata stabilità generale dell'area, così come anche l'omogeneità geolitologica dei terreni affioranti ne è una garanzia.

Inoltre:

- Le opere non interessano aree boscate o terreni saldi.
- Tutte le opere sono realizzate in aree che non mostrano segni di movimenti o dissesti in atto, ancorché superficiali, che possano potenzialmente inficiare la stabilità dei terreni e conseguentemente delle opere medesime.
- Analogamente dal confronto con le cartografie del PAI (Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico), le aree interessate dalle opere non sono classificate come a rischio idraulico.
- Gli aerogeneratori e le relative piazzole sono stati ubicati in terreni poco acclivi e ciò comporta una limitazione degli sbancamenti, che in ogni caso saranno realizzati in regime di compensazione totale tra scavi e rinterri.
- A ultimazione del montaggio degli aerogeneratori, le piazzole di stoccaggio, le aree di logistica del cantiere e gli allargamenti stradali necessari per il transito dei mezzi pesanti, saranno rimossi e le aree saranno ripristinate alla situazione ante operam.
- Le stesse piazzole di cantiere saranno ridotte per le necessità della sola fase di esercizio e di manutenzione degli aerogeneratori.
- I plinti saranno completamente rinterrati.
- Scarpate e rilevati saranno inerbiti/cespugliati, sia in corrispondenza delle piazzole, sia lungo la viabilità e sia nelle aree interessate dalla realizzazione della stazione elettrica di utenza e delle altre opere prossime alla SE TERNA.
- Per ciò che riguarda la viabilità, non saranno previste significative opere di scavo e rinterri in quanto verrà assecondata la morfologia dei luoghi.
- Le strade saranno imbrecciate, permeabili e non asfaltate e sarà sempre assicurato, con cunette e fossi di guardia, il corretto deflusso delle acque meteoriche e il loro convogliamento verso i recapiti naturali esistenti.
- Non saranno previste opere di scavo e rinterri significative in quanto verrà assecondata la morfologia dei luoghi e non saranno modificati gli argini dei corsi d'acqua e dei fossi.

- Per quanto riguarda i tratti di cavidotto interferenti con aree soggette a vincolo, gli stessi sono previsti tutti interrati lungo viabilità esistente e di progetto e pertanto la loro realizzazione non comporta radicamento di specie arboree e arbustive.
- In tutti i casi le opere non comporteranno alterazione della vegetazione di golena lungo le rive dei fossi.

Da quanto descritto sulle condizioni geomorfologiche e geolitologiche e idrogeologiche delle aree di intervento e sulla stabilità delle aree stesse, e in merito alle modalità realizzative degli interventi interferenti, si può asserire che gli stessi, così come previsti e descritti negli elaborati di progetto, non comporteranno turbativa all'assetto idrogeologico del suolo, né condizioneranno la stabilità del versante.

1.9.2 Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004

Secondo la strumentazione legislativa vigente sono beni paesaggistici gli immobili e le aree indicati dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (articolo 134) costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e ogni altro bene individuato dalla legge, vale a dire:

1) gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (articolo 136):

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, ivi comprese le zone di interesse archeologico;
- d) le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

2) le aree tutelate per legge (articolo 142) che alla data del 6 settembre 1985 non erano delimitate negli strumenti urbanistici come zone A e B, e non erano delimitate negli strumenti urbanistici ai sensi del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444, come zone diverse dalle zone A e B, ma ricomprese in piani pluriennali di attuazione, a condizione che le relative previsioni siano state concretamente realizzate:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna; (La disposizione non si applica in tutto o in parte, nel caso in cui la Regione abbia ritenuto irrilevanti ai fini paesaggistici includendoli in apposito elenco reso pubblico e comunicato al Ministero.);

- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.

3) gli immobili e le aree tipizzati, individuati e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici.

Le aree e gli immobili sono stati individuati con Decreti Ministeriali mediante (articolo 157):

- notifiche di importante interesse pubblico delle bellezze naturali o panoramiche, eseguite in base alla legge 11 giugno 1922, n. 776;
- inclusione negli elenchi compilati ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497;
- provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico emessi ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497;
- provvedimenti di riconoscimento delle zone di interesse archeologico emessi ai sensi dell'articolo 82, quinto comma, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616, aggiunto dall'articolo 1 del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312, convertito con modificazioni nella legge 8 agosto 1985, n. 431 e ai sensi del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490.
- provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico emessi ai sensi del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490;
- provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico emessi ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42;
- i provvedimenti emanati ai sensi dell'articolo 1-ter del decreto-legge 27 giugno 1985, n. 312, convertito, con modificazioni, dalla legge 8 agosto 1985, n. 431.

La consultazione della banca dati territoriale messa a disposizione sul portale Open Data della Regione Puglia ha evidenziato come la maggior parte delle aree destinate ad ospitare l'impianto eolico non interferiscono con le aree tutelate per legge tranne per una porzione del cavidotto di connessione interna al parco, interrato MT su viabilità esistente.



Fig 20. Dettaglio interferenza IR02 con Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs. 42/'04) – Boschi con buffer di 100m

In relazione alle interferenze suddette abbiamo il seguente rapporto di compatibilità:

Cavidotto:

Il cavidotto di connessione (MT e AT), così come proposto, può ritenersi coerente con gli indirizzi e le direttive delle NTA del PPTR, non comportando pregiudizio alla conservazione dei valori paesaggistici dei luoghi relativamente ai Beni Paesaggistici quali "Aree Tutelate per legge (art. 142 D.Lgs.42/'04) - Tratturi con buffer di 100 m. - Tratturello Montecarafa – Minervino" **ai sensi dell'art. 91 comma 12 delle NTA del PPTR e dell'art. 2 Allegato A lettera A.15 del DPR n. 31 del 13/02/2017** (Sentenza del Tribunale Amministrativo Regionale della Campania sezione staccata di Salerno (Sezione Seconda) N. 01556/2023 REG.PROV.COLL. N. 00695/2023 REG.RIC. del 26/06/2023), **risulta escluso dall'autorizzazione paesaggistica.**

1.9.3 Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR)

Il giorno 2 Agosto 2013 con DGR 1435 la Giunta Regionale ha adottato il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR). Tale adozione, ai sensi della legge regionale n. 20 del 2009, sono entrate in vigore le misure di salvaguardi di cui all'art. 105 delle Norme Tecniche di Attuazione del PPTR, sia per i beni paesaggistici che per gli ulteriori contesti paesaggistici. Con deliberazione n. 2022 del 29-10-2013, pubblicata sul BURP n. 108 del 06.08.2013, la Giunta Regionale ha inoltre approvato una serie di modifiche e correzioni al "TITOLO VIII NORME DI SALVAGUARDIA, TRANSITORIE E FINALI" delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) e alla sezione 4.4.1 delle Linee Guida del PPTR adottato con DGR n. 1435 del 2 agosto 2013. Con deliberazione di Giunta Regionale n. 176 del 16 febbraio 2015 è stato APPROVATO IN VIA DEFINITIVA IL PIANO con efficacia dal 23

Marzo 2015, data di pubblicazione sul BURP n. 40, in sostituzione del PUTT/P. Successivamente a tale data il Piano ha subito degli aggiornamenti come dimostrano le numero delibere regionali di cui le ultime DGR 650 del 11 maggio 2022, 1533 del 07 novembre 2022, 652 del 16 maggio 2023, 968 del 10 luglio 2023 e 1972 del 28 dicembre 2023.

1.9.3.1 Valutazione del progetto in relazione agli Ambiti Paesaggistici ed alle figure territoriali del PPTR

In merito al rapporto con il progetto proposto il PPTR sostiene che *“La questione va dunque trattata non solo in termini di autorizzazioni secondo linee guida (vedi il capitolo 4.4.1) [...] ma più articolatamente in merito a localizzazioni, tipologie di impianti [...]”* al fine di rendere *“coerenti gli obiettivi dello sviluppo delle energie rinnovabili con quelli della valorizzazione dell’ambiente e del paesaggio”*.

Nel caso specifico si parla Integrale Ricostruzione Parco Eolico “Minervino” con Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori Il PPTR ha elaborato un documento ad hoc *“4.1_obiettivi generali e specifici dello scenario “rispetto all’obiettivo n. 10 sopra evidenziato e che riguarda direttamente il progetto in esame.*

Tale documento esordisce dichiarando che **“La riduzione dei consumi da un lato e la produzione di energia rinnovabile dall’altro sono i principali obiettivi della Pianificazione energetica regionale (PEAR) che il PPTR assume per orientare le azioni verso un adeguamento ed un potenziamento dell’infrastruttura energetica che punti anche a definire standard di qualità territoriale e paesaggistica”**. *E’ necessario ripensare una città ed un territorio a basso consumo, ma anche ad alto potenziale produttivo che favorisca l’ipotesi di un decentramento del sistema di approvvigionamento energetico in linea con le politiche internazionali. [...] Dall’osservazione dell’atlante eolico e delle mappe di irraggiamento solare emergono considerevoli potenzialità per lo sfruttamento di energie rinnovabili. Inoltre la dimensione della produzione olivicola e vinicola rivela una notevole potenzialità di recupero energetico dalle potature. [...]*

Ad oggi la Puglia produce più energia di quanto ne consumi; è quindi necessario orientare la produzione di energia e l’eventuale formazione di nuovi distretti energetici verso uno sviluppo compatibile con il territorio e con il paesaggio; pensare all’energia anche come tema centrale di un processo di riqualificazione della città, come occasione per convertire risorse nel miglioramento delle aree produttive, delle periferie, della campagna urbanizzata creando le giuste sinergie tra crescita del settore energetico, valorizzazione del paesaggi e salvaguardia dei suoi caratteri identitari. [...]

Il PPTR propone di favorire l’uso integrato delle FER sul territorio, promuovendo i mix energetici più appropriati ai caratteri paesaggistici di ciascun ambito; Rendere coerente lo sviluppo delle energie rinnovabili sul territorio con la qualità e l’identità dei diversi paesaggi della Puglia; A tal proposito il progetto “LCLJPL2-IR_Edison_Minervino” propone un progetto di integrale ricostruzione di un impianto esistente recuperando molte aree ad oggi antropizzate per la ricostruzione del paesaggio rurale tipico della zona.

1.9.3.2 Valutazione del progetto in rapporto agli elaborati del PPTR

L'ambito dell'Alta Murgia è caratterizzato dal rilievo morfologico dell'altopiano e dalla prevalenza di vaste superfici a pascolo e a seminativo che si sviluppano fino alla fossa bradanica.

La delimitazione dell'ambito si è attestata quindi principalmente lungo gli elementi morfologici costituiti dai gradini murgiani nord-orientale e sud-occidentale che rappresentano la linea di demarcazione netta tra il paesaggio dell'Alta Murgia e quelli limitrofi della Puglia Centrale e della Valle dell'Ofanto, sia da un punto di vista dell'uso del suolo (tra il fronte di boschi e pascoli dell'altopiano e la matrice olivata della Puglia Centrale e dei vigneti della Valle dell'Ofanto), sia della struttura insediativa (tra il vuoto insediativo delle Murge e il sistema dei centri corrispondenti della costa barese e quello lineare della Valle dell'Ofanto). A Sud-Est, non essendoci evidenti elementi morfologici, o netti cambiamenti dell'uso del suolo, per la delimitazione con l'ambito della Valle d'Itria si sono considerati prevalentemente i confini comunali. Il perimetro che delimita l'ambito segue, a Nord-Ovest, la Statale 97 ai piedi del costone Murgiano sud-occidentale, piega sui confini regionali, escludendo il comune di Spinazzola, prosegue verso sud fino alla Statale 7 e si attesta sul confine comunale di Gioia del Colle, includendo la depressione della sella, si attesta quindi sulla viabilità interpodereale che delimita i boschi e i pascoli del costone murgiano orientale fino ai confini comunali di Canosa.

DESCRIZIONE STRUTTURALE

L'ambito delle murge alte è costituito, dal punto di vista geologico, da un'ossatura calcareo-dolomitica radicata, spesso alcune migliaia di metri, coperta a luoghi da sedimenti relativamente recenti di natura calcarenitica, sabbiosa o detritico-alluvionale. Morfologicamente elineano una struttura a gradinata, avente culmine lungo un'asse diretto parallelamente alla linea di costa, e degradante in modo rapido ad ovest verso la depressione del Fiume Bradano, e più debolmente verso est, fino a raccordarsi mediante una successione di spianate e gradini al mare adriatico. L'idrografia superficiale è di tipo essenzialmente episodico, con corsi d'acqua privi di deflussi se non in occasione di eventi meteorici molto intensi. La morfologia di questi corsi d'acqua (le lame ne sono un caratteristico esempio), è quella tipica dei solchi erosivi fluvio-carsici, ora più approfonditi nel substrato calcareo, ora più dolcemente raccordati alle aree di interfluvio, che si connotano di versanti con roccia affiorante e fondo piatto, spesso coperto da detriti fini alluvionali (terre rosse). Le tipologie idrogeomorfologiche che caratterizzano l'ambito sono essenzialmente quelle dovute ai processi di modellamento fluviale e carsico, e in subordine a quelle di versante. Tra le prime sono da annoverare le doline, tipiche forme depresse originate dalla dissoluzione carsica delle rocce calcaree affioranti, tali da arricchire il pur blando assetto territoriale con locali articolazioni morfologiche, spesso ricche di ulteriori particolarità naturali, ecosistemiche e paesaggistiche (flora e fauna rara, ipogei, esposizione di strutture geologiche, tracce di insediamenti storici, esempi di opere di ingegneria idraulica, ecc).

Tra le forme di modellamento fluviale, merita segnalare le valli fluvio-carsiche (localmente dette lame), che solcano con in modo netto il tavolato calcareo, con tendenza all'allargamento e approfondimento

all'avvicinarsi allo sbocco a mare. Strettamente connesso a questa forma sono le ripe fluviali delle stesse lame, che rappresentano nette discontinuità nella diffusa monotonia morfologia del territorio e contribuiscono ad articolare e variegare l'esposizione dei versanti e il loro valore percettivo nonché ecosistemico. Meno diffusi ma non meno rilevanti solo le forme di versante legate a fenomeni di modellamento regionale, come gli orli di terrazzi di origine marina o strutturale, tali da creare più o meno evidenti balconate sulle aree sottostanti, fonte di percezioni suggestive della morfologia dei luoghi.

VALORI PATRIMONIALI

La peculiarità dei paesaggi carsici è determinata dalla presenza e reciproca articolazioni, del tutto priva di regolarità, di forme morfologiche aspre ed evidenti dovute al carsismo, tra cui sono da considerare le valli delle incisioni fluvio-carsiche (le lame e le gravine), le doline, gli inghiottitoi e gli ipogei. Nel complesso, il paesaggio appare superficialmente modellato da processi non ragionevolmente prevedibili, di non comune percezione paesaggistica. In questo contesto, localmente si rinvencono vere e proprie singolarità di natura geologica e di conseguenza paesaggistica, quali grandi doline (ad. es. il Pulo di Altamura), ipogei di estese dimensioni (ad es. le Grotte di Castellana), lame caratterizzate da reticoli con elevato livello di gerarchizzazione, valli interne (ad es. il Canale di Pirro), orli di scarpata di faglia, che creano balconi naturali con viste panoramiche su aree anche molto distanti (ad. es. l'orlo della scarpata di Murgetta in agro di Spinazzola).

DINAMICHE DI TRASFORMAZIONE E CRITICITÀ

Tra gli elementi detrattori del paesaggio sono da considerare le diverse tipologie di occupazione antropica delle forme carsiche e di quelle legate all'idrografia superficiale. Tali occupazioni (abitazioni, impianti, aree di servizio, ecc), contribuiscono a frammentare la naturale continuità morfologica delle forme, e ad incrementare le condizioni sia di rischio idraulico, ove le stesse forme rivestono un ruolo primario nella regolazione dell'idrografia superficiale (lame, doline, voragini), sia di impatto morfologico nel complesso sistema del paesaggio. Una delle forme di occupazione antropica maggiormente impattante è quella dell'apertura di cave, che creano vere e proprie ferite alla naturalità del territorio. Altro aspetto critico è legato all'alterazione nei rapporti di equilibrio tra idrologia superficiale e sotterranea, nella consapevolezza che la estesa falda idrica sotterranea presente nel sottosuolo del territorio murgiano dipende, nei suoi caratteri qualitativi e quantitativi, dalle caratteristiche di naturalità dei suoli e delle forme superficiali che contribuiscono alla raccolta e percolazione delle acque meteoriche (doline, voragini, lame, depressioni endoreiche). Connessa a queste problematiche è quella legata all'eccessivo sfruttamento della risorsa idrica sotterranea stessa, mediante prelievi da pozzi, che sortiscono l'effetto di depauperare la falda e favorire l'ingressione del cuneo salino in aree sempre più interne del territorio.

OBIETTIVI DI QUALITÀ PAESAGGISTICA

Di seguito si propone una verifica di compatibilità degli Obiettivi di qualità paesaggistica e territoriale per l'Ambito 2 "Alta Murgia" ai sensi dell'art. 37 delle NTA del PPTR, a partire dagli obiettivi di Piano per quanto riguarda gli aspetti connessi alle energie rinnovabili e, di conseguenza, al progetto in esame. Rispetto agli obiettivi/Indirizzi/Direttive indicati dal Piano è stata effettuata una verifica di coerenza pertinenti con il progetto in esame, attraverso la seguente classificazione:

	- verde: la proposta risulta pienamente coerente;
	- giallo: la proposta risulta parzialmente coerente;
	- rosso: la proposta risulta non coerente.
	- bianco: la proposta non risulta di interesse.

	- verde: la proposta risulta pienamente coerente;
	- giallo: la proposta risulta parzialmente coerente;
	- rosso: la proposta risulta non coerente.
	- bianco: la proposta non risulta di interesse.

A.1 Struttura e componenti Idro-Geo-Morfologiche	Obiettivi di Qualità Paesaggistica e Territoriale d'Ambito	Normativa d'uso		Compatibilità con le componenti idro-geomorfologiche							
		Indirizzi	Direttive	Opere di progetto							
		- Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale devono tendere a:	- Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale:	WTG		Viabilità		Cavidotti interni ed esterni		Stazione Elettrica	
A.1 Struttura e componenti Idro-Geo-Morfologiche		Indirizzi	Direttive	Indirizzi	Direttive	Indirizzi	Direttive	Indirizzi	Direttive	Indirizzi	Direttive
	1. Garantire l'equilibrio geomorfologico dei baciniidrografici; 1.2 Salvaguardare e valorizzare la ricchezza e l'adversità dei paesaggi regionali dell'acqua; 1.3. Garantire la sicurezza idrogeomorfologica del territorio, tutelando le specificità degli assetti naturali.	-tutelare la permeabilità dei suoli atti all'infiltrazione delle acque meteoriche ai fini della ricarica della falda carsica profonda;	-individuano e tutelano la naturalità delle diversificate forme carsiche epigee o ipogee con riferimento particolare alle doline, pozzi, inghiottitoi, voragini o gravi, caverne e grotte; - tutelano le aree aventi substrato pedologico in condizioni di naturalità o ad utilizzazione agricola estensiva, quali pascoli e boschi; -prevedono misure atte a contrastare le occupazioni e le trasformazioni delle diverse forme della morfologia carsica e il loro recupero se trasformate;								
	1. Garantire l'equilibrio geomorfologico dei baciniidrografici; 1.3. Garantire la sicurezza idrogeomorfologica del territorio, tutelando le specificità degli assetti naturali.	-tutelare e valorizzare gli articolati assetti morfologici naturali dei solchi erosivi fluvo carsici delle lame dell'altopiano al fine di garantire il deflusso superficiale delle acque;	-individuano e tutelano il reticolo di deflusso anche periodico delle acque, attraverso la salvaguardia dei solchi erosivi, delle ripe di erosione fluviale e degli orli di scarpata e di terrazzo; -prevedono misure atte a contrastare l'occupazione, l'artificializzazione e la trasformazione irreversibile dei sochi erosivi fluvo-carsici;								
	1. Garantire l'equilibrio geomorfologico dei baciniidrografici; 1.3. Garantire la sicurezza idrogeomorfologica del territorio, tutelando le specificità degli assetti naturali.	-tutelare i solchi torrentizi di erosione del costone occidentale come sistema naturale di deflusso delle acque;	-individuano e tutelano il reticolo di deflusso naturale del costone occidentale; -prevedono misure atte a rinaturalizzare i solchi torrentizi del costone occidentale e ad impedire ulteriore artificializzazione del sistema idraulico;								
	1. Garantire l'equilibrio geomorfologico dei baciniidrografici; 1.3. Garantire la sicurezza idrogeomorfologica del territorio, tutelando le specificità degli assetti naturali.	-tutelare il sistema idrografico del Bradano e dei suoi affluenti;	-salvaguardano il sistema idrografico del Bradano e dei suoi affluenti, impedendo ulteriori artificializzazioni dei corsi d'acqua;								
	1. Garantire l'equilibrio geomorfologico dei baciniidrografici; 1.3. Garantire la sicurezza idrogeomorfologica del territorio, tutelando le specificità degli assetti naturali.	-garantire la conservazione dei suoli dai fenomeni erosivi indotti da errate pratiche colturali;	-prevedono misure atte a impedire il dissodamento integrale e sistematico dei terreni calcarei; -prevedono forme di recupero dei pascoli trasformati in seminativi, anche al fine di ridurre fenomeni di intensa erosione del suolo;								
	1. Garantire l'equilibrio geomorfologico dei baciniidrografici; 1.3. Garantire la sicurezza idrogeomorfologica del territorio, tutelando le specificità degli assetti naturali.	-mitigare il rischio idraulico e geomorfologico nelle aree instabili dei versanti argillosi della media valle del Bradano;	-prevedono l'uso di tecniche a basso impatto ambientale e di ingegneria naturalistica per la messa in sicurezza delle aree a maggior pericolosità; -prevedono misure atte a impedire l'occupazione antropica delle aree di versante e di scarpata a pericolo di frana;								
	1. Garantire l'equilibrio geomorfologico dei baciniidrografici.	-recuperare e riqualificare le aree estrattive dismesse lungo i versanti della depressione carsica di Gioia del Colle.	-promuovono opere di riqualificazione ambientale delle aree estrattive dismesse; -prevedono misure atte a impedire l'apertura di nuove cave e/o scariche lungo i versanti.								

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

	- verde: la proposta risulta pienamente coerente;
	- giallo: la proposta risulta parzialmente coerente;
	- rosso: la proposta risulta non coerente.
	- bianco: la proposta non risulta di interesse.

A.2 Struttura e componenti Ecosistemiche e Ambientali	Obiettivi di Qualità Paesaggistica e Territoriale d'Ambito	Normativa d'uso		Compatibilità con le componenti ecosistemiche - ambientali								
		Indirizzi	Direttive	Opere di progetto								
		- Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale devono tendere a:	- Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale:	WTG		Viabilità		Cavidotti interni ed esterni		Stazione Elettrica		
A.2 Struttura e componenti Ecosistemiche e Ambientali				Indirizzi	Direttive	Indirizzi	Direttive	Indirizzi	Direttive	Indirizzi	Direttive	
	2. Migliorare la qualità ambientale del territorio; 2.2 Aumentare la connettività e la biodiversità del sistema ambientale regionale; 2.7 Contrastare il consumo di suoli agricoli e naturali a fini infrastrutturali ed edilizi.	-salvaguardare e migliorare la funzionalità ecologica;	approfondiscono il livello di conoscenza delle componenti e della funzionalità degli ecosistemi; - prevedono, promuovono e incentivano la realizzazione del progetto territoriale della Rete Ecologica Polivalente (REP) approfondendola alla scala locale; - definiscono specificazioni progettuali e normative al fine della implementazione della Rete Ecologica regionale per la tutela della Biodiversità (REB), in particolare attraverso la riconnessione dei pascoli frammentati dallo pietramento/frantumazione; - prevedono misure atte a impedire la compromissione della funzionalità della rete ecologica;									
	2. Migliorare la qualità ambientale del territorio; 2.3 Valorizzare i corsi d'acqua come corridoi ecologici multifunzionali.	salvaguardare la continuità dei corridoi ecologici costituiti dal sistema fluvio carsico delle lame;	-prevedono opere di tutela e valorizzazione della valenza naturalistica del sistema delle lame; -prevedono misure atte a impedire l'occupazione delle aree delle lame da strutture antropiche ed attività improprie; -evitano ulteriori artificializzazioni delle aree di pertinenza delle lame con sistemazioni idrauliche dal forte impatto sulle dinamiche naturali;									
	2. Migliorare la qualità ambientale del territorio; 2.3 Valorizzare i corsi d'acqua come corridoi ecologici multifunzionali; 2.7 Contrastare il consumo di suoli agricoli e naturali a fini infrastrutturali ed edilizi.	-salvaguardare il sistema di stepping stone costituito dal complesso e articolato delle forme carsiche;	individuano le diversificate forme carsiche epigee o ipogee con riferimento particolare alle doline, pozzi, inghiottitoi, voragini o gravi, caverne e grotte al fine di tutelarne la naturalità - prevedono misure atte a impedire la semplificazione e l'occupazione del sistema delle forme carsiche da parte di strutture antropiche ed attività improprie									
	2. Migliorare la qualità ambientale del territorio; 2.3 Valorizzare i corsi d'acqua come corridoi ecologici multifunzionali.	- Salvaguardare gli habitat di grande valore naturalistico e storico -ambientale dell'altopiano;	individuano e tutelano della vegetazione rupestre del castello del Garagnone, della vegetazione igrofila delle "cisterne" dei "votani" e dei "laghi" (ristagni d'acqua temporanei), della vegetazione boschiva anche residuale, dei pascoli arborati.									
	2. Migliorare la qualità ambientale del territorio; 2.3 Valorizzare i corsi d'acqua come corridoi ecologici multifunzionali.	-salvaguardare la continuità ecologica dei solchi torrentizi fossili (lame) di erosione del costone occidentale;	-prevedono misure atte a rinaturalizzare i solchi torrentizi fossili (lame) del costone occidentale e a impedire ulteriore artificializzazione del sistema naturale;									
	2. Migliorare la qualità ambientale del territorio; 2.3 Valorizzare i corsi d'acqua come corridoi ecologici multifunzionali.	-tutelare il sistema idrografico del bacino del Bradano e dei suoi affluenti;	-prevedono opere di tutela e valorizzazione del sistema naturale del bacino del fiume Bradano e dei suoi affluenti;									
	2. Sviluppare la qualità ambientale del territorio; 2.4 Elevare il gradiente ecologico degli agro ecosistemi.	-salvaguardare la diversità ecologica, e la biodiversità degli ecosistemi forestali;	-prevedono la conservazione e il miglioramento strutturale degli ecosistemi forestali di maggiore rilievo naturalistico (il Bosco Difesa Grande, Scoparello, i nuclei di Fragno, le quercete presso Serra Laudati, Circito, Fra Diavolo, i boschi di caducifoglie autoctone tra l'alta e Bassa Murgia e i piccoli lembi presso Minervino.); -prevedono la gestione dei boschi basata sulla silvicoltura naturalistica; -promuovono il miglioramento e la razionalizzazione della raccolta e della trasformazione dei prodotti del bosco e della relativa commercializzazione;									

	- verde: la proposta risulta pienamente coerente;
	- giallo: la proposta risulta parzialmente coerente;
	- rosso: la proposta risulta non coerente.
	- bianco: la proposta non risulta di interesse.

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

A3 - Struttura e componenti antropiche e storico-culturali	3.2 componenti dei paesaggi urbani	Normativa d'uso		Direttive		Compatibilità con le componenti ecosistemiche - ambientali							
		Indirizzi		Direttive		Opere di progetto							
		- Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale devono tendere a:		- Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale:		WTG		Viabilità		Cavidotti interni ed esterni		Stazione Elettrica	
Obiettivi di Qualità Paesaggistica e Territoriale d'Ambito						Indirizzi	Direttive	Indirizzi	Direttive	Indirizzi	Direttive	Indirizzi	Direttive
A3 - Struttura e componenti antropiche e													
3. Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata; 5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale insediativo; 6. Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee.		- tutelare e valorizzare le specificità e i caratteri identitari dei centri storici;		- prevedono la riqualificazione dei fronti urbani dei centri murgiani, mantenendo le relazioni qualificanti tra insediamento e spazi aperti; - salvaguardano la mixité funzionale e sociale dei quartieri dei centri storici con particolare rispetto per la valorizzazione delle tradizioni produttive artigianali;									
4.4 Valorizzare l'edilizia e manufatti rurali tradizionali anche in chiave di ospitalità agrituristica; 5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale insediativo; 5.2 Promuovere il recupero delle masserie, dell'edilizia rurale e dei manufatti in pietra a secco; 5.8 Valorizzare e rivitalizzare i paesaggi e le città storiche dell'interno; 8. Favorire la fruizione lenta dei paesaggi		valorizzare le aree interne dell'altopiano murgiano attraverso la promozione di nuove forme di Accoglienza turistica;		prevedono misure atte a potenziare i collegamenti tra i centri e la grandi aree poco insediate dell'altopiano, al fine di integrare i vari settori del turismo (d'arte, storico-culturale, naturalistico, rurale, enogastronomico) in coerenza con le indicazioni dei Progetti territoriali per il paesaggio regionale del PPTR Sistema infrastrutturale per la Mobilità dolce e Sistemi territoriali per la fruizione dei beni patrimoniali; -- promuovono la realizzazione di reti di alberghi diffusi, anche attraverso il recupero del patrimonio edilizio rurale (masserie e sistemi masseria/jazzi, poderi della Riforma Agraria);									
6. Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee; 6.4 Contenere i perimetri urbani da nuove espansioni edilizie e promuovere politiche per contrastare il consumo di suolo; 6.8 Potenziare la multifunzionalità delle aree agricole periurbane;		potenziare le relazioni paesaggistiche, ambientali, funzionali delle urbanizzazioni periferiche, innalzandone la qualità abitativa e riqualificando gli spazi aperti periurbani e interclusi;		specificano, anche cartograficamente, nei propri strumenti di pianificazione, gli spazi aperti interclusi dai tessuti edilizi urbani e gli spazi aperti periurbani; -- ridefiniscono i margini urbani, al fine di migliorare la transizione tra il paesaggio urbano e quello della campagna aperta; -- riconnettono le periferie con i servizi urbani nei centri di riferimento, in particolare per le periferie dei centri di Altamura, Minervino Murge, Gioia del Colle;									

	- verde: la proposta risulta pienamente coerente;
	- giallo: la proposta risulta parzialmente coerente;
	- rosso: la proposta risulta non coerente.
	- bianco: la proposta non risulta di interesse.

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

A3 - Struttura e componenti antropiche e storico-culturali A.3.3 le componenti visivo percettive	Obiettivi di Qualità Paesaggistica e Territoriale d'Ambito	Normativa d'uso		Coerenza con le componenti visivo percettive							
		Indirizzi	Direttive	Opere di progetto							
		- Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale devono tendere a:	- Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale:	WTG		Viabilità		Cavidotti interni ed esterni		Stazione Elettrica	
A.3.3 le componenti visivo percettive				Indirizzi	Direttive	Indirizzi	Direttive	Indirizzi	Direttive	Indirizzi	Direttive
	3. Salvaguardare e Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata;	salvaguardare e valorizzare le componenti delle figure territoriali dell'ambito descritte nella sezione B.2 della scheda, in coerenza con le relative Regole di riproducibilità (sezione B.2.3.1);	impediscono le trasformazioni territoriali (nuovi insediamenti residenziali turistici e produttivi, nuove infrastrutture, rimboschimenti, impianti tecnologici e di produzione energetica) che alterino o compromettano le componenti e le relazioni funzionali, storiche, visive, culturali, simboliche ed ecologiche che caratterizzano la struttura delle figure territoriali; -- individuano gli elementi detrattori che alterano o interferiscono con le componenti descritte nella sezione B.2 della scheda, compromettendo l'integrità e la coerenza delle relazioni funzionali, storiche, visive, culturali, simboliche, ecologiche, e ne mitigano gli impatti;								
	3. Salvaguardare e Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata;	salvaguardare e valorizzare lo skyline del costone murgiano occidentale (caratterizzante l'identità regionale e d'ambito, evidente e riconoscibile dalla Fossa Bradanica percorrendo la provinciale SP230) e inoltre gli altri orizzonti persistenti dell'ambito, con particolare attenzione a quelli individuati dal PPTR (vedi sezione A.3.6 della scheda);	individuano cartograficamente ulteriori orizzonti persistenti che rappresentino riferimenti visivi significativi nell'attraversamento dei paesaggi dell'ambito al fine di garantirne la tutela; -- impediscono le trasformazioni territoriali che alterino il profilo degli orizzonti persistenti o interferiscano con i quadri delle visuali panoramiche; -- impediscono le trasformazioni territoriali (nuovi insediamenti residenziali, turistici e produttivi, nuove infrastrutture, rimboschimenti, impianti tecnologici e di produzione energetici) che compromettano o alterino il profilo e la struttura del costone garganico caratterizzata secondo quanto descritto nella sezione B.2.;								

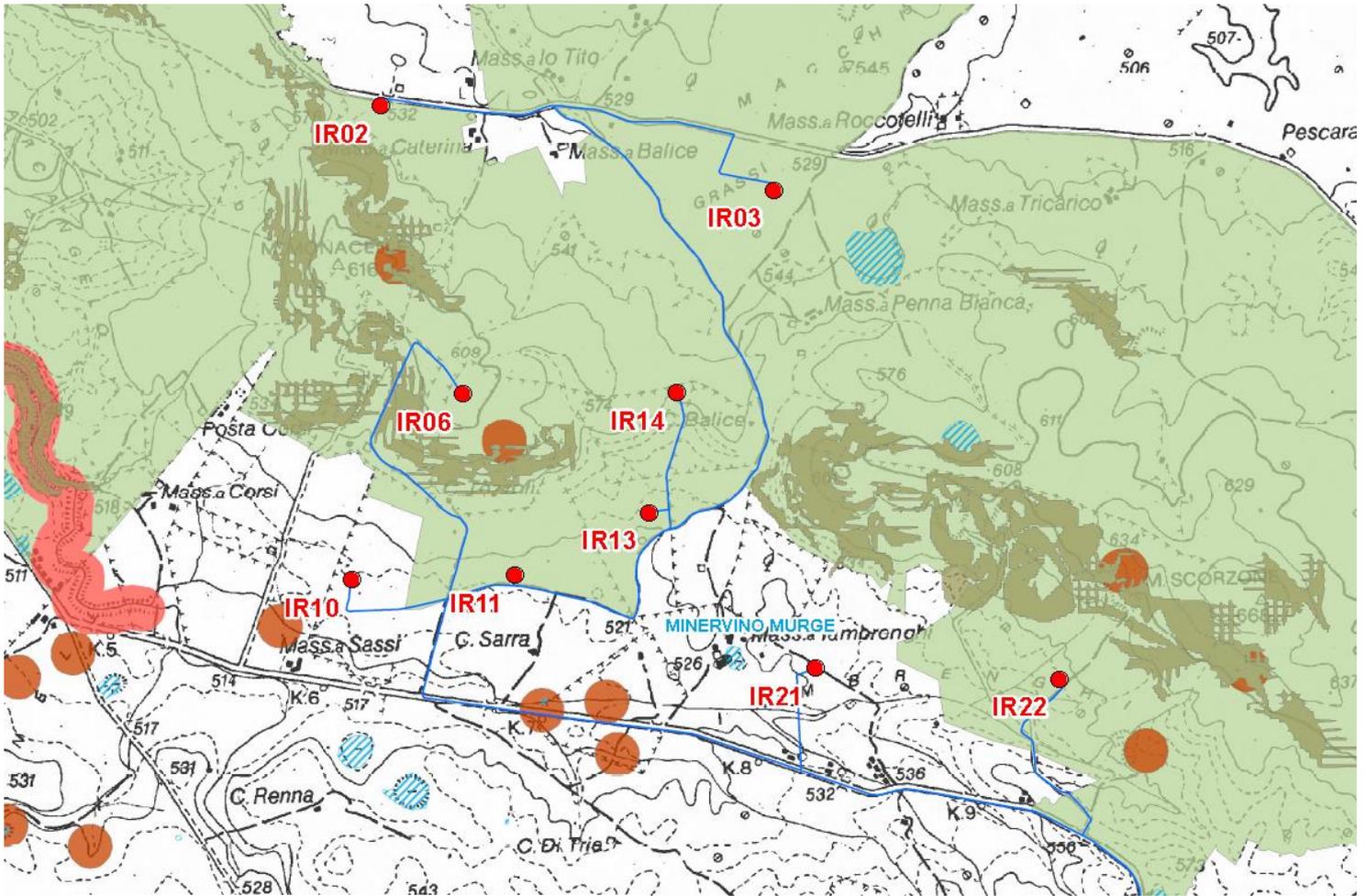
	- verde: la proposta risulta pienamente coerente;
	- giallo: la proposta risulta parzialmente coerente;
	- rosso: la proposta risulta non coerente.
	- bianco: la proposta non risulta di interesse.

A3 - Struttura e componenti antropiche e storico-culturali A.3.3 le componenti visivo percettive	<p>3. Salvaguardare e Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata;</p>	<p>salvaguardare le visuali panoramiche di rilevante valore paesaggistico, caratterizzate da particolari valenze ambientali, naturalistiche e storico culturali, e da contesti rurali di particolare valore testimoniale;</p>	<p>individuano cartograficamente le visuali di rilevante valore paesaggistico che caratterizzano l'identità dell'ambito, al fine di garantirne la tutela e la valorizzazione; -- impediscono le trasformazioni territoriali che interferiscano con i quadri delle visuali panoramiche o comunque compromettano le particolari valenze ambientali storico culturali che le caratterizzano;</p>																
	<p>7. Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia; 7.1 Salvaguardare i grandi scenari caratterizzanti l'immagine regionale.</p>	<p>valorizzare i grandi scenari e le visuali panoramiche come risorsa per la promozione, anche economica, dell'ambito, per la fruizione culturale-paesaggistica e l'aggregazione sociale;</p>	<p>incentivano azioni di conoscenza e comunicazione, anche attraverso la produzione di specifiche rappresentazioni dei valori paesaggistici descritti nella sezione B.2.;</p>																
	<p>5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale insediativo. 7. Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia; 7.2 Salvaguardare i punti panoramici e le visuali panoramiche (bacini visuali, fulcri visivi).</p>	<p>salvaguardare, riqualificare e valorizzare i punti panoramici posti in corrispondenza dei nuclei insediativi principali, dei castelli e di qualsiasi altro bene architettonico e culturale posto in posizione orografica privilegiata, dal quale sia possibile cogliere visuali panoramiche di insieme dei paesaggi identificativi delle figure territoriali dell'ambito, nonché i punti panoramici posti in corrispondenza dei terrazzi naturali accessibili tramite la rete viaria o i percorsi e sentieri ciclo-pedonali. Con particolare riferimento alle componenti elencate nella sezione A.3.6 della scheda;</p>	<p>verificano i punti panoramici potenziali indicati dal PPTR ed individuano cartograficamente gli altri siti naturali o antropico-culturali da cui è possibile cogliere visuali panoramiche di insieme delle "figure territoriali", così come descritte nella Sezione B delle schede, al fine promuovere la fruizione paesaggistica dell'ambito; -- individuano i con visuali corrispondenti ai punti panoramici e le aree di visuale in essi ricadenti al fine di garantirne la tutela; -- impediscono modifiche allo stato dei luoghi che interferiscano con i con visuali formati dal punto di vista e dalle linee di sviluppo del panorama; -- riducono gli ostacoli che impediscano l'accesso al belvedere o ne compromettano il campo di percezione visiva e definiscono le misure necessarie a migliorarne l'accessibilità; -- individuano gli elementi detrattori che interferiscono con i con visuali e stabiliscono le azioni più opportune per un ripristino del valore paesaggistico dei luoghi e per il miglioramento della percezione visiva dagli stessi. -- promuovono i punti panoramici come risorsa per la fruizione paesaggistica dell'ambito in quanto punti di accesso visuale</p>																

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

	- verde: la proposta risulta pienamente coerente;
	- giallo: la proposta risulta parzialmente coerente;
	- rosso: la proposta risulta non coerente.
	- bianco: la proposta non risulta di interesse.

A3 - Struttura e componenti antropiche e storico-culturali A.3.3 le componenti visivo percettive	<p>5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale insediativo; 5.5 Recuperare la percettibilità e l'accessibilità monumentale alle città storiche; 5.6 Riqualificare e recuperare l'uso delle infrastrutture storiche (strade, ferrovie, sentieri, tratturi); 7. Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia; 7.3 Salvaguardare e valorizzare le strade, le ferrovie e i percorsi panoramici e di interesse paesistico ambientale</p>	<p>salvaguardare, riqualificare e valorizzare i percorsi, le strade e le ferrovie dai quali è possibile percepire visuali significative dell'ambito. Con particolare riferimento alle componenti elencate nella sezione A.3.6 della scheda;</p>	<p>implementano l'elenco delle le strade panoramiche indicate dal PPTR (Progetti territoriali per il paesaggio regionale del PPTR Sistema infrastrutturale per la Mobilità dolce) e individuano cartograficamente le altre strade da cui è possibile cogliere visuali di insieme delle figure territoriali dell'ambito; -- individuano fasce di rispetto a tutela della fruibilità visiva dei paesaggi attraversati e impediscono le trasformazioni territoriali lungo i margini stradali che compromettano le visuali panoramiche; -- definiscono i criteri per la realizzazione delle opere di corredo alle infrastrutture per la mobilità (aree di sosta attrezzate, segnaletica e cartellonistica, barriere acustiche) in funzione della limitazione degli impatti sui quadri paesaggistici; -- indicano gli elementi detrattori che interferiscono con le visuali panoramiche e stabiliscono le azioni più opportune per un ripristino del valore paesaggistico della strada; -- valorizzano le strade panoramiche come risorsa per la fruizione paesaggistica dell'ambito in quanto canali di accesso visuale preferenziali alle figure territoriali e alle bellezze panoramiche, in coerenza con le indicazioni dei Progetti territoriali per il paesaggio regionale del PPTR Sistema infrastrutturale per la Mobilità dolce;</p>									
	<p>5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale insediativo; 7. Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia; 11. Definire standard di qualità territoriale e paesaggistica nell'insediamento, riqualificazione e riuso delle attività produttive e delle infrastrutture; 7.4 Salvaguardare e riqualificare i viali storici di accesso alla città; 11b.1 Salvaguardare, riqualificare e valorizzare le relazioni funzionali, visive ed ecologiche fra l'infrastruttura e il contesto attraversato.</p>	<p>salvaguardare, riqualificare e valorizzare gli assi storici di accesso alla città e le corrispondenti visuali verso le "porte" urbane.</p>	<p>individuano i viali storici di accesso alle città, al fine di garantirne la tutela e ripristinare dove possibile le condizioni originarie di continuità visiva verso il fronte urbano -- impediscono interventi lungo gli assi di accesso storici che compromettano, riducendola o alterandola, la relazione visuale prospettica del fronte urbano; evitando la formazione di barriere e gli effetti di discontinuità. -- impediscono interventi che alterino lo skyline urbano o che interferiscano con le relazioni visuali tra asse di ingresso e fulcri visivi urbani; -- attuano misure di riqualificazione dei margini lungo i viali storici di accesso alle città attraverso la regolamentazione unitaria dei manufatti che definiscono i fronti stradali e dell'arredo urbano; -- prevedono misure di tutela degli elementi presenti</p>									



PPTR aggiornato alla DGR 968/2023

6.1 - STRUTTURA IDRO-GEO-MORFOLOGICA

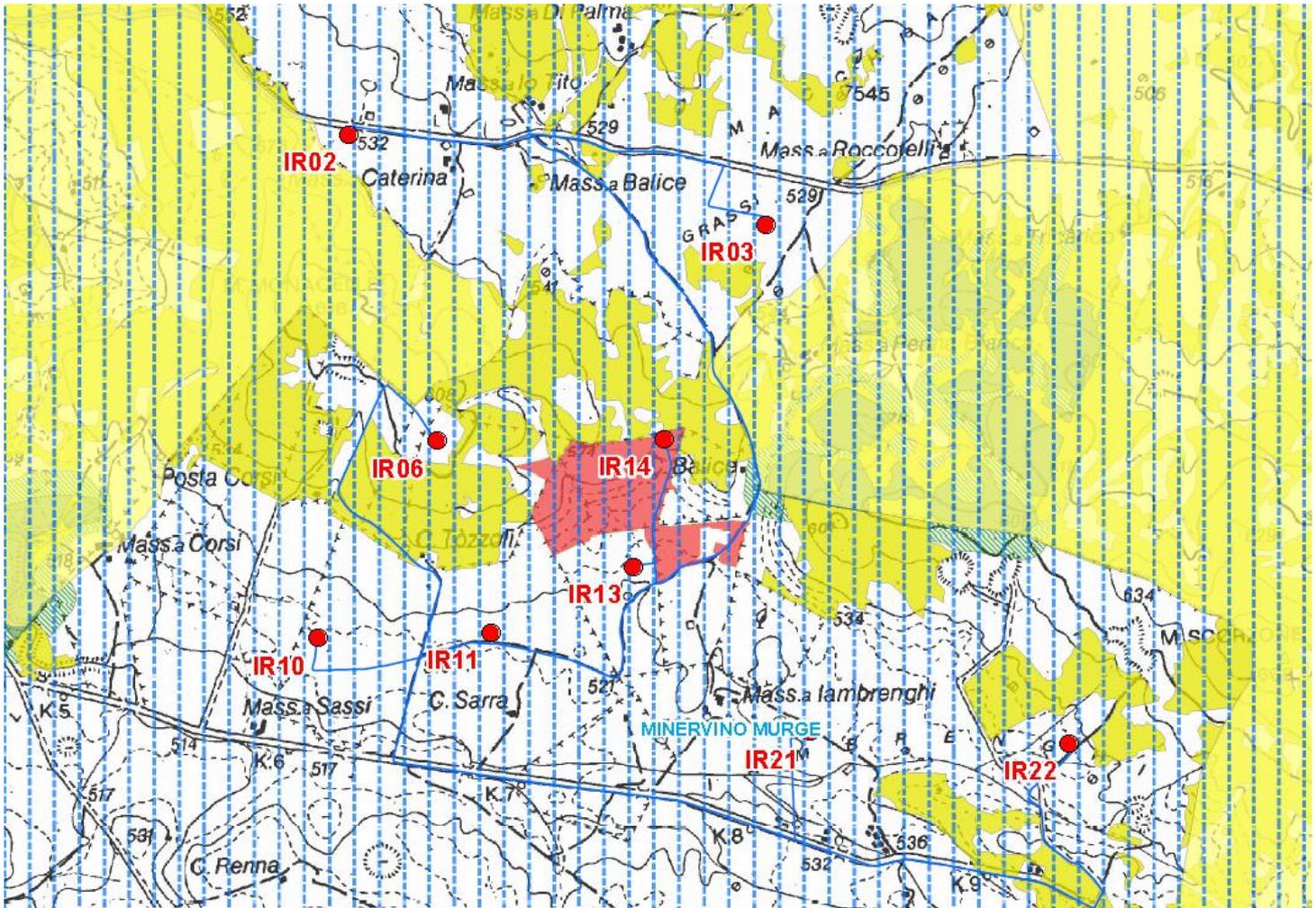
6.1.1 Componenti geomorfologiche

-  UCP - Versanti
-  UCP - Lame e gravine
-  UCP - Doline
-  UCP - Grotte - 100m
-  UCP - Geositi (100m)

6.1.2 Componenti Idrologiche

-  UCP - Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100m)
-  UCP - Aree soggette a vincolo idrogeologico

Fig. 21 - PPTR: Rapporto dell'impianto con la Struttura idro-geo-morfologica del PPTR Puglia



PPTR aggiornato alla DGR 968/2023

6.2 - STRUTTURA ECOSISTEMICA - AMBIENTALE

6.2.1 Componenti botanico-vegetazionali

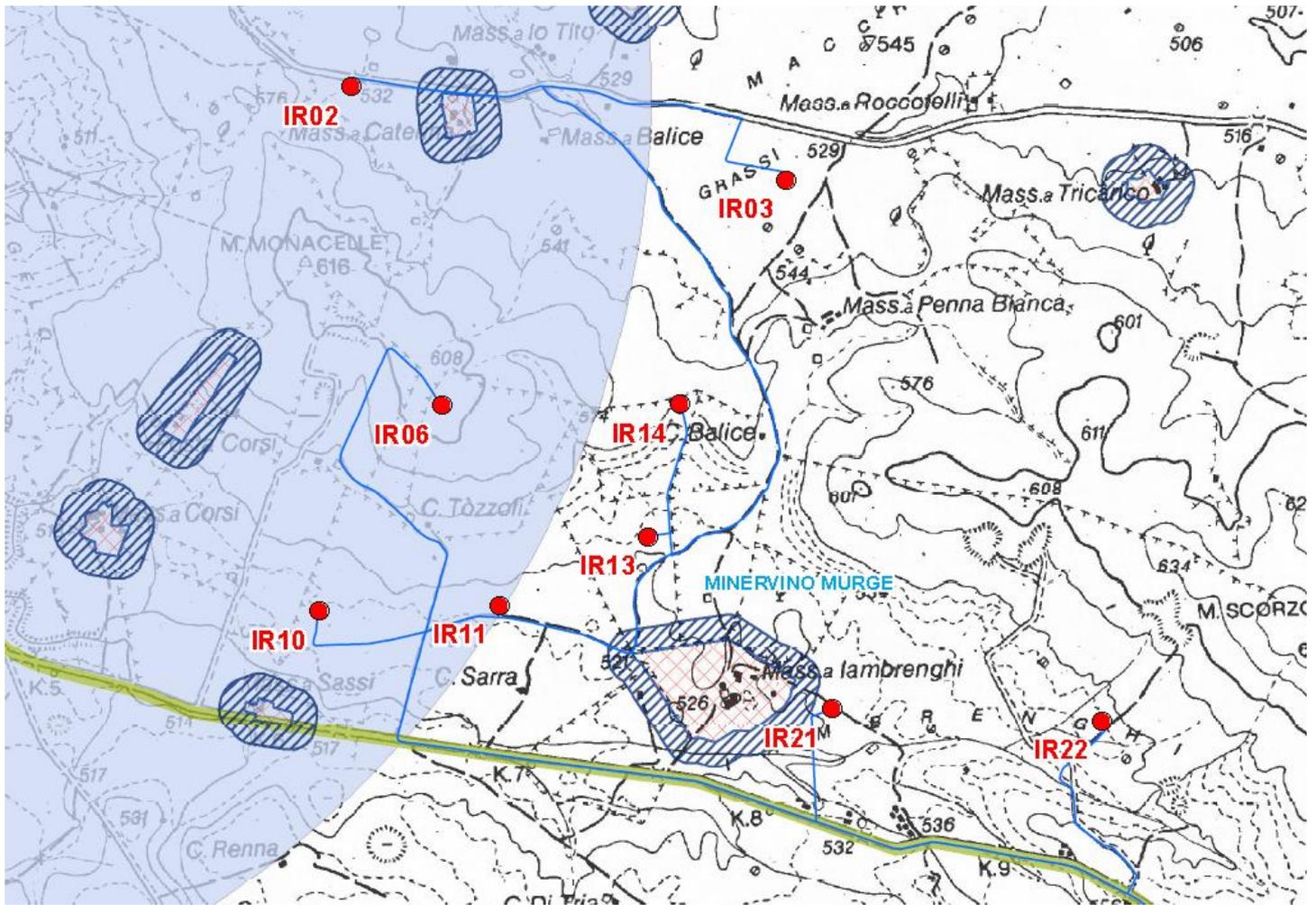
-  BP - Boschi
-  UCP - Prati e pascoli naturali
-  UCP - Formazioni arbustive in evoluzione naturale
-  UCP - Aree di rispetto dei boschi (100M)

6.2.2 Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

UCP - Siti di rilevanza naturalistica

-  ZPS - ZSC - IT9120007 - Murgia Alta
-  Parchi nazionali e riserve naturali statali - EUAP0852

Fig. 22 - PPTR: Rapporto dell'impianto con la Struttura Eco-Sistemica del PPTR Puglia



PPTR aggiornato alla DGR 968/2023

6.3 - STRUTTURA ANTROPICA E STORICO-CULTURALE

6.3.1 Componenti culturali e insediative

-  UCP - stratificazione insediativa - siti storico culturali
-  UCP - stratificazione insediativa - rete tratturi
-  UCP - area di rispetto - siti storico culturali
-  UCP - area di rispetto - rete tratturi
-  UCP - Città consolidata

6.3.2 Componenti dei valori percettivi

-  UCP - Luoghi panoramici
-  UCP - Strade a valenza paesaggistica
-  UCP - Coni visuali

Fig. 23 - PPTR: Rapporto dell'impianto con la Struttura antropica e storico-culturale del PPTR Puglia

Gli obiettivi di qualità derivano, anche dalle "regole di riproducibilità" delle invarianti, come appresso individuate in ragione degli aspetti e caratteri peculiari dell'ambito di riferimento.

Queste regole le specifiche finalità cui devono tendere i soggetti attuatori, pubblici e privati, del PPTR perché siano assicurate la tutela, la valorizzazione ed il recupero dei valori paesaggistici riconosciuti all'interno degli

ambiti, nonché il minor consumo del territorio. Pertanto il perseguimento degli obiettivi di qualità è garantita dalla conformità dell'intervento con le regole di riproducibilità dell'invariante predominante interessata oltre dalle disposizioni normative contenute nel Titolo VI delle NTA del PPTR riguardante i beni paesaggistici e gli ulteriori contesti ricadenti nell'area di intervento, **precisando che del disposizioni normative di cui innanzi, con particolare riferimento a quelle di tipo conformativo, vanno lette alla luce del principio in virtù del quale è consentito tutto ciò che la norma non vieta.**

Nel caso specifico seppur le opere previste dal progetto di "LCLJPL2-IR_Edison_Minervino" interessino la figura territoriale "L'ALTOPIANO MURGIANO", la maggior parte delle opere interessano a livello di omogeneità e caratteristica territoriale di crinale la figura dei Monti Dauni settentrionali e pertanto l'analisi di conformità si concentrerà esclusivamente su quest'ultima figura.

L'ALTOPIANO MURGIANO

DESCRIZIONE STRUTTURALE DELLA FIGURA TERRITORIALE

La figura dell'altopiano murgiano è caratterizzata da fenomeni carsici di grande rilievo e variamente articolati, sia in superficie (vallecole, depressioni, conche, campi solcati, dossi, lame e rocce affioranti), sia in profondità (doline a contorno sub circolare, pozzi, inghiottitoi, gravi, voragini, grotte). È pressoché inesistente la circolazione superficiale delle acque, convogliate nella falda freatica. Tale struttura morfologica, dal gradino pedemurgiano alla fossa bradanica secondo un gradiente nord-est/sud-ovest, determina l'estensione della figura territoriale. Una prima fascia è costituita da un paesaggio essenzialmente arborato, con prevalenza di oliveti, mandorleti e vigneti, che si attesta sul gradino murgiano orientale. È questo un elemento morfologico di graduale passaggio, dalla trama agraria della piana olivetata alle macchie di boschi di quercia e steppe cespugliate dell'altopiano. Questo graduale salto di quota organizza dal versante adriatico un sistema visivo persistente, ed è uno dei più forti elementi strutturali della figura. Una seconda fascia è quella dell'altopiano carsico, caratterizzato da grandi spazi aperti, senza confini né rilevanti ostacoli visivi: qui la matrice ambientale prevalente è costituita da pascoli rocciosi e seminativi, il cosiddetto "paesaggio della pseudo steppa", aspro e brullo, dalla morfologia leggermente ondulata. La rete stradale principale si colloca lungo le lame principali seguendone l'orografia; la rete stradale minore (vicinali, comunali, carrarecce, mulattiere e sentieri) costeggia i canali seminativi (ovvero, canali ove l'accumulo di humus rende o ha reso fertile la coltivazione cerealicola) e le lame; le strutture produttive (masserie, jazzi dell'altopiano) si posizionano in prossimità delle lame e dei canali seminativi, ma sempre su aree calcaree o tufacee, non occupando così suolo fertile e aree coltivabili; l'integrazione pastoriziaagricoltura si esplica in un complesso sistema che ha tra lama cerealicola e area pascolativa uno snodo importante. Le costruzioni (edilizie e rurali) sono strettamente collegate alla captazione dell'acqua, con ricchezza di elementi minori in prossimità, sia naturali sia seminaturali o costruiti (doline, laghi, laghetti, votani, piscine, ecc.); le masserie con i vari annessi (siano

da campo, per pecore, miste) che si sono conformate nel tempo per giustapposizioni successive, sono spesso in luoghi dotati di grotte naturali che ne costituiscono il nucleo storico. I materiali da costruzione prevalenti sono il tufo, nelle sue varie articolazioni e qualità, e la pietra calcarea. Il tufo, sempre in conci squadriati, è impiegato soprattutto nella fascia meridionale in strutture voltate semplici e complesse. La pietra calcarea, largamente usata in tutto il territorio per la costruzione di manufatti a secco e trulli, diventa materiale preferito da costruzione nella fascia a Nord dell'altopiano.

TRASFORMAZIONI IN ATTO E VULNERABILITÀ DELLA FIGURA TERRITORIALE

un punto di vista idrogeomorfologico, i caratteri strutturali del paesaggio della figura sono progressivamente alterati da diverse tipologie di occupazione antropica delle forme carsiche e di quelle legate all'idrografia superficiale. Tali occupazioni (abitazioni, infrastrutture stradali, impianti, aree a servizi, aree a destinazione turistica, cave) contribuiscono a frammentare la naturale continuità delle forme del suolo, e a incrementare le condizioni di rischio idraulico, ove le stesse forme rivestono un ruolo primario nella regolazione dell'idrografia superficiale (lame, doline, voragini). I rapporti di equilibrio tra idrologia superficiale e sotterranea, che dipendono, nei loro caratteri qualitativi e quantitativi, dalle caratteristiche di naturalità dei suoli e delle forme superficiali che contribuiscono alla raccolta e percolazione delle acque meteoriche (doline, voragini, lame, depressioni endoreiche), soffrono delle alterazioni connesse alla progressiva artificializzazione dei suoli avvenuta su grandi superfici attraverso il fenomeno dello spietramento/frantumazione meccanica delle rocce superficiali al fine di produrre nuovi seminativi, all'inquinamento dovuto all'uso di fitofarmaci in agricoltura, al proliferare di discariche abusive. L'equilibrio tra la valorizzazione agricola del territorio e la riproduzione della funzionalità ecologica è stato violentemente alterato dalle azioni di spietramento, le quali, senza ottenere risultati dal punto di vista dell'aumento della produttività dei suoli, e del miglioramento complessivo della redditività della produzione agricola, ha tuttavia profondamente impoverito la qualità ambientale della figura territoriale, alterandone le qualità percettive, sia dal punto di vista della continuità delle forme del suolo, sia dal punto di vista cromatico. Anche la fruibilità del territorio aperto è molto limitata, a partire dagli anni Sessanta del secolo scorso, dalla presenza di poligoni di tiro militari, ciò che provoca l'inaccessibilità di ampie zone dell'altopiano e che impedisce la fruizione di un paesaggio di alto valore naturale e culturale. Gli esiti morfologici dell'attività estrattiva alterano sensibilmente il carattere di continuità degli orizzonti visivi fruibili sull'altipiano. Il fenomeno della dispersione insediativa, costituito da nuovi insediamenti sia di carattere produttivo, sia di carattere residenziale, altera profondamente i caratteri d'identità degli assetti insediativi, concentrandosi intorno agli assi viari (secondo modalità completamente estranee ai caratteri di lungo periodo) o in prossimità dei centri urbani.

OBIETTIVI DI QUALITÀ PAESAGGISTICA

Di seguito si propone una verifica di conformità alle "regole di riproducibilità" dell'invariante interessata con il progetto in esame, attraverso le seguenti verifiche di compatibilità.

Invarianti Strutturali (sistemi e componenti che strutturano la figura territoriale)	Stato di conservazione e criticità (fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità della figura territoriale)	Regole di riproducibilità delle invarianti strutturali	Compatibilità interventi
La riproducibilità dell'invariante è garantita:			
<p>Il sistema dei principali lineamenti morfologici dell'altopiano calcareo costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i rilievi (come Monte Caccia, Torre Disperata), - le depressioni vallive di Montegrosso-San Magno e Ruvo di Puglia-Palo del Colle, - gli affioramenti rocciosi, le pietraie, le scarpate e i bruschi salti di livello che spiccano nella morfologia ondulata dell'altopiano; - i gradoni più o meno scoscesi che circondano l'Altopiano (i gradini terrazzati che discendono verso la costa ad est e il gradone ripido inciso da profondi valloni che separa l'Altopiano dalla Fossa Bradanica ad ovest). <p>Questi elementi rappresentano i principali riferimenti visivi dell'ambito e, insieme alle innumerevoli forme del carsismo, costituiscono l'ossatura dei paesaggi murgiani, caratterizzati dal predominio della pietra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alterazione e compromissione dei profili morfologici con trasformazioni territoriali quali: cave (cave di bauxite) dighe, impianti tecnologici - Tecnica dello spietramento e frantumazione, che attraverso la lavorazione più o meno profonda dei terreni e la frantumazione meccanica del materiale di risulta ha trasformato in breve tempo gran parte dei pascoli dell'Alta Murgia in seminativi, riducendo sensibilmente la biodiversità e compromettendo irreversibilmente il paesaggio. 	<p>Dalla salvaguardia dell'integrità dei profili morfologici che rappresentano riferimenti visuali significativi nell'attraversamento dell'ambito e dei territori contermini;</p> <p>Dalla salvaguardia e valorizzazione dei "paesaggi della pietra" caratteristici dell'Alta Murgia, con specifico riferimento agli affioramenti rocciosi e alle pietraie;</p>	<p>Trattandosi di un integrale ricostruzione di un impianto esistente con drastica riduzione di aerogeneratori, la sua realizzazione comporta un netto miglioramento della salvaguardia delle visuali e dell'integrità dei profili dell'ambito.</p>

<p>Il sistema complesso e articolato delle forme carsiche pignee ed ipogee quali: bacini carsici, doline (puli), gravi, inghiottitoi e grotte; che rappresentano la principale rete drenante dell'altopiano, un sistema di stepping stone di alta valenza ecologica e, per la particolare conformazione e densità delle sue forme, assume anche un alto valore paesaggistico e storico-testimoniale (come i bacini carsici di Gualamanna, la Crocetta, Lago Cupo; il Pulo di Altamura, il Pulicchio di Gravina, la grotta di Torre Lesco, la grotta di Languanguero)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Occupazione antropica delle forme carsiche con abitazioni, infrastrutture stradali, impianti, aree a servizi, che contribuiscono a frammentare la naturale continuità morfologica delle forme, e ad incrementare le condizioni sia di rischio idraulico sia di impatto paesaggistico; - Trasformazione e manomissione delle manifestazioni carsiche di superficie; - Utilizzo delle cavità carsiche come discariche per rifiuti solidi urbani; - Realizzazione di impianti e di opere tecnologiche che alterano la morfologia del suolo e del paesaggio carsico; - Trasformazione dei terreni coperti da vegetazione spontanea (in particolare mediante interventi di dissodamento e scarificazione del suolo e frantumazione meccanica delle rocce calcaree); - Realizzazione di impianti per allevamenti intensivi ed impianti di stoccaggio agricolo; - Captazione e adduzioni idriche; - Utilizzo di fitofarmaci e pesticidi per le colture 	<p><i>Dalla salvaguardia e valorizzazione delle diversificate manifestazioni del carsismo, quali doline, grotte, inghiottitoi naturali, bacini carsici, dal punto di vista idrogeomorfologico, ecologico e paesaggistico; Dalla salvaguardia dei delicati equilibri idraulici e idrogeologici superficiali e sotterranei;</i></p>	<p><i>Trattandosi di un integrale ricostruzione di un impianto esistente con drastica riduzione di aerogeneratori, la sua realizzazione comporta il riutilizzo di buona parte delle aree già occupate dagli impianti esistenti da dismettere.</i></p>
<p>Il sistema idrografico superficiale asciutto, costituito da: - il reticolo ramificato delle lame, che</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Occupazione antropica delle lame; - Interventi di regimazione dei 	<p><i>Dalla salvaguardia della continuità e integrità dei caratteri idraulici, ecologici e</i></p>	<p><i>Trattandosi di un integrale ricostruzione di un impianto esistente</i></p>

<p>si sviluppa negli avvallamenti tra i dossi calcarei dell'altopiano e discende verso la bassa Murgia fino alla costa. Esso rappresenta la principale rete di deflusso superficiale delle acque e dei sedimenti dell'altopiano e la principale rete di connessione ecologica tra l'ecosistema dell'altopiano e la costa;</p> <ul style="list-style-type: none"> - i solchi torrentizi di erosione che segnano il costone occidentale e rappresentano la principale rete di deflusso superficiale delle acque dell'altopiano verso la fossa Bradanica, nonché il luogo di microhabitat rupicoli di alto valore naturalistico e paesaggistico; 	<p>flussi torrentizi come: costruzione di dighe, infrastrutture, o l'artificializzazione di alcuni tratti che hanno alterato i profili e le dinamiche idrauliche ed ecologiche dei solchi, nonché l'aspetto paesaggistico;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemazioni idrauliche inadeguate, quali il progetto degli invasi artificiali lungo il costone murgiano, a valle dei solchi torrentizi principali; 	<p>paesaggistici delle lame e dei solchi torrentizi e dalla loro valorizzazione come corridoi ecologici multifunzionali per la fruizione dei beni naturali e culturali che si sviluppano lungo il loro percorso</p>	<p>con drastica riduzione di aerogeneratori, la sua realizzazione migliora le condizioni economiche sgricole esistenti con recupero di molte aree da destinare all'uso agricolo.</p>
<p>Il sistema agro-ambientale che, coerentemente con la struttura morfologica, varia secondo un gradiente nord-est / sud-ovest, dal gradino pedemurgiano alla fossa bradanica.</p> <p>Esso risulta costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le colture arborate che si attestano sul gradino murgiano orientale, caratterizzate dalla consociazione di oliveti, mandorleti e vigneti; - il bosco ceduo che si sviluppa sul limite orientale dell'altopiano, al di sopra degli arboreti; - i pascoli rocciosi che dominano l'altopiano associati alle colture cerealicole in corrispondenza delle lame (pascolo- lama cerealicola); - la steppa erbacea con roccia affiorante e i rimboschimenti che ricoprono il costone occidentale 	<ul style="list-style-type: none"> - Progressiva scomparsa del mandorlo e semplificazione dei mosaici arborati del gradino pedemurgiano; - Tecnica dello spietramento/frantumazione, che attraverso la lavorazione più o meno profonda dei terreni e la frantumazione meccanica del materiale di risulta ha trasformato in breve tempo gran parte dei pascoli dell'Alta Murgia in seminativi di scarsa qualità, alterando il binomio pascolo roccioso-lama cerealicola prodotta dall'antica tecnica della spietatura, riducendo sensibilmente la biodiversità delle pseudosteppe murgiane e compromettendo irreversibilmente il paesaggio; - Abbandono delle attività pastorali; - Cattiva gestione delle pratiche pastorali (attività di sovrapascolo) - Incendi boschivi; - Rimboschimenti con specie alloctone; - Servitù militari; 	<ul style="list-style-type: none"> - Dalla salvaguardia della riconoscibilità del carattere compatto degli insediamenti di crinale e delle loro relazioni con il paesaggio agro-silvo-pastorale; ' - Dalla valorizzazione e promozione del presidio territoriale nella aree montane attraverso il sostegno alle attività economiche legate alla pastorizia, silvicoltura, anche in associazione all'accoglienza turistica; - Dalla tutela e valorizzazione dei siti e dei beni archeologici dei castelli: attraverso la realizzazione di progetti di fruizione integrata del patrimonio storico culturale e ambientale dei Monti Dauni. 	<p>Il progetto di integrale ricostruzione proposto comporterà un significativo aumento delle royalties a favore delle comunità locali al fine del sostegno promozionale turistico e del recupero e valorizzazione delle componenti culturali ed ambientali</p>

<p>L'ecosistema di grande interesse naturalistico delle pseudosteppe mediterranee che domina l'altopiano</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnica dello spietramento/frantumazione, che attraverso la lavorazione più o meno profonda dei terreni e la frantumazione meccanica del materiale di risulta ha trasformato in breve tempo gran parte dei pascoli dell'Alta Murgia in seminativi, riducendo sensibilmente la biodiversità e compromettendo irreversibilmente il paesaggio; - Pratiche agricole contermini inquinanti; - Abbandono delle attività pastorali; - Cattiva gestione delle pratiche pastorali (attività di sovrapascolo). 	<p><i>Dalla salvaguardia dell'integrità dell'equilibrio ecologico e paesaggistico dell'ecosistema della pseudosteppa mediterranea e dalla riproduzione delle attività agro-silvo-pastorali tradizionali;</i></p>	<p><i>Il progetto di integrale ricostruzione proposto comporterà un significativo aumento dei compensi in DDS a favore delle aziende agricole esistenti al fine del sostegno per la promozione del turismo e delle produzioni di qualità</i></p>
<p>Gli ulteriori habitat di grande valore naturalistico e storico-ambientale quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la vegetazione rupestre (castello del Garagnone), testimonianza di entità floristiche antichissime; - le formazioni di vegetazione igrofila delle "cisterne", "votani" e dei "laghi" (ristagni d'acqua temporanei), che rappresentano vere e proprie oasi umide nelle steppe semidesertiche (quali Lago Battaglia, San Magno); - le formazioni arbustive dei mantelli boschivi, che rivestono grande importanza per le loro funzioni ecotonali; - i lembi residuali di Fragno - le oasi di quercete di grande interesse forestale per l'alto grado di biodiversità (presso Serra Laudati, Circito, FraDiavolo); - i boschi autoctoni di caducifoglie (tra l'Alta Murgia e la Bassa Murgia e piccoli lembi in corrispondenza di Minervino); - i pascoli arborati a perastro (<i>Pyrus amygdaliformis</i>) e mandorlo di webb (<i>Prunus webbii</i>) presenti nella parte nord dell'altopiano, Si tratta di formazioni di rilevante valore naturalistico e paesaggistico 	<ul style="list-style-type: none"> - Messa a coltura; - Incendi boschivi; - Interventi selvicolturali incongrui; - Pascolo in bosco; - Disturbo antropico; - Inquinamento delle acque derivanti dalle pratiche colturali contermini; - Abbandono delle attività pastorali; - Cattiva gestione delle pratiche pastorali (attività di sovrapascolo) 	<p><i>Dalla salvaguardia dell'integrità dell'equilibrio ecologico degli ecosistema degli micro ulteriori habitat delle Murge;</i></p>	<p><i>Il progetto di integrale ricostruzione proposto comporterà un significativo aumento dei compensi in DDS a favore delle aziende agricole esistenti al fine del sostegno per la promozione del turismo e delle produzioni di qualità</i></p>

<p>Il sistema dei centri insediativi maggiori, che si sviluppa entro i margini dell'altopiano, in corrispondenza di aree tufacee favorevoli alla captazione idrica e lungo le principali direttrici storiche della via Appia e della via Traiana, che lambiscono il massiccio calcareo rispettivamente a ovest e a est.</p>	<p>- Espansioni residenziali e costruzione di piattaforme produttive e commerciali che si sviluppano verso valle contraddicendo la compattezza dell'insediamento storico</p>	<p><i>Dalla salvaguardia del carattere accentrato e compatto del sistema insediativo murgiano, da perseguire attraverso la definizione morfologica di eventuali espansioni urbane in coerenza con la struttura geomorfologica che li ha condizionati storicamente; Dalla salvaguardia della continuità delle relazioni funzionali e visive tra i centri posti ai margini dell'altopiano e affacciati con terrazze naturali sulla Fossa Bradanica;</i></p>	<p><i>Il progetto di integrale ricostruzione proposto comporterà un significativo aumento dei compensi in DDS a favore delle aziende agricole esistenti al fine del sostegno per la promozione del turismo e delle produzioni di qualità</i></p>
<p>I sistema di siti e beni archeologici situati negli anfratti carsici (bacini carsici, puli, grotte).</p>		<p><i>Dalla salvaguardia e valorizzazione dei siti e dei beni archeologici da perseguire anche attraverso la realizzazione di progetti di fruizione</i></p>	<p><i>Il progetto di integrale ricostruzione proposto comporterà un significativo aumento dei compensi in DDS a favore delle aziende agricole esistenti al fine del sostegno per la promozione del turismo e delle produzioni di qualità</i></p>
<p>Il sistema di castelli posti su alture, in posizione strategica a dominio dell'altopiano e dei territori contermini (quali Castel del Monte, Castello del Garagnone, Castello di Gravina)</p>		<p><i>Dalla salvaguardia dell'integrità e leggibilità del sistema di castelli quali fulcri visivi e punti panoramici del paesaggio dell'Alta Murgia e dei territori contermini</i></p>	<p><i>Il progetto di integrale ricostruzione proposto comporterà un significativo aumento dei compensi in DDS a favore delle aziende agricole esistenti al fine del sostegno per la promozione del turismo e delle produzioni di qualità</i></p>

<p>Il complesso sistema di segni e manufatti testimonianza dell'equilibrio secolare tra l'ambiente e le attività storicamente prevalenti (la pastorizia e l'agricoltura): reticoli di muri a secco, cisterne e neviere, trulli, case e casini, poste e riposi, masserie da campo e masserie per pecore (cosiddetti jazz). Il sistema binario jazzo collinare/masseria da campo che si sviluppa lungo l'antico tratturo Melfi- Castellaneta</p>	<p>- Abbandono e progressivo deterioramento delle strutture, dei manufatti e dei segni delle pratiche rurali tradizionali dell'altopiano</p>	<p><i>Dalla salvaguardia del patrimonio rurale storico e dei caratteri tipologici ed edilizi tradizionali; nonché dalla sua valorizzazione per fruizione, la ricezione turistica e la produzione di qualità (agriturismo)</i></p>	<p><i>Il progetto di integrale ricostruzione proposto comporterà un significativo aumento dei compensi in DDS a favore delle aziende agricole esistenti al fine del sostegno per la promozione del turismo e delle produzioni di qualità</i></p>
<p>La struttura insediativa rurale dell'Ente Riforma (costituita dalla scacchiera delle divisioni fondiariae e dalle schiere ordinate dei poderi della riforma) e delle quotizzazioni ottocentesche (costituita da una forte parcellizzazione con muri a secco), che rappresentano un valore storico-testimoniale dell'economia agricola dell'area</p>	<p>- Abbandono e progressivo deterioramento dell'edilizia e dei manufatti della riforma</p>	<p><i>Dal recupero e valorizzazione delle tracce e delle strutture insediative che caratterizzano i paesaggi storici della riforma fondiaria e delle quotizzazioni ottocentesche (quali "quite", poderi, borghi)</i></p>	<p><i>Il progetto di integrale ricostruzione proposto comporterà un significativo aumento dei compensi in DDS a favore delle aziende agricole esistenti al fine del sostegno per la promozione del turismo e delle produzioni di qualità</i></p>
<p>I manufatti e le strutture tradizionali per l'approvvigionamento idrico quali: votani, pozzi, piscine, neviere, in quanto testimonianza di sapienze virtuose e sostenibili di gestione e utilizzo della scarsissima risorsa idrica dell'altopiano</p>	<p>- Abbandono e degrado dei manufatti e delle strutture tradizionali per l'approvvigionamento idrico</p>	<p><i>Dalla salvaguardia, recupero e valorizzazione dei manufatti, delle strutture e delle tecniche per la raccolta dell'acqua, quali testimonianza di modalità virtuose e sostenibili di sfruttamento della risorsa idrica in coerenza con le caratteristiche carsiche dei luoghi;</i></p>	<p><i>Il progetto di integrale ricostruzione proposto comporterà un significativo aumento dei compensi in DDS a favore delle aziende agricole esistenti al fine del sostegno per la promozione del turismo e delle produzioni di qualità</i></p>
<p>La rete capillare delle infrastrutture di servizio dell'acquedotto pugliese, quale patrimonio storico-culturale e potenziale rete di fruizione lenta;</p>		<p><i>Dalla valorizzazione delle infrastrutture di servizio dell'acquedotto come direttrici privilegiate di fruizione lenta del territorio;</i></p>	<p><i>Il progetto di integrale ricostruzione proposto comporterà un significativo aumento dei compensi in DDS a favore delle aziende agricole esistenti al fine del sostegno per la promozione del turismo e delle produzioni di qualità</i></p>

Tab. 11. Rapporto delle opere di impianto con le regole di riproducibilità delle invarianti

1.9.3.3 Rapporto di compatibilità dell'opera con i Beni ed Ulteriori Contesti Paesaggistici

Gli interventi che comportino modificazione dello stato dei luoghi sui **BP Beni Paesaggistici**, individuati dal Dlgs 42/2004, fatti salvi gli interventi espressamente esclusi a norma di legge, **sono subordinati all'autorizzazione paesaggistica prevista dal Codice rilasciata nel rispetto delle relative procedure indicate dal PPTR**, mentre gli interventi che comportino modificazione dello stato dei luoghi sugli Ulteriori Contesti Paesaggistici individuati dal PPTR, fatti salvi gli interventi espressamente esclusi ai sensi dell'art. 91 commi 11 e 12 delle NTA del PPTR, **sono subordinati al rilascio della Compatibilità Paesaggistica prevista dell'art. 91 rilasciata nel rispetto delle relative procedure indicate dal PPTR**. L'insieme dei beni paesaggistici e degli ulteriori contesti paesaggistici individuati dal PPTR è organizzato in tre strutture, a loro volta articolate nelle componenti:

6.1. Struttura idrogeomorfologica;

6.1.1 Componenti geomorfologiche

6.1.2 Componenti idrologiche

6.2. Struttura ecosistemica e ambientale;

6.2.1 Componenti botanico-vegetazionali;

6.2.2 Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici;

6.3. Struttura antropica e storico-culturale;

6.3.1 Componenti culturali e insediative;

6.3.2 Componenti dei valori percettivi.

INDIRIZZI E DIRETTIVE DI TUTELA DEL PPTR

Nella scheda di sintesi appresso redatta del rapporto tra le opere previste ed in Beni e gli Ulteriori Contesti Paesaggistici si evince quanto segue:

a) Tutte le opere di progetto non interessano Beni Paesaggistici e pertanto a norma del PPTR non sono soggette al rilascio dell'Autorizzazione Paesaggistica Ordinaria;

b) Ai sensi dell'art. 89 co.1 punto b2) delle Norme Tecniche di Attuazione del PPTR vigente in Regione Puglia, sono considerati interventi di rilevante trasformazione ai fini dell'applicazione della procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica, tutti gli interventi assoggettati dalla normativa nazionale e regionale vigente a procedura di VIA, nonché a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA.

La proposta di realizzazione dell'impianto proposto non risulta per legge sottoposto alla Valutazione di Impatto Ambientale ma a verifica di assoggettabilità a VIA (art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017, Allegato IV punto 2 lettera b) quindi è da ritenersi un intervento di rilevante

trasformazione dei luoghi e pertanto sottoposto alla verifica di compatibilità con la normativa d'uso di cui alla sezione C2 delle schede d'ambito "L'ALTOPIANO MURGIANO".

c) Alcune opere di progetto non interessano Ulteriori Contesti Paesaggistici e pertanto a norma dell'art. 91 del PPTR sono sottoposti ad accertamento di compatibilità paesaggistica.

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

Rapporto delle opere con iBeni Paesaggistici (BP) e Ulteriori Contesti Paesaggistici (UCP)																																			
OPERE	STRUTTURA IDRO-GEO-MORFOLOGICA										STRUTTURA ECOSITEMICA E AMBIENTALE								STRUTTURA ANTROPICA E STORICO-CULTURALE																
	componenti idrologiche					componenti geomorfologiche					componenti botanico-vegetazionali				componenti delle aree protette e siti naturalistici				componenti culturali e insediative							componenti dei valori percettivi									
	BP Territori costieri	BP Territori contermini ai laghi	BP Fiumi, torrenti e corsi d'acqua	UCP Reticolo idrografico- R.E.R.	UCP Sorgenti	UCP Aree soggette a vincolo idrogeologico	UCP Versanti	UCP Lamie e Gravine	UCP Doline	UCP Grotte	UCP Geositi	UCP Inghiottoi	UCP Cordoni dunari	BP Boschi	BP Zone Umide Ramsar	UCP Aree umide	UCP Prati e pascoli naturali	UCP Formazioni arbustive in evoluzione naturale	UCP Area di rispetto dei boschi	BP Parche e Riserve	UCP Siti di rilevanza naturalistica ZPS - ZSC - IT9120007 - Murgia Alta	UCP Area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali	BP Immobili e aree di notevole interesse pubblico	BP Zone gravate da usi civici	BP Zone di interesse archeologico	UCP Città consolidate	UCP siti e beni storici culturali	UCP aree rete dei tratturi	UCP aree a rischio archeologico	UCP Area rispetto culturali insediative	UCP Paesaggi rurali	UCP Strade a valenza paesaggistica	UCP Strade panoramiche	UCP Luoghi panoramici	UCP Coni visuali Minervino Murge
WTG E PIAZZOLE																																			
WTG IR02 e piazzola	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
WTG IR03 e piazzola	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR06 e piazzola	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
WTG IR10 e piazzola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
WTG IR11 e piazzola	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
WTG IR13 e piazzola	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR14 e piazzola	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR21 e piazzola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR22 e piazzola	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG A VIABILITA'																																			
WTG IR02 e Viabilità	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR03 e Viabilità	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR06 e Viabilità	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR10 e Viabilità	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR11 e Viabilità	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR13 e Viabilità	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR14 e Viabilità	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR21 e Viabilità	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTG IR22 e Viabilità	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AREE DI CANTIERE																																			
Area cantiere N. 1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
STAZIONI ELETTRICHE																																			
Stazione utente	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAVIDOTTO MT																																			
Cavidotto interno	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	
Cavidotto esterno	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	

Tab. 12. Rapporto delle opere di impianto con le regole i Beni e gli Ulteriori Contesti Paesaggistici

Detto ciò seppur vi sia da parte del proponente di sottoporre volontariamente il progetto proposto alla Valutazione di Impatto Ambientale ovvero alla verifica del rispetto della normativa d'uso della scheda d'Ambito ed alla compatibilità paesaggistica con gli ulteriori contesti paesaggistici interessatisi, si evidenzia che:

1. Le aree di intervento non interessano i paesaggi rurali individuati e descritti dall'art. 76 comma 4 delle NTA del PPTR, che recita:

"Consistono in quelle parti di territorio rurale la cui valenza paesaggistica è legata alla singolare integrazione fra identità paesaggistica del territorio e cultura materiale che nei tempi lunghi della storia ne ha permesso la sedimentazione dei caratteri.

Essi ricomprendono:

a) i parchi multifunzionali di valorizzazione, identificati in quelle parti di territorio regionale la cui valenza paesaggistica è legata alla singolare integrazione fra le componenti antropiche, agricole, insediative e la struttura geomorfologica e naturalistica dei luoghi oltre che alla peculiarità delle forme costruttive dell'abitare, se non diversamente cartografati, come individuati nelle tavole della sezione 6.3.1:

- *il parco multifunzionale della valle dei trulli*
- *il parco multifunzionale degli ulivi monumentali*
- *il parco multifunzionale dei Paduli*
- *il parco multifunzionale delle serre salentine*
- *il parco multifunzionale delle torri e dei casali del Nord barese*
- *il parco multifunzionale della valle del Cervaro.*

b) paesaggi perimetrati ai sensi dell'art. 78, co. 3, lettera a) che contengono al loro interno beni diffusi nel paesaggio rurale quali muretti a secco, siepi, terrazzamenti; architetture minori in pietra a secco quali specchie, trulli, lamie, cisterne, pozzi, canalizzazioni delle acque piovane; piante, isolate o a gruppi, di rilevante importanza per età, dimensione, significato scientifico, testimonianza storica; ulivi monumentali come individuati ai sensi della LR 14/2007; alberature stradali e poderali."

2. Il Comune di Minervino Murge (BAT) nel proprio piano regolatore vigente, anche in coerenza con il Documento Regionale di Assetto Generale di cui all'art. 4 della L.R.27 luglio 2001, n. 20 "Norme generali di governo e uso del territorio" e del DPP del PUG **NON HA riconosciuto e perimetrano ulteriori paesaggi rurali di cui all'art. 76, co.4 lett. b) meritevoli di tutela e valorizzazione, con particolare riguardo ai paesaggi rurali tradizionali che presentano ancora la persistenza dei caratteri originari e NON CONTIENE nelle proprie norme specifiche discipline finalizzate alla salvaguardia di paesaggi rurali ma ha riconosciuto solo quelli individuati dal PPTR.**

3. Premesso che il cavidotto interrato seppur interessi Beni Paesaggistici (BP Boschi) e Ulteriori Contesti Paesaggistici (UCP Aree soggette a vincolo idrogeologico, UCP Versanti, UCP Grotte, UCP Prati e pascoli naturali, UCP Siti di rilevanza naturalistica ZPS - ZSC - IT9120007 - Murgia Alta, UCP Area rispetto culturali insediative, UCP Strade panoramiche e UCP Coni visuali Minervino Murge) ai sensi dell'art. 91 comma 12 delle NTA del PPTR e dell'art. 2 Allegato A lettera A.15 del DPR n. 31 del 13/02/2017 (Sentenza del Tribunale Amministrativo Regionale della Campania sezione staccata di Salerno (Sezione Seconda) N. 01556/2023 REG.PROV.COLL. N. 00695/2023 REG.RIC. del 26/06/2023), **risulta escluso dall'autorizzazione paesaggistica**, il resto delle opere interessano ESCUSIVAMENTE Ulteriori Contesti Paesaggistici, quali:

Componenti geomorfologiche

In relazione alle presenti componenti, definite nella scheda che precede, NON si rileva ALCUNA interferenza rispetto agli UCP come definiti all' Art. 51 e 52 delle NTA del PPTR.

Componenti idrologiche

In relazione alle presenti componenti, definite nella scheda che precede, si rilevano alcune **interferenze delle componenti dell'impianto con le aree a Vincolo Idrogeologico** come definiti all' Art. 42 delle NTA del PPTR. *Nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico come definite all'art. 42, punto 4), fatte salve le specifiche disposizioni previste dalle norme di settore, tutti gli interventi di trasformazione, compresi quelli finalizzati ad incrementare la sicurezza idrogeologica e quelli non soggetti ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del Codice, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo la permeabilità dei suoli.*

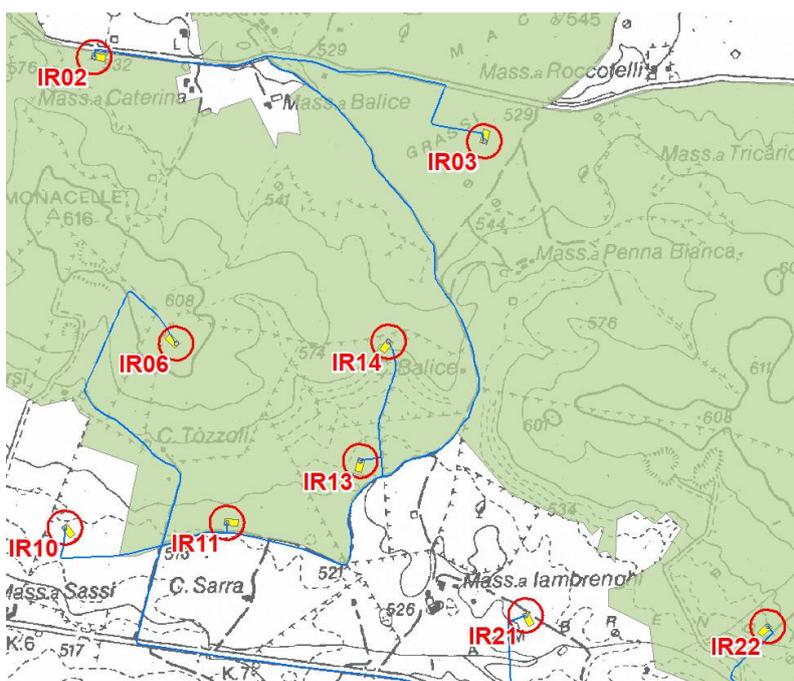


Fig. 24a - Dettaglio interferenza con UCP - Aree soggette a vincolo idrogeologico

Componenti botanico-vegetazionali

In relazione alle presenti componenti, definite nella scheda che precede, si rilevano alcune **interferenze** rispetto alle "UCP Formazioni arbustive" art. 66 del PPTR con le opere di progetto, in particolare:

- *viabilità di accesso e piazzola provvisoria degli aerogeneratori denominati IR14*



Fig. 24b - Dettaglio interferenza IR14 con UCP Formazioni Arbustive

Art. 66 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le "Formazioni arbustive in evoluzione naturale"

Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, tutti gli interventi devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo elevati livelli di piantumazione e di permeabilità dei suoli, assicurando la salvaguardia delle visuali e dell'accessibilità pubblica ai luoghi dai quali è possibile godere di tali visuali, e prevedendo per l'eventuale divisione dei fondi.

Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

In relazione alle presenti componenti, definite nella scheda che precede, si rileva **interferenza** rispetto agli "UCP – Siti di rilevanza naturalistica - ZPS - ZSC - IT9120007 - Murgia Alta" come definiti all' Art. 73 delle NTA del PPTR con tutte le opere di progetto

Art. 73 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per "UCP – Siti di rilevanza naturalistica"

Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, tutti gli interventi devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo i siti di rilevanza naturalistica, inoltre, deve essere realizzata in modo da mitigare l'impatto

visivo, non alterare la struttura edilizia originaria, non comportare aumenti di superficie coperta o di volumi, non compromettere la lettura dei valori paesaggistici. Per le valutazioni più specificamente" ambientali, relative agli impatti sugli ecosistemi" legate alla presenza nei contesti esterni di aree a valenza naturalistica, si rinvia alla relazione su flora ed ecosistemi.

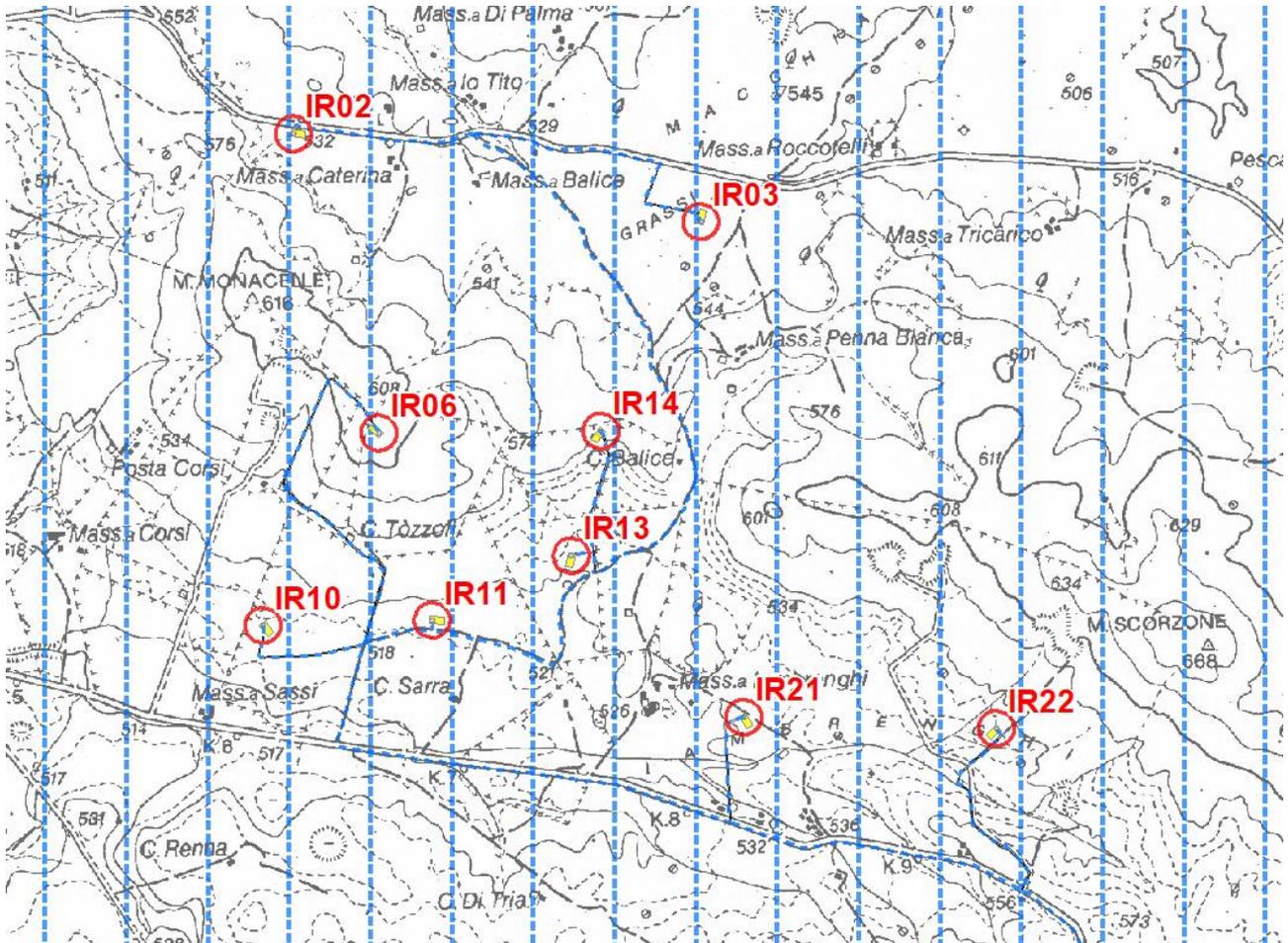


Fig. 24c - Dettaglio interferenza con UCP – Siti di rilevanza naturalistica ZPS - ZSC - IT9120007 - Murgia Alta

Componenti culturali e insediative

In relazione alle presenti componenti, definite nella scheda che precede, NON si rileva ALCUNA opera **interferente** soggetto compatibilità rispetto agli UCP come definiti all' Art. 77/78 delle NTA del PPTR.

Componenti dei valori percettivi

In relazione alle presenti componenti, definite nella scheda che precede, si rilevano alcune **interferenze** rispetto ai "UCP Coni Visuali – Minervino Murge" art. 66 del PPTR con le opere di progetto, in particolare:

- piazzola degli aerogeneratori denominati IR02, IR06, IR10, IR11;
- Area cantiere temporanea.

In ordine alle definizioni delle componenti rappresentate nella scheda specifica si richiama integralmente l'art. 85 – 4) delle NTA del PPTR:

Consistono in aree di salvaguardia visiva di elementi antropici e naturali puntuali o areali di primaria importanza per la conservazione e la formazione dell'immagine identitaria e storicizzata di paesaggi pugliesi, anche in termini di notorietà internazionale e di attrattività turistica, come individuati nelle tavole della sezione 6.3.2. Ai fini dell'applicazione delle misure di salvaguardia inerenti alla realizzazione e l'ampliamento di impianti per la produzione di energia, di cui alla seconda parte dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile, sono considerate le tre fasce "A", "B" e "C" di intervisibilità così come individuate nella cartografia allegata all'elaborato 4.4.1.

L'art. 88 delle NTA del PPTR- Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le componenti dei valori percettivi per gli aspetti di interesse considera non ammissibili:

- a. la privatizzazione dei punti di vista "belvedere" accessibili al pubblico ubicati lungo le strade panoramiche o in luoghi panoramici;
- b. segnaletica e cartellonistica stradale che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche.
- c. ogni altro intervento che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche definite in sede di recepimento delle direttive di cui all'art. 8728 nella fase di adeguamento e di formazione dei piani locali.

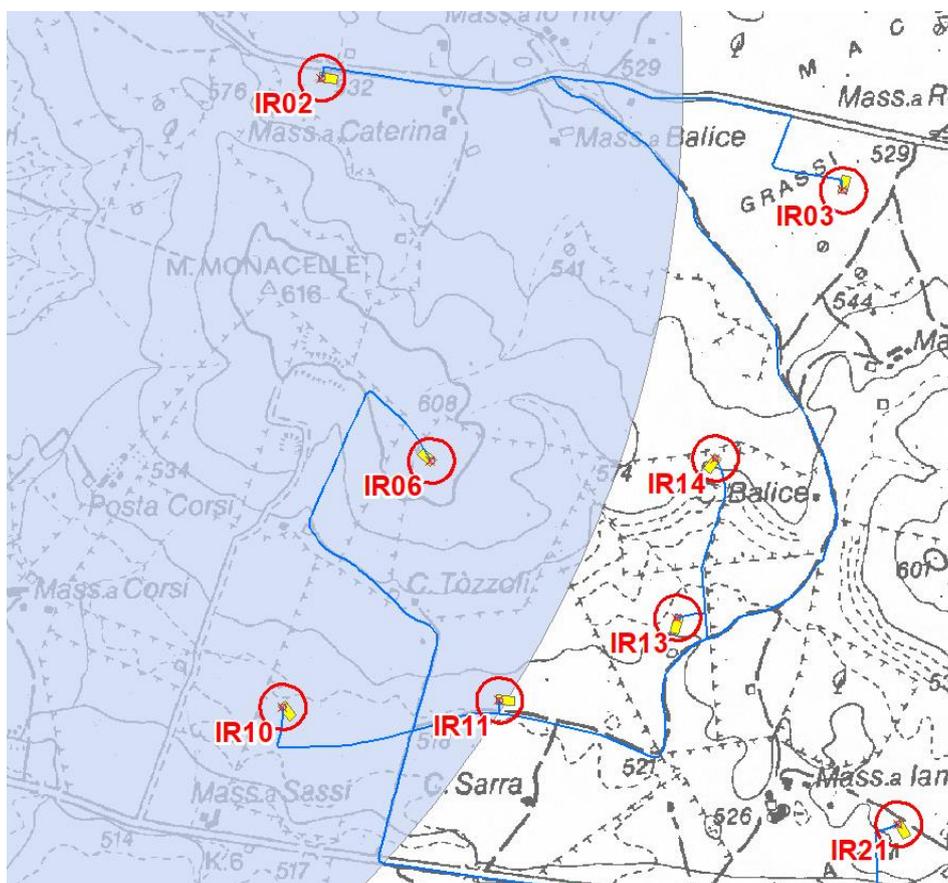


Fig. 24d - Dettaglio interferenza con UCP – Coni Visuali - Minervino Murge

Il Comune di Minervino Murge non ha ancora definito alcun percorso di adeguamento del proprio strumento urbanistico generale al PPTR.

Scenario strategico del PPTR

Lo scenario strategico del PPTR tiene conto della valenza territoriale della Regione Puglia in cui si inquadrano gli obiettivi generali e gli obiettivi di qualità paesaggistica degli ambiti da perseguire, ovvero:

- sviluppo locale autosostenibile che comporta il potenziamento di attività produttive legate alla valorizzazione del territorio e delle culture locali;
- valorizzazione delle risorse umane, produttive e istituzionali endogene con la costruzione di nuove filiere integrate;
- sviluppo della autosufficienza energetica locale coerentemente con l'elevamento della qualità ambientale e ecologica;
- *finalizzazione delle infrastrutture di mobilità, comunicazione e logistica alla valorizzazione dei sistemi territoriali locali e dei loro paesaggi;*
- *sviluppo del turismo sostenibile come ospitalità diffusa, culturale e ambientale, fondata sulla valorizzazione delle peculiarità socioeconomiche locali.*

Queste strategie sono declinate nel piano attraverso il perseguimento di obiettivi generali di carattere territoriale e paesaggistico che hanno costituito il riferimento per l'elaborazione dei cinque progetti territoriali per il paesaggio regionale, dei progetti integrati sperimentali, delle linee guida e, infine, degli obiettivi di qualità paesaggistica e territoriali degli ambiti di paesaggio.

Relativamente al progetto di valorizzazione e riqualificazione dei paesaggi agrari della Puglia, (Patto Città Campagna - uno dei 5 progetti territoriali), il PPTR pone il raggiungimento degli obiettivi attraverso specifiche azioni e progetti, che nel caso specifico dell'area di intervento sono:

SALVAGUARDARE GLI SPAZI RURALI E LE ATTIVITÀ AGRICOLE

La campagna profonda è quella delle grandi *openess* dello spazio rurale lontano dalle città, coltivato a seminativo nel Tavoliere della Capitanata o del Subappennino Dauno, o piantata ad uliveti del Nord barese o dei boschi di ulivo del Salento.

Azioni e progetti

Le azioni da intraprendere riguardano principalmente il sostegno alla multifunzionalità delle aree agricole, in particolare attraverso:

- la territorializzazione degli incentivi della PAC e del PSR per la valorizzazione del paesaggio agrario e per **trovare sinergie e rafforzamento tra politiche rurali e politiche di settore** (rischio idrogeologico e conservazione della riserva idrica, **energie rinnovabili**, etc.) sui temi della salvaguardia ambientale e delle risorse rinnovabili (conservazione della biodiversità, reti ecologiche e connettività ambientale, etc). A tal

proposito conformemente alla Misura del **Decreto interministeriale n. 2484 del 6 marzo 2020**, si provvederà ad interventi di riforestazione delle aree che verranno dismesse con lo smantellamento degli aerogeneratori oggetto dell'integrale ricostruzione attualmente ricadenti in aree classificate come habitat regionali.

1.10 PIANIFICAZIONE COMUNALE

1.10.1 *Programma di Fabbricazione del Comune di Minervino Murge (BAT)*

Il TAR Puglia ha annullato la delibera di approvazione definitiva del Piano Urbanistico Generale n. 76 del 8/11/2012 del Comune di Minervino Murge con sentenza dello scorso 6 febbraio; pertanto, si ritiene che lo strumento urbanistico vigente sia il precedente Piano di Fabbricazione, approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 48 del 26.04.1972, del quale non è stato ad oggi possibile reperire le NTA.

Il Programma di Fabbricazione (PDF) di Minervino Murge approvato D.G.R. n 48 del 26/04/1972 disciplina l'uso del suolo mediante prescrizioni che comprendono sia la individuazione delle aree da sottrarre all'edificazione, sia le norme operative che precisano, per le singole aree suscettibili di trasformazione urbanistica ed edilizia e per gli edifici esistenti e in progetto, le specifiche destinazioni ammesse per la loro utilizzazione, nonché i tipi di intervento previsti, con i relativi parametri e la modalità di attuazione.

L'area interessata dall'impianto eolico è tipizzata, nel P. di F. vigente nel Comune di Minervino Murge (BAT), come "E - Zona agricola" .

La localizzazione dell'impianto in area agricola è conforme a quanto disposto dal D.Lgs. 387/2003 e s.m.i..

Tale decreto dispone infatti (art. 12 c. 7) che:

"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. "

Gli impianti cui si riferisce il comma citato sono, alla lettera c) dell'art. 2, quelli alimentati da fonti rinnovabili non programmabili tra le quali rientrano gli impianti eolici.

Pertanto, in conformità a quanto previsto dal D.lgs 387/2003, la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile è possibile in aree tipizzate come agricole.

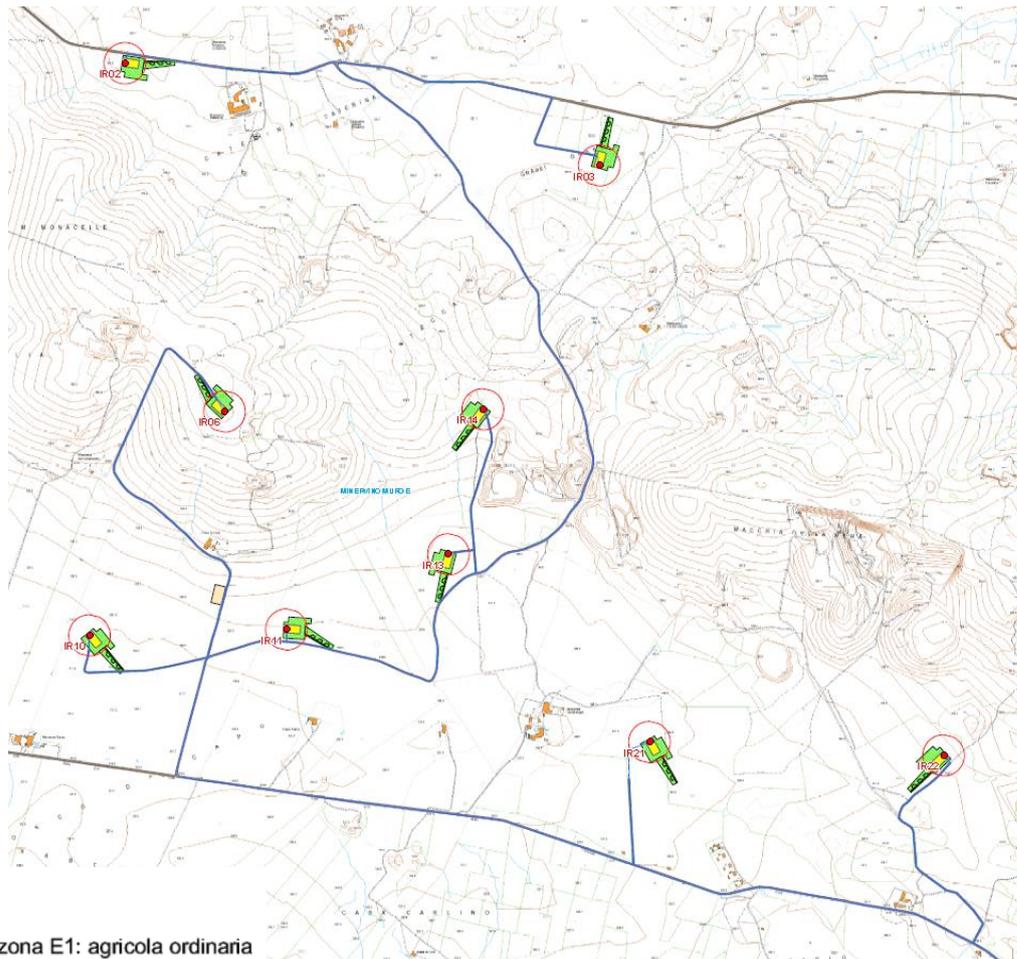


Fig. 25 - Pdf – Comune di Minervino Murge (BAT) – (VIA_02_Pdf-Comune di Minervino Murge)

1.10.2 Piano Regolatore Generale del Comune di Spinazzola (BAT)

Il sito oggetto del seguente Studio rientra in **“Aree produttive agricole - Zone E1”** del Piano Regolatore Generale del Comune di Spinazzola approvato con delibera G.R. n. 1697 del 29/10/2002.

All’Art. 4.5 delle NTA del PRG in **“Aree produttive agricole - Zone E1”**:

Queste zone sono destinate all'agricoltura, alla forestazione, al pascolo ed all'allevamento. secondo le esigenze colturali.

Su di esse si possono espletare le attività considerate nel precedente articolo, purché non abbiano carattere industriale, così come previsto per le "zone D" e non producano inquinamento.

Su tali superfici il P.R.G. si attua con interventi diretti e secondo i seguenti indici e parametri:

- Indice di fabbricabilità fondiaria = Iff =
 - 0,03 mc./mq. per le abitazioni degli addetti all'agricoltura,
 - 0,07 mc./mq. per gli annessi finalizzati all'agricoltura.
- Rapporto di copertura = Rc = secondo le esigenze derivanti piano di sviluppo aziendale e comunque non superiore al 2% della superficie fondiaria.

- Altezza massima degli edifici = $H_{max} = 8,00$ m. Salvo costruzioni di tipo particolare come silos serbatoi, eccetera.
- Distanza dai confini = $D_c = 10,00$ m. min.
- Distanza minima tra i fabbricati = $D_f = 15,00$ m.
- Distanza dal ciglio stradale = $D_s =$ secondo il D.M.1/4/1968 e, per i casi non previsti, o di strade comunali, non inferiore a m.15,00.

Lotto minimo d'intervento: mq. 10.000 (anche in caso di accorpamento).

N.B. Nelle zone produttive agricole qualora si verifica l'esigenza di realizzare nuove costruzioni di volume superiore a 500 me. (cinquecento metricubi), è obbligatorio redigere un piano di sviluppo aziendale da presentare al Comune per l'approvazione.

Su queste superfici è ammessa la costruzione di serre.

Per serre si intendono quelle strutture stabilmente infisse al suolo, prefabbricate o costruite in opera e destinate esclusivamente a determinate specifiche e controllate situazioni microclimatiche funzionali allo sviluppo di particolari colture.

Le serre possono essere di due tipi:

- serre con copertura solo stagionale (tipo X)
- serre con copertura permanente (tipo Y)

Ambedue i tipi, per essere considerati tali e quindi non "costruzioni", devono avere le superfici di involucro realizzate con materiali che consentano il pieno passaggio della luce, ed avere altezze massime di m.3 in gronda e di m.6 alla linea di colmo se costruite a falda, ed a m.4 se a copertura piana.

Per le serre di tipo X il rapporto di copertura massimo consentito è il 70% della superficie del fondo:

- la distanza dai confini e dal ciglio stradale è di m.5;
- il loro montaggio è sottoposto al rilascio di autorizzazione comunale.

Per le serre di tipo Y il rapporto di copertura massimo è del 50% della superficie del Fondo:

- la distanza minima della serra dai confini e dal ciglio stradale è di m.8;
- la loro costruzione è sottoposta al rilascio della Concessione Edilizia non onerosa.

Il volume di ambedue le tipologie di serre considerate non rientra in quello che è consentito realizzare dall'indice di fabbricabilità previsto per la zona. **Valgono le disposizioni della Legge Regionale n°19 dell'11/9/1986.**

Nel caso di interventi ad iniziativa di imprenditori singoli o associati per attività di trasformazione e conservazione dei prodotti agricoli (che non costituiscano fonte di inquinamento), non collegati alla conduzione del fondo su cui sorgono, è ammesso l'accorpamento delle aree di terreni non confinanti, **purché**

siano compresi nel territorio comunale di Spinazzola e facenti parte della stessa azienda, con asservimento delle stesse regolarmente trascritto e registrato a cura e spese del richiedente.

La realizzazione di allevamenti intensivi, che siano pienamente confacenti alle caratteristiche ecologiche e non alterino le antiche tradizioni locali è, comunque, subordinata alla predisposizione di impianti per la depurazione ed il controllo da parte della USL competente degli scarichi aeriformi, liquidi e solidi. Tali impianti devono essere conformi alle prescrizioni delle Leggi vigenti ed essere posizionati a distanza di assoluta sicurezza dai confini, dagli alloggi di pertinenza, dagli edifici, dai recinti di stabulazione e dalla città.

La superficie minima del fondo da destinare alla realizzazione di allevamenti intensivi è di due ettari.

Nelle zone agricole è ammessa la costruzione di impianti pubblici inerenti a reti di telecomunicazione, di trasporto energetico, di acquedotti e fognature, di discariche di rifiuti solidi, di opere di riconosciuto e specifico interesse regionale purché munite del consenso positivo del Consiglio Comunale, del Consiglio Regionale e della Soprintendenza ai Beni Ambientali Architettonici Artistici e Storici della Puglia. Il mancato assenso positivo di uno di questi organi preposti alla tutela dell'ambiente comporta la non realizzazione

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNE DI SPINAZZOLA

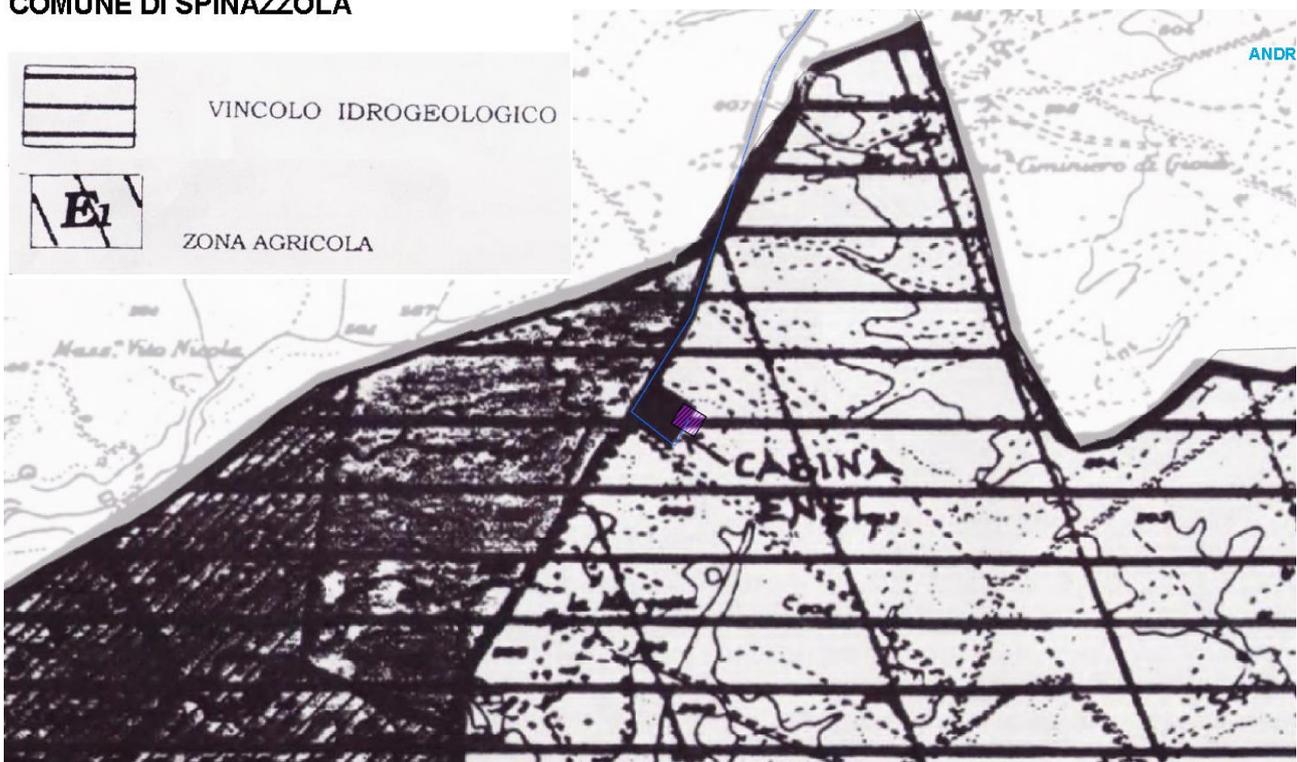


Fig. 25b - PRG – Spinazzola: Stralcio planimetrico (VIA_02_PRG-Comune di Spinazzola)

Verifica di compatibilità

Dall'analisi dei rapporti delle opere di progetto con le prescrizioni del PRG, si evince che le stesse non interferiranno in alcun modo con il sistema degli assetti vegetazionali e pertanto **è verificata la compatibilità dell'impianto di progetto con gli elementi di valore vegetazionale individuati.**

Relativamente al potenziale alto valore agronomico, si evidenzia che la proposta progettuale non occupa aree agricole interessate da produzioni agricole-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni Dop, Igp, Stg, Doc, Docg,) ed inoltre è in linea con gli obiettivi di valorizzazione del contesto agricolo interessato, in particolare strategicamente la proposta contiene i seguenti punti di forza:

- *La riduzione del numero di turbine consente di ottenere una riduzione dell'impatto grazie al minor numero di turbine;*
- *La gestione di un impianto in un determinato territorio nel corso della vita utile porta ad una conoscenza della risorsa eolica che, unita alla consapevolezza delle caratteristiche del sito, consente di ottimizzare la localizzazione delle nuove turbine al fine di sfruttare al meglio la risorsa vento per la produzione di energia;*
- *L'utilizzo di aree già sfruttate per impianti eolici permette di ridurre il consumo di ulteriori aree;*
- *L'opportunità di sfruttare infrastrutture esistenti, quali caviddotti e strade, implica una riduzione dei costi capitali per l'installazione dell'impianto, oltre ad una riduzione degli impatti sul territorio;*

Pertanto tutte le opere previste dal progetto sono compatibili in tale zona agricola in quanto trattasi di impianti per la realizzazione di energia elettrica da fonti rinnovabili (art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387). Infine le aree interessate dall'impianto non risultano incluse tra quelle percorse da incendio e quindi sottoposte alla L. 353/2000 art. 10;

1.11 SINTESI COMPATIBILITA' DEL PROGETTO CON IL CONTESTO PROGRAMMATICO

In relazione agli strumenti di pianificazione esaminati nel presente documento si riporta a seguire il quadro riepilogativo dell'analisi effettuata la quale ha permesso di stabilire il tipo di relazione che intercorre tra il progetto in esame e i suddetti strumenti di programmazione e pianificazione.

Strumento di pianificazione	Tipo di relazione con il progetto
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE COMUNITARIO	
Strategie dell'Unione Europea	COERENZA
Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)	COERENZA
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE NAZIONALE	
Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile	COERENZA
Strategia Energetica Nazionale (SEN)	COERENZA
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE	
Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia (PEARS)	COERENZA
Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	PARZ.COMPATIBILITÀ
Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)	PARZ.COMPATIBILITÀ
Piano di Tutela delle Acque (PTA)	COMPATIBILITÀ
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)	COMPATIBILITÀ

Strumento di pianificazione	Tipo di relazione con il progetto
Aree naturali protette	COMPATIBILITÀ
Rete Natura 2000	COMPATIBILITÀ
Important Bird Areas (IBA)	COMPATIBILITÀ
Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA)	COMPATIBILITÀ
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE PROVINCIALE E REGIONALE	
Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia della BAT	COMPATIBILITÀ
Programma di Fabbricazione del Comune di Minervino Murge (BAT)	COMPATIBILITÀ
Piano Regolatore Generale del Comune di Spinazzole (BAT)	COMPATIBILITÀ

Tab.13. Sintesi di compatibilità con la pianificazione ambientale- paesaggistica ed urbanistica

I seguenti Piani/Programmi non sono stati inseriti in quanto non presentavano attinenza con il progetto:

- Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile
- Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020
- Piano di Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili
- Piano di Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE)
- Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra
- Quadro di Assetto dei Tratturi (QAT)
- Geositi ed emergenze geologiche
- Attività estrattive
- Piano Regionale di bonifica e delle aree inquinate
- Piano Faunistico Venatorio Regionale
- Piano Forestale Regionale
- Piani di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi - boschivi 2018-2020

1.12 VALUTAZIONE DEGLI OSTACOLI

Per la valutazione del rischio di incidenti alla navigazione aerea è stato prodotto una relazione specialistica dedicata a questi temi denominato "VIA_02_LCLJPL2-SVAVI_Segnalazione degli aerogeneratori per la sicurezza del volo" oltre alla Verifica Preliminare degli Ostacoli nella procedura ENAV allegati alla documentazione di progetto.

Parte seconda

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Premessa

Il presente Studio Ambientale viene svolto ai sensi della L.R. 12/04/2001 n° 11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale" art. 16 e del Regolamento Regionale n. 24 del 30.12.2010 per l'installazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il quadro di riferimento progettuale contiene:

- la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- la descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione della natura e della quantità dei materiali impiegati;
- la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti o per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili;
- la valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste (quali inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, ecc.) risultanti dalla realizzazione e delle attività del progetto proposto;
- la descrizione delle principali soluzioni alternative possibili, inclusa l'alternativa zero, con indicazione dei motivi principali della scelta compiuta, tenendo conto dell'impatto sull'ambiente".

2.1 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DELL'OPERA

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal Paragrafo 2.3. Analisi della compatibilità dell'opera relativo alle Linee Guida SNPA 28/2020. Di seguito i contenuti:

- La valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile.
- Le analisi volte alla previsione degli impatti, dovuti alle attività previste nelle fasi di costruzione, di esercizio e di eventuale dismissione dell'intervento proposto e l'individuazione delle misure di mitigazione e di compensazione, devono essere eseguite tenendo anche in considerazione le possibili accelerazioni indotte per effetto dei cambiamenti climatici.
- Tali analisi devono essere commisurate alla tipologia e alle caratteristiche dell'opera nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce.
- La valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile.

Le analisi volte alla previsione degli impatti, dovuti alle attività previste nelle fasi di costruzione, di esercizio e di eventuale dismissione dell'intervento proposto e l'individuazione delle misure di mitigazione e di compensazione, devono essere eseguite tenendo anche in considerazione le possibili accelerazioni indotte per effetto dei cambiamenti climatici.

Tali analisi devono essere commisurate alla tipologia e alle caratteristiche dell'opera nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce.

Ragionevoli alternative

Ciascuna delle ragionevoli alternative sviluppata all'interno degli areali, deve essere analizzata in modo dettagliato e a scala adeguata a ogni tematica ambientale coinvolta, al fine di effettuare il confronto tra i singoli elementi dell'intervento in termini di localizzazione, aspetti tipologico-costruttivi e dimensionali, processo, uso di risorse, scarichi, rifiuti ed emissioni, sia in fase di cantiere sia di esercizio. Per ognuna di esse va individuata l'area di sito e l'area vasta. L'analisi deve comprendere anche l'Alternativa "0", cioè la non realizzazione dell'intervento.

La scelta della migliore alternativa deve essere valutata sotto il profilo dell'impatto ambientale, relativamente alle singole tematiche ambientali e alle loro interazioni, attraverso metodologie scientifiche ripercorribili che consentano di descrivere e confrontare in termini qualitativi e quantitativi la sostenibilità di ogni alternativa proposta.

Lo studio delle alternative progettuali deve essere tener conto degli effetti dei cambiamenti climatici eventualmente già riconosciuti nell'area oggetto di studio nonché presunti dalla analisi dei trend climatici, con scenari almeno trentennali, considerando la data programmata di fine esercizio e/o dismissione dell'opera.

Nella scelta dell'alternativa ragionevole più sostenibile dal punto di vista ambientale, deve essere considerato quale criterio di premialità l'aspetto relativo al risparmio di "consumo di suolo", sia nella fase di realizzazione, sia nella fase di esercizio dell'opera, nell'ottica di limitare quanto più possibile il consumo di suolo libero ("greenfield") a favore di aree già pavimentate/dotate di infrastrutture e servizi o di suolo già compromesso ("brownfield"), cercando di utilizzare aree dismesse, di degrado, interstiziali, di risulta.

Descrizione del progetto

Una volta definita la soluzione progettuale risultata migliore dal punto di vista delle prestazioni ambientali il progetto dovrà essere sviluppato e presentato con un grado di approfondimento delle informazioni equivalente a quello del progetto di fattibilità, così come definito dal D.Lgs. 50/2016, art. 23, commi 5 e 6; in ogni caso il livello di dettaglio dovrà essere tale da consentire una effettiva valutazione degli impatti. Il Proponente, per la definizione del livello di dettaglio progettuale adeguato, potrà anche avvalersi della procedura di consultazione prevista dall'art. 20 del D.Lgs. 152/2006.

La descrizione del progetto è finalizzata alla conoscenza esaustiva dell'intervento (principale ed eventuali opere connesse) e alla descrizione delle caratteristiche fisiche e funzionali dello stesso, delle fasi di cantiere, di esercizio e di eventuale dismissione, che potrebbero produrre modificazioni ambientali nell'area di sito e nell'area vasta. Inoltre, la descrizione deve comprendere anche gli spazi aperti e/o di risulta tra l'intervento principale e le opere connesse. Deve essere fornito il bilancio delle terre e rocce da scavo e gli esiti della loro caratterizzazione e destinazione secondo le indicazioni della normativa vigente.

Nel caso di interventi impiantistici la descrizione del progetto deve caratterizzare le principali fasi di funzionamento del processo produttivo e l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili (BAT). Se il nuovo intervento prevede demolizioni di manufatti e strutture esistenti, gli aspetti progettuali devono interessare anche il progetto di demolizione, sia nella fase di cantierizzazione che in quelle successive.

In riferimento alla fase di cantiere, relativa a tutte le lavorazioni previste (opera principale, eventuali opere connesse, demolizioni), il progetto deve comprendere:

- *l'individuazione delle aree utilizzate in modo permanente (fase di esercizio) e temporaneo, per le aree occupate dalle attività di cantiere principali (campi-base, cantieri mobili) e complementari (attività indotte: nuovi tracciati viari necessari per il raggiungimento delle zone operative, per i siti di cava e di discarica)*
- *l'indicazione delle operazioni necessarie alla predisposizione delle aree di intervento (movimenti di terra e modifiche alla morfologia del terreno), il fabbisogno del consumo di acqua, di energia, le fonti di approvvigionamento dei materiali, le risorse naturali impiegate (acqua, territorio, suolo e biodiversità), la quantità e tipologia di rifiuti prodotti dalle lavorazioni*
- *la descrizione dettagliata dei tempi di attuazione dell'opera principale e delle eventuali opere connesse, considerando anche la contemporaneità delle lavorazioni nel caso insistano sulle stesse aree; del fabbisogno complessivo previsto di forza lavoro, in termini quantitativi e qualitativi; dei mezzi e macchinari usati e delle relative caratteristiche; della movimentazione da e per i cantieri, delle modalità di gestione del cantiere, delle misure di sicurezza adottate*
- *il ripristino delle aree a fine lavorazioni.*

In riferimento alla fase di esercizio, che si conclude alla fine della fornitura dei servizi o dei beni per la quale è stata progettata ed è successiva alla fine di ogni attività connessa alla costruzione dell'opera, compreso il collaudo, il progetto deve comprendere:

- *l'indicazione della durata di esercizio dell'intervento principale e delle opere connesse (vita dell'opera)*
- *la quantificazione dei fabbisogni di energia e delle risorse naturali eventualmente necessari e per il processo produttivo, se pertinente*

- *l'elenco di tipologie e quantità dei residui delle emissioni previste (gassose, liquide, solide, sonore, luminose, vibrazionali, di calore, radioattive), sostanze utilizzate, quantità e tipologia di rifiuti eventualmente prodotti*

- *la descrizione di interventi manutentivi richiesti per il corretto funzionamento delle opere, tempi necessari, frequenza degli interventi, eventuali fabbisogni di energia e di risorse naturali non già necessari per il suo normale esercizio, eventuali rifiuti ed emissioni diversi, in termini qualitativi e quantitativi, rispetto all'esercizio.*

La fase di dismissione, parziale o totale dell'opera, comprende tutte le necessarie attività di cantiere per la demolizione o smantellamento delle singole componenti strutturali, finalizzate al ripristino ambientale dell'area. Devono essere descritte le modalità di smaltimento e/o di riutilizzo e/o di recupero dei materiali di risulta e/o dei componenti dell'opera. L'eventualità di non procedere alla dismissione dell'opera deve essere adeguatamente motivata.

Per le opere pubbliche, o di interesse pubblico, il confronto delle alternative deve comprendere anche l'Analisi Costi Benefici (ACB), che ha la finalità di valutare la convenienza per la collettività della realizzazione di tali investimenti. Deve essere descritta la metodologia utilizzata, indicando anche i dati di input adoperati.

2.1.1 Ragionevoli alternative

Alternative di localizzazione

Come già specificato in precedenza, la scelta del sito per la realizzazione di un impianto eolico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

Data la tipologia di intervento caratterizzato da un integrale ricostruzione di impianti esistenti di vecchia tecnologia e di piccola dimensione la scelta del sito è obbligato, naturalmente resta invariata la scelta dei nuovi siti e/o di quelli esistenti scelti in relazione agli elementi di natura vincolistica.

L'area di intervento risulta compatibile con i criteri generali per l'individuazione di aree non idonee stabiliti dal DM 10/09/2010 in quanto esterna ai siti indicati dallo stesso DM, ovvero:

- Siti UNESCO;
- Zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
- Zone situate in aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- Aree naturali protette;
- Zone umide Ramsar;
- Aree Rete Natura 2000;

- Aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità (produzioni biologiche, D.O.P., I.G.P. S.T.G. D.O.C, D.O.C.G, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio, incluse le aree caratterizzate da un'elevata capacità d'uso dei suoli;
- Zone individuate ai sensi dell'Art. 142 del D.Lgs. n.42 del 2004.

Per l'area Important Bird Area (IBA), l'impianto seppur NON ricadente risulta soggetto a valutazione di incidenza in quanto trattasi di area idonea ex lege D. Lgs. 199/2021 art. 8.

Oltre ai suddetti elementi, di natura vincolistica, nella scelta del sito sono stati considerati altri fattori quali:

- L'area presenta buone caratteristiche anemologiche con una potenziale produzione di energia attesa pari a 79,5 GW/anno, come si evince dal "Relazione anemologica dell'impianto eolico";
- L'area è collinare e la disponibilità di strade e piazzole degli impianti esistenti consente di ridurre i volumi di terreno da movimentare per effettuare sbancamenti e/o livellamenti;
- Esiste una rete viaria ben sviluppata ed in buone condizioni, che consente di minimizzare gli interventi di adeguamento e di realizzazione di nuovi percorsi stradali per il transito dei mezzi di trasporto delle strutture durante la fase di costruzione;

Il riuso della stazione di Utenza esistente adiacente alla Stazione di Spinazzola della Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) consente l'allaccio elettrico dell'impianto senza la realizzazione di nuove infrastrutture elettriche di rilievo ma solo di adeguarle.

Alternative progettuali

Per quanto riguarda le eventuali alternative di carattere tecnologico viene valutata la realizzazione di un campo eolico della medesima potenza complessiva mediante aerogeneratori di taglia minore rispetto a quella di progetto.

In linea generale, dal punto di vista delle dimensioni, gli aerogeneratori si possono suddividere nelle seguenti taglie:

- macchine di piccola taglia, con potenza compresa nell'intervallo 5-200 kW, diametro del rotore da 3 a 25 m, altezza del mozzo variabile tra 10 e 35 m;
- macchine di media taglia, con potenza compresa nell'intervallo 100-800 kW, diametro del rotore da 25 a 60 m, altezza del mozzo variabile tra 35 e 60 m;
- macchine di grande taglia, con potenza compresa nell'intervallo 1.000-3.000 kW, diametro del rotore superiore a 60 m, altezza del mozzo variabile tra 80 e 110 m.
- macchine di grandissima taglia, con potenza superiore a 3.000 kW, diametro del rotore superiore a 100 m, altezza del mozzo superiore ai 110 m.

Per quanto riguarda la piccola taglia, tali macchine hanno un campo applicativo efficace soprattutto nell'alimentazione delle utenze remote, singolarmente o abbinate ad altri sistemi (fotovoltaico e diesel).

Si tratta di impianti di scarsa efficienza, anche in considerazione della loro modesta altezza, e che producono una significativa occupazione di suolo per Watt prodotto.

Per ottenere la potenza installata equivalente si dovrebbe fare ricorso a più di 200 macchine di piccola taglia, con un'ampissima superficie occupata, impatti notevoli, anche sul paesaggio, dovendo essere diffusi su ampie superfici, e scarsa economicità.

Nel caso in oggetto, si è pertanto ritenuto utile effettuare un confronto tra impianti di grande taglia e la proposta progettuale di grandissima taglia.

Supponendo di utilizzare macchine con potenza di 3000 kW, che costituisce una tipica taglia commerciale per aerogeneratori di taglia grande, verifichiamo innanzi tutto che se ne dovrebbero installare 20 anziché 10 per poter raggiungere la potenza prevista di progetto (60 MW).

Le principali differenze tra i due tipi di progetto sono di seguito riportate.

1. Utilizzando macchine di grande taglia (20 wtg) a parità di potenza complessiva installata, l'energia prodotta sarebbe comunque minore, poiché queste macchine hanno una efficienza sicuramente inferiore alle macchine di grandissima taglia. Con molta probabilità l'investimento potrebbe non essere remunerativo.
2. L'utilizzo del territorio aumenta sia per la realizzazione delle piazzole (20 wtg) sia per la realizzazione delle piste di accesso agli aerogeneratori, con conseguenti maggiori disturbi su flora, fauna, consumo di terreno agricolo.
3. Il numero maggiore di aerogeneratori (20 wtg) sicuramente comporta la possibilità di coinvolgere un numero maggiore di ricettori al rumore prodotto dalla rotazione delle pale degli aerogeneratori.
4. Trattandosi di un'area pianeggiante la disposizione sarebbe a cluster con aerogeneratori più vicini poiché dotati di rotori più piccoli. Potrebbe pertanto verificarsi un maggiore impatto visivo prodotto dal cosiddetto *effetto selva*. Sottolineiamo inoltre che gli aerogeneratori di grande taglia hanno comunque altezze considerevoli (100 metri circa) e rotori con diametri non trascurabili (90-100 m). A causa delle dimensioni pertanto, producono anch'essi un impatto visivo non trascurabile.
5. La realizzazione di un numero maggiore di aerogeneratori produce maggiori impatti in fase di costruzione e dismissione dell'impianto.

Possiamo pertanto concludere che l'alternativa tecnologica di utilizzare aerogeneratori di grande taglia invece di quelli di grandissima taglia, previsti in progetto, diminuisce la produzione di energia (a parità di potenza installata) e sostanzialmente aumenta gli impatti.

Alternativa zero

L'alternativa zero consiste nell'evitare la realizzazione del progetto proposto; una soluzione di questo tipo porterebbe ovviamente a non avere alcun tipo di impatto mantenendo la immutabilità del sistema ambientale.

La non realizzazione del progetto dell'impianto eolico andrebbe nella direzione opposta rispetto a quanto previsto dal: "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Nel quadro delineato dal "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" e dal Decreto 10 novembre 2017 che prevede la dismissione dei quattro i siti italiani a carbone e loro riconversione a gas e trasformazione di parte della capacità termoelettrica in rinnovabile. I siti sono La Spezia, Fusina (Venezia), Torre Nord (Civitavecchia) e la centrale Federico II di Cerano-Brindisi, la più grande delle quattro con 2640 MW installati. Il raggiungimento di questo ambizioso obiettivo richiederà la costruzione circa 11,6 GW di nuovi impianti da fonti rinnovabili (pari a un aumento di oltre il 25%), e la riduzione al contempo della capacità termoelettrica per circa 7 GW (con una diminuzione di oltre il 15%).

Evitare la realizzazione del progetto in questione, e degli altri progetti portati avanti nel quadro della decarbonizzazione della Puglia, in presenza della dismissione delle unità alimentate a carbone della centrale di Brindisi-Cerano e di una parziale conversione a gas delle stesse unità, oltre ad aggravare il deficit energetico a livello nazionale esporrebbe la Regione Puglia al rischio di venirsi a trovare essa stessa in una situazione di deficit energetico, in contrasto con gli obiettivi di sicurezza energetica (Sen) e del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima.

In definitiva, la realizzazione dell'impianto eolico ricoprirebbe un ruolo non di secondo piano garantendo vantaggi significativi, altrimenti evitati:

- *Opportunità di produrre energia da fonte rinnovabile coerentemente con le azioni di sostegno che vari governi, tra cui quello italiano, continuano a promuovere anche sotto la spinta degli organismi sovranazionali che hanno individuato in alcune FER, quali l'eolico, una concreta alternativa all'uso delle fonti energetiche fossili, le cui riserve seppure in tempi medi sono destinate ad esaurirsi.*

- *Riduzioni di emissione di gas con effetto serra, dovute alla produzione della stessa quantità di energia con fonti fossili, in coerenza con quanto previsto, fra l'altro, dalla Strategia Energetica Nazionale 2017 il cui documento, pubblicato a giugno 2017 sarà in consultazione pubblica sino al 30 settembre 2017, e che prevede anche la decarbonizzazione al 2030, ovvero la dismissione entro tale data di tutte le centrali termo elettriche alimentate a carbone sul territorio nazionale. Di seguito sono riportati i fattori di emissione per i principali inquinanti emessi in atmosfera per la generazione di energia elettrica da combustibile fossile:*

Anidride Carbonica (CO₂)	483,0 g/kWh prodotto
Anidride Solforosa (SO₂)	1,4 g kWh prodotto
Ossidi di Azoto (NO₂)	1,9 g/kWh prodotto

Per l'impianto eolico in progetto si ipotizza una produzione di energia di circa **114 GWh annui**. Si eviterà, così facendo, la produzione dello stesso quantitativo di energia attraverso la combustione di combustibili fossili e si eviterà l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra per un ammontare pari a quello riportato nella Tabella 14.

Anidride carbonica	55.062 tonnellate/anno
Anidride solforosa	1.596 tonnellate/anno
Ossido di azoto	2.166 tonnellate/anno

Tab. 14. Emissioni annue evitate

Inoltre il Progetto eviterebbe l'emissione di sostanze nocive con i conseguenti effetti positivi indiretti sulla salute umana, e sulle componenti biotiche (vegetazione e fauna), nonché sui manufatti umani.

- *Delocalizzazione nella produzione di energia, con conseguente diminuzione dei costi di trasporto sulle reti elettriche di alta tensione*
- *Riduzione dell'importazioni di energia nel nostro paese, e conseguente riduzione di dipendenza dai paesi esteri*
- *Ricadute economiche sul territorio interessato dall'impianto in termini fiscali, occupazionali soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione dell'impianto*
- *Possibilità di creare nuove figure professionali legate alla gestione tecnica del parco eolico nella fase di esercizio.*

Inoltre gli aerogeneratori di grossa taglia e di ultima generazione, proposti in progetto, permettono di sfruttare al meglio la risorsa vento presente nell'area, così da rendere produttivo l'investimento.

Rinunciare alla realizzazione dell'impianto (opzione zero), significherebbe rinunciare a tutti i vantaggi e le opportunità sia a livello locale sia a livello nazionale e sovra-nazionale sopra elencati. Significherebbe non sfruttare la risorsa vento presente nell'area a fronte di un impatto (soprattutto quello visivo – paesaggistico) non trascurabile ma comunque accettabile e soprattutto completamente reversibile.

2.2 RACCOMANDAZIONI PER LA PROGETTAZIONE E SCELTA DEL SITO

Il caso specifico di intervento proposto quale integrale ricostruzione di impianti eolici in esercizio realizzati agli inizi del 2000 non impone alcune regole per la determinazione del sito su cui sviluppare un progetto per la produzione di energia da fonte eolica.

Per quanto evidenziato le attività di analisi condotte al fine di definire un layout di impianto che abbia come finalità il riuso delle aree e della viabilità esistente prevedendo la demolizione degli impianti in esercizio e

loro sostituzione con un numero di aerogeneratori drasticamente inferiore e disposti secondo le buone pratiche di progettazione anemologica e di compatibilità della proposta rispetto alla tutela ambientale e paesaggistica del territorio dettata da piani e programmi nazionali e regionale al fine di evitare collocazioni ad elevato rischio di impatto paesaggistico negativo, sia in riferimento alla rilevante e percepibile alterazione del paesaggio, sia in riferimento ai rischi di compromissione temporanea o permanente dei sistemi di relazione tra le diverse componenti del paesaggio.

2.3 I LUOGHI DELL'INTERVENTO

Le aree interessate dalla proposta di integrale ricostruzione dell'impianto di produzione di energia e relative opere di connessione denominato "LCLJPL2-IR_Edison_Minervino" ricade nel comune di Minervino Murge in Contrada "IAMBRENGHI" in provincia di Foggia.

L'area d'interesse è ubicata a circa 4,5 Km SE dal nucleo urbano di Minervino Murge, località "IAMBRENGHI". La quota del sito è compresa tra i 520 e i 590 m s.l.m., il parco eolico risulta essere composto da n° 09 aerogeneratori di nuova generazione e di potenza maggiorata, in sostituzione di n° 16 aerogeneratori di vecchia generazione.

Dal punto di vista ambientale il sito d'intervento non possiede particolari elementi di pregio, la quasi totalità della superficie è utilizzata dall'agricoltura estensiva che negli ultimi 20 anni, in seguito alle bonifiche, ha causato, quasi integralmente, la scomparsa delle comunità vegetanti di origine spontanea che un tempo ricoprivano l'intera area.

L'area vasta in cui si inserisce il progetto è caratterizzata da uno rapporto stretto e coerente tra paesaggio rurale e sistema insediativo. In questo contesto, infatti, gli assetti insediativi sono stati determinati in misura dominante dalle disponibilità delle risorse agricole, in determinate aree territoriali: prime fra tutte la disponibilità di acqua e suolo. I terreni in esame fa parte della porzione occidentale, del territorio della Provincia di Foggia, confinante con la Regione Campania, situata nel settore Sud del territorio comunale di Minervino Murge (BAT).

Il territorio presenta una morfologia tipica del margine occidentale del sistema di avampaese murgiano, bordato lungo il margine occidentale da coperture discordanti di calcareniti miceniche (Calcareniti), con progressiva dislocazione verso il basso del basamento carbonatico per terronica distensiva diretta verso l'area del tavoliere. Nell'area in oggetto di studio, margine occidentale del rilievo murgiano, non sono presenti particolari forme di dissesto né attive, quiescenti o potenzialmente attivabili rilevate e/o segnalate; trovandoci su un plateau carbonatico appena inclinato in direzione est, sono segnalate e cartografate alcune forme di manifestazioni carsiche come doline, grotte ed inghiottitoi, più o meno collegati da un fitto reticolo carsico profondo.

Questo stretto rapporto tra insediamento urbano e attività agricole, fondato sulla presenza dei principali fattori produttivi, consente di inquadrare le dinamiche morfogenetiche del paesaggio rurale attraverso l'esame dei principali processi di territorializzazione, che hanno caratterizzato il contesto di riferimento, in funzione dei caratteri idrogeomorfologici, delle condizioni microclimatiche locali e, ovviamente, delle circostanze storiche che hanno guidato tali processi, restituendo peculiari forme al paesaggio rurale locale.

2.4 IL PROGETTO

Un criterio generale di progettazione stabilisce che, allo scopo di minimizzare le mutue interazioni che s'ingenerano fra gli aerogeneratori, dovute ad effetto scia, distacco di vortici, ecc., le macchine debbano essere distanziate come minimo di 3 diametri del rotore dell'aerogeneratore in direzione perpendicolare al vento dominante e minimo 5 diametri in direzione parallela al vento dominante.

Stesse distanze sono da mantenere anche rispetto agli altri impianti presenti in zona o di futura realizzazione. Ad onore del vero bisogna dire che i moderni software di progettazione utilizzano sistemi più complessi per la determinazione delle distanze da tenersi tra aerogeneratori contigui in modo da non comprometterne la produttività e da limitare al minimo le interferenze.

Nel caso in esame i rotori degli aerogeneratori di progetto hanno diametro pari a 155 metri, per cui si devono rispettare mutue distanze tra le torri di almeno 675 metri nella direzione di vento più produttiva e di almeno 465 metri nella direzione ad essa ortogonale.

Nel suo insieme, tuttavia, la disposizione delle macchine sul terreno dipende oltre che da considerazioni basate su criteri di massimo rendimento dei singoli aerogeneratori, anche da fattori legati alla presenza di vincoli ostativi, alla natura del sito, all'orografia, all'esistenza o meno delle strade, piste, sentieri, alla presenza di fabbricati, allo sviluppo dei limiti catastali e, non meno importante, da considerazioni relative all'impatto paesaggistico dell'impianto nel suo insieme. Tenere "un passo" regolare nel distanziamento tra le strutture di impianto giova certamente sotto l'aspetto visivo. Modeste variazioni e spostamenti, dalla suddetta configurazione planimetrica regolare, sono stati introdotti, sia per garantire il rispetto dei requisiti di distanza ed evitare le cosiddette "aree non idonee" (aree interessate da vincoli ostativi), sia per contenere, nella definizione dei percorsi viari interni all'impianto, gli interventi di modificazione del suolo, quali sterri, riporti, opere di sostegno, ecc., cercando di sfruttare, nel posizionamento delle macchine, ove possibile, la viabilità esistente.

Si fa presente che sia la localizzazione che la progettazione dell'impianto eolico sono state svolte proprio tenendo conto delle indicazioni provenienti dalla pianificazione territoriale ed urbanistica, avendo avuto cura di evitare di localizzare gli aerogeneratori all'interno e in prossimità delle aree soggette a tutela ambientale e paesaggistica.

Gli aerogeneratori di progetto NON ricadono in nessuna delle aree vietate definite dalla

pianificazione preesistente (Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000, aree IBA, aree PAI, Aree Percorse dal Fuoco) mentre ricade all'interno del ZSC - ZPS - IT9120007 - Murgia Alta.

Il layout definitivo dell'impianto eolico così come scaturito è risultato il più adeguato sia sotto l'aspetto produttivo, sia sotto gli aspetti di natura vincolistica e orografica, sia sotto l'aspetto visivo.

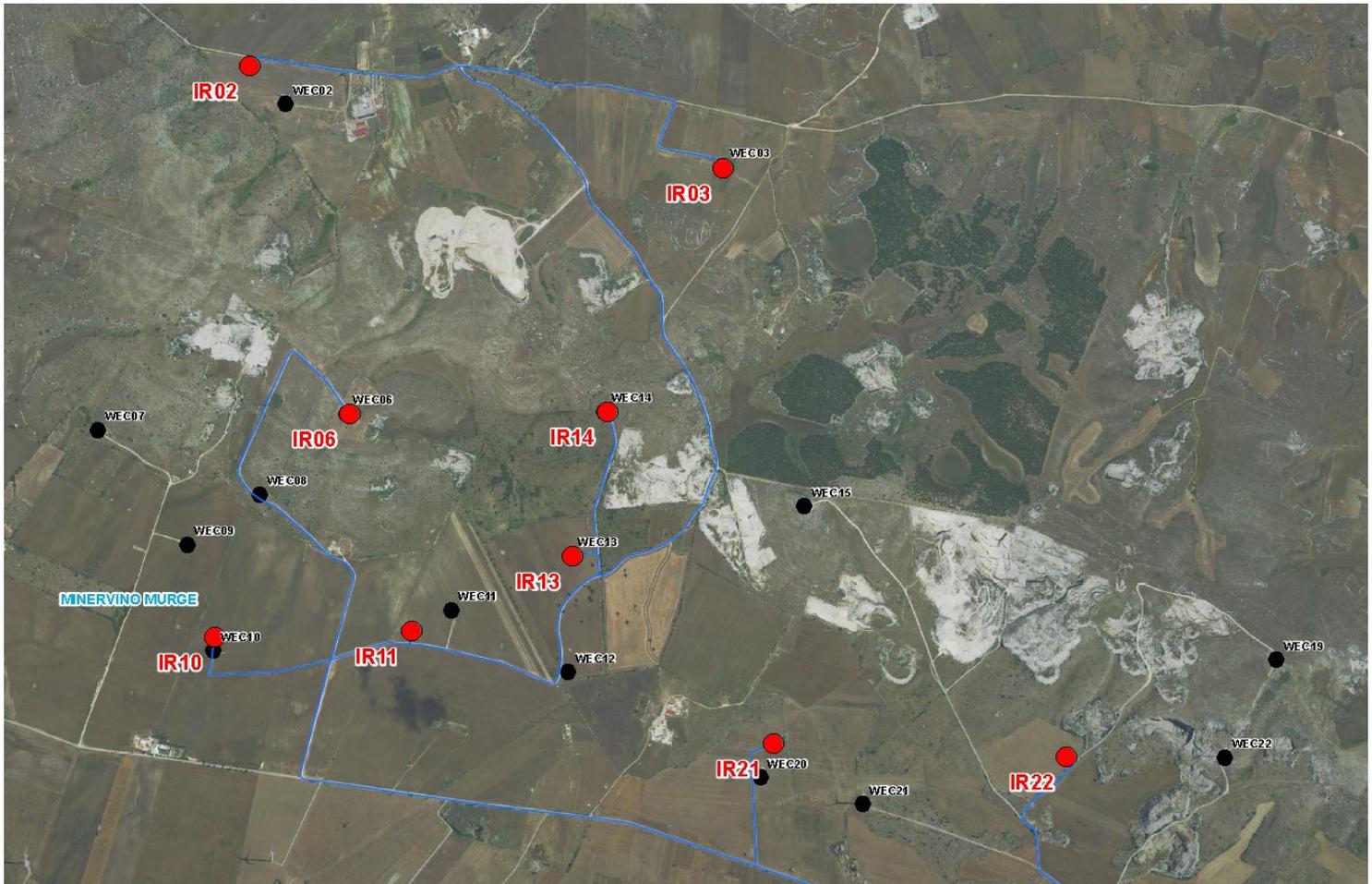


Fig. 27 - Ubicazione Impianti eolici

Come si rileva dall'immagine sopra riportata il layout è stato concepito in modo da garantire una mutua distanza minima dei 3D nella direzione ortogonale a quella del vento basate sulle linee guida ministeriali D.M. 10. Inoltre, nella definizione del layout si è tenuto conto dello sviluppo per quanto possibile dei limiti catastali delle proprietà e dello sviluppo degli assi viari. In particolar modo si è cercato di posizionare tutte le torri in prossimità della viabilità esistente, in parte da adeguare limitando gli interventi di nuova viabilità alla sola realizzazione dei braccetti di accesso alle singole posizioni.

Il layout della centrale eolica (con l'ubicazione degli aerogeneratori e del sistema di accumulo, il percorso dei cavidotti e il posizionamento dell'area per la trasformazione MT/AT), come riportato nelle tavole grafiche allegate, è stato realizzato subordinatamente alle seguenti linee guida:

- scelta di aerogeneratori di grande taglia per minimizzare l'occupazione del territorio;

- utilizzo di torri tubolari;
- ottimizzazione dei percorsi dei cavidotti delle linee MT, posizionati a tal fine lungo la viabilità esistente;
- ubicazione, in un'unica area, dei punti di raccolta delle dorsali MT (Sottostazione AT/MT);
- distanza minima da centri abitati pari a 1 km;
- distanza minima dai caseggiati a uso abitativo pari a 500 metri;
- distanza minima da siti archeologici pari a 200 metri;
- distanza minima dai limiti comunali pari a 500 metri;
- distanza minima da strade primarie, elettrodotti e acquedotti pari a 300 metri;
- distanza minima da aree sensibili pari a 200 metri;
- torri, navicelle e pali da realizzare con colori che si inseriscano armonicamente nell'ambiente circostante, fatte salve altre tonalità derivanti dalle disposizioni di sicurezza regolate dallo Stato Maggiore Difesa (Stamadifesa) sui cromatismi e i segnali d'ingombro.

Dal punto di vista tecnico, la scelta dell'ubicazione dell'impianto eolico nasce dalla consultazione delle "mappe del vento", risultanti dai dati anemometrici raccolti in un opportuno arco temporale. A partire da uno studio attento di queste mappe, l'ubicazione degli aerogeneratori è stata scelta in modo da minimizzare gli impatti sul territorio. Il layout finale d'impianto, con il posizionamento puntuale delle turbine, infatti, è stato sviluppato sulla base della situazione anemologica dell'area, facendo comunque particolare attenzione al territorio. L'Amministrazione Comunale, intesa come rappresentativa degli interessi della collettività locale, verrà attivamente interessata al progetto, e, come previsto dalle disposizioni che disciplinano il procedimento amministrativo di autorizzazione, in favore di essa garantite misure di compensazione di carattere ambientale preventivamente concordate.

La taglia, il numero e la disposizione planimetrica degli aerogeneratori sul sito sono risultati anche da considerazioni basate sul rispetto dei vincoli, intesi a contenere al minimo gli effetti modificativi del suolo e a consentire la coesistenza dell'impianto nel rispetto dell'ambiente e delle attività umane in atto nell'area.

La fattibilità economica dell'iniziativa è stata valutata in modo diretto utilizzando i dati anemometrici raccolti nel corso della campagna di misura e tradotti in ore equivalenti/anno per gli aerogeneratori in previsione di installazione.

2.4.1 Caratteristiche generali del campo eolico

Come già descritto in precedenza, tale proposta di integrale ricostruzione interesserà lo smantellamento di n. 16 WTG di piccola taglia con la loro sostituzione con n. 9 aerogeneratori di grande taglia per una potenza complessiva pari a 59,4MW futuri a fronte di 32 MW attuali.

Di seguito la posizione e denominazione degli impianti esistenti (WGS 84 – UTM33):

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

WTG DA SMANTELLARE			
NAME	COMUNE	X	Y
WEC07	Minervino Murge	593177	4546595
WEC03	Minervino Murge	595510	4547583
WEC06	Minervino Murge	594104	4546656
WEC02	Minervino Murge	593878	4547820
WEC08	Minervino Murge	593783	4546351
WEC09	Minervino Murge	593511	4546163
WEC10	Minervino Murge	593608	4545765
WEC11	Minervino Murge	594496	4545918
WEC12	Minervino Murge	594933	4545685
WEC13	Minervino Murge	594943	4546121
WEC14	Minervino Murge	595068	4546665
WEC15	Minervino Murge	595814	4546308
WEC19	Minervino Murge	597576	4545731
WEC20	Minervino Murge	595650	4545289
WEC21	Minervino Murge	596031	4545188
WEC22	Minervino Murge	597383	4545364

Tab. 15. Coordinate delle turbine esistenti da smantellare: Minervino Murge

Relativamente alla posizione del nuovo impianto abbiamo (WGS 84 – UTM33):

WTG DI PROGETTO			
Nome	Coordinate WGS84 - UTM 33N		Comune
	X	Y	
IR06	594113	4546656	Minervino Murge
IR10	593611	4545816	Minervino Murge
IR02	593743	4547962	Minervino Murge
IR22	596791	4545366	Minervino Murge
IR21	595696	4545416	Minervino Murge
IR11	594344	4545838	Minervino Murge
IR13	594947	4546120	Minervino Murge
IR14	595075	4546664	Minervino Murge
IR03	595509	4547579	Minervino Murge

Tab 16. Coordinate delle turbine di progetto: Impianto

2.4.2 Aree Percorse dal Fuoco

Le aree catastali interessate dall'impianto eolico e dalle opere di impianto e reimpianto non sono state catalogate come aree percorse dal fuoco e pertanto non soggette a divieti e prescrizioni di cui all'art. 10 Legge 353/2000 e ss mm ii.

2.5 LE COMPONENTI DELL'IMPIANTO

2.5.1 Principi di funzionamento delle turbine

La turbina utilizzata per lo studio progettuale è caratterizzata da una potenza nominale unitaria pari a 6,6 MW, ed un'altezza massima punta pala di 202,5mt.

Le pale sono in fibra di vetro rinforzata con resina epossidica e fibra di carbonio ed hanno un diametro di mt 155. Esse sono realizzate con due gusci ancorati ad una trave portante e sono collegate al mozzo per mezzo di cuscinetti che consentono la rotazione della pala attorno al proprio asse (pitch system). I cuscinetti sono sferici a 4 punte e vengono collegati al mozzo tramite bulloni.

La navicella ospita al proprio interno la catena cinematica che trasmette il moto dalle pale al generatore elettrico. Una copertura in fibra di vetro protegge i componenti della macchina dagli agenti atmosferici e riduce il rumore prodotto a livelli accettabili. Sul retro della navicella è posta una porta attraverso la quale, mediante l'utilizzo di un palanco, possono essere rimossi attrezzature e componenti della navicella. L'accesso al tetto avviene attraverso un lucernario. La navicella, inoltre, è provvista di illuminazione.

Bisogna precisare che la navicella è fornita in un blocco unico (non viene cioè assemblata sul posto) ed è il pezzo più critico per la gru principale, dal momento che ha un peso elevato e deve essere sollevata fino all'estremità della torre. Nella Figura 28 si vedono le apparecchiature principali contenute all'interno della navicella, ossia trasformatore, moltiplicatore di giri, generatore elettrico, albero di trasmissione e sistema di orientamento della navicella per mantenere le pale perpendicolarmente rispetto alla direzione del vento. Il sistema frenante, attraverso la "messa in bandiera" delle pale e l'azionamento del freno di stazionamento dotato di sistema idraulico, permette di arrestare all'occorrenza la rotazione dell'aerogeneratore. E' presente anche un sistema di frenata d'emergenza a ganasce che, tramite attuatori idraulici veloci, ferma le pale in brevissimo tempo. Tale frenata, essendo causa di importante fatica meccanica per tutta la struttura della torre, avviene solo in caso di avaria grave, di black-out della rete o di intervento del personale attraverso l'azionamento degli appositi pulsanti di emergenza. I cavi all'interno della navicella sono del tipo BT (CEI 20-22), con collegamenti elettrici a norma, e l'aerogeneratore è provvisto dell'impianto di messa a terra per la protezione dalle scariche atmosferiche. Dal trasformatore BT/MT, posto all'interno della navicella, usciranno conduttori MT di tensione pari a 24 o 42 kV in funzione della tensione nominale del trasformatore, che correranno lungo la torre ed arriveranno al quadro posto a base torre

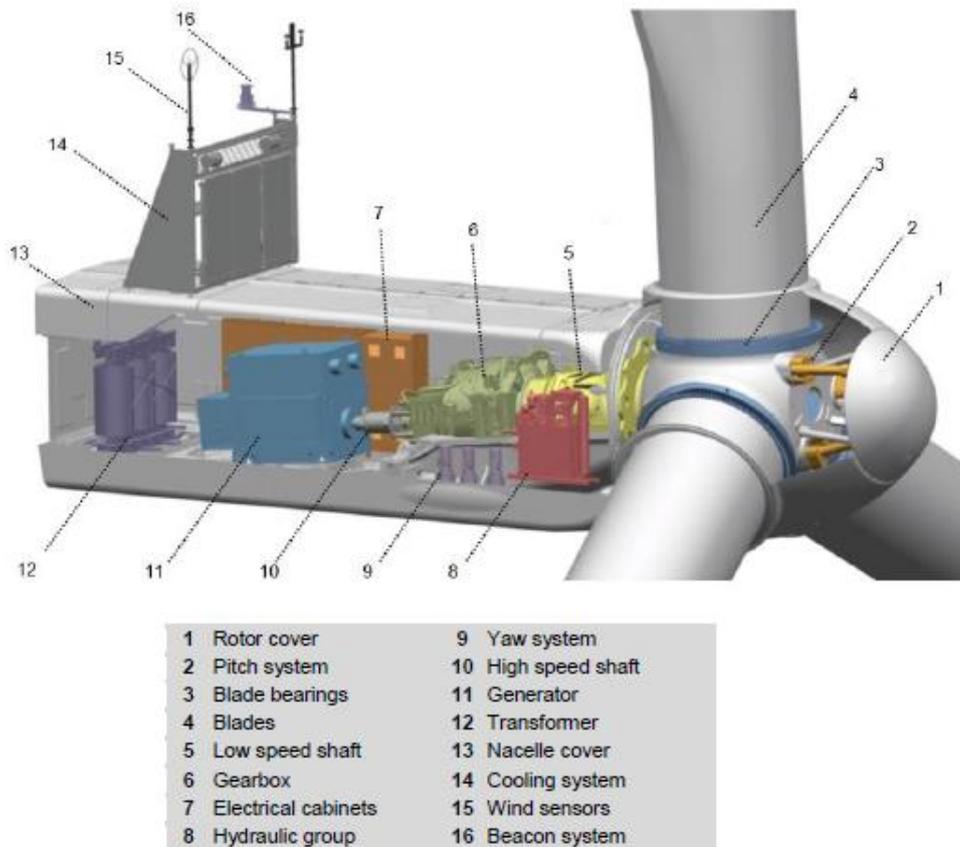


Fig. 28 - Navicella tipo di un aerogeneratore

2.5.2 Piazzole aerogeneratori

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola di montaggio le cui dimensioni sono state ridotte agli ingombri minimi per poter limitare le occupazioni di superficie, le incidenze sulle colture preesistenti e i movimenti di terra.

Le piazzole definitive permanenti avranno una dimensione di circa 30 mt x 62 mt ad incluso il plinto di fondazione dell'aerogeneratore. Nel dettaglio le dimensioni della piazzola tipo definitiva e di montaggio considerata nel presente progetto:

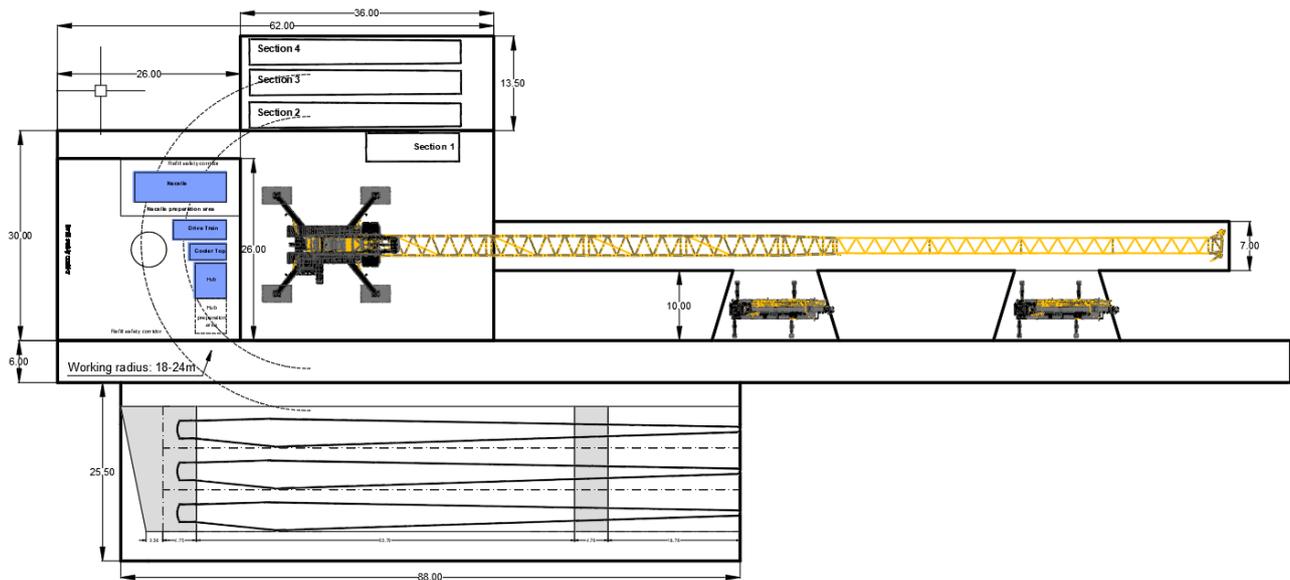


Fig. 29 - Piazzola tipo nella configurazione standards

2.5.3 Area di cantiere

È prevista la realizzazione di un'area temporanea di cantiere dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare. L'area è prevista in prossimità dell'aerogeneratore denominato WTG03 e interessa un sito pressoché pianeggiante, tale da limitare il più possibile i movimenti terra.

L'area di cantiere temporanea di circa 5000 mq adiacente ad una strada comunale sarà realizzata mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e verrà finita con stabilizzato ed al termine del cantiere verrà dismessa.

2.5.4 Viabilità

Gli interventi di realizzazione e sistemazione delle strade di accesso all'impianto si suddividono in due fasi:

- *FASE 1 – STRADE DI CANTIERE (sistemazioni provvisorie)*
- *FASE 2 – STRADE DI ESERCIZIO (sistemazioni finali)*

Nella definizione del layout dell'impianto si è previsto di sfruttare al massimo la viabilità esistente sul sito (strade, carrarecche sterrate, piste, sentieri ecc.). La viabilità interna all'impianto risulterà, pertanto, costituita dall'adeguamento di strade esistenti, integrata da brevi tratti di strade da realizzare ex novo per poter raggiungere la posizione di ogni aerogeneratore.

La viabilità esistente interna all'area d'impianto è costituita da strade periferiche e locali che si presentano sterrate o in massicciata. Solo brevi tratti risultano asfaltati. Gli interventi sulla viabilità esistente interna al parco consistono nella sistemazione del fondo viario, nel ripristino della pavimentazione, nell'adeguamento della sezione stradale e dei raggi di curvatura. Lì dove la viabilità esistente è costituita da piste in terra o con debole massicciata, è prevista la realizzazione di un nuovo pacchetto stradale di caratteristiche simili a quello

delle strade di nuova costruzione di cui si dirà a seguire. Nei tratti asfaltati si prevedono interventi localizzati di ripristino del manto viario e di pulizia della vegetazione prospiciente.

A partire dalla viabilità esistente è prevista la realizzazione di braccetti stradali di nuova realizzazione per raggiungere le singole posizioni delle torri. Per quanto possibile, le torri sono state posizionate in modo da limitarne per quanto possibile lo sviluppo. Le strade di nuova realizzazione avranno lunghezze e pendenze tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto.

Gli interventi di adeguamento della viabilità esistente e di quelli di nuova viabilità, oltre ad esseri funzionali alla realizzazione e gestione dell'impianto di progetto, miglioreranno sicuramente anche la fruibilità dell'area con indiscussi benefici anche per i coltivatori dei fondi.

La sezione stradale, con larghezza medie di 6,00 m, sarà in massiciata tipo "Mac Adam" similmente ad altre piste esistenti e sarà ricoperta da stabilizzato ecologico del tipo "Diogene", realizzato con granulometrie fini composte da frantumato di cava. Per ottimizzare l'intervento e limitare i ripristini dei terreni interessati, la viabilità di cantiere di nuova realizzazione coinciderà con quella definitiva di esercizio.

FASE 1 – STRADE DI CANTIERE

Durante la fase di cantiere è previsto l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione dei nuovi tracciati stradali. La viabilità dovrà essere capace di permettere il transito nella fase di cantiere delle autogru necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti dell'aerogeneratore, oltre che dei mezzi di trasporto dei componenti stessi dell'aerogeneratore.

La sezione stradale avrà una larghezza variabile al fine di permettere, senza intralcio, il transito dei mezzi di trasporto e di montaggio necessari al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. Sui tratti in rettilineo è garantita una larghezza minima di 6 m.

L'adeguamento o la costruzione ex-novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in loco.

FASE 2 – STRADE DI ESERCIZIO

La fase seconda prevede la regolarizzazione del tracciato stradale utilizzato in fase di cantiere, secondo gli andamenti precisati nel progetto della viabilità di esercizio; prevede altresì il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

L'andamento della strada sarà regolarizzata, e la sezione della carreggiata utilizzata in fase di cantiere sarà di circa 6,00 ml, mentre tutti i cigli dovranno essere conformati e realizzati secondo le indicazioni della direzione lavori, e comunque riutilizzando terreno proveniente dagli scavi seguendo pedissequamente il tracciato della viabilità di esercizio.

2.5.5 Fondazione aerogeneratori

Per ciascuno degli aerogeneratori, si prevedono plinti di forma geometrica divisibile in tre solidi di cui il primo è un cilindro (corpo 1) con un diametro di circa 28.00 m e un'altezza di 0.70m, il secondo (corpo 2) è un tronco di cono con diametro di base di circa 28.00m, diametro superiore di 6.50m e un'altezza pari a 2.10m; il terzo corpo (corpo 3) in corrispondenza della gabbia tirafondi, si individua un tronco di cono con diametro di base pari a 6.50m e un'altezza di 0.70m.

Si prevede di realizzare una fondazione di tipo indiretto su pali. In ogni caso si rimanda al progetto esecutivo per maggiori dettagli sulla geometria, le dimensioni del plinto e l'ottimizzazione delle caratteristiche dei pali per ogni torre o per le valutazioni circa la possibilità di eseguire fondazioni di tipo diretto.

2.5.6 Cavidotti

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore in bassa tensione viene trasformata nelle singole cabine di trasformazione poste all'interno delle navicelle o delle basi delle torri e portata a media tensione (30 kV) per poi essere trasportata fino alla Stazione Elettrica esistente in agro di Spinazzola (BAT).

Per la nuova potenza del progetto di IR pari a 59,4 MW, si prevede il mantenimento dell'attuale cavo 300 mmq 18-30 kV ed un numero terne adeguate al trasporto di tutta la nuova potenza pari a 59,4 MW.

Il trasporto di energia dagli aerogeneratori alla cabina di raccolta in MT avviene tutta mediante cavi interrati all'interno di uno scavo a sezione ristretta, posti su di un letto di sabbia o terreno vagliato. All'interno dello scavo verrà installata anche la tubazione per la fibra ottica e una ulteriore tubazione vuota quale scorta. Si procederà quindi al ripristino delle pavimentazioni stradali interessate dai lavori.

I tratti di strade vicinali interessati verranno adeguatamente transennati e verrà posta regolare segnaletica relativa ai lavori in corso, così come prescritto dalle vigenti norme di legge e dal Codice della Strada. All'occorrenza verranno eseguiti dei sovrappassi e sottopassi, a qualsiasi profondità ed in qualsiasi condizione, di linee elettriche e telefoniche, di acquedotti o tubazioni varie, di cunicoli e/o di qualsiasi altro ostacolo non meglio identificato e che non debba essere manomesso. Tutto il materiale scavato non recuperabile verrà caricato su automezzo e trasportato alle pubbliche discariche autorizzate. Per i lavori in corrispondenza di terreni di campagna, si provvederà, nei limiti della striscia di terreno messa a disposizione, alla formazione di una pista di lavoro tale da consentire la transitabilità del tracciato. Tali operazioni verranno effettuate con la massima cura in modo da arrecare il minor danno possibile alla proprietà interessate. I materiali e le coltivazioni rimossi verranno adeguatamente sistemati ed accantonati per essere riutilizzati.

2.5.7 Interferenze

Il tracciato del cavidotto determina in diversi punti intersezioni e parallelismi con l'idrografia superficiale, infrastrutture interrate ed aeree.

In particolare, per quanto riguarda il reticolo idrografico, si evidenziano le seguenti interferenze con acque superficiali (vedasi in dettaglio la relazione idraulica).

- Sono presenti altre interferenze del cavidotto con il reticolo idrografico secondario e con tombini di attraversamento stradale.

In corrispondenza delle interferenze con il reticolo idrografico principale, il cavidotto verrà posato in TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), come indicato sugli elaborati progettuali. La lunghezza precisa di tali tratti sarà definita in fase di progettazione esecutiva a seguito del rilievo topografico di dettaglio, mantenendo in ogni caso i punti di infissione e di uscita delle TOC al di fuori della fascia di rispetto dei 10 m e delle aree di esondazione. In corrispondenza dei tombini e degli attraversamenti minori, la posa avverrà con scavo a sezione aperta o in TOC, in base al rilievo di dettaglio che verrà eseguito in fase di progettazione esecutiva.

2.5.8 Collegamento alla rete Terna

Per tale progetto è stata avviata richiesta di connessione identificata con codice rintracciabilità 418919322 al gestore di rete territorialmente competente (e-distribuzione) il quale ha rilasciato nota di coordinamento tecnico al fine di emettere STMG.

2.6 ANALISI COSTI BENEFICI

Il presente paragrafo analizza il rapporto tra i costi ed i benefici derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del Parco Eolico.

In particolare, l'analisi ha compreso l'individuazione e la valutazione degli aspetti economici del Progetto, in termini di costi e ricadute positive, e confrontando questi con gli effetti ambientali, positivi e negativi, conseguenti alla realizzazione del Progetto stesso.

2.6.1 Risorsa economica

Nel bilancio sono stati presi in considerazione gli aspetti della programmazione di settore, in particolare gli andamenti della produzione energetica e gli obiettivi della pianificazione energetica italiana.

Le ricadute economiche dirette ed indirette sul territorio, dovute alla realizzazione del parco eolico, saranno, nella fase di costruzione:

- pagamento dei diritti di superficie ai proprietari dei terreni, nell'area di intervento;
- benefici diretti conseguenti alla progettazione dell'impianto ed agli studi preliminari necessari per la verifica di produttività dell'area, di compatibilità ambientale, ecc.;
- coinvolgimento di imprese locali in :
 - opere civili per la realizzazione di scavi, plinti di fondazione in c.a., strade di servizio;
 - opere elettromeccaniche per la realizzazione dell'impianto all'interno del parco eolico e per la connessione elettrica alla rete AT;
 - costruzione in officina e installazione in cantiere di torri tubolari;
 - costruzione pale del rotore da parte di imprese locali;

- *trasporti e movimentazione componenti di impianto.*

I benefici diretti e indiretti che si verificano nella fase operativa, ovvero, nella fase di gestione dell'impianto e alla fine di ogni ciclo di vita dell'impianto.

Fase operativa:

- benefici locali legati alla manutenzione annuale delle torri, del verde perimetrale e delle strade;
- assunzione di 2 tecnici per la gestione dell'impianto e per tutta la sua vita utile (25 anni);
- benefici locali legati ai canoni di affitto dei terreni su cui si collocano le strutture dell'impianto eolico;
- benefici connessi alle misure compensative a favore dei Comuni interessati;
- benefici legati all'attivazione di iniziative imprenditoriali locali che conciliano la produzione energetica con iniziative didattiche, divulgative e escursionistiche;

Fine ciclo:

- benefici diretti connessi al coinvolgimento di imprese locali per il ripristino della viabilità;
- benefici indiretti connessi all'ospitalità dei tecnici preposti al ripristino delle torri, ecc.;
- benefici diretti legati alla manutenzione straordinaria dell'elettrodotto, delle sottostazioni di trasformazione, ecc.;

2.6.2 Mancate emissioni in ambiente

L'impianto eolico di Minervino (BAT) non produrrà alcun inquinamento e, a livello locale, garantirà un netto miglioramento della qualità dell'ambiente. Producendo energia elettrica da fonte eolica, infatti, si ridurrà la produzione di energia dalle convenzionali fonti combustibili fossili, contribuendo sostanzialmente alla riduzione delle emissioni.

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta, infatti, l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra in quantità dipendente dal combustibile utilizzato, dalla tecnologia di combustione e dal metodo di controllo fumi.

I valori medi delle principali emissioni associate alla generazione elettrica degli impianti di produzione attualmente operativi in Italia sono riportati in Tabella 18.

Anidride Carbonica (CO₂)	483,0 g/kWh prodotto
Anidride Solforosa (SO₂)	1,4 g kWh prodotto
Ossidi di Azoto (NO₂)	1,9 g/kWh prodotto

Tab.18. Emissioni associate alla generazione di energia elettrica in Italia

Per l'impianto eolico in progetto si ipotizza una produzione di energia di circa **114 GWh annui**. Si eviterà, così facendo, la produzione dello stesso quantitativo di energia attraverso la combustione di combustibili fossili

e si eviterà l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra per un ammontare pari a quello riportato nella Tabella 19.

Anidride carbonica	55.062 tonnellate/anno
Anidride solforosa	1.596 tonnellate/anno
Ossido di azoto	2.166 tonnellate/anno

Tab.19. Emissioni annue evitate

Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica (o biossido di carbonio), il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi ai cambiamenti climatici da esso indotti.

L'IEA, l'Agenzia Internazionale per l'Energia dell'OECD, ha comunicato alcuni dati sulle emissioni globali di anidride carbonica nel 2011. Le emissioni globali continuano a crescere senza soluzione di continuità e ogni anno che passa diventa un record. Nel 2011 le emissioni globali di anidride carbonica, derivanti dall'uso di combustibili fossili, segnano un nuovo record di 31,6 miliardi di tonnellate, cioè un miliardo di tonnellate in più del 2010, che era stato l'anno record precedente, pari ad un incremento del 3,2% nello spazio di un solo anno.

Le emissioni provenienti dall'uso del carbone mantengono salda la loro posizione di testa con il 45% sul totale delle emissioni di gas serra, seguite da quelle del petrolio con il 35% e, infine, da quelle del gas naturale con il 20%.

L'Agenzia Europea per l'ambiente indica come al 2010 l'Italia era uno dei tre Paesi con le carte non in regola sulla strada che, dal 1990, ha portato ad una riduzione delle emissioni del 15,5% (il protocollo di Kyoto imponeva l'8%), che sono scese del 10,5% considerando l'Europa a 15. Di conseguenza, proprio Italia, Lussemburgo e Austria dovranno lavorare di più, scegliendo tra metodi alternativi, sfruttando meccanismi flessibili previsti dallo stesso protocollo, gli stessi che permettono per esempio di acquisire crediti con progetti in Paesi in via di sviluppo.

Per completezza, si riportano le parole menzionate in una nota ufficiale dell'Agenzia:

"Nel complesso, le emissioni all'interno dell'UE sono diminuite del 15,5 %. Le emissioni dell'UE-15 sono state inferiori rispetto ai livelli dell'anno di riferimento, attestandosi a una percentuale del 10,7%, che è nettamente più bassa dell'obiettivo collettivo di riduzione fissato all'8% per il periodo compreso tra il 2008 e il 2012. Tuttavia, dei 15 Stati membri dell'UE accomunati da un impegno comune assunto nel quadro del protocollo di Kyoto (UE-15), alla fine del 2010 l'Austria, l'Italia e il Lussemburgo non erano ancora riuscite a realizzare gli obiettivi previsti dal protocollo".

Inoltre, sempre secondo quelle che sono state le prime stime per il 2010, si è riscontrato "un incremento del 2,4% delle emissioni di gas a effetto serra nell'UE rispetto al 2009 (con un margine di errore pari a +/- lo 0,3

%), dovuto alla ripresa economica verificatasi in molti paesi, nonché a un maggiore fabbisogno di riscaldamento generato da un inverno più rigido.

Tuttavia, il passaggio dal carbone al gas naturale e la crescita sostenuta della produzione di energie rinnovabili hanno consentito di arginare l'aumento di queste emissioni".

Nell'ambito della strategia europea per la promozione di una crescita economica sostenibile, lo sviluppo delle fonti rinnovabili rappresenta un obiettivo prioritario per tutti gli Stati membri.

Secondo quanto stabilito dalla direttiva 2009/28/CE, nel 2020 l'Italia avrebbe dovuto coprire il 17% dei consumi finali di energia mediante fonti rinnovabili. In realtà tale obiettivo è stato già raggiunto nel 2016 con 5 anni di anticipo.

Nel nuovo documento sulla Strategia Energetica Nazionale pubblicate dal Ministero dell'Ambiente in data 12 giugno 2017 e in consultazione pubblica fino al 30 settembre 2017, sono indicate le seguenti priorità di azione:

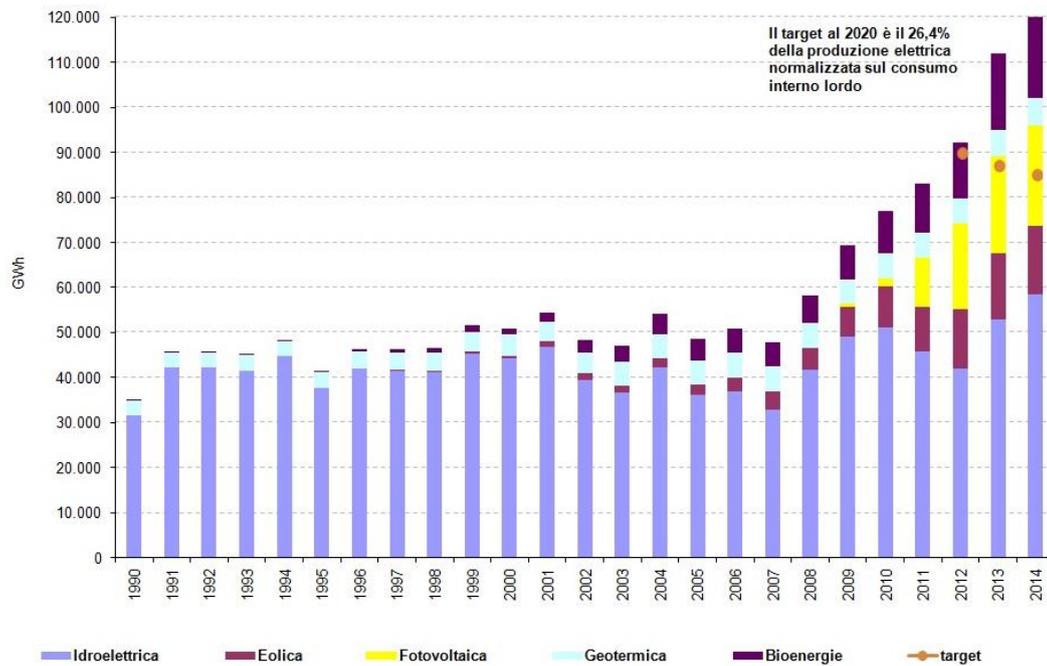
1) Migliorare la competitività del paese riducendo il prezzo dell'energia e soprattutto il gap di costo rispetto agli altri paesi dell'UE.

2) Raggiungere gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, ma anche nel COP21

3) Migliorare la sicurezza di approvvigionamento e di conseguenza flessibilità e sicurezza delle infrastrutture

In tutti gli scenari previsti nella SEN sia di base che di policy, intesi in ogni caso come supporto alle decisioni, si prevede un aumento di consumi di energia da fonte rinnovabile al 2030 mai inferiore al 24% (rispetto al 17,5% registrato del 2016). Passando al caso specifico è indubbio inoltre che, come ribadito in più punti nello stesso SEN, la realizzazione di un impianto eolico di grossa taglia, del tipo di quello proposto, possa contribuire al raggiungimento degli obiettivi proposti. Vediamo in sintesi come nei paragrafi successivi.

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati TERNA S.p.A.

Fig. 30 - Produzione lorda di energia da fonti energetiche rinnovabili in equivalente fossile sostituito

2.7 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Nel presente capitolo si riporta il cronoprogramma dei lavori, così come citato nel D.P.R. 554/99 – Regolamento d’attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994 N. 109, e successive modifiche. Per redigere il cronoprogramma sono state considerate giornate lavorative di 8 ore e ogni mese è stato ipotizzato essere composto da 22 giorni lavorativi. Si prevedono le fasi di sviluppo illustrate nel diagramma di Gantt e qui riportate:

- Indagini ambientali
- Progettazione definitiva
- Iter autorizzativo
- Progettazione esecutiva
- Accantieramento
- Opere civili (viabilità)
- Opere civili (fondazioni)
- Opere civili (cavidotti)
- Opere civili (sottostazione)
- Impianti elettrici (cavi)
- Impianti elettrici (sottostazione)
- Trasporto e montaggio aerogeneratori

- Collaudo e messa in servizio

Il diagramma a barre permette una visione immediata dell'apporto di tempo di ciascuna attività e le eventuali sovrapposizioni.

2.8 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO IN ESERCIZIO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

Le attività di dismissione dell'impianto attuale sono regolate da apposita procedura riscontrabile documentazione autorizzativa del parco.

Tutte le fondazioni su pali esistenti, che tipicamente è costituita da un plinto con la forma circolare con raggio pari a 14 mt m e altezza pari a 3,5 m, un colletto circolare sopra il plinto, avente un diametro di 4,634 m e un'altezza di 0,48 m, e n. 12 pali del diametro di 1,00 m e una profondità di 35,00 ml, verranno demolite o per lasciare il posto alle nuove fondazioni laddove oggetto di ricostruzione o per ripristinare lo status quo ante. Nel caso delle fondazioni su pali verrà eliminato solo il plinto fino all'innesto su pali, con ricostruzione di tutta la coltre vegetale esistente.

Nell'ottica del recupero del cemento armato demolito, saranno messe in atto tutte le procedure necessarie al conferimento di tale rifiuto al centro di riciclaggio, come meglio indicato in precedenza. In tale fase verranno demolite anche le parti terminali di eventuali cavidotti. Anche il materiale di risulta verrà smaltito attraverso il conferimento a discariche autorizzate ed idonee per il conferimento del tipo di rifiuto prodotto. La demolizione delle fondazioni, pertanto, seguirà procedure tali (taglio ferri sporgenti, riduzione dei rifiuti a piccoli blocchi di massimo 50 cm x 50 cm x 50 cm) da rendere il rifiuto trattabile dal centro di recupero.

I cavidotti esistenti, ove non riutilizzabili per le future realizzazioni, saranno tutti rimossi per fare posto ai nuovi cavi. I cavi esistenti saranno portati presso impianti specializzati di recupero. L'operazione di recupero dei cavidotti non desta particolari problemi dato che saranno scavate le trincee per realizzare i nuovi cavidotti. Con la benna dello scavatore i cavi verranno dismessi e posti sul fianco dello scavo ove una apposita squadra provvederà al recupero ed al trasporto presso sito di riutilizzo.

Gli aerogeneratori saranno smontati e riutilizzati in altre iniziative o recuperati nelle singole porzioni quali i singoli tronchi come acciaio o la navicella stessa.

Le opere programmate per lo smobilizzo del campo eolico sono individuabili come segue e da effettuarsi in sequenza:

1. *rimozione e smaltimento degli olii utilizzati nei circuiti idraulici, nei moltiplicatori di giri e dalle parti meccaniche degli aerogeneratori, in conformità alle prescrizioni di legge a mezzo di ditte specializzate ed autorizzate;*
2. *smontaggio dei componenti principali della macchina attraverso gru di opportuna portata (tipicamente gru semovente analoga a quella utilizzata per il montaggio);*

3. *stoccaggio temporaneo dei componenti principali a piè d'opera (sulla piazzola di movimentazione utilizzata per il montaggio): in tale fase i componenti saranno smontati nei loro componenti elementari (tipicamente pale, tralicci di sostegno, navicella e quadri elettrici);*
4. *trasporto in area attrezzata: tali componenti hanno già dimensioni tali che, attraverso l'ausilio dei medesimi mezzi speciali di trasporto utilizzati in fase di montaggio dell'impianto, il trasporto in area logistica localizzata in opportuna zona industriale, anche non locale, sia semplice e rapido. In tali aree di stoccaggio saranno predisposte, a cura di aziende specializzate, tutte le operazioni di separazione dei componenti a base ferrosa e rame e/o di valore commerciale nel mercato del riciclaggio.*

La Sottostazione esistente sarà riutilizzata per intero a meno della sostituzione di alcune apparecchiature obsolete e della realizzazione di nuove opere civili.

2.9 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO FUTURO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

La vita media operativa di un impianto eolico, allo stato attuale della ricerca tecnologica, dipende dalle condizioni del sito di installazione e può arrivare attorno 25-30 anni. La certificazione di vita utile dell'aerogeneratore rilasciata dal costruttore è di 20 anni nelle condizioni di progetto identificate dalla normativa; se il sito fosse meno oneroso delle condizioni previste dalla normativa, la vita utile operativa potrà essere superiore. A fine vita, si potrà procedere alla dismissione dell'impianto, con relativo ripristino dei luoghi allo stato ante operam, o ad un "repowering" dello stesso, con la sostituzione dei vecchi aerogeneratori con altri più moderni e performanti e con l'utilizzo di apparecchiature di nuova generazione. Il presente piano di dismissione ha come obiettivo quello di descrivere, dal punto di vista tecnico e normativo, le modalità di intervento al termine della vita utile dell'impianto in progettazione. Più precisamente, vengono descritte tutte le fasi che caratterizzano la dismissione dell'impianto, la gestione dei rifiuti prodotti a seguito della stessa ed il ripristino dello stato dei luoghi.

Il progetto di dismissione dell'impianto in oggetto contiene:

- la modalità di rimozione dell'infrastruttura e di tutte le opere principali;
- la descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione;
- lo smaltimento dei rifiuti e ripristino dei luoghi.

In merito alla gestione e allo smaltimento dei rifiuti, la normativa nazionale di riferimento è il D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 – Parte IV "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" e s.m.i. (in particolare D.lgs. n. 4 del 2008).

Ove possibile, tanto per contenere i costi di dismissione dell'impianto quanto per rispettare l'ambiente in cui viviamo, si tenderà al riciclo dei materiali provenienti dallo smantellamento. Tutti i rifiuti non riciclabili prodotti dalle opere di dismissione saranno smaltiti secondo le normative vigenti.

2.9.1 Definizione delle operazioni di dismissione

La dismissione di un impianto eolico è un'operazione analoga alla costruzione dello stesso perché, a differenza di quanto avviene per numerose altre opere civili, non è prevista una demolizione totale dell'impianto, ma solo uno smontaggio dello stesso in componenti elementari da smaltire.

Le opere programmate per lo smantellamento del parco in progetto, ordinate in sequenza temporale, sono individuabili come segue:

1. identificazione dell'area di cantiere, con realizzazione di recinzione ed apposizione di opportuna segnaletica, così come disposto dalle normative vigenti in materia di sicurezza (D.Lgs. 81/2008 - Titolo V - art. 161-166 e s.m.i.);
2. realizzazione di tutti gli adeguamenti ed allargamenti stradali necessari alla circolazione dei mezzi di trasporto eccezionali utilizzati per lo spostamento delle pale e dei conci di torre;
3. rimozione dalle macchine (navicelle e torri) di tutti gli oli utilizzati nei circuiti idraulici e nei moltiplicatori di giri e loro smaltimento a mezzo di ditte specializzate ed autorizzate allo smaltimento dei rifiuti;
4. smontaggio dei componenti principali delle turbine attraverso gru di opportuna portata;
5. stoccaggio temporaneo dei componenti principali a piè d'opera (sulla stessa piazzola utilizzata per il montaggio). Ogni singola turbina sarà smontata ricostruendo i diversi componenti elementari così come si presentavano in fase di costruzione e montaggio (pale, rotore, navicella, conci di torre e quadri elettrici);
6. trasporto di tutti i componenti elementari. Solo gli elementi più ingombranti, quali pale e conci di torre, saranno trasportati, utilizzando gli stessi mezzi speciali previsti per la fase di costruzione e montaggio, in area logistica attrezzata, ove saranno predisposte, a cura di aziende specializzate, tutte le operazioni di separazione dei componenti in elementi riutilizzabili, elementi con un valore commerciale nel mercato del riciclaggio (materiali ferrosi, rame, ecc.) ed elementi da rottamare/smaltire in opportune discariche a seconda del tipo di materiale;
7. rimozione delle fondazioni delle turbine. In primo luogo, verrà realizzata su tutta l'area della piazzola la rimozione completa dello strato superficiale di materiale inerte e del cassonetto di stabilizzato utilizzato per adeguare le caratteristiche di portanza del terreno. In seguito, si passerà alla demolizione della parte di fondazione eccedente una quota superiore ad 3 m al di sotto del piano campagna finita con l'ausilio di un escavatore meccanico e, se la tecnologia verrà ritenuta applicabile, getto d'acqua ad alta pressione (in tale fase verranno demolite anche le parti terminali dei cavidotti).
8. Il materiale di risulta verrà poi smaltito attraverso il conferimento in discariche autorizzate ed idonee al tipo di rifiuto prodotto;

9. rimozione dei cavidotti. Si valuterà al momento, di concerto con la comunità locale, se la presenza di linee elettriche interrato potrà costituire elemento di facilitazione di programmi di elettrificazione rurale. Nel caso tale opportunità non sia giudicata di interesse per la comunità, si procederà all'apertura degli scavi, alla rimozione del tegolo segnalatore, dei cavi e della treccia di rame e, infine, alla richiusura degli scavi con opportuno materiale;
10. demolizione della sottostazione AT/MT. Anche per la sottostazione, così come per i cavidotti, si valuterà tra 20-25 anni, durante la pianificazione delle operazioni di dismissione, se risulterà più opportuno smantellarla completamente o cederla ad un nuovo utente per continuare lo sviluppo di energia elettrica.

2.9.2 Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione

Di seguito si procede ad una descrizione più dettagliata delle operazioni di dismissione definite nel precedente paragrafo, suddividendo le stesse nelle seguenti opere di smantellamento:

- aerogeneratori;
- piazzole aerogeneratori;
- viabilità interna;
- cavidotti e cavi di segnale;
- sottostazione AT/MT.

2.9.3 Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi

La proponente del progetto si impegna, a fine vita dell'impianto eolico, a demolire il parco, a smaltirne tutte le sue componenti secondo la normativa vigente in materia e ad assicurare il ripristino dello stato preesistente dei luoghi.

Le operazioni di ripristino ambientale prevedono essenzialmente:

- la rimozione totale di tutte le opere interrato (o parziale nel caso in cui l'impatto dovesse essere minore con l'interramento);
- il rimodellamento del terreno allo stato originario;
- il ripristino della vegetazione.

Subito dopo lo smontaggio e il trasporto a smaltimento degli aerogeneratori si passerà alla rimozione delle opere interrato, che avverrà attraverso l'uso di escavatori meccanici (cingolati o gommati), pale gommate, martelli demolitori e diversi camion (autocarri doppia trazione a 4 assi) per il trasporto del materiale in discariche autorizzate. Considerando una squadra lavorativa di 5 persone, il tempo necessario a smaltire ogni plinto di fondazione può essere stimato intorno ai 3 giorni lavorativi durante i quali avverrà anche il trasporto del materiale a discarica.

Una volta liberata l'area da ogni elemento costruttivo si passerà al rimodellamento del terreno con apporto di materiale. L'andamento del terreno (pendenze e quote), una volta terminata l'operazione di ripristino, sarà mantenuto, per quanto possibile, uguale a quello attuale (a valle della costruzione del parco).

Si cercherà infine di ripristinare in toto il tipo di vegetazione che era presente nell'area prima della costruzione dell'opera: le aree utilizzate a scopi agricoli verranno restituite ai rispettivi proprietari perché venga ripristinata la loro destinazione originale, ma, se i proprietari di detti terreni non dovessero essere interessati a tale possibilità, si procederà alla rinaturalizzazione dell'area con la piantagione di specie autoctone; là dove, prima della costruzione del parco, erano presenti zone boschive, si procederà invece al rimboschimento.

Parte terza

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

PREMESSA

Il presente Studio Ambientale viene svolto secondo le indicazioni della Linea Guida SNPA 28/2020 che integra i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/06 s.m.i, e della valutazione sugli impatti cumulativi della DGR 2122/2012 e successiva determina esplicativa n. 162/2014.

Il quadro di riferimento ambientale è stato impostato considerando cinque capitoli d'indagine e precisamente:

- a) *Descrizione della proposta nel quale è dettagliata l'opera e come interviene sull'area di progetto, sono riportati i vincoli e le tutele presenti nell'area di riferimento, vengono illustrate le caratteristiche tecniche specifiche dell'impianto e la descrizione dell'attività. Nel caso in esame, al fine di non duplicare le informazioni e di agevolarne la lettura, il presente documento riporta una sintesi del progetto, rimandando alla relazione tecnica progettuale ed ai suoi allegati per qualsiasi altro approfondimento.*
- b) *Descrizione dell'ambiente ante opera, nel quale vengono descritte le caratteristiche dell'ambiente in cui si inserisce l'opera, organizzate per comparto ambientale e commisurate alle possibilità di impatto connaturate con l'opera in progetto.*
- c) *Analisi e stima degli impatti potenziali, nel quale vengono identificati per ogni componente ambientale le azioni ed i recettori di impatto e vengono valutati gli impatti specifici, in fase di realizzazione, gestione e post-gestione, nonché le mitigazioni adottate per ridurre gli stessi. Individuazione dei potenziali impatti cumulati con impianti simili e interazioni tra diversi fattori ai sensi della det. N. 162/2014.*
- d) *Misure di mitigazione e compensazione, dove vengono sintetizzate le misure previste per evitare, prevenire, ridurre o eventualmente compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto.*
- e) *Sintesi non tecnica, documento nel quale è riassunto lo studio articolato in tutte le sue componenti in modo da poter essere destinato all'informazione al pubblico.*

La realizzazione di un'opera, perché possa essere ritenuta compatibile con l'ambiente, non può prescindere da tutti quegli elementi che caratterizzano un ecosistema, quali, l'ambiente fisico e biologico potenzialmente influenzati dal progetto.

Nel caso specifico, per poter procedere in tal senso, in considerazione del fatto che il presente studio ha come finalità la definizione del quadro ambientale in un ambito di Valutazione di Impatto Ambientale, si è partiti da una raccolta ed elaborazione dei dati esistenti in bibliografia e, successivamente, si è proseguito con

approfonditi rilievi sul campo necessari ad esaminare quegli aspetti dell'ambiente naturale che, dalla prima analisi, sono risultati più sensibili alle attività in progetto.

In particolare, il "quadro di riferimento ambientale" contiene:

1. l'analisi della qualità ambientale con riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad impatto, con particolare riferimento alla popolazione, al quadro socio-economico, ai fattori climatici, all'aria, all'acqua, al suolo, al sottosuolo, alla microfauna e fauna, alla flora, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, al paesaggio, all'interazione tra questi fattori;
2. la descrizione dei probabili effetti, positivi e negativi, del progetto proposto sull'ambiente dovuti:
 - all'esistenza del progetto;
 - all'utilizzazione delle risorse naturali;
 - alle emissioni di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
3. l'indicazione dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli effetti sull'ambiente;
4. la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e, se possibile, compensare rilevanti effetti negativi del progetto sull'ambiente.

3.1. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

La descrizione dello stato dell'ambiente (Scenario di base) prima della realizzazione dell'opera, costituisce il riferimento su cui sarà fondato il SIA; in particolare lo sviluppo di un valido scenario di riferimento sarà di supporto a due scopi:

- *fornire una descrizione dello stato e delle tendenze delle tematiche ambientali rispetto ai quali gli effetti significativi possono essere confrontati e valutati;*
- *costituire la base di confronto del Progetto di monitoraggio ambientale per misurare i cambiamenti una volta iniziate le attività per la realizzazione del progetto.*

Per le tematiche ambientali potenzialmente interferite dall'intervento proposto, devono essere svolte le attività per la caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente all'interno dell'area di studio, intesa come area vasta e area di sito. Tali attività devono essere peculiari del contesto ambientale in esame e finalizzate a evidenziare gli aspetti ambientali in relazione alla sensibilità dei medesimi. Devono essere noti inoltre i valori di fondo delle pressioni ambientali per poter poi quantificare gli impatti complessivi generati dalla realizzazione dell'intervento proposto.

3.1.1 Stato attuale ed evoluzione dell'ambiente

L'area oggetto di intervento è interessata esclusivamente da campi coltivati a colture cerealicole estensive non irrigue. Trattandosi di aree di crinale le coltivazioni cerealicole che occupano superfici meno acclive, sono intervallate da lembi di boschi e/o pascoli cespugliati in abbandono come risulta una migliore percezione dello stato attuale delle aree nella Documentazione Fotografica allegata allo studio paesaggistico.

In caso di mancata attuazione del progetto, le aree interessate dall'integrale ricostruzione continueranno ad essere utilizzate dagli impianti esistenti ed il resto ad uso agricolo. Tali considerazioni discendono dall'analisi delle ortofoto storiche relative agli anni 1985, 2002, 2010 e 2017 disponibili attraverso Google Earth.

3.1.2 Fattori ambientali

3.1.2.1. Popolazione e salute umana

Lo stato di salute di una popolazione è il risultato delle relazioni che intercorrono tra il genoma e i fattori biologici individuali con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive. Il fattore Popolazione Salute Umana è multidisciplinare, strettamente correlato agli altri fattori ambientali in relazione al tipo di opera in esame.

La provincia di Foggia ha un basso tasso di ricchezza pro-capite dovuto essenzialmente al basso tasso di occupazione, alla scarsa apertura con le frontiere internazionali e ai disequilibri di carattere territoriale. A rendere la situazione ancora più complicata è il saldo migratorio negativo che ha visto ridursi costantemente la popolazione provinciale nonostante un saldo naturale positivo. La tabella in basso riporta la popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno dal 2001 al 2022, nella quale si può riscontrare una variazione demografica pressoché costante e con pochissimi variazioni.

La differenza fra nascite e decessi, si può ricavare anche il saldo naturale, come da tabella seguente.



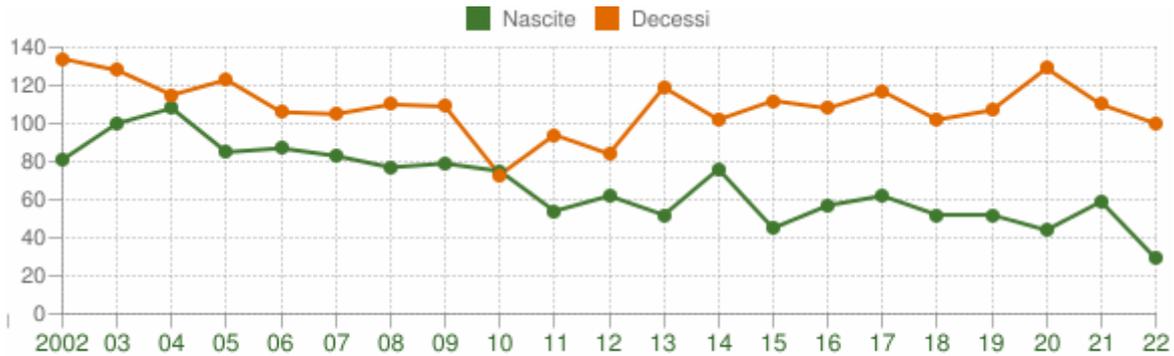
Andamento della popolazione residente

COMUNE DI MINERVINO MURGE (BT) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Fig. 31 - . Andamento della popolazione residente dal 01.01.2001 al 31.12.2022

Per quanto riguarda il movimento naturale di una popolazione in un anno, determinato dalla differenza fra nascite e decessi, si può ricavare anche il saldo naturale, come da grafico seguente.

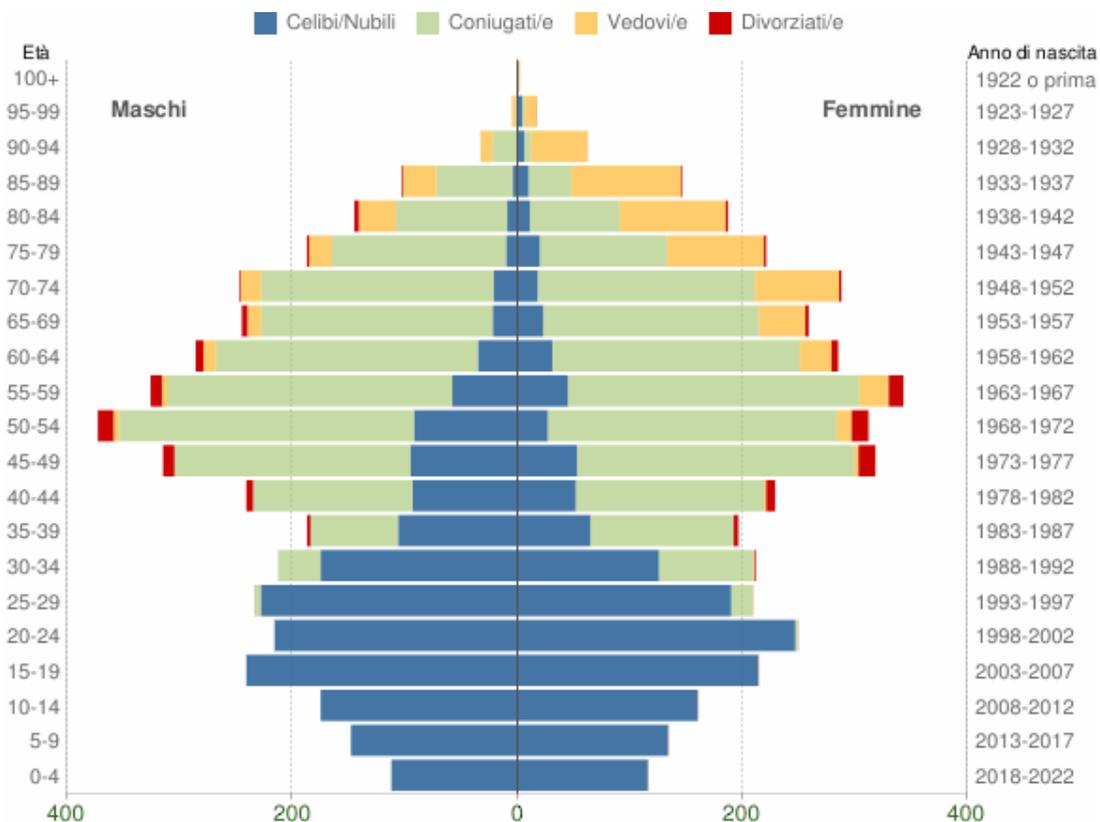


Movimento naturale della popolazione

COMUNE DI MINERVINO MURGE (BT) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Fig. 32 - Movimento naturale della popolazione dal 2002 al 2022

Tra le tendenze demografiche più significative di questi ultimi anni vi è sicuramente da segnalare il progressivo invecchiamento della popolazione. Nel corso degli ultimi 20 anni, la percentuale di abitanti di età inferiore ai 15 anni è progressivamente diminuita. Dai grafici presentati appare evidente come il processo di invecchiamento non abbia risparmiato neanche la popolazione foggiana, divenuta "strutturalmente meno giovane" nel corso degli anni duemila, tanto da presentare nel 2022 valori al di sotto di quelli nazionali. Per quanto riguarda la popolazione divisa per fasce di età, si evince che il Comune di Minervino Murge (BAT) ha una percentuale maggiore (pari al 25%) nella fascia 45 – 54 anni.



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2023

COMUNE DI MINERVINO MURGE (BT) - Dati ISTAT 1° gennaio 2023 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Fig. 33 - Movimento naturale della popolazione dal 2002 al 2022

Il grafico relativo alla "popolazione residente per classe di età e sesso" mostra la drastica contrazione delle classi di età più giovani e l'aumento progressivo di quelle più anziane.

La Popolazione in Puglia è in progressivo invecchiamento: la fascia di età più giovane (0-18 anni) è scesa dal 19% al 17%, contraendosi del 15% negli ultimi dieci anni. A fronte di una crescita degli anziani del 20%.

Chiara anche la tendenza ad un inesorabile esodo della popolazione pugliese in età lavorativa.

L'aumento del numero degli occupati, nel corso del 2022, di ben 60mila unità (da 1.207.000 a 1.267.000) si associa alla riduzione del numero dei disoccupati di 31mila unità (da 205mila a 174mila) e di quello degli inattivi di 49mila unità (da 1.140.000 a 1.091.000). Il tasso di occupazione (forbice 15-64 anni) sale dal 54,8 per cento al 56,3; mentre quello di disoccupazione scende dal 14,8 per cento al 12,3 e quello di inattività (forbice 15-64 anni) dal 45,2 per cento al 43,7.

A livello provinciale, la situazione migliore degli occupati si registra nel Brindisino, dove il tasso di occupazione supera il 56%. Seguono Bari (52,7%) e Lecce (49,1%). **Il valore più basso è quello della provincia di Foggia, dove gli occupati sono circa 175mila per un tasso di occupazione che supera di poco il 44% (44,3%). Allo stesso tempo, la Capitanata fa registrare anche il tasso di disoccupazione più elevato, sfiorando il 17% (18,9% per quanto riguarda le donne), valore di gran lunga superiore alla media regionale ferma al 12,1%.**

Dei 175mila occupati in Puglia, 19mila esercitano nel settore agricolo, 22 nell'industria, 14mila nelle costruzioni, 27mila nel commercio e 93mila negli altri servizi. Il 76% degli occupati sono lavoratori dipendenti.

3.1.3 Flora, fauna, ecosistemi e vegetazione dell'area di intervento

Dal punto di vista ambientale l'area d'intervento si caratterizza, oltre che dalla presenza di campi coltivati, anche da comunità vegetanti di origine spontanea e rimboschimenti. Di seguito si descriveranno le differenti tipologie vegetanti riscontrabili nell'area, che risultano essere:

- campi coltivati;
- boschi di cerro;
- boschi di aceri e frassino meridionale
- boscaglie ripariali;
- arbusteti caducifogli;
- praterie (praterie secondarie, praterie post-colturali e ruderali).

3.1.3.1. Campi coltivati

Nell'area dell'impianto le colture praticate risultano essere: grano duro, girasole, foraggere, leguminose. Di seguito si riportano alcune immagini dei campi coltivati nell'area del progetto. Si rimanda alla relazione "VIA_06_LCLJPL2 -FFE_SIA_vegetazione, fauna, ecosistemi" per maggiori approfondimenti.



Fig. 34 - Immagini area di interesse

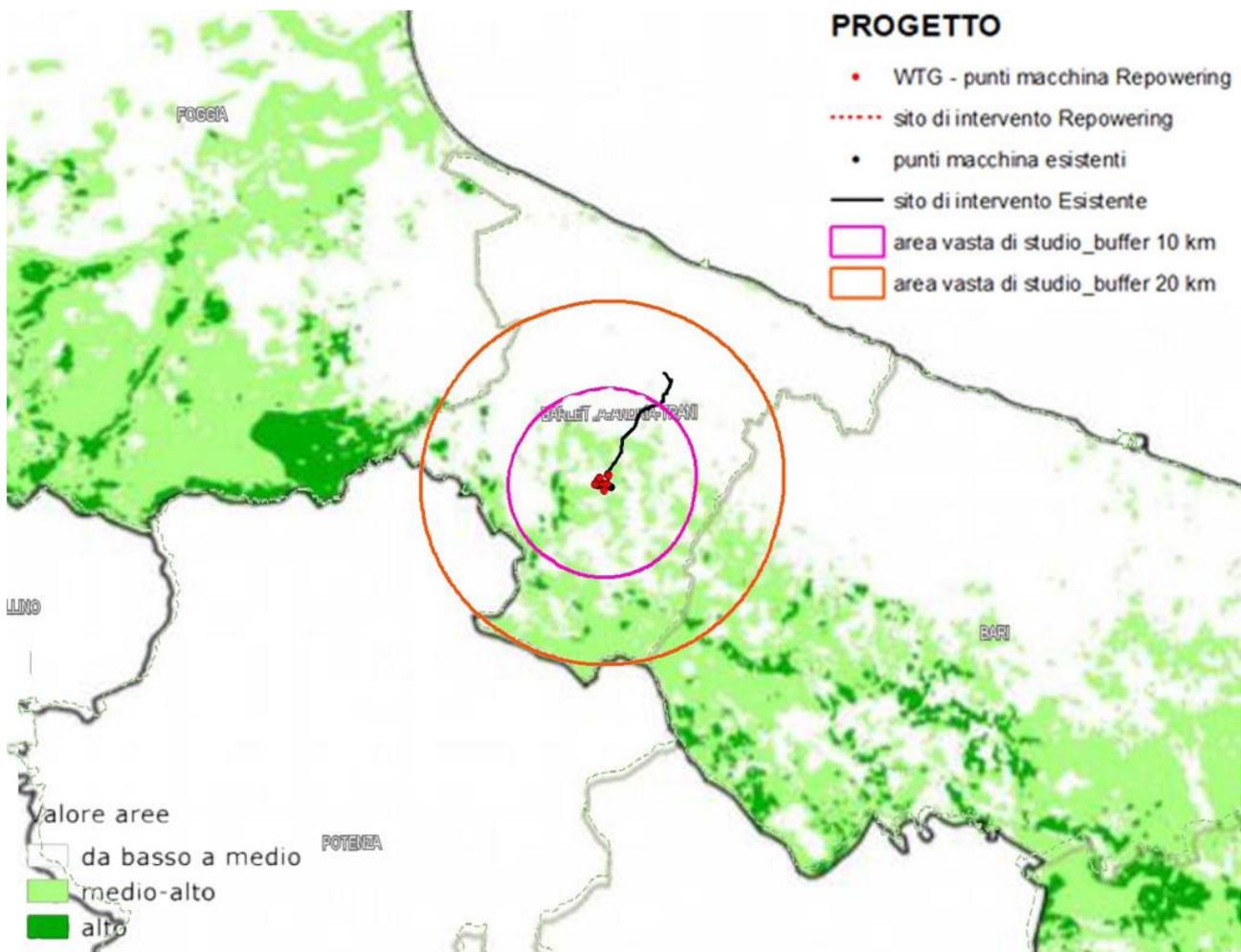


Fig. 35 - Carta riassuntiva delle analisi sulla ricchezza totale e sulla ricchezza di specie tipiche dei sistemi agricoli mediterranei (Fonte: Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2015 - Contributo all'identificazione delle aree agricole ad alto valore naturale in Puglia).

3.1.3.2 Fauna

Il sistema territoriale interessato dall'area vasta di studio comprende il settore nord-occidentale dell'Alta Murgia che si affaccia sulla valle della destra idrografica dell'Ofanto. L'ambito è identificabile con l'esteso altopiano calcareo della Murgia, altopiano che sotto l'aspetto ambientale si caratterizza per la presenza di un esteso mosaico di aree aperte con presenza di due principali matrici ambientali i seminativi a cereali e i pascoli rocciosi. Questo sistema, esteso per circa 199.273 ha un'altitudine media intorno ai 400-500 mslm e massima di 674 mslm, rappresenta un ambiente molto raro a livello italiano ed europeo a cui è associata una fauna ed una flora specifica. I pascoli rocciosi sotto l'aspetto vegetazionale rappresentano, infatti, habitat di grande interesse scientifico e soprattutto conservazionistico in quanto prioritari ai fini della conservazione sulla base della Direttiva 92/43 CE.

Il sistema idrografico principale è costituito dal medio corso del Fiume Ofanto, che scorre a circa 16 km nord-ovest, e quello del Torrente Locone, che scorre a circa 11 km sud-ovest, ai quali afferiscono una serie di valloni, lame e canali che scorrono dai versanti occidentali dell'Alta Murgia. Altri valloni si dirigono direttamente verso il Mare Adriatico posto a circa 25 km nord-est.

Oltre all'area umida dell'Ofanto, internamente all'area vasta di studio si rileva l'area umida dell'Invaso del Locone, ubicato a circa 11 km ovest, mentre, esternamente, a circa 28 km ovest si rileva l'Invaso del di Capacciotti. Dall'analisi delle superfici dei diversi habitat faunistici presenti nell'area vasta di studio (CNAT Puglia-Basilicata ISPRA 2014-2013) è possibile ipotizzare la probabilità di presenza e la relativa abbondanza delle singole specie. Dalla sovrapposizione dell'Area vasta di studio (buffer 10 km) sulla Carta delle Aree di Importanza Faunistica (Figura 6.2) (Piano e Regolamento del Parco Nazionale dell'Alta Murgia – DGR 414/2016) si evince che l'area vasta di studio comprende n. 3 Aree di Importanza Faunistica ma il sito di intervento è esterno ad esse. In particolare, quella più prossima al sito di intervento e lambita da esso, è l'Area di Importanza Faunistica Steppe di Minervino, ubicata a ovest e a sud del sito di intervento, importante per la presenza (incerta) di alcune specie di invertebrati (Saga pedo e Melanargie arge), e di passeriformi tipici di ambienti aperti (Calandra, Calandrella, Tottavilla e Calandro).

Ulteriori 2 Aree di Importanza Faunistica sono ubicate a distanze maggiori dal sito di intervento (tra 7 e 8 km): Bosco di Santo Spirito, ubicato a est, e caratterizzato dalla presenza di Anfibi (Raganella), Rettili (Testuggine comune), Uccelli passeriformi (Tottavilla), Mammiferi (Lupo) e Mammiferi Chirotteri incerti (Rinolofa euriale e Orecchione meridionale); Aquatetta ubicato sud, e caratterizzato dalla presenza di Invertebrati incerti (Falena dell'edera e Polissena), Anfibi (Ululone appenninico e Tritone italico), Uccelli passeriformi (Calandro, Calandra e Calandrella), Uccelli non passeriformi (Succiacapre) e Uccelli Rapaci (Lodolaio e Lanario). Complessivamente, quindi, il sito di intervento, caratterizzato da ambienti aperti agricoli con pascoli frammentati e con scarsa o assente vegetazione arboreo/arbustiva (riferibili agli Habitat di

interesse comunitario All.I Dir. 92/43/CEE 62A0 - Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneratalia villosae*) e 6220 - * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea), risulta scarsamente idoneo alla presenza delle seguenti specie di rilievo conservazionistico: INVERTEBRATI *Saga pedo*, *Melanargia arge*, *Decticus loudoni*, *Rhacocleis japygia*, RETTILI *Chalcides chalcides*, *Zamenis situlus*, UCCELLI *Falco naumanni*, *Burhinus oedicnemus*, *Coracias garrulus*, *Melanocorypha calandra*, *Calandrella brachydactyla*, *Lanius minor*, *Lanius senator*, *Emberiza melanocephala*.

Per meglio definire le presenze faunistiche dell'area, in particolare dell'avifauna e dei chiroterri, sono in corso di esercizio dei rilievi in campo (monitoraggi). Si tratta di:

- osservazioni diurne da punto fisso;
- osservazioni lungo transetti lineari indirizzati ai rapaci diurni nidificanti;
- rilievi bioacustici (chiroterri).

Si rimanda alla relazione "VIA_06_LCLJPL2_StudioFattibilitaAmbientale" per maggiori approfondimenti.

3.1.3.3 Avifauna

Nel territorio del Parco dell'Alta Murgia sono note 124 specie tra nidificanti, svernanti o di solo passo (Tabella 6.8), che rappresentano circa il 35% delle 351 specie segnalate a livello regionale (La Gioia G., Liuzzi C., Albanese G. & Nuovo G. (Riv. it. Orn., 2009, Volume 79 (2): 107-126), con aggiornamenti tratti da: Liuzzi C., Mastropasqua F., Todisco S. & La Gioia G. 2013) e circa il 25% delle 500 accertate per l'Italia (Tabella 6.8). Analizzando la totalità delle specie nidificanti si può calcolare il rapporto non passeriformi/passeriformi (NP/P=21/49) questo indice è un buon indicatore dello stato e dell'importanza ambientale di un sito per quanto riguarda l'avifauna, un basso indice infatti rispecchia un popolamento ricco in specie non-passeriformi e quindi con reti trofiche e relativi processi ecosistemici semplificati e/o compromessi, un indice alto, al contrario, indica una complessità ambientale e trofica che conserva molto del suo status originale. Per quanto riguarda l'area oggetto di studio, l'indice calcolato è pari a 0.43, dunque il basso valore, che indica una dominanza di passeriformi, di piccole dimensioni maggiormente adattabili a situazioni di degrado e frammentazione ambientale, ben rispecchia la situazione ambientale della zona.

Il Parco Nazionale Alta Murgia, tuttavia, sembra ospitare una comunità ornitica ricca di specie di pregio, sebbene molte delle presenti, soprattutto quelle ecologicamente più esigenti e/o sensibili al disturbo di origine antropica, siano in uno stato di conservazione precario. **La maggior parte delle specie segnalate frequentano l'area come sito riproduttivo (55%), mentre le specie che utilizzano il sito come area di svernamento rappresentano l'11%; il 26 % delle specie attraversano l'area solo in periodo migratorio mentre per il 6 % di esse non si dispone di dati sufficienti per definirne la fenologia; infine il 2 % sono da considerarsi estinte come nidificanti.** In generale le specie di maggiore interesse per una corretta gestione del Parco possono essere suddivise in due categorie artificiali ma che permettono una facile schematizzazione

delle priorità avifaunistiche: da un lato il Parco rappresenta un'importante area di nidificazione di alcuni rapaci di alto valore scientifico; dall'altro lato vi è la presenza di popolazioni, anche cospicue, di specie di interesse conservazionistico e legale ad habitat a priorità di conservazione secondo la comunità europea. Si rimanda alla relazione "VIA_06_LCLJPL2_StudioFattibilitaAmbientale" per maggiori approfondimenti.

3.1.3.4 Chiropteri

I chiropteri compiono spostamenti giornaliere dalle aree di rifugio alle aree di foraggiamento, si spostano per accoppiarsi, in certi casi formando harem, in altri nel periodo tardo-estivo o autunnale si radunano temporaneamente di notte in rifugi detti "siti di swarming", ed inoltre compiono migrazioni stagionali dalle aree riproduttive ai quartieri di svernamento e vice-versa.

Relativamente alle specie migratrici si possono distinguere specie migratrici su scala regionale (100-500 km) e specie migratrici su lunga distanza, che realizzano spostamenti talora anche superiori ai 1.000 km (Fleming e Ebby 2003).

Delle 35 specie di chiropteri censite sul territorio italiano, 7 sono classificabili come migratori su lunga distanza: Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*), Nottola comune (*Nyctalus noctula*), Nottola gigante (*Nyctalus lasiopterus*), Pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), Serotino bicolore (*Vespertilio murinus*), *Vespertilio dasycneme* (*Myotis dasycneme*), Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*). Per esse, sul territorio europeo si sono regolarmente registrati spostamenti stagionali dalle aree riproduttive estive ai quartieri di svernamento e vice-versa che, tra andata e ritorno, possono ammontare complessivamente ad oltre 3.000 km (Hutterer et al. 2005).

Altre 11 specie italiane, tra cui ad esempio Pipistrello pigmeo (*Pipistrellus pygmaeus*) e Serotino comune (*Eptesicus serotinus*), manifestano spostamenti regionali di alcune centinaia di km, sebbene possano migrare facoltativamente oppure disperdersi su distanze di oltre 800 km.

Le rimanenti specie (17), tra cui ad esempio *Vespertilio* di Daubentòn (*Myotis daubentoni*), Serotino di Nilsson (*Eptesicus nilssonii*) e Orecchione bruno (*Plecotus auritus*), sono classificabili come sedentarie, in quanto realizzano spostamenti stagionali nell'ordine delle decine di km e solo occasionalmente manifestano movimenti migratori o dispersioni più significative, comunque al di sotto dei 100 km (Hutterer et al. 2005).

Le rotte migratorie di molte specie seguono paesaggi con caratteristiche lineari come coste, margini boschivi, dighe o filari di alberi.

Studi sulle migrazioni autunnali dei chiropteri effettuati in Europa (Germania, Francia e in misura minore Italia settentrionale) attraverso il metodo di cattura e ricattura (Bundesverband fur Flendernauskunde, 2016) hanno dimostrato che più di 5000 individui di *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus nathusii*, *Vespertilio murinus*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leislerii*, compiono migliaia di Km dai siti del nord-est europeo al quelli del sud-ovest europeo compresa l'Italia.

Gran parte delle rotte dei flussi migratori sono stati registrati lungo le fasce costiere dove in corrispondenza di parchi eolici a terra, in seguito a ispezioni sporadiche, sono stati ritrovati 7 individui morti di *Pipistrellus nathusii* per barotrauma.

Risultano assenti dati circa le migrazioni dei Chiroterri in Italia meridionale.

Le specie individuate come potenzialmente presenti presso l'area vasta di studio (*Rhinolophus euryale*, *R. ferrumequinum* e *R. hipposideros*, *Pipistrello albolimbato* e *Pipistrello di Savi*) non rientrano tra le specie migratrici ma tra quelle sedentarie. Queste specie, quindi, possono effettuare spostamenti giornalieri dai siti di rifugio a quelli di foraggiamento.

Si rimanda alla relazione "VIA_06_LCLJPL2_StudioFattibilitaAmbientale" per maggiori approfondimenti

3.1.3.5 Ecosistemi

La Puglia è tra le regioni italiane dotate di maggior patrimonio naturalistico di pregio. La notevole biodiversità di specie, gli svariati habitat e il patrimonio forestale che ne caratterizzano il territorio rappresentano un punto di forza, una ricchezza che va attentamente conservata e valorizzata con un'accorta politica di gestione e tutela.

Gli ecosistemi naturali regionali sono, tuttavia, sottoposti a notevoli fattori di pressione connessi allo sviluppo delle attività antropiche, con rischio di progressiva riduzione e frammentazione degli habitat. Il patrimonio forestale e gli ecosistemi ad esso connessi appaiono minacciati soprattutto dal fenomeno degli incendi boschivi e dalla sostituzione con colture agricole a carattere intensivo, a causa della forte vocazione agricola del territorio.

Un ulteriore fattore di pressione è rappresentato dai flussi turistici, gravanti in particolare sulle coste, essendo spesso queste ultime ricadenti nel territorio di pSIC (Siti di Interesse Comunitario proposti), ZPS (Zone di Protezione Speciale), Parchi nazionali e regionali.

Negli ultimi anni la politica regionale di conservazione, tutela e valorizzazione del patrimonio naturale, recependo gli indirizzi normativi comunitari e nazionali, si è proposta di accrescere la superficie tutelata del proprio territorio. Una delle principali criticità connesse con il raggiungimento di tale obiettivo è rappresentata proprio dall'iter istitutivo delle aree protette, e nello specifico dal difficile processo di coinvolgimento delle amministrazioni e delle popolazioni locali previsto dalla L.R 19/97.

Nell'allegato "Studio di Impatto Ambientale su Flora fauna ed Ecosistemi", al fine di descrivere la tematica ambientale esaminata, sono state approfondite le suddette sub tematiche.

3.1.4 Suolo

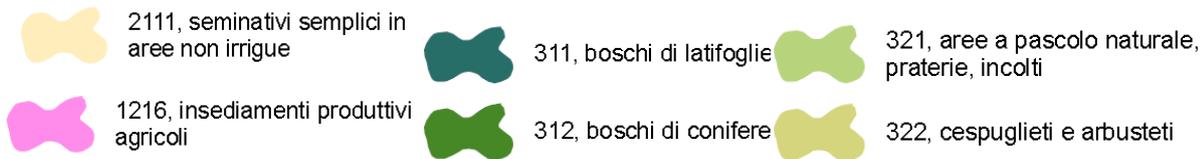
Per la caratterizzazione pedologica della Regione Puglia è stata consultata "La banca dati delle Regioni Pedologiche d'Italia" redatta dal Cncp - Centro Nazionale Cartografia Pedologica, che fornisce un primo livello

informativo della Carta dei Suoli d'Italia e, allo stesso tempo, uno strumento per la correlazione dei suoli a livello continentale.

I criteri fondamentali della capacità d'uso del suolo sono:

- di essere in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socio-economici;
- di riferirsi al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare;
- di comprendere nel termine "difficoltà di gestione" tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché, in ogni caso, l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- di considerare un livello di conduzione abbastanza elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli.

Dall'esame dei parametri rilevati nell'area interessata dall'impianto eolico, si deduce che il suolo rispecchia le caratteristiche previste per la IV Classe (**Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta.**). L'uso del suolo dai dati (Corine Land Cover code 2.1.1) indica che l'area di è caratterizzata, da superficie **agricole a seminativo semplice non irriguo**.



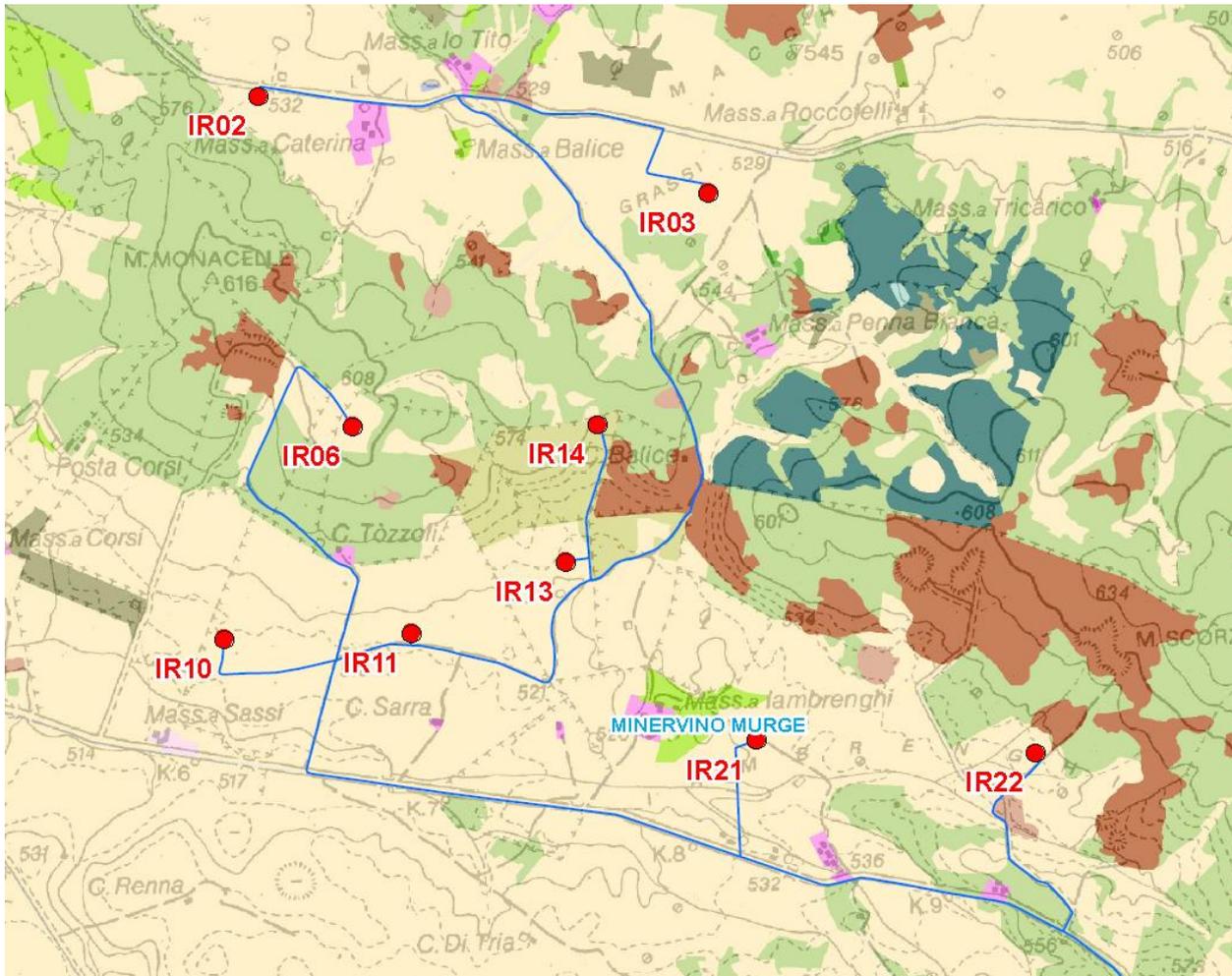


Fig. 38 - Stralcio Carta uso del suolo

Le aree sono ritenute di pregio agricolo quando comprendono produzioni di qualità identificabili come denominazioni italiane e da agricoltura biologica. La tipicità è un aspetto qualitativo al quale i consumatori danno una crescente importanza. Questo termine indica la "specificità territoriale" delle caratteristiche qualitative di un alimento, dove il termine "territoriale" include e porta nei prodotti agricoli sia fattori naturali, clima e ambiente, che fattori umani (tecniche di produzione tramandate nel tempo, artigianalità, savoir-faire, cultura, tradizionale artigianale, etc.). Nelle tipicità il termine sostenibilità resta un aggettivo inscindibile con le altre caratteristiche. A garanzia delle tipicità, la Comunità Europea con il Reg. Ce 2081 /92 sostituito nel 2006 con il Reg. UE 510/06, ha istituito gli strumenti di valorizzazione individuati come DOC, DOCG, IGP, IGT. Da questo elenco sono state selezionate le denominazioni presenti nel territorio e comunque nei cosiddetti SISTEMI LOCALI (da: Atlante nazionale del territorio rurale italiane), che ospita l'area di studio.

Denominazione	Marchio di origine
<i>Vini</i>	
Nero di Troia	DOCG

Rosso di Cerignola	D.O.C.
San Severo	D.O.C.
Tavoliere delle Puglie o Tavoliere	D.O.C.
Daunia	. I.G.T.
Prodotti vegetali	
Fagiolo dei Monti Dauni	I.G.P.
Mela limoncella dei Monti Dauni	I.G.P.
Formaggi	
Caciocavallo	I.G.P.
Canestrato Pugliese	I.G.P.
Oli	
Peranzana da mensa	I.G.P.
La Bella della Daunia	D.O.P.

Considerando l'attuale uso del suolo delle superfici oggetto d'intervento, nessuna delle denominazioni che interessano il sistema locale del territorio agro di Minervino Murge viene prodotta su tale area. Infine, l'area in esame alla scala vasta vede la quasi totalità della superficie utilizzata dall'agricoltura estensiva che negli ultimi 20 anni, in seguito alle politiche della PAC, ha causato, quasi integralmente, la scomparsa delle comunità vegetanti di origine spontanea che un tempo ricoprivano l'intera area. L'area vasta in cui si inserisce il progetto (I monti Dauni Settentrionali) è caratterizzato dalla dominanza di superfici ondulate e di versante coltivate prevalentemente a seminativo intervallate da edificazione diffusa e da infrastrutture viarie. La superficie di progetto, è attualmente impiegata come seminativo, in cui si alterna la coltivazione dei cereali Autunno-vernini con le Leguminose foraggere o da granella. Coltivazioni estensive non irrigue, prive di pregio botanico ed agronomico non in grado di consentire risultati economici significativi ed inoltre le colture incidenti in seno al sito opportunamente rilevate risultano, altresì, condotte senza l'ausilio di apporti idrici e non si evidenzia.

3.1.4.1 Uso agricolo del suolo

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risulta essere prevalentemente agricolo, nella tabella successiva viene mostrato l'uso del suolo nell'ambito di un buffer di 3 Km nell'intorno dell'area nel quale è localizzato l'impianto (fonte: Carta di uso del suolo). Nell'area buffer pari a 6185 ha, abbiamo dei quali **56,92% seminativi semplici in aree non irrigue e 29,07% aree a pascolo naturale, praterie, incolti.**

Tipologia uso del suolo	Superficie mq	%
aree estrattive	2718737	4,40%
aree verdi urbane	26837	0,04%

vigneti	12794	0,02%
frutteti e frutti minori	103171	0,17%
uliveti	27516	0,04%
superfici a copertura erbacea densa	1050476	1,70%
sistemi colturali e particellari complessi	35630	0,06%
boschi di latifoglie	734885	1,19%
boschi di conifere	914633	1,48%
boschi misti di conifere e latifoglie	332988	0,54%
prati alberati, pascoli alberati	774131	1,25%
aree a pascolo naturale, praterie, incolti	17976900	29,07%
cespuglieti e arbusteti	535741	0,87%
rocce nude, falesie e affioramenti	8562	0,01%
aree con vegetazione rada	345820	0,56%
tessuto residenziale continuo antico e denso	8264	0,01%
tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	715	0,00%
tessuto residenziale continuo, denso recente, alto	192837	0,31%
tessuto residenziale sparso	57956	0,09%
insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	28547	0,05%
insediamento commerciale	12204	0,02%
insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	34575	0,06%
insediamenti produttivi agricoli	247797	0,40%
insediamento in disuso	1631	0,00%
reti stradali e spazi accessori	225628	0,36%
aree per gli impianti delle telecomunicazioni	8686	0,01%
discariche e depositi di cave, miniere, industrie	11524	0,02%
cantieri e spazi in costruzione e scavi	11254	0,02%
suoli rimaneggiati e artefatti	192347	0,31%
aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	4630	0,01%
seminativi semplici in aree non irrigue	35201721	56,92%
aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)	4155	0,01%
bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui	2631	0,00%
TOTALE	61845924	100,00%

Tab. 20. Tipologia e superficie d'uso del suolo nel buffer di 3 km

L'uso del suolo evidenzia, data la natura dei suoli, una forte differenziazione del territorio anche dal punto di vista colturale e vegetazionale. Tutta l'area pianeggiante mostra un aspetto quasi monoculturale, evidenziando un paesaggio abbastanza uniforme, dove le poche aree arborate (vicino alle abitazioni) si interpongono alle coltivazioni cereali, vigneti e uliveti.

3.1.4.2 Uso del suolo attuale nelle aree di intervento

Attualmente l'area in progetto è coltivata a colture cerealicole in forma estensiva facendo ricorso alle tecniche convenzionali di coltivazione oltre ad essere già fortemente antropizzata dagli altri impianti eolici tra cui quelli che andranno ad essere sostituiti.



Fig. 39 - Uso agricolo attuale delle aree di intervento

Senza entrare nei dettagli di ogni coltura, variabili da caso a caso, nella sua generalità questo tipo di coltivazioni è caratterizzata da:

- *Bassa potenzialità produttiva;*
- *Limitato utilizzo di manodopera, in conseguenza della totale meccanizzazione;*
- *Ricorso ad aratura profonda (30-40 cm), e lavorazioni meccaniche di erpicatura che, pur se utili a massimizzare la produttività, causano un impoverimento progressivo della sostanza organica del terreno per effetto dell'ossigenazione del terreno;*
- *Utilizzo di concimi (in particolare azotati), ammendanti e antiparassitari che, dilavati parzialmente dalle piogge, contribuiscono all'inquinamento delle acque superficiali e di falda, e alla contaminazione dei prodotti alimentari;*

Utilizzo abbondante di carburanti fossili per il funzionamento delle trattrici agricole convenzionali.

Le particelle sulle quali è prevista la costruzione dell'impianto di integrale ricostruzione dopo indagine sui luoghi e sui documenti cartografici della Regione Puglia (Carta di uso del suolo), sono così identificate e classificate, sulla base di anche quanto riportato nel Catasto Terreni di Minervino Murge (BAT).

WTG DI PROGETTO			
Nome	Coordinate WGS84 - UTM 33N		Comune
	X	Y	
IR06	594113	4546656	Minervino Murge
IR10	593611	4545816	Minervino Murge

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

IR02	593743	4547962	Minervino Murge
IR22	596791	4545366	Minervino Murge
IR21	595696	4545416	Minervino Murge
IR11	594344	4545838	Minervino Murge
IR13	594947	4546120	Minervino Murge
IR14	595075	4546664	Minervino Murge
IR03	595509	4547579	Minervino Murge

Tab. 21. Superfici catastali coinvolte

Ai fini della presente indagine si è fatto riferimento anche ai supporti cartografici della Regione Puglia e precisamente alla Carta di capacità di uso del suolo (schede degli ambiti paesaggistici – elaborato n° 2 dello schema di PPTR). A tal proposito per una valutazione delle aree a seminativi avvicendati, sono state analizzati i fattori intrinseci relativi che interagiscono con la capacità di uso del suolo limitandone l'utilizzazione a fini agricoli. Pertanto, con riferimento alla Carta di capacità di uso del suolo (LCC) predisposta dalla Regione Puglia in cui sono state le seguenti classi di capacità d'uso:

CLASSI DI CAPACITÀ DI USO DEL SUOLO (stralcio)	
Classi	Descrizione
Classe I	Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
Classe II	Suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di scolo
Classe III	Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni
Classe IV	Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta.
Classe V	Suoli che presentano limitazioni ineliminabili, non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio: suoli molto pietrosi, ecc.)

Tab. 22. Classi di capacità d'Uso del Suolo

Si riscontra che i terreni che verranno interessati dalla realizzazione delle opere dell'impianto eolico appartengono in parte alla **Classe IVs "Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta"** e in parte alla **Classe III "Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono"** un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni come dimostra la figura successiva.

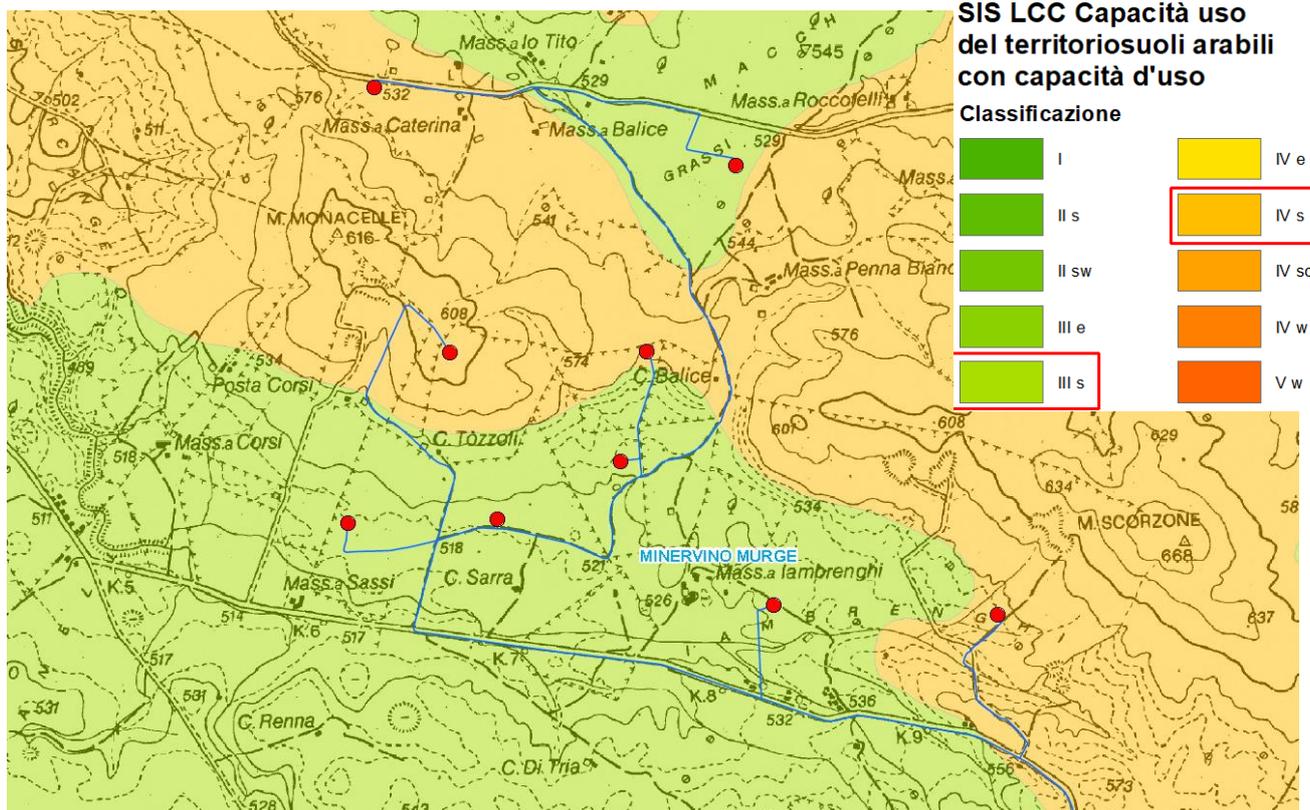


Fig. 40 - L'impianto in rapporto alla Classe con capacità di uso del suolo

I suoli di IV classe suoli con limitazioni molto importanti, che ne consentono un uso agricolo solo attraverso una gestione molto accurata, adottando considerevoli pratiche di conservazione.

Quando questi suoli sono coltivati, e richiesta una gestione più accurata e le pratiche di conservazione sono più difficili da applicare e da mantenere. I suoli della IV e III classe possono essere usati per colture, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica.

3.1.4.3 Elementi caratterizzanti il paesaggio agrario

L'Allegato "A" - Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione unica" pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n° 11 del 20.01.2011, individua quali elementi caratteristici del paesaggio agrario:

- Alberi monumentali (rilevanti per età, dimensione, significato scientifico, testimonianza storica);
- Alberature (sia stradali che poderali);
- Muretti a secco.

L'indagine relativa all'individuazione degli elementi caratterizzanti del paesaggio agrario è stata condotta nelle aree che interessano direttamente la costruzione degli aerogeneratori e nel loro immediato "intorno" (Area Ristretta) individuata da una fascia estesa 500 m intorno agli aerogeneratori.

Trattasi di aree agricole collinari caratterizzate da appezzamenti a seminativo, dove si coltivano o si potrebbero coltivare solo cereali oppure sono lasciati incolti come maggese.

3.1.4.4 Alberature stradali e poderali

L'area in esame non è caratterizzata da boschi cedui che da pascoli arbustivi in via di consolidamento a causa dell'abbandono delle campagne e di conseguenza di alcune aree prima dedicate alla coltivazione cerealicola. Lungo la viabilità provinciale e locale di accesso agli aerogeneratori è presente vegetazione spontanea arbustiva e/o boschiva di impianto storico.

3.1.4.5 Edifici rurali

Il paesaggio di contorno non è caratterizzato beni rurali di interesse paesaggistico; non vi sono trulli, pagghjari o casette di deposito ma una campagna, prevalentemente nuda con pochi caseggiati ridotti a ruderi a causa dell'abbandono delle campagne e dell'emigrazione. L'edificato in ambito rurale è concentrato a ridosso dei centri abitati e delle infrastrutture principali.

3.2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.2.1 Definizione dell'ambito territoriale in cui si manifestano gli impatti ambientali

Considerata la natura dell'intervento in progetto e la sensibilità ambientale delle aree interferite sono stati definiti gli ambiti territoriali ed ambientali di influenza potenziale, espressi in termini di area vasta, area di interesse (o di studio) e di area ristretta.

L'area di *impatto potenziale* sarà pertanto così suddivisa:

- *Area vasta* che si estende fino a circa 20 km dagli aerogeneratori
- *Area di studio o di interesse* che si estende fino con un buffer pari a 50 volte l'altezza complessiva degli aerogeneratori
- *Area ristretta o di intervento* che approssimativamente si estende in un intorno di circa 2 km dagli aerogeneratori.

L'*Area Vasta* rappresenta l'ambito di influenza potenziale del Progetto, ovvero, il territorio entro il quale gli effetti delle interazioni tra Progetto ed ambiente, anche indiretti, diventano trascurabili o si esauriscono.

L'*Area di Studio* o di interesse, rappresenta quella in cui si manifestano le maggiori interazioni (dirette e indirette), tra il parco eolico in progetto e l'ambiente circostante.

L'*Area Ristretta* rappresenta l'ambito all'interno del quale gli impatti potenziali del Progetto si manifestano mediante interazioni dirette tra i fattori di impatto e le componenti ambientali interessate. L'area ristretta corrisponde ad un limitato intorno dall'area interessata dal progetto, corrispondente a circa 1,5-2 km nell'immediato intorno degli aerogeneratori.

Nella figura seguente è riportata una perimetrazione dell'area vasta, l'area di interesse e l'area ristretta.

La definizione dello stato attuale delle singole componenti ambientali è stata effettuata mediante l'individuazione e la valutazione delle caratteristiche salienti delle componenti stesse, analizzando sia l'area vasta, sia l'area di interesse, sia l'area ristretta.

Nei successivi paragrafi vengono descritti i risultati di tali analisi per le varie componenti ambientali.

Nella figura seguente è riportata una perimetrazione dell'area di interesse e l'area di intervento.

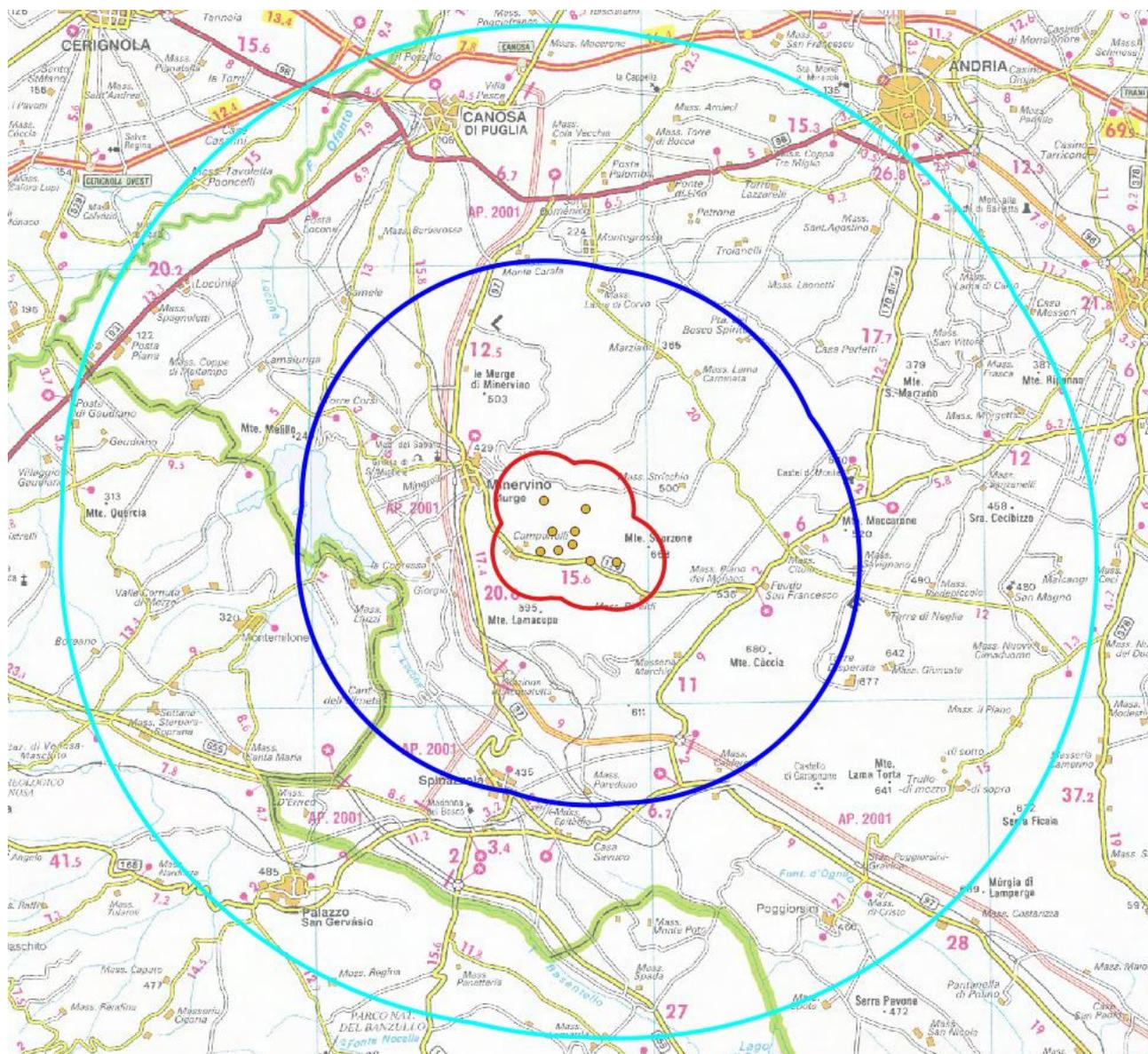


Fig. 41 - Area di intervento (rossa), di interesse (viola) e vasta (ciano)

La definizione dello stato attuale delle singole componenti ambientali è stata effettuata mediante l'individuazione e la valutazione delle caratteristiche salienti delle componenti stesse, analizzando sia l'area vasta e sia l'area di interesse. Nei successivi paragrafi vengono descritti i risultati di tali analisi per le varie componenti ambientali.

3.2.2 Descrizione generale dell'area di impianto

Le aree interessate dalla proposta di integrale ricostruzione dell'impianto di produzione di energia e relative opere di connessione denominato "LCLJPL2-IR_Edison_Minervino" ricade nel comune di

Minervino Murge (BAT) in località IAMBRENGHI in provincia della BAT. La proposta risulta ubicata nell'area di affioramento di formazioni appartenenti alle formazioni carbonatiche mesozoiche della Murgia, più in particolare si tratta di calcari denominati nella C.G.I. come la formazione dei Calcari di Bari, caratterizzati da calcari detritici a grana fine, di colore bianco o nocciola, stratificati. Calcari dolomitici e dolomie con un livello di breccia (età: Turoniano-Barremiano) di spessore circa 1300 metri. In particolare, il nuovo impianto, sfruttando le direttrici dei parchi esistenti, si sviluppano lungo le diverse direttrici E-O avente trasversalmente la SP 234 da cui si accede ai siti degli aerogeneratori proposti e risulta sul crinale a sud del centro abitato di Minervino Murge (BAT) ad una altitudine media compresa tra i 532 ed 561 mt slm.

Intervisibilità cumulativa 20 km

Impianti eolici cumulativi

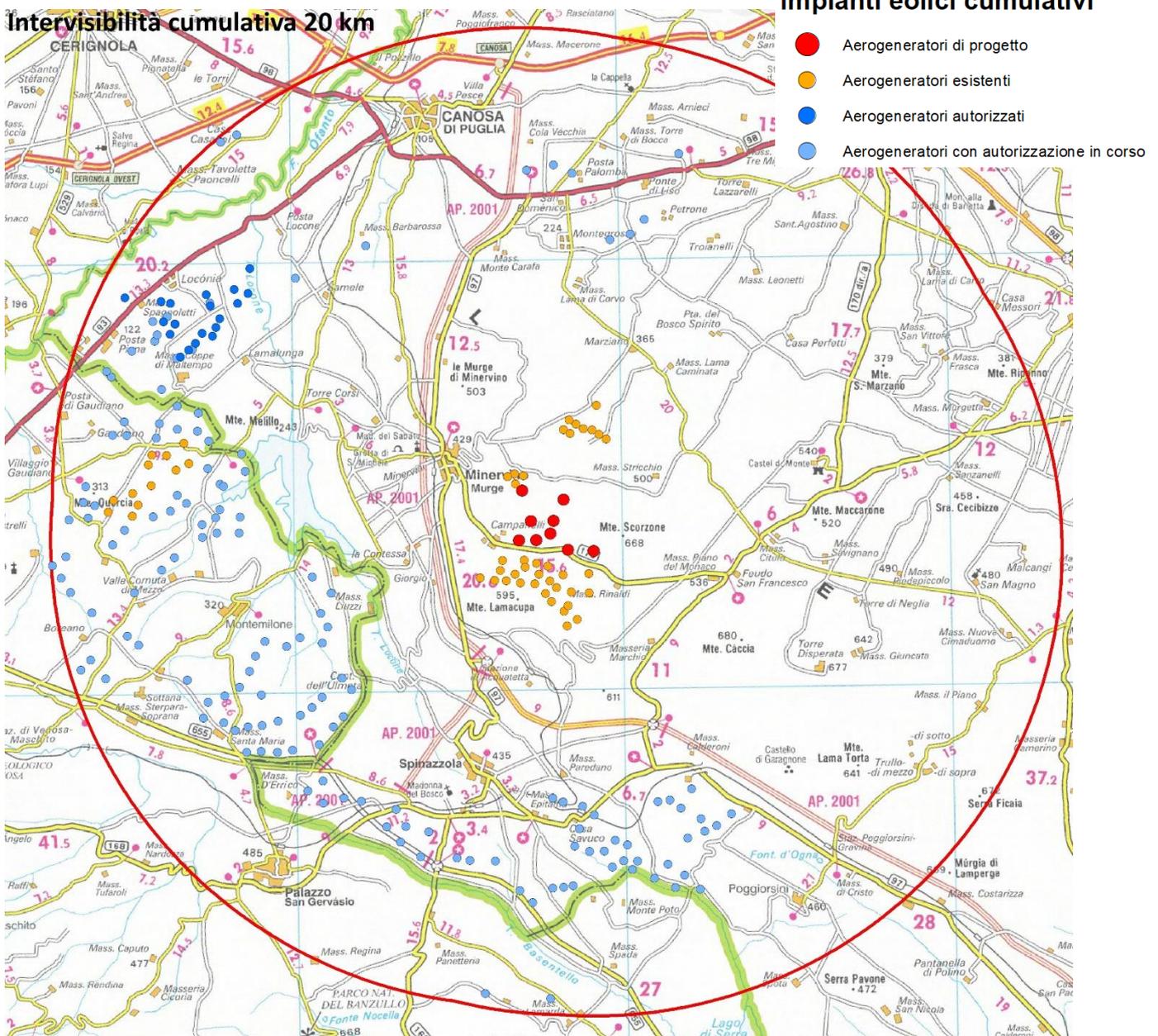


Fig. 42 - Antropizzazioni limitrofe all'area di intervento

Nell'Area di interesse insistono pochi elementi di interesse culturale e paesaggistico per lo più totalmente modificati e/o abbandonati rispetto al ruolo storico economico, come vedremo nel corso della trattazione del presente studio.

Nell'area di interesse pari 3 km sono presenti beni paesaggistici che possono essere così classificati:

- *Componenti geomorfologiche: UCP - Versanti*
- *Componenti Idrologiche: UCP – Aree soggette a vincolo idrogeologico, UCP - Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100m)*
- *Componenti Botanico-Vegetazionali: - BP – Boschi, UCP - Prati e pascoli naturali*
- *Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici: UCP - Siti di rilevanza naturalistica - ZPS - ZSC - IT9120007 - Murgia Alta*
- *Componenti culturali e insediative: UCP - area di rispetto - siti storico culturali*
- *Componenti dei valori percettivi – UCP - Strade a valenza paesaggistica e UCP - Coni visuali*

3.3 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE

3.3.1 Inquadramento fisico tettonico dell'area

3.3.1.1 Geologia e geomorfologia

Le aree interessate dalla proposta di integrale ricostruzione dell'impianto di produzione di energia e relative opere di connessione denominato "LCLJPL2-IR_Edison_Minervino" ricade nei comuni di Minervino in località "IAMBRENGHI" in provincia di BAT.

In particolare, il nuovo impianto, sfruttando le direttrici dei parchi esistenti, si sviluppa lungo le diverse direttrice Nord Sud avente la SP 234 come asse direttore principale da cui si accede ai siti degli aerogeneratori proposti e risulta sul crinale a S-E del centro abitato Minervino Murge (BAT).

Dal punto di vista geologico il Comune di Minervino Murge rientrano nel Foglio n. 176 della Carta Geologica d'Italia a Scala 1:100.000.

Cartograficamente l'area è ubicata nella parte centrale della Tavolette IGM 1:25.000 – Tavv. 176 III SE "Fermata di Acquatetta", su cartografia CTR 5.000 ricade negli elementi nn. 436101-436102-436103-436104-436141-436153-436154.

Nei comuni di Minervino Murge affiorano i litotipi appartenenti all' Unità Tettonica del alta murgia (Figura 3).

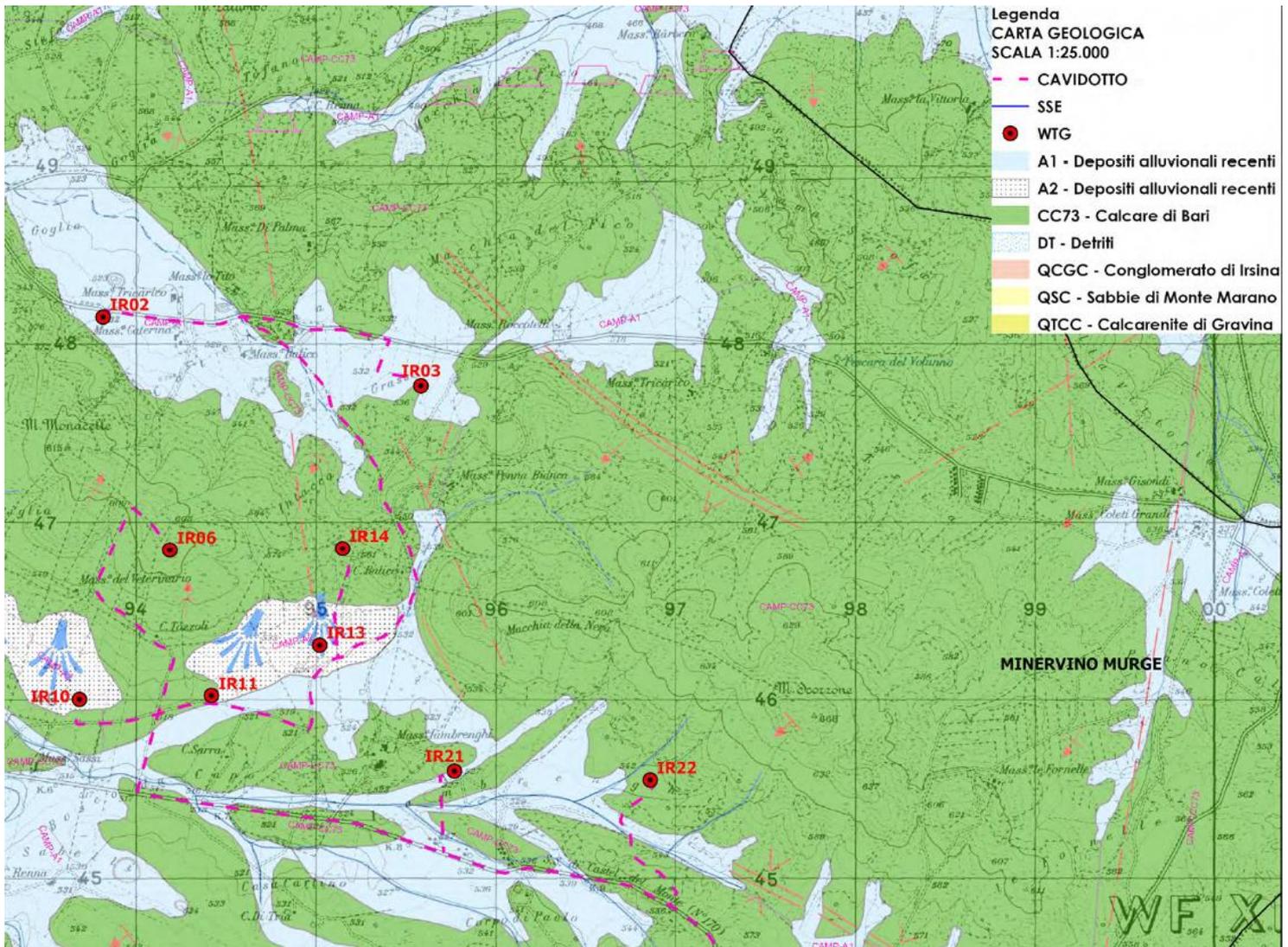


Fig. 43: Stralcio Carta Geologica dell'area

L'area in oggetto risulta ubicata nell'area di affioramento di formazioni appartenenti alle formazioni carbonatiche mesozoiche della Murgia, più in particolare si tratta di calcari denominati nella C.G.I. come la formazione dei Calcari di Bari, caratterizzati da calcari detritici a grana fine, di colore bianco o nocciola, stratificati. Calcari dolomitici e dolomie con un livello di breccia (età: Turoniano-Barremiano) di spessore circa 1300 metri. Il territorio presenta una morfologia tipica del margine occidentale del sistema di avampaese murgiano, bordato lungo il margine occidentale da coperture discordanti di calcareniti miceniche (Calcareniti), con progressiva dislocazione verso il basso del basamento carbonatico per tectonica distensiva diretta verso l'area del tavoliere.

3.3.1.2 Aspetti geomorfologici

Il territorio del comune di Minervino Murge appartiene al dominio della catena sudappenninica.

Nell'area in oggetto di studio, margine occidentale del rilievo murgiano, non sono presenti particolari forme di dissesto né attive, quiescenti o potenzialmente attivabili rilevate e/o segnalate; trovandosi su un plateau carbonatico appena inclinato in direzione est, sono segnalate e cartografate alcune forme di manifestazioni carsiche come doline, grotte ed inghiottitoi, più o meno collegati da un fitto reticolo carsico profondo.

La falda, a tipica circolazione carsica, è situata in corrispondenza di livelli carbonatici maggiormente fratturati che, in genere in pressione, rinvenibile al di sotto del livello medio del mare e che stabilizza il livello statico alcuni metri sopra di esso. La cadente piezometrica, molto blanda, è con generale convergenza verso la linea di costa, ad est.

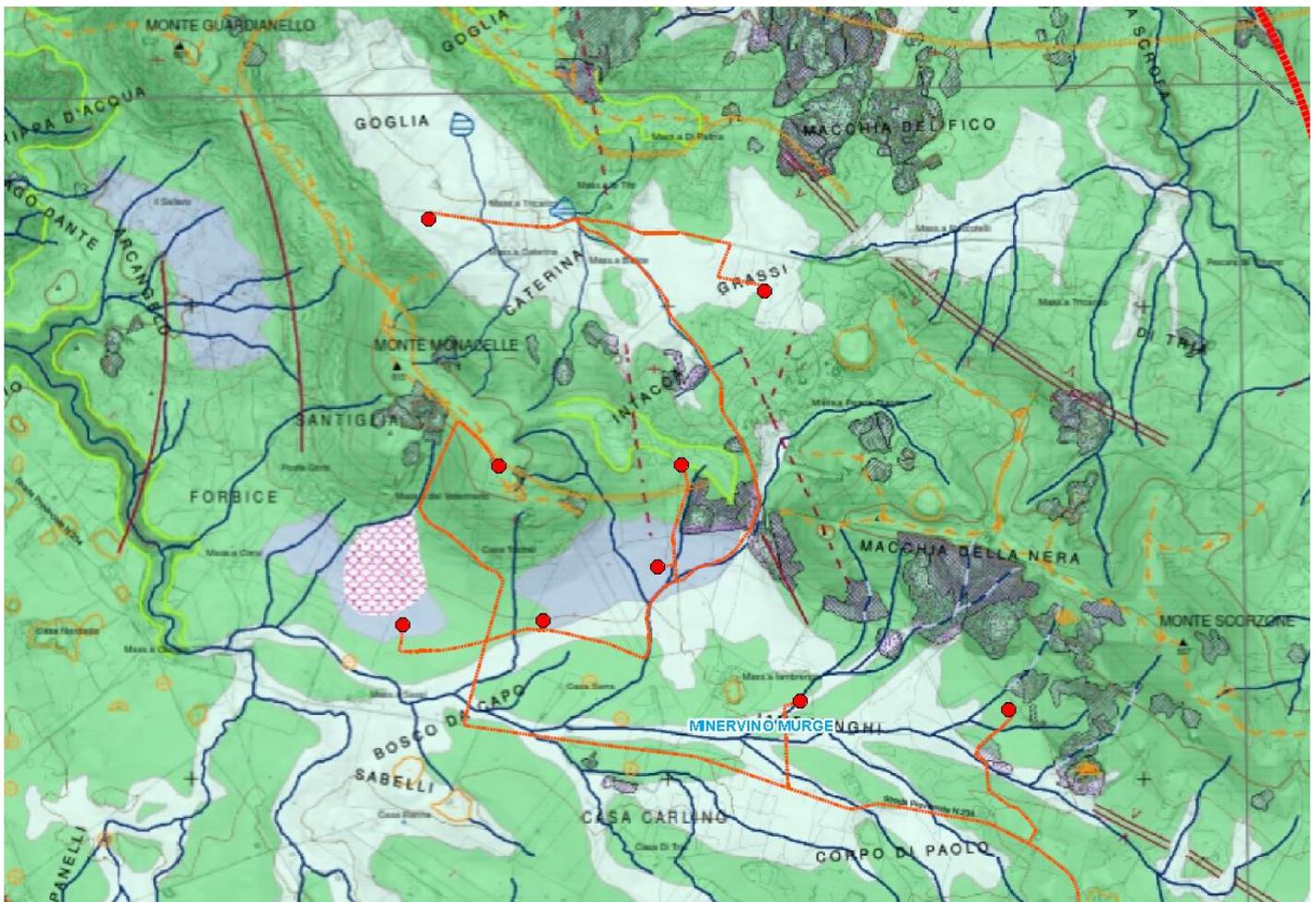


Fig. 44 - Carta idro-geo-morfologica dell'area di intervento

Analizzando, in particolare la Carta Idrogeomorfologica redatta dall'Autorità di Bacino, in cui il reticolo coincide con quello riportato sull'IGM, si nota che:

- *il cavidotto interno ed esterno interrato che percorre strade esistenti, utilizzati per il collegamento elettrico degli aerogeneratori e la stazione elettrica di Spinazzola attraversa di piccoli reticoli superficiali a monte dei rispettivi bacini idraulici di appartenenza. In tali intersezioni al fine di non creare interferenze saranno*

realizzate delle TOC, in modo tale che il cavidotto passi almeno 1,5 m al di sotto del reticolo fluviale. Questa tecnica realizzativa di fatto annulla l'interferenza;

• per la viabilità di cantiere saranno realizzate ex novo in terra stabilizzata, che saranno in pratica le strade per la gestione dell'impianto. Questa nuova viabilità in terra battuta non interferisce con le aree buffer dei reticoli.

Premesso che le strade di esercizio non interferiscono con i reticoli individuati su IGM, carta Idrogeomorfologica dell'AdB, ovvero, poiché l'interferenza effettiva relativa riguarda tratti di cavidotto di connessione tra i due sotto impianti, possiamo sicuramente affermare che in tutti i casi, **la compatibilità dal punto di vista della sicurezza idraulica delle opere da realizzare può considerarsi verificata positiva così come meglio esaminata dalla Relazione Idraulica a corredo del progetto.**

3.3.1.3 Caratteri idrogeologici superficiali e sotterranei

In riferimento alla presenza di falde nell'area d'interesse, è da rilevare che la cartografia relativa alle piezometriche di zona rappresentano la piezometrica (cfr. Carta Isopieze) essere posta ad una quota di alcuni metri sul l.m. (10-20 m), pertanto, trovandoci a quote comprese tra i 520-600 m. sul l.m., la piezometrica è soggiacente a non meno di 500 m. dal p.c.

In realtà la falda presente in loco è rappresentata da una falda a circolazione carsica in corrispondenza della formazione carbonatica mesozoica ribassata, al di sotto di formazioni argillose che rappresentano il tetto impermeabile della stessa che circola nella formazione carbonatica fratturata e carsificata.

In questa zona il tetto del substrato carbonatico è segnalato a quote dal p.c. affiorante o dipoco mascherato da coltre detritica o terrigena, pertanto la falda risulta essere sostanzialmente protetta da eventuali contaminazioni derivanti da infiltrazione diretta verticale.

3.3.1.4 Sismicità

I settori di Catena, Avanfossa e Avampaese, oltre che per caratteri litostratigrafici delle successioni affioranti differiscono anche per caratteri tettonici.

La zona più occidentale, costituita in prevalenza da terreni Flyshoidi, risulta interessata da una tettonica molto complessa, caratterizzata da strutture plicative e di accavallamento legate alla fase tettonogenetica langhianotortoniana che ha portato alla formazione di più scaglie con vergenza a NE (Dazzaro & Rapisardi).

Ai raccorciamenti dovuti a tali fasi tettoniche si sono aggiunti quelli delle fasi pliocenica e pleistocenica. Gli effetti più evidenti di questa ultima fase compressiva si riscontrano al bordo appenninico, dove unità flyscioidi sono accavallate per faglie inverse su sedimenti dell'Avanfossa. Le strutture distensive, infine, rappresentate da faglie dirette e verticali, allungate circa N-S, sono l'effetto delle fasi di sollevamento medio-supra pleistoceniche che hanno interessato la parte esterna della catena. La zona centrale, ove affiora la serie plio-quadernaria dell'Avanfossa, è caratterizzata da un assetto tranquillo

con giacitura degli strati pressoché orizzontale. La tettonica profonda, ricostruita attraverso i pozzi dell'Agip Mineraria, evidenzia l'esistenza di un substrato carbonatico pre-pleiocenico suddiviso in più blocchi, dislocati da faglie dirette, progressivamente abbassati a NE (Sella et al, 1988).

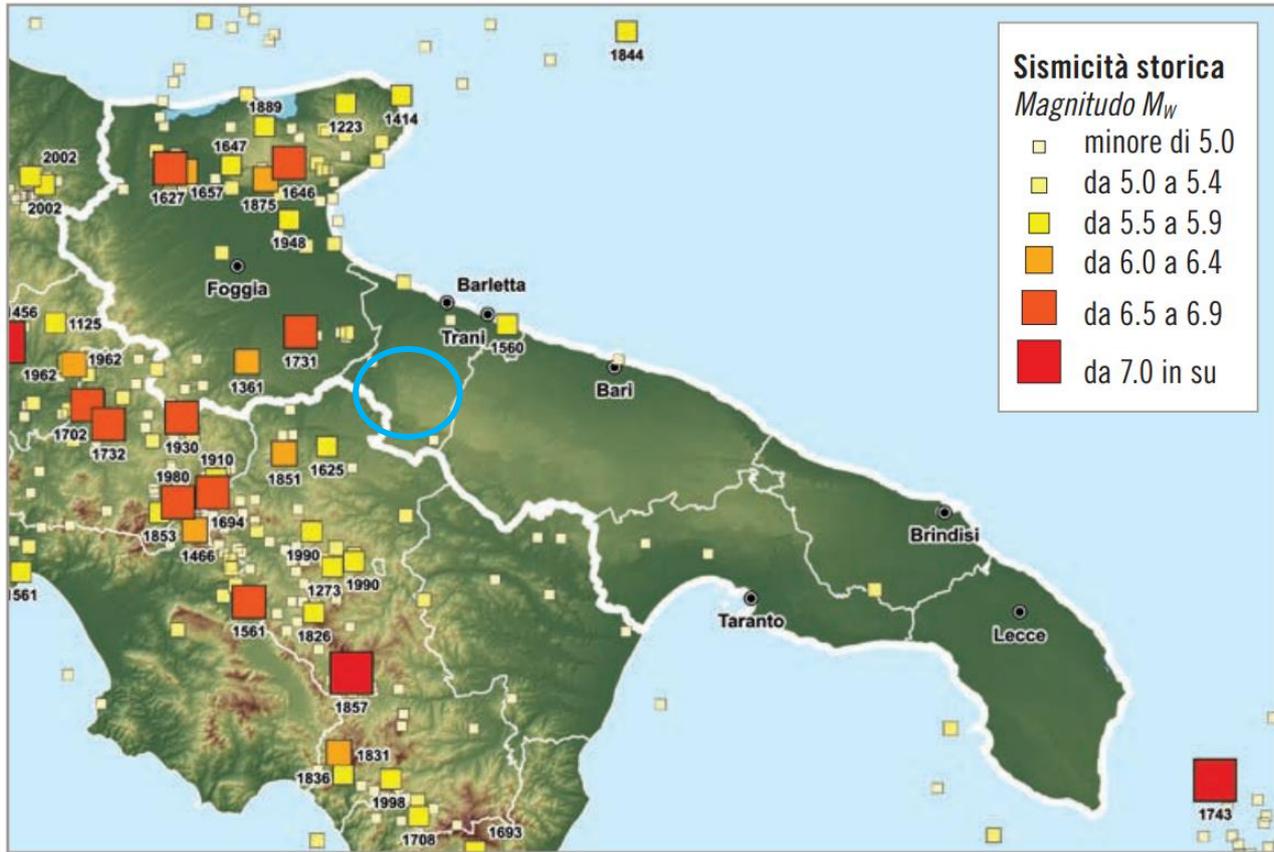


Fig. 45 - Mappa dei terremoti storici in rapporto all'area di intervento (cerchio in blu)

La pericolosità sismica di un terremoto dipende, oltre che dalla distanza epicentrale e dall'intensità dell'evento, anche dalla diversa risposta sismica locale dell'immediato sottosuolo (circa i primi 30 metri) su cui insistono gli stessi, sia dai diversi sistemi costruttivi con cui sono realizzati i manufatti. Il substrato geologico superficiale, infatti, può esaltare o al contrario smorzare in modo molto significativo l'intensità dei diversi moti vibranti indotti sui manufatti dalle onde sismiche generate, quasi sempre, a diversi chilometri di profondità.

Per quanto riguarda il coefficiente di amplificazione sismica, si tenga conto che tale coefficiente risulta direttamente proporzionale alla pendenza dei versanti:

In figura successiva viene riportata l'accelerazione massima del suolo (in 16mo percentile), espressa come frazione dell'accelerazione di gravità, con la localizzazione degli epicentri contenuti nel progetto INGV-DPC S1 con Magnitudo $M^3 3$ (2006).

Da quanto esposto precedentemente, si può affermare che l'area indagata risulta esente di aree epicentrali sedi di eventi sismici e che può comunque risentire degli eventi sismici che si verificano in zone adiacenti alla nostra Regione.

Infatti, in base alla "Mappa di pericolosità sismica del Territorio Nazionale", redatta dall'INGV e pubblicata insieme all'O.P.C.M. 3275/06, l'area indagata ricade in zona a bassa pericolosità sismica, espressa in termini di accelerazione massima del suolo (riferita a suoli rigidi di Cat. A, così come definiti al p.to 3.2.1 del D.M. 14/09/2005) di $0,125 \div 0,150$ g, con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni.

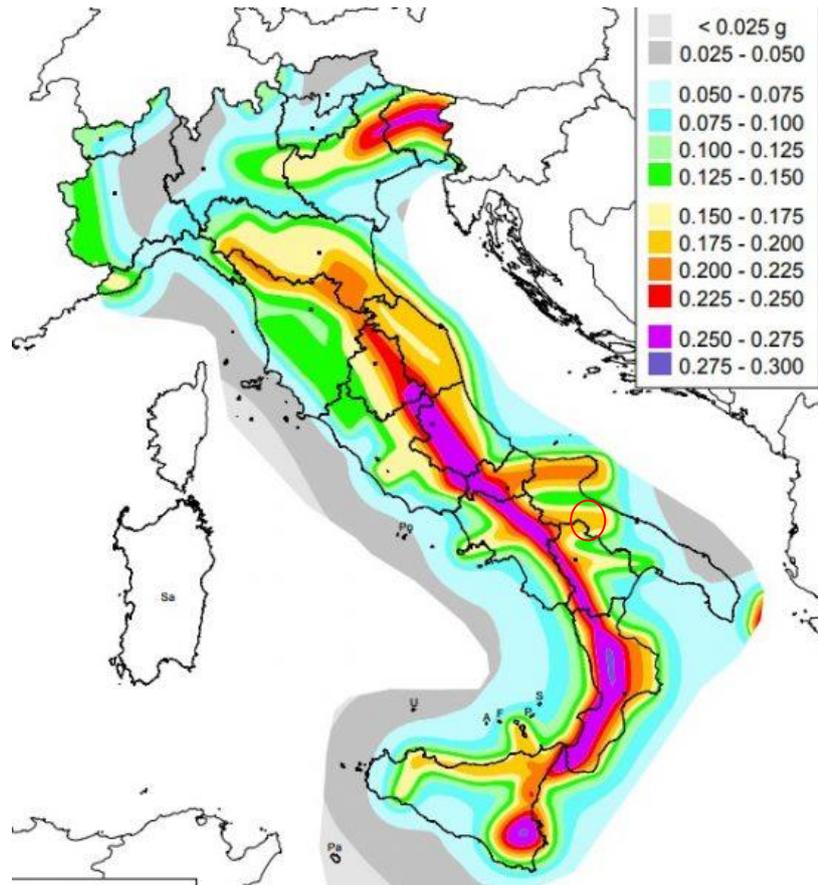


Fig. 46 - Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (cerchio in rosso)

In sintesi l'area presenta una pericolosità sismica molto bassa, ad ogni modo in fase di progettazione esecutiva si terrà conto dell'Azione Sismica, valutando gli effetti che le condizioni stratigrafiche locali hanno sulla Risposta Sismica Locale. A tal proposito saranno effettuate puntuali ed accurate indagini geognostiche in corrispondenza di ciascun campo e delle altre opere accessorie.

3.3.2 Inquadramento climatico e stato di qualità dell'aria

La caratterizzazione dello stato attuale della componente "atmosfera" è stata eseguita mediante l'analisi di:

- *descrizione qualitativa del clima nel alta murgia*

- *dati meteorologici di lungo termine, con particolare riferimento alla velocità del vento, ottenuti da una stazione anemometrica installata nelle vicinanze dell'area di impianto;*
- *dati relativi alla qualità dell'aria, estratti dal Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Puglia redatto nel 2009.*

Di seguito sono riportate le analisi effettuate in dettaglio.

3.3.2.1 Climatologia

Il clima della regione pugliese varia in relazione alla posizione geografica e alle quote sul livello medio marino delle sue zone. nel complesso si tratta di un clima mediterraneo caratterizzato da estati abbastanza calde e poco piovose ed inverni non eccessivamente freddi e mediamente piovosi, con abbondanza di precipitazioni durante la stagione autunnale. Le temperature medie sono di circa 15°C-16°C, con valori medi più elevati nell'area ionico-salentina e più basse nel Sub-Appennino dauno e Gargano.

Medie estive comprese fra i 25°C ed i 30°C e punte di oltre 40°C nelle giornate più calde. Sul versante ionico, durante il periodo estivo, si possono raggiungere temperature particolarmente elevate, anche superiori a 30°C-35°C per lungo tempo. Gli inverni sono relativamente temperati e la temperatura scende di rado sotto lo 0°C, tranne alle quote più alte del Sub-Appennino dauno e del Gargano. nella maggior parte della regione la temperatura media invernale non è inferiore a 5°C. Anche la neve, ad eccezione delle aree di alta quota del Gargano e del Sub-Appennino, è rara. Specie nelle murge meridionali e nel Salento, possono passare diversi anni senza che si verifichino precipitazioni nevose. Le aree più piovose sono il Gargano, il Sub-Appennino dauno e il Salento sud orientale, ove i valori medi di precipitazione sono superiori a 800 mm/anno. Le precipitazioni sono in gran parte concentrate nel periodo autunnale (novembre-dicembre) e invernale, mentre le estati sono relativamente secche, con precipitazioni nulle anche per lunghi intervalli di tempo o venti di pioggia intensa molto concentrati, ma di breve durata, specialmente nell'area salentina. Il versante ionico e salentino risente fortemente delle perturbazioni meridionali, che danno luogo ad eventi di pioggia abbondanti, ma concentrati, con precipitazione di breve durata e notevolissima intensità.

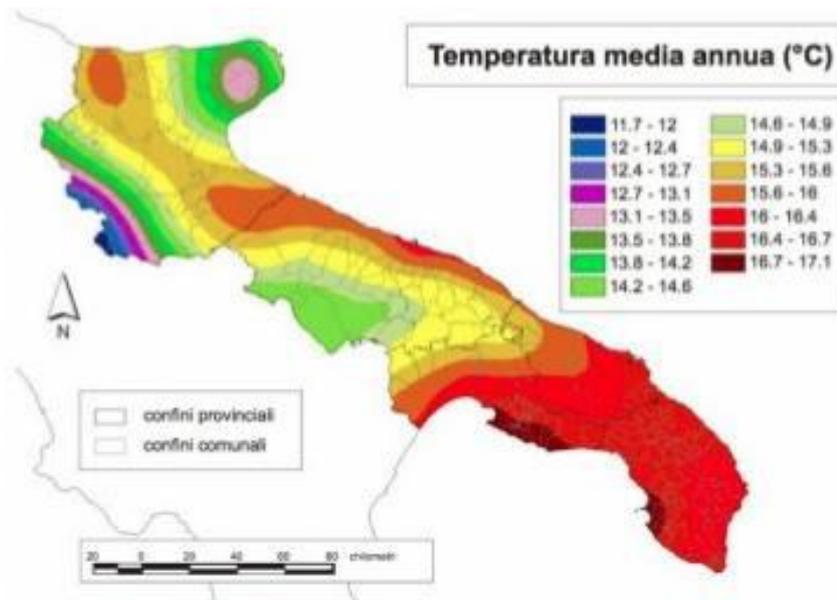


Fig. 47 - Distribuzione spaziale delle temperature medie annue in Puglia

3.3.2.2 Il vento

L'analisi anemologica del sito è stata effettuata facendo riferimento ai dati acquisiti da una stazione anemometrica di riferimento installata nel comune di Minervino Murge le cui coordinate risultano le seguenti:

Nome	Codice	H Torre	Coordinate UTM-WGS84-Fuso 33		Altitudine
			Longitudine E	Latitudine N	
Posizione di misura	Misura	m s.l.s.			s.l.m.
Minervino 03 – WTG	MIMU-03	80	595510	4547580	534
Minervino 07 – WTG	MIMU-07	80	593180	4546587	540
Minervino 19 - WTG	MIMU-19	80	597568	4545728	660

Nome	Codice	Periodo di rilevazione		n°
		Data inizio	Data fine	
Posizione di misura	Misura			Mesi
Minervino 03 – WTG	MIMU-03	01/01/2015	*	109
Minervino 07 – WTG	MIMU-07	01/01/2015	*	109
Minervino 19 - WTG	MIMU-19	01/01/2015	*	109

Nome	Codice	H Torre	V _{media}	Disponibilità
Minervino 03 – WTG	MIMU-03	80	5,8**	99
Minervino 07 – WTG	MIMU-07	80	5,8**	96
Minervino 19 - WTG	MIMU-19	80	6,5**	98

I dati anemologici della stazione anemometrica, disponibili a differenti altezze di riferimento, hanno permesso di ottenere la caratterizzazione del sito, sia da un punto di vista di intensità che di direzionalità del vento (vedasi relazione specialistica anemologica).

I dati grezzi così rilevati, ovvero intensità e direzione medie del vento ogni dieci minuti, sono file binari che sono stati successivamente transcodificati in formato testo leggibile.

Una volta trascodificati, i dati sono stati "validati", cioè si è verificato che le misure acquisite non presentassero anomalie dovute a:

- Formazione di ghiaccio;
- Cattivo funzionamento delle apparecchiature;
- Altri eventi di tipo meteorologico.

Sotto è rappresentata la rosa del vento ad altezza mozzo nella posizione della stazione anemometrica Minervino Murge (BAT) - MIMU-19, a seguito della validazione ed elaborazione delle misure.

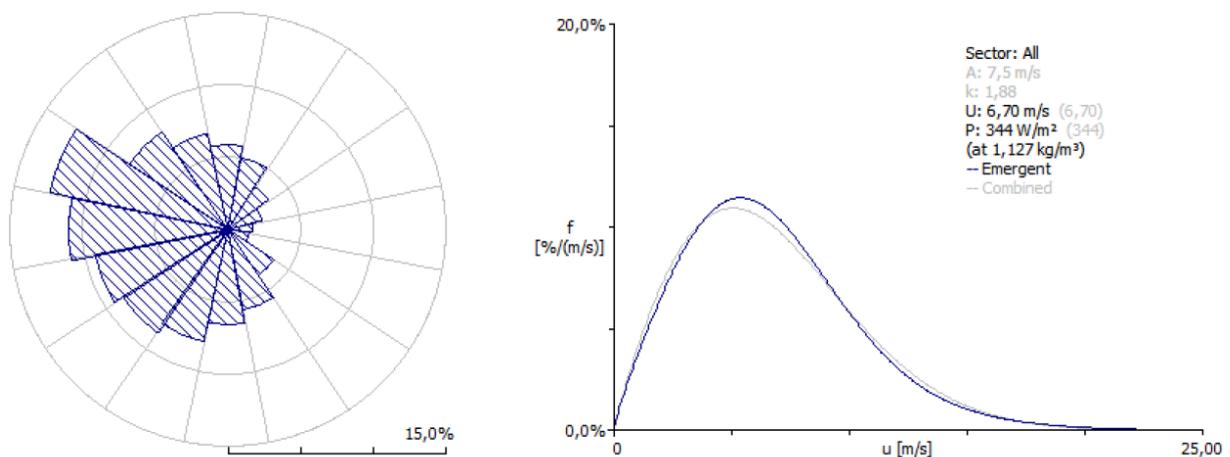


Fig. 48 - Rosa dei venti

La rosa dei venti precedentemente riportata, mostra una direzione prevalente da Sud-ovest con un influsso, seppure di intensità minore anche da nord-ovest.

Il sito eolico si stima sia caratterizzato da una buona ventosità e da alcune direzioni prevalenti sulle altre.

Dall'analisi dei dati di vento è risultato pertanto:

- un valore medio di velocità ad altezza di 80 mt è di 6 m/s;
- una predominanza della direzione NOO

3.3.2.3 Stato di qualità dell'aria

Per la caratterizzazione della componente atmosfera è stato preso in esame il Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Puglia redatto nel 2007 e la Relazione sullo Stato dell'Ambiente redatta dall'ARPA Puglia relativa al 2011. In particolare è stato considerato l'inventario delle emissioni in atmosfera relativo al 2007, che fornisce una stima delle emissioni di inquinanti funzionale e propedeutica agli interventi di pianificazione territoriale. La stima delle emissioni inquinanti è stata effettuata evidenziando i contributi dei diversi macrosettori (industriale, civile, trasporti, ecc.).

Nelle immagini seguenti sono rappresentati i contributi percentuali di ciascun macrosettore alle emissioni degli inquinanti, che possono essere prodotti dalla combustione di combustibili fossili per la Provincia di Foggia (dati da inventario delle emissioni in atmosfera relativo al 2007 – ARPA Puglia).

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.



INVENTARIO REGIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA 2010 - INEMAR Puglia

Regione Puglia Totale emissioni per Macrosettore SNAP



Macrosettori	CH4 (t)	CO (t)	CO2 (kt)	N2O (t)	NH3 (t)	COV (t)	NOx (t)	PM10 (t)	SO2 (t)	CO2_eq (kt)	SOST_AC (kt)	PREC_OZ (t)
(1) Produtz. energia e trasformazione combustibili	509,23	6 601,05	28 014,58	312,27	152,13	537,53	15 970,88	617,41	12 611,03	28 122,08	750,25	20 755,24
(2) Combustione non industriale	2 665,35	43 700,50	2 194,92	279,16	79,52	16 658,18	2 360,90	5 227,81	348,71	2 337,43	66,90	24 382,85
(3) Combustione nell'industria	2 696,29	244 380,59	8 263,85	162,83	46,85	1 568,79	15 019,63	1 138,26	7 868,34	8 370,95	575,17	46 812,36
(4) Processi produttivi	1 340,18	194,89	2 131,43	0,01	724,97	4 240,01	524,26	1 805,46	142,86	2 159,58	58,50	4 919,81
(5) Estrazione e distribuzione combustibili	6 779,21	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	1 829,09	N.D.	179,52	N.D.	142,36	N.D.	1 924,00
(6) Uso di solventi	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,02	24 735,76	0,05	38,73	10,16	2 642,73	0,32	24 735,81
(7) Trasporto su strada	825,03	68 512,42	10 239,70	319,57	595,83	12 761,73	53 532,84	4 527,80	318,74	10 356,09	1 208,81	85 619,71
(8) Altre sorgenti mobili e macchinari	16,31	5 556,55	1 025,58	34,57	1,38	1 827,45	14 309,86	1 361,94	3 724,18	1 036,64	427,56	19 896,94
(9) Trattamento e smaltimento rifiuti	95 216,08	52 095,97	262,31	75,39	2,16	1 482,94	689,62	4 607,11	122,79	2 285,22	18,96	9 387,86
(10) Agricoltura	17 266,53	3 429,48	N.D.	1 780,26	10 279,73	26 861,69	491,26	429,24	65,73	914,48	617,39	28 080,00
(11) Altre sorgenti e assorbimenti	1 941,78	28 571,76	-1 289,89	6,17	227,63	19 787,29	1 004,82	1 953,97	202,51	-1 247,20	41,56	24 183,26
Totale Regione Puglia	129 256,00	453 043,21	50 842,48	2 970,25	12 110,23	112 290,48	103 904,12	21 887,25	25 415,04	57 120,36	3 765,42	290 697,84

Nota:

I dati rappresentano le emissioni massiche annue e non i dati di monitoraggio di qualità dell'aria (immissioni)

Non sono comprese le emissioni di CO2 derivanti da combustione di biomasse e incendi forestali

La quota di emissione maggiore dei COV del comparto Agricoltura ha origine Biogeniche

SNAP Classificazione delle attività emmissive ai sensi del progetto EMEP CORINAIR

N.D.: Dato non disponibile

Fonte: Regione Puglia/Arpa Puglia - Centro Regionale Aria - INEMAR Puglia (Inventario Regionale Emissioni in Atmosfera) - Inventario 2010 - rev. 1

<http://www.inemar.arpa.puglia.it>

Fig. 49 Emissioni per macrosettore SNAP

In base alla classificazione SNAP tutte le attività antropiche e naturali che possono dare origini a emissioni in atmosfera sono ripartite negli undici macrosettori di seguito riportati.

MACROSETTORE 1 – Produzione energia e trasformazione combustibili

MACROSETTORE 2 – Combustione non industriale

MACROSETTORE 3 - Combustione nell'industria

MACROSETTORE 4 - Processi produttivi

MACROSETTORE 5 - Estrazione e distribuzione di combustibili

MACROSETTORE 6 - Uso di solventi

MACROSETTORE 7 - Trasporto su strada

MACROSETTORE 8 - Altre sorgenti mobili e macchinari

MACROSETTORE 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti

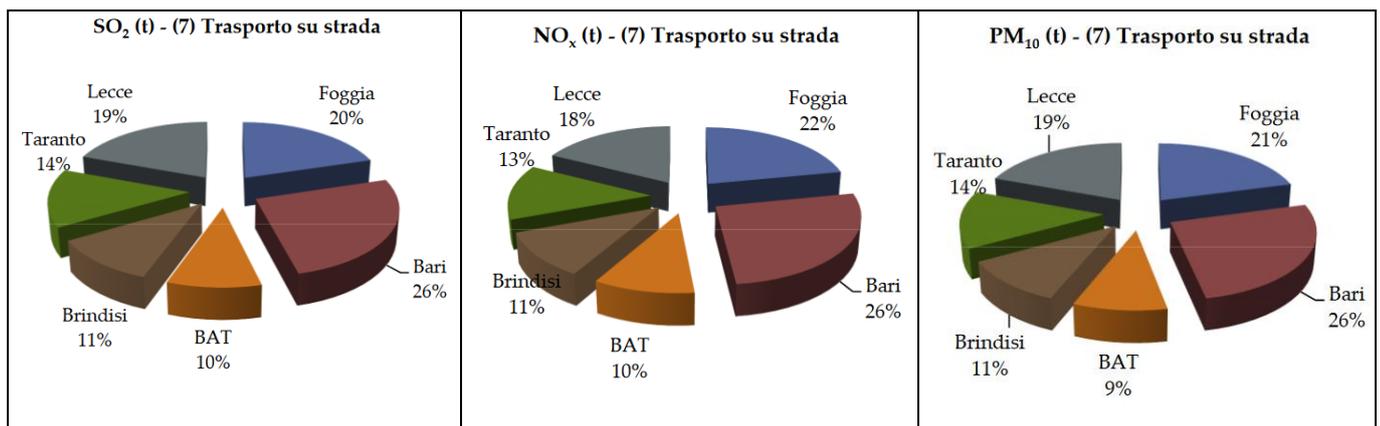
MACROSETTORE 10 - Agricoltura

MACROSETTORE 11 - Altre sorgenti e assorbimenti

Dai grafici sopra riportati si evince in Provincia di Foggia le emissioni sono principalmente dovute ai macrosettori:

- *macrosettore 3 – combustione nell'industria*
- *macrosettore 7 – trasporti su strada*
- *macrosettore 9 – trattamento e smaltimento rifiuti*
- *macrosettore 10 – agricoltura*

Nella tabella seguente si riportano, per gli inquinanti connessi ai processi di combustione di combustibili fossili ed alle attività agricole, le quantità emesse in atmosfera a livello regionale e provinciale e quelle relative ai macrosettori maggiormente significativi per l'emissione dell'inquinante. I dati sono quelli riportati dall'inventario delle emissioni in atmosfera relativo al 2010 (ARPA Puglia).



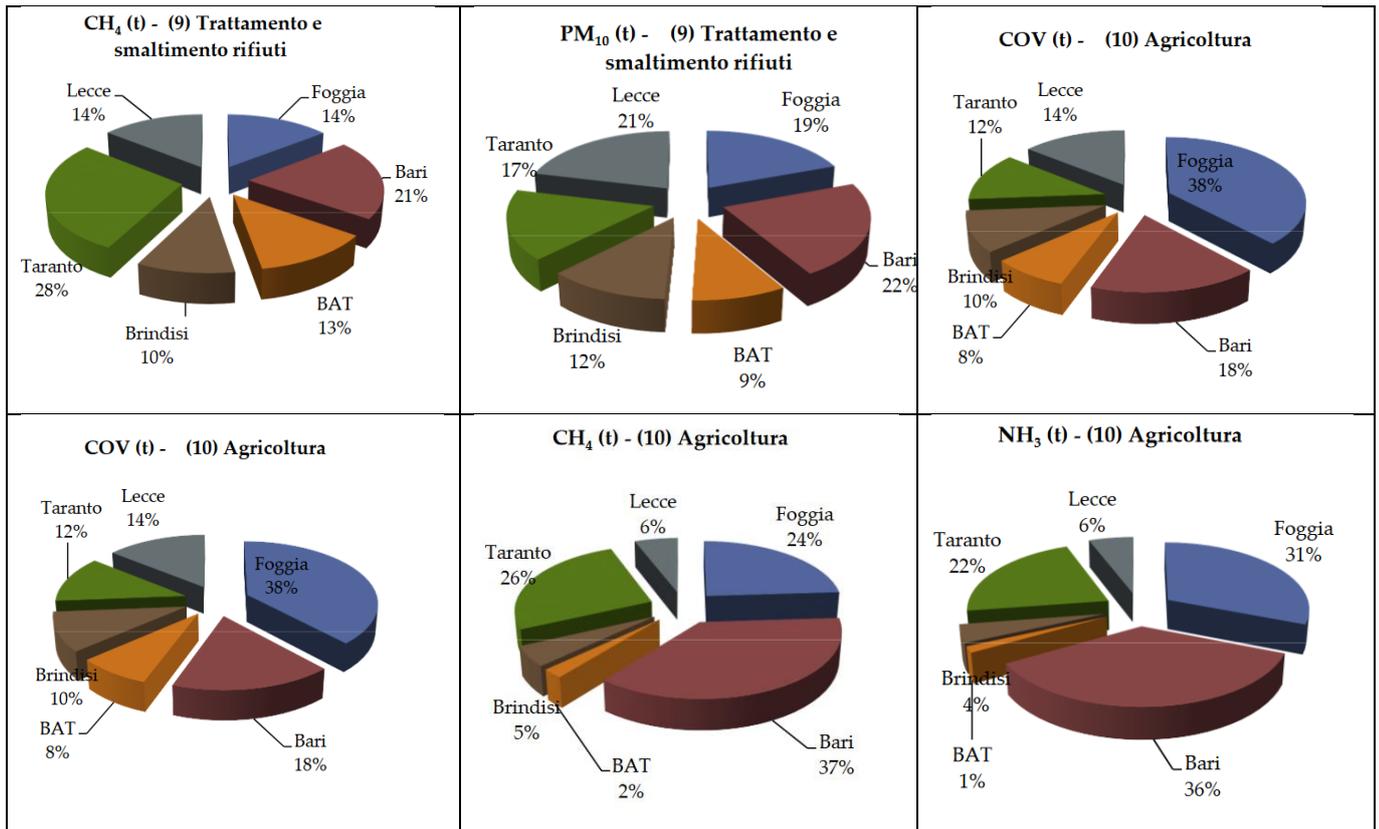


Fig. 50 - Grafici delle emissioni per settori

Dai dati riportati in grafico si evince che i macrosettori che maggiormente contribuiscono alle emissioni degli inquinanti in atmosfera considerati sono quelli relativi all'agricoltura e trasporto su strada.

Per quanto riguarda le concentrazioni degli inquinanti in atmosfera, si fa presente che, nell'intorno del territorio interessato dall'intervento in progetto la centralina della rete regionale della qualità dell'aria più vicina è quella di Foggia. Gli inquinanti, le cui concentrazioni vengono rilevate dalla centralina, sono i PM10 (particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm), il biossido di azoto (NO₂) e l'anidride solforosa (SO₂). Dalla Relazione sullo stato dell'ambiente 2021, redatto dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) della Puglia, emerge che, relativamente ai tre parametri sopra menzionati, la qualità dell'aria del territorio nel quale è collocata la centralina è buona in quanto:

- il valore medio annuo del 2021 della concentrazione dei PM10 è pari a 28 µg/m³, valore decisamente inferiore al valore limite annuale (40 µg/m³), definito dal D.Lgs. n.155/2010; il numero di superamenti della media giornaliera di 50 µg/m³ è di 25, inferiore a quello fissato dal medesimo decreto in 35, nonostante la posizione in ambito urbano della centralina risenta delle emissioni da traffico;
- il numero di superamenti del limite giornaliero di 35 µg/mc dei PM10 è pari a 24
- il valore medio annuo del 2021 della concentrazione di NO₂ è pari a circa 11 µg/m³.

Questo valore è decisamente inferiore al valore limite su base annuale (40 µg/m³) definito dal D. Lgs. n.155/2010, mentre la soglia oraria di 200 µg/m³ non è stata mai superata;

- il valore medio annuo del 2021 della concentrazione di SO₂ è molto inferiore al valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi (pari a 20 µg/m³), definito dal D.M. 60/02.

Avendo a disposizione unicamente i valori medi annuali, non è possibile approfondire l'analisi effettuando i confronti con gli altri parametri statistici imposti dalla normativa, ed in particolare per l'SO₂, i valori limite orario (350 µg/m³) e giornaliero (125 µg/m³), e per l'NO₂ il valore limite orario (200 µg/m³).

Pertanto possiamo ritenere che l'area non presenta particolari criticità in termini di qualità dell'aria. La presenza della Centrale Termoelettrica di Enterra, ubicata ad ovest dell'area di intervento del parco eolico in progetto, in relazione alle direzioni prevalenti del vento (NW e SE) non incide sulla qualità dell'area nella zona.

La produzione di energia elettrica prodotta dal vento è per definizione pulita, ovvero priva di emissioni a qualsiasi titolo inquinanti.

Inoltre come è noto, la produzione di energia elettrica da combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e gas serra, tra questi il più rilevante è l'anidride carbonica. È ovvio d'altra parte che l'effettivo livello di emissioni di gas con effetto serra prodotto da tali impianti dipende dalla tecnologia di produzione utilizzata.

Quindi sulla scala territoriale dell'area di intervento la realizzazione di un impianto eolico non introduce alcuna modificazione delle condizioni climatiche mentre su scala globale, la realizzazione di un impianto eolico da un contributo indiretto alla riduzione di emissione di gas con effetto serra, migliorando la qualità dell'aria e riducendo l'indice di desertificazione in altre aree terrestri.

3.3.3 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

3.3.3.1 Introduzione

Il concetto di paesaggio assume una pluralità di significati, non sempre di immediata identificazione, che fanno riferimento sia al quadro culturale e naturalistico, sia alla disciplina scientifica che ne fa uso. Il paesaggio infatti è costituito da forme concrete, oggetto della visione di chi ne è circondato, ma anche dalla componente riconducibile all'immagine mentale, ovvero alla percezione umana.

Anche a livello normativo, per molto tempo non è esistita, di fatto, alcuna definizione univoca, poiché sia le leggi n. 1497 del 1939 (beni ambientali e le bellezze d'insieme) e n. 1089 del 1939 (beni culturali) sia la successiva legge n. 431 del 1985 ("legge Galasso") tendevano a ridurre il paesaggio ad una sommatoria di fattori antropici e geografici variamente distribuiti sul territorio.

Solo di recente la Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze, 2000) e il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. n. 42/2004) hanno definito in modo sufficientemente organico il concetto di paesaggio.

L'art. 1 della Convenzione Europea indica che "paesaggio designa una determinata parte del territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni".

Il codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ha fatto proprie le indicazioni della Convenzione Europea e all'art. 131 afferma:

- *"per paesaggio si intende una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni;*
- *la tutela e la valorizzazione del paesaggio salvaguardano i valori che esso esprime quali manifestazioni identitarie percepibili".*

Da queste definizioni si desume che è di fondamentale importanza, per l'analisi di un paesaggio, lo studio dell'evoluzione dello stesso nel corso dei secoli, e l'identificazione delle "parti omogenee", ovvero delle unità di paesaggio.

Per procedere alla valutazione su base storica del paesaggio in un dato territorio è necessario compiere un'analisi delle categorie principali di elementi che lo costituiscono:

- la morfologia del suolo;
- l'assetto strutturale e infrastrutturale del territorio (presenza di case, strade, corsi d'acqua, opere di bonifica e altri manufatti);
- le sistemazioni idrauliche agrarie, le dimensioni degli appezzamenti
- le coltivazioni e la vegetazione.

Quest'ultime consentono di individuare anche le già accennate unità di paesaggio ossia le porzioni omogenee in termini di visibilità e percezione in un determinato territorio.

Riguardo il valore del paesaggio, è necessario distinguere tra valore intrinseco, ossia percepito sulla base di sensibilità innate, e valore dato dalla nostra cultura.

I caratteri del paesaggio sono l'unicità, la rilevanza e l'integrità, mentre le qualità possono variare da straordinarie, notevoli, interessanti fino a deboli o tipiche degli ambienti degradati.

Frideldey (1995) ha cercato di riassumere quali sono i fattori che influenzano l'apprezzamento del paesaggio; tra gli attributi del paesaggio che aumentano il gradimento, egli individua la complessità (da moderata ad elevata), le proprietà strutturali di tale complessità (che consentono di individuare un punto focale), la profondità di campo visivo (da media a elevata), la presenza di una superficie del suolo omogenea e regolare, la presenza di viste non lineari, l'identificabilità e il senso di familiarità.

3.3.3.2 Il paesaggio rurale dei Monti Dauni

Caratterizzato da una struttura a gradinata con culmine lungo un asse disposto parallelamente alla linea di costa, il paesaggio rurale dell'Alta Murgia si presenta saturo di una infinità di segni naturali e antropici che

sanciscono un equilibrio secolare tra l'ambiente, la pastorizia e l'agricoltura che hanno dato vita a forme di organizzazione dello spazio estremamente ricche e complesse le cui tracce sono rilevabili negli estesi reticoli di muri a secco, cisterne e neviere, trulli, ma soprattutto nelle innumerevoli masserie da campo e masserie per pecore, i cosiddetti jazzi, che sorgono lungo gli antichi tratturi della transumanza.

All'interno di questo quadro di riferimento i morfotipi rurali vanno a comporre specifici paesaggi rurali. Il gradino murgiano orientale si caratterizza per un paesaggio rurale articolato in una serie di mosaici agricoli e di mosaici agrosilvo-pastorali: in precisamente si trova il mosaico agricolo nei versanti a minor pendenza mentre la presenza del pascolo all'interno delle estensioni seminative è l'elemento maggiormente ricorrente di tutto il gradino orientale. Spezzano l'uniformità determinata dall'alternanza pascolo/seminativo altri mosaici agro-silvo-pastorali quali quelli definiti dall'alternanza bosco/seminativo e dall'alternanza oliveto/bosco e soprattutto dal pascolo arborato con oliveto presenti soprattutto nelle aree a maggior pendenza.

Il paesaggio rurale dell'altopiano carsico è caratterizzato dalla prevalenza del pascolo e del seminativo a trama larga che conferisce al paesaggio la connotazione di grande spazio aperto dalla morfologia leggermente ondulata. Più articolata risulta essere la parte sud-orientale dell'Alta Murgia morfologicamente identificabile in una successione di spianate e gradini che degradano verso l'Arco Ionico fino al mare Adriatico. Questa porzione d'ambito è caratterizzata da una struttura insediativa di centri urbani più significativi tra cui Gioia del Colle e Santeramo in Colle caratterizzati da un mosaico dei coltivi periurbani e da un'articolazione complessa di associazioni prevalenti: oliveto/seminativo, sia a trama larga che trama fitta, di mosaici agricoli e di colture seminative strutturate su differenti tipologie di trame agraria. Nella porzione meridionale, le pendenze diventano maggiori e le tipologie colturali si alternano e si combinano talvolta con il pascolo talvolta con il bosco. La parte occidentale dell'ambito è identificabile nella Fossa Bradanica dove il paesaggio rurale è definito da dolci colline ricoperte da colture prevalentemente seminative, solcate da un fitto sistema idrografico. Più a sud il paesaggio rurale di Gravina e di Altamura è caratterizzato da un significativo mosaico periurbano in corrispondenza dei due insediamenti e si connota per una struttura rurale a trama fitta piuttosto articolata composta da oliveto, seminativo e dalle relative associazioni colturali.

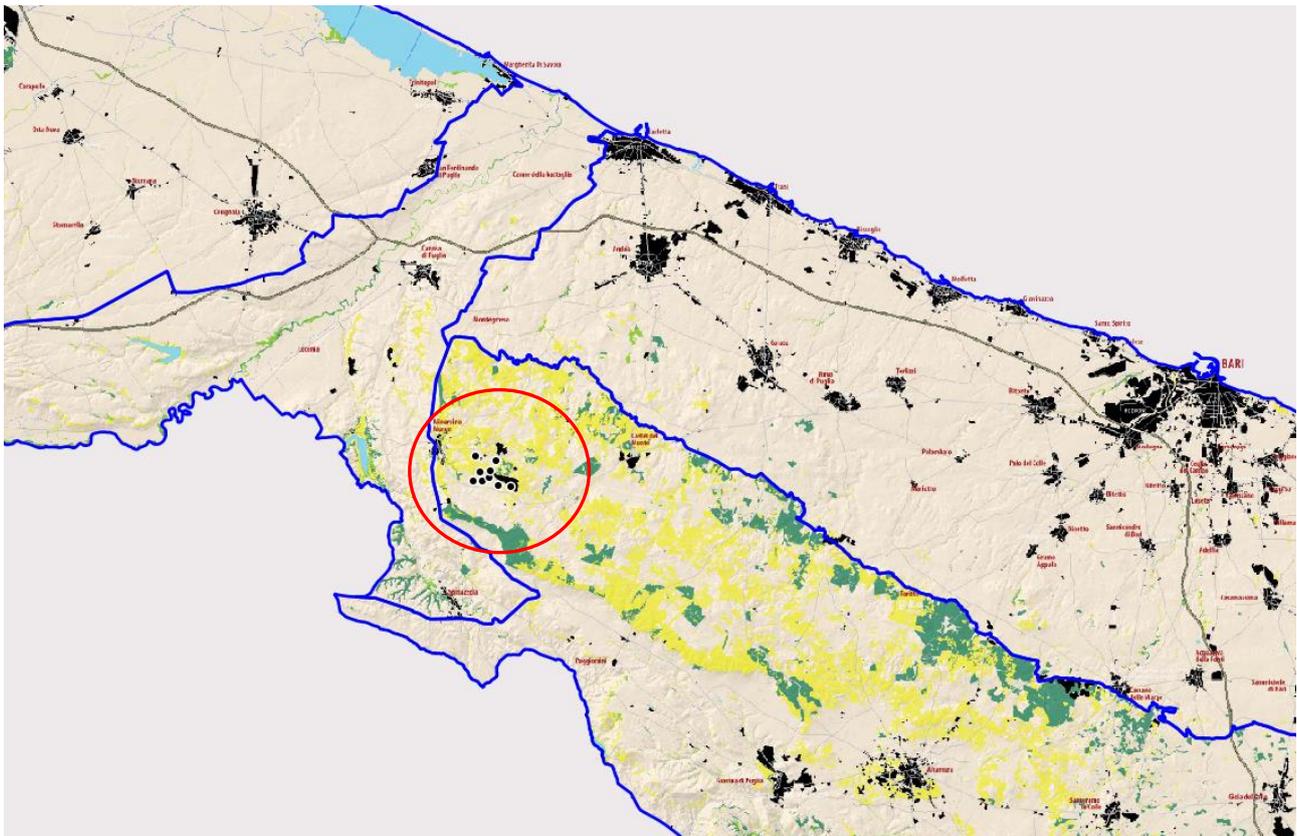


Fig. 51 – Alta Murgia – PPTR Puglia (cerchio rosso area di intervento)

Valori patrimoniali

Il paesaggio rurale dell'Alta Murgia presenta ancora le caratteristiche del latifondo e dei campi aperti, delle grandi estensioni, dove il seminativo e il seminativo associato al pascolo sono strutturati su una maglia molto rada posta su una morfologia lievemente ondulata. La singolarità del paesaggio rurale murgiano, così composto si fonde con le emergenze geomorfologiche. La scarsità di infrastrutturazione sia a servizio della produzione agricola sia a servizio della mobilità ha permesso la conservazione del paesaggio rurale tradizionale e del relativo sistema insediativo. Si segnalano i mosaici e la forte presenza di associazioni culturali arboree intorno ai centri urbani, concentrati nella parte meridionale dell'ambito.

Dinamiche di trasformazione e criticità

La scarsa presenza di infrastrutture a servizio dell'agricoltura, e la struttura insediativa rada definita soprattutto da edifici per ricovero attrezzi e animali, ha avuto risvolti negativi sulla produttività e competitività attuale dell'attività agricola e soprattutto di quella pastorale. Si hanno quindi due tendenze che comportano differenti criticità: da un lato lo spietramento dei pascoli per la messa a coltura del fondo e dall'altro lato l'abbandono dei fondi stessi. Il territorio aperto è oggetto di fenomeni di escavazione, in parte cessati che hanno lasciato pesanti tracce. Si segnala intorno ai centri urbani, in particolare nella parte

meridionale dell'ambito, una certa espansione insediativa anche a carattere discontinuo che ha alterato e degradato la conformazione dei paesaggi dell'olivo, del frutteto e in generale dei mosaici agricoli presenti.

3.3.4.3 Ambito paesaggistico di riferimento

L'ambito dell'Alta Murgia è caratterizzato dal rilievo morfologico dell'altopiano e dalla prevalenza di vaste superfici a pascolo e a seminativo che si sviluppano fino alla fossa bradanica. La delimitazione dell'ambito si è attestata quindi principalmente lungo gli elementi morfologici costituiti dai gradini murgiani nord-orientale e sud-occidentale che rappresentano la linea di demarcazione netta tra il paesaggio dell'Alta Murgia e quelli limitrofi della Puglia Centrale e della Valle dell'Ofanto, sia da un punto di vista dell'uso del suolo (tra il fronte di boschi e pascoli dell'altopiano e la matrice olivata della Puglia Centrale e dei vigneti della Valle dell'Ofanto), sia della struttura insediativa (tra il vuoto insediativo delle Murge e il sistema dei centri corrispondenti della costa barese e quello lineare della Valle dell'Ofanto). A Sud-Est, non essendoci evidenti elementi morfologici, o netti cambiamenti dell'uso del suolo, per la delimitazione con l'ambito della Valle d'Itria si sono considerati pr valentemente i confini comunali. Il perimetro che delimita l'ambito segue, a Nord-Ovest, la Statale 97 ai piedi del costone Murgiano sud-occidentale, piega sui confini regionali, escludendo il comune di Spinazzola, prosegue verso sud fino alla Statale 7 e si attesta sul confine comunale di Gioia del Colle, includendo la depressione della sella, si attesta quindi sulla viabilità interpodereale che delimita i boschi e i pascoli del costone murgiano orientale fino ai confini comunali di Canosa.

3.3.4 Radiazioni non ionizzanti (elettromagnetico)

In questo paragrafo verrà evidenziata la valutazione degli effetti ambientali di induzione elettromagnetica conseguenti la realizzazione del parco eolico. Secondo quanto ampiamente documentato nella letteratura sull'argomento, la presenza di campi elettromagnetici che possono indurre effetti nocivi sull'uomo può risultare significativa nel caso di linee elettriche aeree, soprattutto in alta ed altissima tensione.

Per tali linee, infatti, sono spesso prese in considerazione soluzioni alternative di tipo interrato, proprio al fine di ridurre gli effetti elettromagnetici. Le caratteristiche costruttive delle centrali eoliche fanno sì che i livelli di elettromagnetismo risultanti si posizionino ben al di sotto di quelli che sono i limiti di legge. In tutti i casi, le soluzioni tecnologiche adottate consentono di guardare con assoluta tranquillità agli effetti sulla salute dovuti ai campi elettromagnetici riconducibili alla realizzazione.

3.3.4.1 Normativa di riferimento

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.8.2003) "Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B (μT)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
-----------	-----------------	---	---------------------------------------

DPCM	Limite d'esposizione	100	5.000
	Limite d'attenzione	10	
	Obiettivo di qualità	3	
Race. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	100	5.000

Tab. 23. Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03

Il valore di attenzione di 10 μT si applica nelle aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno. Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

L'obiettivo di qualità di 3 μT si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopraccitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti (valore inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Da notare che questo valore corrisponde approssimativamente al livello di induzione prevedibile, per linee a pieno carico, alle distanze di rispetto stabilite dal vecchio DPCM 23/04/92.

Si ricorda che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100 μT per lunghe esposizioni e di 1000 μT per brevi esposizioni. Da ricordare, inoltre, che per le linee elettriche in MT (linee aeree a 20 kV) esiste il DM 16/01/91 del Ministero dei Lavori Pubblici, il quale stabilisce per tali linee una distanza di circa 3 m dai fabbricati. Oltre alle norme legislative esistono dei rapporti informativi dell'Istituto superiore della sanità (ISTISAN 95/29 ed ISTISAN 96/28) che approfondiscono la problematica e mirano alla determinazione del principio cautelativo. Questi rapporti definiscono la cosiddetta Soglia di Attenzione Epidemiologia (SAE) per l'induzione magnetica, che è posta pari a 0.2 μT (microTesla): un valore limite, cautelativo, al di sotto del quale è dimostrata la non insorgenza di patologie. Soprattutto per gli impianti eolici che si pongono come sorgenti di energia pulita ed ecologica, la SAE diventa un parametro con il quale è utile confrontarsi per attestare una volta di più l'attenzione all'ambiente ed alla salute.

3.3.5 Rumore e vibrazioni

In questo paragrafo si darà una valutazione del clima sonoro relativamente alla sola fase di costruzione dove le sorgenti di rumore più significative sono relative alle macchine movimento terra utilizzate (principalmente escavatori e grader) e dal transito di veicoli pesanti e camion. Tali sorgenti di rumore opereranno solo durante il giorno e in modo discontinuo. Per la fase di esercizio non si prevede la presenza di impianti industriali o meglio strumenti che possano recare disturbo

3.3.5.1 Quadro normativo

La normativa di riferimento per la stesura della presente relazione è la seguente:

1. D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";

2. Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
3. D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
4. D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
5. D.Lgs. n. 42/2017 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico"
6. Decreto 1/6/2022 "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico"
7. Parere Ministero Transizione Ecologica prot. 0107475.06-09-2022 "Richiesta informazioni su D.M. 1° giugno 2022 [...]. Riscontro"
8. UNI ISO 9613-2 "Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Metodo generale di calcolo"
9. L.R. n. 3/2002 "Norme di l'indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"

3.3.5.2 Classe di destinazione acustica

Come si evince dallo studio acustico allegato al progetto, i ricettori individuati ricadono nei territori comunali di Minervino Murge (BAT), **Comuni sprovvisti del piano di classificazione acustica.**

Pertanto, ai fini dell'individuazione dei limiti di immissione, va applicata la norma transitoria di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", che recita così: *"In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 24, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:"*

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

(*) Zone di cui all'art. 2 del D.M. 1444/68

Tab. 24. Limiti massimi di esposizione al rumore

Nel caso in esame, la zona è identificabile come "Tutto il territorio nazionale", con i seguenti limiti:

- 70dB(A) – periodo diurno;
- 60 dB(A) - periodo notturno

La presente valutazione previsionale di impatto acustico sarà dunque finalizzata alla verifica dei seguenti limiti:

1. limite assoluto di immissione da rispettare all'esterno. Si riferisce al rumore immesso dall'insieme di tutte le sorgenti presenti in un dato luogo. Nel caso in oggetto il valore da non superare è di 70 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e 60 dB(A) nel tempo di riferimento notturno.
2. limite differenziale di immissione da rispettare all'interno degli ambienti abitativi. E' definito come differenza tra il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore in funzione (rumore ambientale) ed il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore disattivata (rumore residuo). Il valore da non superare è uguale a 5 dB nel tempo di riferimento diurno qualora vengano superati i limiti di 50 dB(A) a finestre aperte o 35 dB(A) a finestre chiuse, e a 3 dB nel tempo di riferimento notturno qualora vengano superati i limiti di 40 dB(A) a finestre aperte o 25 dB(A) a finestre chiuse. A tal proposito è doveroso fare una precisazione: si definisce "ambiente abitativo" (secondo Allegato A – DPCM 1/3/91 e art. 2 della L.Q. 447/95) ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane. Nella verifica del limite differenziale di immissione si dovrebbe tenere conto della destinazione d'uso dei fabbricati individuati quali potenziali ricettori e procedere con la verifica solo in corrispondenza di quegli edifici che risultano accatastati come abitazioni.

L'area del futuro impianto è ubicata in un contesto caratterizzato principalmente da attività agricole, da limitate attività industriali e relativamente lontano dalle aree abitative.

Durante la fase di cantiere il clima acustico risulterà perturbato dalle varie lavorazioni che implicano l'utilizzo di macchinari che generano rumore di particolare entità. La scarsa densità abitativa rende le emissioni di rumore tali da non arrecare nessun impatto importante sulla popolazione. La perturbazione sarà comunque limitata ad un breve periodo di tempo e si adotteranno tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo in prossimità dei ricettori. Qualora i limiti di legge dovessero essere superati si dovrà richiedere una deroga temporanea al comune di Minervino Murge (BAT).

In ogni caso al fine di mitigare l'impatto acustico durante le attività di cantiere, limitate ad un determinato periodo di tempo, si prevedono le seguenti azioni:

- rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle lavorazioni;
- riduzione dei tempi di esecuzione delle attività maggiormente rumorose tramite l'impiego di più attrezzature e più personale;
- riduzione degli orari di concentrazione delle attività maggiormente rumorose e predisposizione delle opportune richieste di deroga ai limiti della rumorosità, ove ritenuto necessario;
- la scelta di macchine operatrici che rispettino i limiti di emissione dettati dalla normativa

In fase di esercizio dalle verifiche condotte nello studio acustico specialistico allegato al progetto si evince

che i limiti di immissione per tutti i ricettori risultano rispettati.

3.3.6 Rischio archeologico

La valutazione del rischio archeologico è stata redatta in adeguamento a quanto previsto dalle "Linee Guida per la procedura di verifica dell'interesse archeologico ai sensi dell'art. 25, c. 13 del D.Lgs 18 aprile 2016, n. 50", approvate con D.P.C.M. 14 febbraio 2022.

Alla luce dei risultati riportati nella Relazione Archeologica relativi alle indagini di ricognizione sistematica condotte direttamente sul campo e delle ulteriori fasi della ricerca realizzate (censimento dei siti noti nel territorio e indagini di aerofotografia archeologica).

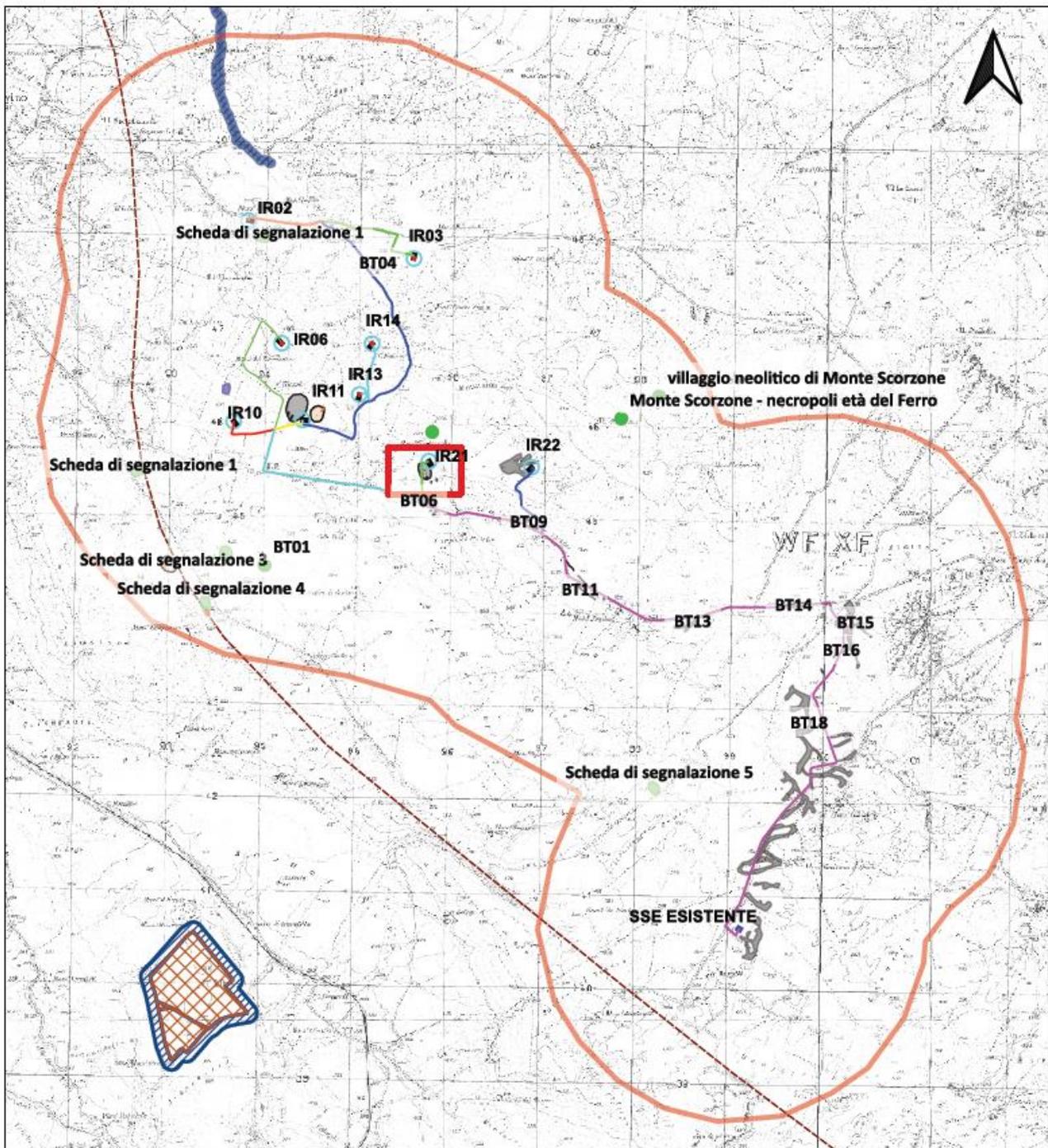


Fig. 52 – Stralcio della carta del rischio archeologico

3.3.7 Attività insalubri presenti nelle vicinanze

L'IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) è una strategia comune a tutta l'Unione Europea che mira alla riduzione integrata dell'inquinamento di alcune attività produttive.

L'Italia ha recepito la Direttiva Europea 96/61/CE con il D.Lgs. 18/02/2005 n.59, avente per oggetto la prevenzione e la riduzione integrata dell'inquinamento, al fine di ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente. Con il D. Lgs.128/2010, la disciplina relativa alla prevenzione ed alla riduzione integrate dell'inquinamento è stata assorbita nel D.Lgs. 152/06. Il suddetto D.Lgs. 59/05 è stato conseguentemente abrogato, pertanto, l'attuale riferimento normativo in materia è costituito dal Titolo III bis della Parte II del Testo Unico Ambientale. L'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) è il provvedimento con il quale si autorizzano l'esercizio di nuovi impianti, la modifica sostanziale e l'adeguamento del funzionamento degli impianti esistenti. Tale provvedimento include tutte le misure volte ad evitare oppure, ove ciò non sia possibile, a ridurre le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo, comprese le misure relative ai rifiuti.

L'Autorizzazione Integrata Ambientale è rilasciata per le seguenti categorie di attività:

- Attività Energetiche;
- Produzione e trasformazione dei metalli;
- Industria dei prodotti minerari;
- Industria chimica;
- Gestione dei rifiuti;

La consultazione della sezione Anagrafe A.I.A. sul portale ambientale della Regione Puglia con (sit.puglia.it) ha permesso di accedere al dettaglio degli impianti industriali soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale che insistono sul territorio regionale. In Puglia, al 2022, si rileva la presenza di 115 industrie IPPC. Inoltre, si riporta di seguito uno stralcio del portale da cui si evince che la presenza delle industrie IPPC più prossime all'area di intervento dista oltre 19 km da impianto AIA SABA Industria Laterizi srl e oltre 29 km da impianto AIA LaterFiamma srl.

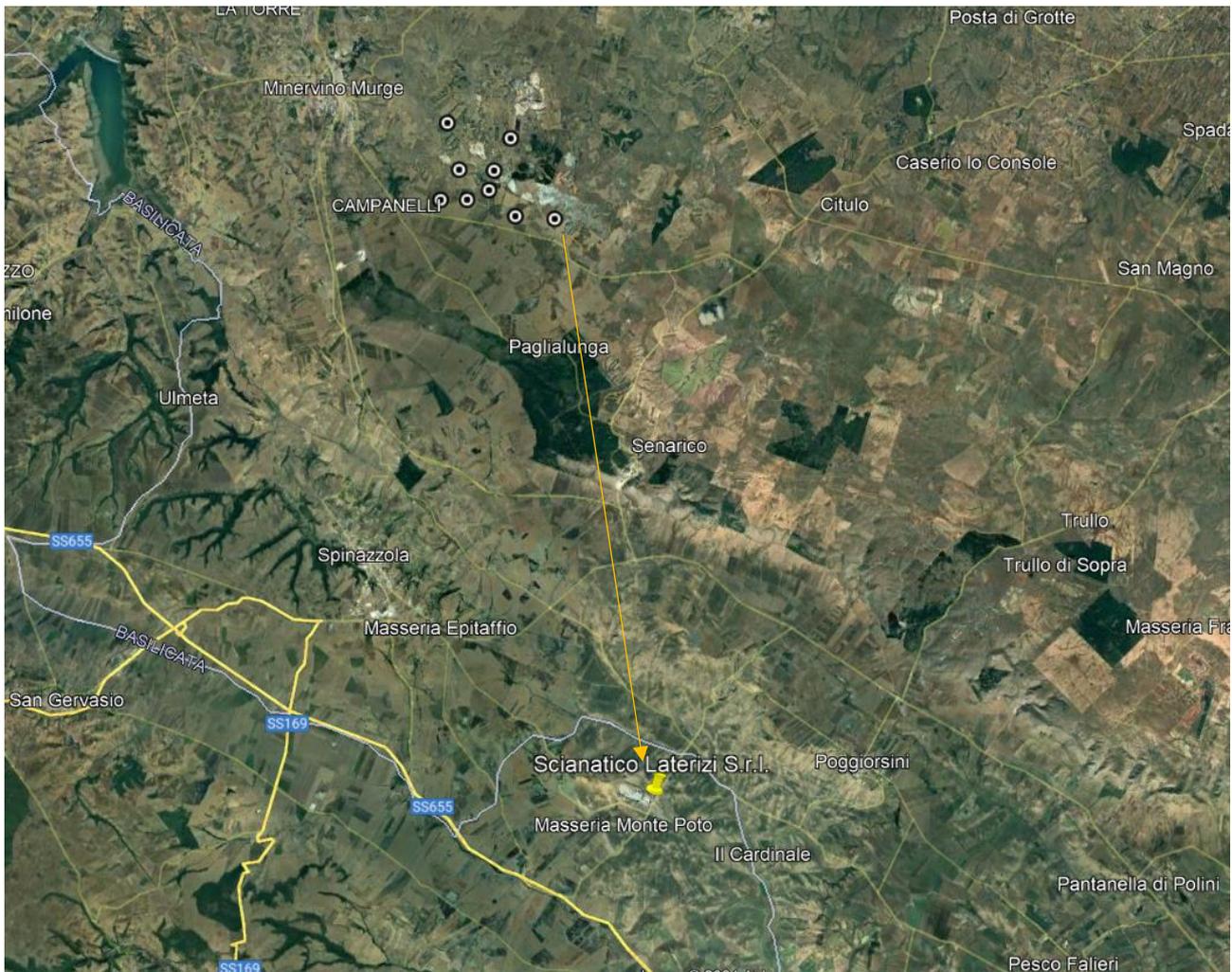


Fig. 53 - Distanza più prossima industria insalubre 17 km - (Fonte SIT puglia)

Industrie insalubri

L'art. 216 del R.D. n.1265 del 27/07/1934 "Testo Unico delle Leggi Sanitarie" stabilisce che "Le manifatture o fabbriche che producono vapori, gas o altre esalazioni insalubri o che possono riuscire in altro modo pericolose alla salute degli abitanti sono indicate in un elenco diviso in due classi:

- la prima classe comprende quelle che devono essere isolate nelle campagne e tenute lontane dalle abitazioni;
- la seconda quelle che esigono speciali cautele per l'incolumità del vicinato".

Tali classi sono meglio descritte dal D.M. del 05/09/1994, normativa di riferimento vigente, che riporta l'elenco delle diverse tipologie di industrie ritenute insalubri e classificate in base:

- alla produzione, l'impiego e il deposito di sostanze chimiche;
- ai prodotti e ai materiali impiegati nella produzione e nella lavorazione;
- al tipo di attività industriale.

Poiché non è stato possibile accedere ai dati relativi all'identificazione e alla localizzazione di industrie insalubri, anche dismesse, non si esclude con certezza che i territori comunali di Minervino Murge (BAT) non siano interessati dalla presenza delle stesse ai sensi del R.D. n.1265 del 27/07/1934, della Legge n. 615 del 13/07/1966 "Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico" e del D.M. del 05/09/1994.

3.3.9 Vulnerabilità del progetto

Il presente paragrafo descrive gli impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti (IR) e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione.

Gli impatti che richiede la norma, possono essere ascrivibili a quanto di seguito indicato:

- Terremoti
- Incidenti aerei
- Rischio di incendio per distacchi pannelli
- Pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose

Terremoti

Le caratteristiche sismiche di un sito, in relazione ad un qualunque manufatto, si riferiscono a degli stati limite che possono verificarsi durante un determinato periodo di riferimento della stessa opera.

Quindi per poter stimare l'azione sismica che dovrà essere utilizzata nella progettazione di una struttura, bisognerà stabilire:

- *la vita nominale dell'opera, che congiuntamente alla classe d'uso, permette di determinare quel periodo di riferimento;*
- *una volta definito il periodo di riferimento, i diversi stati limite da considerare e le relative probabilità di superamento, è possibile stabilire il periodo di ritorno associato a ciascun stato limite;*
- *la pericolosità sismica di base per il sito interessato alla realizzazione dell'opera, facendo riferimento agli studi condotti sul territorio nazionale dal Gruppo di Lavoro 2004 nell'ambito della convenzione-progetto S1 DPC-INGV 2004-2006 e i cui risultati sono stati promulgati mediante l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) 3519/2006.*

Lo studio sulla classificazione sismica è stato eseguito in conformità alla vigente normativa, esaminando l'O.P.C.M 3274/03 e 3519/06 "Classificazione sismica al 31 marzo 2022" dalla quale si evince che il territorio di Minervino Murge è classificato come zona sismica 2.

Per l'area dove ricade il sito in esame, il PGA (Peak Ground Acceleration; accelerazione di picco del suolo, espressa in termini di g, accelerazione di gravità) risulta compreso tra 0.150-0.175g. Sulla base della

normativa vigente relativamente al D.M. 17/01/2018, è stata determinata mediante prove geofisiche del tipo MASW, la categoria di sottosuolo di appartenenza che risulta essere di tipo "C".

Per una valutazione più approfondita di quanto sopra descritto, si rimanda alla Relazione geologica relativa al progetto in esame.

Incidenti aerei

Con riferimento agli incidenti aerei, si rilevano 2 aeroporti relativi all'impianto in progetto. Nello specifico:

- L'Aeroporto di Civile di Foggia "Gino Lisa", posto a NORD-EST dall'impianto in progetto ad una distanza di oltre 31 km (in linea d'aria);
- Aeroporto Internazionale di "Bari-Karol Wojtyla" posto a SUD-EST dall'impianto in progetto ad una distanza di oltre 52 km (in linea d'aria);

L'impianto in progetto sorgerà in un'area molto distante dai suddetti aeroporti, il che non creerà alcun disturbo con il traffico aereo.

Per meglio approfondire la tematica si rimanda all'elaborato redatto per la "VIA_03_Inquadramento layout di impianto rispetto ai vincoli aeroportuali.pdf".

Pericoli Incidenti Rilevanti

Dall'inventario degli stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose ai sensi del Decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105 – Recepimento Direttiva 2012/18/UE "Seveso Ter" presenti nella provincia di Barletta-Andria-Trani si evidenzia che tali stabilimenti non sono presenti nel comune di Minervino Murge (BAT) che nei comuni limitrofi.

Codice Univoco	Soglia	Ragione Sociale	Attività	Comune Stabilimento
NR036	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	ITALIANA PETROLI SPA	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)	BARLETTA
NR058	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	ULTRAGAS C.M. S.P.A.	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)	BARLETTA

In relazione alla tabella suddetta lo stabilimento più prossimo all'area di intervento risulta collocato ad oltre 40 km in linea d'aria e pertanto non vi sono rischi e/o pericoli di incidenti rilevanti.

3.4 ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI OPERA-AMBIENTE

Analisi della compatibilità dell'opera relativo alle Linee Guida SNPA 28/2020. Di seguito i contenuti:

“Sulla base delle valutazioni effettuate per ciascuna delle tematiche ambientali, tenuto conto anche delle interazioni tra gli stessi, deve essere effettuata la valutazione complessiva, qualitativa e quantitativa, degli impatti sull’intero contesto ambientale e della sua prevedibile evoluzione. Gli impatti, positivi/negativi, diretti/indiretti, reversibili/irreversibili, temporanei/permanenti, a breve/lungo termine, transfrontalieri, generati dalle azioni di progetto durante le fasi di cantiere e di esercizio, cumulativi rispetto ad altre opere esistenti e/o approvate, devono essere descritti mediante adeguati strumenti di rappresentazione, quali matrici, grafici e cartografie. Il cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati deve essere valutato 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. Deve essere descritta nel dettaglio la metodologia utilizzata per la valutazione degli impatti. Devono essere considerati i probabili impatti delle opere sul clima e la vulnerabilità delle stesse ai cambiamenti climatici. Coerentemente con quanto riportato nella descrizione del progetto, devono essere effettuate previsioni sulle ricadute ambientali delle eventuali dismissioni, sulla base delle conoscenze disponibili. Devono inoltre essere individuati i prevedibili impatti negativi significativi che potrebbero indirettamente verificarsi, tenuto conto del contesto territoriale, in ragione della vulnerabilità dell’opera a rischi di gravi incidenti determinati da cause esterne, di eventi naturali di intensità eccezionale o cambiamenti climatici. Per vulnerabilità dell’opera si intende la percentuale di danneggiamento della stessa, a seguito di uno specifico tipo di evento incidentale o un determinato tipo di evento naturale, in funzione della loro intensità”

3.4.1 Modello valutativo

La valutazione degli impatti ambientali di un’opera sull’ambiente, può essere condotta mediante diverse metodologie: metodi ad hoc, overlay mapping, metodi causa-condizioni-effetto, come i network e le matrici coassiali, ed i metodi matriciali classici. Questi ultimi sono i più utilizzati per la facilità di rappresentazione delle relazioni che intercorrono tra le azioni legate al progetto e gli impatti ambientali, che esse generano sulle diverse componenti ambientali. Difatti esse mettono in relazione le azioni di progetto con le componenti ambientali (atmosfera, ambiente idrico, salute pubblica etc.) in modo da evidenziare gli incroci in cui si ha un potenziale impatto. Il metodo delle matrici risulta uno dei più utilizzati in quanto consente di unire l’immediatezza visiva della rappresentazione grafica delle relazioni causa-effetto alla possibilità di introdurre nelle celle una valutazione, qualitativa o quantitativa, degli impatti. Le valutazioni fornite dalle matrici possono essere:

- *qualitative - quando si definisce solo la correlazione tra causa ed effetto senza dare indicazioni aggiuntive;*

- *semi-quantitative - quando la matrice individua gli impatti e ne definisce anche la rilevanza tramite un'apposita notazione, secondo parametri quali ad esempio: positività o negatività dell'impatto, intensità dell'impatto, reversibilità o irreversibilità dell'impatto;*

quantitative - quando ha lo scopo di ottenere valori confrontabili tra loro e quindi in forma adimensionale.

3.4.2 Analisi preliminare - Scoping

La fase di analisi preliminare, altrimenti chiamata Fase di Scoping, antecedente alla stima degli impatti, è la fase che permette di selezionare, tra tutte le componenti ambientali, quelle potenzialmente interferite dalla realizzazione del Progetto.

L'identificazione dei tali componenti è stata sviluppata seguendo lo schema di seguito, contestualizzando lo studio del Progetto allo specifico sito in esame:

- *esame dell'intero spettro delle componenti ambientali e delle azioni di progetto in grado di generare impatto, garantendo che questi siano considerati esaustivamente;*
- *identificazione degli impatti potenziali significativi, che necessitano pertanto analisi di dettaglio;*
- *identificazione degli impatti che possono essere considerati trascurabili e pertanto non ulteriormente esaminati.*

3.4.3 Matrici di Leopold

Per la realizzazione di tale analisi si è adottato il metodo delle matrici di Leopold (Leopold et. al., 1971), ovvero la matrice più nota, che ha gettato le basi a numerosi sviluppi concettuali. Sono moltissimi in letteratura i modelli adoperati per la valutazione degli impatti introdotti nell'ambiente e nel paesaggio, in parte simili alla matrice di Leopold, il quale però oltre a subire l'influenza di quella che è la letteratura di settore cerca di adottare i criteri suggeriti dalla norma di settore definendo un modello ad hoc che possa essere quanto più sistematico e scientifico possibile, intrecciando normativa e studi di settore.

La **matrice di Leopold** è una matrice bidimensionale nella quale vengono correlate:

- *le azioni di progetto, identificate discretizzando le diverse fasi di costruzione, esercizio e dismissione, dalla cui attività possono nascere condizioni di impatto sulle componenti ambientali;*
- *le componenti ambientali.*

Il primo passo consiste nell'identificazione dell'impatto potenziale generato dall'incrocio tra le azioni di progetto che generano possibili interferenze sulle componenti ambientali e le componenti stesse. Il secondo passo richiede una valutazione della significatività dell'impatto potenziale basata su una valutazione qualitativa della sensibilità delle componenti ambientali e della magnitudo dell'impatto potenziale prodotto.

La significatività degli impatti è identificata con un valore a cui corrisponde un dettaglio crescente delle analisi necessarie per caratterizzare il fenomeno. Tale valutazione è per sua natura soggettiva ed è stata condotta

mediante il confronto tra i diversi esperti che hanno collaborato alla redazione del presente studio, e sulla base di esperienze pregresse.

Dall'analisi del Progetto sono emerse alcune tipologie di azioni di progetto in grado di generare impatto sulle diverse componenti ambientali, e la probabilità dell'impatto è legata alla variabilità dei parametri che costituiscono le pressioni ambientali prodotte. Il rischio è la probabilità che si verifichino eventi che producano danni a persone o cose per effetto di una fonte di pericolo e viene determinato dal prodotto della frequenza di accadimento e della gravità delle conseguenze (magnitudo).

La tipologia di impatto legata all'intervento in esame non consente la stima di una probabilità di impatto specifica visto che questo è legato all'utilizzo di suolo strettamente necessario per la realizzazione dell'intervento stesso e non a particolari eventi od incidenti come nel caso ad esempio di sistemi industriali. Possiamo affermare, che in generale l'impatto visivo, ha una probabilità di verificarsi tendente all'unità, a causa della presenza di elementi relativamente percettibili a distanza. Ciò non genera una pressione preoccupante sull'ambiente circostante anche alla luce delle opere di attenuazione che verranno realizzate. Pertanto più che intervenire sulla probabilità dell'impatto, si interverrà sulla mitigazione dello stesso. Il tema delle mitigazioni e delle compensazioni è da prevedersi in relazione agli effetti ambientali e paesaggistici del nuovo intervento, richiedendo una valutazione attenta degli impatti prodotti dall'opera stessa nonché delle tipologie adottabili e attuabili a mitigazione di questi.

Allo stato attuale, è possibile identificare i principali temi verso cui orientare gli interventi di compensazione:

- *riduzione nel consumo di energia attraverso un maggior uso di fonti di energia rinnovabile;*
- *ripristino della vegetazione ed il mantenimento quanto più possibile della vegetazione esistente;*
- *mantenimento dell'invarianza idraulica.*

La scelta dei materiali, le modalità costruttive ad impatto limitato, l'allineamento dei moduli, sono tutti elementi che contribuiscono all'integrazione, sotto l'aspetto estetico, dell'impianto e delle strutture nell'ambiente costruito e nel contesto paesaggistico locale, sia urbano che rurale.

Si riporta di seguito una matrice utile per una valutazione sintetica di tutte le combinazioni fra le azioni connesse al progetto e le variabili ambientali, sociali ed economiche interessate.

Per la redazione di tale matrice si è utilizzato come riferimento la metodologia proposta da L.B. Leopold in "U.S Geological Survey" (1971), secondo cui nelle colonne vengono riportate le azioni connesse al progetto e nelle righe le variabili ambientali coinvolte.

Il previsto impatto di un'azione su una determinata variabile ambientale viene riportato nella relativa casella di incrocio specificando se esso sarà temporaneo (T), permanente (P), eccezionale (E), stagionale (S); positivo (+) o negativo (-).

L'entità dell'impatto è contraddistinta dall'intensità del colore dato alla corrispondente casella utilizzando toni sempre più scuri (*da bianco a verde scuro per impatti positivi e da bianco al rosso per impatti negativi*) man mano che l'impatto diviene importante.

Il metodo di Leopold è stato applicato al caso in esame, includendo sia le azioni che fanno parte del progetto, sia quelle mitigative (indicate nei precedenti paragrafi). In questo modo è stato possibile semplificare la matrice completa ad una matrice ridotta composta da 16 azioni elementari riportata in calce di seguito.

	ASSENZA DI IMPATTI
	IMPATTI DI ENTITA' TRASCURABILE
	IMPATTO POTENZIALE NON TRASCURABILE
	IMPATTO POTENZIALE POSITIVO

3.4.4 Impatti potenziali sulle componenti

3.4.4.1 Atmosfera

Impatto potenziale **trascurabile** sulla qualità dell'aria durante le fasi di costruzione e di dismissione delle opere in progetto (aerogeneratori ed opere accessorie). L'impatto come detto trascurabile sarà dovuto essenzialmente all'aumento della circolazione di automezzi e mezzi con motori a combustione e/o elettrici durante la fase di costruzione e ripristino.

Impatto potenziale **positivo** in fase di esercizio, in quanto l'utilizzo della fonte eolica per la produzione di energia elettrica non comporta emissioni di inquinanti in atmosfera e contribuisce alla riduzione globale dei gas serra e **non trascurabile** per le variazioni locali apportate ai campi aerodinamici.

3.4.4.2 Radiazioni non ionizzanti

Impatti potenziali relativi alla generazione di campi elettromagnetici indotti dall'esercizio degli aerogeneratori (impatto potenziale **trascurabile**), dall'operatività della sottostazione elettrica (impatto potenziale **non trascurabile**) e dall'operatività dei cavidotti (impatto potenziale **non trascurabile**).

3.4.4.3 Acque superficiali

Impatti potenziali **trascurabili** sulla qualità delle acque superficiali sia durante le operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione degli aerogeneratori e delle opere connesse (strade, cavidotti, sottostazione elettrica), sia in fase di dismissione per il ripristino dei siti di installazione degli aerogeneratori e per lo smantellamento di tutte le opere accessorie. Impatti potenziali **trascurabili** sulla risorsa idrica per l'utilizzo di acqua durante le operazioni di costruzione e di ripristino.

3.4.4.4 Acque sotterranee

Nessun impatto potenziale sulla qualità delle acque sotterranee nella fase di costruzione (operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione degli aerogeneratori e delle opere connesse) e nella fase di dismissione (ripristino dei siti di installazione degli aerogeneratori e smantellamento delle opere accessorie).

3.4.4.5 Suolo e sottosuolo

Potenziali impatti **non trascurabili** durante la fase di costruzione a causa dell'allestimento dell'area di cantiere e dello scavo delle fondazioni e in relazione alla realizzazione delle strade di accesso ai siti, sia dal punto di vista della qualità del suolo/sottosuolo sia in termini di interferenza con la risorsa suolo. Con le operazioni di ripristino ambientale delle aree di cantiere sono invece attesi potenziali impatti **positivi**, così come a seguito della fase di dismissione degli impianti e delle opere connesse con il ripristino delle aree alle condizioni originarie.

3.4.4.6 Rumore e Vibrazioni

Potenziati impatti **non trascurabili** per la componente rumore durante la fase di costruzione degli aerogeneratori e delle opere connesse (strade e cavidotti) e durante il funzionamento degli aerogeneratori. Saranno sviluppate le analisi relative. **Trascurabili** invece gli effetti attesi sulla componente vibrazioni.

3.4.4.7 Vegetazione, fauna, ecosistemi

Si prevedono impatti potenziali **trascurabili** in fase di costruzione (allestimento aree di cantiere e realizzazione vie di accesso e transito) per le componenti vegetazione ed ecosistemi. Interferenze **trascurabili** sono attese in fase di esercizio per l'avifauna a causa della presenza e del funzionamento degli aerogeneratori. **Trascurabili anche** gli effetti sulla fauna terrestre nelle fasi di costruzione e dismissione degli impianti e delle opere connesse.

Impatti **positivi** sono invece attesi per tutte le componenti a seguito degli interventi di recupero ambientale delle aree di cantiere e a seguito dell'avvenuto smantellamento delle opere con conseguente ripristino dei luoghi (vedasi in dettaglio la Valutazione di Incidenza).

3.4.4.8 Paesaggio e patrimonio storico artistico

Inevitabilmente, l'utilizzo di grandi porzioni di territorio agrario come sede di impianti eolici provoca trasformazioni morfologiche importanti dal punto di vista visivo. A tal proposito è stata effettuata una valutazione dell'inserimento ambientale dell'intervento (vedasi elaborato "VIA_07_LCLJPL2-BA_Rapporto spaziale visuale tra l'impianto di progetto e i beni architettonici.pdf") in relazione alla componente visuale ovvero alla percezione dell'impianto con il paesaggio circostante attraverso:

- l'identificazione dei principali "bacini visivi" (zone da cui l'intervento è visibile) e "corridoi visivi" (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali);
- la verifica dell'esistenza in prossimità dell'impianto di elementi di particolare significato paesaggistico (architettonico, archeologico, naturalistico) per integrità, rappresentatività, rarità, valore produttivo, valore storico-culturale, da valutarsi attraverso la lettura delle sezioni territoriali.

Da quest'indagine ovvero dalle fotosimulazioni prodotte, si evidenzia un impatto potenziale **trascurabile** nella fase di esercizio grazie alla tipologia di Integrale Ricostruzione con la drastica riduzione del numero degli aerogeneratori ed un netto miglioramento della qualità visiva della morfologia dei territori interessati. (vedasi tavv. VIA_07_LCLJPL2-PAN1_Fotosimulazioni Ante e Post Impianto; VIA_07_LCLJPL2-PAN2_Fotosimulazioni Ante e Post Impianto)

3.4.4.9 Sistema antropico

Potenziato impatto **trascurabile** sul sistema dei trasporti e sulle attività antropiche locali (attività agricola) durante la fase di costruzione degli impianti e delle opere connesse e nel corso delle attività di dismissione delle opere. Impatti potenziali **trascurabili** sulla salute pubblica in relazione alla generazione di campi elettromagnetici e di rumore.

Impatti potenziali **positivi** dal punto di vista occupazionale sia per la fase di costruzione che per quella di dismissione degli impianti.

In base alle risultanze della analisi preliminare della significatività degli impatti potenziali, la definizione delle componenti e la valutazione degli impatti stessi ha seguito un approccio più qualitativo nel caso delle componenti interferite in modo trascurabile ed un'analisi maggiormente dettagliata nel caso delle componenti che subiscono impatti potenziali riconosciuti come non trascurabili.

Pertanto, per le componenti **Acque superficiali, Acque sotterranee e Sistema antropico** il presente studio non fornisce alcuna stima quantitativa degli impatti e si limitandosi ad una descrizione qualitativa dello stato delle componenti durante la costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto.

Per le componenti **Atmosfera, Radiazioni non ionizzanti, Suolo e sottosuolo, Rumore e vibrazioni, Vegetazione, fauna, ecosistemi e Paesaggio e patrimonio storico-artistico**, lo studio ha invece analizzato nel dettaglio lo stato delle componenti ambientali (vedi anche capitolo precedente) e ha valutato l'impatto secondo la metodologia descritta nei paragrafi seguenti.

3.4.5 Determinazione dei fattori di impatto

I fattori di impatto sono stati individuati per le fasi di **costruzione, esercizio e dismissione**, partendo da un'analisi di dettaglio delle opere in progetto e seguendo il seguente percorso logico:

- analisi delle attività necessarie alla costruzione dell'impianto (fase di costruzione), analisi delle attività operative dell'impianto (fase di esercizio), attività relative alla fase di dismissione dell'impianto ed eventuali "residui" che potrebbero interferire con l'ambiente.
- individuazione dei fattori di impatto correlati a tali azioni di progetto;
- costruzione delle matrici azioni di progetto/fattori di impatto.

Dall'analisi delle azioni di progetto sono stati riconosciuti i seguenti fattori di impatto:

- emissione di polveri e inquinanti in atmosfera;
- creazione di turbolenze ai campi aerodinamici;
- emissioni elettromagnetiche;
- occupazione di suolo;
- rimozione di suolo;
- emissione di rumore;
- asportazione della vegetazione;
- creazione di ostacoli all'avifauna;
- frammentazione di habitat;
- inserimento di elementi estranei al contesto paesaggistico esistente;
- traffico indotto;

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

- creazione di posti lavoro.

Nella Tabella sottostante è riportata la matrice di correlazione tra le azioni di progetto ed i fattori di impatto individuati per le diverse fasi (costruzione, esercizio, dismissione), evidenziando in colore verde le interazioni positive tra le azioni progettuali ed i fattori di impatto che portano ad una riduzione/mitigazione di impatti negativi o ad impatti positivi sulla singola componente ambientale.

FATTORI DI IMPATTO	AZIONI DI PROGETTO		
	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Emissione di polveri/inquinanti in atmosfera	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, logistica, scavo fondazioni, edificazione fondazioni, installazione aerogeneratori, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione, ripristini ambientali		Smartellamento aerogeneratori, ripristino dei luoghi, smartellamento strade, cavidotto e sottostazione, ripristino dello stato dei luoghi
Turbolenze campi aerodinamici		Operatività degli aerogeneratori	
Emissioni elettromagnetiche		Operatività degli aerogeneratori, operatività del cavidotto e della sottostazione	
Occupazione di suolo	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, logistica e utilities, scavo fondazioni, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione	Presenza fisica degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica, presenza fisica delle strade e vie di accesso	
Rimozione di suolo	Scavo fondazioni, scavo e posa cavidotto		
Emissione di Rumore	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, logistica e utilities, scavo fondazioni, edificazione fondazioni, installazione aerogeneratori, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione, ripristini ambientali	Operatività degli aerogeneratori, operazioni di manutenzione, operatività della sottostazione elettrica, operatività delle strade e vie di accesso	Smartellamento aerogeneratori, smartellamento strade, cavidotto e sottostazione, ripristino dello stato dei luoghi
Asportazioni della vegetazione	Allestimento delle aree di lavoro, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione		
Creazione di ostacoli e collisioni con l'avifauna	Traffico indotto	Presenza fisica degli aerogeneratori, operatività degli aerogeneratori	Traffico indotto
Frammentazione di habitat	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, creazione vie di transito e strade, scavo e posa	Presenza fisica delle strade e vie di accesso	Smartellamento aerogeneratori, smartellamento strade, cavidotto e sottostazione,

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

FATTORI DI IMPATTO	AZIONI DI PROGETTO		
	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
	cavidotto, realizzazione sottostazione		ripristino dello stato dei luoghi
Inserimento di elementi estranei al contesto paesaggistico esistente	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione Sottostazione	Presenza fisica degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica, presenza fisica delle strade e vie di accesso	
Traffico indotto	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, scavo fondazioni, edificazione fondazioni, installazione aerogeneratori, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione, ripristini ambientali	Operazioni di manutenzione, operatività delle strade e vie di accesso	Smantellamento aerogeneratori, ripristino dei luoghi, ripristino dello stato dei luoghi
Creazione di posti di lavoro	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, scavo fondazioni, edificazione fondazioni, installazione aerogeneratori, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione, ripristini ambientali	Operazioni di manutenzione	Smantellamento aerogeneratori, ripristino dello stato dei luoghi, smantellamento strade, cavidotto e sottostazione,

Tab. 25. Matrice azioni di progetto/fattori di impatto

3.5 VALUTAZIONE E MITIGAZIONI IN FASE DI CANTIERE, ESERCIZIO E DISMISSIONE

La valutazione dell'impatto sulle singole componenti ambientali è stata effettuata a partire dalla verifica dello stato qualitativo attuale (descritto per le singole componenti nel capitolo precedente) e ha tenuto conto delle variazioni derivanti dalla realizzazione del Progetto.

Inoltre l'impatto è determinato facendo riferimento a ciascuna fase di Progetto: costruzione, esercizio, dismissione. Infine saranno analizzate le misure attuate per mitigare l'impatto.

La valutazione dell'impatto sulle singole componenti è determinata seguendo il seguente schema: che permetterà poi di redigere per ciascuno di esso la "matrice di impatto":

1. Definizione dei limiti spaziali di impatto
2. Analisi dell'impatto
3. Ordine di grandezza e complessità o semplicemente "magnitudine"
4. Durata dell'impatto
5. Probabilità di impatto o sua distribuzione temporale
6. Reversibilità dell'impatto

La sintesi della valutazione di impatto sulle singole componenti ambientali è la "matrice di impatto". Dalle matrici di impatto dei singoli componenti si è poi passati ad una valutazione dell'impatto complessivo generato dalla costruzione, esercizio e gestione dell'impianto.

Il giudizio di impatto nelle matrici è stato attribuito secondo la seguente scala relativa, atteso che la stessa scala si applica anche agli impatti positivi oltre che a quelli negativi.

IMPATTO	Negativo	Positivo
Trascurabile	T	T
Molto Basso	BB	BB
Basso	B	B
Medio Basso	MB	MB
Medio	M	M
Medio Alto	MA	MA
Alto	A	A
Molto Alto	AA	AA

Tab. 26. Gradi di impatto

Con riferimento alle caratteristiche delle componenti di impatto, valgono per tutti le seguenti considerazioni di carattere generale.

La **durata nel tempo** definisce l'arco temporale in cui è presente l'impatto e potrà essere:

- *breve, quando l'intervallo di tempo è inferiore a 5 anni;*
- *media, per un tempo compreso tra 5 e 25 anni (indicativi di un ciclo generazionale);*
- *lunga, per un impatto che si protrae per oltre 25 anni.*

La **probabilità o distribuzione temporale** definisce con quale cadenza avviene il potenziale impatto e si distingue in:

- *discontinua: se presenta accadimento ripetuto periodicamente o casualmente nel tempo;*
- *continua: se distribuita uniformemente nel tempo.*

La **reversibilità** indica la possibilità di ripristinare lo stato qualitativo della componente a seguito delle modificazioni intervenute mediante l'intervento dell'uomo e/o tramite la capacità autonoma della componente, in virtù delle proprie caratteristiche di resilienza. Si distingue in:

- *reversibile a breve termine: se la componente ambientale ripristina le condizioni originarie in un breve intervallo di tempo (<5 anni);*
- *reversibile a medio/lungo termine: se il periodo necessario al ripristino delle condizioni originarie varia tra 5 e 25 anni (indicativi di un ciclo generazionale);*
- *irreversibile: se non è possibile ripristinare lo stato qualitativo iniziale della componente interessata dall'impatto.*

La **magnitudine** rappresenta l'entità delle modifiche e/o alterazioni causate dal potenziale impatto sulla componente ambientale e si distingue in:

- *bassa: quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione rilevabile strumentalmente o sensorialmente percepibile ma circoscritta alla componente direttamente interessata, senza alterare il sistema di equilibri e di relazioni tra le componenti;*
- *media: quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione rilevabile sia sulla componente direttamente interessata sia sul sistema di equilibri e di relazioni esistenti tra le diverse componenti;*
- *alta: quando si verificano modifiche sostanziali tali da comportare alterazioni che determinano la riduzione del valore ambientale della componente.*

I **limiti spaziali (area di influenza)** dell'impatto potranno essere riferiti all'Area Ristretta o estesi all'Area di Interesse o all'Area Vasta. E' anche possibile in linea di principio che alcuni effetti degli impatti vadano a ricadere su aree la cui estensione non può essere definita a priori.

Di seguito vengono analizzati gli impatti prodotti sulle diverse componenti ambientali seguendo lo schema sopra indicato.

3.5.1 Atmosfera

Le **principali fonti di impatto** saranno:

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione dell'impianto eolico e delle opere di attività di sostituzione delle WTG;
- Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi e alle fasi di preparazione delle aree di cantiere, i movimenti terra e gli scavi nei siti di installazione.

I **potenziali recettori** presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con la popolazione residente, nello specifico si individua:

- Il centro abitato più prossimo all'area di intervento risulta essere il centro urbano di Minervino Murge che si colloca a circa 2,7 km a NORD dal sito oggetto della realizzazione dell'impianto;
- Case sparse poste in prossimità dell'area di installazione e delle reti viarie interessate dal movimento mezzi, per il trasporto di materiale e lavoratori, principalmente la strada provinciale 234 utilizzata prevalentemente per l'accesso all'area di cantiere.

3.5.1.1 Impatto in fase di costruzione

Polveri

Durante le fasi di cantiere si prevede un possibile impatto sulla componente aria in termini di produzione di polveri e inquinanti, causato dall'impiego di mezzi e dalla movimentazione terre.

I mezzi impiegati per la movimentazione del materiale in cantiere potranno produrre, con le loro emissioni, microinquinanti in atmosfera che, essendo costituiti in prevalenza da particelle sedimentabili, saranno circoscritti alla zona di impianto e non raggiungeranno le zone abitate.

Le attività di scavo inoltre potranno provocare il sollevamento di polveri. Per limitare gli impatti sopra descritti si utilizzeranno mezzi conformi alle normative sulle emissioni e si provvederà, dove possibile, a inumidire il terreno prima delle attività di scavo e movimentazione.

In ogni caso, tale impatto, data la scarsa entità dei mezzi coinvolti e delle operazioni di movimentazione terre, si può considerare di lieve entità, oltre che di breve durata e reversibile, il tutto, considerando anche che, durante il normale utilizzo delle aree agricole vi sono analoghe emissioni in atmosfera, sia di polveri che di gas di scarico, per effetto dei mezzi agricoli (aratri, fresatrici, sarchiatrici, ecc.) durante le attività di coltivazione delle aree.

Si prevede principalmente l'impiego di escavatori, pale gommate, autocarri; i materiali scavati potranno essere temporaneamente stoccati in apposite aree interne al cantiere oppure, immediatamente reimpiegati nel medesimo sito nelle operazioni di messa in sicurezza e bonifica.

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- I mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;
- Nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- Manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato

Al fine di ridurre il sollevamento polveri derivante dalle attività di cantiere, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- Circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri;
- Nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, per evitare la dispersione di polveri;
- Lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti, prima dell'immissione sulla viabilità pubblica, per limitare il sollevamento e la dispersione di polveri, con approntamento di specifiche aree di lavaggio ruote.

Nel seguito si riportano le valutazioni delle principali attività associate al cantiere che interesseranno la qualità dell'aria.

Per la stima delle emissioni polverulente è stata utilizzata la metodologia riportata nelle "Linee Guida ARPAP per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti disponibili nel sito web di ARPA all'indirizzo

<https://www.arpa.puglia.it/> per la quale saranno dettagliate le scelte effettuate ed argomentati i calcoli eseguiti.

L'analisi delle emissioni diffuse di polveri indotte per la preparazione dell'area e per il trasporto verso l'esterno delle terre in eccesso ha comportato l'individuazione delle diverse possibili sorgenti che generano un'emissione di questo tipo. Queste sono state raggruppate in tre macrocategorie di seguito indicate:

- scotico e sbancamento del materiale;
- erosione del vento dai cumuli;
- transito di mezzi su strade non asfaltate.

Per ognuna delle categorie individuate si è fatto riferimento a specifiche modalità di stima delle emissioni di polveri riportate nelle Linee Guida di riferimento che prevedono di effettuare il calcolo del quantitativo di polveri emesse secondo la seguente equazione generale:

$$E = A \times EF \times (1-ER/100) [1]$$

Dove:

E = emissione di polvere;

A = tasso di attività. Con questo, secondo i casi, si può indicare ad esempio il quantitativo di materiale movimentato o soggetto a caduta piuttosto che l'area esposta soggetta all'erosione del vento;

EF = fattore di emissione unitario;

ER = fattore di efficienza per la riduzione dell'emissione. Può includere ad esempio attività di bagnatura strade per evitare l'alzarsi della polvere.

Vengono di seguito elencate le metodologie di calcolo delle emissioni di PM10 suddivise sulla base delle diverse tipologie di attività.

Le attività di scavo previste in cantiere sono:

- Scavo trincee cavidotti interni MT
- Scavo cavidotto esterno da aree di impianto a SSE

Nella tabella seguente sono elencati i volumi degli scavi (tot. 79.963 m3), la tipologia di terreno interessato, il riutilizzo in sito (46.351 m3), nonché i volumi eccedenti (33.612 m3) che saranno recapitati presso impianto autorizzato.

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

Sbancamenti e rinterri	Quantità mc	Tipologia terreno prevalente	Tipologia di utilizzo	Riutilizzo mc	Eccedenze Smaltimento mc
DISMISSIONE					
PLINTI	6.928	CEMENTO	SMALTIMENTO	0,0	6.928
CAVIDOTTI DISM.-NUOVI	16.507	T. VEG. / STAB.	RIUTILIZZO STESSO SCAVO	16.507	0,0
AREE TEMPORANEE CANTIERE-A. GRU-ALLARGAMENTI	22.065	STAB.	RIUTILIZZO RIPR. / MANUT.	22.065	0,0
NUOVI IMPIANTI					
NUOVA VIABILITA' ACCESSO	1.291	T.V.	RIUTILIZZO IN SITO	1.291	0,0
PIAZZOLE WTG	9.009	T.VEG. / SUBTR.	RIUTILIZZO IN SITO / SMALTIMENTO	3.121	5.888
Totali	55.800			42.984	12.816

Il materiale derivante dallo scavo verrà stoccato all'interno dell'area di cantiere in una zona delimitata e destinata solamente a questo scopo per poi essere subito riutilizzato per il livellamento/rinterro delle aree scavate.

Fase 1 -Scavi

Lo scavo viene effettuato di norma con ruspa o escavatore. Tali attività producono delle emissioni polverulente. Nella tabella seguente si riportano i fattori di emissione relativi al trattamento del materiale superficiale, proposti dalla Linee Guida per determinate attività con il relativo codice SCC. Tali valori sono disponibili sul database FIRE1

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

SCC	operazione	Fattore di emissione in kg	note	Unità di misura
3-05-010-33	Drilling Overburden	0.072		kg per ciascun foro effettuato
3-05-010-36	Dragline: Overburden Removal	$\frac{9.3 \times 10^{-4} \times (H/0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$	H è l'altezza di caduta in m, M il contenuto percentuale di umidità del materiale	kg per ogni m ³ di copertura rimossa
3-05-010-37	Truck Loading: Overburden	0.0075		kg per ogni Mg di materiale caricato
3-05-010-42	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	0.0005		kg per ogni Mg di materiale scaricato
3-05-010-45	Bulldozing: Overburden	$\frac{0.3375 \times s^{1.5}}{M^{1.4}}$	s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale	kg per ogni ora di attività
3-05-010-48	Overburden Replacement	0.003		kg per ogni Mg di materiale processato

Tab. 27. fattori di emissione per il PM10 relativi alle operazioni di scavo

Le emissioni dovute a tali tipologie di attività vengono calcolate secondo la formula:

$$E_i(t) = \sum AD_l(t) * EF_{i,l,m}(t) \rightarrow [2]$$

dove:

- i = particolato (PTS, PM10, PM2.5);
- l = processo;
- m = controllo;
- t = periodo di tempo (ora, mese, anno, ecc.);
- E_i rateo emissivo (kg/h) dell'i-esimo tipo di particolato;
- AD_l = attività relativa all'l-esimo processo (ad es. kg materiale lavorato/ora);
- EF_{i, l, m} = fattore di emissione (kg/tonn).

Nel caso specifico sono stati utilizzati i seguenti valori/assunzioni:

- Durata = 150 giorni lavorativi;
- Volume da scoticare/scavare = 55241 mc;
- Densità terreno = 1.700 kg/m³;
- Fattore emissivo = 0,0075 (kg/t);

Come riportato nella precedente Tabella a è stato utilizzato il fattore emissivo previsto per operazioni di scavo e carico su camion identificato dal codice SCC-3-05-010-37.

Per tale attività si prevede, nei periodi siccitosi, di realizzare una bagnatura dell'area interessata dalle operazioni di scavo con acqua ad intervalli periodici e regolari. Il calcolo del coefficiente di abbattimento C (%) è stato effettuato utilizzando la formula proposta da Cowherd et al (1998), riportata al Paragrafo 1.5.1

delle Linee Guida. Nel caso specifico l'efficienza di abbattimento del bagnamento è risultata pari al 96,7%, per la cui stima sono stati utilizzati i seguenti dati:

- Potenziale medio evapotraspirazione giornaliera = 0,34mm/h;
- Thr = 12 mezz/h;
- I = 1 l/mq;
- t = 1 h trascorse tra una bagnatura e l'altra.

Assumendo il coefficiente di abbattimento sopra riportato ed applicando la formula si è ottenuto il valore totale di emissione di polveri indotta dalle attività di scotico e scavo per l'allestimento della postazione in oggetto; tale valore risulta pari a **3,8 g/h**.

Fase 2 –Erosione del vento da cumuli

Un cumulo di materiale aggregato, stoccato all'aperto, è soggetto all'azione erosiva del vento che può dare luogo, in tal modo, ad un'emissione di polvere. Le superfici di tali cumuli sono caratterizzate da una disponibilità finita di materia erodibile, la quale definisce il cosiddetto potenziale di erosione.

Poiché è stato riscontrato che il potenziale di erosione aumenta rapidamente con la velocità del vento, le emissioni di polveri risultano essere correlate alle raffiche di maggiore intensità. In ogni caso, qualsiasi crosta naturale-artificiale e/o attività di umidificazione della superficie dei cumuli è in grado di vincolare tale materia erodibile, riducendo così il potenziale di erosione. La metodologia di stima prevista dalle Linee Guida per la valutazione delle emissioni diffuse dovute all'erosione eolica dei cumuli di stoccaggio materiali all'aperto prevede di utilizzare l'emissione effettiva per unità di area di ciascun cumulo soggetto a movimentazione dovuta alle condizioni anemologiche attese nell'area di interesse.

Il tasso emissivo orario si calcola secondo la seguente espressione:

$$E_i \text{ (kg/h)} = EFi * a * movh \text{ [3]}$$

Dove:

i= particolato (PTS, PM10, PM 2.5)

movh= numero di movimentazioni/ora

a= superficie dell'area movimentata in mq

EFi, I, m= fattore di emissione areali dell'i-esimo tipo di particolato (kg/mq)

Per il calcolo del fattore di emissione areale viene effettuata una distinzione dei cumuli bassi da quelli alti a seconda del rapporto altezza/diametro, oltre ad ipotizzare, per semplicità, che la forma di un cumulo sia conica, a base circolare. Dai valori di altezza del cumulo (H in m), intesa come altezza media della sommità nel caso di un cumulo a sommità piatta, e dal diametro della base (D in m), si individua il fattore di emissione areale dell'i-esimo tipo di particolato per ogni movimentazione. I fattori di emissione sono riportati nella seguente tabella.

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

cumuli alti $H/D > 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	1.6E-05
PM ₁₀	7.9E-06
PM _{2.5}	1.26E-06
cumuli bassi $H/D \leq 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	5.1E-04
PM ₁₀	2.5 E-04
PM _{2.5}	3.8 E-05

Tav. 28. Fattori di emissione areali per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolato

Nel caso specifico sono stati utilizzati i seguenti valori/assunzioni:

Durata = 150 giorni lavorativi

- Volume da scaricare = 143.716 mc, corrispondente alla parte del materiale scavato destinato allo stoccaggio in attesa del riutilizzo;
- Densità terreno vegetale= 1.700 kg/mc;
- Portata camion = 30 t;
- Fattore emissivo = $5,0 \times 10^{-4}$ (kg/t); tale fattore emissivo, identificato dal codice SCC-3-05- 010-42 e riportato nella precedente Tabella a, è relativo alle emissioni polverulente generate dallo scarico dei camion di materiale scavato.

Si specifica che l'emissione relativa allo scarico del materiale dal camion è stata raddoppiata al fine di considerare le emissioni polverulente indotte dalla movimentazione del materiale stesso dopo lo scarico durante le operazioni di sistemazione in rilevato.

Analogamente a quanto considerato per le attività di scotico e scavo, anche per la presente attività si prevede di realizzare, nei periodi siccitosi, una bagnatura con acqua ad intervalli periodici e regolari dell'area interessata dallo scarico di camion del materiale scavato e destinato a stoccaggio/riutilizzo all'interno del perimetro del piazzale. Il calcolo del coefficiente di abbattimento C (%) è stato effettuato utilizzando la formula proposta da Cowherd et al (1998), riportata al Paragrafo 1.5.1 delle Linee Guida. Nel caso specifico l'efficienza di abbattimento del bagnamento è risultata pari al 96,7%, per la cui stima sono stati utilizzati i seguenti dati:

- Potenziale medio evapotraspirazione giornaliera = 0,34mm/h;
- Thr = 12mezzi/h;
- I = 1 l/m2;

- t = 1 h trascorse tra una bagnatura e l'altra.

Assumendo il coefficiente di abbattimento sopra riportato per tale opera di mitigazione ed applicando la [3] si è ottenuto il valore di emissione di polveri indotta dallo scarico del materiale scavato per la messa a parco e dalla sua movimentazione; tale valore risulta pari a **0,92 g/h**.

Fase 3: transito dei mezzi su strade non asfaltate (interne al cantiere)

Il transito di automezzi su strada può determinare un'emissione diffusa di polveri che è funzione del tipo di strada (asfaltata o non asfaltata). Per la stima delle emissioni diffuse dalle strade non asfaltate, le Linee Guida prevedono di applicare il modello emissivo proposto al paragrafo 13.2.2 "Unpavedroads" dell'AP-42, di seguito riportato:

$$EF_i = k_i \left(\frac{s}{12} \right)^{a_i} \times \left(\frac{W}{3} \right)^{b_i} \quad [4]_{\text{a}}$$

Dove:

- i = particolato (PTS, PM10, PM2.5);
- s = contenuto in limo del suolo in percentuale in massa (%);
- W = peso medio del veicolo;
- EF = Fattore di emissione della strada non asfaltata (g/km);
- Ki, ai, bi = coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono riportati nella tabella seguente.

	k_i	a_i	b_i
PTS	1.38	0.7	0.45
PM ₁₀	0.423	0.9	0.45
PM _{2.5}	0.0423	0.9	0.45

Tab. 29. Valori dei coefficienti K_i , a_i , b_i al variare del tipo di particolato

Il peso medio dell'automezzo W deve essere calcolato sulla base del peso del veicolo vuoto e a pieno carico. Per il calcolo dell'emissione finale, E_i , si deve determinare la lunghezza del percorso di ciascun mezzo riferito all'unità di tempo (numero di km/ora), sulla base della lunghezza della pista (km); è richiesto quindi il numero medio di viaggi al giorno all'interno del sito ed il numero di ore lavorative al giorno. L'espressione finale sarà quindi:

$$E_i = E_{Fi} \times kmh \quad [5]$$

Dove:

- i = particolato (PTS, PM10, PM2.5);

- kmh = percorso di ciascun mezzo nell'unità di tempo(km/h).

Nelle Linee Guida si specifica che l'espressione [4] è valida per un intervallo di valori di limo (silt) compreso tra l'1,8% ed il 25,2%. Tuttavia, poiché la stima di questo parametro non è semplice e richiede procedure tecniche e analitiche precise, in mancanza di informazioni specifiche suggeriscono di considerare un valore all'interno dell'intervallo 12-22%.

Avendo computato una movimentazione di circa 55.800 mc per una durata del cantiere pari a circa 400 gg, se ne deriva un flusso giornaliero di metri cubi prodotti giornalmente di circa 140 mc/die.

La stima delle emissioni polverulente generate da tale attività è stata effettuata utilizzando i seguenti valori/assunzioni:

- durata = 400 giorni lavorativi;
- Volume da movimentare = 55.800 mc;
- Densità terreno vegetale = 1.700 kg/mc;
- Portata camion = 30 t;
- Numero di transiti all'ora = 12 mezzi/h;
- $K_i, a_i, b_i = 0,423, 0,9$ e $0,45$; tali coefficienti sono quelli proposti dalle Linee Guida per il PM10 e riportati nella Tabella c;
- $s = 17\%$; la percentuale scelta è un valore medio tra quelle suggerite dalle Linee Guida (comprese nell'intervallo tra 12% e 22%) in mancanza di informazioni specifiche;
- $W = 25$ t; tale parametro è stato stimato considerando il peso medio tra la condizione a pieno carico e quella a vuoto nella considerazione che in tale fase nella movimentazione vi sia un percorso di arrivo a vuoto ed un percorso di partenza con carico o viceversa;
- $L = 290$ m; tale distanza corrisponde alla lunghezza stimata del tratto percorso da ciascun camion all'interno del cantiere (comprensivo di andata e ritorno).

Anche per la presente attività si prevede di realizzare, nei periodi siccitosi, una bagnatura dell'area interessata dalla movimentazione dei mezzi di trasporto del materiale di scavo con acqua ad intervalli periodici e regolari.

Per l'attività di trasporto del materiale scavato all'interno dell'area di cantiere il calcolo del coefficiente di abbattimento C (%) è stato effettuato utilizzando la formula proposta da Cowherd et al (1998), riportata al Paragrafo 1.5.1 delle Linee Guida. Nel caso specifico l'efficienza di abbattimento del bagnamento è risultata pari al 98,4%, per la cui stima sono stati utilizzati i seguenti dati:

- Potenziale medio evapotraspirazione giornaliera = 0,34 mm/h;
- Thr = 12 mezzi/h;
- $l = 2$ l/m²;

- t = 1 h trascorse tra una bagnatura e l'altra.

Assumendo il coefficiente di abbattimento sopra riportato ed applicando la [4] e la [5] si è ottenuto il valore di emissione di polveri totale indotto dal transito dei mezzi per il trasporto della totalità del materiale scavato all'interno dell'area di cantiere; tale valore risulta pari a **1,68 g/h**.

Determinazione dell'emissione totale

Per la determinazione dell'emissione totale di PM10 durante le varie operazioni di scavo, movimentazione e stoccaggio dei materiali, comprensiva del trasporto verso l'interno delle terre in eccesso, sono stati sommati i contributi emissivi relativi ad ogni attività potenzialmente generatrice di emissioni pulverulente.

Nella tabella seguente si riportano in forma sinottica le attività considerate. Nella colonna di destra si riporta il contributo emissivo totale indotto dalla realizzazione delle operazioni di cantiere.

ATTIVITA'	Emissione singola attività [g/h]	Emissione globale macro fase [g/h]	Durata (giorni)
Scavi	3,8	-	-
Transito mezzi su strade non asfaltate aree di cantiere	0,92	-	-
Erosione del vento	1,68	-	-
	6,4	6,4	150

Sulla base della tipologia ed organizzazione delle attività previste, le emissioni diffuse di polveri (PM10) indotte dalle attività di cantiere non generano interferenze significative sulle aree circostanti e pertanto, non sussistono rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria per il PM10 previsti per legge.

Emissioni da gas di scarico dei mezzi meccanici di cantiere

Nella fase cantieristica si prevede l'impiego di escavatori, pale gommate, autocarri ed altri mezzi dove l'emissione di SO2 è da ritenersi assolutamente trascurabile dal momento che i fattori di emissione generalmente utilizzati per il calcolo delle emissioni dei mezzi di costruzione si basano su valori caratteristici di combustibili a basso contenuto di zolfo (i fattori di emissione utilizzati per il calcolo delle emissioni di NOx sono generalmente di due ordini di grandezza superiori rispetto a quelli caratterizzanti le emissioni di SO2). Di seguito è riportato il dettaglio per la stima dei suddetti contributi.

Emissioni dai motori dei mezzi di costruzione

Al fine di valutare le emissioni indotte dai motori dei mezzi di lavoro, la fase di cantiere è stata suddivisa in macrofasi di lavoro che si alterneranno durante l'effettiva durata delle attività di costruzione. Per quanto

riguarda le attività di costruzione dello stabilimento nautico, sono state considerate tre macrofasi di lavoro con associato un determinato tipo di strumentazione:

- Movimento terra o lavori civili,
- Opere Meccaniche,
- Opere elettrico-strumentali.

Per ogni macrofase di lavoro è stato considerato il funzionamento simultaneo di un determinato numero e tipologia di mezzi di lavoro. Nelle seguenti tabelle vengono riportati, per ogni macrofase, a tipologia di mezzi di cantiere, il numero di tali mezzi e il numero di ore giornaliere di impiego di ogni singolo mezzo. Applicando i fattori di emissione SCAB Fleet Average Emission Factors dei mezzi di costruzione relativi all'anno 2016, tenendo conto del numero di mezzi impiegati e del numero di ore di lavoro giornaliere di ciascuno di essi, si ottengono le emissioni giornaliere in kg/giorno riportate in Tabella successiva.

Tali emissioni sono state calcolate considerando il numero di ore di utilizzo di ciascun mezzo e si riferiscono al totale per tipologia di mezzo. Il numero di ore di funzionamento e il numero di mezzi è stato opportunamente valutato in modo da rappresentare uno scenario emissivo realistico. Per facilità di calcolo sono state individuate tre macroaree rappresentative dell'intero cantiere.

SCAVI, MOVIMENTO MATERIALI, LAVORI EDILI						
Tipologia di mezzo	N/g	Ore/g	SOV (kg/g)	CO (kg/g)	NOx (kg/g)	PM (kg/g)
Escavatori	3	6	0.807	4.256	5.391	0.271
Pale caricatori gommate	1	2	0.055	0.335	0.369	0.023
Autocarri ribaltabili	2	4	0.034	0.114	0.213	0.009
Terna escavatore	1	5	0.138	0.837	0.923	0.059
Rullo compatatore	1	2	0.072	0.358	0.478	0.032
Pompe calcestruzzo	1	2	0.051	0.253	0.347	0.022
Autobetoniera	1	2	0.008	0.029	0.053	0.002
Gru	1	3	0.155	0.580	1.277	0.053
Fork lift 2 t	1	3	0.058	0.298	0.383	0.019
Generatore 20 kW	1	2	0.022	0.074	0.136	0.007
Compressore aria	2	3	0.192	0.873	1.287	0.087
Dumper	1	3	0.013	0.043	0.080	0.003
Piastra vibrante	1	4	0.009	0.048	0.057	0.002
TOTALE (kg/g)			1.613	8.095	10.996	0.020

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

OPERE IMPIANTISTICHE						
Tipologia di mezzo	N.	Ore	SOV	CO	NOx	PM
			(kg/g)	(kg/g)	(kg/g)	(kg/g)
Gru	3	4	0.619	2.321	5.109	0.211
Paywelder	3	5	1.763	6.691	14.214	0.584
Motosaldatrici	4	5	0.438	1.769	1.972	0.153
Autocarro	2	6	0.050	0.171	0.320	0.013
Compressori	1	2	0.064	0.582	0.858	0.058
Impianto di sabbiatura	1	2	0.115	0.429	0.918	0.039
Impianto di controlli CND	1	0	0.000	0.000	0.000	0.000
Pompe alta pressione	1	1	0.025	0.126	0.174	0.011
Pompe di riempimento	1	1	0.025	0.126	0.174	0.011
TOTALE (kg/g)			3.100	12.216	23.739	1.079

OPERE ELETTRICO-STRUMENTALI						
Tipologia di mezzo	N.	Ore	SOV	CO	NOx	PM
			(kg/g)	(kg/g)	(kg/g)	(kg/g)
Gru	1	3	0.0830	0.5020	0.5538	0.0351
Paywelder	1	3	0.0126	0.0428	0.0799	0.0032
TOTALE (kg/g)			0.096	0.545	0.634	0.038

Ricapitolando:

Attività	SOV [kg/g]	CO [Kg/g]	NOx [Kg/g]	PM [Kg/g]
Movimento terra - lavori civili	1.613	8.095	10.996	0.020
Opere impiantistiche	3.100	12.216	23.739	1079
Opere elettrico - strumentali	0.096	0.545	0.634	0.038
TOTALI	4.809	20.856	35.369	1.137

Gli impatti previsti saranno sicuramente positivi sulla qualità dell'aria a livello globale non solo per le mancate emissioni di inquinanti in atmosfera grazie all'impiego di una fonte di energia rinnovabile per la produzione di energia elettrica, ma anche per l'immissione di nuove specie vegetali che contribuiranno al bilanciamento delle emissioni di CO2 nell'atmosfera, con i conseguenti effetti positivi indiretti sulla salute umana, e sulle componenti biotiche, vegetazione e fauna.

3.5.1.2 Impatto in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto e della

sottostazione. Non sono previste attività di manutenzione per la linea di connessione, pertanto dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo, in particolare gli impatti potenziali previsti saranno i seguenti:

- *impatto positivo sulla qualità dell'aria a livello globale dovuto alle mancate emissioni di inquinanti in atmosfera grazie all'impiego di una fonte di energia rinnovabile per la produzione di energia elettrica;*
- *impatto trascurabile o nullo a livello locale sulla qualità dell'aria dovuto alla saltuaria presenza di mezzi per le attività di manutenzione dell'impianto;*

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta, infatti, l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra in quantità dipendente dal combustibile utilizzato, dalla tecnologia di combustione e dal metodo di controllo fumi.

I valori medi delle principali emissioni associate alla generazione elettrica degli impianti di produzione attualmente operativi in Italia sono riportati in Tabella

Anidride Carbonica (CO₂)	483,0 g/kWh prodotto
Anidride Solforosa (SO₂)	1,4 g kWh prodotto
Ossidi di Azoto (NO₂)	1,9 g/kWh prodotto

Per l'impianto eolico in progetto si ipotizza una produzione di energia di circa **114 GWh annui**. Si eviterà, così facendo, la produzione dello stesso quantitativo di energia attraverso la combustione di combustibili fossili e si eviterà l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra per un ammontare pari a quello riportato nella Tabella sottostante.

Anidride carbonica	55.062 tonnellate/anno
Anidride solforosa	1.596 tonnellate/anno
Ossido di azoto	2.166 tonnellate/anno

Inoltre come è noto, la produzione di energia elettrica da combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e gas serra, tra questi il più rilevante è l'anidride carbonica. È ovvio d'altra parte che l'effettivo livello di emissioni di gas con effetto serra prodotto da tali impianti dipende dalla tecnologia di produzione utilizzata.

La zona di interesse (3km) è caratterizzata da infrastrutture stradali ad altro traffico pesante (SP 234) e da insediamenti diversi dal settore agricolo, che possano generare emissioni di polveri o sostanze nell'aria in misura di rilievo. Il traffico nelle strade di adduzione alla zona di intervento è a basso traffico durante tutta la giornata.

La capacità di carico dell'elemento aria è pertanto da considerare elevata, sia in assoluto che in relazione al tipo di intervento di progetto. Quindi sulla scala territoriale dell'area di intervento la realizzazione di un

impianto eolico genera un contributo indiretto alla riduzione di emissione di gas con effetto serra, migliorando la qualità dell'aria e riducendo l'indice di desertificazione anche della stessa area di intervento.

3.5.1.3 Impatto in fase di dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi. Di conseguenza, la valutazione degli impatti è analoga a quella presentata per la fase di cantiere, con impatti trascurabili e significatività bassa.

3.5.1.4 Matrice di impatto

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Emissione polveri in atmosfera	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media			
		Lunga			
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		X
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine			
		Reversibile a medio/lungo termine	X		X
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	X		X
		Media			
		Alta			
	Area di influenza	Area Ristretta	X		X
		Area di Interesse			
Area vasta					
giudizio di impatto			T-		T-
Emissione inquinanti	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media			
		Lunga			
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		X
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine			
		Reversibile a medio/lungo termine	X		X
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	X		X

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE	
		Media				
		Alta				
	Area di influenza	Area Ristretta	X		X	
		Area di Interesse				
		Area vasta				
	giudizio di impatto			T-		T-
Mancata emissione CO ₂	Durata nel tempo	Breve				
		Media		X		
		Lunga				
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		X	
		Continuo		X		
	Reversibilità	Reversibile a breve termine				
		Reversibile a medio/lungo termine				
		Irreversibile		X		
	Magnitudine	Bassa				
		Media		X		
		Alta				
	Area di influenza	Area Ristretta				
		Area di Interesse				
		Area vasta		X		
	giudizio di impatto				B+	

IMPATTO SU ATMOSFERA	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
<i>GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO</i>	T-	B+	T-
<i>T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere negativi -, o positivi +</i>			

Tab.30. Matrice di impatto in atmosfera

3.5.1.5 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione e compensazione previste al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione e dismissione comprenderanno l'adozione di norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale, ovvero saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- *bagnatura delle gomme degli automezzi;*

- *umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;*
- *riduzione della velocità di transito dei mezzi.*

3.5.2 Radiazioni non ionizzanti

La **fase di costruzione** e la **fase di dismissione** dell'impianto non daranno origine ad alcun impatto sulla componente.

I fattori di impatto generati durante la **fase di esercizio** in grado di interferire con la componente delle radiazioni non ionizzanti sono rappresentati dall'operatività delle sottostazioni e dei cavidotti, oltre che dal funzionamento degli aerogeneratori che, per la loro posizione non risultano significativi.

I generatori eolici (a valle del trasformatore) saranno connessi fra loro tramite una rete di cavi interrati in gruppi di 2 generatori.

I cavi utilizzati saranno del tipo unipolare, disposti a trifoglio e interrati direttamente con protezione meccanica supplementare (lastra piana a tegola), la profondità di interramento sarà pari ad almeno 1 m.

Contrariamente alle linee elettriche aeree, le caratteristiche di isolamento dei cavi ed il loro interramento sono tali da rendere nullo il campo elettrico.

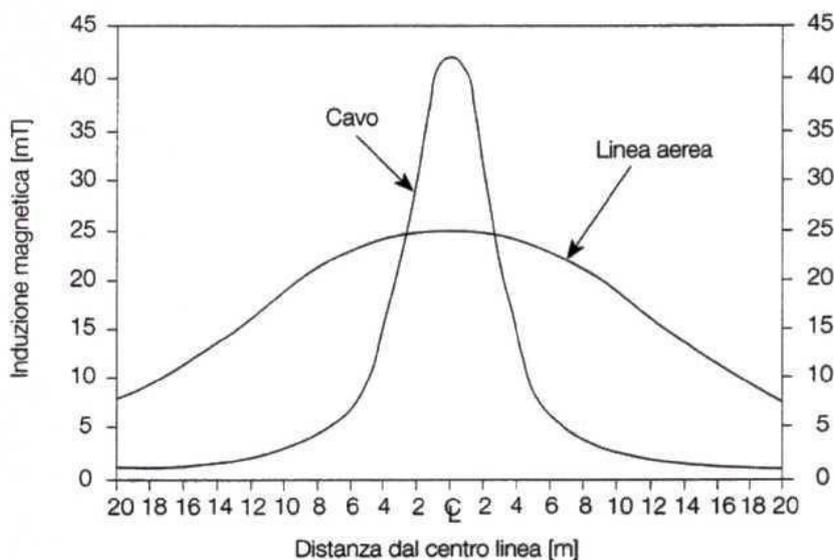


Fig. 55 - Induzione magnetica per linea aerea e cavo interrato

Lo studio sulla valutazione del campo magnetico prodotto dalle opere in progetto (cavidotti, SSE utenza) (**vedasi relazione specialistica allegata**) al fine di individuare le fasce di rispetto oltre le quali sono rispettati i limiti sulle condizioni di qualità e di attenzione rispetto a ricettori ha condotto alle seguenti considerazioni:

- *la posa dei cavidotti è prevista in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per*

l'infanzia ecc., correndo per la gran parte del loro percorso lungo la rete viaria o ai margini delle strade di impianto. La larghezza delle strade consente di mantenere una distanza di sicurezza di oltre 2 metri tra il cavidotto e i pochi presenti lungo il tracciato (Unici Ricettori).

- *la stazione di trasformazione AT/MT, ed i raccordi aerei AT 150 kV vengono realizzate in aree lontane da case abitate e quindi si raggiunge facilmente la distanza di sicurezza dalle parti in tensione in AT. Il ricettore più vicino si trova a distanza di oltre 500 metri dalle recinzioni delle stazioni elettriche e quindi in punti sicuri.*

3.5.2.1 Campo elettrico

Tutti i cavi interrati sono schermati nei riguardi del campo elettrico, che pertanto risulta pressoché nullo in ogni punto circostante all'impianto.

3.5.2.2 Campo magnetico

I metodi di controllo del campo magnetico si basano principalmente sulla riduzione della distanza tra le fasi, sull'installazione di circuiti addizionali (spire) nei quali circolano correnti di schermo, sull'utilizzazione di circuiti in doppia terna a fasi incrociate e sull'utilizzazione di linee in cavo.

I valori di campo magnetico, risultano notevolmente abbattuti mediante interrimento degli elettrodotti. Questi saranno posti a circa 1,2 m di profondità e generano, a parità di corrente trasportata, un campo magnetico al livello del suolo più intenso degli elettrodotti aerei (circa il doppio), però l'intensità del campo magnetico si riduce molto più rapidamente con la distanza. Tra gli svantaggi sono da considerare i problemi di perdita dell'energia legati alla potenza reattiva vista anche la lunghezza del cavidotto MT di collegamento tra il parco eolico e la Sottostazione Produttore.

Confrontando il campo magnetico generato da linee aeree con quello generato da cavi interrati, si rileva che per i cavi interrati l'intensità massima del campo magnetico è più elevata, ma presenta un'attenuazione più pronunciata.

3.5.2.3 Analisi del potenziale impatto elettromagnetico di progetto

Le componenti dell'impianto sulle quali determinare i valori di elettromagnetismo attesi sono:

- n. 9 aerogeneratori della potenza uninominale di 6.6 MW del tipo SG155;
- n. 9 cabine di trasformazione poste all'interno della torre di ogni aerogeneratore
- Un cavidotto interrato interno in media tensione a 30 kV per il trasferimento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla cabina di connessione/raccolta 30 kV alla Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV di Spinazzola (FG) mediante le infrastrutture esistenti di proprietà
- L'impianto eolico sarà collegato alla già menzionata SSE Produttore mediante linea interrata MT a 30kV. A sua volta la SSE sarà collegata allo stallo della Stazione Terna mediante sistema di sbarre.
- Gli interventi principali da effettuare in adeguamento al progetto saranno i seguenti:

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

- - Nuovi dei locali tecnici all'interno della SSE Produttore esistente;
- - Rifacimento dello stallo esistente e realizzazione di un nuovo stallo di trasformazione;
- - Realizzazione di nuovo sistema di sbarre;

Come accennato sopra la SSE Produttore comprenderà un edificio tecnico in muratura prefabbricato o gettato in opera che conterrà tutte le apparecchiature MT e BT di protezione, sezionamento, interruzione, misura e controllo necessarie per il regolare esercizio dell'impianto e della sua connessione alla RTN. 3.5.2.4

Valutazione del valore del campo magnetico indotto

La determinazione delle DPA è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica (cavidotti e cabina elettrica) la summenzionata DPA. Da quanto riportato nella Relazione specialistica di impatto elettromagnetico, nonché nei relativi calcoli eseguiti, **risulta evidente che i campi generati sono tali da rientrare nei limiti di legge (vedasi relazione specialistica).**

CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DA LINEE INTERRATE

L'intensità del campo elettrico generato da linee interrato è insignificante già al di sopra delle linee stesse grazie all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

Per quanto riguarda l'intensità del campo magnetico, poiché le linee elettriche interrato MT (aventi sezione pari al max 150 mm², ad una profondità di 1 m), relative all'impianto eolico in oggetto, saranno eseguite tramite posa di tipo interrato in cavo cordato ad elica visibile, risultano essere esenti dalla procedura di verifica.

CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DA CABINE ELETTRICHE SECONDARIE

Così come indicato nel documento "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08. Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche [Enel Distribuzione S.p.A. – Divisione Infrastrutture e Reti – QSA/IUN]", può essere presa in considerazione una DPA per le cabine elettriche pari a: 2m.

EFFETTO CORONA E COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

Vengono rispettate le raccomandazioni riportate nella Norma CEI 99-2.

Non si ritiene pertanto necessario adottare misure di salvaguardia particolari in quanto il parco eolico in oggetto si trova in zona agricola e che le opere connesse (linee elettriche interrato e stazioni elettriche isolate in aria) sono state posizionate in lontananza da possibili ricettori presenti (abitazioni private).

Dai risultati della simulazione (vedasi relazione elettromagnetica) si evince che i valori elevati di campo magnetico sono confinati all'interno delle cabine di campo o della stazione elettrica ed in prossimità delle stesse decresce rapidamente. Si ricorda inoltre che tali opere sono posizionate a distanza ad oltre 50 metri da abitazioni e quindi a distanze considerevoli dal punto di vista elettromagnetico.

Quindi si può concludere che per il parco eolico e le infrastrutture di rete elettrica in esame non si ravvisano pericoli per la salute pubblica per quanto riguarda i campi elettromagnetici.

3.5.2.5 Matrice impatto elettromagnetico

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Esercizio Cavidotti	Durata nel tempo	Breve			X
		Media		X	
		Lunga			
	Distribuzione temporale	Discontinuo		X	
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine		X	
		Reversibile a medio/lungo termine			
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa		X	
		Media			
		Alta			
	Area di influenza	Area Ristretta		X	
		Area di Interesse			
		Area vasta			
	giudizio di impatto				BB-
Esercizio SSE	Durata nel tempo	Breve			
		Media		X	
		Lunga			
	Distribuzione temporale	Discontinuo		X	
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine		X	
		Reversibile a medio/lungo termine			
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa		X	
		Media			
		Alta			
	Area di influenza	Area Ristretta		X	
		Area di Interesse			
		Area vasta			
	giudizio di impatto				BB-

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
RADIAZIONI NON IONIZZANTI		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO			BB-	
T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere <i>negativi -</i> , o <i>positivi +</i>				

Tab. 31. Matrice di impatto radiazioni non ionizzanti

3.5.3 Acque superficiali e sotterranee

In questo paragrafo verranno individuati i possibili impatti, diretti o indiretti, sulle acque superficiali legati alla realizzazione, gestione e dismissione dell'impianto eolico in progetto, e saranno fornite le indicazioni per le misure di mitigazione.

Per quanto attiene possibili attuali inquinamenti del terreno, non sono state effettuate analisi chimico fisiche del terreno nelle aree di progetto. Tuttavia dall'analisi a vista effettuata nei sopralluoghi di progetto effettuati in diversi periodi dell'anno non sono state ravvisate anomalie.

Il terreno si presenta con le caratteristiche tipiche del seminativo estensivo comune a tutta l'area del subappennino. Indagini specifiche in tal senso saranno effettuate prima dell'inizio dei lavori allo scopo di definire lo stato del terreno ante operam.

3.5.3.1 Impatto in fase di costruzione

Il principale impatto è dovuto all'utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto), ai drenaggi naturali (impatto indiretto) ed agli eventuali ed accidentali sversamenti di liquidi inquinanti provenienti dai mezzi d'opera o dalle aree di cantiere (impatto diretto).

Nella tabella seguente sono elencati i volumi degli scavi (tot. 79.963 m3), la tipologia di terreno interessato, il riutilizzo in sito (46.351 m3), nonché i volumi eccedenti (33.612 m3) che saranno recapitati presso impianto

autorizzato.

Sbancamenti e rinterri	Quantità mc	Tipologia terreno prevalente	Tipologia di utilizzo	Riutilizzo mc	Eccedenze Smaltimento mc
DISMISSIONE					
PLINTI	6.928	CEMENTO	SMALTIMENTO	0,0	6.928
CAVIDOTTI DISM.-NUOVI	16.507	T. VEG. / STAB.	RIUTILIZZO STESSO SCAVO	16.507	0,0
AREE TEMPORANEE CANTIERE-A. GRU-ALLARGAMENTI	22.065	STAB.	RIUTILIZZO RIPR. / MANUT.	22.065	0,0
NUOVI IMPIANTI					
NUOVA VIABILITA' ACCESSO	1.291	T.V.	RIUTILIZZO IN SITO	1.291	0,0
PIAZZOLE WTG	9.009	T.VEG. / SUBTR.	RIUTILIZZO IN SITO / SMALTIMENTO	3.121	5.888
Totali	55.800			42.984	12.816

Gran parte dell'impatto sarà pertanto locale ed avrà una durata breve (pari all'esecuzione dei lavori). Gli impatti attesi sono legati alla variazione delle locali caratteristiche del suolo, modifica della sua tessitura e dell'originaria permeabilità, per gli effetti della compattazione. Inoltre, è attesa una perdita di parte della attuale capacità d'uso nelle aree interessate dal progetto, laddove il suolo sia oggi ad uso agricolo. Tali variazioni sono in parte reversibili.

Impatti positivi si avranno a seguito degli interventi di ripristino delle aree di cantiere con la risistemazione del soprassuolo vegetale precedentemente accantonato.

3.5.3.2 Impatto in fase di esercizio

Perdureranno alcuni effetti, in particolare, in termini di sottrazione di risorsa limitatamente alle strade di accesso, alla sottostazione elettrica e alle aree occupate degli aerogeneratori:

In merito al possibile impatto del progetto da un punto di vista idrologico (valutazione variazioni del coefficiente di deflusso e modifiche al deflusso naturale delle acque meteoriche) e da un punto di vista idraulico (valutazione variazioni degli apporti durante eventi intensi al ricettore finale), si evince che data

l'interdistanza esistente tra le strutture, l'altezza da piano campagna e la mobilità che varierà la copertura su suolo (rendendo non permanente la schermatura), durante un evento intenso con tempo di ritorno pari a 200 anni e non si evidenzieranno variazioni critiche della capacità di infiltrazione, così come delle caratteristiche di permeabilità del terreno nelle aree interessate dall'installazione di supporti, così come riportato all'interno della "Relazione di compatibilità idrologico-idraulica" alla quale si rimanda per ulteriori dettagli.

3.5.3.3 Impatto in fase di smantellamento

Come per la fase di costruzione, anche la fase di dismissione, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle strade sterrate e l'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante l'allaccio alle condotte del CBC. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di Dismissione.

Non saranno presenti scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale. In caso si confermi la presenza fissa del custode nelle vicinanze dell'impianto, si provvederà ad attivare lo scarico di natura civile.

Le acque meteoriche ad oggi, nell'area interessata dal nuovo impianto eolico, non necessitano di alcuna regimazione, questo è evidente anche dall'assenza totale di qualsiasi tipo di fossi, anche di tipo agricoli. Tale situazione è giustificata dal fatto che la naturale permeabilità dei terreni superficiali fa sì che l'acqua nei primi spessori costituiti da ghiaie praticamente affioranti al piano campagna, vengano assorbiti da questi e naturalmente eliminati attraverso percolazione ed evapotraspirazione.

Nel complesso, si può considerare nullo o non significativo l'impatto dovuto alla realizzazione del Progetto sulle componenti in esame.

3.5.4 Suolo e sottosuolo

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente suolo e sottosuolo, come anticipato nella fase di scoping, sono rappresentati da:

- occupazione di suolo;
- rimozione di suolo.

L'analisi degli impatti dei suddetti fattori ha riguardato i seguenti aspetti:

- le potenziali variazioni delle caratteristiche e dei livelli di qualità del suolo (in termini di alterazione di tessitura e permeabilità e dell'attuale capacità d'uso);
- le potenziali variazioni quantitative del suolo (in termini di sottrazione di risorsa).

L'impianto energetico occuperà un'area che attualmente è interessata da colture cerealicole e in parte aree già interessate dal impianto presente oggetto di integrale ricostruzione, ovvero non sono presenti colture pregiate legnose (oliveti e vigneti) o orticole.

Al fine di analizzare l'efficacia sulla riduzione del consumo di suolo dell'intervento di Integrale Ricostruzione proposto, sono stati calcolate le superfici occupate dai nuovi interventi (vedasi relazione descrittiva) in relazione alle aree attualmente utilizzate dall'impianto in esercizio distinte in relazione alla tipologia di occupazione e ripristino ambientale con il relativo calcolo di incidenza delle nuove aree in rapporto alle potenziali aree di recupero che comporta una notevole riduzione dell'incidenza nel consumo di suolo a parità di un nuovo impianto su aree vergini agricole.

Infatti dalle analisi effettuate si evince che l'incidenza di occupazione di suolo per MW realizzati si riduce drasticamente nei casi di integrali ricostruzioni come l'intervento proposto, passando da 70% come se fosse un nuovo impianto al 23% nel caso di Repowering con recupero e ripristino dello stato dei luoghi delle aree interessate dagli impianti in esercizio da destinare all'agricoltura.

3.5.4.1 Impatto in fase di costruzione

Gli impatti derivano dall'allestimento e dall'esercizio delle aree di cantiere e dallo scavo delle fondazioni degli aerogeneratori, sia sulla qualità del suolo, sia in termini di sottrazione della risorsa. In particolare, gli impatti potenziali connessi all'alterazione del naturale assetto del profilo pedologico del suolo sono dovuti alla predisposizione delle aree di lavoro ed agli scavi delle fondazioni. L'impatto è quindi limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità trascurabile come riportate al paragrafo precedente.

3.5.4.2 Impatto in fase di esercizio

Perdureranno alcuni effetti, in particolare, in termini di sottrazione di risorsa limitatamente alle strade di accesso, alla sottostazione elettrica e alle aree occupate degli aerogeneratori.

3.5.4.3 Impatto in fase di smantellamento

In fase di dismissione gli effetti saranno il ripristino della capacità di uso del suolo e la restituzione delle superfici occupate al loro uso originario. In fase di dismissione dell'impianto saranno rimosse tutte le strutture facendo attenzione a non asportare porzioni di suolo e saranno ripristinate le condizioni iniziali esistenti. Si ritiene pertanto che l'impatto avrà estensione locale e durata breve.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di ripristino dell'area, nonché per la rimozione e trasporto dei moduli fotovoltaici, potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo d'impatto è da ritenersi trascurabile inoltre, si prevede che il cantiere sarà dotato di kit anti-inquinamento.

3.5.4.4 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione e contenimento sia in fase di cantiere che di dismissione saranno finalizzate all'ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti in modo tale da evitare il più possibile lo sversamento accidentale di inquinanti nel terreno ed inoltre per riportare la struttura dei suoli al suo stato

ante-operam, ultimati i lavori gli stessi verranno arati in modo tale da permettere la crescita e l'attecchimento della vegetazione.

3.5.4.5 Matrice suolo e sottosuolo

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Occupazione di suolo	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media		X	
		Lunga			
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		X
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	X		X
		Reversibile a medio/lungo termine		X	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa			
		Media		X	X
		Alta	X		
	Area di influenza	Area Ristretta	X	X	X
		Area di Interesse			
		Area vasta			
	giudizio di impatto			B-	T-
Rimozione di suolo	Durata nel tempo	Breve		X	
		Media	X		
		Lunga			
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X	X	
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine			
		Reversibile a medio/lungo termine			
		Irreversibile	X	X	
	Magnitudine	Bassa			
		Media		X	
		Alta	X		
	Area di influenza	Area Ristretta	X	X	
		Area di Interesse	Impatti non presenti		
		Area vasta	Impatti non presenti		
	giudizio di impatto			B-	T-

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO		B-	T-	T+
T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere negativi -, o positivi +				

Tab. 34. Matrice di impatto suolo e sottosuolo

In base alle suddette considerazioni, tenuto conto delle caratteristiche attuali della componente in esame, si ritiene che l'impatto complessivo del Progetto sul suolo e sottosuolo sarà basso durante la fase di costruzione, trascurabile durante le fasi di esercizio e positivo durante la fase di dismissione.

3.5.5 Rumore e vibrazioni

Lo studio di valutazione previsionale d'impatto acustico prodotta dall'impianto eolico proposto è stato sviluppato in tre macro fasi:

In particolare lo studio bibliografico similare è stato condotto attraverso:

1. individuazione della possibile area di influenza e monitoraggio acustico del territorio tramite rilievi fonometrici in campo, al fine di caratterizzare l'attuale clima acustico di ciascun ricettore;
2. valutazione previsionale del clima acustico futuro (con il parco eolico a regime) stimato mediante l'ausilio del software di calcolo della propagazione del suono per l'elaborazione della mappa acustica sull'area di influenza del rumore prodotto dall'impianto eolico, e il successivo calcolo del livello di pressione sonora a cui sarà sottoposto ciascun ricettore all'interno dell'area di studio;
3. verifica del rispetto dei limiti acustici di legge, che comprende il rispetto del valore assoluto e del valore differenziale.

Come già evidenziato in precedenza, le aree dell'impianto eolico oggetto di integrale ricostruzione ricadono all'interno del territorio del comune di Minervino Murge (BAT) Comuni sprovvisti del piano di classificazione acustica. Pertanto, dovendo attribuire i limiti all'area interessata dall'intervento, va applicata la norma transitoria di cui all'art. 6, comma 1, del sopra citato D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", che recita così: "In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:".

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

(*) Zone di cui all'art. 2 del D.M. 1444/68

Tab. 35. Tabella dei valori limite di emissione e di immissione

3.5.5.1 Individuazione dei ricettori

Attraverso un sopralluogo si è definita l'area di impatto dell'opera e l'ubicazione dei siti più sensibili. In particolare, sono stati individuati alcuni punti potenziali ricettori di emissioni acustiche, sulla base dei seguenti criteri di selezione:

- Distanza dall'impianto
- Presenza di edifici adibiti ad uso abitativo permanente
- Individuazione di luoghi di lavoro con permanenza di personale maggiore di 4 ore giornaliere
- Presenza di centri abitati

La rumorosità prodotta dal parco eolico potrebbe determinare una variazione dei livelli di rumorosità in corrispondenza dei ricettori prossimi alla sorgente.

Nel documento "101_VIA_03_Elenco ricettori e mappa dei rilievi" sono stati censiti e localizzati i ricettori ritenuti potenzialmente esposti alla rumorosità del futuro impianto eolico, ricadenti all'interno del buffer (indicato con linea blu) determinato tracciando un cerchio con raggio pari a 1500 m e centro corrispondente ad ogni turbina.

In questo studio sono stati presi in considerazione **solo i ricettori appartenenti alle categorie catastali A-CD, per ognuno dei quali sono state indicate le informazioni relative a: dati catastali, tipologia edificio, distanza dalla turbina più vicina.**

3.5.5.2 Verifica dei limiti di legge

Con queste premesse in relazione alla notevole distanza tra i fabbricati e le cabine, il livello di emissione ed immissione ai ricettori dovuto dalle cabine di trasformazione in termini di livello di pressione sonora L_p è nullo già ad una distanza di circa 100 m e siccome le distanze tra ricettori e cabine di trasformazione sono nella maggior parte dei casi maggiori di 100 m il contributo sonoro dei trasformatori è considerato trascurabile.

Alla luce di quanto valutato nella relazione specialistica di analisi acustica, si evince che i limiti di immissione risultano rispettati.

Dalle simulazioni condotte nelle condizioni sin qui illustrate, è risultato che - date le distanze rilevanti tra i punti sorgente ed i ricettori - l'impatto di tutte le fasi di cantiere è poco significativo; il livello di emissione più alto stimato è pari a 45.7dB(A) in corrispondenza del ricettore R41 durante la Fase 05 "Realizzazione viabilità", a fronte di un limite pari a 70dB(A).

In ogni caso saranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici e comportamentali atti a ridurre l'emissione sonora delle macchine e delle attrezzature utilizzate e minimizzare il disagio per il ricettore di cui sopra, con particolare attenzione alle fasce orarie acusticamente più critiche. Si rimanda comunque alla validazione in fase post operam.

3.5.6 Flora- vegetazione biodiversità

3.5.6.1 Interferenze con le aree protette

La posizione dell'impianto rientra in area "IT9120007 ZSC - ZPS Murgia Alta" (Area Protetta) come da indagine effettuata (vedasi paragrafo relativamente alle aree protette), relativamente ai confini dei siti di tutela nei dintorni dell'area del previsto impianto che sono stati estratti dal portale cartografico della Regione Puglia - sezione ecologia, da cui si evince che non sono presenti aree tutelate.

In particolare la relazione spaziale con le aree protette più vicine è la seguente:

- 1) *Riserva Naturale Statale di Popolamento Animale - EUAP0102 - Saline Margherita di S. - D.M. 10/10/1977 è posto ad oltre 32 km a nord dell'area di impianto;*
- 2) *Riserva naturale - EUAP0033 Riserva naturale Agromonte Spacciaboschi posto a 36km;*
- 3) *Riserva naturale - EUAP0036 Riserva naturale I Pisconi posto a 36km*
- 4) *IBA 135 – Murge posto a 3,6 km a est;*
- 5) *Zona speciale di conservazione - IT9120007 ZSC - ZPS Murgia Alta" – interferisce con l'impianto di integrale ricostruzione;*
- 6) *IBA 126 – Monti della Daunia – interferisce parzialmente con n.7 WTG con l'impianto eolico di progetto.*

3.5.6.2 Impatto sulle componenti botanico vegetazionale in area ristretta

Le interferenze del progetto con la componente botanico-vegetazionale sono meglio dettagliate nell'allegata relazione specialistica "Flora, Fauna ed Ecosistemi", da cui si evince l'assoluta assenza di interferenze tra le opere di impianto e le componenti vegetazionali in quanto trattasi esclusivamente di coltivazioni agricole di cereali.

Vegetazione forestale

Interferenza. Non vi è presenza di vegetazione forestale e quindi non vi alcuna interferenza.

Vegetazione dei canali e strade

Interferenza. Il tipo di vegetazione spontanea che più frequentemente può essere interessata è contigua all'area di impianto e quindi non verrà sostanzialmente interessata. Per la conservazione di questo tipo di vegetazione, è necessario evitare di occupare aree esterne alle aree di cantiere.

Vegetazione arbustive lungo i torrenti

Interferenza. Essendo collocata a distanza ragguardevole rispetto alle aree di cantiere (oltre 1 km) non si ravvisano interferenze reali.

3.5.6.3 Impatto in fase di costruzione

Per quanto riguarda la trasformazione della vegetazione originaria si evidenzia che sia le aree di cantiere che tutti gli aerogeneratori saranno localizzati in aree attualmente occupate da seminativi. La presenza nel sito d'impianto della viabilità di servizio degli impianti esistenti, in buone condizioni, consente di limitare l'entità delle trasformazioni necessarie a garantire adeguata accessibilità. Nello stretto ambito dell'impianto, non si rilevano impatti significativi sulle comunità vegetanti di origine spontanea.

Le altre modifiche consisteranno ampliamenti e adeguamenti dei tracciati viari esistenti. Anche in questo caso la trasformazione riguarderà prevalentemente aree con presenza di seminativi, tuttavia, i due tratti di strada da adeguare per l'accesso all'area, dalla SP234, interessano aree con vegetazione naturale. Il primo, a nord, attraversa un arbusteto caducifoglie, il secondo, a sud, un bosco di cerro. Nell'adeguamento di questi due tratti di viabilità esistente, potrebbe essere necessario eliminare alcune piante arbustive e/o arboree.

Da quanto detto emerge che la realizzazione dell'impianto non determinerà la perdita diretta di habitat d'interesse comunitario o prioritario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Non esiste, quindi, alterazione significativa della vegetazione naturale.

Per quanto riguarda il potenziale ingresso di specie infestanti e ruderali, e ipotizzabile che tale impatto si verifichi soprattutto nelle aree marginali (nei pressi delle piazzole e delle aree adiacenti ai basamenti) dove si potrà instaurare una vegetazione sinantropica con terofite occasionalmente perennanti. Considerata la localizzazione di tali aree si può affermare che ciò avverrà non a scapito di cenosi vegetali di pregio ma in contesti già fortemente antropizzati. La potenziale interferenza causata da questo fattore è ritenuta del tutto trascurabile. E infine innegabile che la realizzazione degli scavi e il passaggio dei mezzi determineranno un'emissione cospicua di polveri che si depositeranno sulle specie vegetali localizzate nelle zone prossime a quelle interessate dagli interventi. Tenendo conto, però, delle misure di mitigazione da adottare (bagnature periodiche) anche per questo fattore non si prevedono impatti significativi.

3.5.6.4 Impatto in fase di esercizio

[Potenziali interferenze fra l'opera e i campi coltivati](#)

I campi coltivati risulterebbero interessati tutti aerogeneratori. Le aree coltivate interessate dall'impianto non accuserebbero impatti negativi.

Infatti uno studio condotto dal Professore di agronomia e scienze geologiche e atmosferiche della Iowa State University, Gene Takle, ha valutato i benefici della turbolenza atmosferica, anche indotta dalla rotazione di grandi aerogeneratori eolici, sul suolo e sulle coltivazioni agricole praticate in prossimità di parchi eolici. L'elaborazione dei dati raccolti evidenzerebbe che l'effetto del funzionamento degli aerogeneratori determinerebbe al suolo, intorno alle colture, circa mezzo grado più fresco durante il giorno e mezzo grado più caldo durante la notte. Dalla valutazione del nuovo contesto microclimatico, sarebbero favorite in particolare le coltivazioni di mais e soia. La rotazione dei grandi aerogeneratori provoca infatti una miscelazione dell'aria a differenti altezze nei bassi strati atmosferici, fino a 100 m ed oltre dal piano di campagna, producendo anche il benefico effetto di contribuire ad asciugare la superficie fogliare delle colture, minimizzando la formazione di funghi nocivi e muffe sulle colture stesse. Lo studio evidenzerebbe poi un miglioramento del processo fotosintetico, rendendo disponibile per le colture una maggiore quantità di CO₂.

[Potenziali interferenze fra l'opera e i boschi di roverella, cerro, boscaglie ed arbusteti caducifoglie](#)

Tali ambienti, nel complesso, non risulterebbero danneggiati dalla messa in opera dell'impianto eolico in quanto gli aerogeneratori, le relative piazzole, le strade di accesso, le sottostazioni e i cavidotti interni risulterebbero ubicati esternamente ad essi. Il tratto di strada da adeguare per l'accesso all'area, dalla S.P. 123. a EST attraversa un bosco a prevalenza di cerro. Nell'adeguamento di questo tratto di viabilità esistente, potrebbe essere necessario eliminare alcune piante arbustive e/o arboree. Per compensare l'eventuale eliminazione di alcune piante arbustive e/o arboree durante le operazioni di cantiere, si propone di mettere a dimora un numero doppio di piantine di specie autoctone (cerro, roverella, orniello, acero campestre, sorbo ciavardello, biancospino comune, pruno selvatico, pero selvatico, ecc.) in un'area localizzata nell'abito di quella dell'intervento, da definire in fase esecutiva.

3.5.6.5 Impatto in fase di smantellamento

[Polveri ed emissioni gassose](#)

PERTURBAZIONE. Nella fase di dismissione dell'impianto eolico gli impatti attesi sulla componente ambientale "atmosfera" sono del tutto analoghi a quelli previsti nella fase di cantiere in termini tipologici, mentre saranno meno rilevanti in termini quantitativi in quanto i movimenti terra saranno presumibilmente più contenuti.

EFFETTO. Alla luce di quanto già argomentato per la fase di cantiere, gli impatti prevedibili sono i seguenti:

- produzione e diffusione di polveri: è dovuta alle operazioni di movimentazione terra necessarie per la rimozione della viabilità di servizio, la rimozione di cabine ecc.;

- emissioni gassose inquinanti prodotte dai mezzi d'opera: saranno causate dall'impiego di mezzi d'opera, in particolare correlati alle operazioni di cui al punto precedente ed al trasporto dei pannelli fotovoltaici e di altri materiali in genere, dall'area di progetto alle zone destinate al loro recupero/smaltimento.

MITIGAZIONE. Per quanto attiene alle misure di mitigazione per la produzione di polveri si rimanda a quanto indicato nel presente elaborato per la fase di cantiere.

3.5.6.6 Sintesi dell'impatto

Per quanto visto nei paragrafi precedenti l'impatto con la componente botanico vegetazionale è correlato e limitato alla porzione di territorio occupato dai supporti, dalle nuove strade di collegamento interne e dalle aree di lavoro necessarie nella fase di cantiere.

In relazione alla vegetazione, essendo l'area di progetto interessata totalmente agricola non comporterà una perdita significativa di habitat agricolo. La presenza di strade rurali a servizio dei fondi e degli impianti esistenti, evita, inoltre, modifiche sostanziali per la realizzazione della viabilità di servizio. I materiali di costruzione saranno posizionati all'interno della stessa area di progetto e i materiali di risulta verranno tempestivamente e opportunamente allontanati. L'impatto è considerato poco significativo grazie all'assenza di interventi totalmente reversibili. In fase di cantiere l'impatto causato dalle attività interesserà solo superfici agricole. Infine si evidenzia che l'impianto sarà realizzato in un contesto territoriale di valore naturalistico molto Basso per via della scarsa interferenza con la vegetazione, terminata la vita utile dell'impianto (almeno 30 anni) sarà possibile un perfetto ripristino allo stato originario, senza possibilità di danno a specie floristiche rare o comunque protette.

3.5.6.7 Matrice di impatto su flora e vegetazione

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Impatto diretto: occupazione del suolo	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media			
		Lunga		X	
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		X
		Continuo		X	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	X		X
		Reversibile a medio/lungo termine		X	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa		X	X
		Media	X		
		Alta			
	Area Ristretta	X	X	X	

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
	Area di influenza	Area di Interesse			
		Area vasta			
	giudizio di impatto		MB-	B-	T-
Impatto indiretto: sottrazione e frammentazione di habitat	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media			
		Lunga		X	
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		X
		Continuo		X	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	X		X
		Reversibile a medio/lungo termine		X	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa			X
		Media	X	X	
		Alta			
	Area di influenza	Area Ristretta	X	X	X
		Area di Interesse			
Area vasta					
	giudizio di impatto		MB-	MB-	T-

BOTANICO VEGETAZIONALE	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
<i>GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO</i>	MB-	B-	T-
T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere negativi -, o positivi +			

Tab. 36. Matrice di impatto su flora e vegetazione

3.5.7 Fauna ed avifauna

3.5.7.1 Impatto in fase di costruzione

La fase di cantiere, per sua natura, rappresenta spesso il momento più invasivo per l'ambiente del sito interessato ai lavori. Questo è senz'altro particolarmente vero nel caso di un impianto eolico, in cui, come si vedrà, l'impatto in fase di esercizio risulta estremamente contenuto per la stragrande maggioranza degli elementi dell'ecosistema. E proprio in questa prima fase, infatti, che si concentrano le introduzioni nell'ambiente di elementi perturbatori (presenza umana, macchine operative comprese), per la massima parte destinati a scomparire una volta giunti alla fase di esercizio. E quindi evidente che le perturbazioni generate in fase di costruzione abbiano un impatto diretto su tutte le componenti del sistema con una particolare sensibilità a queste forme di disturbo.

Gli impatti sulla fauna relativi a questa fase operativa vanno distinti in base al "tipo" di fauna considerata, ed in particolare suddividendo le varie specie in due gruppi; quelle strettamente residenti nell'area e quelle presenti, ma distribuite su un contesto territoriale tale per il quale l'area d'intervento diventa una sola parte dell'intero home range o ancora una semplice area di transito. Lo scenario più probabile che verrà a concretizzarsi è descrivibile secondo modelli che prevedono un parziale allontanamento temporaneo delle specie di maggiori dimensioni, indicativamente i vertebrati, per il periodo di costruzione, seguito da una successiva ricolonizzazione da parte delle specie più adattabili. Le specie a maggiore valenza ecologica, quali i rapaci diurni, possono risentire maggiormente delle operazioni di cantiere rispetto alle altre specie più antropofile risultandone allontanate definitivamente.

E' possibile, infine, che i mezzi necessari per la realizzazione del progetto, durante i loro spostamenti, possano causare potenziali collisioni con specie dotate di scarsa mobilità (soprattutto invertebrati e piccoli vertebrati). Infatti, tutte le specie di animali possono rimanere vittima del traffico (Muller & Berthoud, 1996; Dinetti 2000), ma senza dubbio il problema assume maggiore rilevanza quantitativa nei confronti di piccoli animali: anfibi e mammiferi terricoli, con rospo comune *Bufo bufo* e riccio europeo *Erinaceus europaeus* al primo posto in Italia (Pandolfi & Poggiani, 1982; Ferri, 1998). A tal proposito è possibile prevedere opere di mitigazione e compensazione (si veda apposito paragrafo). Gli ambienti in cui si verificano i maggiori incidenti sono quelli con campi da un lato della strada e boschi dall'altro, dove esistono elementi ambientali che contrastano con la matrice dominante (Bourquin, 1983; Holisova & Obrtel, 1986; Desire & Recorbet, 1987; Muller & Berthoud, 1996). Lo stesso Dinetti (2000) riporta, a proposito della correlazione tra l'orario della giornata e gli incidenti stradali, che "l'80% degli incidenti stradali con selvaggina in Svizzera si verifica dal tramonto all'alba (Reed, 1981b). Anche in Francia il 54% delle collisioni si verificano all'alba (05.00-08.00) ed al tramonto (17.00-21.00) (Desire e Recorbet, 1987; Office National de la Chasse, 1994)." I giorni della settimana considerati più "pericolosi" sono il venerdì, il sabato e la domenica (Office Nazionale de la Chasse, 1994).

Secondo uno studio (James W. Pearce-Higgins, Leigh Stephen, Andy Douse, Rowena H. W. Langston, 2012) - il più ampio effettuato nel Regno Unito con lo scopo di valutare l'impatto degli impianti eolici di terraferma sull'avifauna - realizzato da quattro naturalisti e ornitologi della Scottish Natural Heritage (SNH), della Royal Society for the Protection of Birds (RSPB) e del British Trust for Ornithology (BTO) e pubblicato sulla rivista Journal of Applied Ecology - i parchi eolici sembrano non produrre conseguenze dannose a lungo termine per molte specie di uccelli ma possono causare una significativa diminuzione della densità di alcune popolazioni in fase di costruzione.

L'analisi degli impatti sopra esposta evidenzia che il progetto di impianto eolico considerato può determinare in fase di cantiere l'instaurarsi delle seguenti tipologie di impatto:

- *Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico (habitat trofico).*
- *Disturbo diretto e uccisioni accidentali da parte delle macchine operatrici.*

Per la tipologia delle fasi di costruzione (lavori diurni e trasporto con camion a velocità molto bassa) non sono prevedibili impatti diretti sui chiropteri (che svolgono la loro attività nelle ore notturne).

3.5.7.2 Impatto in fase di esercizio

Durante la fase di funzionamento la fauna può subire diverse tipologie di effetti dovuti alla creazione di uno spazio non utilizzabile, spazio vuoto, denominato effetto spaventapasseri (classificato come impatto indiretto) e al rischio di morte per collisione con le pale in movimento (impatto diretto).

Gli impatti indiretti sulla fauna sono da ascrivere a frammentazione dell'area, alterazione e distruzione dell'ambiente naturale presente, e conseguente perdita di siti alimentari e/o riproduttivi, disturbo (displacement) determinato dal movimento delle pale (Meek et al., 1993; Winkelman, 1995; Leddy et al., 1999; Johnson et al., 2000; Magrini, 2003). Secondo un recentissimo studio (James W. Pearce-Higgins, Leigh Stephen, Andy Douse, Rowena H. W. Langston, 2012) - il più ampio effettuato nel Regno Unito con lo scopo di valutare l'impatto degli impianti eolici di terraferma sull'avifauna - realizzato da quattro naturalisti e ornitologi della Scottis Natural Heritage (SNH), della Royal Society for the Protection of Birds (RSPB) e del British Trust for Ornithology (BTO) e pubblicato sulla rivista Journal of Applied Ecology - i parchi eolici sembrano non produrre conseguenze dannose a lungo termine per molte specie di uccelli ma possono causare una significativa diminuzione della densità di alcune popolazioni in fase di costruzione.

Come già ricordato, uno dei pochi studi che hanno potuto verificare la situazione ante e post costruzione di un parco eolico ha evidenziato che alcune specie di rapaci, notoriamente più esigenti, si sono allontanate dall'area mentre il Gheppio, l'unica specie di rapace stanziale nell'area di cui si sta valutando il possibile impatto, mantiene all'esterno dell'impianto la normale densità, pur evitando l'area in cui insistono le pale (Janss et al., 2001).

Per quanto riguarda il disturbo arrecato ai piccoli uccelli non esistono molti dati, ma nello studio di Leddy et al. (1999) viene riportato che si osservano densità minori in un'area compresa fra 0 e 40 di distanza dagli aerogeneratori, rispetto a quella più esterna, compresa fra 40 e 80 m. La densità aumenta poi gradualmente fino ad una distanza di 180 m dalle torri. Oltre queste distanze non si sono registrate differenze rispetto alle aree campione esterne all'impianto. Altri studi hanno verificato una riduzione della densità di alcune specie di Uccelli, fino ad una distanza di 100-500 metri, nell'area circostante gli aerogeneratori, (Meek et al., 1993; Leddy et al., 1999; Johnson et al., 2000), anche se altri autori (Winkelman, 1995) hanno rilevato effetti di disturbo fino a 800 m ed una riduzione degli uccelli presenti in migrazione o in svernamento.

L'impatto più importante per l'avifauna è quella legata alla collisione tra gli aerogeneratori e la componente migratoria. Due sono gli aspetti che maggiormente devono essere tenuti in considerazione nella valutazione

del potenziale impatto con le pale: **l'altezza e la densità di volo dello stormo in migrazione.**

Secondo le ricerche col radar effettuate da Jellmann (1989), **il valore medio della quota di volo** migratorio registrato nella Germania settentrionale durante la migrazione di ritorno di piccoli uccelli e di limicoli in volo notturno era 910 metri. Nella migrazione autunnale era invece di 430 metri.

Oltre alle direzioni migratorie che potrebbero interessare anche l'area di progetto l'aspetto più rilevante è la disposizione/interdistanza tra le pale che al momento, in base alle osservazioni condotte in più anni e su diverse tipologie di aerogeneratori e di impianti si ritiene ragionevole che spazi fruibili oltre i 202,5 metri fra le macchine possano essere considerati buoni.

La valutazione delle interdistanze del nuovo impianto dettagliatamente analizzate nell'elaborato "VIA_06_LCLJPL2_SIA_vegetazione, fauna, ecosistemi" che Nel caso del tipo GS155 (wtg1, 2, 3, 4, 5 e 7), essendo il raggio dell'aerogeneratore pari a 77,5 m,

l'ampiezza dell'area di turbolenza risulta:

$$DTx=D*(1+0.7)=155*1.7= m 263,5$$

Nel caso del tipo GS145 (wtg 6), essendo il raggio dell'aerogeneratore pari a 72,5 m, l'ampiezza dell'area di turbolenza risulta:

$$DTx=D*(1+0.7)=145*1.7= m 246,5$$

Nella situazione ambientale in esame, si ritiene considerare come ottimo lo spazio libero fruibile (SLF) superiore a 400 m, buono lo SLF da 400 a 250 metri, sufficiente lo SLF inferiore a 250 e fino a 200 metri, insufficiente quello inferiore a 200 e fino a 100 metri, mentre viene classificato come critico lo SLF inferiore ai 100 metri.

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

Spazio libero fruibile	giudizio	significato
> 400 m	Ottimo	Lo spazio può essere percorso dall'avifauna in regime di notevole sicurezza essendo utile per l'attraversamento dell'impianto e per lo svolgimento di attività al suo interno.
≤ 400 m ≥ 200 m	Buono	Lo spazio può essere percorso dall'avifauna in regime di buona sicurezza essendo utile per l'attraversamento dell'impianto e per lo svolgimento di minime attività (soprattutto trofiche) al suo interno. Il transito dell'avifauna risulta agevole e con minimo rischio di collisione. Le distanze fra le torri agevolano il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio. In tempi medi l'avifauna riesce anche a cacciare fra le torri. L'effetto barriera è minimo.
< 200 m ≥ 150 m	Sufficiente	È sufficientemente agevole l'attraversamento dell'impianto. Il rischio di collisione e l'effetto barriera risultano ancora bassi. L'adattamento avviene in tempi medio – lunghi si assiste ad un relativo adattamento e la piccola avifauna riesce a condurre attività di alimentazione anche fra le torri.
< 150 m ≥ 100 m	Insufficiente	L'attraversamento avviene con una certa difficoltà soprattutto per le specie di maggiori dimensioni che rimangono al di fuori dell'impianto. Si verificano tempi lunghi per l'adattamento dell'avifauna alla presenza dell'impianto. L'effetto barriera è più consistente qualora queste interdistanze insufficienti interessino diverse torri adiacenti.
≥ 100 m	Critico	L'attraversamento avviene con difficoltà soprattutto per le specie di maggiori dimensioni che rimangono al di fuori dell'impianto. L'effetto barriera è elevato qualora queste interdistanze critiche interessino diverse torri adiacenti.

Aerogeneratori	Distanza	Ampiezza area inagibile dall'avifauna	Spazio libero utile per l'avifauna	Giudizio
n	m	m	m	
1-2	491	263,5	227,5	buono
2-3	495	263,5	231,5	buono
3-4	480	263,5	216,5	buono
4-5	480	263,5	216,5	buono
5-6	468	255,0	213	buono
5-7	635	263,5	371,5	buono
4-7	696	263,5	423,5	ottimo
4-6	873	255,0	618	ottimo

Si rileva che le distanze utili per l'avifauna, prevalentemente buone.

Effetto barriera minimo, spazi liberi fruibili dall'avifauna buoni e ottimi nel nuovo impianto in progetto

Se dai monitoraggi si evidenzierà che l'area dell'impianto risulterà visitata con frequenza da esemplari di avifauna e di chiroterofauna di interesse conservazionistico, sarà possibile mettere in essere misure atte ad attenuare gli impatti su dette specie, come anche l'eventuale installazione di sistemi automatici di rilevamento e blocco dei wtg. Tali sistemi riducono il rischio di collisione attivando sia azioni di dissuasione che l'eventuale blocco del WTG in base alle soglie di attività dell'avifauna e dei pipistrelli, e risultano consigliati anche nella pubblicazione della COMMISSIONE EUROPEA (2020) "Documento di orientamento UE allo sviluppo dell'energia eolica in conformità alla legislazione dell'UE in materia ambientale", al paragrafo 5.4.3.6 Limitazione del funzionamento degli impianti della relazione specialistica Flora Fauna ed Ecosistemi: Tempi di funzionamento delle turbine.

3.5.7.3 Matrice di impatto su fauna ed avifauna

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Emissione di rumore	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media			
		Lunga		X	
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		X
		Continuo		X	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	X		X
		Reversibile a medio/lungo termine		X	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	X	X	X
		Media			
		Alta			
	Area di influenza	Area Ristretta	X	X	X
		Area di Interesse			
		Area vasta			
	giudizio di impatto			T-	MB-
Traffico indotto	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media			
		Lunga		X	
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		X
		Continuo		X	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	X		X
		Reversibile a medio/lungo termine		X	
Irreversibile					

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
	Magnitudine	Bassa	X	X	X
		Media			
		Alta			
	Area di influenza	Area Ristretta	X		X
		Area di Interesse		X	
		Area vasta			
giudizio di impatto			T-	MB-	T-

FAUNA	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
<i>GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO</i>	BB-	MB-	BB-
T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere negativi -, o positivi +			

Tab. 37. Matrice di impatto sulla fauna

3.5.8 Ecosistema

La destinazione di tipo agricolo dell'area ha causato la modificazione del paesaggio in cui la vegetazione spontanea è stata sostituita dalle colture erbacee (cerealicole).

Tale processo ha causato la scomparsa dal sito di numerose specie, soprattutto di quelle stanziali che, vivendo stabilmente in un dato habitat, si dimostrano più sensibili alle trasformazioni ambientali. Nell'area vasta dell'impianto in progetto sono presenti "numeroso specie di micromammiferi", le quali costituiscono le principali prede di rettili altrettanto abbondanti.

Nell'area vasta, in cui insiste il sito individuato per l'installazione del parco eolico, non sono presenti biotopi di rilievo naturalistico né "corridoi ecologici" di connessione tra biotopi distanti dal sito.

L'area vasta è caratterizzata dalla dominanza di superfici agricole, destinate in particolare al seminativo, al vigneto e in misura ridotta all'oliveto. Alcune superfici agricole attualmente si presentano incolte. Nell'area ristretta sono presenti ambienti semi naturali, sopravvissuti qua e là in forma relittuale.

Dal punto di vista avifaunistico l'area presenta un popolamento decisamente basso. Poche sono le specie stazionarie e/o nidificanti. La maggior parte delle specie presenti è sinantropica, nessuna specie fa parte della Dir 92/43/CEE all. II. Si rimanda alla relazione "VIA_06_LCLJPL2-FFE_SIA_vegetazione, fauna, ecosistemi" per maggiori approfondimenti.

3.5.8.1 Matrice di impatto sull'ecosistema

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media		X	

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
occupazione del suolo	Distribuzione temporale	Lunga			
		Discontinuo	X		X
		Continuo		X	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	X		X
		Reversibile a medio/lungo termine		X	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	X	X	X
		Media			
		Alta			
	Area di influenza	Area Ristretta	X	X	X
		Area di Interesse			
		Area vasta			
giudizio di impatto			B-	MB-	B-
Rumore e collisioni con avifauna	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media		X	
		Lunga			
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X	X	X
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	X		X
		Reversibile a medio/lungo termine		X	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	X	X	X
		Media			
		Alta			
	Area di influenza	Area Ristretta	X		X
		Area di Interesse		X	
		Area vasta			
	giudizio di impatto			B-	MB-
ECOSISTEMA			FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
<i>GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO</i>			B-	MB-	B-
T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere negativi -, o positivi +					

Tab. 38. Matrice di impatto sugli ecosistemi

3.5.9 Paesaggio e patrimonio storico-artistico

L'inserimento di un'infrastruttura nel paesaggio determina sempre l'instaurarsi di nuove interazioni e relazioni paesaggistiche, sia percettive che di fruizione, con il contesto.

Nel caso in esame, l'impegno paesaggistico è determinato esclusivamente dalle torri eoliche ed è essenzialmente di tipo visivo, ritenendosi trascurabile l'occupazione di suolo, dal momento che a cantiere ultimato e completata la fase di ripristino, le superfici necessarie per la fase di esercizio risulteranno molto ridotte e non vi sarà alcuna limitazione significativa all'attuale conduzione agricola dei fondi interessati dalle opere. Pertanto l'analisi percettiva diventa un elemento essenziale di valutazione di impatto paesaggistico. È utile ribadire come l'ambito paesaggistico in esame sia interessato da un processo evolutivo molto forte e negli ultimi decenni l'area abbia subito un importante processo di "arricchimento" delle reti infrastrutturali e impiantistiche, e come nuove attività si aggiungono alle attività agricole tradizionali, che hanno dominato in passato in maniera esclusiva il paesaggio.

Nondimeno, l'area vasta relativa all'intervento vede nella rete di viabilità stradale, nella disseminata presenza di case, capannoni e annessi agricoli, nella stessa espansione dei centri abitati e delle borgate, nella presenza di opere irrigue e idrauliche di regolazione dei principali corsi d'acqua e canali, nella presenza di infrastrutture elettriche e idrauliche, nonché di impianti eolici e fotovoltaici, gli elementi antropici che maggiormente caratterizzano l'assetto percettivo complessivo.

Come più volte richiamato dal MIBAC, "dal punto di vista paesaggistico, i caratteri essenziali e costitutivi dei luoghi non sono comprensibili attraverso l'individuazione di singoli elementi, letti come in una sommatoria (i rilievi, gli insediamenti, i beni storici architettonici, le macchie boschive, i punti emergenti, ecc.), ma, piuttosto, attraverso la comprensione delle relazioni molteplici e specifiche che legano le parti: relazioni funzionali, storiche, visive, culturali, simboliche, ecologiche, sia storiche che recenti, e che hanno dato luogo e danno luogo a dei sistemi culturali e fisici di organizzazione e/o costruzione dello spazio (sistemi di paesaggio).

L'elemento fondamentale per armonizzare un impianto eolico con il contesto che lo ospita è dare concreta attuazione agli obiettivi di riqualificazione paesaggistica e di generare un "nuovo paesaggio" che non deprima e se possibile aumenti le qualità dei luoghi, ovvero la disposizione delle macchine è stata effettuata con la massima accortezza: definite le distanze di rispetto da strade e recettori gli aerogeneratori sono stati disposti assecondando quanto possibile lo sviluppo orografico delle aree d'impianto, nonché le trame catastali e l'andamento delle strade al contorno, in particolare sono stati ricercati allineamenti e configurazioni impiantistiche regolari (gli aerogeneratori si dispongono in due gruppi e ordinatamente seguendo le direttrici di linee e poligoni) e assunte distanze di gran lunga superiori ai consueti 3 diametri (nel caso specifico $3D=510$ m) che garantiscono minori perdite di scia e assicurano il mantenimento di corridoi ecologici e percettivi, evitando l'affastellamento delle turbine e l'insorgere del cosiddetto "effetto selva" negativo sia per il

paesaggio che per l'avifauna, senza stravolgerne le forme, favorendo un inserimento "morbido" della wind farm, senza conflitti o sottrazione di qualità paesaggistiche.

Per favorire l'inserimento paesaggistico ed architettonico del campo eolico di progetto, è stato previsto l'impiego di aerogeneratori di nuova generazione: aerogeneratori tripala ad asse orizzontale con torre tubolare in acciaio e cabina di trasformazione contenuta alla base della stessa.

L'utilizzo di macchine tripala a bassa velocità di rotazione oltre ad essere una scelta tecnica è anche una soluzione che meglio si presta ad un minore impatto percettivo.

3.5.9.1 Rappresentazione della Visione

L'inserimento di un'infrastruttura nel paesaggio determina sempre l'instaurarsi di nuove interazioni e relazioni paesaggistiche, sia percettive che di fruizione, con il contesto.

Nel caso in esame, l'impegno paesaggistico è determinato esclusivamente dalle torri eoliche ed è essenzialmente di tipo visivo, ritenendosi trascurabile l'occupazione di suolo, dal momento che a cantiere ultimato e completata la fase di ripristino, le superfici necessarie per la fase di esercizio risulteranno molto ridotte e non vi sarà alcuna limitazione significativa all'attuale conduzione agricola dei fondi interessati dalle opere.

Pertanto l'analisi percettiva diventa un elemento essenziale di valutazione di impatto paesaggistico e dovrà seguire alcuni step e produrre la seguente documentazione:

1. *Definizione di una zona di visibilità teorica*
2. *Carte di Intervisibilità*
3. *Definizione dei punti di osservazione*

L'analisi della visibilità del progetto è stata condotta per individuare quelle aree di potenziale visibilità degli aerogeneratori all'interno di un'Area di Studio opportunamente determinata mediante l'utilizzo della *viewshed analysis*.

Va precisato a priori che tale analisi rappresenta la valutazione della visibilità potenziale dell'impianto, in relazione ai seguenti parametri:

- **lo studio non tiene conto dell'effetto schermante della vegetazione e dei fabbricati presenti effettivamente sul terreno ma si basa sulla modellizzazione 3D del terreno "nudo";**
- **l'altezza massima degli aerogeneratori (fino alla punta della pala nella sua posizione di massima elevazione).**
- **non si analizza la situazione "più probabile" ma piuttosto la situazione limite.**
- **i punti di osservazione (individuati rispetto al "D. Min. Sviluppo Economico 10 settembre 2010 - All.A punto 3.1 lett.b" (50 volte h) e rispetto all'elaborato "valori percettivi del PPTR" corrisponde a quello di un osservatore che convenzionalmente si trova ad 1,60 m di altezza da terra.**

I risultati ottenuti sono pertanto indicativi di una condizione puramente teorica e cautelativa: per avere cognizione dell'effettivo inserimento dell'opera nel territorio circostante e della conseguente percezione della stessa si dovrà fare riferimento a dei fotorendering che tengano in considerazione la presenza della vegetazione e di ulteriori ostacoli che potrebbero limitarne la visibilità.

L'analisi del numero di turbine è stata effettuata per individuare quante turbine sono visibili da determinati punti all'interno dell'Area di Studio. I risultati di tale metodologia sono stati classificati in intervalli di turbine visibili.

3.5.9.2 Estensione dell'Area di Studio

L'individuazione della Zona di visibilità teorica è di solito uno dei primi step nell'analisi della visibilità ed è utile per determinare l'area di studio all'interno della quale gli impatti verranno considerati con maggiore dettaglio. Nella definizione dell'estensione dell'area di studio si determina un processo circolare di decision – making e precisamente: l'estensione dell'area deve essere tale da includere le zone all'interno delle quali presumibilmente si possono registrare gli impatti visivi del parco eolico ma la significatività di tali impatti non può essere determinata fino a quando non è stata effettuata la valutazione degli impatti visivi che si basa sull'estensione della **Mappa di Visibilità Teorica (MIT)**.

L'estensione della mappa di intervisibilità teorica è un aspetto molto importante in quanto definisce l'area su cui effettuare la redazione delle mappe tematiche di intervisibilità e visibilità: la rappresentazione sia della visione che dell'impatto che l'impianto produce. Nel caso di assenza di ostacoli, l'estensione di tale area dipende dalla distanza da cui è possibile vedere un aerogeneratore; tale distanza dipende a sua volta dall'altezza dell'insieme struttura-pale che si eleva sul terreno.

La tabella seguente indica la distanza da cui risulta visibile un aerogeneratore in funzione della sua altezza.

Altezza aerogeneratore incluso il rotore [m]	Distanza di visibilità [km]
Fino a 50	15
51-70	20
71-85	25
86-100	30
101-130	35

Tab. 39. Fonte: Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica del MiBAC

La distanza di visibilità rappresenta la massima distanza espressa in km da cui è possibile vedere un aerogeneratore di data altezza (l'altezza del raggio del rotore sommata a quella della struttura fino al mozzo).

I valori indicati nella tabella precedente forniscono le distanze suggerite dalle linee guida dello Scottish Natural Heritage e si riferiscono ad un limite di visibilità teorica, ovvero sono quelle che individuano i limiti del potere risolutivo dell'occhio umano.

Il potere risolutivo dell'occhio umano ad una distanza di 20 km, pari ad un arco di 1 minuto (1/60 di grado), è di circa 5.8 m, il che significa che sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori di circa 6 m. Considerato che il diametro in corrispondenza della navicella generalmente non supera i 3 m, si può ritenere che a 20 km l'aerogeneratore abbia una scarsa visibilità ad occhio nudo e conseguentemente che l'impatto visivo prodotto sia sensibilmente ridotto. (Da uno studio del 2002 dell'università di Newcastle si è potuto constatare che per turbine dell'altezza totale fino ad 85 m alla distanza di 10 km non è più possibile vedere i dettagli della navicella e che i movimenti delle pale sono visibili fino ad una distanza di 15 km. Lo studio riporta inoltre che un osservatore generalmente non percepisce il movimento delle pale per distanze maggiori di 10 km).

La grandezza o la taglia degli aerogeneratori e la distanza dall'osservatore sono misure fisiche fondamentali che influiscono sulla visibilità ma il problema chiave è la percezione umana degli effetti visivi, e non è semplicemente funzione della taglia e della distanza.

Scottish Executive (2002)(Planning Advice Note 45) offre le seguenti linee guida generali per valutare gli effetti che la distanza ha sulla percezione di un parco eolico in un territorio aperto:

Distanza	Percezione
2 km	Presumibile caratteristica prominente
2 – 5 km	Relativamente prominente
5 – 15 km	Solo prominente in condizioni di chiara visibilità – visto come una parte del paesaggio vasto
15 – 30 km	Solo visto in condizioni di visibilità molto chiara – un elemento minore nel paesaggio

Tab. 40. Fonte: PAN 45 (2002) Renewable Energy Technologies

Una tabella simile a questa è riportata in Draft NPPG6 Consultation Document (2000). La British Wind Energy Association (BWEA) sostituisce il termine "impatto" con "effetto" e osserva che "effetti visivi significativi degli aerogeneratori sono dimostrati solo entro 5 km , oltre 15 km gli aerogeneratori possono solo essere visti in condizioni di visibilità molto chiara e anche quando visibili sono presumibilmente un elemento secondario nel paesaggio. Nelle Linee Guida per la valutazione degli impatti ambientali degli impianti eolici della Regione Toscana (2004) si definisce l'area di impatto potenziale (AIP) come "l'area circolare all'interno della quale è prevedibile si manifestino gli impatti più importanti. Poiché l'impatto più rilevante è quello visivo il raggio

dell'area viene determinato mediante il ricorso ad una formula che mette in relazione il numero dei generatori eolici che compongono l'impianto con la loro altezza:

$$R = (100+E)*H$$

con *R* raggio dell'Area di impatto potenziale

E numero degli aerogeneratori

H altezza degli aerogeneratori (al rotore)".

L'estensione dell'area di studio ricavata con questa formula risulta essere troppo ridotta e, tra l'altro, varia in misura troppo contenuta all'aumentare del numero di aerogeneratori. Infatti, per avere una superficie superiore ai 20 km di raggio è necessario considerare oltre 100 aerogeneratori. Alla luce di tali considerazioni si è ritenuto opportuno considerare come Area di Studio per l'analisi della visibilità un'area che tenesse conto del potere risolutivo dell'occhio umano che **prevede l'intervisibilità a 9 Km mentre per la parte di valutazione dell'impatto paesaggistico si ritiene ragionevole concentrarsi fino ad una distanza di 50 volte l'altezza complessiva di cui al DMSE SETTEMBRE/2010, dai punti sensibili panoramici.**

3.5.9.3 Mappe di Intervisibilità Teorica

Sulla scorta dei predetti criteri si sono realizzate entro le ZTV, le Mappe di Intervisibilità Teorica, (MIT) sulla base del Modello di Digitalizzazione del Terreno DTM (Digital Terrain Model) che di fatto rappresenta la topografia del territorio nudo senza elementi vegetazionali ed antropici diversi dalla geomorfologia. Di conseguenza la MIT rappresenta pertanto la visibilità come se la superficie del terreno fosse nuda. Non tiene conto degli effetti schermanti degli elementi intermedi come alberi, siepi o edifici, o morfologia del terreno su piccola scala o caratteristiche della superficie del suolo. In questo modo, si può dire che essa rappresenti uno "scenario peggiore"; cioè, dove il parco eolico potrebbe essere potenzialmente visto in assenza di ostacoli intermedi e in condizioni meteorologiche favorevoli.

In generale si può affermare che le Mappe di Intervisibilità Teorica non comunicano la natura o l'entità degli effetti visivi, ad esempio se la visibilità si tradurrà in effetti positivi o negativi e se questi saranno probabilmente significativi o meno, forniscono in ogni caso le seguenti utili informazioni:

- *da dove è più probabile che le turbine eoliche siano visibili;*
- *quante turbine eoliche possono essere visibili;*
- *quanta parte delle turbine eoliche è teoricamente visibile (se vengono prodotti ZTV separati che mostrano visibilità teorica all'altezza della punta della pala e anche visibilità teorica del mozzo o della gondola);*

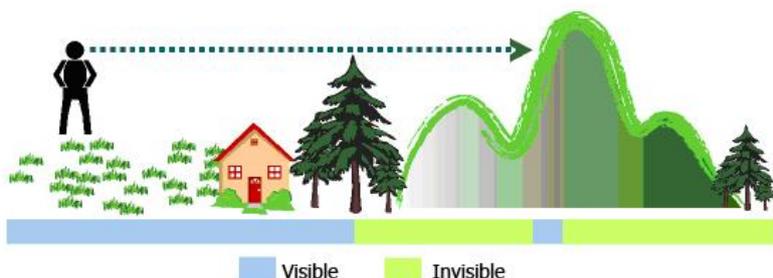
Nel caso specifico le MIT sono state ottenute mediante le funzioni specializzate nell'analisi di visibilità proprie dei software G.I.S. (Geographical Information Systems). Le funzioni utilizzate nell'analisi hanno consentito di determinare, con riferimento alla conformazione plano-altimetrica del terreno e alla presenza sullo stesso

dei principali oggetti territoriali che possono essere considerati totalmente schermanti in termini di intervisibilità, le aree all'interno delle quali gli aerogeneratori dell'impianto risultano teoricamente visibili (per l'intera altezza oppure solo per parte di essa) da un punto di osservazione posto convenzionalmente a quota 1,60 m dal suolo nonché, di contro, le aree da cui gli aerogeneratori non risultano visibili.

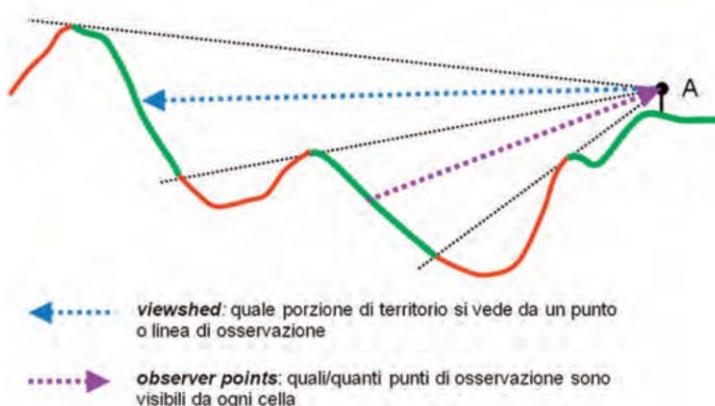
Per quel che riguarda il DTM, è stato utilizzato quello realizzato dalla Sezione di Pisa dell'Istituto di Geofisica e Vulcanologia (INGV), che ha messo a disposizione il Modello Digitale di Elevazione di tutta l'Italia, alla risoluzione di 10 metri, (cella 10mx10m) con il nome di Tinality DEM.51

Le analisi di visibilità si basano sui concetti e i termini *viewshed* e *observer points*.

Viewshed è l'area che può essere vista da una determinata posizione o da una linea (una serie di punti) di osservazione. Otteniamo la visualizzazione delle aree in funzione della morfologia del terreno e della posizione (ed eventualmente elevazione sul terreno) del punto di osservazione..



L'*observer points* è l'inverso di *viewshed*: calcola quali e quanti punti di "osservazione" sono visibili da ogni cella dell'area di indagine. I punti di "osservazione" possono essere punti di detrazione paesaggistica:



La figura precedente schematizza i due concetti: quale porzione di territorio si vede da un punto, quali e quanti punti si vedono da ogni cella dell'area di indagine. Il problema geometrico sotteso ai due concetti è lo stesso: è necessario che la linea retta che congiunge A con B non incontri alcun ostacolo. La valutazione dell'impatto visivo si basa su considerazioni di carattere sia quantitativo che qualitativo. Le considerazioni quantitative riguardano il numero di aerogeneratori visibili nel contesto territoriale oggetto di indagine e la

“rilevanza” che gli aerogeneratori assumono nel campo visivo di un osservatore in uno o più punti compresi nel bacino di influenza visiva dell’impianto. Si tratta dunque di determinare, in estrema sintesi, “quanti” aerogeneratori si vedono, “da dove” e “quanto” si vedono. La valutazione qualitativa subentra una volta determinati i caratteri quantitativi della percezione, e va a determinare se, e quanto, la stessa percezione all’interno del contesto paesaggistico assuma valenza negativa o positiva. E’ stata quindi condotta una prima analisi quantitativa per ricavare la mappa di intervisibilità relativa al solo impianto eolico in progetto. La mappa, rappresentata nella figura successiva, fornisce la distribuzione della visibilità degli aerogeneratori in progetto all'interno dell'area vasta d'indagine, sulla base dei seguenti dati input:

1. *altezza al TIP degli aerogeneratori di progetto: 202,5 m. s.l.t.;*
2. *altezza dell’ osservatore: 1,6 m s.l.t.;*
3. *base di calcolo: solo orografia (senza considerare gli ostacoli legati all'uso del suolo: alberi, fabbricati, centri abitati, etc...);*
4. *campo visuale di 360° in ogni punto del territorio;*
5. *limite (imposto) areale di calcolo: 10 km.*

Come si evince dalla mappa di intervisibilità teorica (Estratto Tav VIA_07_ LCLJPL2-INTERV), la probabilità di registrare una veduta a tutta altezza di uno o più aerogeneratori di progetto, è decisamente più elevata su tutto la linea passante la SP3 da N-S.



Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

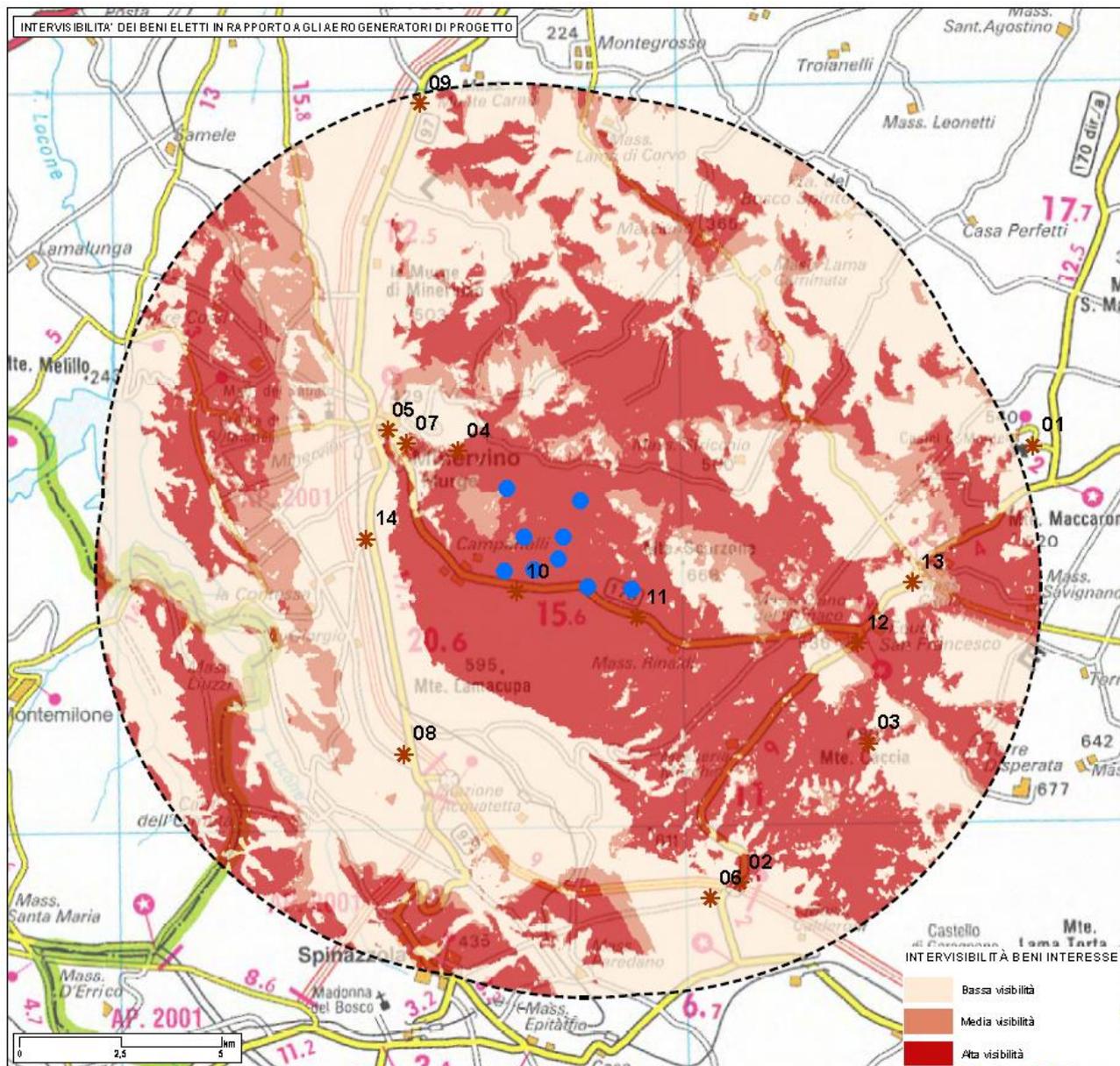


Fig. 56 - Aree visibili (verdi) e non visibili (rossi) – Tav. VIA_07_LCLJPL2-INTERV

Al fine di rendere meglio esplicita anche in termini qualitativi la mappa sopra riportata si è effettuato un ulteriore passaggio procedurale, mediante il quale si è potuta visualizzare una legenda espressa con una scala di colori diversi, rappresentativi delle densità teoriche di visibilità. Le bande colorate indicano il numero degli aerogeneratori potenzialmente visibili nelle diverse combinazioni. Le densità sono via via crescenti dalle tonalità fredde a quelle calde. In area pugliese si registrano condizioni tali da supporre vengano contemporaneamente percepite in tutta la loro altezza un numero molto limitato di torri eoliche.

- Asse WTG
- ✱ Punti di vista

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

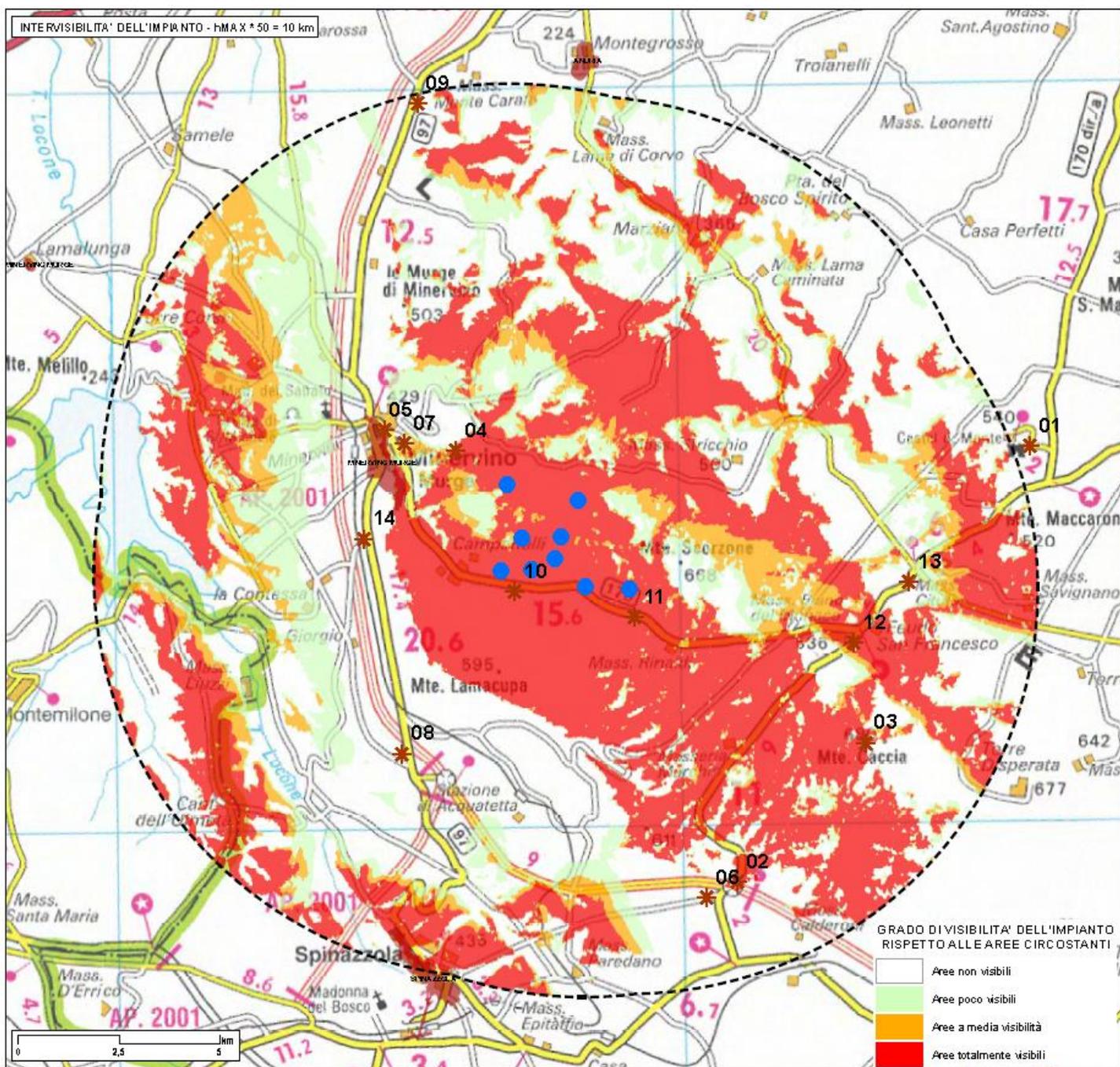


Fig. 57 - Intervisibilità dell'impianto - altezza di riferimento 122,5 mt (altezza mozzo aerogeneratore) – Tav. VIA_07_ LCLJPL2-INTERV

L'attendibilità delle elaborazioni è confermata dalla verifica effettuata utilizzando gli strumenti del fotoinserimenti presenti nell'elaborato specifico "VIA_07_ LCLJPL2-BA_Rapporto spazialevisuale tra l'impianto di progetto e i beni architettonici".

La simulazione consente di apprezzare con approssimazione molto contenuta, la sostanziale precisione degli elaborati relativi alle mappe di visibilità.

Permette altresì di assumere ulteriore dimostrazione del profilo positivo della scelta progettuale, orientata ad escludere soluzioni difformi da quella rigorosamente lineare, che, come si nota nell'immagine che segue, restituisce un'impronta estremamente compatta ed ordinata del parco eolico (vedasi elaborato "VIA_07_LCLJPL2-PAN_IR_A1_Fotosimulazioni Ante e Post Impianto Minervino").



Fig. 58 - Fotoinserimento panoramico Ante e Post Integrale Ricostruzione

3.5.9.4 Individuazione dei recettori sensibili e analisi dei risultati

La fase di individuazione dei recettori sensibili è finalizzata alla successiva attività di valutazione dell'impatto reale, pertanto è di cruciale importanza.

Assodato che la Carta dell'impatto visivo deriva da una analisi del *worst case* in quanto non tiene conto dell'effettiva presenza della vegetazione o di ostacoli di natura antropica, l'effettiva ricostruzione della visibilità e quindi dell'impatto visivo associato dovrà essere determinata, non potendo essere estesa all'intera Area di Studio, a partire dall'individuazione di recettori sensibili all'interno di questa.

"I punti di Osservazione saranno individuati lungo i principali itinerari visuali quali strade di interesse paesaggistico, strade panoramiche, viabilità principale, lame, corridoi ecologici e nei punti che rivestono un'importanza particolare dal punto di vista paesaggistico. Sono punti di osservazione anche le vie di accesso ai centri abitati, i beni tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004, i fulcri visivi naturali e antropici"

La localizzazione dei punti di vista, nonché La valutazione degli impatti cumulativi determinati dalla presenza di più impianti nello stesso ambito territoriale, assume rilevanza determinante per molteplici i molteplici aspetti sottolineati dalle stesse Linee Guida, che considera principalmente i seguenti punti:

- Densità di impianti all'interno del bacino visivo individuato dalla carta di intervisibilità.*
- Co-visibilità (l'osservatore può cogliere più impianti da uno stesso punto di vista) in combinazione o in*

successione.

- c. Effetti sequenziali (l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere i diversi impianti – importanti effetti lungo le strade principali o sentieri frequentati).*
- d. Effetto selva (addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte).*
- e. Disordine paesaggistico (impianti non armonizzati tra di loro oltre che con il contesto).*

La percezione del paesaggio può essere di tipo statico e di tipo dinamico: sarà necessario individuare i punti notevoli di osservazione e gli itinerari visuali per una valutazione degli impatti cumulativi.

Le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulativo sono: i fondali paesaggistici, le matrici del paesaggio, i punti panoramici, i fulcri visivi naturali e antropici, le strade panoramiche, le strade di interesse paesaggistico.

La rete infrastrutturale rappresenta la dimensione spazio temporale in cui si costruisce l'immagine di un territorio mentre i fondali paesaggistici rappresentano elementi persistenti nella percezione del territorio.

Per fulcri visivi naturali e antropici si intendono dei punti che nella percezione di un paesaggio assumono particolare rilevanza come filari, gruppi di alberi o alberature storiche, il campanile di una chiesa, un castello, una torre ecc. I fulcri visivi costituiscono nell'analisi della struttura visivo percettiva di un paesaggio sia punti di osservazione che luoghi la cui percezione va tutelata.

Nelle scelte localizzative dunque, dagli itinerari visuali e dai punti di osservazione prescelti dovranno essere salvaguardati i fondali paesaggistici ed i fulcri visivi naturali e antropici. I set di dati suggeriti dalle Linee Guida consentono di sviluppare un elenco pressoché definitivo dei punti di vista da selezionare a cominciare da quelli che possono immediatamente identificarsi con singoli elementi di quadri conoscitivi noti quali:

- beni tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004,
- punti panoramici

a cui vanno eventualmente aggiunti:

- i fulcri visivi naturali e antropici

integrati da punti lungo i principali itinerari visuali quali:

- strade di interesse paesaggistico,
- strade panoramiche,
- viabilità principale,
- corridoi ecologici
- vie di accesso ai centri abitati

In relazione alla perimetrazione dell'area entro la quale sviluppare il riconoscimento dei predetti punti si è già richiamato in precedenza quanto disposto nel DM 10 settembre 2010 dove si auspica la "ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004, distanti in linea d'aria

non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore che nel caso specifico del progetto proposto risulta **pari a 10 km.**

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

N.	DENOMINAZIONE	Coordinate		Angolo Azimutale	Distanza dall'aerogeneratore									WTG prossimo
		Est	Nord		IR02	IR03	IR06	IR10	IR11	IR13	IR14	IR21	IR22	
1	Castel del Monte	606714	4548952	60	13071	11315	12892	13464	12739	12097	11857	11566	10530	10530
2	Cave Bauxite	599455	4538031	60	11482	10333	10140	9741	9297	9258	9679	8253	7809	7809
3	Monte Caccia	602635	4541516	60	11014	9380	9941	10001	9361	8970	9142	7961	6999	6999
4	Monte Guardianello	592463	4548818	60	1537	3296	3387	3206	3544	3671	3379	4685	5544	1537
5	Piazza Municipio Minervino	590719	4549340	60	3311	5115	4343	4562	5046	5302	5119	6317	7267	3311
6	SP 138	598711	4537636	60	11389	10386	10124	9635	9291	9283	9712	8307	7937	7937
7	SP 155	591195	4549003	60	2738	4533	3752	4000	4666	4710	4517	5756	6705	2738
8	SP 230 - A	591134	4541236	60	7132	7720	6220	5233	5637	6226	6710	6210	7030	5233
9	SP 230 - B	591517	4557505	60	9876	10730	11140	11879	12010	11907	11413	12189	13249	9876
10	SP 234 - A	593935	4545298	60	2604	2774	1355	609	683	1297	1788	1776	1769	609
11	SP 234 - B	596901	4544660	60	4532	3233	3424	3495	2808	2426	2710	1412	702	702
12	SP 234 e 138	602357	4544018	60	9508	7739	8566	8963	8215	7745	7728	6812	7544	6812
13	SP 234 e 149	603721	4545541	60	10302	8486	9668	10084	8725	8833	8725	8065	6955	6955
14	SP 230 - C	590181	4546618	60	3722	5401	3950	3513	4235	4790	4881	5635	6722	3513

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

Scheda	Denominazione	Campo visuale interferenziale	Cono visuale impianto eolico (in rosso)	Cono visuale libero (in verde)	Visibilità rispetto al campo visuale	Distanza WTG prossimo KM
1	Castel del Monte		15	345	4%	10,53
2	Cave Bauxite		17	343	5%	7,809
3	Monte Caccia		15	345	4%	6,999
4	Monte Guardianello		47	313	13%	1,537
5	Piazza Municipio Minervino		30	330	8%	3,311
6	SP 138		18	342	5%	7,937
7	SP 155		35	325	10%	2,738
8	SP 230		33	327	9%	5,233
9	SP 230		12	348	3%	9,876
10	SP 234		121	239	34%	0,609
11	SP 234		62	298	17%	0,702

Tab.41. Grado di visibilità dei beni e luoghi di interesse

Scheda	Denominazione	Campo visuale interferenziale	Cono visuale impianto eolico (in rosso)	Cono visuale libero (in verde)	Visibilità rispetto al campo visuale	Distanza WTG prossimo KM
12	SP 234 e 138		16	344	4%	6,812
13	SP 234 e 149		15	345	4%	6,955
14	SP 230 - C		33	327	9%	3,513

Tab.42. Grado di visibilità dei beni e luoghi di interesse

La selezione dei punti di vista è istruita dalla verifica sulla visibilità teorica e da altri set di dati che consentono di stilare un elenco provvisorio che può essere successivamente perfezionato attraverso un'ulteriori valutazioni di tipo puntuale, come ad esempio alcuni dei punti di osservazione originali non avranno una vista del parco eolico a causa semplicemente delle condizioni orografiche, di tali casi si darà precisa documentazione. Da tale elenco verranno eliminati tutti quei beni che hanno un grado di percezione panoramica inferiore al 10% della visuale libera, che sono:

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

N.	DENOMINAZIONE	Coordinate		Angolo Azimutale	Distanza dall'aerogeneratore								WTG prossimo	
		Est	Nord		IR02	IR03	IR06	IR10	IR11	IR13	IR14	IR21		IR22
1	Castel del Monte	606714	4548952	60	13071	11315	12892	13464	12739	12097	11857	11566	10530	10530
2	Cave Bauxite	599455	4538031	60	11482	10333	10140	9741	9297	9258	9679	8253	7809	7809
3	Monte Caccia	602635	4541516	60	11014	9380	9941	10001	9361	8970	9142	7961	6999	6999
4	Monte Guardianello	592463	4548818	60	1537	3296	3387	3206	3544	3671	3379	4685	5544	1537
5	Piazza Municipio Minervino	590719	4549340	60	3311	5115	4343	4562	5046	5302	5119	6317	7267	3311
10	SP 234 - A	593935	4545298	60	2604	2774	1355	609	683	1297	1788	1776	1769	609
11	SP 234 - B	596901	4544660	60	4532	3233	3424	3495	2808	2426	2710	1412	702	702

Tab.43. Beni noti visibili

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

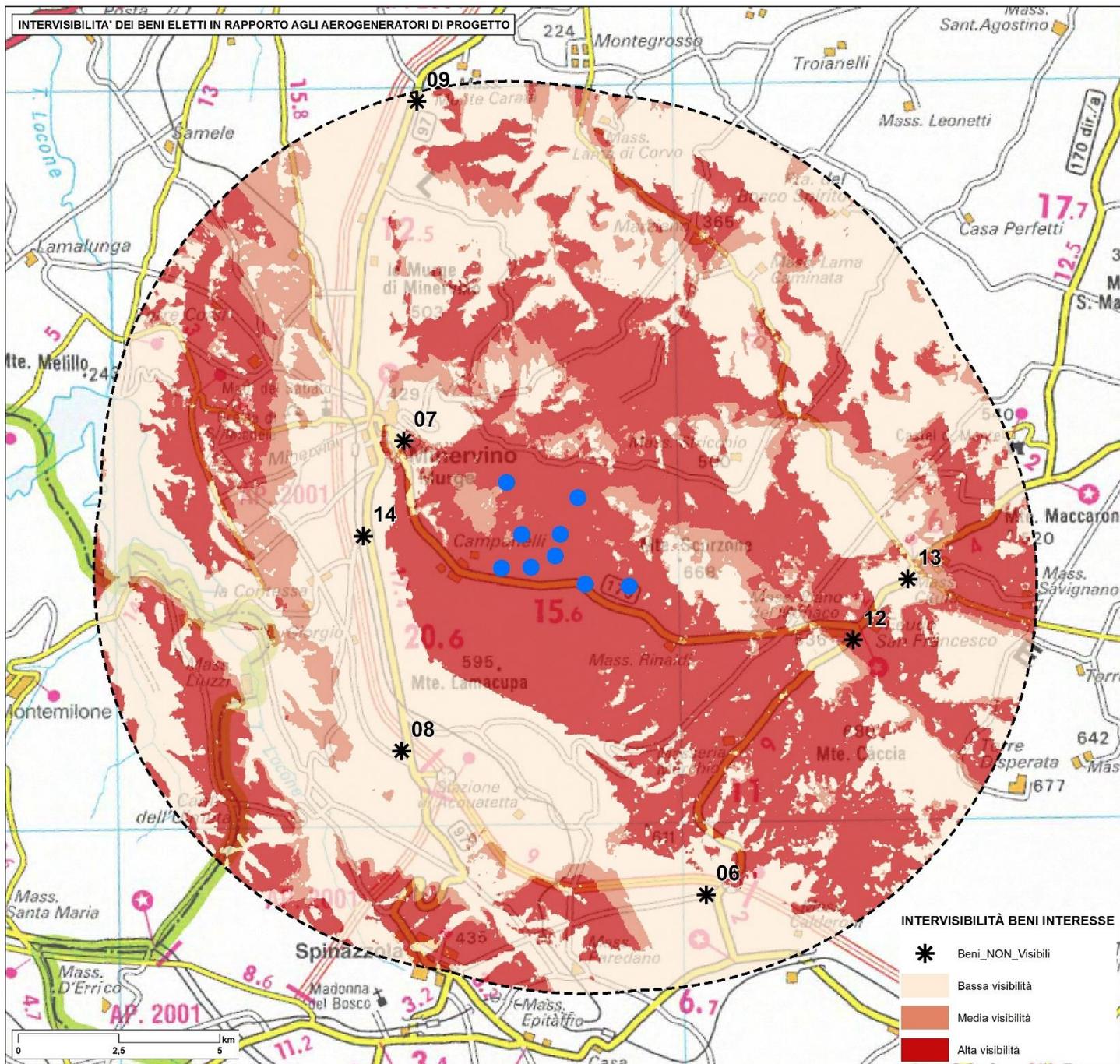


Fig. 60 - Mappa dei beni NON visibili

Pertanto si arriverà a considerare i punti di osservazione da utilizzare per le dimostrazioni richieste dalle Linee Guida e dalle norme, prevedono in primo luogo, per ovvie ragioni, la individuazione e la esclusione di tutti i punti dell'elenco dai quali l'impianto non risulta visibile. Si è utilizzato allo scopo il layer prodotto nella sezione delle Mappe di Intervisibilità Teorica, in particolare quello che risulta dall'inserimento, fra i parametri

di calcolo, dell'altezza massima della turbina. Ciò al fine di includere nelle prime fasi ogni punto compreso nei 10Km, da cui è teoricamente possibile visualizzare anche una minima frazione della punta della pala.

I punti di osservazione potenziali ottenuti mediante il procedimento descritto sono tutti inclusi negli elenchi che seguono con le distinzioni del caso, che possono essere identificati quali elementi puntuali. Tali elementi saranno valutati anche quali punti di interesse specifici laddove si ne rileva la coincidenza con elementi lineari quali:

- *SP 234 – Strada a valenza paesaggistica;*

Un successivo screening sui punti di osservazione potenziali ottenuti in base ai procedimenti illustrati, con particolare riferimento ai siti di interesse storico culturale, è rivolto alla verifica della consistenza del bene, (rudere) lo stato d'uso e alle condizioni di accessibilità, al fine di verificarne le reali attinenze con la tipologia di punto di interesse fruibile, soggetto a transito e/o a flussi di visitatori, ad esempio, per la prossimità con spazi ricreativi locali.

Sull'argomento le Linee Guida del Mibac rinviano esplicitamente alle esperienze estere quali ad esempio quelle editate dallo Scottish Natural Heritage " Visual Representation of Wind Farms – Guidance" , dove per "punto di vista" è definito un luogo da cui si ottiene una vista e che rappresenta condizioni o spettatori specifici (recettori visivi) per valutare:

- *la risorsa visiva esistente*

- *la sensibilità di questa risorsa e dei recettori visivi allo sviluppo del parco eolico*

- *il progetto proposto (che incorpora misure di mitigazione per ridurre al minimo gli impatti negativi);*

Inoltre secondo studi bibliografici esteri sull'argomento, è preferibile non includere troppi punti di vista in quanto ciò può distrarre l'attenzione dagli effetti significativi chiave. Infatti alcuni punti di vista richiesti potrebbero essere giudicati inappropriati per visualizzazioni formali a causa di rischi inaccettabili per la salute e la sicurezza; alcuni punti di vista sono di difficile accesso e alcune persone potrebbero non essere in grado di valutare il punto di vista sul posto.

In relazione all'ubicazione dei punti di osservazione lo "Scottish Natural Heritage" sottolinea che se da approfondimenti successivi risulta evidente che non ci sarà alcuna percezione visuale dell'impianto proposto, ad esempio a causa di una specifica condizione localizzata, questa posizione dovrebbe essere modificata o esclusa. Chiarisce inoltre che ***"nella scelta di un punto di vista lungo un tratto di strada principale può essere difficile scegliere una posizione per rappresentare la gamma di visualizzazioni sperimentate. Potrebbe anche essere difficile trovare una posizione sicura per il punto di vista. Gli svincoli vengono spesso utilizzati, ma potrebbero non rappresentare sempre le visioni del "caso peggiore" o la prima vista ottenuta del parco eolico."***

La posizione scelta deve evitare che la vista del parco eolico sia travisata dall'inclusione di caratteristiche locali atipiche, come un singolo albero in primo piano. Se ciò è avvenuto per errore, la posizione del punto di vista dovrebbe essere rivista e le fotografie dovrebbero essere riprese. Al contrario, è anche inaccettabile allontanarsi troppo dal punto di vista più prominente per evitare tipici oggetti in primo piano, ad esempio spostarsi in un campo vicino quando si intende che la vista provenga da una strada.

“È anche importante che i punti di vista siano pubblicamente accessibili, ad esempio non all'interno della proprietà privata.” Sulla base dei precedenti ulteriori criteri di selezione si è operato una selezione di punti di osservazione da cui effettuare i fotoinserimenti scelti tra i più significativi pubblicamente accessibili e da beni e luoghi effettivamente fruibili e valorizzati ovvero che rispondono alla necessità di rappresentare una visione reale del rapporto visivo delle opere nel contesto.

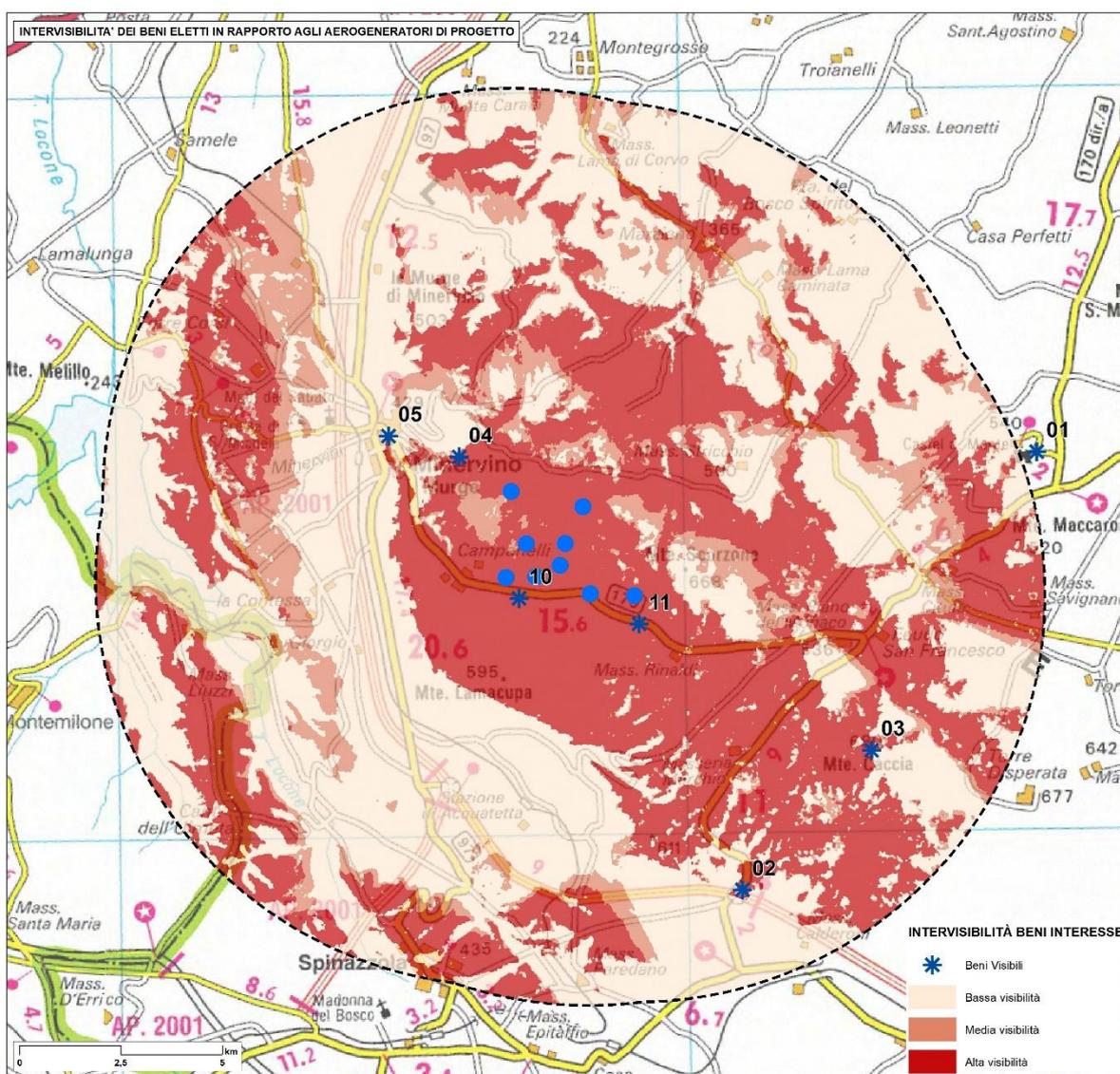


Fig. 61 - Mappa di intervisibilità delle torri rispetto ai beni e luoghi visibili

A seguito di tali indicazioni sono stati individuati i punti di osservazione rappresentativi nell'area e si è provveduto rielaborare la mappa di intervisibilità teorica (MIT) distinguendo la quota di visibilità in tre classi, da 0 a 33%,(giallo) da 33 a 66%(arancio) e oltre 66%(rosso) e definire pertanto le percentuali di visibilità dell'impianto rispetto ai punti di osservazione.

Occorre sottolineare che le distinzioni ottenute si riferiscono al numero degli aerogeneratori visibili e non alla percezione della dimensione verticale delle singole torri eoliche.

3.5.9.5 Calcolo degli indici di visione azimutale e di affollamento

Una volta definiti i punti di osservazione, è importante, rispetto alle problematiche inerenti gli impatti cumulativi, verificare dagli stessi punti, il numero di aerogeneratori visibili e valutarne la capacità di ingombro e percezione di affollamento che contribuisce a produrre l'effetto selva.

Per le mappe di visibilità si è determinato **un indice** sintetico che esprime il livello di impatto di un impianto eolico determinato in funzione di un punto di osservazione. Si tratta di un indice che consente di valutare la presenza dell'impianto eolico all'interno del campo visivo di un osservatore.

La logica con la quale si è determinato tale indice si riferisce alle seguenti ipotesi:

- se all'interno del campo visivo di un osservatore **non è presente alcun aerogeneratore** l'impatto visivo è **nullo**;
- se all'interno del campo visivo di un osservatore è presente **un solo aerogeneratore** l'impatto è pari ad un **valore minimo, l'impatto è al massimo pari a 0,1**;
- se all'interno del campo visivo di un osservatore sono presenti **un certo numero di aerogeneratori** occupando un valore inferiore al 50% del campo visivo dell'osservatore, **l'impatto è al massimo pari ad 1**;
- se all'interno del campo visivo di un osservatore sono presenti un certo numero di aerogeneratori occupando un valore superiore al 50% del campo visivo dell'osservatore, **l'impatto è al massimo pari ad 2**.

L'indice ***la*** è definito in base al rapporto tra due angoli azimutali:

- a) l'angolo azimutale ***a*** all'interno del quale ricade la visione degli aerogeneratori visibili da un dato punto di osservazione (misurato tra l'aerogeneratore visibile posto all'estrema sinistra e l'aerogeneratore visibile posto all'estrema destra);
- b) l'angolo azimutale ***b***, caratteristico dell'occhio umano e assunto pari a 50°, ovvero pari alla metà dell'ampiezza dell'angolo visivo medio dell'occhio umano (considerato pari a 100° con visione di tipo statico).

Quindi per ciascun punto di osservazione si determinerà un indice di visione azimutale ***la*** pari al rapporto tra il valore di ***a*** ed il valore di ***b***; tale rapporto può variare da un valore minimo pari a zero (impianto non visibile) ed uno massimo pari a 2.0 (caso in cui gli aerogeneratori impegnano l'intero campo visivo dell'osservatore).

Tale indice potrà essere utilizzato come criterio di pesatura dell'impatto visivo caratteristico di ciascun punto di osservazione, infatti l'impatto visivo si accentua nei casi in cui l'impianto è visibile per una frazione consistente nell'immagine del campo di visione. Per esempio se α è prossimo ai 50°, l'osservatore avrà modo di osservare l'impianto con un impegno del proprio campo visivo superiore al 50%. In tal caso la presenza dell'impianto è da considerarsi particolarmente elevata.

Pertanto l'indice VI di percezione visiva azimutale dell'impianto sarà pari a **VI= P (distanza)* Ia (indice di visione azimutale)**.

A definire l'indice VI verrà attribuito un ulteriore fattore di pesatura in funzione della distanza dall'impianto. Nel caso esaminato si è provveduto ad adottare un fattore di peso uguale ad 0,8 per distanze superiori a 4 km da uno degli aerogeneratori visibili, 1.0 per una distanza variabile da 2 km fino di 4 km, mentre per distanze inferiori a 2 km si è stabilito di adottare un fattore di peso pari a 1,5, in quanto fino alla distanza di un paio di chilometri la sensazione della presenza di un impianto eolico è particolarmente elevata.

Infine è stato attribuito un ulteriore peso in funzione del numero di aerogeneratori totalmente visibili (Torre+pala) rispetto al campo visivo dell'osservatore.

3.5.9.6 Impatto paesaggistico dell'opera

In applicazione della metodologia suggerita dalle Linee Guida Mibac, si sono approntate schede illustrative per ciascuno dei punti di osservazione individuati, distinti per tipologia (vedasi allegato).

Mediante una elaborazione schematica, si è rappresentata la condizione percettiva generata da ognuno dei punti di vista preventivamente censiti. Le immagini delle simulazioni, ottenuti da foto reali di campo, sono integrate da dati sintetici attinenti le caratteristiche qualitative dei luoghi e dalla definizione degli indici di impatto prima ricordati.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei contenuti delle schede relative ai punti di osservazione distinti per categoria come cartografati nell'immagine precedente.

Siti storico culturali

I Valori riportati nelle tabelle sono attribuiti in termini proporzionali al risultato numerico dei calcoli suggeriti dalle Linee Guida, si specifica tuttavia che nel caso dei siti storico culturali:

- **NON VISIBILE**
è riferito ai punti dai quali le elaborazioni GIS escludono che l'impianto sia visibile anche per una frazione minima;
- **NULLO**
concomitanza di scarsissima visibilità dell'impianto e totale inadeguatezza del sito;
- **TRASCURABILE**

visibilità medio bassa o inadeguatezza del sito che rende di fatto non apprezzabile un eventuale gradiente di visibilità medio;

- **SIGNIFICATIVO**

la visibilità dell'impianto dal punto assume valore apprezzabile anche in relazione al consistenza qualitativa del sito

In relazione alla tipologia punti sommitali il gradiente prima calibrato sulla consistenza del bene è riferito all'accessibilità del luogo.

Nel caso dei punti di osservazione riferiti alla viabilità e aree pubbliche il gradiente è definito in base al grado di visibilità dell'impianto, a volte anche prescindendo da valori molto bassi dell'indice azimutale.

Luoghi e beni di interesse						
N.	Punto Osservazione	Indice di affollamento				
		media distanze (m)	N.wtg	Grado inc.	indice di affollamento	Gradiente visibilità
1	Castel del Monte	12170	9	100%	143	ALTO
2	Cave Bauxite	9555	5	56%	62	MEDIO-ALTO
3	Monte Caccia	9197	9	100%	108	ALTO
4	Monte Guardianello	3583	9	100%	42	MEDIO-BASSO
5	Piazza Municipio Minervino	5154	3	33%	20	TRASCURABILE
6	SP 138	9563	0	0%	0	TRASCURABILE
7	SP 155	4597	0	0%	0	TRASCURABILE
8	SP 230 - A	6458	0	0%	0	TRASCURABILE
9	SP 230 - B	11599	0	0%	0	TRASCURABILE
10	SP 234 - A	1628	9	100%	19	TRASCURABILE
11	SP 234 - B	2749	9	100%	32	BASSO
12	SP 234 e 138	8091	0	0%	0	TRASCURABILE
13	SP 234 e 149	8871	0	0%	0	TRASCURABILE
14	SP 230	4761	0	0%	0	TRASCURABILE

A margine della ricognizione operata sia direttamente in sito che mediante fotointerpretazione è doveroso rimarcare il diffuso stato di abbandono e degrado dei beni tutelati nonché la prevalente, se non assoluta, matrice privata dei possessi, tanto estesa da considerare poco praticabile la eventuale intrusione entro i perimetri delle proprietà.

Tale fattore rende difficilmente perseguibile nel breve perlomeno, l'obiettivo di promuovere i siti censiti nel PPTR a luoghi di pubblica fruizione, considerato il basso grado di accessibilità determinato oltre che dalle barriere fisiche anche dalla rara presenza di adeguata viabilità di accesso. La tavola dei foto-inserimenti ha

tenuto conto solo ed esclusivamente di siti e/o luoghi ritenuti fulcri di osservazione potenziali, ovvero che non siano proprietà private e che siano luoghi di partecipazione ed uso pubblico.

E' giudicato significativo il solo dato relativo alla vista generata dal fulcro visivo all'interno dell'area di impianto, pur tuttavia al dato oggettivo è affiancato il dato qualitativo derivato dalla particolare conformazione del layout dell'impianto, che è percepito da quei punti senza produrre effetto di disordine visivo e/o effetto selva, in una posizione di subordine altimetrico rispetto all'osservatore.

3.5.9.7 Centri Abitati principali

Premesso che la trasposizione digitale numerica, che considera solo l'orografia e l'altezza dell'oggetto di verifica, non corrisponde alla reale condizione percettiva dei luoghi in quanto la stessa è fortemente condizionata dall'edificato e dalla vegetazione che spesso si interpongono tra il punto di osservazione e gli aerogeneratori, in relazione ai centri abitati e punti notevoli, dall'analisi della visibilità e da quanto emerge dalla verifica ante e post operam riportata nel documento "*VIA_07_LCLJPL2-BA_Rapporto spazialevisuale tra l'impianto di progetto e i beni architettonici*" si possono fare le seguenti considerazioni almeno per i centri abitati che hanno più di un campo visivo:

Guardando da **Minervino murge**, gli unici punti da cui l'impianto risulta parzialmente visibile è in uscita dal centro abitato, lungo la SP 234, SP155 e da altre strade comunali che si dirigono verso il crinale; dal centro storico la visibilità dell'impianto è negata dall'edificato e dalla vegetazione; laddove visibili, le interdistanze tra gli aerogeneratori garantiscono un inserimento nel contesto che non preclude la netta percezione degli elementi caratteristici dell'intorno;

Sono state considerate le strade che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica da cui è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi dell'ambito o è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati.

3.5.9.8 Percorsi panoramici

Il PPTR indica nell'area vasta circostante l'impianto, alcuni percorsi paesaggistici e in particolare la SP 234, che collega Ruvo di Puglia a Minervino Murge.

Rispetto a questa strada paesaggistica, che attraversa quest'altopiano si osserva che vi sono dei tratti privi di vegetazione di bordo, di apertura visuale verso l'intorno e nei tratti di visibilità gli aerogeneratori si posizionano sull'altopiano, da cui si può apprezzare la disposizione regolare degli aerogeneratori e l'elevata interdistanza dei futuri impianti.

Dall'analisi del rapporto visivo tra l'impianto ed i luoghi panoramici di interesse si può per il sito in questione dedurre che:

a) Il rapporto visivo riportato nell'elaborato "VIA_07_LCLJPL2-BA_Rapporto spazialevisuale tra l'impianto di progetto e i beni architettonici" non risultano tali da pregiudicare il riconoscimento o la percezione dei principali elementi di interesse ricadenti nell'ambito di visibilità dell'impianto.

c) Rispetto alle strade che circondano l'area di interesse, nei tratti privi di boschi e colture arboree, le condizioni percettive consentono ampie visuali e gli aerogeneratori risultano visibili ma in virtù della disposizione regolare lungo un'unica file grazie all'elevata interdistanza le torri non generano fenomeni di affastellamento e in tal modo è scongiurato il cosiddetto "effetto selva".

d) La distanza tra gli impianti esistenti da quelli di progetto è tale che non si evidenziano impatti cumulativi significativi in termini di affastellamento visivo tra gli aerogeneratori; tale asserzione è conseguente la verifica percettiva effettuata in situ e a valle delle fotosimulazioni ante e post operam, effettuate sia considerando una visione statica da punti significativi dell'intorno e sia dinamica, immaginando di percorrere le principali strade che circondano l'area di progetto.

A margine della ricognizione operata sia direttamente in sito che mediante fotoinserimenti che mettono a confronto la situazione ante e post operam e gli eventuali effetti derivanti dal progetto e dall'eventuale impatto cumulativo con altri impianti analoghi esistenti è doveroso rimarcare il diffuso stato di abbandono e degrado dei beni tutelati nonché la prevalente, se non assoluta, matrice privata dei possessi, tanto estesa da considerare poco praticabile la eventuale intrusione entro i perimetri delle proprietà.

Tale fattore rende difficilmente perseguibile nel breve perlomeno, l'obiettivo di promuovere i siti censiti nel PPTR a luoghi di pubblica fruizione, considerato il basso grado di accessibilità determinato oltre che dalle barriere fisiche anche dalla rara presenza di adeguata viabilità di accesso. La tavola dei fotoinserimenti ha tenuto conto solo ed esclusivamente di siti e/o luoghi ritenuti fulcri di osservazione potenziali, ovvero che non siano proprietà private e che siano luoghi di partecipazione ed uso pubblico.

E' giudicato significativo il solo dato relativo alla vista generata dal fulcro visivo all'interno dell'area di impianto, pur tuttavia al dato oggettivo è affiancato il dato qualitativo derivato dalla particolare conformazione del layout dell'impianto, che è percepito da quel punto senza produrre effetto di disordine visivo e/o effetto selva, in una posizione di subordine altimetrico rispetto all'osservatore.

3.5.9.9 Misure di mitigazione dell'impatto visivo

L'impatto visivo di un impianto eolico non può essere in alcun modo evitato.

Tuttavia, al fine di rendere minimo l'impatto visivo delle varie strutture del progetto e contribuire, per quanto possibile, alla loro integrazione paesaggistica, si adotteranno le seguenti soluzioni:

- *Nel posizionamento degli aerogeneratori si è, assecondato per quanto più possibile l'andamento delle principali geometrie del territorio, allo scopo di non frammentare e dividere disegni territoriali consolidati.*
- *L'area coincide con gli aerogeneratori esistenti da smantellare e non presenta caratteristiche paesaggistiche singolari*
- *La viabilità di servizio sarà la medesima di quella esistente e manterrà la struttura costituita da materiali drenanti tufacei di origine naturale, tipiche della zona*
- *Tutti i cavidotti dell'impianto saranno interrati*
- *Le torri degli aerogeneratori saranno tinteggiate con vernici di colore bianco opaco antiriflettenti*
- *Le segnalazioni aeree notturne e diurne saranno limitate agli aerogeneratori terminali del parco eolico. La segnalazione diurna sarà realizzata con pale a bande rosse e bianche; la segnalazione notturna con luci rosse conformi alle normative aeronautiche*
- *Non sono previste cabine di trasformazione a base torre, né altri vani tecnici*
- *La disposizione degli aerogeneratori, come detto, su due blocchi, ciò in assoluto accordo a con letteratura tecnica di riferimento che allo scopo di limitare l'impatto, suggerisce di avere una distanza degli aerogeneratori tra loro di almeno 5-7 diametri (700 m circa) allo scopo di creare zone intermedie dove si riduce la percezione dell'impianto.*
- *Gli aerogeneratori sono disposti in maniera tale che la distanza minima tra le macchine sulla stessa linea sia pari ad almeno 450 m ovvero maggiore di 3 volte il diametro del rotore. Ciò allo scopo di evitare l'effetto di eccessivo affollamento da significativi punti visuali*

3.5.9.10 Matrice di impatto

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Storico culturale	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media		X	
		Lunga			
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		X
		Continuo		X	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	X		X
		Reversibile a medio/lungo termine		X	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	X	X	X
		Media			

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
	Area di influenza	Alta			
		Area Ristretta	X	X	X
		Area di Interesse			
		Area vasta			
	giudizio di impatto		B-	M +	T-
Perceptivo	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media		X	
		Lunga			
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		
		Continuo		X	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	X		X
		Reversibile a medio/lungo termine		X	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	X		X
		Media			
		Alta		X	
	Area di influenza	Area Ristretta	X	X	X
		Area di Interesse		X	
		Area vasta		X	
		giudizio di impatto		BB-	MB+

PAESAGGIO E VISIBILITA'	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
<i>GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO</i>	BB-	MB+	T-
T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere negativi -, o positivi +			

Tab. 44. Matrice di impatto sui beni

3.5.10 Sistema antropico-occupazionale

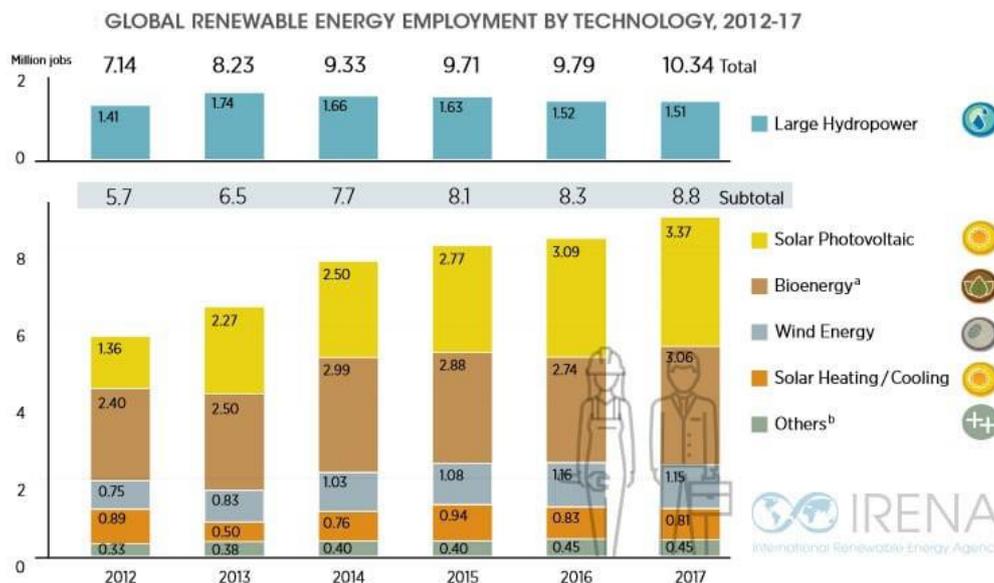
Oltre agli innegabili vantaggi sociali derivati dal miglioramento ambientale, grazie alla mancata emissione di notevoli quantità di sostanze inquinanti nell'atmosfera, un aspetto importante nella scelta decisionale del progetto comprende la possibilità di sviluppo locale dal punto di vista occupazionale.

Secondo gli ultimi dati del **World Watch Institute** (il più autorevole centro di ricerca interdisciplinare sui trend ambientali del nostro pianeta) le risorse per l'energia rinnovabile non solo garantiranno un miglioramento della sostenibilità ambientale, ma saranno in grado di creare numerosi nuovi posti di lavoro.

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

Nel 2006 risultavano, direttamente o indirettamente, occupati nel settore **2,3 milioni di persone in tutto il mondo**, come tecnici, installatori, ricercatori, consulenti.

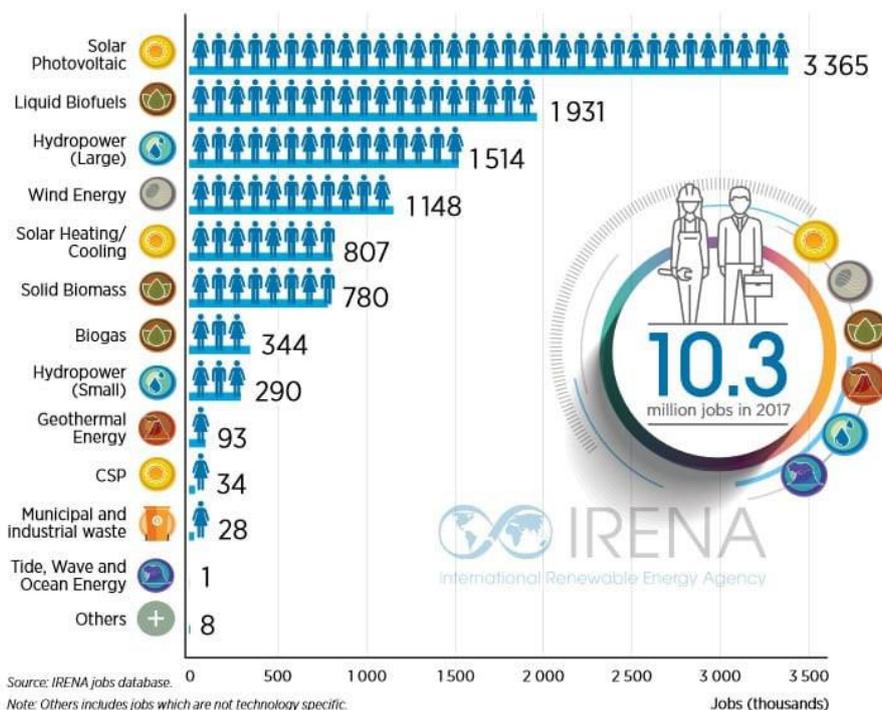
Di questi, **300 mila nell'eolico**, 170 mila nel fotovoltaico, 624mila nel solare termico, 1 milione nei settori delle biomasse e dei biocarburanti, 40 mila nel mini-idroelettrico e 25 mila nel geotermico. Queste figure professionali, anche grazie all'incremento degli investimenti del settore privato, nei prossimi anni sono cresciute notevolmente, sia a livello quantitativo sia a livello qualitativo. Dagli studi dalla International Renewable Energy Agency – IRENA, che ha recentemente pubblicato la quinta edizione del suo report annuale *Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2018* risulta che L'industria delle rinnovabili nel 2017 creato 500mila nuovi posti di lavoro, con un aumento del 5,3% sul 2016 e portando il totale degli occupati nell'energia pulita a livello mondiale a **10,3 milioni**.



Si stima che si possa arrivare a 28 milioni entro il 2050.

Inoltre, a livello mondiale, è nel fotovoltaico che si contano più occupati, con circa 3,4 milioni di posti di lavoro, quasi il 9% in più dal 2016.

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.



3.5.10.1 Impatto in fase di costruzione

In **fase di costruzione** potrà verificarsi un impatto trascurabile a livello locale sul sistema dei trasporti in quanto la circolazione ed il numero dei mezzi speciali per il trasporto dei componenti dei Supporti, pannelli e dei mezzi di dimensioni inferiori per il trasporto delle attrezzature e delle maestranze interesserà le infrastrutture stradali esistenti. Inoltre la presenza dei mezzi d'opera per l'adeguamento alle esigenze del Progetto di alcuni tratti di strada esistenti e dei mezzi d'opera per la realizzazione dei tracciati dei cavidotti e la posa dei medesimi, comporterà la presenza di aree di cantiere lungo la viabilità..

Al contrario, si avrà un impatto positivo di media entità a livello locale sulla occupazione che comporterà l'impiego di circa 20 unità lavorative nel periodo di realizzazione stimato dal cronoprogramma che sull'indotto in quanto la costruzione dell'impianto comporterà ricadute economiche dirette e indirette sul territorio. Queste saranno dovute al pagamento dei diritti di superficie ai proprietari dei terreni, al pagamento della TOSAP e all'impiego di personale locale per la costruzione e l'installazione dei supporti e delle opere connesse.

Per quanto riguarda la salute pubblica, in fase di costruzione non si prevedono impatti. Le attività di cantiere comporteranno infatti un decremento della qualità ambientale trascurabile dell'area, dovute essenzialmente all'emissione di polveri in atmosfera e all'emissione di rumore paragonabili a quelle generate dalle attività agricole.

3.5.10.2 Impatto in fase di esercizio

In **fase di esercizio** si avrà un impatto positivo di media entità a livello locale sulla occupazione e sull'indotto l'esercizio dell'impianto comporterà ricadute economiche dirette e indirette sul territorio. Queste saranno dovute al pagamento di imposte su immobili di tipologia produttiva ed all'impiego di personale locale per le attività di manutenzione dei supporti e delle opere connesse.

Durante il periodo di esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze specializzate addette alla manutenzione, alla gestione e alla sorveglianza.

La tipologia di figure professionali per l'impianto eolico sarà costituita dai tecnici della supervisione dell'impianto e dal personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani.

In particolare verranno probabilmente utilizzati:

- n. 1 tecnici specializzati per la gestione;
- n. 2 operai specializzati per la manutenzione dell'impianto;
- n. 1 figure esterne di società di sorveglianza.

3.5.10.3 Impatto in fase di smantellamento

In **fase di dismissione** potrà verificarsi un impatto trascurabile a livello locale sul sistema dei trasporti in quanto la circolazione dei mezzi d'opera impiegati per lo smantellamento dell'impianto e dei mezzi per il trasporto del materiale proveniente dallo smantellamento dei Supporti, dei cavidotti che interesserà le infrastrutture stradali esistenti.

Nella fase di dismissione si avrà un impatto positivo di media entità a livello locale sulla occupazione e sull'indotto in quanto per le operazioni di smantellamento dell'impianto, di trasporto dei materiali di risulta e di ripristino dei luoghi sarà impiegato personale locale.

Terminate le operazioni di smantellamento dell'impianto e di ripristino dei luoghi sarà annullato l'impatto sulle attività agricole in quanto non saranno più occupate le aree interessate prima dalla costruzione e successivamente dalla presenza dei supporti e delle opere connesse durante le precedenti fasi di progetto.

3.5.11 Rifiuti prodotti

Gli unici rifiuti che saranno prodotti nelle fasi di costruzione e dismissione verranno conferiti a discarica autorizzate sia per l'impianto eolico che per il progetto di sostituzione dell'impianto esistente.

PERTURBAZIONE. Al termine della vita attesa, almeno ventennale, l'impianto sarà smantellato, con contestuale ripristino del sito, attraverso sia la rimozione delle WTG sia dei manufatti accessori.

EFFETTO. Se abbandonati nell'ambiente i rifiuti prodotti in fase di dismissione possono comportare l'insorgenza di effetti negativi su diverse componenti ambientali (atmosfera, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo).

MITIGAZIONE. Si procederà alla rimozione di tutte le componenti dei generatori eolici, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uso deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

Le varie parti dell'impianto dovranno essere separate in base alla composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione di tali elementi; i restanti rifiuti dovranno essere inviati in discarica autorizzata.

Per tale componente non risulta necessaria alcuna valutazione di impatto trattandosi di attività che non produrranno alterazioni sul sistema dei rifiuti attualmente esistente nella zona.

3.5.12 Traffico indotto

Il traffico indotto sui flussi di traffico scarsamente presenti (fonte PTCP) dalla presenza dell'impianto è praticamente inesistente, legato solo a interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto.

3.5 SINTESI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

I risultati dello studio condotto per le diverse componenti ambientali interferite in maniera significativa si possono riassumere nella tabella sotto riportata.

GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
ATMOSFERA	T -	B +	T -
RADIAZIONI NON IONIZZANTI		BB -	T -
SUOLO E SOTTOSUOLO	B -	T -	T +
RUMORE E VIBRAZIONI	BB -	B -	BB -
ECOSISTEMI	B -	MB -	B -
FAUNA	T -	MB -	T -
VEGETAZIONE	MB -	B -	T -
PAESAGGIO E STORICO-ARTISTICO PATRIMONIO	B -	MA -	T -

Tab. 45. Sintesi degli impatti

Analizzando la tabella emerge che nella **fase di costruzione** gli unici impatti significativi sono dovuti alla manutenzione straordinaria delle strade esistenti degli impianti in esercizio oggetto di Integrale Ricostruzione e delle aree di lavorazione che producono interazioni con la pedologia e la morfologia delle aree direttamente interessate.

Le conseguenze di tali impatti saranno mitigate mediante le attività di ripristino ambientale che riporteranno i luoghi ad una situazione molto simile a quella originaria. Le strade di collegamento non saranno pavimentate

integrandosi con le numerose strade già esistenti. Ulteriori modesti impatti saranno prodotti dalla rumorosità emessa durante le operazioni di costruzione e dalle polveri sollevate. Tali impatti sono da considerarsi modesti per la durata limitata nel tempo e la bassa magnitudo.

Nella **fase di esercizio**, gli impatti principali sono rappresentati dall'inquinamento visivo e dal disturbo arrecato alla fauna e agli ecosistemi, in misura minore il rumore.

Per quanto riguarda il paesaggio la posizione degli aerogeneratori in posizione arretrata rispetto alla costa limita fortemente l'impatto sulle aree di interesse turistico. D'altra parte non esiste alcuno studio che abbia dimostrato una correlazione negativa tra luoghi di frequentazione turistica ed esistenza in prossimità degli stessi di parchi eolici. La colorazione bianca e opaca degli aerogeneratori e la presenza di numerosi ostacoli, costituiti dall'edificato e dalla presenza di aree arborate e boscate, permetterà una ulteriore riduzione degli impatti. Nel sito di intervento a carattere prevalentemente agricolo, non sono presenti habitat e specie vegetali di interesse conservazionistico. Il contesto territoriale riveste, nel complesso, uno scarso valore naturalistico. Sono presenti lembi di habitat semi naturale che però si presentano di limitata estensione, poco o affatto strutturati e non connessi ecologicamente.

Dal punto di vista avifaunistico l'area presenta un popolamento decisamente basso. In base alla bibliografia consultata ed ai sopralluoghi effettuati, nell'area è stata rilevata la presenza potenziale delle specie di Uccelli di Direttiva 2009/147/CEE o di interesse conservazionistico. Si specifica che i dati di presenza, per alcune specie, si riferiscono esclusivamente alla frequentazione dell'area per motivi trofici o migratori. Poche sono le specie stazionarie e/o nidificanti. L'impatto di rumore e vibrazioni risulta limitato all'area ristretta limitrofa alle posizioni delle torri e comunque tale da rispettare i limiti di emissione previsti dalla normativa vigente. Il valore basso dell'impatto è garantito dall'assenza di recettori attuali e potenziali nell'area.

Infine, nella **fase di dismissione**, gli impatti prodotti saranno analoghi a quelli durante la fase di costruzione, tipici di lavorazioni di cantiere. Si sottolinea come le operazioni di ripristino e la completa smantellabilità degli aerogeneratori, permetterà, al termine di vita dell'impianto, la totale reversibilità degli impatti prodotti.

Nello specifico del progetto, grande attenzione verrà mostrata soprattutto nella fase di esercizio, quella più lunga dal punto di vista temporale, durante la quale saranno prevedibili maggiori impatti. Nella situazione ambientale del sito è pensabile favorire lo sviluppo di vegetazione erbacea e/o arbustiva a limitato sviluppo verticale, ovvero tutti gli interventi di rinaturalizzazione riguarderanno il ripristino delle abbandonate dalle attività agricole, verranno effettuati con essenze locali a livello erbaceo ed arbustivo con lo scopo di ricreare, per quanto possibile, un ambiente tipico locale e comunque in modo tale da innescare un processo di autoricostruzione dell'ambiente.

In fase di Progettazione delle opere proposte

Nella definizione del progetto si è tenuto in debito conto quanto indicato nelle Linee Guida Nazionali circa il corretto inserimento dell'eolico nel territorio e nel paesaggio **ed in particolare del massimo riutilizzo delle piazzole e della viabilità degli impianti oggetto del presente Integrale Ricostruzione.**

Le linee Guida specificano che per gli impianti eolici il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità all'Allegato 4 costituisce elemento di valutazione favorevole del progetto.

Nei punti successivi vengono evidenziate i criteri di inserimento e le misure di mitigazione da tener in conto in fase di progettazione così come individuati nell'Allegato 4 delle Linee Guida che sono stati:

- *Il layout di progetto è stato concepito proprio a partire dallo studio della trama territoriale esistente, in un contesto che già vede le fonti rinnovabili (eolico su tutte) come una degli elementi distintivi del paesaggio.*
- *In progetto sono state previste esclusivamente piste di servizio e piazzole in massicciate drenanti e/o pavimenti a secco autobloccanti senza finitura in asfalto con il massimo riutilizzo delle strade sterrate di accesso esistenti.*
- *È stata svolta una analisi degli impatti cumulativi sul paesaggio che ha preso in considerazione la molteplicità di impianti esistenti (di grande e piccola taglia) e gli impianti autorizzati (sia con AU che con valutazione ambientale positiva) (vedasi VIA_03_WJQUTJ3-CUMUL_Relazione Impatti cumulativi).*
- *Sono stati proposti degli aerogeneratori aventi la cabina di trasformazione all'interno delle torri tubolari ed avranno soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti.*
- *In fase di definizione del layout di progetto le alternative progettuali proposte (rif. Quadro di riferimento progettuale) sono scaturite proprio soppesando aspetti apparentemente antitetici: diminuzione del numero di macchine, aumentando di contro le dimensioni e la potenza unitaria installata.*
- *Al fine di mitigare l'effetto selva, le interdistanze minime di 3-5 diametri tra gli aerogeneratori di una fila e 5-7 diametri tra file sono generalmente indicate come un parametro di buona progettazione. Il progetto proposto ha sempre interdistanze maggiori di 3D tra le turbine di progetto appartenenti alla stessa fila e interdistanze superiori a 5D tra aerogeneratori disposti su diverse file.*
- *Come riportato nella relazione naturalistica, tutte le opere sono ubicate in terreni coltivati senza interessare alcun habitat di pregio o prioritario.*
- *Le distanze dalle unità abitative come individuate nell'elaborato "Ricettori" sono decisamente maggiori di 200 metri.*

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

- *Ai fini della maggiore mitigazione del rischio relativo alla gittata in caso di rottura di parti delle pale (pur statisticamente improbabile), si è deciso di ridurre il numero di giri massimo del rotore (già estremamente basso rispetto ai modelli più datati di aerogeneratori). I valori di legge sulle emissioni acustiche sono tutti rispettati.*
- *Le distanze dalle strade provinciali sono decisamente maggiori dei 150 metri previsti come mitigazione del rischio incidenti.*

In fase di costruzione

- *verrà garantita la continuità della viabilità esistente, permettendo, al contempo, lo svolgimento delle pratiche agricole sulle aree confinanti a quelle interessate dai lavori.*
- *verranno adottati tutti gli accorgimenti per ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti, come la periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra e la copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto;*
- *si eviterà lo svolgimento delle attività di cantiere durante le ore di riposo giornaliero ai fini della propagazione di emissioni sonore e vibrazioni;*
- *si prevederà la realizzazione di un sistema di smaltimento delle acque meteoriche e l'adozione di opportuni sistemi per preservare i fronti di scavo e riporto (posa di geostuoia, consolidamenti e rinvenimenti momentanei, ecc...)*
- *verrà garantito il ripristino morfologico, la stabilizzazione e l'inerbimento di tutte le aree soggette a movimenti di terra. Si provvederà al ripristino della viabilità pubblica e privata, utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni. Sulle aree di cantiere verrà effettuato un monitoraggio per assicurare l'assenza di rifiuti e residui, provvedendo, qualora necessario, all'apposito smaltimento.*

Fase di esercizio

- *Verrà realizzata la segnalazione cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota hanno un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuiscono l'effetto di motion smear; per rendere ancor più facilmente percepibili le strutture in rotazione da parte dei volatili, inoltre, si sfalseranno i disegni della colorazione di una delle tre pale, fatto che unitamente al movimento veramente molto lento delle stesse, renderà quasi nullo l'effetto cosiddetto di motion smear. Tale aspetto andrà concordato necessariamente con gli enti aeronautici (Enac, Enav e Aeronautica Militare)*

Integrale Ricostruzione Parco Eolico "Minervino". Adeguamento tecnico impianto eolico mediante intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori.

- *Gli oli esausti derivanti dal funzionamento dell'impianto eolico verranno adeguatamente trattati e smaltiti presso il "Consorzio obbligatorio degli oli esausti.*
- *Le strade di impianto e le piazzole di esercizio che sono state progettate e verranno realizzate con massicciata Mac Adam dello stesso colore delle strade brecciate esistenti, verranno mantenute nelle medesime condizione di realizzazione*
- *Le aree d'impianto non saranno recitanti in modo da non rendere l'intervento un elemento di discontinuità del paesaggio agrario.*

Fase di dismissione

- *Al termine della vita utile dell'impianto la proponente valuterà se provvedere all'adeguamento produttivo dell'impianto o, in alternativa, alla dismissione totale.*
- *Nel caso di smantellamento dell'impianto, al fine di mitigare gli impatti indotti dalle lavorazioni si prevedranno accorgimenti simili a quelli già previsti nella fase di costruzione, ovvero verrà ripristinato integralmente lo stato preesistente dei luoghi mediante la rimodellazione del terreno ed il ripristino della vegetazione, prevedendo:*

Il ripristino della coltura vegetale assicurando il ricambio con terreno vegetale sulle aree d'impianto;

La rimozione dei tratti stradali della viabilità di servizio (comprendendo la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte);

Il riassetto agricolo attuale;

Ove necessario, il ripristino vegetazionale attraverso l'impiego di specie autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;

L'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica per i ripristini geomorfologici, ove necessario.

3.6 CONCLUSIONI

A valle delle analisi di impatto effettuate nel presente documento supportato da studi specialistici di dettaglio del progetto proposto per le sue caratteristiche e per la sua ubicazione, di può concludere affermando che:

Rispetto alla scelta localizzativa:

Trattandosi di un intervento di Repowering delle torri esistenti e riduzione numerica degli aerogeneratori relativamente agli impianti eolici realizzati a partire dal 2006 nel comune di Minervino Murge composti da 16 aerogeneratori attualmente in esercizio di potenza complessiva 32 mw modello: SENVION MM82 (diametro 82m, hub 80m e potenza unitaria 2000 kW/WTG). Al fine di analizzare l'efficacia sulla riduzione del consumo di suolo dell'intervento di Integrale Ricostruzione proposto, sono stati calcolate le superfici occupate dai nuovi interventi in relazione alle aree attualmente utilizzate dall'impianto in esercizio distinte

in relazione alla tipologia di occupazione e ripristino ambientale con il relativo calcolo di incidenza delle nuove aree in rapporto alle potenziali aree di recupero che comporta una notevole riduzione dell'incidenza nel consumo di suolo a parità di un nuovo impianto su aree vergini agricole. **Tale indagine mette in risalto i vantaggi di una simile operazione in termini di recupero di suolo per l'agricoltura, per la naturalità delle aree circostanti, ma soprattutto per l'aspetto visivo con una drastica riduzione del numero di aerogeneratori, il tutto riportato nel dettaglio negli elaborati di progetto ed in quelle specialistiche ambientali e paesaggistiche.**

Tale tipo di intervento comporterà le seguenti tipologie/modalità di intervento:

- Ripristino ambientale ed agricolo delle aree attualmente occupate dalle strade di accesso agli aerogeneratori da smontare;
- Ripristino ambientale ed agricolo delle aree attualmente occupate dalle piazzole e dalle aree di relitto poste a contorno delle stesse creatosi dagli interventi morfologici dell'impianto da smantellare;
- Recupero e ristrutturazione della viabilità esistente rispetto alle dimensioni stradali del nuovo impianto;
- Recupero e ristrutturazione delle piazzole e dei relitti esistenti rispetto alle dimensioni planimetriche delle piazzole del nuovo impianto;

Infatti dalla relazione delle terre e rocce da scavo effettuate si evince che l'incidenza di occupazione di suolo per MW realizzati si riduce drasticamente nei casi di integrali ricostruzioni come l'intervento proposto, passando da 70% come se fosse un nuovo impianto al 20% nel caso di Repowering con recupero e ripristino dello stato dei luoghi delle aree interessate dagli impianti in esercizio da destinare all'agricoltura. Le opere in progetto ricade all'interno del area "ZSC - ZPS - IT9120007 - Murgia Alta" e all'esterno di aree naturali protette, IBA, aree umide o oasi di protezione del WWF tranne per il cavidotto esterno e per i quali sono stati oggetto di valutazione di incidenza e non incidono in modo diretto sulle componenti paesaggistiche ad eccezione del cavidotto MT/AT e di alcune strade brecciate di cantiere che attraversano alcuni canali iscritti nell'elenco delle acque pubbliche. Il passaggio del cavidotto all'interno della fascia dei 150m è previsto interrato molto su strada esistente. Il superamento dei corsi d'acqua avverrà in TOC ad opere esistenti in modo da non interferire con il regime idrografico del reticolo idrografico. La posa del cavo su strada e la modalità di superamento delle interferenze idrauliche non determineranno alterazioni dello stato dei luoghi e, quindi, della valenza ambientale e paesaggistica delle aree attraversate. Gli interventi contemplati nel progetto in esame non apportano disfunzioni nell'uso e nell'organizzazione del territorio, né gli obiettivi del progetto sono in conflitto con gli utilizzi futuri del territorio: le opere insisteranno tutte su seminativi e le pratiche agricole potranno continuare indisturbate durante l'esercizio dell'impianto. Le torri verranno

ubicata ad oltre 1 km dai centri urbani e a dovuta distanza dalle strade e dagli edifici in modo da non avere interferenze di impatto acustico, shadow-flickering, o di rischio per rottura accidentale degli organi rotanti.

Rispetto alle caratteristiche delle opere in progetto:

L'intervento di Integrale Ricostruzione del parco eolico denominato "Minervino" di sostituzione di 16 Wtg da 2 MW con 9 Wtg da 6,60 MW prevede una potenza complessiva a 59,4 MW futuri a fronte di 32 Mw attuali. La sola risorsa naturale utilizzata, oltre al vento, è il suolo che si presenta attualmente dedicato esclusivamente ad uso agricolo. Ogni aerogeneratore occupa una superficie contenuta limitata essenzialmente all'ingombro del pilone di base. Le piste di nuova costruzione potranno essere utilizzate anche dai coltivatori dei fondi confermando la pubblica utilità dell'intervento. I cavidotti MT/AT saranno tutti interrati ad una profondità di almeno 1,2m seguendo il tracciato delle piste di progetto o delle strade esistenti. La produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere mentre in fase di esercizio è minima oltre a fatto che i terreni di scavo saranno riutilizzati completamente. Non ci sono impatti negativi al patrimonio storico, archeologico ed architettonico.

In definitiva si ritiene che l'impianto eolico non comporterà impatti significativi:

- sulle componenti salute pubblica, aria, fattori climatici ed acque superficiali, che piuttosto potranno godere dei vantaggi dovuti alla produzione di energia senza emissioni in atmosfera e nel suolo.
- sull'occupazione del suolo che sarà minima in quanto si prevede il riuso delle aree già occupate dall'impianto in esercizio e delle strade esistenti e limitata alle sole aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto;
- sulle pratiche agricole che potranno continuare fino alla base delle torri e potranno essere agevolate dalle piste di impianto che potranno essere utilizzate dai conduttori dei fondi.

Dal punto di vista paesaggistico si può ritenere che l'unica interferenza è riconducibile essenzialmente all'impatto visivo degli aerogeneratori che però grazie alla drastica riduzione attraverso l'intervento di integrale ricostruzione non determinerà alcun un impatto significativo aggiuntivo. Alla luce delle analisi svolte, si ritiene che il Progetto sia complessivamente compatibile con l'ambiente ed il territorio in cui esso si inserisce, inoltre tutti gli impatti prodotti dalla realizzazione dell'impianto eolico sono reversibili, e terminano all'atto di dismissione dell'opera a fine della vita utile (29 anni).

Foggia, Maggio 2024

Il Coordinatore
Arch. Antonio Demaio

