



PROGETTO DEFINITIVO

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

Titolo elaborato

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Codice elaborato
F0577CR01A

Scala
-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Progettazione



F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Giovanni Di Santo)



Gruppo di lavoro

Dott. For. Luigi ZUCCARO
Dott. For. Francesco NIGRO
Ing. Alessandro Carmine DE PAOLA
Ing. Federica COLANGELO
Ing. Mariagrazia LOVALLO
Ing. Gerardo Giuseppe SCAVONE
Ing. jr. Flavio Gerardo TRIANI
Dott. Ing. Daniele GERARDI
Ing. Manuela NARDOZZA



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Consulenze specialistiche

Committente

RH Sambuca Wind S.r.l.

Via dei Condotti 11
00187 - Roma (RM)

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Ottobre 2023	Prima emissione	FCO	GMA	GDS

Sommario

Lista degli esperti	12
1 Informazioni essenziali	14
2 Premessa	15
3 Inquadramento territoriale	18
4 Riferimenti normativi	21
4.1 Settore ambientale	21
4.2 Settore energetico	22
5 Pianificazione in materia di energia	25
5.1 Strumenti di pianificazione dell'Unione europea	25
5.2 Strumenti di pianificazione nazionali	27
5.3 Strumenti di pianificazione regionale	34
5.4 Strumenti di pianificazione provinciale	35
5.5 Piani e programmi sottoposti a VAS	35
5.5.1 Rapporti tra VAS PNIEC e VIA impianto eolico	35
5.5.2 Rapporto tra VAS PEARS e VIA impianto eolico	43
6 Motivazioni e scelta tipologica dell'intervento	46
7 Analisi di normativa, vincoli e tutele nell'area di riferimento	47
7.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale	47
7.2 Piano Paesaggistico della Provincia di Palermo	47
7.3 Piano paesaggistico della Provincia di Agrigento	48
7.3.1 Componenti del paesaggio	50

7.3.2	Regimi Normativi	52
7.3.3	Beni paesaggistici	54
7.3.3.1	Beni paesaggistici: immobili ed aree di notevole interesse pubblico	55
7.3.3.2	Ulteriori immobili ed aree specificatamente individuate	55
7.3.3.3	Beni paesaggistici: Aree tutelate per legge (D. lgs. 42/2004, art. 142, co.1)	56
7.3.3.4	Vincolo Archeologico	58
7.4	Vincoli naturalistici	60
7.4.1	Aree naturali protette	60
7.4.2	Important Birds Area e Siti Rete Natura 2000	61
7.4.3	Aree protette – Regione Siciliana	61
7.4.4	Zone umide Ramsar	62
7.4.5	Rete Ecologica Siciliana (RES)	62
7.5	Corine Biotipes secondo il progetto Carta della Natura	64
7.6	Vincolo idrogeologico	66
7.7	Pianificazione di bacino	67
7.7.1	Piano Assetto Idrogeologico – Dissesti geomorfologici	67
7.7.2	Piano Gestione Rischio Alluvione	67
7.7.3	Piano di Gestione delle Acque	68
7.7.4	Piano Regionale Tutela delle Acque (PTA)	70
7.8	Piano di tutela della qualità dell'aria	71
7.9	Legge quadro incendi boschivi	74
7.10	Piano Faunistico Venatorio Regionale	76
7.11	Piano regionale dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio	79
7.12	Strumenti Urbanistici Comunali	81
7.12.1	Piano Regolatore Generale Comunale Santa Margherita di Belice	81
7.12.2	Piano Regolatore Generale Comunale Sambuca di Sicilia	82
7.12.3	Piano Regolatore Generale Comunale Menfi	83
7.13	Siti di interesse da bonificare	84
7.14	Conclusioni	86

7.15	Individuazione degli areali di progetto	87
7.15.1	Criteri tecnici ed economici	87
7.15.2	Criteri di localizzazione D.M. MISE 10/09/2010	87
7.15.3	Criteri di localizzazione	89
7.15.4	Aree idonee ai sensi del D.lgs n.199 del 2021	90
8	Analisi dello stato dell'ambiente (scenario di base)	92
8.1	Ambito di analisi	92
8.2	Componenti ambientali oggetto di analisi	92
8.3	Informazione essenziali impianto	94
8.4	Popolazione e salute umana	95
8.4.1	Trend demografico	95
8.4.2	Andamento dei settori produttivi	96
8.4.3	Occupazione e reddito	97
8.4.4	Mercato del credito e della finanza	99
8.4.5	Mortalità	100
8.4.6	Requisiti di sicurezza dell'impianto eolico	102
8.4.7	Viabilità	102
8.5	Biodiversità	103
8.5.1	Ecosistemi ed habitat	103
8.5.1.1	Indicatori ecologici	106
8.5.1.1.1	Valore ecologico (VE)	107
8.5.1.1.2	Sensibilità ecologica (SE)	108
8.5.1.1.3	Pressione antropica (PA)	109
8.5.1.1.4	Fragilità ambientale (FG)	110
8.5.2	Flora	111
8.5.3	Fauna	115
8.5.3.1	Anfibi	115
8.5.3.2	Rettili	116
8.5.3.3	Mammiferi terrestri	117

8.5.3.4	Chiotteri	118
8.5.3.5	Avifauna	121
8.5.4	Aree di elevato ecologico	127
8.5.4.1	SIC-ZPS ITA020042 Rocche di Entella	127
8.5.4.2	ZSC ITA020035 Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco	128
8.5.4.3	ZCS ITA040006 Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza	128
8.5.4.4	ZPS ITA020048 Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza	128
8.5.5	Rete ecologica	129
8.6	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	130
8.6.1	Inquadramento pedologico	130
8.6.2	Uso del suolo	132
8.6.3	Patrimonio agroalimentare	141
8.7	Geologia ed acque	143
8.7.1	Geologia	143
8.7.1.1	Inquadramento geologico	143
8.7.1.2	Inquadramento litologico	144
8.7.1.3	Inquadramento sismico	145
8.7.2	Acque	146
8.7.2.1	Qualità delle acque superficiali	148
8.7.2.2	Qualità delle acque sotterranee	148
8.8	Atmosfera: aria e clima	150
8.8.1	Aria	150
8.8.1.1	Inquadramento normativo	150
8.8.1.1.1	Emissioni odorigene	153
8.8.1.2	Inventario delle emissioni in atmosfera	153
8.8.2	Clima	154
8.9	Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	160
8.9.1	Componenti naturali ed antropiche del paesaggio e sistemi agricoli	160
8.9.1.1	Unità fisiografiche del paesaggio	160
8.9.1.2	Paesaggi locali	163
8.9.1.3	Paesaggi insediativi	165

8.9.2	I centri abitati limitrofi	165
8.9.2.1	<i>Santa Margherita di Belice</i>	165
8.9.2.2	<i>Sambuca di Sicilia</i>	165
8.9.2.3	<i>Menfi</i>	166
8.9.2.4	<i>Montevago</i>	167
8.9.2.5	<i>Contessa Entellina</i>	168
8.9.3	Individuazione dei beni paesaggistici e culturali nell'area di intervento	168
8.10	Agenti fisici	170
8.10.1	Rumore	170
8.10.2	Vibrazioni	172
8.10.3	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	174
8.10.4	Radiazioni ottiche	174
8.10.5	Radiazioni ionizzanti	176
8.11	Conclusioni	176
9	Valutazioni delle ragioni alternative	177
9.1	Alternativa "0"	177
9.2	Alternative progettuali	179
9.3	Alternative localizzative/dimensionali	182
10	Descrizione del progetto	189
10.1	Unità di produzione	190
10.1.1	Piazzole	191
10.1.2	Viabilità interna	192
10.1.3	Area di cantiere	192
10.1.4	Viabilità esterna	192
10.1.5	Reti elettriche	192
11	Analisi di compatibilità dell'opera	194
11.1	Tematiche ambientali: metodologia di analisi	194

11.1.1	Fasi di valutazione	194
11.1.2	Ambito territoriale di riferimento	195
11.1.3	Componenti ambientali oggetto di analisi	195
11.1.4	Fattori di perturbazione	196
11.1.5	Modalità di valutazione degli impatti	196
11.1.5.1	Sensitività dei recettori	197
11.1.5.2	Magnitudine	199
11.1.5.3	Significatività dell'impatto	201
11.1.5.4	Incertezza e rischi	202
11.1.5.5	Misure di mitigazione	202
11.1.5.6	Impatti cumulativi	202
11.2	Popolazione e salute umana	203
11.2.1	Impatti in fase di cantiere/dismissione	203
11.2.1.1	Disturbo alla viabilità	203
11.2.1.2	Impatto sull'occupazione	205
11.2.1.3	Effetti sulla salute pubblica	206
11.2.2	Impatti in fase di esercizio	208
11.2.2.1	Impatto sull'occupazione	208
11.2.2.2	Effetti sulla salute pubblica	210
11.3	Biodiversità	213
11.3.1	Impatti in fase di cantiere/dismissione	214
11.3.1.1	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	214
11.3.1.2	Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	216
11.3.1.3	Disturbo alla fauna	219
11.3.2	Impatti in fase di esercizio	222
11.3.2.1	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	222
11.3.2.2	Disturbo alla fauna	224
11.3.2.3	Mortalità per collisioni dell'avifauna	226
11.3.2.4	Mortalità per collisioni dei chiropteri	230
11.3.2.5	Incidenza sui siti Rete Natura 2000 limitrofi	232
11.4	Suolo: uso del suolo e patrimonio agroalimentare	235
11.4.1	Elaborazioni a supporto delle valutazioni di impatto	236

11.4.1.1	Occupazione di suolo agrario	236
11.4.1.2	Consumo di suolo	239
11.4.1.3	Alterazione della qualità dei suoli	241
11.4.1.4	Limitazione/perdita d'uso del suolo	242
11.4.2	Impatti in fase di esercizio	244
11.4.2.1	Limitazione/perdita d'uso del suolo	244
11.5	Geologia ed acque	246
11.5.1	Geologia	246
11.5.1.1	Impatti in fase di cantiere/dismissione	246
11.5.1.1.1	Rischio di instabilità dei profili delle opere e dei rilevati	246
11.5.2	Acque	249
11.5.2.1	Impatti in fase di cantiere/dismissione	250
11.5.2.1.1	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	250
11.5.2.1.2	Consumo di risorsa idrica	252
11.5.2.2	Impatti in fase di esercizio	257
11.5.2.2.1	Alterazione del drenaggio superficiale	257
11.5.2.2.2	Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque	258
11.6	Atmosfera: Aria e Clima	260
11.6.1	Impatti in fase di cantiere/dismissione	260
11.6.1.1	Emissioni di polvere	261
11.6.1.1.1	Emissioni derivanti dallo scotico superficiale ed altri scavi	263
11.6.1.1.2	Formazione e stoccaggio dei cumuli	264
11.6.1.1.3	Caricamento su camion del materiale derivante dagli scavi	265
11.6.1.1.4	Trasporto del materiale caricato e degli altri materiali edili su piste non pavimentate	265
11.6.1.1.5	Erosione del vento dai cumuli	266
11.6.1.1.6	Sistemazione finale del terreno	267
11.6.1.1.7	Sistemi di abbattimento	267
11.6.1.1.8	Emissioni complessive di polveri	267
11.6.1.2	Emissioni inquinanti da traffico veicolare	271
11.6.2	Impatti in fase di esercizio	274
11.6.2.1	Emissioni di gas serra	274
11.7	Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	277
11.7.1	Impatti in fase di cantiere	278

11.7.2	Impatti in fase di esercizio	280
11.7.2.1	<i>Base dati</i>	280
11.7.2.2	<i>Metodologia di valutazione dell'impatto paesaggistico</i>	282
11.7.2.2.1	Calcolo del Valore Paesaggistico del territorio sottoposto ad analisi VP	282
11.7.2.2.2	Calcolo dell'Indice di Visibilità del progetto VI	282
11.7.2.2.3	Calcolo dell'Impatto Paesaggistico IP	284
11.7.2.3	<i>Valore Paesaggistico del territorio di riferimento</i>	285
11.7.2.3.1	Indice di Naturalità (N)	285
11.7.2.3.2	Indice di Qualità ambientale (Q)	286
11.7.2.3.3	Indice dei Vincoli dell'area (V)	287
11.7.2.3.4	Valore paesaggistico (VP)	288
11.7.2.4	<i>Visibilità dello stato di fatto e dello stato di progetto</i>	290
11.7.2.4.1	Analisi percettiva dello stato di fatto	291
11.7.2.4.2	Impatto Paesaggistico dello stato di fatto (IPsf)	299
11.7.2.4.3	Analisi percettiva dello stato di progetto	300
11.7.2.4.4	Impatto Paesaggistico dello stato di progetto (IPcum)	304
11.8	Agenti fisici	309
11.8.1	Impatti in fase di cantiere/dismissione	309
11.8.1.1	<i>Rumore</i>	309
11.8.1.2	<i>Vibrazioni</i>	312
11.8.1.3	<i>Radiazioni ottiche</i>	313
11.8.2	Impatti in fase di esercizio	316
11.8.2.1	<i>Rumore</i>	316
11.8.2.2	<i>Radiazioni ottiche</i>	318
11.8.2.3	<i>Campi elettromagnetici</i>	320
12	Analisi della fase di fine vita dell'impianto	323
13	Misure di mitigazione	329
13.1	Popolazione e salute umana	329
13.1.1	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione	329
13.1.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	329
13.2	Biodiversità	329

13.2.1	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione	329
13.2.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	330
13.3	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	331
13.3.1	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione	331
13.3.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	332
13.4	Geologia e Acque	333
13.4.1	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione	333
13.4.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	333
13.5	Atmosfera: Aria e Clima	333
13.5.1	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione	333
13.5.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	334
13.6	Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	334
13.6.1	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione	334
13.6.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	334
13.7	Agenti fisici	335
13.7.1	Rumore	335
	<i>13.7.1.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione</i>	<i>335</i>
	<i>13.7.1.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio</i>	<i>335</i>
13.7.2	Vibrazioni	335
	<i>13.7.2.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione</i>	<i>335</i>
13.7.3	Radiazioni ottiche	336
	<i>13.7.3.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione</i>	<i>336</i>
	<i>13.7.3.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio</i>	<i>336</i>
13.7.4	Campi elettromagnetici	336
	<i>13.7.4.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio</i>	<i>336</i>
14	Quadro di sintesi degli impatti	337
15	Impatti cumulativi	340
16	Conclusioni	343


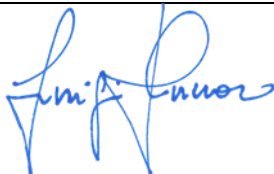

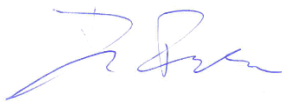
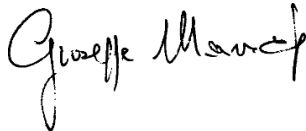




17 Bibliografia

345

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)



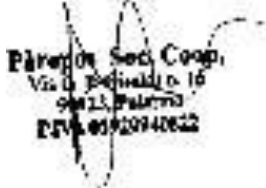

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Lista degli esperti

Consulente	Attività	Ordine professionale e numero di iscrizione	Firme
Ing. Giovanni Di Santo – F4 Ingegneria srl	Direzione e coordinamento dello sviluppo e della gestione dello SIA	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza – n. 1895	
Dott. forest. Luigi Zuccaro – F4 Ingegneria srl	Analisi dello stato dell'ambiente e compatibilità dell'opera: Biodiversità – Studio di incidenza	Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Potenza – n. 495	
Dott. forest. Francesco Nigro – F4 Ingegneria srl	Piano di monitoraggio ambientale	Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Potenza – n. 736	
Ing. Alessandro Carmine De Paola – F4 Ingegneria srl	Progettazione opere	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza – n. 3345	
Ing. Giuseppe Manzi – F4 Ingegneria srl	Agenti fisici: rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza – n. 1975	
Ing. Angelo Corrado– F4 Ingegneria srl	Agenti fisici: rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno – n. 6885	
Ing. jr. Flavio Gerardo Triani – F4 Ingegneria srl	Studio effetti shadow flickering	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza sez. B – n. 223	
Ing. Mariagrazia Lovallo – F4 Ingegneria srl	Studio di incidenza ambientale	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza – n. 3480	
Ing. Federica Colangelo – F4 Ingegneria srl	Valutazione di Impatto Ambientale: Analisi normativa, vincoli e tutele; Criteri di localizzazione; Valutazione delle alternative; Analisi dello stato dell'ambiente e compatibilità dell'opera: Popolazione e salute Umana; Biodiversità; Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare; Geologia e Acque; Atmosfera: aria e clima; Sistema	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza – n. 3479	

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

	paesaggistico; Agenti fisici – Studio di inserimento paesaggistico		
Ing. Manuela Nardoza – F4 Ingegneria srl	Studio idrologico e idraulico	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Matera – n. 3332	
Arch. Gaia Telesca – F4 Ingegneria srl	Fotosimulazioni dello stato dei luoghi post operam	Ordine degli architetti pianificatori paesaggisti e conservator+4i della provincia di Potenza – n. 1254	
Dott. Sebastiano Muratore	Archeologia	Elenco Mibact n. 3113	
Dott. Maria Giompapa	Geologia	Ordine dei geologi Regione Sicilia – n. 1713	

1 Informazioni essenziali

Proponente	RH Sambuca Wind S.r.l.
Potenza complessiva massima in immissione	50.4 MW
Potenza complessiva impianto	50.4 MW
Potenza singola WTG	5.6 MW
Numero aerogeneratori	9
Altezza hub max	115 m
Diametro rotore max	170 m
Altezza complessiva max	200 m
Area poligono impianto	518.4 ha
Lunghezza elettrodotto AT area parco	18005 m
Lunghezza elettrodotto AT area parco - cabina di raccolta	7792 m
RTN autorizzata (si/no)	si
RTN esistente (si/no)	no
Tipo di connessione alla RTN (cavo/aereo)	collegamento in antenna ad una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 36/220 kV da inserire in entra - esce su entrambe le terne della linea RTN a 220 kV "Partanna - Favara" e sulla direttrice 150 kV "Sciacca - S. Carlo"
Piazzola di montaggio (max)	3585 mq
Piazzola definitiva (max)	754 mq

2 Premessa

Il presente Studio di impatto ambientale, presentato dalla società **RH Sambuca Wind S.r.l.**, con sede legale in via dei Condotti 11, 00187 Roma, **in qualità di proponente**, è stato redatto in riferimento al progetto di un **nuovo parco eolico di proprietà, denominato "Del Giudice", localizzato nei territori comunali di Santa Margherita di Belice, Sambuca di Sicilia e Menfi in provincia di Agrigento e Contessa Entellina in provincia di Palermo.**

Il parco eolico in oggetto sarà costituito da **9 aerogeneratori** della potenza nominale di 5.6 MW ciascuno, con **potenza complessiva in immissione di 50.4 MW.**

L'impianto sarà collegato in antenna a 36 kV con una nuova stazione di trasformazione 220/150/36 kV della RTN da inserire in entra - esce su entrambe le terne della linea RTN a 220 kV "Partanna - Favara" e sulla direttrice 150 kV "Sciacca – S. Carlo" (STMG Terna ID 202300176).

Il progetto proposto ricade al punto 2 dell'elenco di cui all'allegato II alla Parte Seconda del D. lgs. n. 152/2006 e s.m.i., come modificato dal D. lgs. n. 104/2017, "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW", pertanto risulta soggetto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (di seguito VIA) per il quale il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, di concerto con il Ministero della Cultura, svolge il ruolo di autorità competente in materia.

Lo **Studio di Impatto Ambientale (SIA)**, ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente, è corredato da una serie di allegati grafici, descrittivi, da eventuali studi specialistici e da una Relazione di Sintesi non Tecnica destinata alla consultazione da parte del pubblico.

Un SIA è un documento tecnico che deve descrivere "le modificazioni indotte nel territorio conseguenti la realizzazione di un determinato progetto" perché qualsiasi intervento può causare un certo numero di impatti valutabili in termini di variazione qualitativa o quantitativa di una o più risorse/componenti ambientali.

Il SIA deve fornire all'autorità competente tutte le informazioni utili alla decisione di concessione dell'autorizzazione:

- finalità dell'opera;
- caratteristiche della fase di funzionamento;
- motivi della scelta di ubicazione del progetto in una determinata località;
- conformità alle previsioni degli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale e di settore relativi al sito individuato;
- coerenza del progetto con gli obiettivi e le strategie definiti a livello locale, regionale e nazionale;
- valutazione della qualità ambientale del territorio coinvolto dal progetto con l'individuazione delle componenti più "sensibili" e della loro probabile evoluzione a seguito dell'intervento.

Il presente studio è stato redatto seguendo le indicazioni contenute nella normativa vigente a livello nazionale (**D. lgs. n. 152/2006, Allegato VII, Parte II**) e la **Linea Guida SNPA 28/2020** ed è stato organizzato nelle seguenti sezioni principali:

- **Analisi di coerenza**, che comprende:
 - l'individuazione degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale vigenti a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale, nonché delle norme di settore vigenti ed in itinere, con i quali l'opera proposta interagisce;

- la verifica delle interazioni dell'opera con gli atti di pianificazione e della conformità della stessa con le relative prescrizioni (vincoli di tipo territoriale, urbanistico e/o ambientale).
- **Analisi dello stato dell'ambiente (scenario di base)**, che include:
 - la caratterizzazione dello stato e delle tendenze delle tematiche ambientali prima della realizzazione dell'opera (popolazione e salute umana; biodiversità; suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare; geologia e acque; atmosfera: aria e clima; sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali; agenti fisici – rumore, vibrazioni, campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, radiazioni ottiche, radiazioni ionizzanti;
 - la definizione degli eventuali ambiti di particolare criticità ovvero aree sensibili e/o vulnerabili.
- **Analisi/comparazione delle ragionevoli soluzioni progettuali alternative** (la cosiddetta "opzione zero" e le alternative localizzative e tecnologiche);
- **Descrizione del progetto**, che riporta:
 - le motivazioni dell'opera (decisioni e scelte che possono essere di natura normativa, strategica, economica, territoriale, tecnica, gestionale, ambientale) ed i livelli di accettabilità da parte della popolazione interessata;
 - la scelta tipologica dell'intervento (principale ed eventuali opere connesse) effettuata in relazione alle suddette motivazioni e scaturita dal confronto tra gli aspetti geometrici, dimensionali e costruttivi dell'intervento ed il contesto territoriale di riferimento;
 - l'analisi delle principali caratteristiche fisiche e funzionali del progetto durante le fasi di costruzione, di esercizio e di dismissione, con indicazione del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e della quantità di materiali e risorse naturali impiegati (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
 - la valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (quali inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione) e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento.
- **Analisi di compatibilità ambientale**, che riporta:
 - l'individuazione e la caratterizzazione dei potenziali impatti derivanti dalla realizzazione del progetto, ovvero la stima delle potenziali modifiche indotte sul contesto ambientale con la loro prevedibile evoluzione
- **Mitigazioni e compensazioni ambientali**, che prevede:
 - l'identificazione, se necessario, delle più opportune misure di mitigazione da adottare per ridurre o mitigare gli impatti del progetto significativi e negativi e, laddove queste non risultino sufficienti, delle opere di compensazione ambientale volte a riequilibrare eventuali scompensi indotti sull'ambiente.
- **Progetto di monitoraggio ambientale**, che definisce le azioni che consentono di verificare i potenziali impatti ambientali significativi e negativi in tutte le fasi di vita dell'opera (fase ante operam, corso d'opera, post operam e dismissione).

Il contesto ambientale di realizzazione dell'intervento in esame è stato analizzato attraverso documentazioni, studi e sopralluoghi.

Lo Studio è stato costruito facendo riferimento non solo alle relazioni specialistiche, ma anche alle elaborazioni, grafiche e testuali, del progetto definitivo in oggetto.

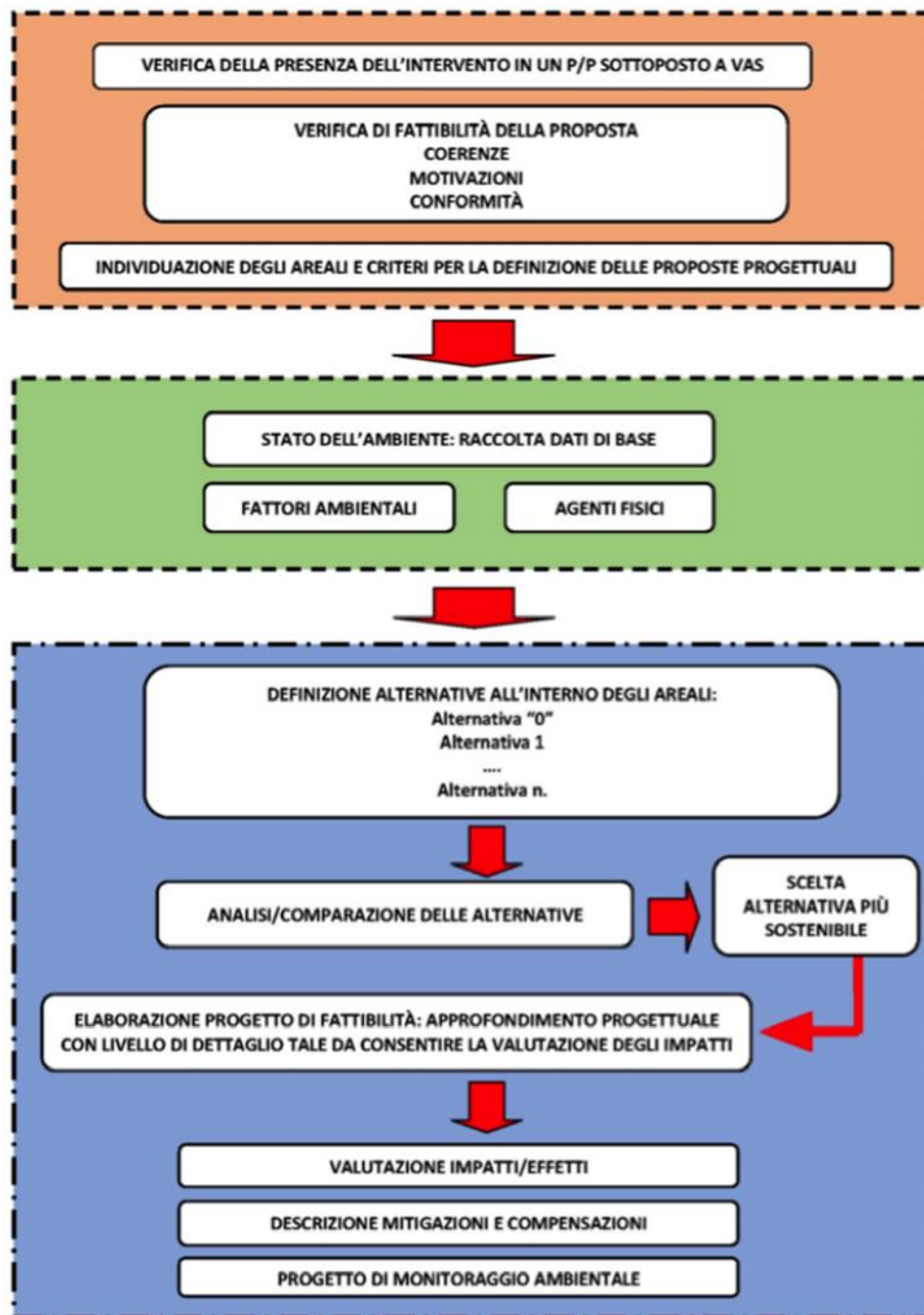


Figura 1. Schema di flusso: processo per l'elaborazione del SIA (Fonte: Bertolini S. et al., 2020)

3 Inquadramento territoriale

La localizzazione dell'impianto è stata definita attraverso una **preliminare analisi di una porzione di territorio di circa 1000 km²**, comprendente principalmente i comuni di Santa Margherita di Belice, Sambuca di Sicilia e Menfi in provincia di Agrigento e Contessa Entellina in provincia di Palermo.

L'analisi di vasta scala è stata condotta ai fini della selezione delle possibili aree idonee alla realizzazione del progetto e, nell'ambito di queste, delle ragionevoli alternative, in funzione delle quali sono stati sviluppati approfondimenti specifici descritti nel prosieguo del documento: in esito a tale analisi sono stati definiti il layout dell'impianto e delle altre componenti del progetto.

La scelta dell'impianto è ricaduta nell'alta valle del Carboj, a nord del Lago Arancio, in un territorio prevalentemente agricolo, dove si distinguono solamente piccoli insediamenti radi a supporto dell'attività agricola.

Il parco eolico, costituito da **9 aerogeneratori** di potenza nominale unitaria pari a **5.6 MW** per una potenza complessiva in immissione di 50.4 MW, interesserà una fascia altimetrica compresa tra i 214 ed i 308 m s.l.m., insistendo quindi su un'area collinare.

Il **modello di aerogeneratore** attualmente previsto dalla proposta progettuale in esame è caratterizzato da un diametro massimo del rotore pari a 170 m, da un'altezza al mozzo di 115 m e da un'altezza complessiva al tip (punta) della pala di 200 m, quindi si tratterà di macchine di grande taglia. In particolare, un modello commerciale che attualmente soddisfa questi requisiti tecnico-dimensionali è la SG 6.0 170 HH 115 m (depotenziato a 5.6 MW).

La scelta dell'ubicazione delle macchine eoliche ha tenuto conto, principalmente, delle condizioni di **ventosità dell'area** (direzione, intensità e durata), dell'**andamento plano-altimetrico del territorio** e della **natura geologica del terreno**. Tale scelta è stata subordinata anche alla valutazione del **contesto paesaggistico ed ambientale interessato**, al **rispetto dei vincoli di tutela del territorio** ed alla **disponibilità dei suoli**. L'impianto è localizzato sui fogli IGM serie 50 in scala a 1:25.000 n. 618 Menfi e n. 619 Santa Margherita di Belice; reperibile sul sito web del Portale cartografico nazionale (http://www.pcn.minambiente.it/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=m_ante%3A299FN3%3Ad36c3fd9-6c45-4ada-f497-a2f827f575cf).

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

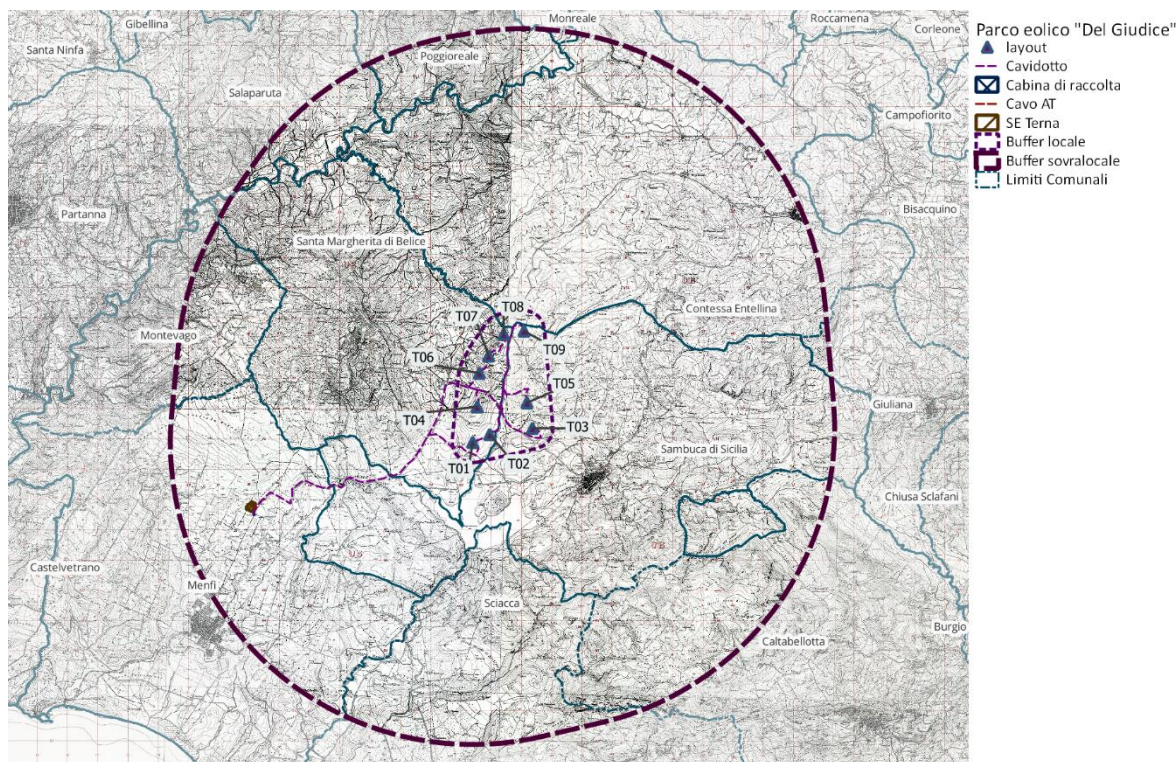


Figura 2. Inquadramento territoriale su base IGM 1:25000 con indicazione dell'area di intervento

La disposizione degli aerogeneratori è stata scelta in modo da evitare il cosiddetto "effetto selva" dai punti di osservazioni principali.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

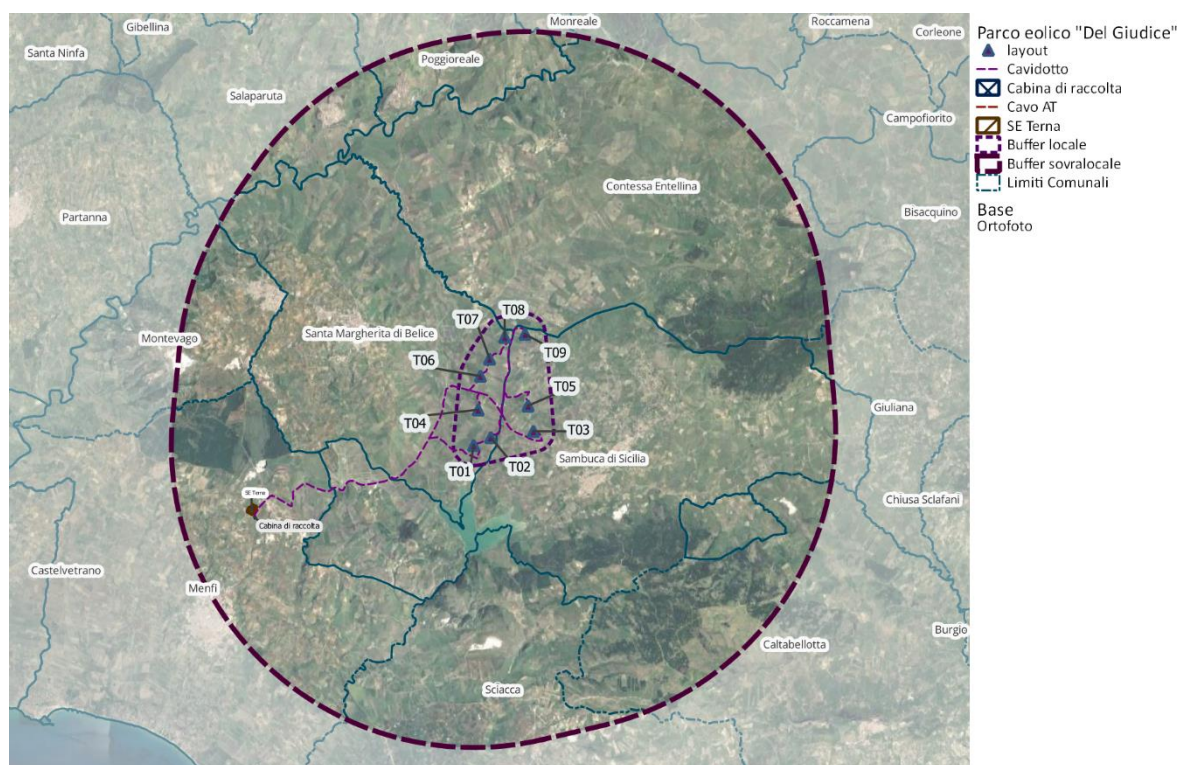


Figura 3. Layout di impianto su base ortofoto

L'area è caratterizzata da **insediamenti e case sparse**, mentre i principali e più prossimi agglomerati abitativi permanenti sono:

- **Santa Margherita di Belice**, a circa 3.5 km ad ovest;
- **Sambuca di Sicilia**, a circa 2 km a est.

Le **arterie viarie principali** che servono l'area di analisi sono:

- SS 624 Palermo-Sciacca;
- SS 188 Centro-occidentale Sicula;
- SP 70 di Runza;
- SP 44-A;
- SP 12;
- SP 69;
- E una rete di strade locali ed interpoderali.

4 Riferimenti normativi

4.1 Settore ambientale

La realizzazione dell'opera in esame, per quanto riportato in premessa, è subordinata all'attivazione di un procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale a livello statale presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, ai sensi della Parte II del D. lgs. 152/2006 e s.m.i. che recepisce, attraverso appositi decreti ministeriali e leggi nazionali, le varie direttive comunitarie emanate nel corso degli anni.

Le procedure di Valutazione Ambientale sono regolate dalle seguenti normative:

- a livello nazionale:
 - D. lgs. n. 152 del 03/04/2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i., tra cui vanno segnalati il D. lgs. n. 4/2008, il D. lgs. n. 128/2010, il D. lgs n. 46/2014 ed il D. lgs n. 104/2017, il D.L. 77/2021 semplificazioni convertito con L. 108/2021 (accelerazione del procedimento ambientale e paesaggistico, nuova disciplina della VIA e disposizioni speciali per gli interventi PNRR-PNIEC);
- a livello locale (Regione Sicilia):
 - Decreto presidenziale n.48 del 18/07/2012 "Regolamento recante norme di attuazione dell'articolo 105, comma 5, della legge regionale 12 maggio 2010, n. 11";
 - D.G.R. Sicilia 12 luglio 2016, n. 241 "Individuazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti eolici - Attuazione dell'articolo 1 della LR 20 novembre 2015, n. 29";
 - D.P.Reg. n. 26 del 10/10/2017; definizioni criteri e individuazione aree non idonee alla realizzazione di impianti di energia elettrica da fonte eolica;
 - L.R n. 29 del 20 novembre 2015, norme in materia di tutela delle aree caratterizzate da vulnerabilità ambientale e valenze ambientali e paesaggistiche;
 - L.R. Sicilia 6 maggio 2019, n. 5 "Interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedimento semplificato - Attuazione articolo 13, Dpr 13 febbraio 2017, n. 31";
 - D. A. n. 295/gab del 28/06/2019 - Direttiva per la corretta applicazione delle procedure di Valutazioni Ambientali
 - Decreto assessoriale Sicilia 18 agosto 2020, n. 234 "Rilascio del provvedimento autorizzatorio unico ambientale (Paur) ex articolo 27-bis D. lgs. 152/2006 - Definizione delle competenze e dell'iter procedurale.
 - D. A. 36/GAB del 14/02/2022; adeguamento del quadro normativo regionale a quanto disposto dalle Linee guida nazionali sulla valutazione di incidenza (VInCA), approvate in Conferenza Stato-regioni in data 28 novembre 2019 e pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale dello Stato Italiano del 28 dicembre 2019, n. 303, ed abrogazione dei decreti 30 marzo 2007 e 22 ottobre 2007;
 - D. A. n. 295/gab del 28/06/2019 - Direttiva per la corretta applicazione delle procedure di Valutazioni Ambientali

Altre normative di tutela ambientale che sono state prese in considerazione nella redazione del presente documento sono:

- R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267 “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”;
- R.D. 3 giugno 1940 n. 1357 “Regolamento per l’applicazione della L. 29 giugno 1939 n. 1497 sulla protezione delle bellezze naturali”;
- Direttiva europea n. 92/42/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 (Direttiva Habitat) “Conservazione degli habitat naturali e semi-naturali e della flora e della fauna selvatica”;
- Direttiva europea n. 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979, modificata dalla Direttiva n. 2009/147/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici nei parchi nazionali e regionali, nelle aree vincolate secondo i Piani Stralcio di Bacino redatti ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006;
- D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 Regolamento di recepimento della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- D. lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’art. 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137”;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 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.”

4.2 Settore energetico

Con riferimento alla natura del progetto sono stati considerati gli obiettivi primari della più recente pianificazione energetica e di controllo delle emissioni adottata sia a livello sovranazionale (Unione Europea) che nazionale e locale.

A livello europeo tali obiettivi possono riassumersi in:

- rafforzamento della sicurezza dell’approvvigionamento energetico e della competitività dell’economia europea;
- rispetto e protezione dell’ambiente;
- transizione verso un’economia climaticamente neutra, a zero emissioni di gas a effetto serra in atmosfera.

Il **quadro programmatico di riferimento globale e dell’Unione Europea** relativo al settore dell’energia comprende i seguenti documenti:

- il Protocollo di Kyoto;
- il “Pacchetto Clima-Energia 20-20-20”, approvato il 17 dicembre 2008;
- le strategie incluse nelle tre comunicazioni COM 80, 81 e 82 relative all’Accordo di Parigi (COP 21) del 2015;
- il Pacchetto “Energia pulita per tutti gli europei” – COM 860 (2016), costituito da 8 provvedimenti: la direttiva 2019/944/Ue ed il regolamento 2019/943/Ue relativi al mercato interno dell’elettricità, i regolamenti 2019/941/Ue e 2019/942/Ue relativi rispettivamente alla prevenzione dei rischi da blackout ed alla cooperazione tra i regolatori nazionali dell’energia, la direttiva sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili (2018/2001/Ue), la direttiva sull’efficienza energetica (2018/2002/Ue), il

regolamento sulla governance dell'energia 2018/1999/Ue e la direttiva sull'efficienza energetica in edilizia 2018/844/Ue;

- il pacchetto sull'efficienza dei prodotti che consumano energia, costituito dalla direttiva 2009/125/Ce sulla progettazione eco-compatibile ed il regolamento 2017/1369/Ue sul "labelling" dei prodotti;
- la strategia "Un pianeta pulito per tutti" – COM 773 (2018);
- la comunicazione COM 640 (2019) sul Green Deal europeo;
- le strategie conseguenti alla conferenza sul clima organizzata annualmente dalle Nazioni Unite, nell'ambito della Conferenza quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), conclusa il 12 novembre, a Glasgow (COP26).

Gli **strumenti normativi e di pianificazione a livello nazionale** relativi al settore energetico sono i seguenti:

- Piano Energetico Nazionale, approvato dal Consiglio dei Ministri il 10 agosto 1988;
- Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente del 1998;
- Carbon Tax, introdotta ai sensi dell'art. 8 della Legge n. 448/1998;
- D. lgs. n. 387 del 29/12/2003 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";
- Legge n. 239 del 23 agosto 2004 sulla riorganizzazione del settore dell'energia e la delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia;
- D. M. 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" che, nel rispetto delle autonomie e delle competenze delle amministrazioni locali, sono state emanate allo scopo di armonizzare gli iter procedurali regionali per l'autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER);
- D.lgs. n. 199 del 08/11/2021; art. 20 (Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili);
- Strategia Energetica Nazionale 2017, approvata con Decreto Ministeriale del 10 novembre 2017;
- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), pubblicato dal Ministero dello Sviluppo Economico il 21/01/2020.
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), approvato dal Consiglio dei Ministri il 13 luglio 2021.

Ulteriori provvedimenti legislativi, che negli ultimi anni hanno mirato alla diversificazione delle fonti energetiche, ad un maggior sviluppo della concorrenza ed una maggiore protezione dell'ambiente, sono i seguenti:

- Legge 9 gennaio 1991 n. 9, concernente la parziale liberalizzazione della produzione di energia elettrica;
- Legge 9 gennaio 1991 n. 10, concernente la promozione del risparmio di energia e dell'impiego di fonti rinnovabili;
- Provvedimento CIP n. 6 del 29 aprile 1992, che ha fissato le tariffe incentivanti, definendo l'assimilabilità alle fonti rinnovabili sulla base di un indice di efficienza energetica a cui commisurare l'entità dell'incentivazione;

- Delibera CIPE 126/99 del 6 agosto 1999 “Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili”, con il quale il Governo italiano individua gli obiettivi da percorrere per ciascuna fonte;
- Legge 01 giugno 2001 n. 120 “Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici”, tenutosi a Kyoto l’11 dicembre 1997;
- Decreto legge 7 febbraio 2002, contenente misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale. Tale decreto, conosciuto come “Decreto Sblocca centrali”, prende avvio dalla constatata necessità di un rapido incremento della capacità nazionale di produzione di energia elettrica;
- Legge 24 dicembre 2007, n. 244 (Legge Finanziaria 2008) e Legge 29 novembre 2007, n. 222 (Collegato alla Finanziaria 2008) – Individuazione di un nuovo sistema di incentivazione dell’energia prodotta da fonti rinnovabili basato sui seguenti meccanismi alternativi su richiesta del Produttore: il rilascio di certificati verdi oppure una tariffa onnicomprensiva.
Questo quadro di incentivi è stato modificato dal D.M. 18/12/2008, dal D.M. 06/07/2012 e, da ultimo, dal D.M. 23/06/2016 (decreto che prevede l’incentivazione degli impianti eolici di grossa taglia e di nuova realizzazione a seguito di aggiudicazione delle procedure competitive di asta al ribasso);
- Legge n. 99/2009, conversione del cosiddetto DDL Sviluppo, che stabilisce le “Disposizioni per lo sviluppo e l’internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia”;
- D. lgs. 8 luglio 2010, n. 105 “Misure urgenti in materia di energia” così come modificato dalla L. 13 agosto 2010 n. 129 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 8 luglio 2010, n. 105, recante misure urgenti in materia di energia. Proroga di termine per l’esercizio di delega legislativa in materia di riordino del sistema degli incentivi”.

A livello regionale sono stati considerati i seguenti atti normativi:

- Piano Energetico Regionale Siciliano – PEARS 2030 (Adottato con D.P.R.S n. 13 del 2009, aggiornato con delibera n.67 del 12/02/2022), lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica regionale della Regione Siciliana; al fine di promuovere e indirizzare la realizzazione di interventi per l’efficienza, di impianti energetici e sistemi di trasporto e di un mercato dell’energia più libero e si accompagna alla tutela dell’ambiente e alle strategie di mitigazione dei cambiamenti climatici, anche attraverso il monitoraggio degli effetti, diretti ed indiretti, che produzione, trasformazione, trasporto e consumo dell’energia hanno sul paesaggio, sul territorio e sull’ecosistema.

5 Pianificazione in materia di energia

5.1 Strumenti di pianificazione dell'Unione europea

L'attuale programma strategico energetico dell'Unione Europea – determinato in base alla politica climatica ed energetica integrata globale adottata dal Consiglio europeo il 24 ottobre 2014 e rivista nel dicembre 2018 – prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi entro il 2030:

- una riduzione pari almeno al 40% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990, in linea con l'obiettivo dell'accordo di Parigi di mantenere l'aumento della temperatura globale al di sotto dei 2°C e di proseguire gli sforzi per mantenerlo a 1.5°C;
- un aumento fino al 32% della quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo energetico;
- un miglioramento dell'efficienza energetica pari al 32.5%;
- l'interconnessione di almeno il 15% dei sistemi elettrici dell'UE.

La comunicazione COM(2019)640 – presentata dalla Commissione UE l'11/12/2019 – ha definito un "Green Deal europeo (Patto europeo per il clima)", reimpostando l'impegno nella sfida legata ai cambiamenti climatici: si tratta della nuova strategia di crescita dell'UE volta ad avviare il percorso di trasformazione dell'Europa in una società a impatto climatico zero, giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva.

Il Green Deal europeo rappresenta una risposta dell'UE al cambiamento climatico, in linea con l'obiettivo dell'accordo di Parigi di mantenere l'aumento della temperatura globale al di sotto dei 2°C e di proseguire gli sforzi per mantenerlo a 1.5°C.

Nel 2021 l'UE ha reso la neutralità climatica, ovvero l'obiettivo di zero emissioni nette entro il 2050, giuridicamente vincolante nell'Unione, fissando un obiettivo intermedio di riduzione delle emissioni del 55% entro il 2030.

Il pacchetto "Pronti per il 55% (Fit for 55%)" – COM(2021)550 del 14/07/2021 – mira ad allineare la normativa europea alle ambizioni climatiche per il 2030 ed il 2050 con una serie di proposte legislative ed iniziative politiche in materia di clima, energia e trasporti:

- la revisione del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (EU ETS), che dovrebbe portare ad una riduzione complessiva delle emissioni nei settori interessati pari al 61% entro il 2030 rispetto ai livelli del 2005;
- la revisione del regolamento sulla condivisione degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra tra gli Stati membri nei settori non compresi nell'EU ETS, realizzando una riduzione in questi settori di almeno il 40% rispetto al 2005 entro il 2030;
- la revisione del regolamento relativo all'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas a effetto serra risultanti dall'uso del suolo, dal cambiamento di uso del suolo e dalla silvicoltura (LULUCF), conseguendo la neutralità climatica entro il 2035 per questo settore combinato del suolo;
- la revisione della direttiva sulla promozione delle energie rinnovabili, portando ad almeno il 40% di fonti energetiche rinnovabili nel mix energetico complessivo entro il 2030;
- la revisione della direttiva sull'efficienza energetica, portando l'obiettivo al 36% per il consumo di energia finale ed al 39% per il consumo di energia primaria;
- la revisione della legislazione vigente per accelerare la realizzazione di un'infrastruttura per la ricarica o il rifornimento con i combustibili alternativi;

- la revisione delle norme sulle emissioni di CO2 per autovetture e furgoni, introducendo l'obiettivo del 100% per il 2035;
- la revisione della direttiva sulla tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità;
- la proposta di un meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere (CBAM);
- la proposta ReFuelEU Aviation per l'utilizzo di carburanti sostenibili nell'aviazione;
- la proposta FuelEU Maritime sull'uso di combustibili rinnovabili e a basse emissioni di carbonio nel trasporto marittimo per ridurre le emissioni di gas a effetto serra fino al 75% entro il 2050;
- la proposta relativa ad un fondo sociale per il clima volto a far fronte all'impatto sociale e distributivo del nuovo sistema di scambio di quote di emissione proposto per i settori dell'edilizia e del trasporto stradale;
- una strategia forestale dell'UE.

La realizzazione di un nuovo impianto eolico contribuirà a raggiungere l'obiettivo del 40% di fonti rinnovabili nel mix energetico nazionale entro il 2030, riducendo le emissioni in atmosfera di gas a effetto serra.

La transizione verso l'economia sostenibile richiede in parallelo una finanza sostenibile, pertanto al Green Deal Europeo si affiancano i seguenti strumenti:

- il Piano di investimenti del Green Deal, diretto a mobilitare i finanziamenti dell'Unione ed a facilitare e stimolare gli investimenti pubblici e privati necessari per la transizione verso un'economia neutrale dal punto di vista climatico, verde, competitiva ed inclusiva;
- il Just Transition Mechanism, volto a garantire una transizione equa, che consta di tre pilastri:
 - un Fondo per una transizione giusta (Just Transition Fund), attuato in regime di gestione concorrente, modificato nel contesto del piano per la ripresa economica (il Next Generation EU – NGEU) studiato per aiutare l'UE a far fronte alla pandemia da covid-19;
 - uno strumento di prestito per il settore pubblico, in collaborazione con la Banca europea per gli investimenti (Bei) sostenuto dal bilancio dell'Ue, per mobilitare ulteriori investimenti a favore delle regioni interessate;
 - un regime specifico nell'ambito di InvestEU, per attrarre investimenti privati a beneficio delle regioni interessate, ad esempio nei settori dell'energia sostenibile e dei trasporti, ed aiutare le economie locali a individuare nuove fonti di crescita.

Il NGEU – con fondi erogati sotto forma di prestiti e sovvenzioni attraverso il Dispositivo per la ripresa e la resilienza istituito dal Regolamento UE 2021/241 – ha l'obiettivo di mitigare gli effetti economici e sociali della pandemia da covid-19 e di investire in una società più sostenibile, digitale, sociale e resiliente negli Stati membri dell'UE.

Il Dispositivo si applica alle seguenti aree di intervento (art.3 del Regolamento – RRF):

- transizione verde;
- trasformazione digitale;
- crescita intelligente, sostenibile e inclusiva, che comprenda coesione economica, occupazione, produttività, competitività, ricerca, sviluppo e innovazione, e un mercato interno ben funzionante con PMI forti;
- coesione sociale e territoriale;

- salute e resilienza economica, sociale e istituzionale, al fine, fra l'altro, di rafforzare la capacità di risposta alle crisi e la preparazione alle crisi;
- politiche per la prossima generazione, l'infanzia e i giovani, come l'istruzione e le competenze.

La transizione verde svolge un ruolo prioritario, infatti a tale ambito deve essere destinato almeno il 37% delle risorse economiche per sostenere riforme e investimenti in tecnologie e capacità verdi, tra cui la biodiversità, l'efficienza energetica, la ristrutturazione degli edifici e l'economia circolare, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi climatici per il 2030 e della neutralità climatica entro il 2050 dell'UE.

Tra i vari campi di intervento figurano anche le fonti rinnovabili di energia, inclusa l'energia eolica (028), l'energia solare (029), le biomasse (030), le biomasse con elevate riduzioni di gas ad effetto serra (030bis), l'energia marina (031) e le altre (compresa l'energia geotermica) (032).

Il progetto dell'impianto eolico proposto, pertanto, risulta pienamente coerente con gli strumenti di programmazione e pianificazione comunitari.

5.2 Strumenti di pianificazione nazionali

La Strategia Energetica Nazionale – SEN – emanata con il D. M. 10/11/2017 – definisce i principali obiettivi da raggiungere nel breve, medio e lungo periodo fino al 2050:

- **competitività**, riducendo significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese italiane, con un graduale allineamento ai prezzi europei;
- **ambiente**, raggiungendo e superando gli obiettivi ambientali definiti dal "Pacchetto 20-20-20" e assumendo un ruolo guida nella "Roadmap 2050" di decarbonizzazione europea;
- **sicurezza di approvvigionamento**, soprattutto nel settore gas, riducendo la dipendenza dall'estero;
- **crescita economica sostenibile** attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Lo **sviluppo delle energie rinnovabili** e l'aumento dell'efficienza energetica contribuiscono non soltanto alla tutela dell'ambiente, ma anche alla sicurezza – riducendo la dipendenza del sistema energetico dalle importazioni – ed all'economicità, favorendo la riduzione dei costi e della spesa.

La SEN 2017 ha costituito la base programmatica e politica del **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima – PNIEC** per gli anni 2021-2030, adottato in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999 ed inviato alla Commissione europea a gennaio 2020.

Il PNIEC si struttura in cinque linee d'intervento:

- **Decarbonizzazione**: transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas; riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.
- **Efficienza energetica**: riqualificazione energetica del parco immobiliare (insieme alla ristrutturazione edilizia, sismica, impiantistica ed estetica); mobilità sostenibile.
- **Sicurezza energetica**: riduzione della dipendenza dalle importazioni mediante l'incremento delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica; diversificazione delle fonti di approvvigionamento.
- **Sviluppo del mercato interno dell'energia**: integrazione dei mercati dell'Unione potenziando le interconnessioni elettriche e il market coupling con gli altri Stati membri;

sviluppo di interconnessioni con Paesi terzi data la posizione geografica dell'Italia, con lo scopo di favorire scambi efficienti.

- **Ricerca, innovazione e competitività:** sviluppo di processi, prodotti e conoscenze nell'ambito delle tecnologie per le rinnovabili, l'efficienza energetica e le reti; integrazione sinergica tra sistemi e tecnologie; regolazione dei mercati energetici, in modo che i consumatori e le imprese beneficino dei positivi effetti di una trasparente competizione, e ricorso oculato ai meccanismi di sostegno; il 2030 come una tappa del percorso di decarbonizzazione profonda, su cui l'Italia è impegnata coerentemente alla strategia di lungo termine al 2050, nella quale si ipotizzano ambiziosi scenari di riduzione delle emissioni fino alla neutralità climatica, in linea con gli orientamenti comunitari.

Il Piano si pone i seguenti obiettivi:

- una percentuale di **energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%**, in linea con gli obiettivi previsti per il Paese dall'UE;
- una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22% a fronte del 14% previsto dall'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, prospettando il phase out del carbone dalla generazione elettrica al 2025.

Tabella 1. Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030 (Fonte: PNIEC)

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

	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

Il Piano, dunque, fissa una copertura del consumo finale lordo di energia al 2030 da fonti rinnovabili pari al 30%, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. L'evoluzione della quota fonti rinnovabili rispetta la traiettoria indicativa di minimo delineata nell'art. 4, lettera a, punto 2 del Regolamento Governance.

Secondo gli obiettivi del PNIEC il parco di generazione elettrica subisce un'importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase out della generazione da carbone già al 2025 ed alla promozione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

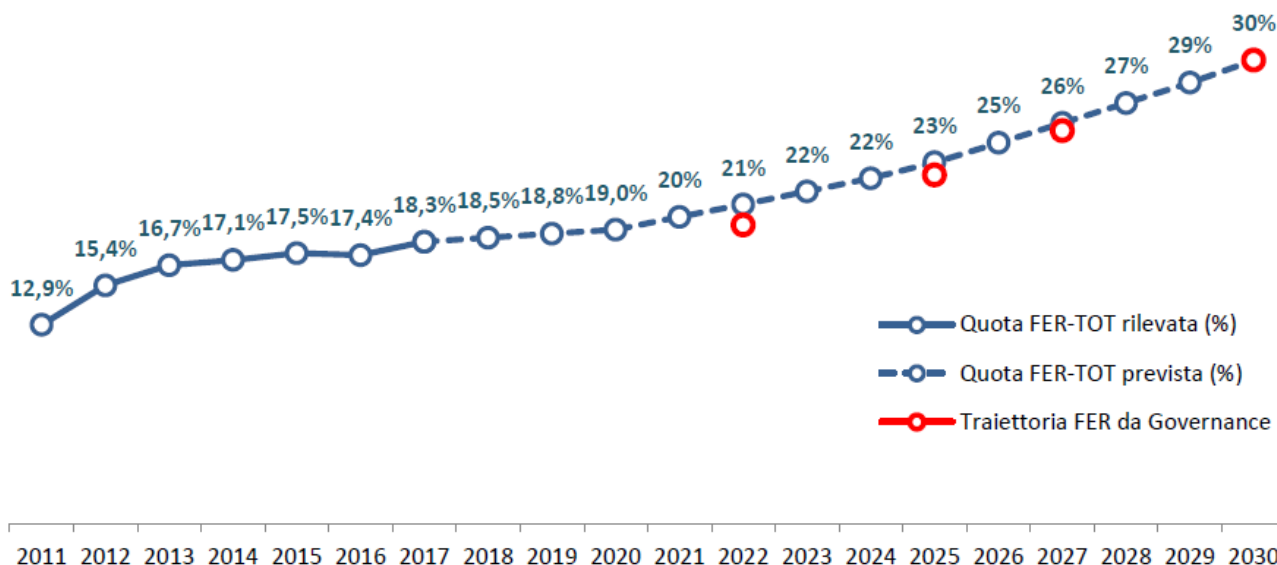
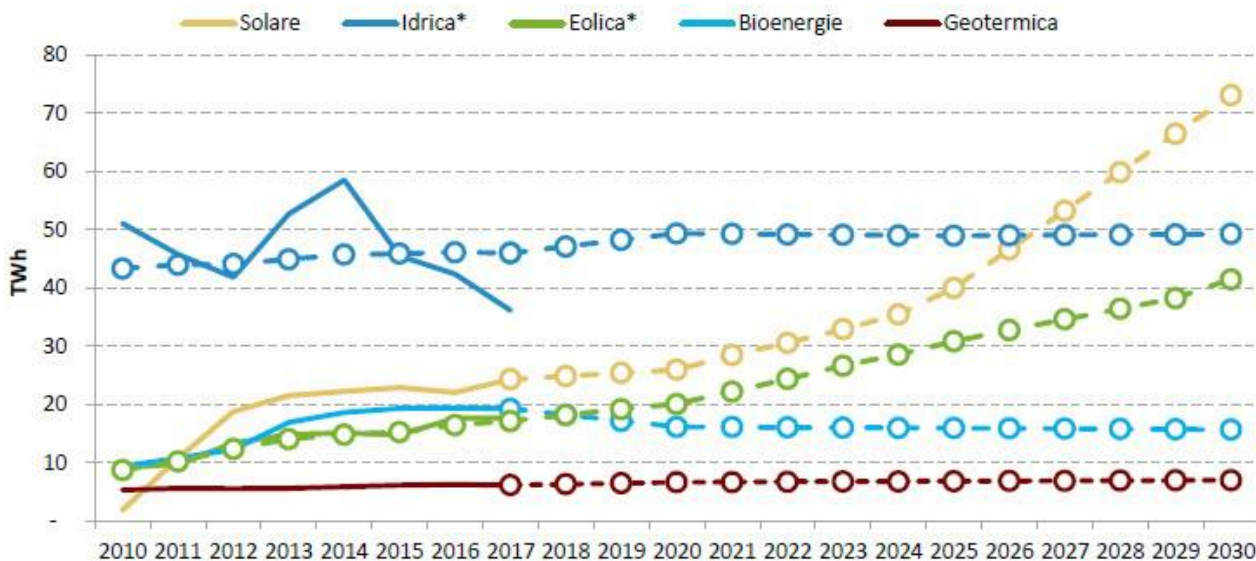


Figura 4. Traiettorie della quota FER complessiva (Fonte: GSE e RSE)

Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà dal settore elettrico, con il 55% dei consumi finali elettrici lordi coperti da produzioni elettriche rinnovabili, principalmente fotovoltaico ed eolico, contro il 34.1% del 2017.



* Per la produzione da fonte idrica ed eolica si riporta, per gli anni 2010 -2017, sia il dato effettivo (riga continua), sia il dato normalizzato, secondo le regole fissate dalla Direttiva 2009/28/CE. Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Figura 5. Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 (Fonte: GSE e RSE)

Il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti, prospetta un importante **sviluppo delle tecnologie eolica e fotovoltaica, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.**

L'opera in progetto è in linea con gli obiettivi del PNIEC, infatti il nuovo impianto eolico contribuirà ad aumentare la quota di generazione elettrica da fonti rinnovabili nel mix energetico nazionale e, di conseguenza, a ridurre la dipendenza del sistema elettrico nazionale dalle importazioni.

Gli obiettivi delineati nel PNIEC al 2030 sono destinati ad essere rivisti al rialzo in ragione dei più ambiziosi target delineati dal Green Deal Europeo – COM(2019)640 final – che richiedono una rideterminazione dei piani di sviluppo al 2030 delle fonti rinnovabili, dell'efficienza energetica e dell'interconnettività elettrica, fattori determinanti per ridurre la produzione di gas serra.

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 – PNRR**.

Lo sforzo di rilancio dell'Italia delineato dal PNRR – approvato con Decisione di esecuzione del Consiglio europeo il 13 luglio 2021 – si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, **transizione ecologica**, inclusione sociale.

La transizione ecologica rientra nella missione 2 del Piano (in cui sono allocate circa il 60% delle risorse disponibili), che ha l'obiettivo di rendere il sistema italiano più sostenibile nel lungo termine tramite la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori, puntando ad accelerare l'efficientamento energetico, **incrementare la quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (sia con soluzioni decentralizzate che centralizzate)**, sviluppare una mobilità più sostenibile, avviare la graduale decarbonizzazione dell'industria, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno.

Il PNRR punta ad una piena sostenibilità ambientale, che riguarda anche il miglioramento della gestione dei rifiuti e dell'economia circolare, l'adozione di soluzioni di smart agriculture e bio-economia, la difesa della biodiversità ed il rafforzamento della gestione delle risorse naturali, a partire da quelle idriche.

Gli interventi del PNRR **per incrementare la quota di energia da fonti rinnovabili** saranno finalizzati a:

- Sviluppo di **comunità energetiche** e sistemi distribuiti per l'**autoconsumo**.
- Sviluppo di **impianti innovativi** (incluse soluzioni off-shore), combinando tecnologie ad alto potenziale di sviluppo con tecnologie sperimentali, integrate da **sistemi di accumulo**.
- Accelerazione e semplificazione delle procedure autorizzative per gli impianti FER a tecnologia più matura (eolico e fotovoltaico) e già oggi competitiva, in modo da rivedere al rialzo l'obiettivo fissato dal PNIEC pari ad un incremento di 15 GW entro il 2025 in confronto al 2017.
- In particolare, il Piano prevede i seguenti interventi:
 - omogeneizzare le procedure autorizzative su tutto il territorio nazionale;
 - semplificare le procedure per la realizzazione di impianti di generazione di energia rinnovabile off-shore;
 - semplificare le procedure di impatto ambientale;
 - condividere a livello regionale un piano di identificazione e sviluppo di aree adatte a fonti rinnovabili;
 - potenziare gli investimenti privati;
 - incentivare lo sviluppo di meccanismi di accumulo di energia;
 - incentivare gli investimenti pubblico-privati nel settore.

Nelle more dell'aggiornamento del PNIECC, il **Piano per la transizione ecologica – PTE**, approvato dal Comitato interministeriale per la transizione ecologica con delibera n. 1 dell'8 marzo 2022, fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel PNRR.

Il PTE prevede di agire su più macro-obiettivi condivisi a livello europeo:

- **neutralità climatica**, in particolare attraverso la progressiva uscita dalle fonti fossili e la rapida conversione verso fonti rinnovabili nella produzione di energia, nei trasporti, nei processi industriali, nelle attività economiche, negli usi civili e sollecitando la transizione verso un'agricoltura e una zootecnia "dal produttore al consumatore";
- azzeramento dell'inquinamento;
- adattamento ai cambiamenti climatici;
- ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;
- transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia.

Il Piano si declina in otto ambiti di intervento: la **decarbonizzazione**; la mobilità sostenibile; il miglioramento della qualità dell'aria; il contrasto al consumo di suolo ed al dissesto idrogeologico; il miglioramento delle risorse idriche e delle relative infrastrutture; il ripristino ed il rafforzamento della biodiversità; la tutela del mare; la promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile.

L'obiettivo della neutralità climatica al 2050 impone l'accelerazione della decarbonizzazione del sistema dell'energia primaria, con una quota di elettrificazione che dovrà superare il 50% nel 2050 **ed una generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel 2030 pari almeno al 72%, fino a sfiorare livelli prossimi al 95-100% del mix energetico nazionale nel 2050, pertanto il progetto del nuovo impianto eolico proposto risulta in linea con gli obiettivi del PTE.**

Nel 2020 le fonti rinnovabili di energia hanno confermato il ruolo di primo piano nel panorama energetico italiano: nel settore elettrico la potenza efficiente lorda dei circa 949.000 impianti a fonti rinnovabili installati è pari a 56.6 GW, con un incremento rispetto al 2019 del 2% legato principalmente alle nuove installazioni di impianti fotovoltaici (785 MW) ed eolici (192 MW).

L'incremento della potenza eolica installata tra il 2019 e il 2020 (+1.8%) è associato principalmente alla crescita degli impianti con potenza maggiore di 10 MW.

La produzione lorda di energia elettrica da FER – pari a 116.9 TWh ed in leggera crescita rispetto al 2019 (+0.9%) – rappresenta il 41.7% della produzione complessiva nazionale: il principale contributo alla produzione complessiva di energia elettrica da FER è garantito dalla fonte idroelettrica (40.7% del totale), seguono la solare (21.3%), le bioenergie (16.8%), l'eolica (16%) e la geotermica (5.2%).

La produzione di energia elettrica da FER calcolata secondo i criteri della Direttiva 2009/28/CE ai fini del monitoraggio degli obiettivi UE sulle FER al 2020 (normalizzazione delle produzioni idroelettrica ed eolica, contabilizzazione dei soli bioliquidi e biocarburanti sostenibili, ...) è pari invece a 118.4 TWh, che rappresenta il 38.1% del consumo interno lordo di energia elettrica, con una variazione rispetto al 2019 pari al +2.5%.

Nel 2020, secondo i criteri della Direttiva 2009/28/CE, i consumi finali lordi (CFL) complessivi di energia si sono attestati intorno a 107.6 Mtep (con una contrazione rispetto al 2019 del 10.6% che ha riguardato soprattutto i consumi di prodotti petroliferi a causa principalmente delle restrizioni alla mobilità indotte dall'emergenza sanitaria da covid-19), mentre i CFL di energia da FER risultano pari a 21.9 Mtep, in linea con il dato rilevato per il 2019.

La quota dei CFL coperta da FER nel 2020, pertanto, risulta pari al 20.4%, un valore in crescita rispetto al 2019 (18.2%) e, più in generale, superiore all'overall target assegnato all'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020 (17%).

	Potenza efficiente lorda (MW)	Produzione lorda					
		effettiva			da Direttiva 2009/28/CE (*)		
		TWh	ktep	Var. % sul 2019	TWh	ktep	Var. % sul 2019
Idraulica	19.106	47,6	4.089	2,7%	48,0	4.126	2,0%
Eolica	10.907	18,8	1.613	-7,1%	19,8	1.706	3,6%
Solare	21.650	24,9	2.145	5,3%	24,9	2.145	5,3%
Geotermica	817	6,0	518	-0,8%	6,0	518	-0,8%
Bioenergie	4.106	19,6	1.688	0,4%	19,6	1.682	0,3%
– Biomasse solide (**)	1.688	6,8	585	2,9%	6,8	585	2,9%
– Biogas	1.452	8,2	702	-1,3%	8,2	702	-1,3%
– Bioliquidi	966	4,7	401	-0,2%	4,6	395	-0,4%
Totale	56.586	116,9	10.053	0,9%	118,4	10.176	2,5%

Fonte: per potenza e produzione effettiva: GSE per la fonte solare, Terna per le altre fonti; per la produzione da Direttiva 2009/28/CE: elaborazioni GSE su dati Terna e GSE.

(*) Produzioni idrica ed eolica normalizzate; contabilizzati i soli bioliquidi sostenibili.

(**) La voce comprende la frazione biodegradabile dei rifiuti solidi urbani.

Figura 6. Potenza e produzione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili nel settore elettrico (Fonte: GSE, 2020)

Nel 2021 il settore energetico italiano ha registrato una reazione positiva allo shock pandemico dell'anno precedente, registrando un aumento della domanda primaria di energia (in termini di disponibilità energetica lorda) pari al 6.2% rispetto all'anno precedente.

La disponibilità energetica lorda è stata così costituita: il 40.9% dal gas naturale, il 32.9% da petrolio e prodotti petroliferi, il 19.5% da rinnovabili e bioliquidi, il 3.6% da combustibili solidi, il 2.4% da energia elettrica e lo 0.8 % dai rifiuti non rinnovabili.

Nel 2021 le fonti rinnovabili di energia hanno trovato ampia diffusione sia per la produzione di energia elettrica e di calore sia in forma di biocarburanti: l'incidenza delle FER sui consumi finali lordi è stimata complessivamente intorno al 19%.

Nel settore elettrico è stato registrato un sostenuto incremento per la fonte eolica (+10.8%) nel 2021, coprendo, insieme alla fonte fotovoltaica, il 16.1% della produzione lorda.

Il sistema italiano di incentivazione delle energie rinnovabili, in particolare nel settore elettrico, ha giocato un ruolo determinante nell'ultimo decennio per la diffusione degli impianti sul territorio e per il raggiungimento di alti livelli di penetrazione delle rinnovabili nel settore elettrico. A fine 2021 il totale degli impianti di generazione elettrica da fonti rinnovabili incentivati ha raggiunto il milione di unità, per una potenza di circa 38 GW ed un'energia rinnovabile incentivata di 65 TWh.

5.3 Strumenti di pianificazione regionale

La regione Sicilia è dotata di un Piano Energetico ed Ambientale (PEARS 2030), approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 1 del 3 febbraio 2009 e adottato con D.P.R.S. n.13 del 2009, che rappresenta il documento di programmazione energetica ed ambientale della Regione Siciliana, aggiornato con orizzonte al 2030. (<https://www.regione.sicilia.it/aggiornamento-piano-energetico-ambientale-regione-siciliana-pears-2030>)

La nuova pianificazione energetica è stata sviluppata sulla base di due capisaldi: l'efficienza energetica e le fonti di energia rinnovabili per una corretta gestione dell'energia e per finalità di sostenibilità ambientale, economica locale e sociale.

Sulla base delle politiche comunitarie e nazionali, in coerenza alle pianificazioni sovraordinate (PNIEC), il PEARS individua cinque macro-obiettivi, distinguendoli tra due macro-obiettivi verticali e tre macro-obiettivi trasversali.

I due macro-obiettivi verticali si collegano direttamente agli obiettivi previsti nella pianificazione nazionale in campo energetico ed ambientale – relativi alla promozione della riduzione dei consumi energetici negli usi finali e dello sviluppo delle FER:

1. promuovere la riduzione dei consumi energetici negli usi finali;
2. **promuovere lo sviluppo delle FER, minimizzando l'impiego di fonti fossili.**

I tre macro-obiettivi trasversali sono definiti tali, in quanto raggiungibili per via indiretta attraverso le azioni che connotano i primi due macro-obiettivi - relativi alla riduzione delle emissioni di gas clima alteranti, al potenziamento delle infrastrutture energetiche in chiave sostenibile e alla promozione di tecnologie sostenibili:

3. ridurre le emissioni di gas clima alteranti.
4. favorire il potenziamento delle infrastrutture energetiche in chiave sostenibile (anche in un'ottica di generazione distribuita e di smart grid);
5. promuovere le clean technologies e la green economy per favorire l'incremento della competitività del sistema produttivo regionale e nuove opportunità lavorative.

Relativamente al settore eolico si prevede un incremento della produzione di un fattore 2,2 rispetto alla produzione normalizzata del 2016 (2.808 GWh), al fine di raggiungere un valore di circa 6.177 GWh. Tale incremento di energia prodotta sarà realizzato attraverso il revamping e repowering degli impianti esistenti e la **realizzazione di nuove realtà**.

Tabella 2. Sviluppo della potenza eolica al 2030 (Fonte: PEARS 2030)

Potenza installata al 31/12/2019	1.893,5 MW
Nuova potenza dal repowering	1.000 MW
Potenza da dismettere	333 MW
Potenza delle nuove installazioni	446 MW
Potenza al 2030	3.000 MW

Complessivamente nel 2030 si prevedono installati circa 3.000 MW contro gli attuali 1.894 MW.

Il progetto in esame risulta coerente con l'obiettivo specifico verticale del PEARS 2.2 - **Incrementare la produzione di energia elettrica da fonte eolica** nel quale si prediligono nuove installazioni di grandi impianti eolici in siti ad elevato potenziale in aree idonee - *“Per la realizzazione di grandi impianti eolici (P ≥ 1 MW), oltre al rispetto dei vincoli ambientali, il produttore dovrà anche effettuare un'analisi del*

potenziale, al fine di dimostrare l' idoneità del sito. Attraverso tale procedura, saranno, quindi, autorizzati i siti che garantiranno una producibilità teorica superiore ad uno specifico valore minimo, tale da giustificare l'impatto ambientale sul territorio generato dall'impianto. Il rilascio del titolo autorizzativo per la costruzione è subordinato al mantenimento di un livello minimo di performance certificato dal GSE".

5.4 Strumenti di pianificazione provinciale

La Regione Siciliana attribuisce specifiche competenze alle province in materia di pianificazione territoriale, i contenuti del Piano Territoriale Provinciale dovranno essere quelli previsti dalle norme di cui all'art. 12 della L.R. 9/86 (1.1) riguardanti in particolare:

- La rete delle principali vie di comunicazioni stradali e ferroviarie;
- La localizzazione delle opere ed impianti di interesse sovracomunali, ferme restando al riguardo le competenze attribuite dalla vigente legislazione ed altri livelli istituzionali quali la Regione, le Autorità di bacino, i Consorzi ASI, i Comuni ecc.

Il Progetto di massima del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), ai sensi dell'ex art. 12 della L.R. 9/86 e dell'ex art. 5 della L.R. 48/91, è stato approvato con Deliberazione dal Commissario della Provincia di Trapani n. 9 del 10/09/2014 (consultabile all'indirizzo web <http://www.provincia.trapani.it/provinciatp/zf/index.php/servizi-aggiuntivi/index/index/idtesto/49> e sul Geoportale SIT Trapani <http://www.provincia.trapani.it/provinciatp/zf/index.php/servizi-aggiuntivi/index/index/idtesto/136>).

Il Progetto esecutivo del Piano, in fase di redazione, avrà l'obiettivo di razionalizzare le risorse materiali, ambientali ed umane della Provincia e di identificare i criteri per la localizzazione degli interventi necessari al superamento degli squilibri economici ed al miglioramento dell'organizzazione e della qualità della vita.

La redazione dello schema di massima del Piano Territoriale Provinciale (PTP) della provincia di Palermo approvato con deliberazione di Consiglio N. 070/C del 24/06/2010 (http://www.cittametropolitana.pa.it/pls/provpa/v3_s2ew_consultazione.mostra_pagina?id_pagina=11058) delinea le decisioni in materia di trasformazione del territorio provinciale che saranno formalizzate e diventeranno operative con il Piano Operativo (è in fase di redazione).

Con determinazione n. 168 del 10/11/2015 il Commissario straordinario del Libero Consorzio Comunale di Agrigento ha provveduto ad adottare il Piano Territoriale Provinciale (PTP) (<http://www.provincia.agrigento.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/7625>). Il PTP a come obiettivo fondamentale il potenziamento dell'offerta territoriale, attraverso il miglioramento delle condizioni di accessibilità e mobilità, di tutela e valorizzazione delle risorse naturali e culturali presenti.

5.5 Piani e programmi sottoposti a VAS

5.5.1 Rapporti tra VAS PNIEC e VIA impianto eolico

Il progetto proposto si inserisce all'interno delle strategie definite, a livello nazionale, dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e l'Ambiente (PNIEC), per il quale è stata attivata la procedura di VAS (ID

VIP 4580 V.A.S.¹⁾ conclusa favorevolmente con decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (oggi Ministro dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica) di concerto con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo (oggi Ministro della Cultura) del 31/12/2019²⁾.

Tabella 3. Analisi dei rapporti tra VAS del PNIEC e VIA del progetto, con specifico riferimento ai possibili impatti valutati dal PNIEC (Fonte: ns. elaborazione su dati Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica, 2020)

Componenti ambientali	Obiettivi per la VAS	Aspetti di rilevanza ambientale connessi con tutte le tipologie di impianto da fonti rinnovabili citate nel PNIEC	Relazioni con la VIA del progetto proposto	Coerenza S/N/n.p.
Qualità dell’aria	Mantenere la qualità dell’aria, laddove buona, e migliorarla negli altri casi; minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni di inquinanti in atmosfera.	<p>Il PNIEC ha, in generale, un impatto positivo sulla qualità dell’aria.</p> <p><i>Sono possibili locali effetti negativi, con particolare riferimento ai consumi di biomassa:</i></p> <p>A tal proposito, il PNIEC evidenzia la necessità di prevedere, per le opere o le misure che localmente potrebbero comportare impatti negativi, idonee misure di tutela in aree che presentano superamenti dei valori limite/obiettivo o stabilire criteri per la delimitazione di zone di territorio idonee oppure zone di esclusione, repulsione, attrazione.</p> <p><i>Impianti a biomassa:</i> <i>In relazione ai consumi di biomassa dovranno essere previsti idonei indicatori di attuazione delle misure del piano (Rapp. Amb. PNIEC).</i></p>	<p>In fase di esercizio il progetto ha effetti positivi sulla qualità dell’aria.</p> <p>Per quanto riguarda le attività di cantiere, nello Studio di Impatto Ambientale sono state stimate le emissioni di polvere e di inquinanti, oltre ad idonee misure di mitigazione, da cui si evince la compatibilità del progetto con le esigenze di tutela della qualità dell’aria anche a livello locale. Le emissioni stimabili nell’intero ciclo di vita dell’impianto sono in ogni caso compensate sia dalla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile che dagli interventi di mitigazione e compensazione ambientale.</p>	S
Biodiversità	<p>Conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici e idrogeologici, di equilibri ecologici.</p> <p>Garantire la gestione sostenibile delle foreste e combatterne l’abbandono e il degrado.</p> <p>Salvaguardare e migliorare lo stato</p>	<p>Gli interventi realizzati nell’ambito del PNIEC avranno, a livello generale, effetti positivi diretti, correlati alla diminuzione delle emissioni, non solo sulla salute umana, ma anche su quella animale. La riduzione delle emissioni climalteranti determina una mitigazione degli effetti dovuti ai cambiamenti climatici, inclusa una diminuzione delle specie aliene invasive.</p> <p>Sono possibili effetti negativi, anche solo localmente, di seguito elencati.</p> <p>Per tutti gli impianti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Degradazione, frammentazione, distruzione di habitat; Incremento della presenza di specie aliene invasive (da valutare in confronto con i benefici effetti derivanti dal contrasto ai cambiamenti climatici); Inquinamento luminoso (in particolare, sulla flora, riduzione della fotosintesi clorofilliana, squilibri dei processi fotosintetici e del fotoperiodismo; sulla fauna, disorientamento delle specie migratrici, alterazione delle abitudini di vita e di caccia, disturbi della riproduzione, alterazione dei ritmi circadiani). Le specie 	<p>Nello studio di impatto ambientale sono stati valutati gli effetti del progetto sulle aree protette limitrofe, le aree di pregio paesaggistico, i possibili corridoi ecologici, anche all’interno degli eventuali buffer definiti dalle vigenti disposizioni di settore; sono state poi individuate le misure di mitigazione e/o compensazione eventualmente utili per annullare o rendere comunque accettabili gli effetti in relazione alle esigenze di conservazione di habitat, flora e fauna, dei corridoi ecologici, oltre che di limitazione del consumo di suolo e contenimento della frammentazione. Adeguata cura è stata posta nell’individuare misure di mitigazione nei confronti del possibile disturbo esercitato sulla fauna durante le fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell’impianto.</p>	S

¹ <https://va.minambiente.it/it-IT/Oggetti/Info/7040>

² <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/7040/10060#form-cercaDocumentazione>

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Componenti ambientali	Obiettivi per la VAS	Aspetti di rilevanza ambientale connessi con tutte le tipologie di impianto da fonti rinnovabili citate nel PNIEC	Relazioni con la VIA del progetto proposto	Coerenza S/N/n.p.
	<p>di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi terrestri e acquatici.</p> <p>Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali</p>	<p>più sensibili sono state individuate all'interno dell'avifauna, ma alterazione dell'orientamento è stata osservata anche nei nuovi nati delle tartarughe marine. Sensibilità alle luci LED è stata osservata su alcune specie di chiroterri;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con riferimento alla misura "incentivi per la promozione delle rinnovabili elettriche e termiche nelle isole minori", sarà opportuno, nella fase di attuazione, porre particolare attenzione ai possibili effetti sulla biodiversità delle isole minori perché spesso sono caratterizzate dalla presenza di endemismi locali e un aumento di pressione su queste specie potrebbe avere impatti estremamente significativi; <p><i>Fotovoltaico a terra: In generale, variazione dell'uso dei suoli agricoli e seminaturali; Scottico della vegetazione preesistente, con conseguente sottrazione e perdita diretta di habitat, perdita di esemplari di specie di flora minacciata, sottrazione di colture agricole di pregio; In aree interessate da fenomeni di rinaturalizzazione, frammentazione e riduzione della connettività ecologica; Sottrazione di habitat che fungono da siti trofici o da rifugio per specie di fauna; Abbagliamento e confusione biologica sull'avifauna; Effetti indiretti connessi all'eventuale vicinanza con aree naturali protette; Variazione del microclima al di sotto dei pannelli (riscaldamento dell'area e modificazioni chimico-fisiche del suolo al di sotto dei pannelli); specie se i pannelli sono molto ravvicinati al suolo e installati su vasta area.</i></p> <p>Eolico on-shore e off-shore:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uccisione e/o disturbo di esemplari di mammalofauna durante le fasi cantiere; • Collisione di chiroterri, rapaci diurni e notturni, uccelli migratori e svernanti, con le pale degli aerogeneratori durante l'esercizio degli impianti; • Interferenza con le rotte migratorie dell'avifauna (effetto barriera), nel caso di più rotori installati in serie; • Mortalità per disorientamento provocato dall'emissione di ultrasuoni per 24 specie di chiroterri (di cui 23 presenti in Italia); • Impatti generati dalle opere connesse al mantenimento della piena funzionalità dell'aerogeneratore (viabilità, sottostazioni elettriche, cavidotti, ecc.). <p>Eolico on-shore:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione di 	<p>Non pertinente con la tipologia di impianto prevista</p> <p>Nello studio di impatto ambientale sono stati valutati gli effetti del progetto sulle popolazioni di mammalofauna, avifauna e chiroterrofauna attraverso attività di monitoraggio <i>ante operam</i> e <i>post operam</i>, anche al fine di minimizzare gli eventuali impatti negativi.</p> <p>L'ipotesi di progetto prevede un numero limitato di aerogeneratori, che funzionano a basso numero di giri del rotore, opportunamente distanziati tra loro a formare corridoi superiori a 300 mt per ridurre il rischio di collisioni ed evitare l'effetto barriera.</p> <p>Sono previste tutte le soluzioni tecnologiche atte a ridurre gli impatti sulla fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vernici nello spettro UV, campo visibile degli uccelli, per favorirne la visibilità; - adeguata colorazione delle pale per favorirne la visibilità da maggior distanza da parte degli 	

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Componenti ambientali	Obiettivi per la VAS	Aspetti di rilevanza ambientale connessi con tutte le tipologie di impianto da fonti rinnovabili citate nel PNIEC	Relazioni con la VIA del progetto proposto	Coerenza S/N/n.p.
		<p>ambienti (aree di riproduzione e di alimentazione), frammentazione degli habitat e delle popolazioni, ecc.;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Effetti indiretti dovuti all'eventuale vicinanza con aree naturali utilizzate come siti trofici o rifugio, soprattutto in territori morfologicamente più complessi, di collina, di valle o zone forestali; ● Impatti diretti sugli habitat in zone aperte e di crinale (principalmente quelli appartenenti alle "lande aperte, praterie e garighe"); ● Consumo di suolo con particolari ricadute sulla pedofauna. <p>Eolico off-shore:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Trasformazione delle fondazioni in nuovi habitat per flora e fauna marina, con conseguente incremento della biodiversità dell'area; ● Incremento del rischio di collisione dell'avifauna in virtù dell'effetto calamita sull'intera catena alimentare dovuto all'incremento della concentrazione di molluschi e piccoli pesci che si nutrono di plancton in prossimità delle fondazioni, equiparabili a barriere artificiali; ● Allontanamento temporaneo dell'ittiofauna e dei molluschi durante la fase di cantiere per incremento della torbidità dell'area; ● Sottrazione e alterazione dell'habitat del fondale da parte delle fondazioni nei confronti della fauna bentonica, limitata alla fase di cantiere soprattutto per le specie stazionarie, come i molluschi bivalve; ● Alterazione di habitat per i paschi dovuta all'incremento del rumore sia in fase di cantiere (reversibile) sia in fase di esercizio (se superiore al rumore di fondo dell'ambiente marino (limitato in ogni caso a non più di qualche centinaio di metri dalle turbine e comunque alle basse frequenze); ● Alterazione di habitat per la mammalofauna marina dovuta all'incremento del rumore in fase di cantiere (reversibile), che su alcune specie ha effetti fino ad un raggio di 20 km; ● Alterazione di habitat in fase di cantiere per effetto della maggiore presenza umana nell'area di interesse, incluso l'incremento del traffico marittimo; ● Interferenze tra i campi elettromagnetici generati in fase di esercizio in prossimità degli aerogeneratori o dei cavi con gli organi sensoriali dei pesci cartilaginei (in ogni caso non significativo poiché il campo magnetico risultante da un impianto eolico off-shore è molto prossimo a quello magnetico terrestre, cui i pesci cartilaginei sono abituati e nei confronti dei quali 	<p>uccelli, compatibilmente con le norme per la segnalazione degli ostacoli nei confronti degli aeromobili;</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizzo di segnalatori notturni, utili tanto per la sicurezza degli aeromobili quanto per gli uccelli migratori notturni; - eventuale adozione di sistemi di monitoraggio dell'avifauna e della chiroterofauna finalizzati al controllo dei rischi di collisione. <p>Non pertinente con la tipologia di impianto prevista</p> <p>Non pertinente con la tipologia di impianto prevista</p>	

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Componenti ambientali	Obiettivi per la VAS	Aspetti di rilevanza ambientale connessi con tutte le tipologie di impianto da fonti rinnovabili citate nel PNIEC	Relazioni con la VIA del progetto proposto	Coerenza S/N/n.p.
		<p>per tanto non c'è alcuna influenza negativa). Non si hanno informazioni sui disturbi determinati dai campi elettromagnetici dell'impianto sui pesci ossei, in ogni caso limitati alle immediate vicinanze dei cavi.</p> <p>Bioenergie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Alterazione di habitat e riduzione della biodiversità dovuta ad una possibile intensivizzazione delle pratiche agricole utilizzate per le colture energetiche; ● Perdita o riduzione di superfici destinate a colture tradizionali, legate alla cultura dei luoghi, nonché a colture di alto valore naturalistico (in tal caso si aggiungono gli impatti sui servizi ecosistemici); ● Eccessivo prelievo di risorse forestali, con effetti anche nei confronti della fauna selvatica; ● Disturbo nei confronti della fauna durante le operazioni di raccolta della biomassa; <p>Impianti idroelettrici e mini-idroelettrici, sistemi di accumulo:</p> <p>Aspetti da considerare</p> <p>D. Effetti a valle legati alla regolazione della portata:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Riduzione dell'habitat disponibile complessivo; ● Riduzione della varietà di habitat e della biodiversità; ● Evoluzione indesiderata della vegetazione (nell'alveo messo in asciutta); ● Interruzione della continuità idraulica o variazioni repentine di portata (hydropeaking); <p>2. Effetti a monte legati alla regolazione delle portate (effetto diga):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Riduzione della varietà di habitat e della biodiversità; ● Interruzione fisica della continuità fluviale; ● Alterazione del trasporto monte-valle di nutrienti e organismi; ● Alterazione del trasporto torbido o impedimento delle migrazioni della fauna ittica; <p>In generale di ridotta entità cumulata, tenendo conto del ridotto incremento di potenza installata previsto dal PNIEC.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Alterazione degli habitat fluviali (spondali e perifluviali) e della composizione floristica, con conseguente incremento della flora aliena invasiva e della fauna ubiquitaria invasiva; ● Riduzione della naturalità conseguente alla riduzione delle fasce boscate riparie e alluvionali; 	<p>Non pertinente con la tipologia di impianto prevista</p>	
			<p>Non pertinente con la tipologia di impianto prevista</p>	

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Componenti ambientali	Obiettivi per la VAS	Aspetti di rilevanza ambientale connessi con tutte le tipologie di impianto da fonti rinnovabili citate nel PNIEC	Relazioni con la VIA del progetto proposto	Coerenza S/N/n.p.
		<ul style="list-style-type: none"> ● Eliminazione della vegetazione anche in conseguenza degli interventi di manutenzione dell'impianto; ● Restringimento di alvei e artificializzazione delle sponde; ● Eccessiva aridità estiva in corrispondenza del letto del corso d'acqua interessato; ● Inquinamento idrico; ● Impatti sulla fauna acquatica, riconducibili a danni alla deposizione, incubazione, crescita e transito di pesci, e alla alterazione della comunità macrobentonica; ● Impatto nei confronti delle altre componenti di fauna, ovvero avifauna, anfibi, rettili, alcuni invertebrati, da valutare caso per caso in base alla tipologia di opera e della sua localizzazione, in base alle abitudini della fauna interessata e delle esigenze trofiche. In generale, gli impatti sono ridotti nel caso di riattivazione di centraline esistenti e realizzazione di impianti di piccola taglia, in ambiti già utilizzati per altre attività antropiche, come acquedotti e canali irrigui; di maggiore entità in caso di impianti in aree naturali e semi naturali; ● Disturbo acustico. 		
Risorse idriche	Sostenibilità delle attività antropiche che hanno un impatto sulle acque, al fine di garantire la disponibilità di acqua di qualità per un uso idrico sostenibile	<p>Impianti idroelettrici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Alterazione del deflusso e della qualità delle acque superficiali; ● Effetti a valle legati alla regolazione della portata: <ul style="list-style-type: none"> ○ riduzione dell'habitat disponibile complessivo; ○ riduzione della varietà di habitat e della biodiversità; ○ evoluzione indesiderata della vegetazione (nell'alveo messo in asciutta); ○ interruzione della continuità idraulica o variazioni repentine di portata (hydropeaking); ● Effetti a monte legati alla regolazione delle portate (effetto diga): <ul style="list-style-type: none"> ○ riduzione della varietà di habitat e della biodiversità; ○ interruzione fisica della continuità fluviale; ○ alterazione del trasporto monte-valle di nutrienti e organismi; ● alterazione del trasporto torbido o impedimento delle migrazioni della fauna ittica. <p>Gli effetti possono verificarsi in qualunque fase del ciclo di vita di un impianto idroelettrico. L'entità della perdita, del degrado e della frammentazione di habitat naturali e specie connesse dipende anche dalla rarità e vulnerabilità delle specie e degli habitat interessati (Guida alla produzione di energia idroelettrica nel rispetto della</p>	Non pertinente con la tipologia di impianto prevista	n.p.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Componenti ambientali	Obiettivi per la VAS	Aspetti di rilevanza ambientale connessi con tutte le tipologie di impianto da fonti rinnovabili citate nel PNIEC	Relazioni con la VIA del progetto proposto	Coerenza S/N/n.p.
		<p>normativa UE sulla tutela della natura, Commissione Europea 2018).</p> <p>Tali effetti andranno valutati considerando le problematiche legate ai "cambiamenti climatici" (eventi estremi, scarsità idrica, siccità, ecc.) e i vincoli imposti dalle recenti normative e atti pianificatori – programmatici ai vari livelli territoriali (nazionale, distrettuale, regionale, locale) entrate in vigore.</p> <p>Impianti geotermici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impatti determinati sulle acque sotterranee da valutare individualmente, in funzione del sito, delle caratteristiche dell'impianto e delle caratteristiche del corpo idrico interferito. <p>Bioenergie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rischio di contaminazione delle falde idriche per effetto dell'utilizzo di elevati quantitativi di fertilizzanti e pesticidi per la resa delle colture dedicate (anche perché non sono dedicate al consumo umano); • Rischio di contaminazione delle falde a seguito di ricaduta al suolo delle sostanze liberate durante i processi di combustione funzionali all'esercizio degli impianti alimentati da CSS; 	<p>Non pertinente con la tipologia di impianto prevista</p> <p>Non pertinente con la tipologia di impianto prevista</p>	
<p>Qualità, copertura e uso del suolo</p>	<p>Azzerare il consumo di suolo netto entro il 2050, obiettivo strategico anticipabile al 2030.</p> <p>Assicurare che il consumo di suolo non superi la crescita demografica entro il 2030.</p> <p>Non aumentare il degrado del territorio entro il 2030.</p>	<p>Per tutti gli impianti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variazione dell'uso del suolo sulle aree circostanti e sugli usi potenziali; • Impermeabilizzazione e consumo di funzioni di suolo permanenti; • Impermeabilizzazione e consumo di funzioni di suolo reversibili per le fasi di cantiere. • Nella valutazione delle aree idonee e non idonee considerare con attenzione i terreni classificati agricoli e naturali dai vigneti PRGC e ricadenti nelle più alte classi di capacità d'uso del suolo (I, II e/o III) o destinati alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C. <p>Bioenergie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incremento della compattazione (con conseguente distruzione della struttura naturale) del suolo dovuta alle esigenze gestionali delle colture intensive per la produzione di biocarburanti; • Annullamento del drenaggio in conseguenza dell'incremento della compattazione (formazione del c.d. "suolo d'aratura") e incremento della frequenza della sommersione dei terreni; • Perdita di suolo per erosione dovuta all'incremento del ruscellamento superficiale; • Rischio di contaminazione del suolo per effetto dell'utilizzo di elevati quantitativi di fertilizzanti e pesticidi per la resa delle 	<p>Nello studio di impatto ambientale sono stati valutati il consumo di suolo e la frammentazione indotta dall'impianto sul territorio, nonché le misure di mitigazione e compensazione adottate per rendere l'impianto coerente con gli obiettivi di sostenibilità del PNIEC.</p>	<p>S</p>

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Componenti ambientali	Obiettivi per la VAS	Aspetti di rilevanza ambientale connessi con tutte le tipologie di impianto da fonti rinnovabili citate nel PNIEC	Relazioni con la VIA del progetto proposto	Coerenza S/N/n.p.
		<p>colture dedicate (anche perché non sono dedicate al consumo umano);</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rischio di contaminazione del suolo a seguito di ricaduta al suolo delle sostanze liberate durante i processi di combustione funzionali all'esercizio degli impianti alimentati da CSS; ● Nella progettazione di impianti per la produzione di biocarburanti che possono avere effetti sul suolo dovuti alle tecniche di lavorazione, occorrerà individuare criteri di localizzazione e idonee misure di mitigazione. 		
Inquinamento acustico	Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore	<p>Eolico:</p> <p>Gli impianti eolici non ricadono nell'applicazione della direttiva 2002/49/CE e comunque presentano un impatto limitato, sia in termini di livelli acustici ai ricettori sia come numero di popolazione esposta. Il revamping degli impianti eolici esistenti può portare una riduzione dei livelli acustici mediamente pari a 2-3 dB.</p>	Le simulazioni relative all'impatto acustico dell'impianto, condotte sulla base della caratterizzazione del clima acustico di base, hanno evidenziato la compatibilità del progetto con le vigenti norme e con il possibile disturbo esercitato nei confronti della fauna selvatica.	S
Paesaggio e Beni culturali	<p>Conservare i valori scenici e panoramici</p> <p>Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio</p>	<p>Per tutti gli impianti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Frammentazione di habitat, ambienti e reti ecologiche; ● Consumo di suolo in aree naturali e rurali, con conseguente frammentazione del paesaggio e alterazione/compromissione delle principali visuali e degli elementi qualificanti e connotativi, anche in senso storico e legati ad usi e tradizioni; ● Interferenze tra impianti di nuova realizzazione e patrimonio archeologico conservato nel sottosuolo; ● Possibili effetti cumulativi, in considerazione della già rilevante presenza sul territorio nazionale di impianti di energia rinnovabile. 	Nello studio di impatto ambientale è stata effettuata una puntuale ricognizione dei beni e delle aree di interesse storico-culturale e paesaggistico presenti nel territorio di intervento, nonché un'analisi di intervisibilità dell'area in fase di esercizio, anche tenendo conto dei possibili effetti cumulativi derivanti dalla compresenza di altri impianti sul contesto in esame. Sono state, inoltre, definite le misure di mitigazione e compensazione utili a garantire la piena compatibilità dell'impianto con gli obiettivi di sostenibilità del PNIEC.	S
Rifiuti	Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse e promuovendo meccanismi di economia circolare	<p>Per tutti gli impianti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Incremento della produzione di rifiuti in virtù della dismissione di veicoli pubblici e privati alimentati a combustibili tradizionali, favorendo l'immissione sul mercato di veicoli caratterizzati da consumi energetici ridotti e da emissioni di CO₂ molto basse o pari a zero, tra cui i veicoli elettrici; ● Incremento della produzione di rifiuti conseguente alla realizzazione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili; ● Produzione di materiali da costruzione e demolizione e di terre e rocce da scavo allo stato naturale per la realizzazione e/o revamping di opere infrastrutturali. 	<p>Nello studio di impatto ambientale è indicato che i rifiuti/materiali provenienti dalla realizzazione, gestione e dismissione dell'impianto proposto saranno gestiti in conformità a quanto disposto dalla parte IV del d.lgs. 152/2006, qualora ricadano nell'ambito di applicazione della normativa di settore.</p> <p>Sarà rispettata la gerarchia di cui all'art.4 della Direttiva Europea 2008/98/UE, ovvero, in ordine di priorità, la prevenzione, la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio, il recupero di altro tipo (recupero energia) e lo smaltimento.</p> <p>Inoltre, si evidenzia che le scelte progettuali relative alle caratteristiche costruttive e ai materiali sono state effettuate anche in ottica di ecodesign ed economia circolare per favorirne la durata (<i>increased lifetime</i>), lo smontaggio (<i>design for disassembling</i>), il riuso o il riciclo a fine vita (<i>improved recyclability</i>).</p>	S
Salute umana	Ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti	Le azioni del PNIEC volte al contrasto dei cambiamenti climatici e alla sostituzione delle fonti fossili con le fonti rinnovabili	Le simulazioni effettuate e descritte nello studio di impatto ambientale evidenziano il rispetto da parte del progetto dei limiti	S

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Componenti ambientali	Obiettivi per la VAS	Aspetti di rilevanza ambientale connessi con tutte le tipologie di impianto da fonti rinnovabili citate nel PNIEC	Relazioni con la VIA del progetto proposto	Coerenza S/N/n.p.
	climatici, proteggere la salute e il benessere della popolazione, migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici, nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità connesse con le nuove condizioni climatiche	<p>nella produzione e nel consumo di energia, produrranno l'effetto della riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera e, quindi, di riduzione dell'inquinamento atmosferico, con effetti positivi sulla salute umana.</p> <p>I possibili effetti negativi, essenzialmente locali, sono riconducibili a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inquinamento acustico legato alla fase di cantiere, giudicato in ogni caso limitato al tempo strettamente necessario per la realizzazione delle opere; • Per l'eolico, l'evoluzione tecnologica delle turbine ha consentito una significativa mitigazione delle emissioni acustiche ad esse imputabili (da verificare in ogni caso la conformità con i livelli assoluti e differenziali applicabili ai casi di specie, tramite simulazioni previsionali); • Inquinamento elettromagnetico derivante dall'incremento di infrastrutture elettriche; • Per gli impianti geotermoelettrici, esposizione individuale ad acido solfidrico e esposizione a fluidi e gas contenenti sostanze radioattive naturali (radiazioni ionizzanti); 	imposti dalle vigenti norme applicabili, evidenziando la compatibilità delle opere con l'esigenza di protezione della salute e della sicurezza pubblica, oltre che della fauna selvatica.	

5.5.2 Rapporto tra VAS PEARS e VIA impianto eolico

Il progetto proposto si inserisce all'interno delle strategie definite con il Piano Energetico Ambientale Regionale Sicilia (PEARS).

I macro-obiettivi del Piano (incremento della produzione da fonti rinnovabili, riduzione dei consumi energetici, ricerca e innovazione in campo energetico) risultano coerenti con gli obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale.

Il progetto proposto è del tutto in linea con l'obiettivo strategico del PEARS concernente l'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, le previsioni del Piano risultano aggiornate anche alla luce del rilancio degli obiettivi comunitari di sostenibilità della produzione energetica.

Le basi culturali del PEARS, infatti, collimano con la consapevolezza che si può raggiungere un **sistema energetico sostenibile** seguendo tre direttrici principali:

- una maggiore efficienza e razionalità negli usi finali dell'energia;
- una riduzione delle emissioni climalteranti;
- un crescente ricorso alle fonti rinnovabili di energia.

Di seguito l'analisi di coerenza dell'impianto eolico in progetto con i principali obiettivi del PAER valutati nel Rapporto Ambientale della VAS.

Tabella 4. Analisi dei rapporti tra il rapporto preliminare VAS del PEARS e VIA del progetto, con specifico riferimento all'obiettivo di incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile (Fonte: ns. elaborazione su dati Processo di Valutazione Ambientale Strategica-Rapporto Preliminare).

Componente ambientale	Obiettivi di sostenibilità ambientale	Possibili interazioni e/o effetti	Relazioni con la VIA del progetto proposto
Salute umana	- Minimizzazione dell'esposizione della popolazione alle radiazioni non ionizzanti	- Effetti derivanti dal miglioramento della qualità dell'aria e delle prestazioni ambientali ed energetiche delle abitazioni derivante dalle azioni di piano	La valutazione di impatto si basa su un approfondito studio di impatto acustico previsionale nei confronti dei possibili ricettori individuati sul territorio
	- Tutela della popolazione dai rischi originati da situazioni di degrado ambientale		
Ecosistemi naturali e biodiversità	- Conservazione della biodiversità	- Effetti derivanti dalle fasi di cantiere per la realizzazione delle opere infrastrutturali e l'installazione di impianti FER	Lo studio di impatto ambientale si basa sui primi dati di monitoraggio ante-operam avifauna e chiroterteri della durata di un anno (in corso al momento di predisposizione del documento) finalizzato all'acquisizione di una migliore conoscenza delle specie presenti nell'area, dei possibili impatti e delle misure di mitigazione/compensazione
	- Uso sostenibile delle risorse naturali		
Suolo e sottosuolo	- Protezione del territorio dai rischi idrogeologico, sismico, vulcanico e desertificazione	- Effetti derivanti dalle fasi di cantiere per la realizzazione delle opere infrastrutturali e l'installazione di impianti FER - Possibili modifiche nell'uso dei suoli	Nello studio di impatto ambientale è stata puntualmente contabilizzata l'occupazione di suolo, anche in rapporto con la destinazione d'uso dell'area vasta, proponendo adeguati interventi di mitigazione e ripristino delle aree temporaneamente occupate e compensazione delle aree soggette a trasformazione per la fase di esercizio
	- Riduzione del consumo di suolo		
	- Riduzione dell'inquinamento dei suoli a destinazione agricola e forestale, del mare e delle coste		
Acqua	- Promozione di un uso sostenibile della risorsa idrica	- Effetti derivanti dalle fasi di cantiere per la realizzazione delle opere infrastrutturali e l'installazione di impianti FER; - Possibili effetti sulla regolazione del normale deflusso delle acque nei corpi idrici superficiali, nel caso dell'istallazione di pompaggi.	Il progetto non ha effetti significativi. Nello studio di impatto ambientale sono stati in ogni caso stimati i consumi idrici in fase di cantiere ed i possibili rischi di interferenza tra le opere e le acque superficiali e sotterranee
	- Miglioramento dello stato di qualità delle acque		
Aria	- Riduzione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti correlata ai processi di trasformazione e conservazione dell'energia	Effetti derivanti da: - incremento della produzione e dei consumi di energia da fonti rinnovabili; - miglioramento dell'efficienza energetica.	Nello Studio di Impatto Ambientale, pur riconoscendo il contributo delle FER ai fini della riduzione delle emissioni di gas climalteranti rispetto ad impianti alimentati da fonti fossili, viene valutato l'impatto complessivo del progetto con approccio LCA, oltre ad identificare le opportune misure di compensazione.
	- Riduzione della popolazione esposta all'inquinamento atmosferico		
Clima	- Riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera da combustibili fossili	- riduzione delle emissioni di gas climalteranti in atmosfera	
Paesaggio e patrimonio storico-culturale	- Conservazione e tutela degli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	- Effetti derivanti dalle fasi di cantiere per la realizzazione delle opere infrastrutturali e l'installazione di impianti FER	Il layout di progetto è stato individuato anche al fine di favorire il massimo livello di compatibilità con il contesto paesaggistico di riferimento, come evidenziato dagli esiti della analisi dei possibili effetti dell'impianto sul patrimonio storico-artistico e paesaggistico.

L'analisi di coerenza ha evidenziato la **conformità** del progetto dell'impianto eolico proposto agli obiettivi generali del PEARS.

6 Motivazioni e scelta tipologica dell'intervento

Il progetto in esame rientra nelle strategie di incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili definite a livello internazionale, nazionale e regionale, pertanto **l'impianto eolico trova la sua motivazione principale nell'esigenza, rimarcata da tutti i soggetti istituzionali coinvolti, di aumentare gli investimenti in settori, come quello delle energie rinnovabili, in grado di contribuire significativamente alla decarbonizzazione del sistema energetico.**

La realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili – quali i parchi eolici – persegue gli obiettivi di transizione verso l'utilizzo di fonti rinnovabili a scapito di quelle fossili e di conseguente riduzione delle pressioni ambientali.

La **scelta del sito di impianto** in esame è ricaduta su un'area distante dai centri abitati limitrofi ed occupata principalmente da colture agrarie (seminativi e vigneti), evitando interferenze dirette con beni di interesse storico, architettonico ed archeologico e con habitat naturali di interesse conservazionistico, limitando il più possibile il consumo di suolo.

Le turbine eoliche e le relative piazzole saranno posizionate in aree con acclività modesta per contenere l'impatto degli scavi; inoltre, la produzione di rifiuti solidi in fase di cantiere sarà minimizzata prevedendo sia il riutilizzo di gran parte del materiale scavato in sito sia opportune opere di ripristino e rinverdimento dell'area alterata dalla fase di cantiere impiegando la porzione fertile del terreno scavato.

Le opere afferenti all'impianto eolico (piazzole e viabilità di servizio, elettrodotto di connessione alla RTN) saranno comunque realizzate a regola d'arte, adottando le opportune misure di mitigazione ambientale e minimizzando il consumo di suolo (l'elettrodotto, in particolare, sarà realizzato in cavidotto interrato, in prevalenza, su strade asfaltate ed interpoderali esistenti o su viabilità di progetto).

L'intervento prevede anche un adeguato **piano di dismissione** a fine vita dell'impianto e ripristino dell'area, nonché un **piano di monitoraggio** da supporto alla verifica degli impatti stimati nello SIA così da eventualmente integrare o modificare le relative misure di mitigazione e/o compensazione.

7 Analisi di normativa, vincoli e tutele nell'area di riferimento

Di seguito l'analisi delle aree sottoposte a vincolo e/o tutela presenti nel contesto territoriale di riferimento, da cui sono stati derivati gli areali utilizzabili per lo sviluppo delle proposte progettuali.

7.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale

Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, approvate con D.A. n. 6080 del 21/05/1999, e l'Atto di Indirizzo dell'Assessorato Regionale per i Beni Culturali ed Ambientali e per la Pubblica Istruzione, adottato con D.A. n. 5820 dell'08/05/2002, hanno articolato il territorio della Regione in 18 ambiti territoriali, identificati dalla forte differenziazione degli assetti ambientali ed antropici stratificatisi nell'isola.

Il PTPR è volto alla tutela ed alla valorizzazione dei valori paesistici della Regione, derivanti dalla fusione tra il patrimonio naturale, il patrimonio culturale e l'interazione storica tra le azioni antropiche ed i processi naturali nell'evoluzione continua.

Il Piano persegue per ciascun ambito i seguenti obiettivi:

- stabilizzazione ecologica del contesto ambientale, difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Secondo l'articolazione in ambiti presente nelle linee guida per il Piano Territoriale Paesaggistico (D.A. 6080 del 1999) l'area vasta di analisi ricade in diversi ambiti; in particolare in **Ambito 2** "Area della pianura costiera occidentale", in **Ambito 3** "Area delle colline del Trapanese", in **Ambito 5** "Area dei rilievi dei monti Sicani" e in **Ambito 10** "Area delle colline della Sicilia Centro-Meridionale".

7.2 Piano Paesaggistico della Provincia di Palermo

Il piano paesaggistico della Provincia di Palermo non è ancora stato redatto. (<https://www2.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/pianopaesistico.html>).

Dalle linee guida - approvato con D.A. n.6080 del 1999 - si evince come parte dell'area vasta di analisi - ricadente nella provincia di Palermo - rientra nella scheda d'**Ambito 5**.



Figura 7. Ambito 5 – Rilievi dei Monti Sicani

L'ambito è caratterizzato dalla dorsale collinare che divide l'alta valle del Belice Sinistro ad ovest e l'alta valle del S. Leonardo ad est, e nella parte centromeridionale dai Monti Sicani, con le cime emergenti del M. Cammarata (m 1578) e del M. delle Rose (m 1436) e dall'alta valle del Sosio.

La presenza pregnante del versante meridionale della Rocca Busambra caratterizza il paesaggio del Corleonese e definisce un luogo di eccezionale bellezza.

L'ambito ha rilevanti qualità paesistiche che gli derivano dalla particolarità delle rocche, dalla morfologia ondulata delle colline argillose, dalla permanenza delle colture tradizionali dei campi aperti e dai pascoli di altura, dai boschi, dalla discreta diffusione di manufatti rurali e antiche masserie, dai numerosi siti archeologici.

Corleone è il centro più importante in posizione baricentrica tra i monti di Palermo e i monti Sicani, all'incrocio delle antiche vie di comunicazione tra Palermo, Sciacca e Agrigento.

Il paesaggio agricolo tradizionale, i beni culturali e l'ambiente naturale poco compromesso da processi di urbanizzazione sono risorse da tutelare e salvaguardare.

7.3 Piano paesaggistico della Provincia di Agrigento

Il Piano Paesaggistico degli **Ambiti 2, 3, 5, 6, 10, 11 e 15** ricadenti nella provincia di **Agrigento** è redatto in adempimento alle disposizioni del D.lgs. 22 gennaio 2004, n.42, così come modificate dal D.lgs. 24 marzo 2006, n.157, D.lgs. 26 marzo 2008 n. 63, ed in particolare all'art.143 al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesaggistici e ambientali del territorio attraverso:

- l'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;
- prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;
- l'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti.

Il piano si organizza in:

- **Componenti del paesaggio;**
- **Beni paesaggistici;**
- **Regimi di tutela.**

L'area vasta di analisi ricade nell'**Ambito 2** – Area della pianura costiera occidentale- mentre le opere in progetto ricadano nell'**Ambito 3** "Area delle colline del trapanese - territori di Sambuca di Sicilia, Montevago e Santa Margherita di Belice", che comprende anche parte dell'**Ambito 5** ricadente nella parte Nord-Ovest del territorio comunale di Sambuca di Sicilia.



Figura 8. Ambito 2 – Area della pianura costiera occidentale



Figura 9. Ambito 3 – Colline del trapanese

7.3.1 Componenti del paesaggio

Il valore paesistico della zona è dovuto alla permanenza delle colture tipiche, dai campi aperti ai pascoli di altura, alla presenza di boschi in buone condizioni di conservazione e al fatto che la bassa pressione demografica e i processi di urbanizzazione poco avanzati non hanno nel complesso intaccato il paesaggio agricolo tradizionale.

L'assetto morfologico del territorio è piuttosto vario, giacché in esso si riscontrano superfici pianeggianti di apprezzabile ampiezza, vaste superfici debolmente ondulate, rilievi collinari con varie acclività dei versanti e forme più aspre, riferibili a configurazioni tipicamente montuose. Si distinguono diversi tipi di paesaggio: una porzione risulta caratterizzata da rilievi montuosi di natura prevalentemente carbonatica, mentre la restante parte appare decisamente diversa, con pendii mediamente o poco acclivi interrotti da qualche rilievo isolato o con rilievi a morfologia tabulare.

Il territorio è caratterizzato dal prevalere del paesaggio agricolo. Nel corso dei secoli la coltivazione della vite è stata sempre una costanza del territorio; la gran parte dei terreni è impiantata a vigneti per la produzione di uva da mosto. Dopo la vite, l'olivicoltura rappresenta la coltura più importante, a seguire i seminativi e la coltivazione del pesco, l'albicocco e il mandarlo.

La cittadina di Santa Margherita Belice è rinominata per la coltivazione del Ficodindia, sostenuto dalle particolari condizioni climatiche che sono favorevoli alla coltivazione e alla produzione di altissima

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

qualità. Attualmente l'agricoltura di tipo tradizionale convive con una moderna agricoltura di tipo intensivo.

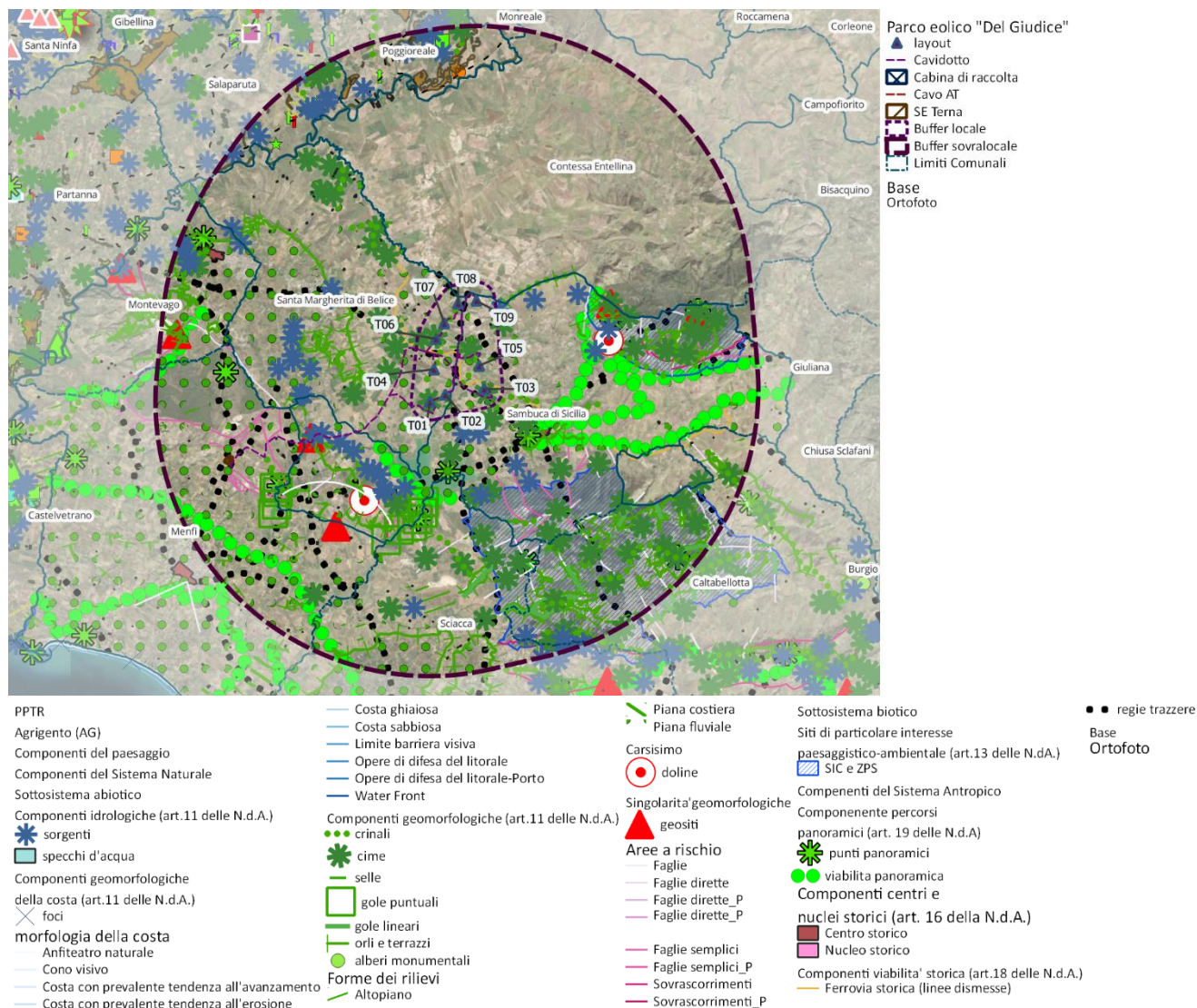


Figura 10. Componenti del paesaggio (Piano Paesaggistico Agrigento)

La vocazione di tutto il territorio del paesaggio locale all'interno del quale ricade l'opera, è assolutamente agricola, con colture prevalentemente estensive di cereali, uliveti, vigneti; alcuni aerogeneratori intercettano aree occupate da vigneti.

Secondo le linee guida del PTPR, l'indirizzo è quello del mantenimento compatibile con criteri generali di salvaguardia paesaggistica e ambientale; per le produzioni tradizionali tipiche a carattere estensivo e specifica localizzazione, mantenimento della destinazione culturale per impianti a specifica tipologia e localizzazione. Bisogna sottolineare che si attueranno azioni per il riequilibrio naturalistico ed ecosistemico, infatti, la stessa quantità di aree occupate dai vigneti, sarà reimpiantata in zone limitrofe o, se possibile, nella stessa zona di espianto (in caso di opere temporanee), in modo tale da salvaguardare le tradizioni agroalimentari locali e tutelare la biodiversità, il patrimonio culturale e il paesaggio rurale.

Le opere insistono su aree agricole coltivate a seminativi ad eccezione di alcuni vigneti nei pressi dell'aerogeneratore T05, T08 e T09.

Parte del cavidotto, su viabilità esistente, passa sulla viabilità storica (art. 18 e delle NTA); in particolare si tratta di "regie trazzere" e di attraversamento della ferrovia storica.

Il PTPR, valorizza la rete della viabilità esistente evitando che essa venga alterata con modifiche dei tracciati e con aggiunte o tagli o ristrutturazioni che ne compromettano l'identità. Esso assicura:

- la conservazione dei tracciati, rilevabili dalla cartografia storica, senza alterazioni traumatiche dei manufatti delle opere d'arte;
- la manutenzione dei manufatti con il consolidamento del fondo e dei caratteri tipologici originali;
- la conservazione dei ponti storici e delle altre opere d'arte;
- la conservazione ove possibile degli elementi complementari quali: i muretti laterali, le cunette, i cippi paracarri, i miliari ed il selciato.

Vanno evitate le palificazioni per servizi a rete (quelle esistenti dovranno essere progressivamente rimosse e sostituite con cavidotti interrati) e l'apposizione di cartelli pubblicitari, esclusa la segnaletica stradale e quella turistica di modeste dimensioni. Non ci sono specifici divieti o prescrizioni riguardanti la posa in opera di cavidotti interrati.

Il R.D. 30 dicembre 1923, n. 3244 "Passaggio dei tratturi di Puglia e delle trazzere di Sicilia dalla dipendenza del Ministero delle finanze a quella del Ministero dell'economia nazionale", al Titolo II, Capo I, art.37, scrive: **"Le Intendenze di finanza possono consentire, senza pregiudizio del libero transito dell'uso del pascolo consuetudinario degli armenti, l'affitto per uso di pascolo, il taglio degli alberi e bassa macchia esistenti sui tratturi e sulle trazzere, il deposito temporaneo di materiali, l'impianto di pali per condutture elettriche, telefoniche e simili, l'attraversamento del sottosuolo mediante condutture, il transito dei veicoli, le traverse di accesso alle proprietà confinanti, l'estrazione di breccie, l'escavazione di piccoli fossi, di pozzi, canali per irrigazione e di scolo, permessi per uso di aia e trebbiatura, sistemazioni precarie, e il mantenimento delle servitù passive che, però, non implicano occupazioni di suolo.**

Secondo la **LR 6 maggio 2019 n. 5. "Individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata",** redatta in attuazione delle disposizioni di cui all'art.13 del DPR n. 31 del 2017, all' Allegato A - punto A.15, **sono esclusi gli interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, tra cui cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse.**

In ogni caso il cavidotto è un'opera interrata e al termine dei lavori si provvederà a ripristinare lo stato originario dei luoghi e i caratteri tipologici della viabilità storica, senza modificare permanentemente l'assetto della viabilità e la morfologia del territorio.

7.3.2 Regimi Normativi

I Paesaggi locali, articolati in funzione dei valori e degli obiettivi di cui all'art. 135 del Codice, i Beni paesaggistici di cui agli artt. 136 e 142 del Codice, nonché ulteriori immobili e aree individuate ai sensi della lett. c) dell'art.134 dello stesso Codice, sono sottoposti alle forme di tutela di cui al TITOLO III - "Norme per Paesaggi Locali", art.20- "Articolazione delle norme" delle NTA del PTPR.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Si individuano tre diversi livelli di tutela:

- **Aree con livello di tutela 1:** aree caratterizzate da valori percettivi dovuti essenzialmente al riconosciuto valore della configurazione geomorfologica; emergenze percettive (componenti strutturanti); visuali privilegiate e bacini di intervisibilità (o afferenza visiva);
- **Aree con livello di tutela 2:** aree caratterizzate dalla presenza di una o più delle componenti qualificanti e relativi contesti e quadri paesaggistici;
- **Aree con livello di tutela 3:** aree che devono la loro riconoscibilità alla presenza di varie componenti qualificanti di grande valore e relativi contesti e quadri paesaggistici, o in cui anche la presenza di un elemento qualificante di rilevanza eccezionale a livello almeno regionale determina particolari e specifiche esigenze di tutela. Queste aree rappresentano le "invarianti" del paesaggio;
- **Aree soggette a recupero:** aree interessate da processi di trasformazione intensi e disordinati, caratterizzati dalla presenza di attività o di usi che compromettono il paesaggio e danneggiano risorse e beni di tipo naturalistico e storico-culturale.

Gli aerogeneratori non intercettano nessuna delle aree sopra descritte; solo alcuni tratti di cavidotto su strada esistente, si trovano su aree con livello di tutela 1, 2 e 3.

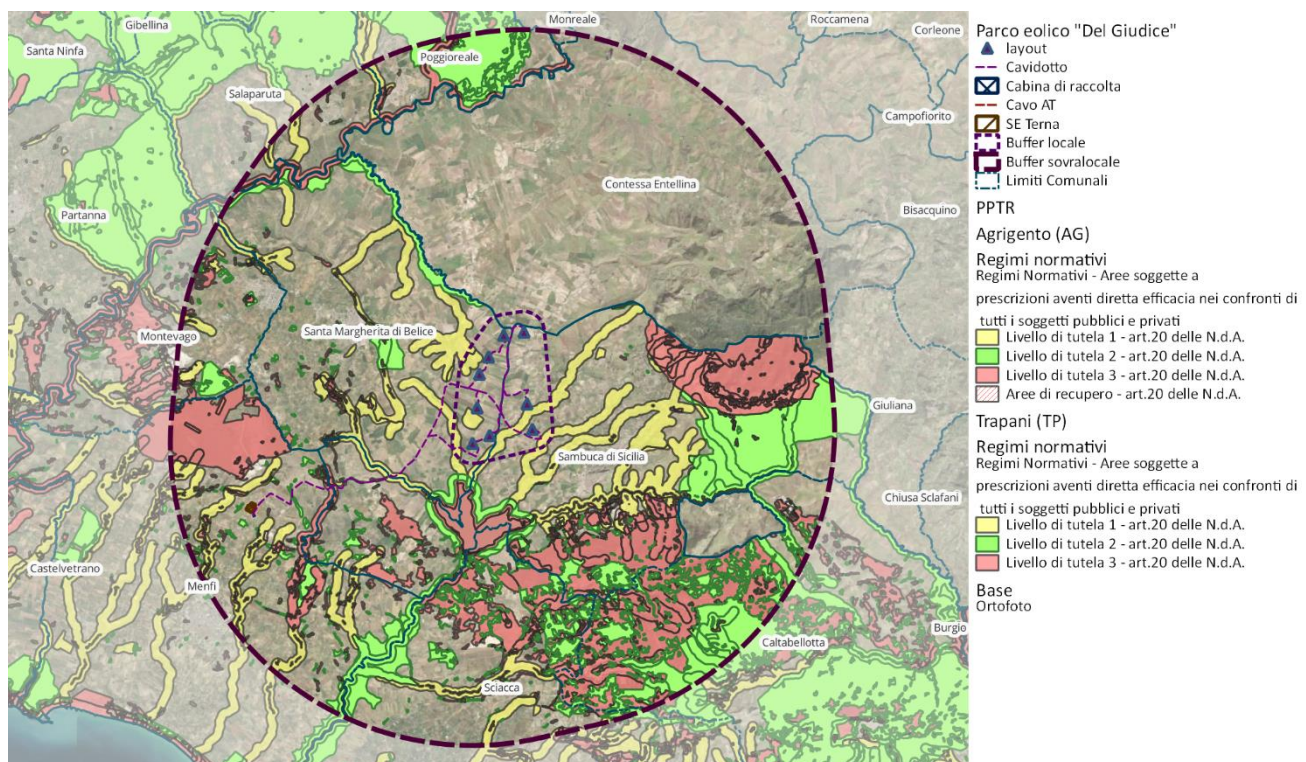


Figura 11. Regimi Normativi (fonte: Piano Paesaggistico territoriale)

I tratti di cavidotti – interrati - in progetto seguono strade esistenti e non impattano sul territorio.

Alla luce di tutte le sovrapposizioni individuate con le aree contenute nel Piano Territoriale Paesaggistico, è stata predisposta la Relazione Paesaggistica per la verifica della compatibilità del progetto ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio.

7.3.3 Beni paesaggistici

La Carta di Piano P3 individua i Beni Paesaggistici che definiscono il patrimonio culturale presente nel territorio della provincia di Agrigento. Vengono identificati beni che, se da una parte fanno riferimento ad un ambito estetico e culturale in senso stretto o naturalistico, dall'altra indicano qualcosa di molto più ampio che coinvolge il livello sociale, quello economico, l'industria, la ricerca, e altro ancora, cercando di mettere in evidenza la relazione tra la dimensione naturale del paesaggio e quella antropica.

Il Piano Paesaggistico ha condotto, ai sensi dell'art. 143 co. 1 lett. b) e c) del D. lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio), la ricognizione sistematica delle aree sottoposte a tutela paesaggistica.

Le aree sottoposte a tutela si dividono in:

- **immobili ed aree di notevole interesse pubblico** (ex art. 134, comma 1, lettera a) e art. 136 del Codice), ossia quelle aree per le quali è stato emanato un provvedimento di dichiarazione del notevole interesse pubblico;
- **ulteriori immobili ed aree specificatamente individuati a termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico** (art. 134, comma 1, lettera c);
- **beni paesaggistici**, ai sensi degli artt. 134 del Codice, oggetto di notifiche eseguite, elenchi compilati, provvedimenti ed atti emessi ai sensi della normativa previgente, nonché agli immobili ed alle aree indicati al comma 2 del medesimo articolo del Codice;
- **vincoli archeologici** (art. 10 del codice, ex 1089/39).

Ogni modificazione dello stato dei luoghi dei beni paesaggistici è subordinata al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica di cui agli artt. 146 e 159 del Codice.

Nei territori interessati dalla sovrapposizione di ulteriori contesti e beni paesaggistici si applicano tutte le relative discipline di tutela, applicando il vincolo più restrittivo in caso di disposizioni contrastanti.

I progetti da assoggettare a Valutazione di Impatto Ambientale devono ottenere anche i pareri delle amministrazioni preposte alla tutela ambientale, paesaggistica, territoriale e della salute dei cittadini, quindi sarà necessario attivare opportune istanze di autorizzazione anche nei casi in cui le opere non interferiscono direttamente con aree o beni assoggettati a vincoli paesaggistici, naturalistici, idrogeologici e del Piano di assetto idrogeologico.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

7.3.3.1 Beni paesaggistici: immobili ed aree di notevole interesse pubblico

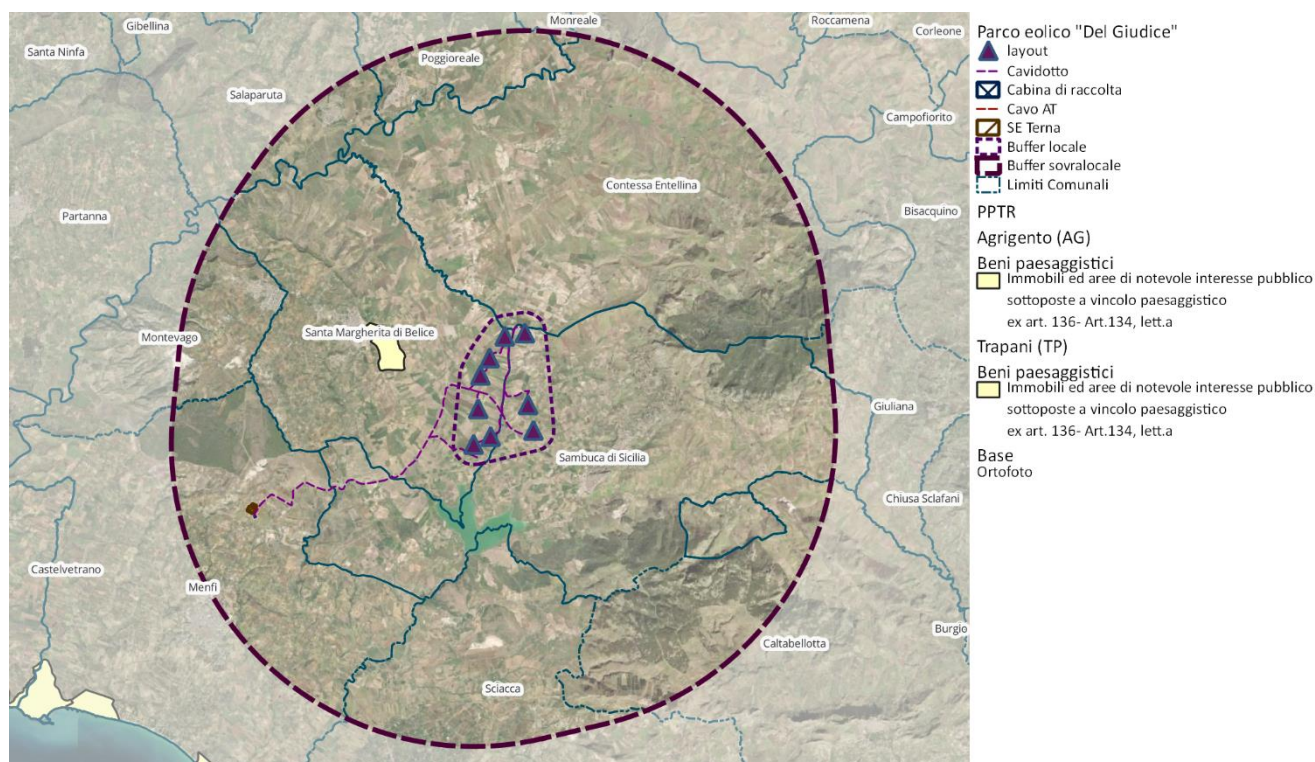


Figura 12. Aree e immobili di notevole interesse pubblico

Le opere in progetto non interessano immobili o aree di notevole interesse pubblico tutelati ai sensi degli artt. 136 del D. lgs. 42/2004, mentre nell'ambito sovralocale di analisi è presente un'area di notevole interesse pubblico:

- Centro antico e circostante area rurale" nel Comune di Santa Margherita di Belice istituita con D.A. n. 6975 del 12 Ottobre 2000, e pubblicato GURS n. 51/2000.

7.3.3.2 Ulteriori immobili ed aree specificatamente individuate

Le opere in progetto non ricadono in aree individuate ai termini dell'art.134 e sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico (art. 134, comma 1, lettera d); mentre nell'ambito sovralocale di analisi sono presenti diverse aree.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

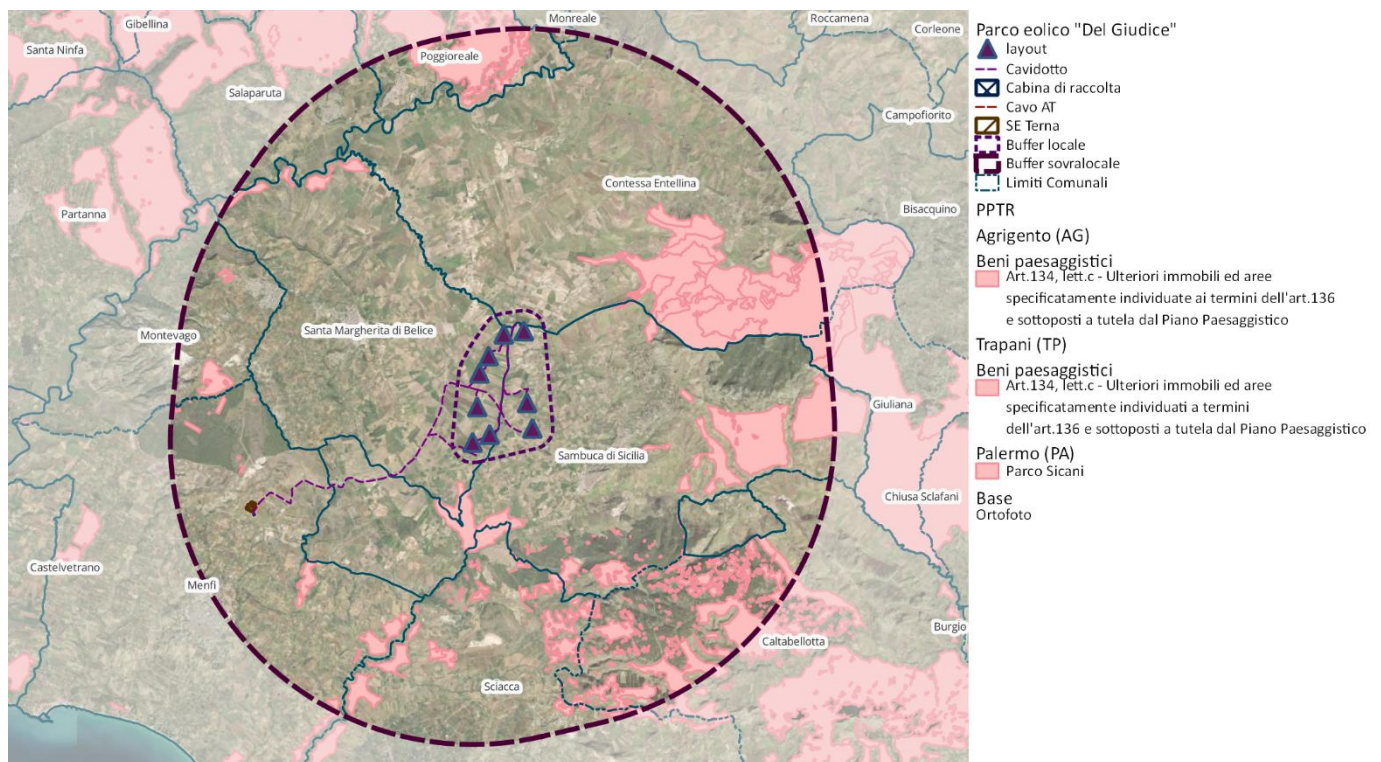


Figura 13. Ulteriori immobili ed aree specificatamente individuate

7.3.3.3 Beni paesaggistici: Aree tutelate per legge (D. lgs. 42/2004, art. 142, co.1)

Il D. lgs. 42/2004 conferisce al Ministero della Cultura (MiC) ed alle Regioni congiuntamente (art. 135 del Codice) la competenza in merito alle attività di “ricognizione delle aree di cui al co. 1 dell’art. 142, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d’uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione”, rientrando tali attività tra quelle previste per l’elaborazione del piano paesaggistico.

Le aree tutelate per legge si riferiscono a quelle categorie di beni paesaggistici istituite dalla L. 431/1985 e riprese all’art. 142 co. 1 del Codice:

- lett. a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- lett. 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;
- lett. 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;
- lett. d) le montagne per la parte eccedente 1600 m s.l.m. per la catena alpina e 1200 m s.l.m. per la catena appenninica e per le isole;
- lett. f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

- lett. 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'art. 2, co. 2-6 del D. lgs. 227/2001;
- lett. m) le zone di interesse archeologico.

L'area sovralocale di analisi è caratterizzata da numerosi corsi d'acqua con i relativi buffer di 150 m (tutelati ai sensi del D. lgs. 42/2004, art. 142 c. 1 lett. c) - appartenenti al bacino del Fiume Carboj e del Fiume Belice - e dal **lago Arancio** con il relativo buffer di 300 m (tutelati ai sensi del D. lgs. 42/2004, art. 142 c. 1 lett. b).

Il territorio di analisi presenta vaste **zone boscate** sui rilievi del Monte Magaggiaro, del Monte Gioia e del Monte Genuardo.

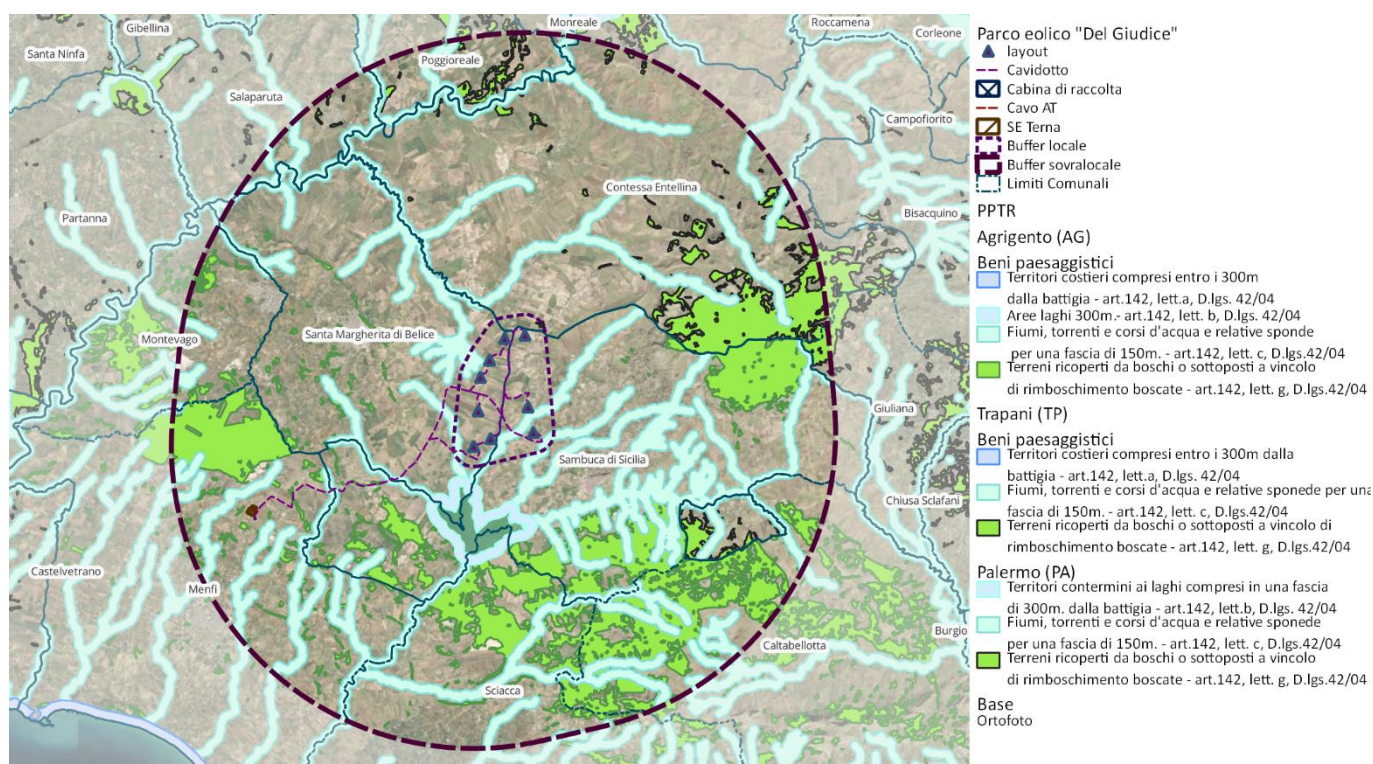


Figura 14. Aree tutelate per legge ex D. lgs. 42/2004, art. 142 c.1, lett. a-b-c-g-i

Le opere in progetto, tuttavia, non interferiscono con tali beni paesaggistici tutelati, ad eccezione di:

- alcuni tratti di cavidotto che intercettano la fascia di rispetto di 150 m di fiumi, torrenti e corsi d'acqua (D.lgs. 42/04 - Art.142, c.1, lett.c) e il relativo reticolo idrografico;
- tratti di cavidotto che percorrono strada esistente ma mappati dalla cartografia come territori ricoperti da boschi o soggetti a rimboschimento - dall'art 142, c.1 lett.g del D.lgs 42/2004.

Per quanto riguarda i tratti di cavidotto che attraversano il reticolo idrografico e il relativo buffer di 150 m, **la risoluzione di tale interferenza avviene mediante la Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C)**; si è proceduto all'analisi dei regimi di deflusso dei corsi d'acqua, determinando una profondità

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

di escavazione più un franco di sicurezza pari a 1.41m, come si evince dalla relazione idrologica prodotta alla quale si rimanda per ulteriori approfondimenti.

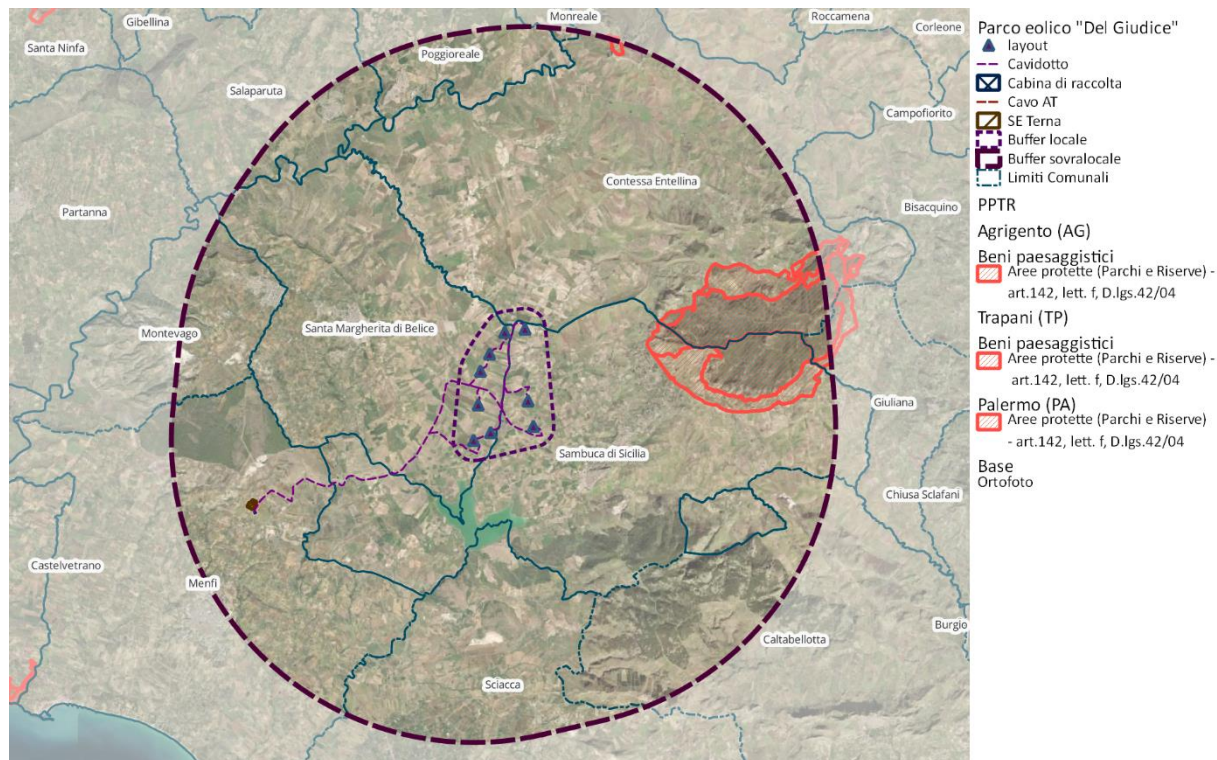


Figura 15. Aree tutelate per legge ex D. lgs. 42/2004, art. 142 c.1, lett. f – Aree protette riserve regionali

Nell'area sovralocale sono presenti da Nord a Est dell'impianto sono presenti- a circa 9.5 km – la riserva regionale Grotta di Entella, a 3.5 Km il Parco dei Sicani, e a 3.7 km la riserva Monte Genuardo e S. Maria del Bosco.

7.3.3.4 Vincolo Archeologico

Il Piano Paesaggistico, oltre alla tutela delle aree accertate e vincolate ai sensi delle leggi nazionali, individua le aree di interesse archeologico promuovendone la tutela attiva in modo da consentirne la tutela la valorizzazione a fini scientifici, didattici, e per le finalità del turismo culturale.

Nell'area di analisi sono presenti alcune aree di interesse archeologico, che non interferiscono con le opere in progetto, in ogni caso saranno utilizzati tutti gli accorgimenti necessari per la tutela e la sicurezza delle aree.

Nell'area vasta vi sono diverse aree archeologiche e Siti Archeologici.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

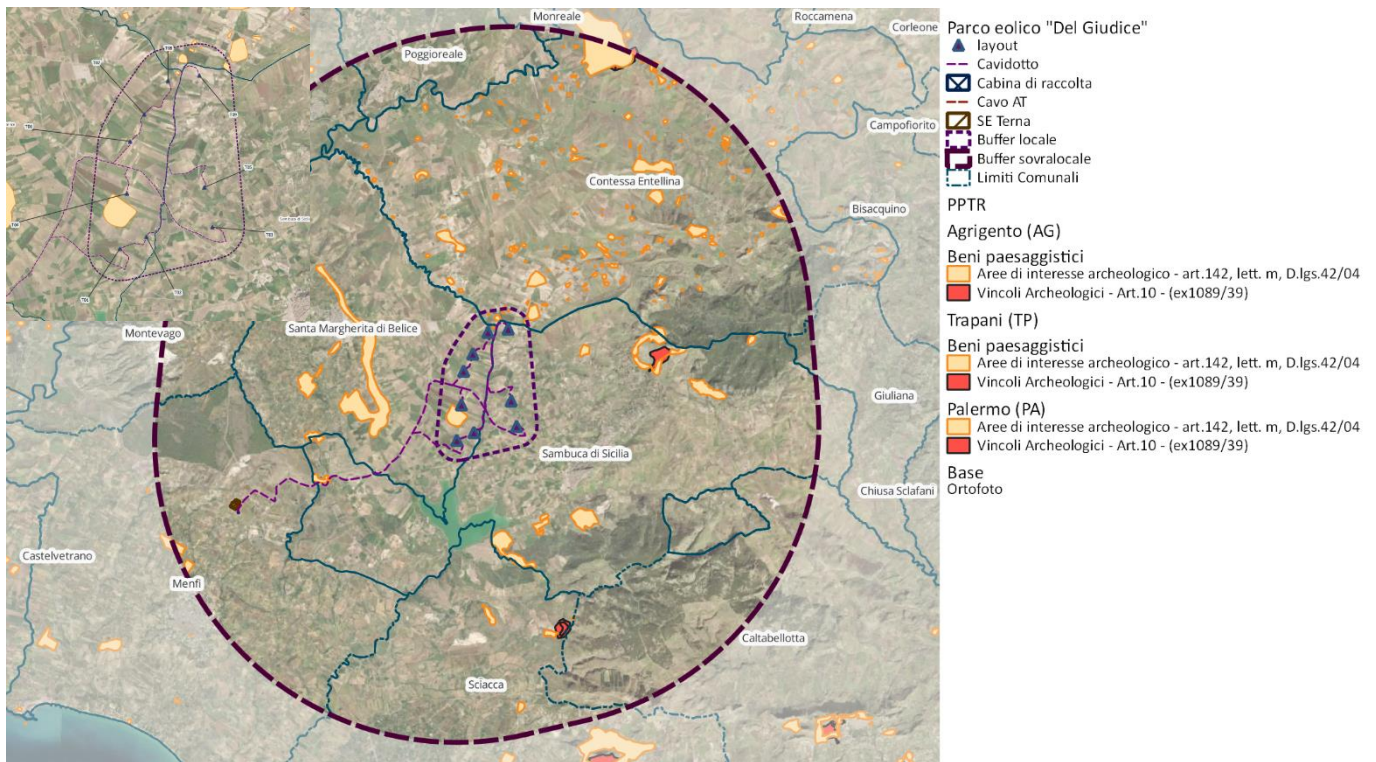


Figura 16. Aree tutelate per legge ex D. lgs. 42/2004, art. 142 c.1, lett. m – Zone di interesse archeologico

Le opere in progetto non insistono su zone di interesse archeologico.

7.4 Vincoli naturalistici

Di seguito si riporta uno stralcio planimetrico con indicazione dei vincoli naturalistici presenti nell'area interessata dall'iniziativa progettuale.

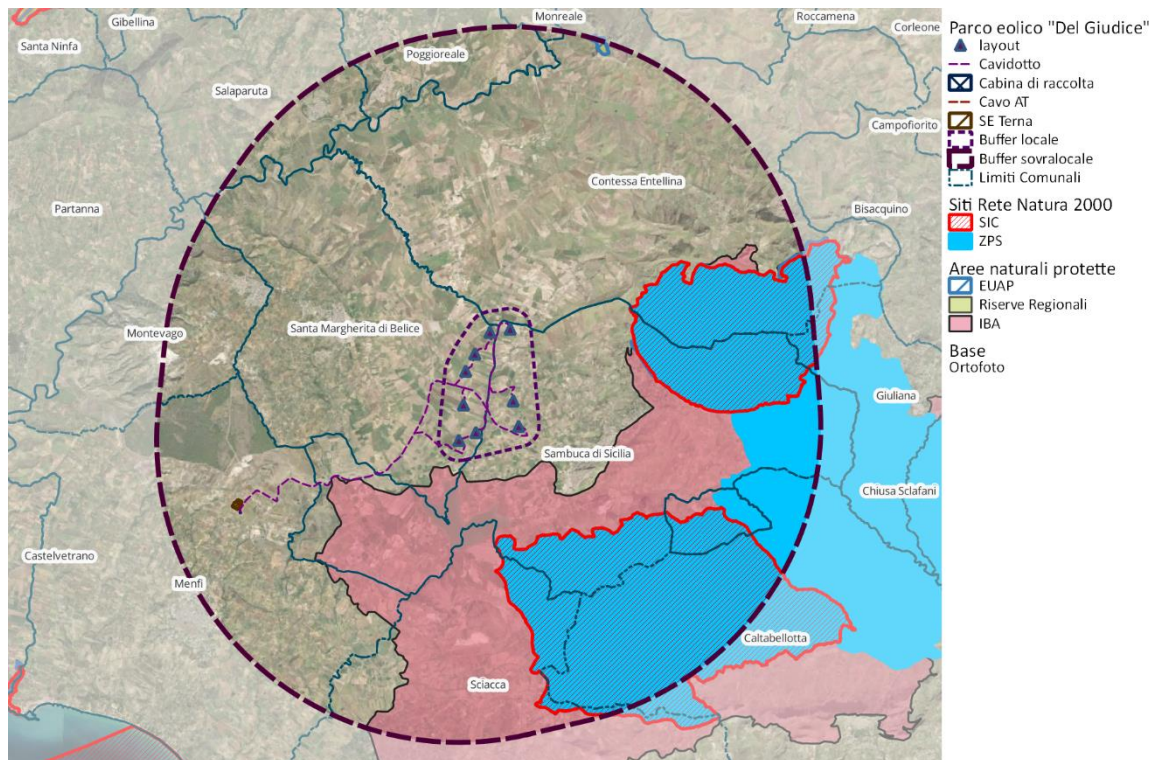


Figura 17. Vincoli naturalistici

7.4.1 Aree naturali protette

Le aree protette sono territori ricchi non solo di biodiversità, ma in genere anche di beni archeologici, storici, architettonici e artistici, testimonianza di uno storico rapporto tra uomo e natura che ha garantito il mantenimento di un'enorme ricchezza di biodiversità e di paesaggi.

La loro gestione è impostata sulla **"conservazione attiva"**, basata su un legame equilibrato tra i valori naturalistici ed antropici nei limiti di una corretta funzionalità dell'ecosistema, pertanto è importante coordinare le misure di regolazione e controllo tese alla conservazione e valorizzazione dei singoli elementi dell'ambiente naturale tra loro integrati con le misure di promozione ed investimento volte alla promozione delle popolazioni locali.

La L. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" definisce la classificazione delle aree naturali protette ed istituisce l'**Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP)**, nel quale vengono iscritte tutte le aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato nazionale per le aree protette.

L'elenco ufficiale attualmente in vigore è quello relativo al VI Aggiornamento approvato con DM 27/04/2010 e pubblicato nel Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010.

La consultazione dei dati pubblicati dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (<https://www.minambiente.it/pagina/elenco-ufficiale-delle-aree-naturali-protette-0>) evidenzia la

presenza della **“Riserva naturale orientata Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco”** a circa **4 km a ovest** delle opere in progetto – coincidente con l’ IBA 215 “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza, la ZPS ITA020048 **“Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza”** ZSC ITA020035 **“Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco”**, la ZSC ITA40006 **“Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza”** e la riserva naturale RESRNPA18 “Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco.

7.4.2 Important Birds Area e Siti Rete Natura 2000

L’acronimo I.B.A. – Important Birds Areas - identifica i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle specie di uccelli selvatici ed è attribuito da Bird Life International, l’associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste. Nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli n. 409/79, che già prevedeva l’individuazione di “Zone di Protezione Speciali per la Fauna”, le aree I.B.A. rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente.

Le aree I.B.A. rientrano spessissimo tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali come, ad esempio, la convenzione di Ramsar.

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell’Unione Europea per la conservazione della biodiversità: si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio comunitario, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE “Habitat” per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La Rete Natura 2000 comprende i Siti di Interesse Comunitario (SIC) – identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) – e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli” concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Un suo aspetto innovativo è quello di voler rafforzare le sinergie e l’equilibrio tra la conservazione della natura e le attività antropiche rispettose della biodiversità.

La consultazione dei dati pubblicati dalla Lega Italiana Protezione Uccelli – LIPU (<http://www.lipu.it/iba-e-rete-natura>) per le IBA e dal Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (<https://www.mase.gov.it/pagina/schede-e-cartografie>) e dalla Regione Sicilia per Rete Natura 2000 ha evidenziato la presenza nell’area sovralocale di studio della **ZPS ITA020048 “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza”** a circa **7 km** dall’impianto in progetto, la **ZSC ITA020035 “Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco”** a **6.5 km dall’impianto** – coincidente con l’area IBA “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza” e la riserva naturale RESRNPA18 “Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco - e la **ZSC ITA40006 “Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza”** a **3.5 km**- coincidenti con l’area IBA “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza.

7.4.3 Aree protette – Regione Siciliana

La regione Sicilia con L.R. 06/05/1981 n. 98 ha definito le norme per l’istituzione nella Regione siciliana di parchi e riserve, nell’area di analisi è presente la riserva naturale RESRNPA18 “Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco” (<https://www.sitr.regione.sicilia.it/download/tematismi/parchi-riserve-e-aree-marine-protette/>).

7.4.4 Zone umide Ramsar

La Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale, in particolare quali habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971.

Oggetto della Convenzione sono la gran varietà di zone umide: paludi ed acquitrini, torbiere e bacini d'acqua naturali o artificiali, permanenti o transitori; inoltre, sono comprese le zone rivierasche, fluviali o marine, adiacenti alle zone umide, e le isole o le distese di acqua marina situate entro i confini delle zone umide, in particolare se rappresentano l'habitat degli uccelli acquatici ecologicamente dipendenti dalle zone umide.

La Convenzione di Ramsar – ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il DPR 448/1976 e con il successivo DPR 184/1987 – ha l'obiettivo di tutelare le zone umide mediante lo studio degli aspetti caratteristici (in particolare l'avifauna) delle aree delimitate e programmi volti alla conservazione degli habitat, della flora e della fauna.

La consultazione dei dati pubblicati dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (<https://www.mite.gov.it/pagina/zone-umide-di-importanza-internazionale-ai-sensi-della-convenzione-di-ramsar>) non evidenzia la presenza di zone umide.

7.4.5 Rete Ecologica Siciliana (RES)

Il Progetto Integrato Regionale "Rete Ecologica Siciliana" (PIR-RES) costituisce uno strumento di intervento per l'attuazione di una politica di conservazione della natura e della biodiversità e di promozione dello sviluppo sostenibile nei contesti territoriali ad elevata naturalità (<https://www.sitr.regione.sicilia.it/download/tematismi/carta-della-rete-ecologica-siciliana-res/>).

Obiettivo principale del PIR è la creazione di una rete di territori d'eccellenza della Regione Siciliana secondo le seguenti linee direttrici:

- Identificazione delle priorità di conservazione:
 - protezione delle specie e degli habitat minacciati e dei loro processi evolutivi;
 - mantenimento della funzionalità dei principali sistemi ecologici.
- Individuazione delle azioni volte a favorire la continuità ecologica del territorio, contrastandone i fenomeni di frammentazione.
- Indirizzo delle risorse naturali verso modelli di sviluppo sostenibili, integrando le esigenze delle attività antropiche e quelle dei sistemi naturali:
 - eliminazione dei detrattori ambientali, manutenzione, recupero e restauro dei beni paesaggistici e ambientali;
 - sviluppo e promozione di nuove attività e di sistemi produttivi connessi alla valorizzazione del patrimonio ambientale, storico-culturale e delle tradizioni (quali turismo e ricettività diffusa, valorizzazione dei prodotti tipici locali e sviluppo dell'artigianato locale);
 - sviluppo di network tra aree protette;
 - sensibilizzazione, formazione e sostegno al sistema imprenditoriale locale in un'ottica di microfiliera di qualità ed ai soggetti beneficiari e attuatori delle strategie della rete ecologica.

- Conservazione ed innalzamento degli standard qualitativi dei territori a valenza naturalistica sotto il profilo della qualità ambientale e della qualità delle imprese agricole, artigianali e turistiche, oltre che della qualità della vita dei residenti e dei visitatori.

La geometria della Rete Ecologica Siciliana (consultabile all'indirizzo web <https://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale>) assume una struttura fondata sul riconoscimento delle seguenti unità funzionali:

- **Aree centrali (core areas) o nodi (key areas)**, coincidenti con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, dove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare caratterizzati per l'alto contenuto di naturalità (parchi, riserve, SIC e ZPS);
- **Zone cuscinetto (buffer zones)**, ossia le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, che costituiscono il nesso tra la società e la natura ed in cui è importante una corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli antropici;
- **Corridoi di connessione (green ways/blue ways)**, ovvero strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzati a favorire la dispersione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico ed a garantirne le relazioni dinamiche, così collegando tra loro zone isolate da un punto di vista spaziale ma vicine per funzionalità ecologica;
- **Pietre da guado (stepping stones)**, ossia aree di collegamento ecologico discontinuo, che sono elementi areali di dimensioni limitate ma posti in fila come pietre di un guado, permettendo così a molte specie animali (per spostamento) e vegetali (per insemminazione) di passare o saltare da un'area ad un'altra.

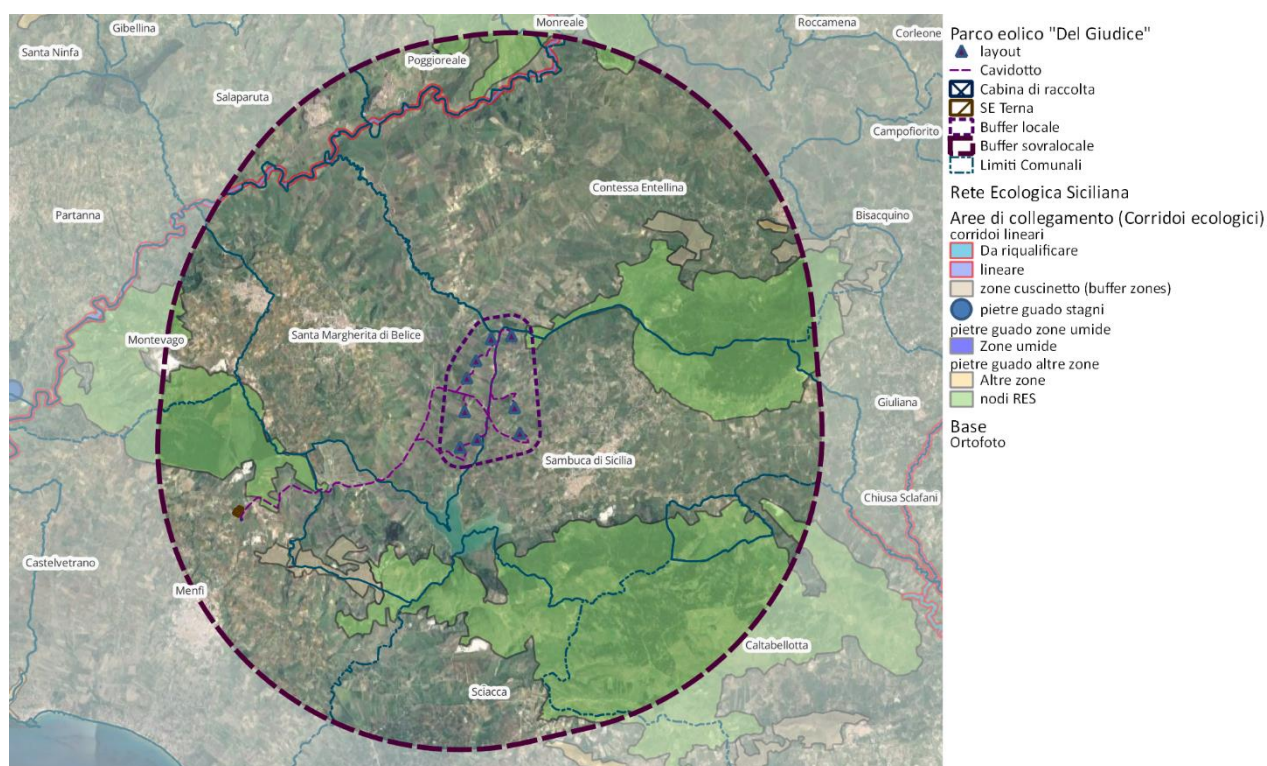


Figura 18. Rete Ecologica Siciliana

L'area sovralocale di analisi è caratterizzata dalla presenza di nodi coincidenti con area sottoposte a tutela quali la ZPS ITA020048 "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza", la ZSC ITA020035 "Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco", l'area IBA "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza", la riserva naturale RESRNPA18 " Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco, la ZSC ITA40006 "Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza" e l'area IBA " Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza.

Tratti di cavidotto interferiscono con alcuni nodi della rete ecologica siciliana passando su strade esistenti.

7.5 Corine Biotipes secondo il progetto Carta della Natura

Carta della Natura nasce istituzionalmente con la Legge Quadro sulle aree protette (L. 394/91) che, all'art. 3, stabilisce come sua finalità la realizzazione di uno strumento di conoscenza che "individua lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale".

Carta della Natura è un progetto nazionale coordinato da ISPRA – realizzato anche con la partecipazione di Regioni, Agenzie Regionali per l'Ambiente, Enti Parco ed Università – e rappresenta uno strumento di sintesi che evidenzia qualità e vulnerabilità ambientale del territorio.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

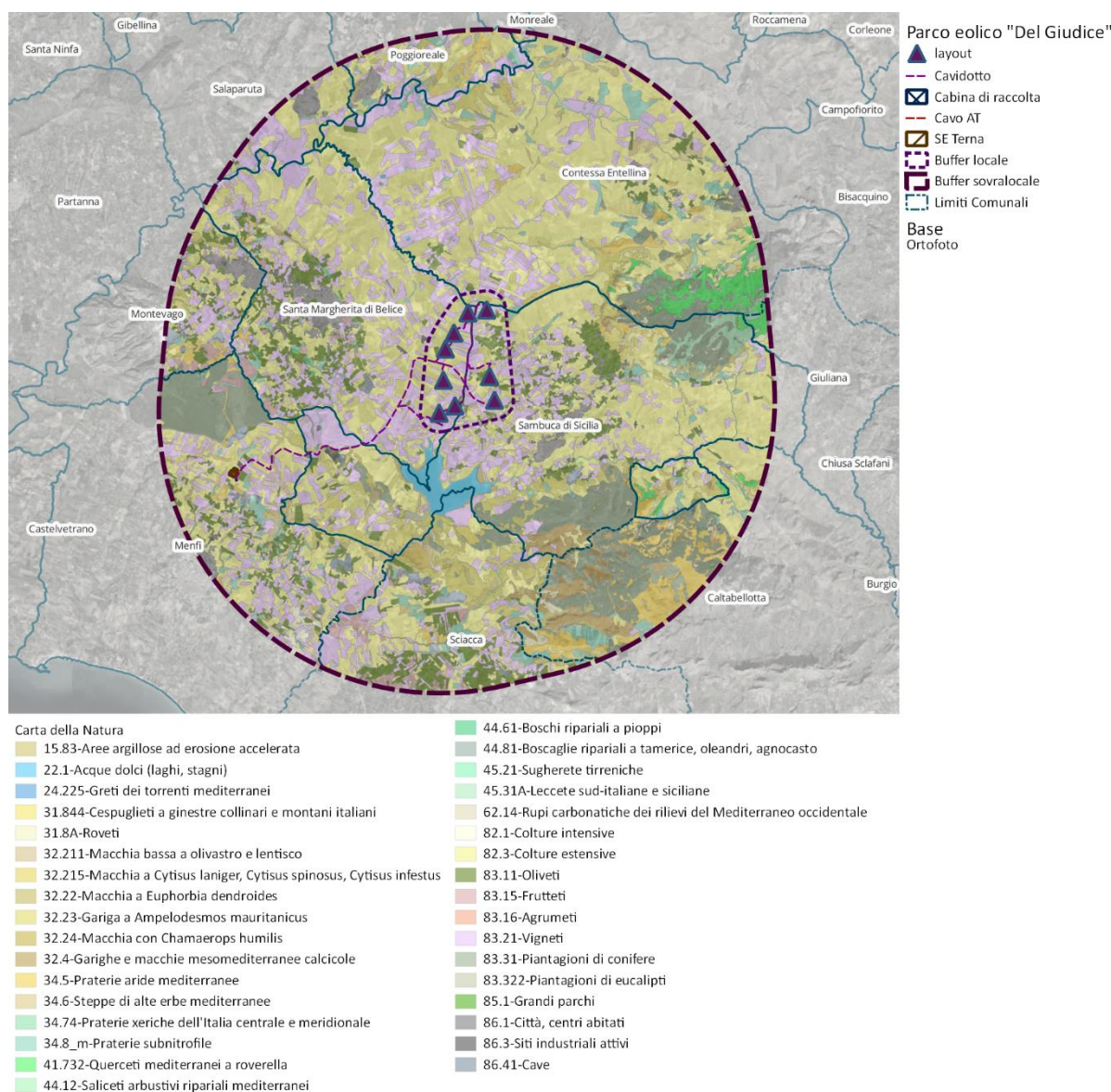


Figura 19. Carta nella Natura (Fonte: ISPRA 2013)

I dati della Carta della Natura (ISPRA 2013), anche tematizzati sulla base dell'indice di fragilità ambientale (FG), evidenziano le seguenti sovrapposizioni:

- gli aerogeneratori e le opere connesse (piazzole, viabilità di servizio ed elettrodotto di connessione alla rete RTN) insistono in prevalenza su **habitat 82.3 Coltore di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi** con FG basso su **habitat 83.21 Vigneti** con FG molto basso;
- l'elettrodotto di connessione alla cabina di raccolta attraversa, in misura marginale, anche **habitat 83.11 Oliveti** con FG molto basso, ma in cavidotto interrato su viabilità esistente,

Le opere in progetto interessano prevalentemente **habitat con fragilità ambientale molto basso (colture agrarie)**, pertanto **non insistono su habitat prioritari**.

7.6 Vincolo idrogeologico

Le zone sottoposte a vincolo idrogeologico, istituito dal R.D. n. 3267 del 30 dicembre 1923, comprendono terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque per effetto di forme di utilizzazione.

In base ai dati messi a disposizione in modalità webgis e download diretto dalla Regione Sicilia, (http://sif.regione.sicilia.it/sifgis/services/SIF_WMS_VINCOLO_IDROGEOLOGICO/MapServer/WMS/Server) si rilevano interferenze solo tra il cavidotto (in corrispondenza di alcuni tratti interrati lungo la viabilità esistente),

Per i territori vincolati, sono segnalate una serie di prescrizioni sull'utilizzo e la gestione. Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente.

Ne consegue che, per le opere ricadenti nelle aree vincolate, contestualmente alla procedura di Valutazione di impatto ambientale ai sensi del d.lgs. n. 152/2006, si procederà a sottoporre il progetto all'esame del Servizio dell'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste di Agrigento per il rilascio del giudizio di compatibilità.

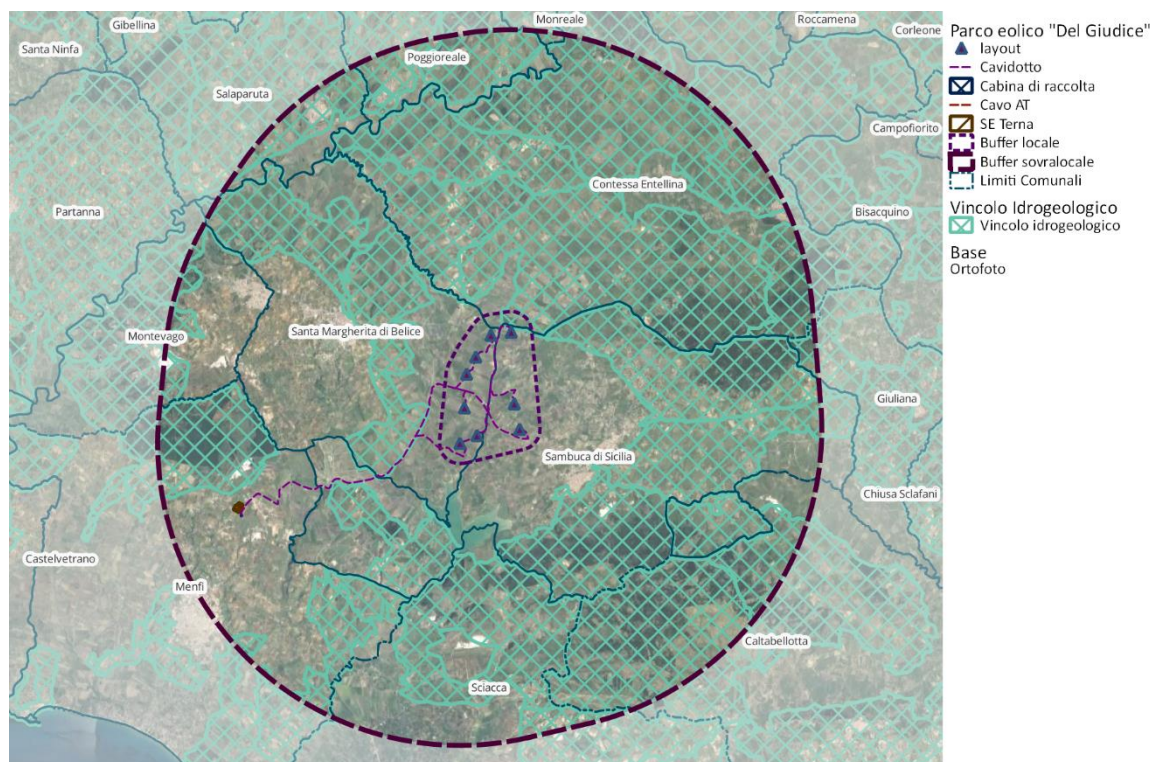


Figura 20. Vincolo idrogeologico (Fonte: Regione Sicilia)

7.7 Pianificazione di bacino

7.7.1 Piano Assetto Idrogeologico – Dissesti geomorfologici

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è lo stralcio del Piano di bacino mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo nelle che aree a pericolosità e rischio legate ai processi geomorfologici.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1 del D. L. 180/98 (convertito con modificazioni dalla L. 267/98) e dall'art. 1 bis del D. L. 279/2000 (convertito con modificazioni dalla L. 365/2000); aggiornato con il D.P. N.9/ADB del 06/05/2021 – ha valore di Piano Territoriale di Settore gerarchicamente sovraordinato ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

La Sicilia, estesa complessivamente 25707 km², è stata suddivisa in 102 bacini idrografici ed aree territoriali intermedie, a cui si aggiungono i 5 territori "omogenei" delle isole minori, ciascuno dotato di un piano stralcio; per la forma triangolare ed il sistema montuoso, può suddividersi in tre distinti versanti:

- il versante settentrionale o tirrenico, da Capo Peloro a Capo Boeo, della superficie di circa 6630 km²;
- il versante meridionale o mediterraneo, da Capo Boeo a Capo Passero, della superficie di circa 10754 km²;
- il versante orientale o ionico, da Capo Passero a Capo Peloro, della superficie di circa 8072 km².

L'obiettivo principale del P.AI. è il perseguimento di un assetto territoriale che, non mortificando le aspettative di sviluppo economico, minimizzi i possibili danni connessi al rischio idrogeologico e costituisca, altresì, un sistema di riferimento organico di conoscenze e di regole in grado di dare sicurezza alle strutture ed infrastrutture presenti sul territorio e soprattutto alle popolazioni.

L'area sovralocale di progetto ricade nel versante meridionale dell'isola, le opere in progetto insistono sul bacino idrografico 057 –Belice e sul bacino idrografico 058 – Carboj.

Le opere in progetto non ricadono in aree a pericolosità e rischio idraulico.

7.7.2 Piano Gestione Rischio Alluvione

Il PGRA, previsto dalla Direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. 'Direttiva Alluvioni') recepita con il D. Lgs. 49/2010, mira a costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale e delle attività economiche.

La Direttiva prevede che i Piani siano riesaminati e, se del caso, aggiornati ogni sei anni: il primo ciclo ha avuto validità per il periodo 2015-2021; la Conferenza Istituzionale Permanente ha adottato con Delibera n.05 del 22/12/2021 il primo aggiornamento del PGRA – Secondo ciclo di gestione 2021-2027 (<https://www.regione.sicilia.it/istituzioni/regione/strutture-regionali/presidenza-regione/autorita-bacino-distretto-idrografico-sicilia/piano-gestione-rischio-alluvione-iideg-ciclo-2021-2027>)

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni persegue gli obiettivi primari della gestione del rischio di alluvioni riguardanti la riduzione delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i

beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali, attraverso l'attuazione prioritaria di interventi non strutturali e di azioni per la riduzione della pericolosità.

L'aggiornamento del PGRA ha preso in considerazione il tema dell'impatto dei cambiamenti climatici nel distretto idrografico elaborando lo studio "Analisi del trend climatico ed impatto sulle misure del PGRA del Distretto Idrografico della Sicilia – 2° Ciclo"; in tale studio è stata valutata la propensione al rischio di piene lampo.

Tali analisi sono state condotte su 39 bacini siciliani già presenti nel PGRA del I ciclo per ognuno dei quali è stata elaborata una monografia in cui sono stati individuati i sottobacini soggetti sia alle piene lampo che alla vulnerabilità ai cambiamenti climatici. Per tali sottobacini sono state proposte delle opportune misure di mitigazione.

Per quanto concerne i cambiamenti climatici, il piano individua i comuni soggetti a cambiamento climatico e a piene lampo, ne delimita le aree (allegato 9 - shapefile "Aree soggette al Cambiamento Climatico" e Allegato 10 - shapefile "Aree soggette alle Piene Lampo") e definisce le relative misure di mitigazione.

Per il progetto in esame, gli aerogeneratori T06, T07, T08 e T09 ricadano in aree a livello elevato.

Per il Bacino Belice interessato al cambiamento climatico - secondo quanto riportato nella "Relazione metodologica del PGRA" - -, si prevede la verifica black spots.

Si fa presente che - in merito a tali aree - non sono presenti prescrizioni ostative alla realizzazione delle opere.

Le opere in progetto non interferiscono con aree a pericolosità e rischio alluvione.

7.7.3 Piano di Gestione delle Acque

La Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea ha istituito un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, finalizzato alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione e delle acque costiere e sotterranee.

Il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., recependo la Direttiva 2000/60/CE, ha disposto la ripartizione dell'intero territorio nazionale, comprese le isole minori, in n. 8 "Distretti Idrografici" (ex art. 64) e la redazione, per ciascuno di essi, di un "Piano di Gestione" (ex art. 117, comma 1), la cui adozione ed approvazione spetta all'Autorità di Distretto Idrografico.

Il Distretto Idrografico della Sicilia – come disposto dall'art. 64, comma 1, lettera g) del D. Lgs. 152/2006 – comprende i bacini della Sicilia, già bacini regionali ai sensi della L. 183/1989, ed interessa l'intero territorio regionale (circa 26.000 Km²).

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, relativo al 1° Ciclo di pianificazione 2009-2015, è stato sottoposto alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) in sede statale (ex artt. da 13 a 18 del D. Lgs. 152/2006) ed è stato approvato con il DPCM del 07/08/2015.

La Regione Siciliana ha redatto l'aggiornamento del Piano, relativo al 2° Ciclo di pianificazione 2015-2021, ed ha contestualmente avviato la procedura di verifica di assoggettabilità alla VAS in sede statale (ex art. 12 del D. Lgs. 152/2006).

L'aggiornamento del Piano è stato approvato, ai sensi dell'art. 2, comma 2 della L. R. 11/08/2015 n. 19, con DGR n. 228 del 29/06/2016 e, infine, con DPCM del 27/10/2016 pubblicato sulla G.U.R.I. n. 25 del 31/01/2017 e sulla G.U.R.S. n. 10 del 10/03/2017.

La Regione Siciliana ha redatto l'aggiornamento del Piano, relativo al 3° Ciclo di pianificazione 2015-2021, ed ha contestualmente avviato la procedura di verifica di assoggettabilità alla VAS in sede statale

(ex art. 12 del D. Lgs. 152/2006), il piano è stato adottato dalla Conferenza Istituzionale Permanente con Delibera n.1 del 07/04/2021

Il Piano, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, valuta il rischio che i corpi idrici superficiali e sotterranei non riescano a conseguire/mantenere gli obiettivi di qualità ambientale, individuandone la suscettibilità alle pressioni antropiche significative ed alle pressioni idromorfologiche attraverso il metodo DPSIR (Determinati Pressioni Stato impatti Risposte). Nel caso di previsione di mancato raggiungimento dei predetti obiettivi, i corpi idrici vengono classificati a rischio.

La quantificazione delle pressioni è fondamentale per la progettazione e l'aggiornamento delle reti e dei programmi di monitoraggio delle acque

L'aggiornamento del Piano ha contestualizzato gli obiettivi ambientali per corpo idrico (o per gruppi di corpi idrici) così da verificarne lo stato attraverso le attività di monitoraggio e di classificazione e, successivamente, definire, per ciascun corpo idrico o gruppi di corpi idrici, le misure da attuare.

Si riportano di seguito gli obiettivi ambientali per tipologia di risorsa:

- Acque superficiali:
 - la prevenzione del deterioramento nello stato dei corpi idrici;
 - il raggiungimento del buono stato ecologico e chimico entro il 2015 per tutti i corpi idrici del distretto;
 - il raggiungimento del buon potenziale ecologico al 2015 per i corpi idrici artificiali o fortemente modificati;
 - la riduzione progressiva dell'inquinamento;
 - il raggiungimento degli obiettivi previsti per le aree protette.
- Acque sotterranee:
 - la prevenzione del deterioramento nello stato dei corpi idrici;
 - il raggiungimento del buono stato chimico e quantitativo entro il 2015;
 - l'implementazione di azioni per ridurre le concentrazioni degli inquinanti;
 - la prevenzione o limitazione dell'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee;
 - il raggiungimento degli obiettivi previsti per le aree protette.

Il Piano prevede le seguenti categorie di misure:

- Attività istituzionali;
- Misure volte a ridurre il prelievo di risorsa idrica;
- Misure volte a ridurre i carichi puntuali;
- Misure volte a ridurre i carichi diffusi;
- Misure di tutela ambientale;
- Monitoraggio.
-

Il PGA ha caratterizzato i seguenti corpi idrici superficiali nell'area vasta di analisi da nord verso est

- Fiume Belice;
- Torrente Senore
- Torrente Rincione
- Fiume Carboj

Nell'ambito di analisi sono stati caratterizzati i seguenti corpi idrici sotterranei appartenenti al bacino idrogeologico dei Monti Sicani:

- R19MSCS04, Monte Genuardo

- R19MSCS03, Saccense Meridionale
- R19MSCS01, Menfi – Capo S. Marco
- R19MSCS09, Monti Sicani

e dal bacino idrogeologico di Caltanissetta a Nord dell'impianto.

Il progetto si inserisce sul territorio senza incrementare i fattori di pressione sui corpi idrici superficiali e sotterranei presenti nell'area di analisi; inoltre non è prevista la richiesta di concessioni di emungimento, infatti per le operazioni di abbattimento delle polveri in fase di cantiere si ricorrerà a rifornimenti di acqua tramite autobotti.

7.7.4 Piano Regionale Tutela delle Acque (PTA)

Piano di Tutela delle Acque (PTA), conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e dalla Direttiva europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere ed a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile.

Il Piano, adottato dalla Struttura Commissariale Emergenza Bonifiche e Tutela delle Acque con Ordinanza n. 637 del 27/12/07 (GURS n. 8 del 15/02/08), è stato approvato definitivamente dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque (Presidente della Regione Siciliana - On. Dr. Raffaele Lombardo) con Ordinanza n. 333 del 24/12/2008 e pubblicato all'indirizzo web <http://www.osservatorioacque.it/?cmd=section&id=9&tpl=default>.

Gli obiettivi di qualità ambientale sono definiti in relazione allo scostamento dallo stato di qualità proprio della condizione indisturbata, nella quale non sono presenti, o sono molto limitate, le alterazioni dei valori dei parametri idromorfologici, chimico-fisici e biologici dovute a pressioni antropiche, pertanto è prioritaria la definizione e caratterizzazione dei corpi idrici.

La programmazione degli interventi per il miglioramento degli acquiferi superficiali e sotterranei, a livello dei bacini idrografici, coincide con la programmazione degli interventi per il miglioramento del distretto idrografico ed è propedeutica alla redazione del piano di gestione del distretto idrografico (art 117 e Allegato 4 Parte A "Contenuti dei piani di gestione" del D. lgs. 152/2006).

Il PTA si compone dei seguenti documenti principali:

- Piano di Tutela dei bacini idrografici significativi;
- Caratterizzazione e monitoraggio delle acque sotterranee;
- Piano di Tutela delle acque marino-costiere;
- Valutazione dell'impatto dell'attività antropica sullo stato di qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- Programma degli interventi. La programmazione degli interventi per mitigare gli impatti antropici sui bacini superficiali e sotterranei e per tutelare le aree di ricarica afferenti a detti bacini sotterranei è impostata secondo una logica di "prevenzione" che dovrà misurare di volta in volta gli effetti delle azioni predisposte;
- I Piani relativi a ciascun bacino idrografico affrontano in particolare tre aspetti:
- La tutela integrata degli aspetti quali-quantitativi delle risorse idriche per perseguirne un utilizzo sostenibile, in grado di assicurare l'equilibrio tra la disponibilità naturale ed i fabbisogni dei settori civile, agricolo ed industriale;

- L'individuazione degli obiettivi minimi di qualità ambientale (da raggiungere e/o mantenere) come strumento guida dell'azione di tutela, che hanno il vantaggio di spostare l'attenzione dal controllo del singolo scarico all'insieme degli eventi che determinano l'inquinamento del corpo idrico;
- L'introduzione di adeguati programmi di monitoraggio, sia dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici sia dell'efficacia degli interventi proposti.

Il Piano prevede misure che comprendono da un lato azioni di vincolistica diretta su specifiche zone del territorio, dall'altro interventi sia di tipo strutturale (per il sistema idrico, fognario e depurativo) che di tipo indiretto (come l'incentivazione di tecniche di gestione agricola, la sensibilizzazione al risparmio idrico, la riduzione delle perdite nel settore potabile, irriguo ed industriale).

L'area sovralocale di progetto ricade nel versante meridionale dell'isola, le opere in progetto insistono sul bacino idrografico 057 –Belice e sul bacino idrografico 058 – Carboj.

L'impianto eolico proposto non determina dispersione di inquinanti e non richiede emungimenti di acqua, infatti per le operazioni di abbattimento delle polveri in fase di cantiere sono previsti rifornimenti di acqua tramite autobotti, comunque in quantità poco significative; inoltre, **l'intervento non interferisce direttamente con i corpi idrici superficiali e sotterranei** presenti nell'area di analisi.

In caso di sversamenti accidentali, il materiale sversato sarà circoscritto e raccolto, effettuando la comunicazione di cui all'art. 242 del D. lgs. 152/2006.

7.8 Piano di tutela della qualità dell'aria

Il Piano Regionale di tutela della qualità dell'aria, redatto in conformità alla Direttiva 2008/50/CE sulla "qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" al relativo D. lgs. 155/2010 di recepimento ed alle Linee Guida approvate dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente il 29/11/2016, è stato approvato dalla Giunta della Regione Siciliana con DGR n. 268 del 18 luglio 2018.

L'attuazione delle misure previste nel Piano (https://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_Assessoratregionaledelterritorioedellambiente/PIR_DipTerritorioAmbiente/PIR_Infoedocumenti/PIR_Trasparenza_valutazioneemerito/PIR_Informazioniambientali/PIR_Monitoraggio/PIR_Aria e <https://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/aria/il-piano-regionale-di-tutela-della-qualita-dellaria/>) è monitorata dal Dipartimento Regionale Ambiente.

Il Piano, è lo strumento di pianificazione e coordinamento degli interventi sui settori responsabili di emissioni inquinanti (trasporti, energia, attività produttive, agricoltura, forestale) volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria in Sicilia, laddove è buona, ed il suo miglioramento nei casi di criticità (quali i principali agglomerati urbani e sulle aree industriali).

La Regione Siciliana, con l'Allegato 2 del Decreto Assessoriale n. 94/GAB del 24 luglio 2008, ha adottato la Zonizzazione del territorio regionale, ossia la suddivisione in zone di qualità dell'aria cui viene riconosciuta o attribuita una determinata funzione, con conseguente attribuzione di vincoli e di altri limiti.

Successivamente la Regione – ai sensi dell'art. 5, comma 6 del D. lgs. 155/2010 – ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente in vigore con Decreto Assessoriale n. 97/GAB del 25/06/2012 (dopo parere positivo del Ministero dell'Ambiente con nota n. DVA 2012-0008944 del 13/04/2012) in base alle caratteristiche orografiche, meteo-climatiche e del grado di urbanizzazione del territorio regionale e dei dati del monitoraggio e dell'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente.

La classificazione del territorio è stata elaborata nelle seguenti fasi:

- Individuazione degli agglomerati: le zone costituite “da un’area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un’area urbana principale e dall’insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci, avente una popolazione superiore a 250000 abitanti oppure una popolazione pari o inferiore a 250000 abitanti ed una densità di popolazione per km2 superiore a 3000 abitanti” (art. 2 D. lgs. 152/2010).
- Individuazione delle altre zone in base al carico emissivo ricadente sul territorio ed alle condizioni meteo-climatiche e morfologiche dell’area utilizzando:
 - le mappe di distribuzione sul territorio regionale del carico emissivo degli inquinanti biossido di zolfo, ossidi di azoto, materiale particolato, monossido di carbonio, benzene, benzo(a)pirene, piombo, arsenico, cadmio, nichel e composti organici volatili;
 - le mappe di concentrazione ottenute dall’applicazione di modelli per lo studio del trasporto, la dispersione e la trasformazione degli inquinanti primari in atmosfera (ossidi di azoto, ossidi di zolfo e particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron – PM10).

Di seguito si riporta la zonizzazione del territorio siciliano:

1. IT1911 Agglomerato di Palermo, che include il territorio del comune di Palermo e dei comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo;
2. IT1912 Agglomerato di Catania, che include il territorio del comune di Catania e dei comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania;
3. IT1913 Agglomerato di Messina, che include il Comune di Messina;
4. IT1914 Aree Industriali, che include i comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali;
5. **IT1915** Altro, che include l’area del territorio regionale non compresa nelle zone precedenti.

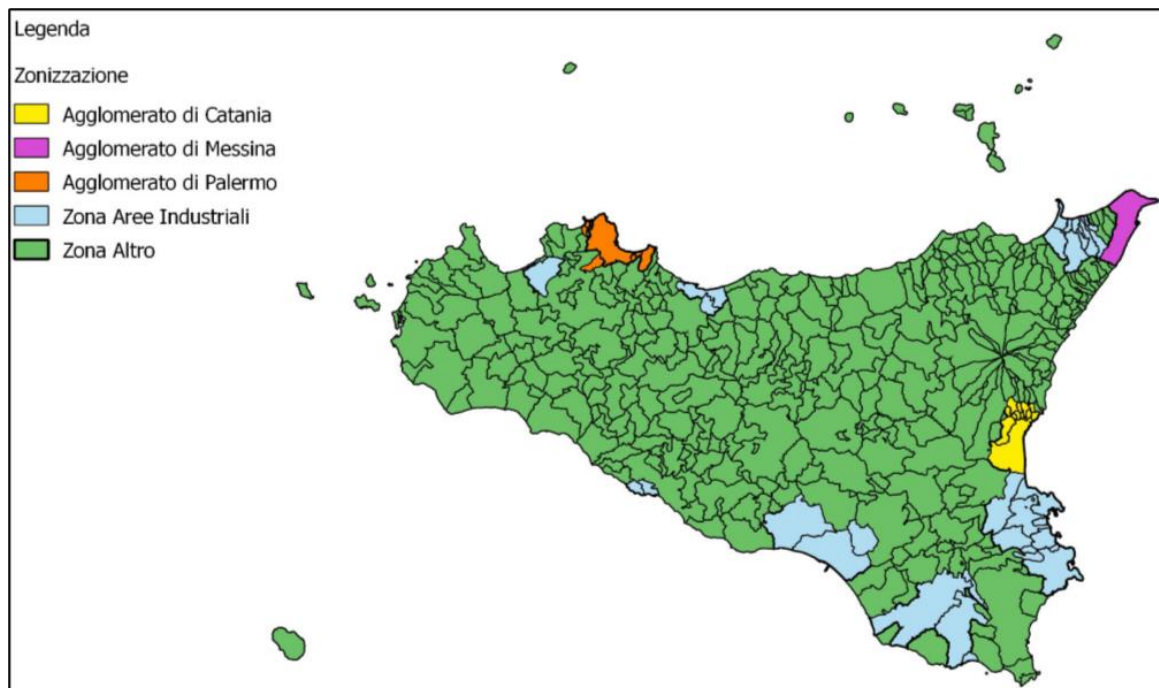


Figura 21. Zonizzazione del territorio Regione Sicilia

L'area di analisi rientra nella zona IT1915, altro.

La zonizzazione del territorio costituisce il presupposto per l'organizzazione dell'attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente, in particolare la Regione Sicilia ha redatto il suo Programma di Valutazione, revisionato nel giugno 2012, che indica le reti di monitoraggio, le tecniche di modellizzazione e le tecniche di stima obiettiva.

Il Piano – partendo dalla valutazione dei dati di qualità dell'aria, dalla stima sul contributo delle diverse sorgenti emissive per gli inquinanti (in particolare per quelli che superano i limiti previsti dal D. Lgs. 155/2010) e dall'elaborazione modellistica degli scenari futuri – propone alcune misure di risanamento della qualità dell'aria, quantificate in termini di riduzione delle emissioni derivanti dalla loro attuazione.

Le misure di piano, ai sensi dell'art. 9 e del punto 3 lett. a) dell'Appendice IV del D. lgs. 155/2010, sono state individuate in modo da incidere sui fattori di pressione antropici che, sulla base dei dati dell'Inventario Regionale delle Emissioni (anno 2012), contribuiscono in maniera significativa allo stato della qualità dell'aria:

- traffico veicolare;
- impianti industriali (IPPC);
- energia;
- porti;
- rifiuti;
- agricoltura;
- incendi boschivi.

Inoltre, il Presidente della Regione Siciliana ed il Ministro della Transizione Ecologica hanno stipulato in data 12 maggio 2020 l'Accordo di programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Siciliana, con cui le Parti individuano una serie di interventi comuni da attuare, in

concorso con quelli previsti dalle norme vigenti, nei settori maggiormente responsabili di emissioni inquinanti per migliorare la qualità dell'aria ambiente e contrastare l'inquinamento atmosferico.

7.9 Legge quadro incendi boschivi

La L. n. 353 del 21/11/2000 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi" – che definisce divieti, prescrizioni e sanzioni derivanti dal verificarsi di incendi boschivi – prevede l'obbligo per i Comuni di censire le aree percorse da incendi, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato, al fine di applicare i **vincoli – con scadenze temporali differenti – che limitano l'uso del suolo per le zone individuate come boscate o destinate a pascolo:**

- **vincolo quindicennale:** le aree interessate da incendio non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni, anche se è consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente;
- **vincolo decennale:** è vietata per dieci anni la realizzazione di edifici nonché di strutture ed infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione siano stati già rilasciati atti autorizzativi comunali in data precedente l'incendio sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data; nelle zone boscate è altresì vietato il pascolo e la caccia;
- **vincolo quinquennale:** sui predetti soprassuoli sono vietate per cinque anni le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche (salvo specifica autorizzazione concessa dal MiTE per le aree naturali protette statali o dalla regione competente negli altri casi per situazioni di dissesto idrogeologico e per quelle in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici).

Il catasto delle superfici percorse dal fuoco è consultabile dal SIF, Sistema Informativo forestale (<https://sif.regione.sicilia.it/ilportale/>).

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

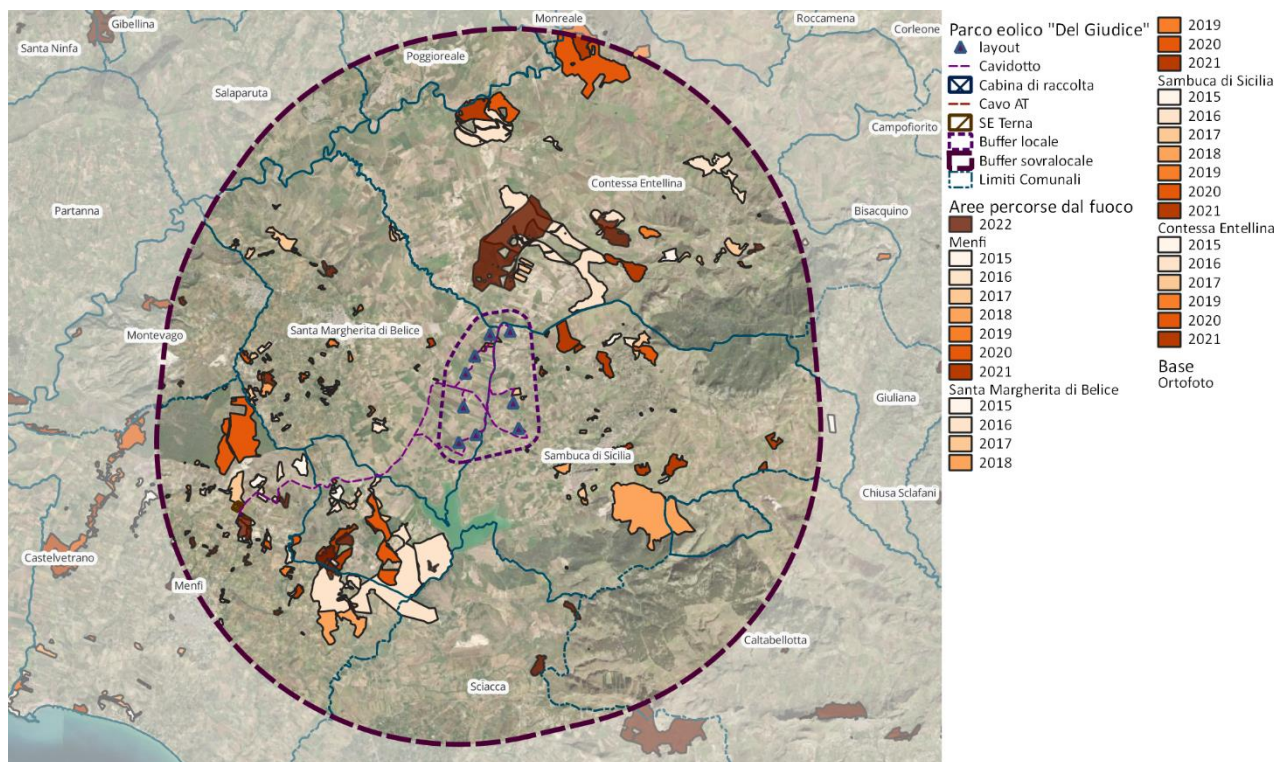


Figura 22. Catasti incendi aggiornato al 2022 (Fonte: nostra elaborazione su dati del SIF)

Le opere di progetto **non interferiscono** con aree percorse dal fuoco ad eccezione della cabina di raccolta, sita in un'area percorsa dal fuoco nel 2022 – censita come seminativo e sulla quale non insistono limitazioni, divieti e/o prescrizioni.

Nell'area di analisi sono presenti **soprasuoli a boschi e pascoli percorsi dal fuoco**, ma **non risultano interferenti con le opere di progetto**, localizzate su superfici agricole a seminativi e vigneti e su viabilità esistente.

La Regione Siciliana ha attuato la politica forestale attraverso il primo Piano Forestale Regionale (PFR) 2009-2013, adottato con D.P. Reg. n. 158/S.6/S.G. del 10 aprile 2012, in virtù del D. Lgs. 227/2001 e dell'art. 5 bis della legge regionale 6 aprile 1996, n. 16 "Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione", novellata dalla legge regionale n. 14/2006 (<https://www.regione.sicilia.it/istituzioni/regione/strutture-regionali/assessorato-agricoltura-sviluppo-rurale-pesca-mediterranea/dipartimento-sviluppo-rurale-territoriale/pianificazione-programmazione/piano-forestale>). Il Piano è principalmente uno strumento programmatico che consente di pianificare e disciplinare le attività forestali e montane allo scopo di perseguire la tutela ambientale attraverso la salvaguardia e il miglioramento dei boschi esistenti, degli ambienti pre-forestali (boschi fortemente degradati, boscaglie, arbusteti, macchie e garighe) esistenti, l'ampliamento dell'attuale superficie boschiva, la razionale gestione e utilizzazione dei boschi e dei pascoli di montagna, e delle aree marginali, la valorizzazione economica dei prodotti, l'ottimizzazione dell'impatto sociale, ecc...

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

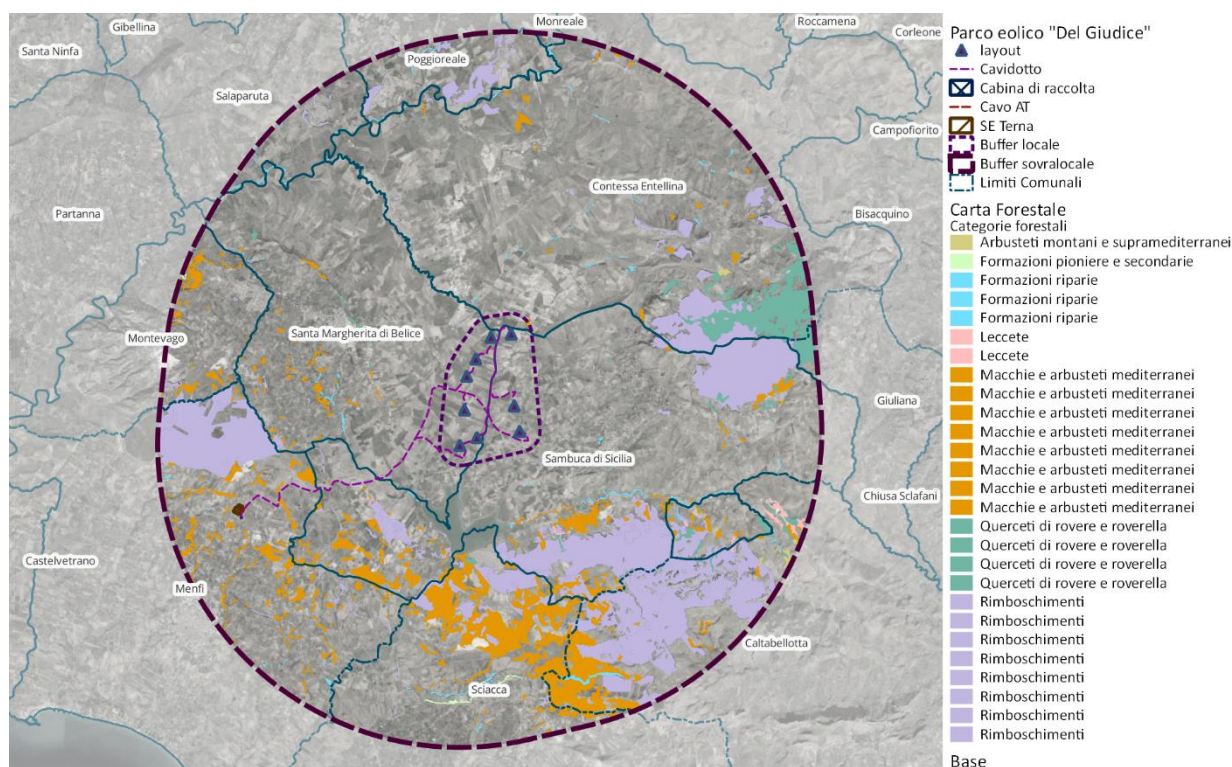


Figura 23. Carta vegetazione forestale (Fonte: Regione Sicilia)

Le opere non insistono su aree coperte da vegetazione forestale.

7.10 Piano Faunistico Venatorio Regionale

Il Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana (PFVR) 2013-2018 – redatto ai sensi dell’art. 14 della L. R. n. 33 dello 01/09/1997 “Norme per la protezione, la tutela e l’incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio. Disposizioni per il settore agricolo e forestale”, di recepimento della L. 157/1992 – definisce, anche attraverso la destinazione differenziata del territorio agro-silvo-pastorale, le linee di pianificazione e di programmazione delle attività da svolgere sul territorio regionale per la conservazione e gestione delle popolazioni faunistiche e, nel rispetto delle finalità di tutela perseguite dalle normative vigenti, per il prelievo venatorio (https://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_AssessoratregionaledelleRisorseAgricoleeAlimentari/PIR_AzForesteDemaniali/PIR_Areematiche/PIR_Altriconnuti/PIR_faunaven/PIR_PIR_faunaven_BASE e <https://www.federacciasicilia.it/piano-faunistico-venatorio-2013-2018-regione-sicilia/>).

Il Piano - di durata quinquennale - persegue le seguenti finalità principali:

- tutela della fauna selvatica regionale, intesa quale patrimonio indisponibile dello Stato, nell’interesse della comunità regionale, nazionale ed internazionale, attraverso il recepimento di convenzioni e direttive e l’applicazione di leggi in materia di fauna e di habitat;

- prelievo sostenibile delle specie oggetto di prelievo venatorio così che questo non contrasti con le esigenze di tutela della fauna selvatica e che la fauna selvatica non arrechi danni effettivi alle produzioni agricole.

In conformità alla L. R. 19/2011, la Regione Siciliana, attraverso il PFVR, sottopone una quota minima pari al 20% del territorio agro-silvo-pastorale (TASP) alla protezione della fauna selvatica. In tale range percentuale sono computati anche i territori dove è comunque vietata l'attività venatoria per effetto di vincoli derivanti dalla normativa comunitaria e/o da altre leggi e disposizioni, tra cui:

- aree protette regionali (parchi e riserve naturali);
- Siti Natura 2000 (SIC, ZPS);
- oasi di protezione;
- valichi montani (rotte di migrazione – raggio di 1000 m);
- demani forestali (ad eccezione di quelli che, secondo le disposizioni regionali, sentito il parere dell'Istituto nazionale per la fauna selvatica, non presentino condizioni favorevoli alla riproduzione ed alla sosta della fauna selvatica);
- le zone di ripopolamento e cattura;
- fondi chiusi.

La stessa legge regionale, inoltre, stabilisce che, sino ad un massimo del 15% della superficie agro-silvo-pastorale di ciascuna provincia regionale, il territorio è destinabile a caccia riservata a gestione privata (aziende agro-venatorie AAV ed aziende faunistico-venatorie AFV), a centri privati di produzione di selvaggina e ad allevamenti di fauna selvatica a scopo di ripopolamento.

Il restante territorio agro-silvo-pastorale provinciale viene destinato alla gestione programmata della caccia, secondo le modalità indicate al Titolo III della L. R. n. 33/97.

La Regione – ai sensi dell'art. 14, comma 1 della L. 157/1992 – ripartisce il territorio agro-silvo-pastorale destinato alla caccia programmata (in conformità all'art. 10, comma 6) in Ambiti Territoriali di Caccia (ATC).

Nel territorio regionale sono stati identificati 23 Ambiti, intesi come unità territoriali di gestione e di prelievo venatorio programmato e commisurato alle risorse faunistiche (art. 22 della L. R. 33/1997), in relazione ai seguenti criteri:

- dimensione sub-provinciale;
- confini naturali;
- caratteristiche ambientali;
- omogeneità degli ambiti;
- gestione amministrativa;
- risorse faunistiche;
- indice di densità venatoria;
- diritto di esercizio venatorio nell'ATC interessato dal comune di residenza.

Si evidenzia che il Piano vieta l'esercizio venatorio nelle aree boscate percorse dal fuoco per tutelare le comunità faunistiche.

Il Piano prevede "interventi di miglioramento ambientale a scopo faunistico", anche negli Ambiti Territoriali di Caccia, volti a facilitare la permanenza, la riproduzione e la crescita delle popolazioni animali, con particolare riferimento alle specie di interesse venatorio e conservazionistico. Tali azioni, di norma, sono applicate dove le attività antropiche hanno determinato squilibri ambientali tali da ridurre o annullare le densità venatorie.

L'applicazione delle nuove tecniche agricole, in particolare, ha determinato conseguenze negative soprattutto nei confronti dell'ambiente e della fauna:

- l'eliminazione di siepi, arbusti, alberature, frangivento e margini con vegetazione erbacea spontanea ha determinato la riduzione, se non l'assenza, delle zone di rifugio e nidificazione della fauna;
- le fonti alimentari spontanee e coltivate si sono ridotte e banalizzate;
- le operazioni colturali meccanizzate determinano improvvisi cambiamenti di habitat, provocando mortalità diretta o indiretta della fauna selvatica o il suo allontanamento dalle aree lavorate.

La continua espansione dei centri abitati, inoltre, oltre a moltiplicare le fonti di inquinamento, determina la distruzione e la frammentazione degli habitat residui, infatti la costruzione di reti stradali e di altre infrastrutture crea barriere invalicabili per la fauna inetta al volo.

I miglioramenti ambientali a fini faunistici hanno lo scopo di migliorare o ripristinare condizioni favorevoli per la fauna selvatica e di ridurre o eliminare i disturbi più significativi causati dalle attività produttive, annullando, riducendo o coadiuvando la necessità di interventi artificiali di ripopolamento faunistico o di reintroduzione di specie estinte.

Alcuni interventi di miglioramento ambientale sono di seguito riportati:

- Aree agricole
 - Ripristino e mantenimento degli elementi strutturanti del paesaggio, quali siepi, arbusti, cespugli, alberi, filari frangivento, boschetti, aree allagate ("margi") e stagni sia temporanei che permanenti.
 - Semina di colture a perdere.
 - Predisposizione di punti di alimentazione e di abbeverata da fornire nei periodi di carenza.
 - Modificazione dei sistemi di coltivazione: rotazioni colturali, lavorazioni minime del terreno, tecniche di agricoltura biologica, impiego ridotto di fitofarmaci e fertilizzanti.
 - Posticipazione dello sfalcio della vegetazione spontanea nelle aree di margine degli appezzamenti coltivati alla seconda metà dell'estate, accompagnato dal monitoraggio del rischio incendi.
 - Posticipazione dell'aratura o dell'interramento delle stoppie ed eliminazione della pratica che prevede la loro bruciatura.
- Infrastrutture
 - Realizzazione di idonei sottopassaggi che consentano agli animali di attraversare le strade in sicurezza, riducendo l'effetto di isolamento e la mortalità, soprattutto nel caso di strade che taglino in due aree particolarmente idonee alla sopravvivenza ed alla riproduzione della fauna selvatica.
 - Interramento delle linee elettriche e telefoniche così da ridurre la mortalità degli uccelli dovuta all'elettrocuzione ed all'impatto con i cavi.
- Aree umide (fiumi, laghi, stagni, lagune)
 - Mantenimento e ripristino della vegetazione sommersa e di quella dei terreni circostanti l'area umida.
 - Mantenimento e creazione di fasce di vegetazione ripariale semipermanenti, quali canneti e tifeti.
 - Mantenimento e ripristino del profilo irregolare delle rive e degli argini dei bacini.

- Mantenimento di zone d'acqua bassa (15-20 cm) o di argini e rive a ridotta pendenza (< 5%) per una fascia di circa 5-10 m.
- Predisposizione di fasce permanenti di 5-20 m di vegetazione erbacea spontanea o seminata lungo la costa delle aree umide, così riducendo anche l'inquinamento di origine agricola (effetto "filtro-tampone" della vegetazione erbacea).
- Creazione di nuove aree umide attraverso l'allagamento di superfici agrarie o di estrazione anche di limitate estensioni.
- Interventi di riqualificazione ambientale mirati all'arresto dell'erosione ed alla regimazione delle acque di ruscellamento superficiale.
- Regolamentazione della fruizione turistica.

L'area di studio rientra negli **ATC PA1**.

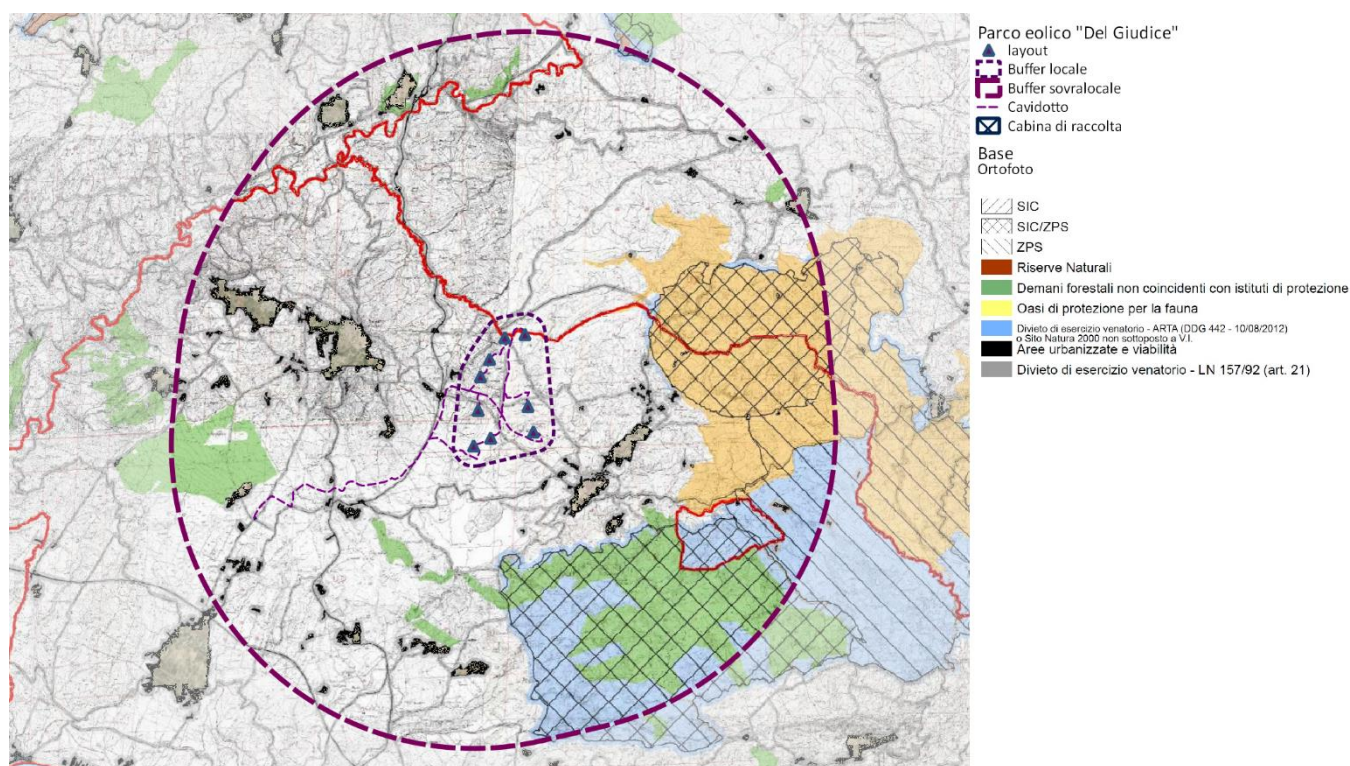


Figura 24. Piano Faunistico Venatorio (Fonte: Regione Sicilia)

7.11 Piano regionale dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio

In attuazione dell'art.4, lett. a), della L.R. 09/12/1980 n.127 sono definite le aree che, in relazione alle caratteristiche di qualità, quantità ed ubicazione dei giacimenti da cava in esse comprese, presentano interesse industriale e sono suscettibili di attività estrattiva.

A tal fine si definiscono:

- **Aree di primo livello**, quelle aree importanti sotto il profilo socio-economico, che per le proprie caratteristiche specifiche, risultano idonee a poter collocare anche attività industriali per l'esercizio e lo sviluppo delle attività estrattive.

- **Aree di secondo livello** quelle aree di ridotta importanza sotto il profilo economico, tenuto conto della variabilità dei materiali estratti e della diversità delle tipologie merceologiche.
- **Aree di completamento** le aree su cui insiste un'unica attività estrattiva, il cui perimetro coincide con quello dell'area di coltivazione autorizzata. Rientrano nelle aree estrattive di completamento anche quelle autorizzate ai fini del recupero ambientale, per un periodo massimo di tre anni, con o senza ulteriore attività di estrazione.

Nell'area di analisi sono presenti diverse Aree di I livello e Aree di completamento che non interferiscono con le opere di progetto.

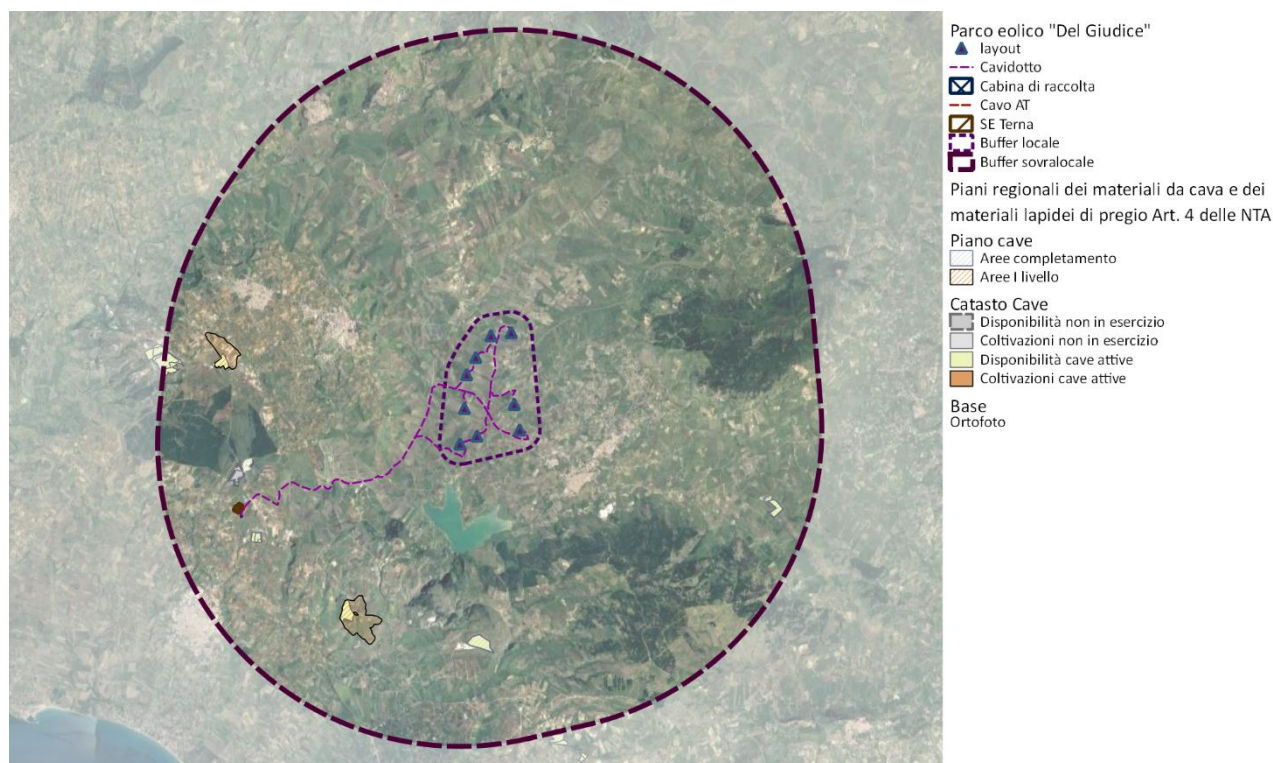


Figura 25. Stralcio planimetrico del Piano regionale dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio (Fonte: Regione Sicilia).

7.12 Strumenti Urbanistici Comunali

L'intervento in progetto ricade nei territori comunali di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice Menfi in provincia di Agrigento e Contessa Entellina in provincia di Palermo.

In particolare gli aerogeneratori ricadano nei comuni di Santa Margherita di Belice e Sambuca di Sicilia; il cavidotto esterno, la cabina di raccolta e la stazione elettrica nel comune di Menfi mentre un piccolo tratto di cavidotto interno – su strada esistente - di collegamento alla T09 nel comune di Contessa Entellina.

7.12.1 Piano Regolatore Generale Comunale Santa Margherita di Belice

Con DDG n. 222/DRU del 28/04/2010 è stato approvato il PRG con annesso Regolamento edilizio, pubblicato sulla GURS N.27 dell'11/06/2010, aggiornato nell'ottobre 2014. Il PRG definisce l'assetto territoriale del comune, ne stabilisce le prescrizioni e ne finalizza e programma le salvaguardie, gli usi, le trasformazioni e gli sviluppi ipotizzabili nell'orizzonte temporale ventennale.

In relazione alle zone territoriali omogenee identificate dal D.M. 1444/1968 il piano identifica

- Zona A:
 - Centro storico
- Zona B:
 - Zone di completamento;
 - Zone residenziali di ristrutturazione;
 - Zone soggette ai piani di recupero dell'abusivismo edilizio.
- Zona C:
 - Zona di residenza stagionale
 - Zona di espansione e nuovo impianto
 - Zona residenziale soggette a piani attuativi già approvati o in corso di approvazione
- Zona D:
 - Zone industriali/artigianali
 - Zone commerciali
 - Zone destinate all'attività turistica/ricettiva
- Zona E
 - Zone agricole
 - Zone di stoccaggio e trasformazione di prodotti agricoli
 - Zone caratterizzata da insediamenti radi e/o giardini/ orti privati
 - Aree boschive e fustaie esistenti e di progetto
- Zona F
 - Zone di attrezzature tecnologiche
 - Zone per distributori di carburanti.

L'impianto eolico proposto ricade in **zone E** (Tav. 7a e 7b), detta zona è destinata principalmente alle colture agricole.

Il Piano Regolatore non contiene prescrizioni specifiche per gli impianti eolici o disposizioni ostative alla realizzazione di elettrodotti interrati su strada, comunque il proponente avvierà il procedimento di VIA relativo all'impianto eolico in progetto ed alle opere connesse, oggetto del presente SIA.

Si specifica che l'Autorizzazione Unica costituisce, ove occorra, variante agli strumenti urbanistici ai sensi del D. Lgs. 387/2010, art. 12 comma 3.

7.12.2 Piano Regolatore Generale Comunale Sambuca di Sicilia

P.R.G. suddivide il territorio comunale, in conformità al D.M. 2/4/1968 n.1444, in zone territoriali omogenee:

- Zona A1: risanamento conservativo del tessuto urbano di grande pregio;
- Zona A2: risanamento e trasformazione del centro abitato di particolare pregio ambientale
- Zona B: risanamento, trasformazione e completamento del centro abitato senza particolari pregi ambientali;
- Zona C1: espansione residenziale (interventi privati);
- Zona C1.1: espansione residenziale destinata all'edilizia Economico e Popolare;
- Zona C2: espansione residenziale (interventi privati);
- Zona V: di villeggiatura;
- Zona Turistico-alberghiera;
- Zona D: per l'artigianato e le piccole industrie (PIP);
- Zona Commerciale;
- Zona E: verde agricolo e produttivo;
- Zona F: attrezzature;
- Verde pubblico attrezzato e Parco suburbano;
- Verde privato;
- Verde di arredo urbano;
- Bosco;
- Riserva e Pre-Riserva;
- Zona Archeologica;
- Zona di interesse archeologico;
- Zona d'interesse paesaggistico;
- Fasce di rispetto e relativi limiti di edificabilità

L'impianto eolico proposto ricade in **zona E** (Tav. E08), tale zona comprende le parti del territorio destinate ad attività agricole e all'allevamento.

Il Piano Regolatore non contiene prescrizioni specifiche per gli impianti eolici o disposizioni ostative alla realizzazione di elettrodotti interrati su strada, comunque il proponente avvierà il procedimento di VIA relativo all'impianto eolico in progetto ed alle opere connesse, oggetto del presente SIA.

Si specifica che l'Autorizzazione Unica costituisce, ove occorra, variante agli strumenti urbanistici ai sensi del D. Lgs. 387/2010, art. 12 comma 3.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

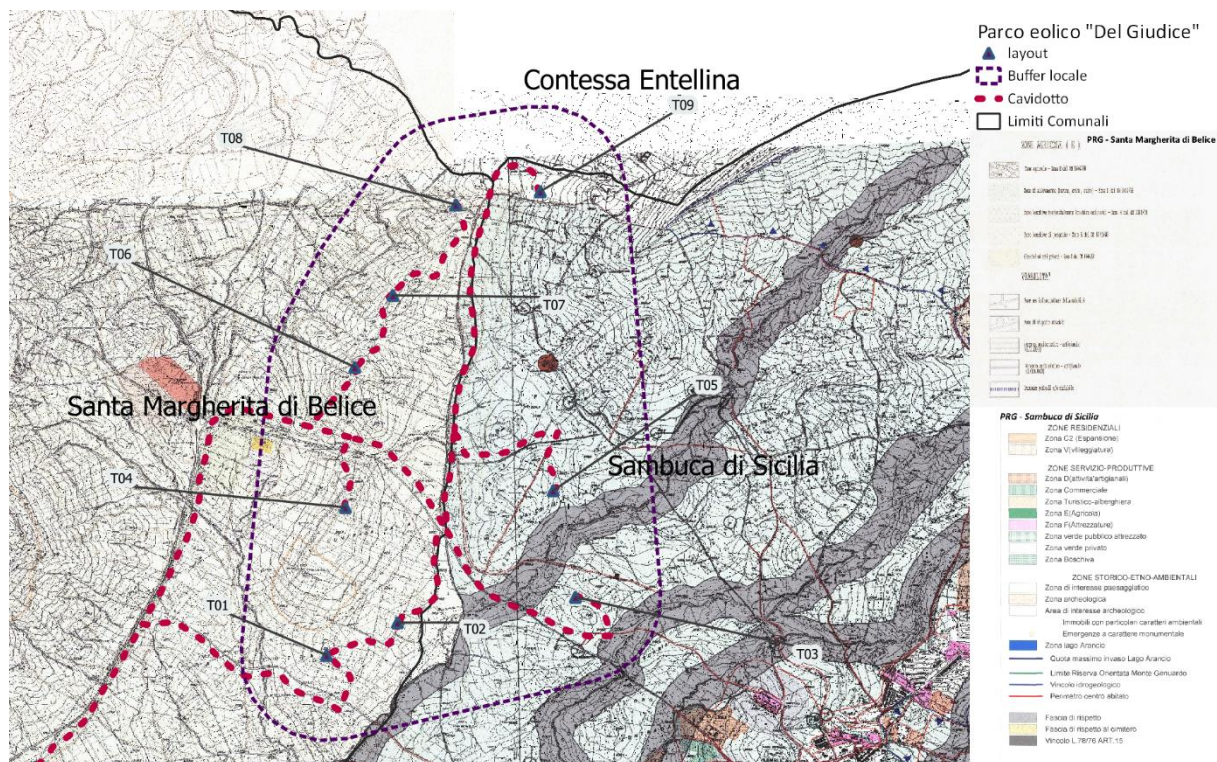


Figura 26. PGR (Comune di Santa Margherita di Belice: Tav 7 e 7b e comune di Sambuca di Sicilia: Tav E08)

7.12.3 Piano Regolatore Generale Comunale Menfi

Il Comune di Menfi è dotato di un Piano Regolatore Generale approvato con D.D.G. n. 34 del 17 gennaio 2001.

La cabina di raccolta, la stazione elettrica e il cavidotto esterno di connessione – passante su strada esistente - ricadono in zona E-agricola.

La posa del cavidotto su viabilità esistente non determina incompatibilità con la destinazione d’uso delle aree attraversate.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

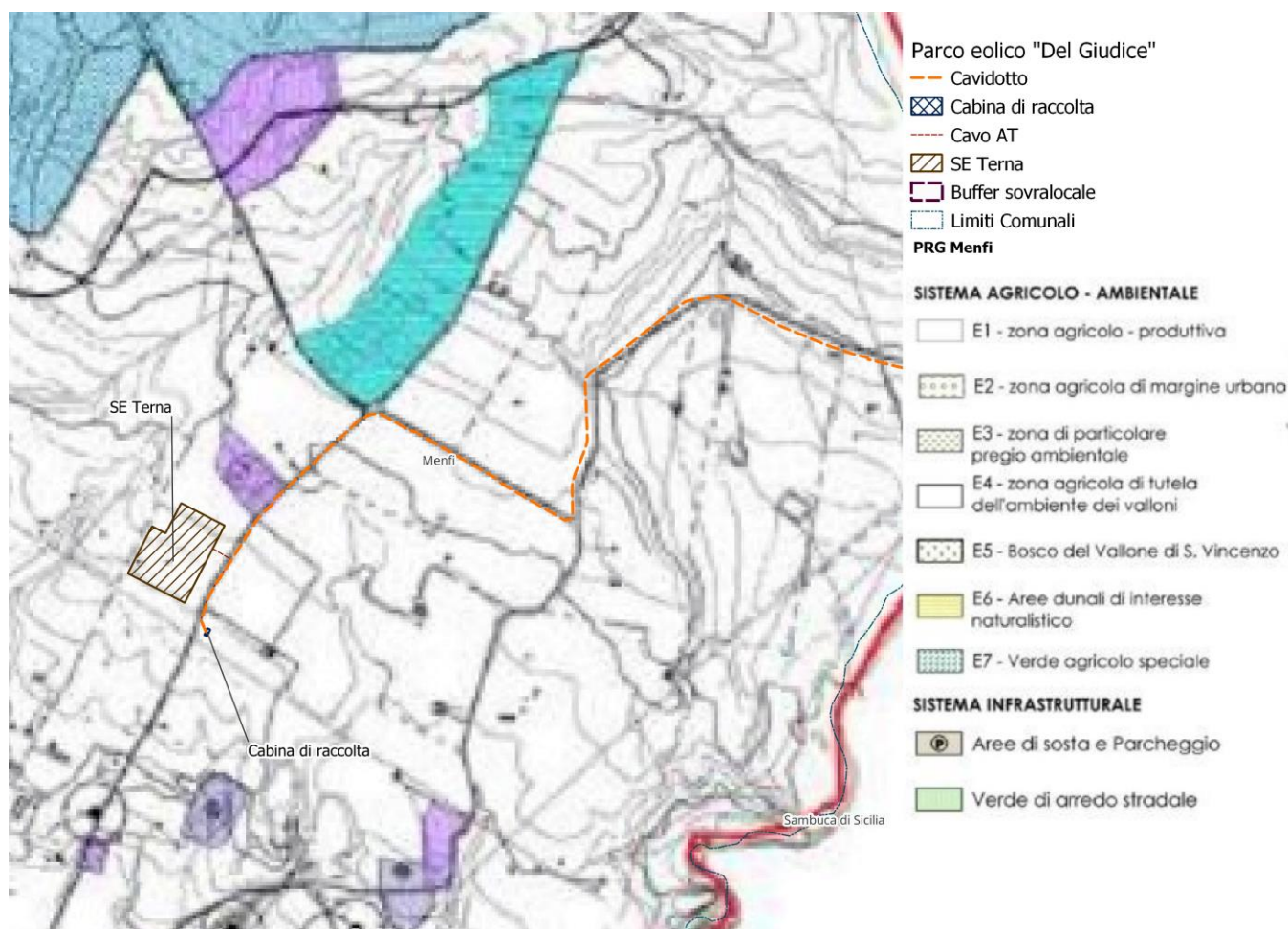


Figura 27. Stralcio planimetrico PRG -Comune di Menfi

7.13 Siti di interesse da bonificare

I siti di interesse nazionale ai fini della bonifica (SIN) sono delle aree dove le attività umane hanno causato un'alterazione tale di suolo, sottosuolo ed acque superficiali e sotterranee da rappresentare un rischio per la salute umana. Alcuni siti contaminati sono considerati altamente a rischio a causa della quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, per l'impatto sull'ambiente circostante, per il rischio sanitario ed ecologico e per i beni culturali presenti nell'area.

I SIN, per i quali lo Stato predispone specifiche procedure di bonifica, possono estendersi sia a terra che in mare, ricoprendo anche superfici molto ampie, e comprendono:

- aree industriali dismesse;
- aree industriali in corso di riconversione;
- aree industriali in attività;
- aree che sono state oggetto di incidenti con sversamento di inquinanti chimici;
- aree oggetto di smaltimento incontrollato di rifiuti anche pericolosi.

La materia è regolata dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i., stabilendo sia i criteri di definizione dei SIN sia le misure e gli interventi per gestirli, metterli in sicurezza e bonificarli. Tali procedure sono affidate al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE).

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a
50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di
Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

I SIN sono attualmente 42, di cui 4 nella regione Sicilia (dati disponibili su <https://bonifichesiticontaminati.mite.gov.it/sin/>): Gela, Priolo, Biancavilla e Milazzo.

7.14 Conclusioni

L'analisi degli strumenti pianificatori e programmatici ai diversi livelli amministrativi e dei quadri normativi delle aree tutelate dalle amministrazioni regionali e locali – anche in considerazione della coerenza dell'intervento proposto con gli obiettivi eco-ambientali del PNIEC e del PNRR in particolare – [non ha evidenziato discordanze od incongruenze delle opere in progetto con le disposizioni degli strumenti di gestione del territorio.](#)

7.15 Individuazione degli areali di progetto

Il sito di localizzazione degli aerogeneratori è stato individuato mediante un accurato **studio dell'ambito territoriale** di analisi e degli **strumenti di programmazione e pianificazione** in esso vigenti per quei settori che hanno relazione diretta o indiretta con l'intervento proposto così da identificare beni ed aree soggetti a vincoli paesaggistici, ambientali, urbanistici e/o settoriali che possono, in varia misura, interferire con il progetto, tenendo conto anche dei **criteri di individuazione di aree non idonee** all'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili definiti dalle Linee Guida di cui al D.M. MISE 10/09/2010.

7.15.1 Criteri tecnici ed economici

L'analisi delle alternative progettuali e dimensionali è stata effettuata sulla base di criteri tecnico-economici e dei loro risvolti ambientali e paesaggistici, di seguito indicati.

Tabella 5. Criteri tecnici ed economici utilizzati per la selezione della proposta progettuale

Elemento di valutazione	Aspetti rilevanti ai fini della scelta tipologica e dimensionale	Criteri adottati
Tipologia di impianto (fonte rinnovabile utilizzata)	Disponibilità di risorse, maturità della tecnologia di conversione energetica, eventuale disponibilità dell'area interessata dall'impianto.	La disponibilità di risorse deve essere superiore alla soglia di convenienza economica dell'investimento e dei costi di gestione dell'impianto, oltre che ai possibili impatti ambientali per unità di energia prodotta (aspetto meglio evidenziato nella valutazione delle alternative).
Ventosità dell'area	La disponibilità di vento – valutata mediante i dati dell'Atlante Eolico di RSE (Ricerca di Sistema Elettrico) – può variare anche significativamente da zona a zona, influenzando sulla producibilità dell'impianto e, quindi, sulla sua convenienza economica rispetto ai possibili impatti ambientali.	Le scelte progettuali, ai fini della sostenibilità economica ed ambientale dell'impianto, sono state indirizzate a garantire il miglior rapporto tra produzione di energia ed impatti ambientali e paesaggistici.
Vicinanza con infrastrutture di rete e disponibilità STMG	Capacità di connessione alla RTN, producibilità dell'impianto rispetto all'occupazione di territorio e all'impatto paesaggistico.	L'impianto deve trovarsi a distanza compatibile con le infrastrutture di trasmissione dell'energia, fermo restando il limite di capacità di connessione della stazione elettrica RTN più vicina.
Caratteristiche dell'area	Accessibilità all'area di impianto ed alle opere connesse.	L'area di intervento deve essere facilmente raggiungibile dai mezzi di cantiere e dai mezzi necessari alla gestione dell'impianto.

7.15.2 Criteri di localizzazione D.M. MISE 10/09/2010

Il provvedimento – adottato ai sensi dell'art. 12, comma 10 del D. lgs. 387/2003 ed approvato anche in Conferenza unificata Stato-Regioni – fissa i principi (inderogabili da parte delle Regioni) per l'individuazione di **"aree e siti non idonei"** all'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Il decreto prevede che le Regioni possano indicare come aree non idonee quelle elencate nell'Allegato 3, lettera f), secondo le modalità di cui al paragrafo 17.

La localizzazione degli areali di intervento, pertanto, ha verificato le possibili interferenze del progetto con le aree sottoposte a vincolo e/o tutela analizzate nei paragrafi precedenti e con le aree riportate nel citato allegato alle linee guida nazionali:

- siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO;
- aree e beni di cui alla Parte Seconda del D. lgs. 42/2004;
- immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D. lgs. 42/2004;
- zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata ed identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
- zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della L. 394/91, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata ed equivalenti a livello regionale;
- zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar;
- aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/43/CEE ed alla Direttiva 79/409/CEE;
- Important Bird Area;
- aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti, ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità;
- aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, anche con riferimento alle aree caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;
- aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI);
- zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D. lgs. 42/2004, valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

Le aree individuate come non idonee dal Decreto sono state analizzate nei paragrafi precedenti.

I beni e le aree soggetti a vincoli paesaggistici, ivi inclusi i relativi eventuali buffer di tutela, sono stati individuati in base ai dati del Piano Paesaggistico (disponibili su geoportale).

I siti naturalistici protetti sono stati identificati tramite il server del MASE (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) per l'elenco ufficiale delle aree naturali protette (EUAP) e per le aree rientranti in Rete Natura 2000, mentre per le IBA (Important Bird Area) sono stati utilizzati i dati messi a disposizione dalla Lipu per il tramite del Geoportale Nazionale e dal geoportale nazionale sono state estratte le zone umide di rilevanza internazionale (Ramsar).

Tra gli areali di progetto sono state escluse anche le aree coperte da vegetazione naturale e seminaturale (boschi, pascoli, cespuglieti e macchie) in quanto svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità.

Le aree caratterizzate da pericolo idrogeologico sono state identificate dalla cartografica del PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) per i dissesti geomorfologici e del PGRA (Piano di Gestione Rischio Alluvioni) per la pericolosità idraulica relativi al Distretto Siciliano.

Il layout dell'impianto, inoltre, è stato individuato in modo da non interferire con produzioni biologiche, produzioni DOP, IGP, STG, DOC o DCOG, produzioni tradizionali e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art.12, co. 7 del D. lgs. 387/2003, anche con riferimento alle aree caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo

(individuato dal database pedologico regionale): in particolare, nella scelta del sito di intervento non sono state considerate superfici coltivate a oliveti, vigneti e frutteti.

7.15.3 Criteri di localizzazione

Ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48 sono state individuate le aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica (<https://www.sitr.regione.sicilia.it/visualizzatore-per-aree-non-idonee-alla-realizzazione-di-impianti-di-produzione-di-energia-elettrica-da-fonte-eolica/>)

Si distinguono gli impianti eolici nelle seguenti categorie sulla base della potenza:

- Impianti EO1 con potenza $P \leq 20$ kW;
- Impianti EO2 con potenza $20 \text{ kW} < P \leq 60$ kW;
- Impianti EO3 con potenza $P > 60$ kW.

In relazione a potenza e tipologia degli impianti eolici, individua le seguenti aree:

- Aree non idonee, "in quanto caratterizzate da particolare ed incisiva sensibilità o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali, dell'ambiente e del paesaggio ed in quanto rientranti in zone vincolate per atto normativo o provvedimento" (art. 1 comma 2);
- Aree oggetto di particolare attenzione, "nelle quali, a causa della loro sensibilità o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali, dell'ambiente o del paesaggio, possono prevedersi e prescriversi ai soggetti proponenti particolari precauzioni e idonee opere di mitigazione da parte delle amministrazioni e dagli enti coinvolti nel procedimento autorizzatorio" (art. 1 comma 3).

L'impianto eolico in progetto con una potenza complessiva pari a 50.4 MW rientra nella tipologia di impianti EO3.

Il decreto individua le seguenti **aree non idonee alla realizzazione di impianti eolici** di tipologia EO3:

- Aree individuate nel PAI a pericolosità idrogeologica e geomorfologica elevata P3 e molto elevata P4 (art. 2 comma 1).
- Aree caratterizzate da beni paesaggistici, aree e parchi archeologici e boschi (art 3):
- beni paesaggistici di cui all'art. 134 lett. a), b) e c) del D. Lgs. 42/2004;
- beni ed aree di interesse archeologico di cui all'art. 10 del D. Lgs. 42/2004;
- parchi archeologici identificati con le aree perimetrate ai sensi della L.R. 30/11/2000 n. 20;
- aree delimitate, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. g), del D. Lgs. 42/2004, come boschi, definiti dall'art. 4 della L.R. 6 aprile 1996 n. 16, modificata dalla L.R. 14 aprile 2006 n. 14.
- Aree di particolare pregio ambientale (art. 4):
- Siti di importanza comunitaria (SIC);
- Zone di protezione speciale (ZPS);
- Zone speciali di conservazione (ZSC);
- Important Bird Areas (IBA), ivi comprese le aree di nidificazione e transito d'avifauna migratoria o protetta;
- Rete ecologica siciliana (RES);

- Siti Ramsar (zone umide);
- Oasi di protezione e rifugio della fauna;
- Geositi;
- Parchi regionali e nazionali.
- Corridoi ecologici individuati in base alle cartografie dei Piani di gestione dei siti Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS) e della Rete ecologica siciliana (RES).

Si individuano, altresì, aree idonee gli impianti eolici di tipologia E03, ma definite di particolare attenzione:

- Aree con vulnerabilità ambientali: zone con vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923 (art. 5);
- Aree individuate nel PAI a pericolosità idrogeologica e geomorfologica media P2, moderata P1 e bassa P0 (art. 7 comma 3);
- Aree di particolare attenzione paesaggistica (art. 8);
- Aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzioni – dove si realizzano produzioni biologiche, D.O.C., D.O.C.G., D.O.P., I.G.P., S.T.G. e tradizionali – ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione (art. 9).

7.15.4 Aree idonee ai sensi del D.lgs n.199 del 2021

Il decreto legislativo 199/2021, entrato in vigore il 15/12/2021, rappresenta un'accelerazione del percorso di crescita sostenibile del paese in linea con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e 2050. Definisce strumenti, incentivi, quadro istituzionale, finanziario e giuridico e rientra nelle disposizioni attuative del PNRR in materia di energia da fonti rinnovabili.

Sono considerate aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili ai sensi dell'art. 20, c. 8 del D. lgs. 199/2021 aggiornato al D.L. 13/2023:

- a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale [...];
- b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del D. lgs. 152/2006;
- c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento;
- c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali;
- c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minore [...];
- c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano [...];
- c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D. lgs. 42/2004, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'art. 142 co. 1 lett. h del medesimo decreto, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'art. 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la

fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di 3 km per gli impianti eolici [...].

Solamente gli aerogeneratori T08 e T09 in progetto si trovano al di fuori della fascia di rispetto per legge secondo il D.lgs 199/2021; tutti gli altri aerogeneratori, i tratti di cavidotto, e la cabina di raccolta rientrano nella fascia di rispetto di 3 km sopracitata; **bisogna sottolineare che il cavidotto percorre la viabilità esistente e che secondo il D.Lgs n.199-2021, all' art.20, c.7 si legge "Le aree non incluse tra le aree idonee **NON POSSONO ESSERE DICHIARATE NON IDONEE ALL'INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE**, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee".**

Per quanto detto sopra, l'opera in progetto si può ritenere conforme.

8 Analisi dello stato dell'ambiente (scenario di base)

8.1 Ambito di analisi

Le verifiche di coerenza normativa su vasta scala hanno condotto alla selezione di possibili aree utili allo sviluppo del progetto ed all'individuazione, tra le diverse alternative possibili, della proposta progettuale presentata.

L'analisi dello stato dell'ambiente – coerentemente con le indicazioni fornite da Bertolini S. et al. (2020) – è stata sviluppata, per ciascuna tematica ambientale, principalmente su due scale territoriali:

Area vasta (o buffer sovralocale), che, in linea con le disposizioni sulla valutazione dell'impatto paesaggistico del D.M. 10/09/2010, è il territorio compreso entro un raggio pari a 50 volte l'altezza complessiva degli aerogeneratori, definito nello specifico da un buffer di **10 km** dal poligono minimo convesso costruito sulle posizioni degli aerogeneratori, interessando i territori comunali di Santa Margherita di Belice, Sambuca di Sicilia, Caltabellotta, Menfi e Montevago in provincia di Agrigento e Contessa Entellina in provincia di Palermo.

L'area vasta rappresenta il contesto territoriale in cui si esauriscono gli effetti significativi, diretti ed indiretti, dell'intervento in progetto;

- **Area di sito (o buffer locale)**, che rappresenta un'area di approfondimento compresa entro un raggio pari a 4 volte il diametro degli aerogeneratori, definito nello specifico da un buffer di **680 m** dall'area di impianto.

Il sito di impianto interessa una fascia altimetrica compresa tra 214 e 308 m s.l.m., insistendo su un'area pianeggiante vocata all'agricoltura - colture di tipo estensivo – in un contesto, pertanto, fortemente plasmato dall'azione antropica.

L'area di sito comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da comprendere la maggior parte degli effetti diretti esercitati dall'impianto sull'ambiente.

Nel caso di impatti particolarmente diffusi a livello territoriale o particolarmente concentrati, tali limiti assumono un valore indicativo poiché l'effettivo ambito spaziale di valutazione delle diverse componenti ambientali può variare in misura congrua con la natura dell'azione ipotizzabile come influente. Un differente ambito di analisi può essere indotto anche dalla disponibilità di dati.

Maggiori dettagli sull'estensione delle valutazioni e sulle motivazioni che hanno indotto la scelta di un diverso ambito territoriale sono in ogni caso riportati nell'analisi delle specifiche componenti ambientali caratterizzate.

8.2 Componenti ambientali oggetto di analisi

Lo scenario ambientale di riferimento è stato caratterizzato nelle componenti ambientali ritenute significative tra quelle indicate dalla vigente legislazione relativa agli studi di impatto ambientale (Linee Guida SPA 28/2020, Bertolini S. et al.):

- **Popolazione e salute umana**, caratterizzata, dal punto di vista del benessere e della salute umana, attraverso: l'individuazione di categorie sensibili o a rischio, la valutazione degli aspetti socio-economici, la verifica della presenza di attività economiche, l'identificazione delle principali cause di morte e di malattia e degli effetti dovuti al cambiamento climatico.

- **Biodiversità**, analizzata mediante la caratterizzazione della flora e della fauna (sulla base degli areali, degli habitat presenti e della documentazione disponibile o mediante rilevamenti diretti – in mancanza di dati recenti – in periodi ecologicamente significativi) nell'area vasta e nell'area di sito (in termini potenziali e reali, di stato di conservazione e di vulnerabilità), delle reti ecologiche e delle aree di interesse conservazionistico o ad elevato valore ecologico.
- **Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare**, definito attraverso lo stato di degrado eventuale del territorio, l'utilizzazione del suolo, la capacità d'uso del suolo, le produzioni di particolare qualità e tipicità, la presenza di luoghi di particolare interesse pedologico (pedositi).
- **Geologia**, descritta attraverso la caratterizzazione geologica, geomorfologica, litologica, mineralogica, geochimica e sismica dell'area di studio, la ricostruzione degli usi storici del territorio, l'individuazione di siti contaminati e di geositi.
Acque, definite mediante l'analisi della pianificazione di settore vigente, l'individuazione delle pressioni esistenti sui corpi idrici, la caratterizzazione idrogeologica, la definizione delle dinamiche di ricarica delle falde e di circolazione delle acque, dello stato di vulnerabilità degli acquiferi, dello stato chimico e quantitativo delle acque.
- **Atmosfera (aria e clima)**, che include la caratterizzazione meteo-climatica dell'area di studio, del quadro emissivo e dello stato di qualità dell'aria.
- **Sistema paesaggistico (paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali)**, definito con l'analisi degli aspetti fisici, naturali, antropici, storico-testimoniali, culturali e percettivo-sensoriali del sistema paesaggistico e della loro evoluzione e la valutazione della qualità complessiva del paesaggio attraverso l'analisi degli aspetti intrinseci degli elementi costitutivi, dei caratteri percettivo-interpretativi e della tipologia di fruizione e frequentazione.
- **Agenti fisici:**
 - **Rumore**, comprendenti l'analisi del clima acustico del territorio e dei potenziali ricettori nell'area di potenziale influenza del progetto, realizzata mediante sopralluoghi mirati e misure fonometriche oppure modelli di calcolo opportunamente calibrati;
 - **Vibrazioni**, individuando l'area di influenza delle possibili sorgenti, i potenziali ricettori e gli elementi naturali ed artificiali potenzialmente interferenti e valutando gli effetti sugli edifici (considerandone anche il valore architettonico e/o archeologico) e sugli ecosistemi;
 - **Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici**, caratterizzando i luoghi in prossimità delle opere, individuando i ricettori sensibili (quali aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e, in generale, luoghi adibiti alla permanenza di persone non inferiori a quattro ore giornaliere) attraverso l'elaborazione di dati disponibili o derivanti da sopralluoghi mirati;
 - **Radiazioni ottiche**, analizzando in particolare gli eventuali rischi di inquinamento luminoso;
 - **Radiazioni ionizzanti**, verificando il rispetto degli standard normativi nazionali ed internazionali.

8.3 Informazione essenziali impianto

Proponente	RH Sambuca Wind S.r.l.
Potenza complessiva massima in immissione	50.4 MW
Potenza complessiva impianto	50.4 MW
Potenza singola WTG	5.6 MW
Numero aerogeneratori	9
Altezza hub max	115 m
Diametro rotore max	170 m
Altezza complessiva max	200 m
Area poligono impianto	518.4 ha
Lunghezza elettrodotto AT area parco	18 km
Lunghezza elettrodotto AT area parco - cabina di raccolta	7830 m
RTN autorizzata (si/no)	si
RTN esistente (si/no)	no
Tipo di connessione alla RTN (cavo/aereo)	collegamento in antenna ad una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 36/220 kV da inserire in entra – esce su entrambe le terne della linea RTN a 220 kV “Partanna -Favara” e sulla direttrice 150 kV “Sciacca – S. Carlo”
Piazzola di montaggio (max)	3585 mq
Piazzola definitiva (max)	754 mq

Si riportano di seguito le coordinate delle posizioni scelte per l’installazione degli aerogeneratori (codificati T01÷T09):

WTG	Coordinate UTM-WGS84 fuso 33		Coordinate Gauss Boaga fuso est	
	E	N	X	Y
T01	329369	4169673	2349372	4169674
T02	329931	4169932	2349934	4169933
T03	331342	4170133	2351345	4170134
T04	329519	4170845	2349522	4170846
T05	331166	4170978	2351169	4170979
T06	329593	4171957	2349596	4171958
T07	329895	4172527	2349898	4172528
T08	330395	4173245	2350399	4173246
T09	331064	4173350	2351067	4173352

8.4 Popolazione e salute umana

Lo stato di salute di una popolazione non si configura come mera assenza di uno stato di malattia o di infermità, ma quale uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale risultante dalle relazioni con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive (da Constitution of World Health Organization, 1948).

8.4.1 Trend demografico

Il quadro demografico italiano è caratterizzato da un leggero decremento della popolazione residente, pari al 3.2%, dal 2014 al 2023, mentre in Sicilia di registra un decremento del 6%.

Tale tendenza è confermata dalla provincia di Agrigento che si attesta su un decremento dell'8% e ancor di più dai comuni di Santa Margherita di Belice (AG) che registra un decremento del 6.5% e Sambuca di Sicilia che registrano rispettivamente una diminuzione del 12% (<http://dati.istat.it/#>)

La densità di popolazione di Santa Margherita di Belice (90 ab/km²) e Sambuca di Sicilia (55.4 ab/km²) risulta di molto inferiore alla media nazionale (194.8 ab/km²) ed a quella regionale (185.9 ab/km²), ma superiore rispetto alla provincia di Agrigento (48.2 ab/km²).

Tabella 6. Popolazione residente nell'area di interesse (Fonte: Istat, 2014-2023)

Territorio	Sup (km ²)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Italia	302072.8	60782668	60795612	60665551	60589445	60483973	59816673	5964488	59236213	59030133	58850717
Sicilia	25832.5	5094937	5092080	5074261	5056641	5026989	4908548	4875290	4833705	4803991	4802016
Prov. Agrigento	3052.8	448831	447738	445129	442049	438276	428003	423488	416181	412719	412472
Santa Margherita di Belice	67.28	6455	6436	6363	6386	6338	6267	6216	6104	6058	6056
Sambuca di Sicilia	96.37	5983	5961	5877	5876	5834	5736	5641	5485	5341	5341

La crisi pandemica da Covid-19 ha comportato un ulteriore decremento demografico italiano con dinamiche deboli sul versante del ricambio della popolazione: nel 2020 c'è stato un record minimo di nascite, un alto numero di decessi, un basso saldo migratorio ed un innalzamento ulteriore dell'età media, ma un forte abbassamento del livello di sopravvivenza a causa dell'elevato rischio di mortalità soprattutto nelle fasce di età avanzata.

I grafici riportati di seguito, detti **Piramide delle Età**, rappresentano la distribuzione della popolazione residente nella provincia di Agrigento per età, sesso e stato civile al primo gennaio 2022. I dati tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse delle ordinate (Y), mentre sull'asse delle ascisse (X) sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile nel 2021 (celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati).

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

o altri eventi: in Italia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni Sessanta del secolo scorso, cioè fino agli anni del boom demografico.

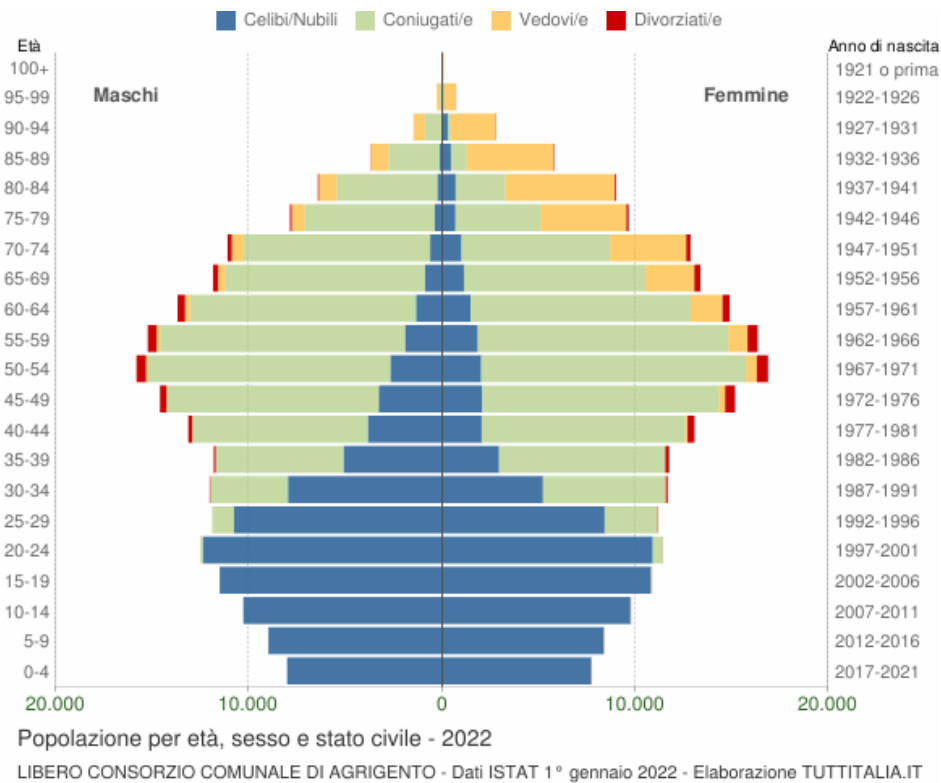


Figura 28. Distribuzione della popolazione residente per età e stato civile in provincia di Agrigento (Dati Istat 2022)

La composizione demografica è caratterizzata da una **bassa natalità** e da una **marcata longevità**, fortemente squilibrata in termini di rapporto tra persone in età attiva e non.

8.4.2 Andamento dei settori produttivi

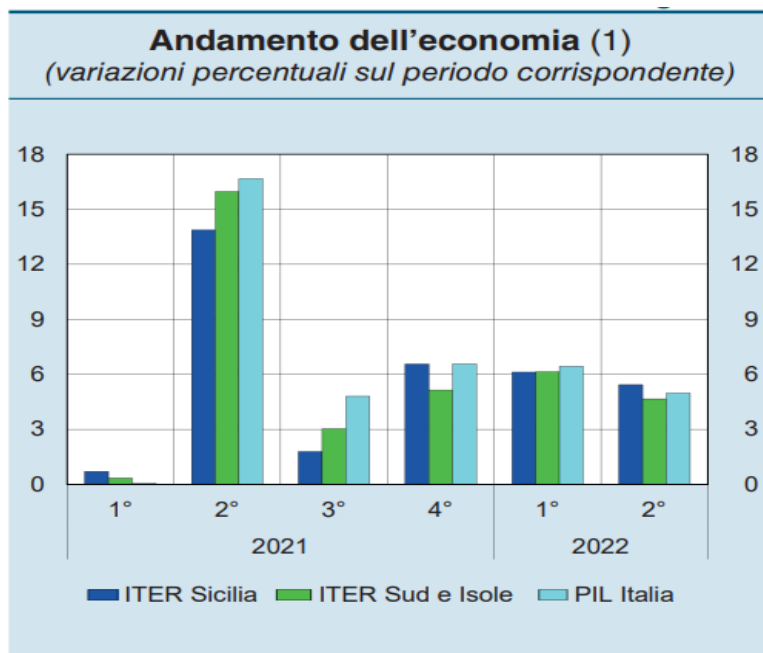
Dopo le pesanti conseguenze generate dalla pandemia di Covid-19, nel 2022 l'economia siciliana cresce in misura sostenuta seppur in progressivo rallentamento, come evidenziato dal Rapporto annuale 2022 redatto dalla Banca d'Italia (<https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/economie-regionali/index.html>).

L'andamento positivo del primo semestre ha interessato tutti i principali settori produttivi. Nell'industria e nei servizi la quota di aziende con fatturato in aumento ha nettamente superato quella delle imprese con ricavi in calo. Le esportazioni di merci, valutate a prezzi correnti, sono cresciute in misura consistente sia per i prodotti petroliferi sia per il resto dei comparti.

I flussi turistici dei primi otto mesi del 2022 sono stati nettamente superiori a quelli dello stesso periodo di un anno prima, sia per la componente nazionale sia soprattutto per via delle restrizioni collegate alla pandemia. La crescita è stata diffusa tra le varie tipologie di esercizio e tra le province siciliane; i pernottamenti si sono gradualmente riavvicinati ai valori del 2019. L'incremento dei flussi turistici si è riflesso sul traffico aeroportuale di passeggeri, quasi raddoppiato nei primi otto mesi dell'anno.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale



Fonte: elaborazioni su dati Istat, INPS, Unioncamere - Movimprese e Banca d'Italia.

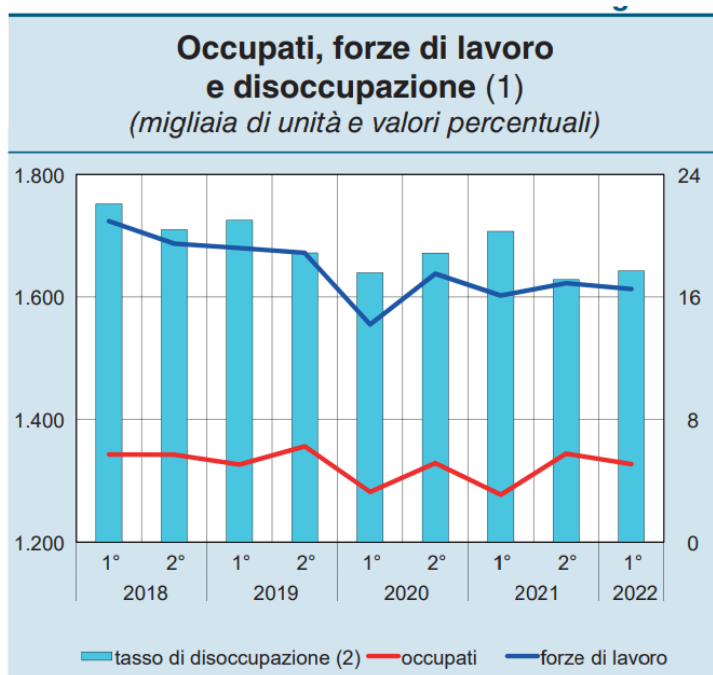
(1) ITER è un indicatore della dinamica trimestrale dell'attività economica territoriale sviluppato dalla Banca d'Italia. Le stime dell'indicatore regionale sono coerenti, nell'aggregato dei quattro trimestri dell'anno, con il dato del PIL regionale rilasciato dall'Istat per gli anni fino al 2020. Per la metodologia adottata si rinvia a V. Di Giacinto, L. Monteforte, A. Filippone, F. Montaruli e T. Ropele, *ITER: un indicatore trimestrale dell'economia regionale*, Banca d'Italia, Questioni di economia e finanza, 489, 2019.

8.4.3 Occupazione e reddito

Nel primo semestre del 2022 **l'occupazione in Sicilia è aumentata**, rispetto allo stesso periodo del 2021, del 3,9% attestandosi su un valore in linea con quanto registrato prima della pandemia. La crescita, che ha interessato sia gli uomini sia le donne, è stata determinata dal lavoro alle dipendenze; il numero degli occupati indipendenti si è invece ridotto.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

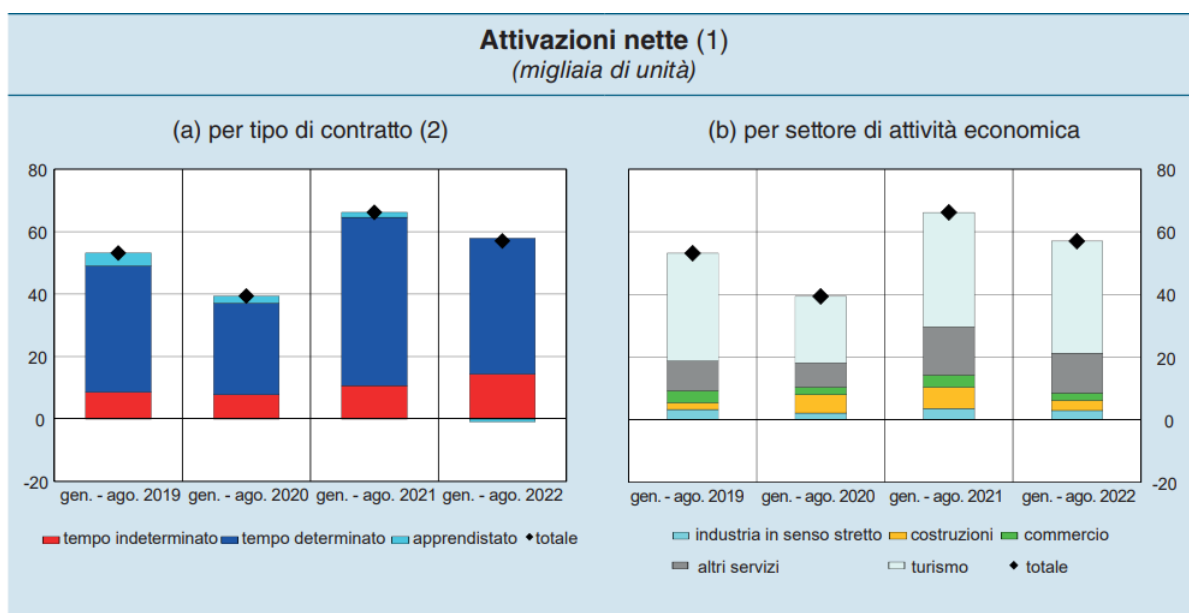
RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale



Fonte: elaborazione su dati Istat, RFL.
(1) Media di dati trimestrali. – (2) Scala di destra.

Figura 29. Occupazione, forze di lavoro, disoccupazione. (Fonte: Banca d'Italia, 2022)

In base ai dati dell'Osservatorio sul precariato dell'INPS, oltre la metà delle assunzioni e delle trasformazioni a tempo indeterminato di contratti a termine realizzate nel primo semestre del 2022, come era già avvenuto lo scorso anno, ha beneficiato dell'agevolazione "decontribuzione Sud"2.



Fonte: elaborazione su dati delle comunicazioni obbligatorie del Ministero del Lavoro e delle politiche sociali.

(1) Assunzioni al netto delle cessazioni. L'universo di riferimento è costituito dalle posizioni di lavoro dipendente del settore privato non agricolo a tempo indeterminato, in apprendistato e a tempo determinato. – (2) Attivazioni nette calcolate come assunzioni meno cessazioni più trasformazioni per i contratti a tempo indeterminato e come assunzioni meno cessazioni meno trasformazioni per i contratti a tempo determinato e per quelli in apprendistato.

Figura 30. Attivazioni nette posizioni lavorative (Fonte: Banca d'Italia, 2022)

Dai risultati del Sondaggio congiunturale della Banca d'Italia emergono indicazioni nel complesso positive sull'andamento delle ore lavorate: circa un'azienda su tre nei primi nove mesi dell'anno ha registrato un aumento delle ore lavorate mentre una su sette ne ha indicato una riduzione. Il ricorso agli ammortizzatori sociali in costanza di rapporto di lavoro da parte delle imprese si è notevolmente ridotto. Il numero complessivo di ore autorizzate di Cassa integrazione guadagni (CIG) nei primi nove mesi dell'anno è risultato pari a 10,8 milioni e, considerando anche i fondi di solidarietà, il totale ammonta a 15,3 milioni (era 95,0 milioni nello stesso periodo dello scorso anno e 7,7 nel 2019).

Nel confronto con lo scorso anno si è registrato un incremento solo per la componente straordinaria, che rappresenta circa il 40 per cento del totale complessivo di ore autorizzate; la crescita è da imputare in particolare al settore dei trasporti e comunicazioni e alle altre attività dei servizi. Il numero di ore autorizzate a valere sui fondi di solidarietà è per circa il 70 per cento da attribuire ad alberghi, pubblici esercizi e altre attività.

8.4.4 Mercato del credito e della finanza

Nel complesso del 2022 la crescita dei consumi delle famiglie risulterebbe più bassa rispetto all'anno precedente risentendo del peggioramento del clima di fiducia e dell'aumento dei prezzi.

Gli effetti dei rincari energetici sulle famiglie che si trovano in una situazione di disagio economico, condizione che in regione è maggiormente diffusa rispetto alla media italiana, sono stati mitigati dagli interventi del Governo.

Nella prima metà del 2022 il credito alle famiglie consumatrici ha accelerato per la maggiore domanda di finanziamenti e, con riferimento al credito al consumo, per condizioni di offerta più favorevoli. Pur in presenza di un incremento dei tassi di interesse, le erogazioni di nuovi mutui si sono confermate su livelli elevati continuando a sostenere la crescita delle compravendite immobiliari. L'accumulazione di

risparmio è proseguita a ritmi meno intensi rispetto all'anno precedente. I depositi bancari sono aumentati solo nella componente più liquida dei conti correnti; il valore dei titoli detenuti presso le banche si è invece ridotto, anche per effetto dell'andamento negativo dei mercati finanziari.

Nel complesso la qualità del credito alla clientela siciliana è migliorata: il tasso di deterioramento e l'incidenza dei crediti deteriorati si sono ridotti, raggiungendo valori molto contenuti nel confronto storico.

8.4.5 Mortalità

L'ISTAT ha realizzato un sistema di indicatori di tipo demografico, sociale, ambientale ed economico suddivisi in 19 aree tematiche (tra cui figurano anche popolazione e sanità) riferito a ripartizioni, regioni, province e capoluoghi (consultabile sul sito <http://dati.istat.it/>).

Di seguito si riportano i dati medi Istat dei decessi classificati in base alla causa iniziale di morte, disaggregati a livello nazionale, regionale e provinciale: i dati evidenziano che la principale causa di morte è rappresentata dalle **malattie del sistema circolatorio**, seguita dai **tumori** a tutti i livelli territoriali considerati.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Tabella 7. Mortalità per territorio e causa di morte (Fonte: Istat, 2020)

Causa di morte	Italia	Sicilia	Prov. Agrigento
Alcune malattie infettive e parassitarie	13 687	754	40
Tumori	177 117	13 171	1114
Malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	3 632	230	18
Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	33 453	3614	419
Disturbi psichici e comportamentali	26 898	1 873	157
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	33 074	2 003	161
Malattie del sistema circolatorio	226 389	19 007	1 855
Malattie del sistema respiratorio	56 919	3 954	355
Malattie dell'apparato digerente	22820	1 742	113
Malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	1 559	217	11
Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	3 860	262	62
Malattie dell'apparato genitourinario	14 182	1 258	94
Complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	9	4	1
Alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	657	75	4
Malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	1 323	122	12
Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	24 709	3 192	142
Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	24 146	201	166
Covid -19	78 408	2 669	119
Totale	629 345	43 605	2 836

In Italia, nel 2020, l'eccesso di mortalità si è manifestato a partire dalla classe di età 45-59 anni (+2.5%), superando l'11% a partire dai 70 anni. Nel 2021, l'eccesso di mortalità è risultato simile a quello del 2020 nella classe 45-59 anni, mentre è diminuito negli altri segmenti di età, soprattutto a partire dagli 80 anni, a seguito dell'avvio tempestivo della campagna vaccinale anti Covid-19 tra gli anziani.

Nel confronto con il quinquennio pre-pandemico 2015-2019, nel 2021 si continua a registrare un **eccesso di mortalità totale in Italia** (63mila unità in più), ma in calo rispetto al 2020 (-37mila), anche nei segmenti più colpiti dalla prima fase della pandemia.

L'elevato eccesso di mortalità registrato nei due anni di pandemia ha comportato una **diminuzione della speranza di vita**.

8.4.6 Requisiti di sicurezza dell'impianto eolico

Gli impianti eolici devono soddisfare una serie di criteri di inserimento nel territorio e di progetto per rendere nulle o comunque compatibili le possibili interazioni con la popolazione che risiede e/o frequenta l'area di intervento.

L'**Allegato 4 del D.M. 10/09/2010** definisce le seguenti misure di mitigazione che intervengono sulla componente salute umana:

- **distanza minima di ogni aerogeneratore dal limite d'ambito urbano** individuati dagli strumenti urbanistici comunali non inferiore a **6 volte l'altezza massima degli aerogeneratori**, che nello specifico risulta pari a 1.2 km: **l'ambito urbano più prossimo, Sambuca di Sicilia, è posto a circa 3.5 km dall'impianto eolico in progetto;**
- **distanza minima di ogni aerogeneratore da unità abitative dotate di abitabilità**, regolarmente censite e stabilmente abitate, **non inferiore a 200 m**: il territorio interessato dall'intervento non presenta nuclei abitativi estesi, ma è punteggiato da piccoli centri urbani, da case rurali sparse e da edifici a destinazione produttiva (aziende agricole, impianti di trasformazione dei prodotti agricoli, agriturismi, bed and breakfast), posti comunque ad una **distanza superiore a 500 m dagli aerogeneratori previsti**, per cui presumibilmente non subiranno turbamenti dovuti alla presenza delle turbine eoliche;
- **distanza minima da strade provinciali, statali o autostrade non inferiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre**: nello specifico H_{tot} è pari a **200 m** e gli aerogeneratori sono ubicati ad una distanza **non inferiore a 235 m dalle strade provinciali;**
- **progettazione conforme alle vigenti norme sismiche e sul rischio idrogeologico**, come analizzato in dettaglio negli elaborati allegati al SIA "Relazione idrologica e idraulica" e "Relazione tecnica delle opere civili".

8.4.7 Viabilità

Nei pressi dell'area dall'impianto la strada strategicamente più importante è la **SS 624 Palermo-Sciaccia**, arteria stradale lunga quasi 83 km che si estende nella zona Sud-Est della Regione Siciliana.

Per la SS 624 l'osservatorio del traffico di ANAS mette a disposizione i dati di **traffico giornaliero medio annuo** (TGMA) relativo ai veicoli leggeri e pesanti dal 2015 al 2022 (<https://www.stradeanas.it/it/le-strade/osservatorio-del-traffico/dati-traffico-medio-giornaliero-annuale>): nello specifico, i dati, tra il 2022-2013 disponibili per la **centralina 19032** (67.41 km), ubicata in territorio di Santa Margherita di Belice (AG), sono stati **utilizzati per valutare gli eventuali disturbi prodotti dal progetto sul traffico veicolare ordinario.**

Tabella 8. Traffico giornaliero medio annuo registrato dalla rete di monitoraggio stradale (Fonte: ns. elaborazioni su dati ANAS, 2013-2022)

Strada	Postazione	Km	Comune	TGMA – Veicoli leggeri	TGMA – Veicoli pesanti
SS 624	19032	67.41	Santa Margherita di Belice	3412	172

8.5 Biodiversità

8.5.1 Ecosistemi ed habitat

Il quadro delineato dall'analisi della **Carta della Natura** (ISPRA, 2013) evidenzia la **prevalenza di coltivi ed aree costruite** (80.43% di cui il 49.08% di coltivi, il 48.68% di colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi, il 28,90% di frutteti, vigneti e piantagioni arboree ed il 2.44% di città e centri abitati) su cespuglieti e sclerofille (15.07% di cui il 6.39% di foreste sclerofille e il 7.79% di pascoli calcarei secchi e steppe) nell'**area vasta di analisi**.

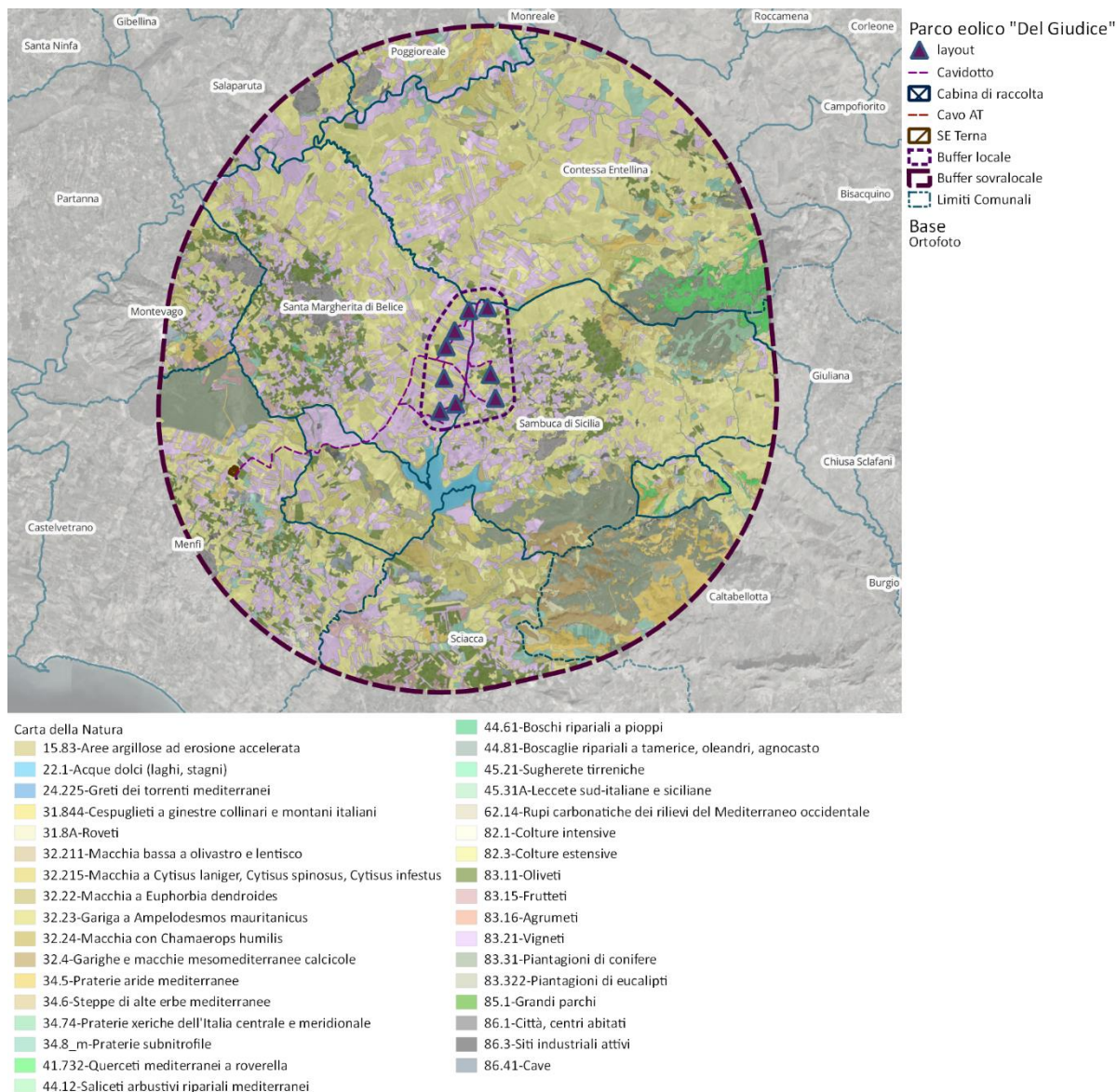


Figura 31. Carta Natura nell'area vasta di analisi (ISPRA Regione Sicilia, 2008).

Tabella 9. Ripartizione delle classi appartenenti al sistema Carta Natura nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA Regione Sicilia, 2008)

Corine Biotopes	Sup. (ha)	Rip. %
1 Comunità costiere ed alofite	136.12	0.25%
15 Paludi salate ed altri ambienti salmastri	136.12	0.25%
15.83 Aree argillose ad erosione accelerata	136.12	0.25%
2 Acque non marine	337.73	0.61%
22 Acque ferme	330.68	0.60%
22.1 Acque dolci (laghi, stagni)	330.68	0.60%
24 Acque correnti	7.05	0.01%
24.225 Greti dei torrenti mediterranei	7.05	0.01%
3 Cespuglieti e praterie	8323.67	15.07%
31 Brughiere e cespuglieti	419.50	0.76%
31.844 Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare e Sicilia	62.89	0.11%
31.8A Vegetazione tirrenica-submediterranea a Rubus ulmifolius	356.62	0.65%
32 Cespuglieti e sclerofille	3529.27	6.39%
32.211 Macchia bassa a olivastro e lentisco	95.23	0.17%
32.215 Macchia bassa a Calicotome sp. pl.	26.08	0.05%
32.22 Formazioni ad Euphorbia dendroides/5530	450.20	0.82%
32.23 Formazioni ad Ampelodesmus mauritanicus/5530	2253.76	4.08%
32.24 Formazioni a palma nana/5530	60.73	0.11%
32.4 Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	643.25	1.16%
34 Pascoli calcarei secchi e steppe	4304.44	7.79%
34.5 Prati aridi mediterranei/6620*	2405.49	4.36%
34.6 Steppe di alte erbe mediterranee/6620*	413.43	0.75%
34.74 Praterie montane dell'Appennino centrale e meridionale/6210	6.05	0.01%
34.81 Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	1479.47	2.68%
38 Praterie mesofite	70.46	0.13%
38.1 Prati concimati e pascolati; anche abbandonati e vegetazione postcolturale	70.46	0.13%
4 Foreste	1798.92	3.26%
41 Boschi decidui di latifoglie	714.93	1.29%
41.732 Querceti a querce caducifoglie con Q. pubescens, Q. pubescens subsp. pubescens (=Q. virgiliana) e Q. dalechampii dell'Italia peninsulare ed insulare	714.93	1.29%
44 Boschi e cespuglieti alluviali e umidi	739.72	1.34%
44.12 Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani/3240	652.18	1.18%
44.61 Foreste mediterranee ripariali a pioppo/92A0-3280	67.76	0.12%
44.81 Gallerie a tamerice e oleandri / 92D0	19.78	0.04%
45 Foreste di sclerofille	344.27	0.62%
45.21 Sugherete tirreniche/9330	15.98	0.03%
45.31A Leccete sud-italiane e siciliane/9340	328.29	0.59%
5 Torbiere e paludi	79.28	0.14%
53 Vegetazione delle sponde delle paludi	79.28	0.14%
53.1 Vegetazione dei canneti e di specie simili	79.28	0.14%
6 Rupi ghiaioni e sabbie	86.39	0.16%
62 Rupi	86.39	0.16%
62.14 Rupi basiche dei rilievi dell'Italia meridionale/8210	86.39	0.16%
6 Rupi ghiaioni e sabbie	43.64	0.08%

61 Ghiaioni	43.64	0.08%
61.3B Ghiaioni termofili calcarei della Penisola Italiana/8130	43.64	0.08%
8 Coltivi ed aree costruite	44415.61	80.43%
82 Coltivi	27100.34	49.08%
82.1 Seminativi intensivi e continui	218.02	0.39%
82.3 Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	26882.32	48.68%
83 Frutteti, vigneti e piantagioni arboree	15959.65	28.90%
83.11 Oliveti	3379.46	6.12%
83.15 Frutteti	461.05	0.83%
83.16 Agrumeti	11.56	0.02%
83.21 Vigneti	8904.11	16.12%
83.31 Piantagioni di conifere	3136.60	5.68%
83.322 Piantagioni di eucalipti	66.86	0.12%
85 Parchi urbani e giardini	8.25	0.01%
85.1 Grandi parchi	8.25	0.01%
86 Città, centri abitati	1347.37	2.44%
86.1 Città, centri abitati	942.23	1.71%
86.3 Siti industriali attivi	94.76	0.17%
86.41 Cave	310.38	0.56%
Totale complessivo	55221.38	100.00%

Restringendo il campo d'analisi all'[area di impianto](#), in linea con il progetto Corine Land Cover CLC e la Carta di uso e copertura del suolo della Regione Sicilia, si conferma la **preponderante presenza di coltivi ed aree costruite** (99.46% di cui il **49.76% di coltivi**, e il 40.05% di vigneti e il 9.62% di oliveti).

Per quanto riguarda gli aspetti di interesse conservazionistico, il **13.33%** della superficie occupata dai Corine Biotopes rilevati da ISPRA (Capogrossi R. et al., 2019) nell'area vasta di analisi trova corrispondenza potenziale tra gli **habitat di interesse comunitario** secondo la Direttiva 92/43/CEE, **di cui il 5.10% è potenzialmente prioritario**.

Si tratta in particolare delle seguenti formazioni:

- **3240 - Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani 1.29%** entro il raggio di 10 Km, 0.37% nell'area dell'impianto;
- **92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba / 3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba: 0.16%** entro il raggio di 10km; assenti nell'area dell'impianto;
- **9330 - Sugherete tirreniche 0.03% entro il raggio di 10 Km**, assenti nell'area dell'impianto;
- **9340 - Leccete dell'Italia centrale e settentrionale 0.59% entro il raggio di 10 km**,
- **9330 - Foreste di Quercus suber: 0.03% entro il raggio di 10 km; 0.99%** nell'area dell'impianto;
- **92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae): 0.04%** entro il raggio di 10 km; assenti nell'area dell'impianto
- **5330 - Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici: 5.01%** entro il raggio di 10 km; assenti nell'area dell'impianto;
- **6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea: 5.11%** entro il raggio di 10 km; assenti nell'area dell'impianto;

- **6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia):** 0.01% entro il raggio di 10 km; assenti nell'area dell'impianto;
 - **8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica** 0.16% entro il raggio di 10 km;
 - **8130 - ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili"** 0.08% entro il raggio di 10 km;
- Gli habitat potenziali di interesse comunitario** individuati nell'area di interesse **non interferiscono con le opere in progetto** ad eccezioni di alcuni tratti di cavidotto che passando strade esistenti.

Per i dettagli si rimanda alla relazione specialistica prodotta a corredo del progetto dell'impianto in esame.

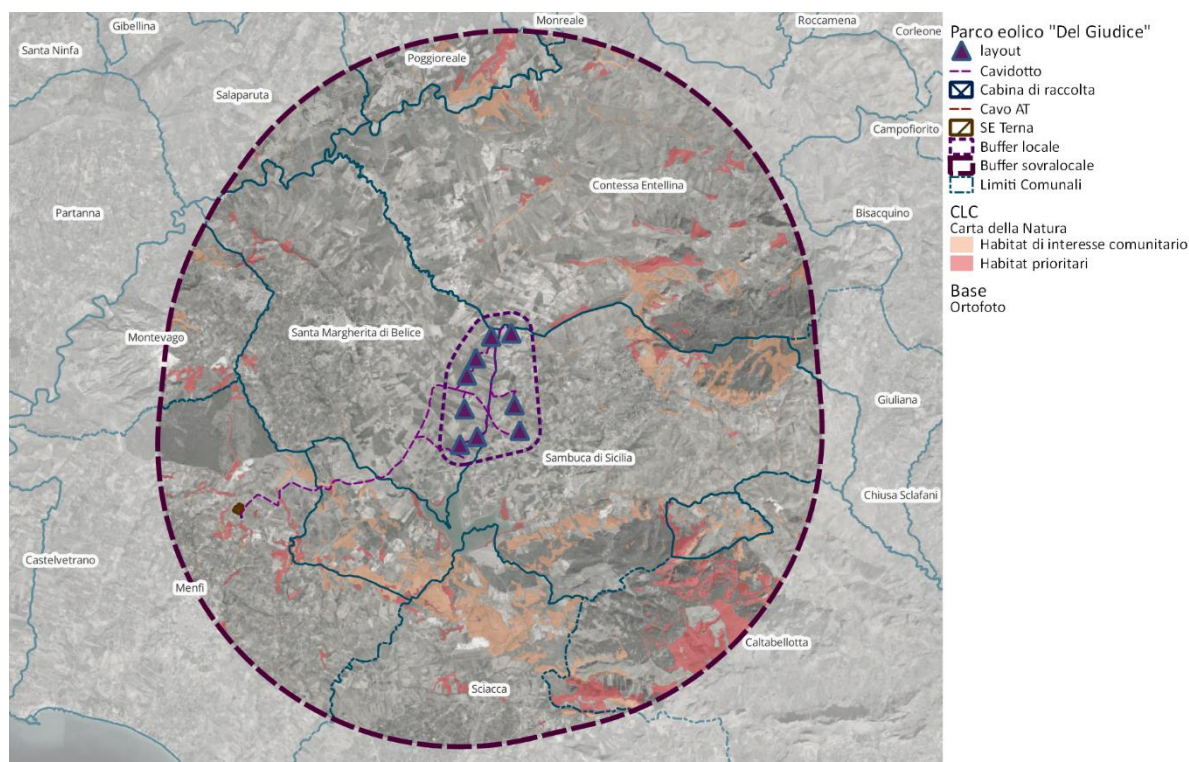


Figura 32. Habitat di interesse comunitario e/o prioritari nell'area sovralocale di analisi (Fonte: ns. elaborazioni su Carta Natura ISPRA, 2013)

8.5.1.1 Indicatori ecologici

La Carta della Natura (ISPRA, 2013) evidenzia anche, per ciascuna delle unità territoriali cartografate, lo stato degli ecosistemi, le aree a maggior pregio naturale e quelle più a rischio di degrado attraverso la valutazione dei seguenti indicatori (Angelini P. et al., 2009):

- **Valore Ecologico (VE)**, inteso come pregio naturalistico, che valorizza ciascun biotopo in base alla sua inclusione in Rete Natura 2000, Ramsar, habitat prioritari, alla presenza potenziale di vertebrati e flora, all'ampiezza ed alla rarità dell'habitat;
- **Sensibilità Ecologica (SE)**, che dipende dall'inclusione di un'area tra gli habitat prioritari, dalla presenza potenziale di vertebrati e flora a rischio, dalla distanza dal biotopo più vicino, dall'ampiezza dell'habitat e dalla rarità dello stesso;

- **Pressione Antropica (PA)**, che dipende dal grado di frammentazione del biotopo prodotto dalla rete viaria, dalla diffusione del disturbo antropico e dalla pressione antropica complessiva;
- **Fragilità Ambientale (FG)**, che è data dalla combinazione della classe di Pressione Antropica con quella di Sensibilità Ecologica di ogni biotopo.

I valori assegnati a ciascun indicatore variano da 1 a 5 (classe molto bassa, bassa, media, alta, molto alta).

8.5.1.1.1 Valore ecologico (VE)

Gli habitat rilevati nel buffer sovralocale presentano il seguente **Valore Ecologico**:

- 2.44% nullo (superfici artificiali);
- **0.02% molto basso**;
- **53.08% basso**;
- 26.06% medio;
- 9.85% alto;
- 8.55% molto alto.

Un valore ecologico basso/medio è associato dalla Carta della Natura (ISPRA, 2013) ai coltivi ed aree costruite.

Valori ecologici alti/molto alti interessano invece le seguenti categorie

- 01 - Comunità costiere ed alofite (0.18%);
- 02 - Acque non marine (0.60%);
- 03 - Cespuglieti e praterie (14.09%);
- 04 - Foreste (3.16%);
- 05 - Torbiere e paludi (0.13%).
- 06 – Rupi, ghiaioni e sabbie (0.24%)

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

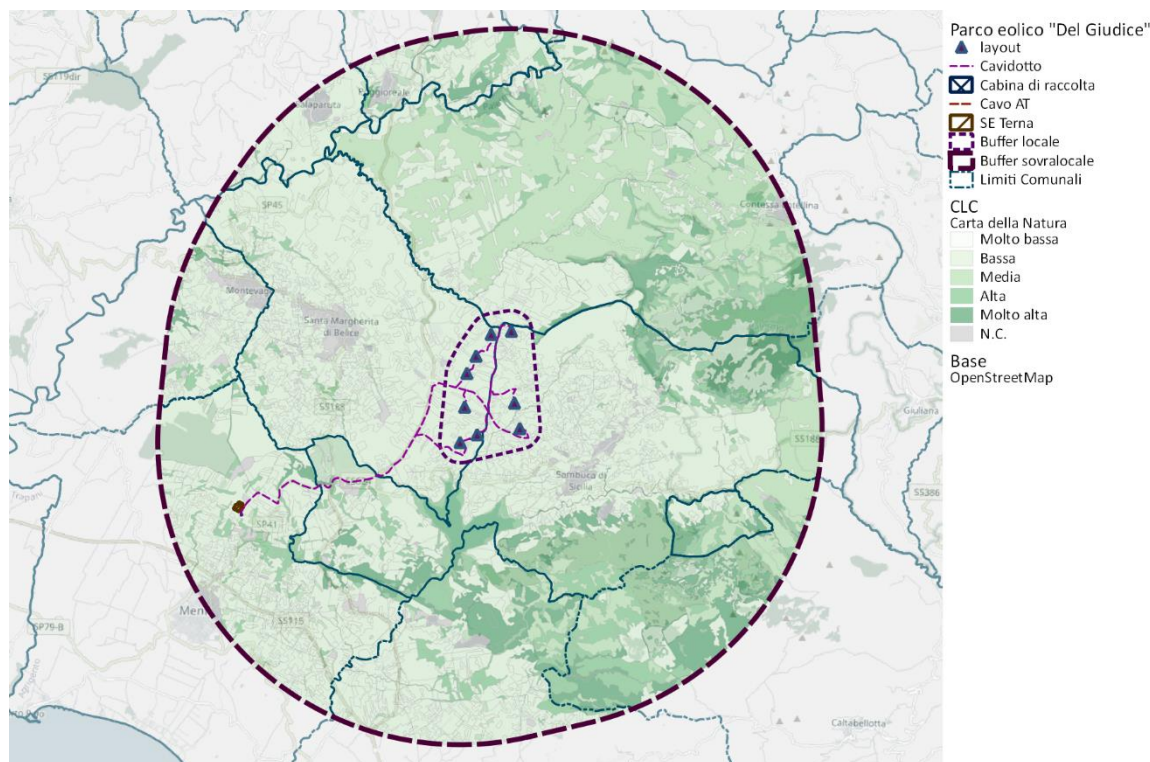


Figura 33. Classificazione del Valore Ecologico nell'area sovralocale di analisi (ISPRA, 2019)

8.5.1.1.2 Sensibilità ecologica (SE)

Il territorio dell'area di analisi, nonostante una larga diffusione delle superfici agricole, risulta ripartito nelle seguenti classi di **Sensibilità Ecologica**:

- 2.44% nulla (superfici artificiali);
- **23.49% molto bassa;**
- **56.03% bassa;**
- 6.03% media;
- 6.59% alta;
- 5.41% molto alta.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

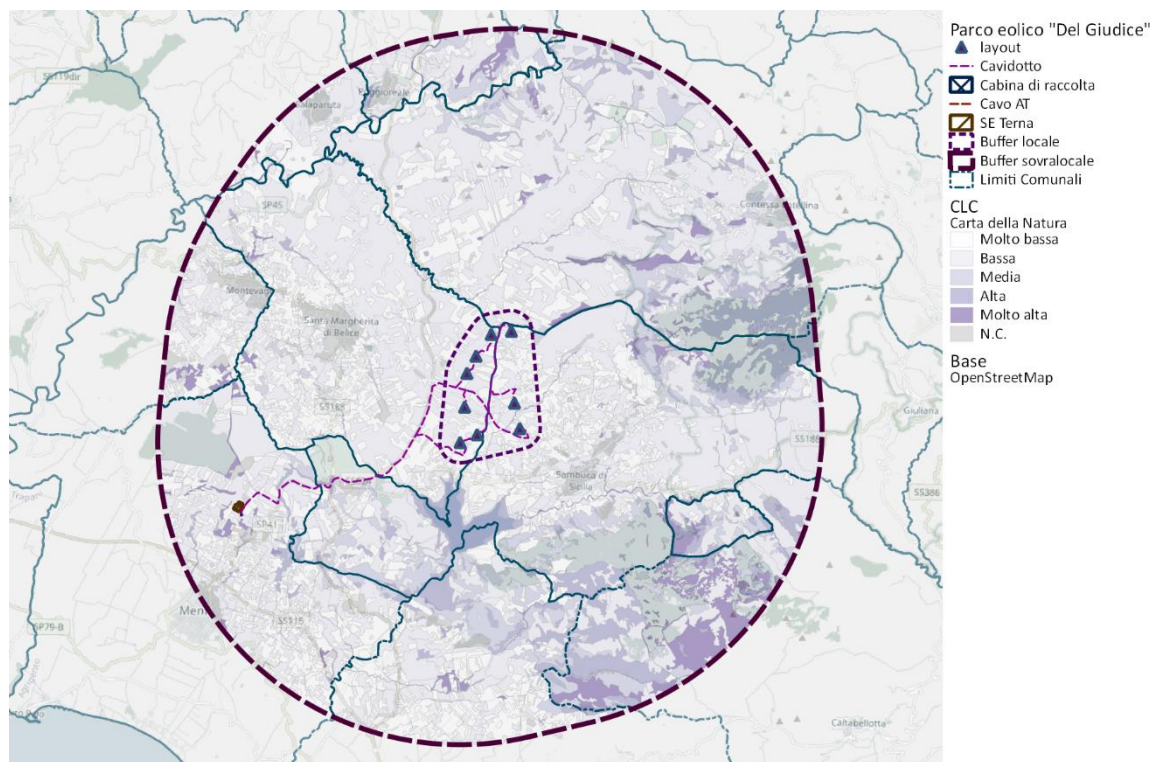


Figura 34. Classificazione della Sensibilità Ecologica nell'area sovralocale di analisi (ISPRA, 2013)

Gran parte delle categorie individuate dalla Carta della Natura come aree a valore ecologico da basso e molto basso risultano avere anche una sensibilità ecologica da basso a molto basso.

8.5.1.1.3 Pressione antropica (PA)

Il territorio di analisi è caratterizzato in prevalenza da una **Pressione Antropica da molto bassa** (13.72%) **a bassa** (79.16%).

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

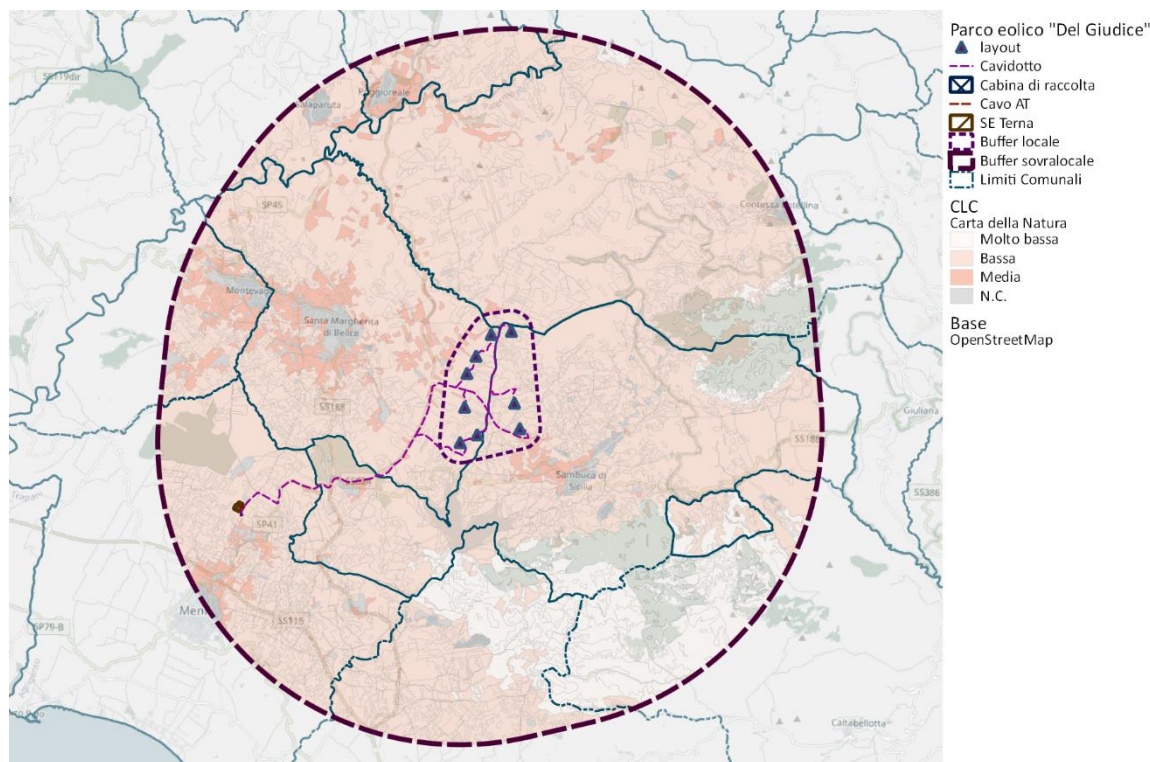


Figura 35. Classificazione della Pressione Antropica nell'area sovralocale di analisi (ISPRA, 2013)

8.5.1.1.4 Fragilità ambientale (FG)

Dalla combinazione della classe di PA con quella di SE di ogni biotopo è stata determinata la seguente distribuzione dell'indice di **Fragilità Ambientale** nell'area vasta di analisi:

- **l'89.02% è classificato da molto basso a basso;**
- il 5.89% del territorio ha una fragilità ambientale media;
- il 2.64% ha valori di fragilità alti;
- il 2.44% ha valori nulli, corrispondenti alle superfici artificiali.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

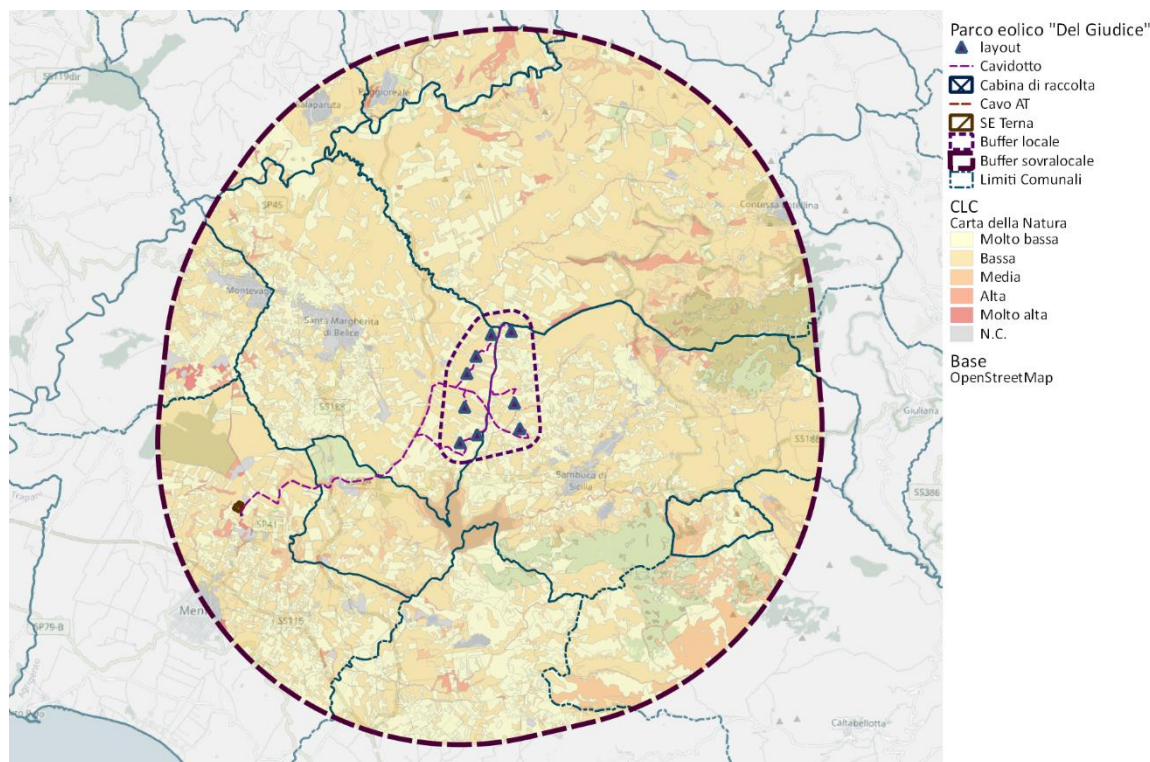


Figura 36. Classificazione della Fragilità Ambientale nell'area sovralocale di analisi (ISPRA, 2013)

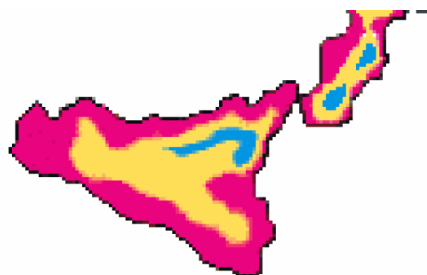
8.5.2 Flora

L'area sovralocale – secondo la classificazione in zone fitoclimatiche di Pavari (1916) e De Philippis (1937) – ricade nella zona del Laurentum caldo – costituisce la fascia dal livello del mare fino a circa 300 m di altitudine, sostanzialmente lungo le coste delle regioni meridionali. Questa zona è botanicamente caratterizzata dalla macchia mediterranea ed è un habitat favorevole alla coltivazione degli agrumi, il carrubo, il fico d'India e le palme.

Tale fascia fitoclimatica prende il nome dall'alloro (*Laurus nobilis*) il quale, estremamente diffuso sia allo stato spontaneo che coltivato, caratterizza l'intera area mediterranea (Piussi P., 1994). In realtà, la vegetazione di queste regioni è molto più ricca ed eterogenea, tanto che si possano riconoscere diverse associazioni climax a seconda della sottozona climatica: si passa ad esempio dall'alleanza fitosociologia dell'Oleo-Ceratonion, tipica della sottozona calda, all'associazione denominata Quercion ilicis, tipica delle sottozone media e fredda (Bernetti G., 1995).

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale



Mappa delle zone fitoclimatiche in Italia

- | | |
|-------------------|-------------|
| ■ Lauretum caldo | ■ Fagetum |
| ■ Lauretum freddo | ■ Picetum |
| ■ Castanetum | ■ Alpinetum |

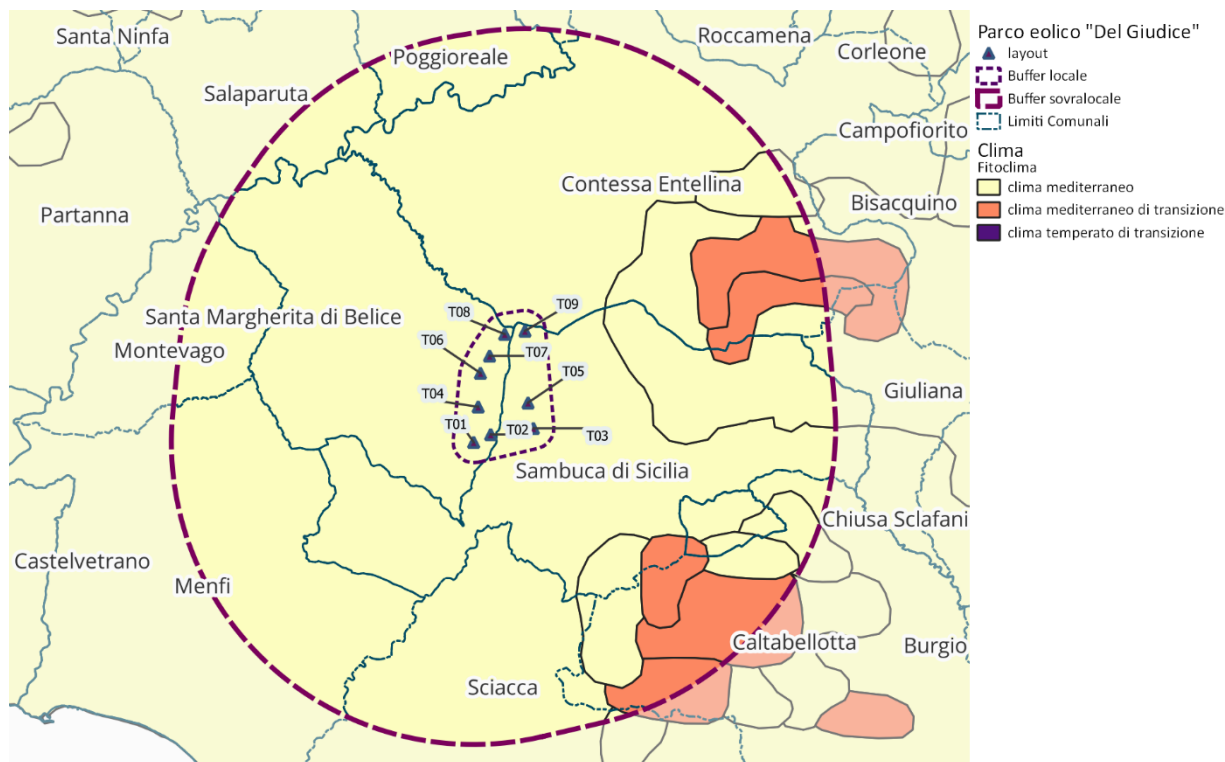


Figura 37. Stralcio della Carta Fitoclimatica (Pavari).

Nel territorio siciliano prevale una vegetazione caducifoglia, caratterizzata dalla presenza di *Quercus virgiliana*; si tratta di un bosco termofilo che si sviluppa in condizioni climatiche anche molto differenziate (da termo a meso-mediterraneo subumido). Stadi di sostituzione di questa vegetazione sono gli arbusteti, ricchi di specie che assumono un habitus pulvinare quali *Calicotome infesta*, *Erica arborea*, *Adenocarpus commutatus* (specie endemica, presente solo in Sicilia), *Luzula multiflora* e *Viola messanensis* nello strato erbaceo e le garighe, con diverse specie del genere *Cistus*. Nelle stazioni più fresche si sviluppano lembi di bosco a *Quercus ilex*, mentre nelle situazioni più acclivi si rilevano elementi delle comunità a cisti e *Pinus pinea* spontaneo con individui di *Quercus virgiliana* e *Q. suber*.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

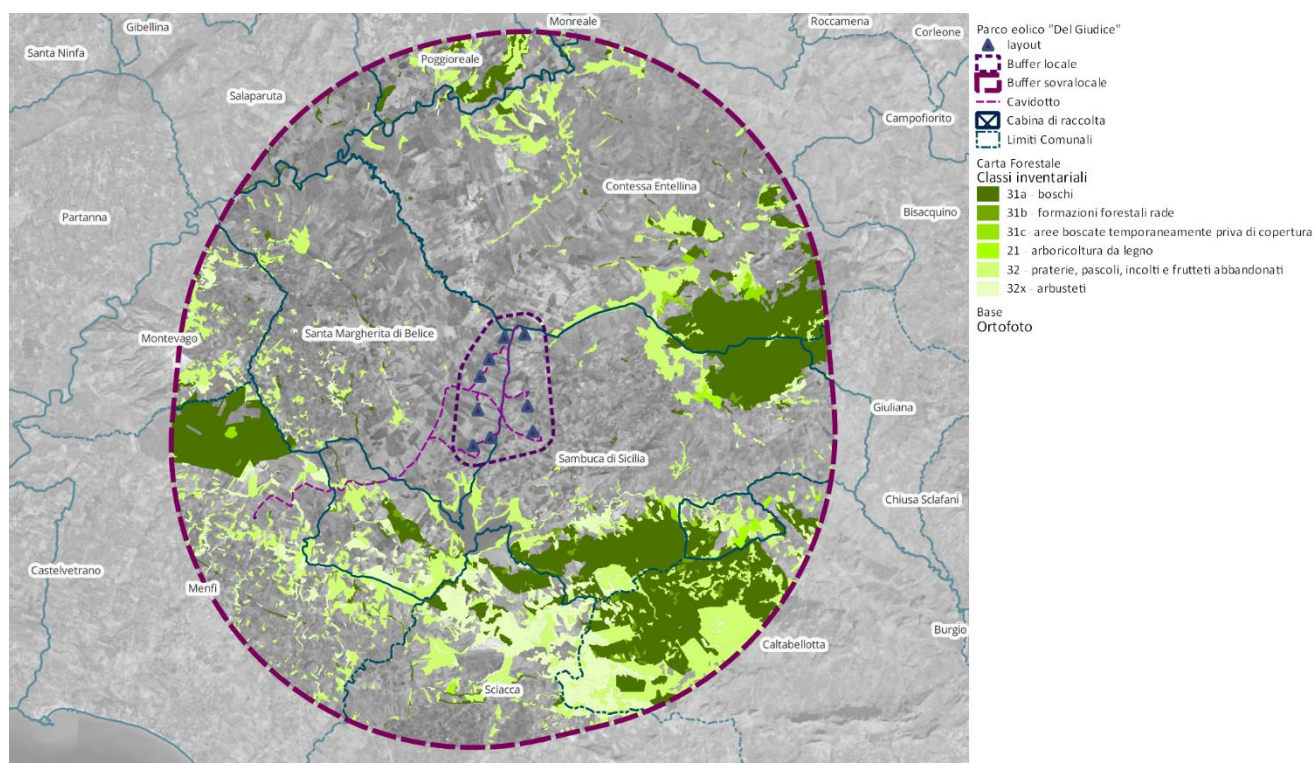


Figura 38. Carta Vegetazione forestale entro l'area vasta di analisi (Fonte: Regione Sicilia)

La vegetazione potenzialmente presente nell'area vasta di analisi è caratterizzata principalmente da boschi di conifere - con pino d'Aleppo, querceti di rovere e roverella (querceto xerofilo di roverella) - macchie ed arbusteti mediterranei (gariga a palma nana, euforbia arborescente, arbusteto a rhus coriano e arbusteti a calicotome infesta, ginestreto a ginestra di Spagna), leccete (lecceta pioniera rupestre) ed eucalipti (E. globulus, E. camaldulenins, E. gomphocephala).

(https://sifweb.regione.sicilia.it/arcgis/rest/services/Carta_forestaleLR16_96/MapServer).

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

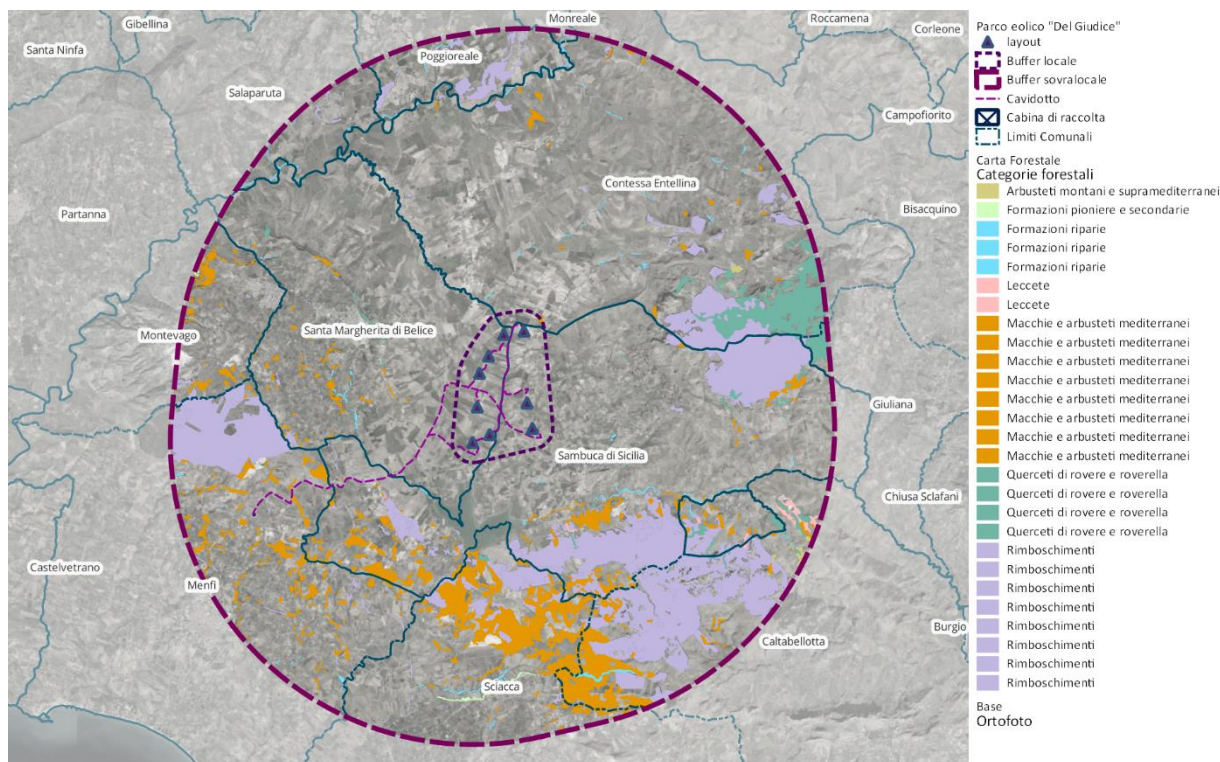


Figura 39. Carta categorie forestali entro l'area vasta di analisi (Fonte: Regione Sicilia)

Lo strato arbustivo dei **boschi di pino d'Aleppo** è costituito da specie più xerofile della macchia mediterranea quali *Erica multiflora* L., *Rosmarinus officinalis*, *Thymus capitatus*, *Olea europea* var. *sylvestris*, *Quercus calliprinos*, *Calycotome infesta* Guss., palma nana, gmachchinepri.

Il leccio ed i ginepri raggiungono a volte dimensioni arboree competendo col pino o sostituendolo.

I **boschi di rovere** e specie affini (con questo termine *quercus virgiliana*, *Quercus dalechampii*, *Quercus amplifolia*, *Quercus leptobabanos* e *Quercus congesta*) sono formazioni di estremo interesse geobotanico, relitte di un tipo di vegetazione che in Sicilia si è contratta progressivamente nel tempo. Lo dimostrerebbe il fatto che nella stessa area geografica, o in ambiti vicini, si riscontra il maggior numero di specie in via di estinzione (l'abete dei Nebrodi, il tasso, l'alloro, l'olmo montano, il sorbo montano, il Sorbus torminalis Ehrh.), più diffuse nel periodo terziario. Alla rovere si associano prevalentemente la roverella, il cerro e il faggio. Tra le specie sporadiche si ricordano il biancospino (*Crataegus monogyna*), l'azzeruolo (*Crataegus azarolus*), il melo selvatico (*Malus sylvestris*), l'acero campestre.

Le **leccete** sono quasi allevate esclusivamente a ceduo, al leccio si associano, nello strato arboreo, la sughera, la roverella, il cerro, il frassino minore, l'acero campestre (*Acer campestre*), l'acero minore (*Acer monspessulanum*), la carpinella (*Ostrya carpinifolia*), il bagolaro (*Celtisaustralis*); nel sottobosco, diverse specie della macchia mediterranea, alcune Rosacee, la ginestra di Cupani (*Genistacupanii*). In alcuni casi compaiono anche le conifere come il pino d'Aleppo a Vittoria, il pino marittimo nell'Isola di Pantelleria ed il pino laricio sull'Etna. Nelle stazioni più fresche si possono anche riscontrare l'alloro (*Laurus nobilis*) e l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*).

L'introduzione di **Eucalitti** su larga scala in Sicilia avvenne a partire dalla seconda metà degli anni '50 dello scorso secolo in seguito allo sviluppo di alcune linee di politica forestale che tendevano a privilegiare, nelle attività di forestazione, l'impiego di specie esotiche e a rapido accrescimento; le specie

maggiormente diffuse l'Eucaliptus camaldulensis, l'Eucaliptus globulus l'Eucaliptus occidentalis e l'Eucaliptus gomphocephala (SAPORITO,1998).

La specie in assoluto più utilizzata negli impianti di rimboschimenti ad eucalipto è l'Eucaliptus camaldulensis (la migliore per le condizioni ambientali mediterranee (Maiden, Blakely & J.Simm.)).

Le zone destinate al pascolo, spesso ospitano, specie rilevanti dal punto di vista botanico come il giaggiolo siciliano (Iris pseudopumila), la poligala di Presl (Polygala preslii), l'astralago di Huet (Astragalus huetii) e il cardo corimbo (Carduus corymbosus) ed anche diverse specie d'orchidee come l'orchidea di Branciforti (Orchis brancifortii), tutte specie con limitata distribuzione geografica o endemiche.

Le aree completamente libere da vegetazione arbustiva o arborea ospitano prevalentemente l'ampelodesma (Ampelodesmos mauritanicus); di grande interesse botanico, sono inoltre gli ambienti rocciosi, con una vegetazione arbustiva molto sviluppata, dominata dall'euforbia arborescente (Euphorbia dendroides) e dall'olivastro (Olea europaea var. sylvestris), ma capaci di ospitare negli anfratti o in ambienti particolarmente difficili, diversi endemiti di rilevante interesse; fra le rupestri più interessanti si annoverano la camomilla delle Madonie (Anthemis cupaniana), la bocca di leone siciliana (Antirrhinum siculum) ed il cavolo rupestre (Brassica rupestris). (<https://www.geositidiscilia.it/flora-fauna.html>).

8.5.3 Fauna

I dati riferiti alla fauna derivano da elaborazioni di dati condotte in base all'area vasta di analisi attraverso i dati rinvenuti nell'Atlante della Biodiversità (<https://www.arpa.sicilia.it/download/atlane-della-biodiversita-della-sicilia-vertebrati-terrestri/>), dagli areali di distribuzione IUCN (2019) e dai formulari standard Rete Natura 2000 (<https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=>).

8.5.3.1 Anfibi

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di anfibi rilevabili nell'area di interesse.

Tabella 10. Anfibi rilevabili entro l'area vasta di analisi (Fonte: ns elaborazione su dati IUCN, 2019; Atlante biodiversità; Formulari standard Rete Natura 2000 – Categorie Abbondanza: C=comune, R=raro, V=molto raro, P=presente; i=individui; p=paio)

Ordine	Den. Scientific a	Den. Comune	Atlante bio-diversità	RN2000 Cat. Abb.				IUCN liste rosse		Dir. Hab. All.	Berna All.
				ITA 020 035	ITA02 0048	ITA 040 006	ITA02 0042	Cat.It alia	Cat.Globa le		
ANURA	Discoglossus pictus	Discoglossa dipinto	Pres.	P				LC	EN	4	2, 3
ANURA	Bufo bufo	Rospo comune	Pres.					VU	LC		3
ANURA	Bufo siculus	Rospo smeraldino siciliano	Pres.	P	P	P		LC	LC		3
ANURA	Hyla intermedia	Raganella italiana		v	v			LC	LC		3
ANURA	Pelophylax bergeri	Rana di stagno italiana	Pres.					LC	LC		3
ANURA	Coronella austriaca	Colubro liscio	Pres.		P			LC	LC	4	2, 3

Tra le specie rinvenute si sottolinea la presenza del **Rospo comune** (*Bufo Bufo*), classificata come specie vulnerabile in quanto in numerose popolazioni del centro-nord Italia si è osservato un declino demografico di oltre il 30% nell'arco dell'ultimo decennio.

Questa specie è generalmente soggetta anche ad altri fattori di minaccia di origine antropica o sono particolarmente fragili per l'esiguo numero di individui che ne costituisce le popolazioni italiane.

8.5.3.2 Rettili

L'area del Mediterraneo è popolata dalla maggior parte dei rettili presenti in Europa (ANPA, 2001): si tratta di una classe tendenzialmente minacciata che, in virtù di un ruolo ecologico rilevante, preoccupa la comunità scientifica per i possibili squilibri che potrebbero insorgere negli ecosistemi naturali come risposta all'estinzione di un numero di specie superiore a quello finora accertato, tuttavia le liste rosse in Italia per i vertebrati classificano quasi tutte le specie come a minor preoccupazione (Rondinini C. et al., 2013).

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di rettili rilevabili nell'area di interesse, risultanti dall'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019).

Tabella 11. Rettili rilevabili entro l'area vasta di analisi (Fonte: ns elaborazione su dati IUCN 2019; Atlante biodiversità; formulari standard Rete Natura 2000 – Categorie Abbondanza: C=comune, R=raro, V=molto raro, P=presente; i=individui; p=paio)

Ordine	Den.Scientific a	Den:Comune	Atlante biodiversità	RN2000 Cat. Abb.				IUCN Liste Rosse		Dir. Hab. All.	Berna All.
				ITA02 0035	ITA02 0048	ITA04 0006	ITA02 0042	Cat.It alia	Cat.Glo bale		
SQUAMATA	Coronella austriaca	Colubro liscio	Pres.		P			LC	LC	4	2, 3
SQUAMATA	Hierophis viridiflavus	Biacco						L.C	LC	4	3
SQUAMATA	Zamenis lineatus	Saettone occhirossi	Pres.	R	R			LC	DD		3
SQUAMATA	Hemidactylus turcicus	Geco verrucoso	Pres.					LC	LC		3
SQUAMATA	Lacerta bilineata	Ramarro occidentale	Pres.	P	P			LC	LC		3
SQUAMATA	Podarcis siculus	Lucertola campestre	Pres.					LC	LC	4	3
SQUAMATA	Podarcis waglerianus	Lucertola di Wagler	Pres.	P	P	P	P	NT	LC		3
SQUAMATA	Tarentola mauritanica	Geco comune	Pres.					LC	LC		3
SQUAMATA	Chalcides chalcides	Luscengola						LC	LC		3
SQUAMATA	Vipera aspis	Vipera comune						LC	LC		3
SQUAMATA	Emys trinacris	Testuggine palustre siciliana		R	R			EN	DD		3

La **Testuggine Palustre Siciliana** (*Emys trinacris*), è una specie endemica della Sicilia, con una distribuzione ampia ma frammentata. È diffusa principalmente nella parte settentrionale e centrale dell'isola, specie estremamente legata agli ambienti umidi e minacciata principalmente dall'alterazione dell'habitat, soprattutto per le opere di bonifica delle zone umide siciliane, che sembrano aver inciso in modo pesante sulle popolazioni (A.R. Di Cerbo in Corti et al. 2010)

8.5.3.3 Mammiferi terrestri

La condizione di isolamento dei diversi habitat naturali della regione mediterranea, ha posto le basi per la **progressiva scomparsa dei grandi mammiferi** registrata nel corso degli ultimi due secoli, nonché per la sopravvivenza di quelli più resistenti alla pressione antropica e/o non percepiti dall'uomo: allo stato, tra le specie stabili e occasionali delle aree protette, i mammiferi medio piccoli si rilevano in misura preponderante nell'ambito della biodiversità faunistica a dispetto dei grandi mammiferi, ridotti al solo cinghiale ed eventualmente anche al lupo (Priore G., 1996).

Quanto evidenziato su macro scala si ritrova in egual misura nell'area oggetto di studio: quasi tutte le specie censite nell'area sono classificabili tra i mammiferi di piccole e medie dimensioni, infatti soltanto il lupo è classificabile tra i grandi mammiferi.

In particolare, quasi tutte le specie censite nell'area sono classificabili tra i mammiferi di piccole e medie dimensioni; di seguito si riporta l'elenco delle specie di mammiferi terrestri rilevabili nell'area di interesse, risultanti dall'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019).

Tabella 12. Mammiferi terrestri rilevabili entro l'area vasta di analisi (Fonte: ns elaborazione su dati IUCN 2019; Atlante biodiversità; formulari standard Rete Natura 2000 – Categorie Abbondanza: C=comune, R=raro, V=molto raro, P=presente; i=individui; p=paio)

Ordine	Den.Scientifica	Den. Comune	Atlante bio-diversità	RN2000 Cat. Abb.				IUCN liste rosse		dir.Hab.All egato	Berna Alleg.
				ITA02 0035	ITA0200 48	ITA040 006	ITA02 0042	Cat.Italia	Cat.Globale		
CANIDAE	Canis lupus	Lupo						VU	LC	2, 4, 5	2,3
CANIDAE	Vulpes vulpes	Volpe	Pres.					LC	LC		3
FELIDAE	Felis silvestris	Gatto selvatico	Pres.	R	R			NT	LC		2.3
MUSTELIDAE	Martes martes	Martora	Pres.	R				LC	LC		3
MUSTELIDAE	Mustela nivalis	Donnola	Pres.					LC	LC		3
ERINACEIDAE	Erinaceus europaeus	Riccio						LC	LC		3
SORICIDAE	Crocidura sicula	Pachiuri etrusco	Pres.			P	P	LC	LC	4	3
SORICIDAE	Suncus etruscus	Mustiolo	Pres.					LC	LC		3
LEPORIDAE	Lepus corsicanus	Lepre italiana	Pres.	P	P		R	LC	VU		3
LEPORIDAE	Oryctolagus cuniculus	Coniglio selvatico	Pres.					NT	NT		3
CRICETIDAE	Microtus savii	Arvicola di Savi	Pres.					LC	LC		3
GLIRIDAE	Eliomys quercinus	Quercino	Pres.					NT	NT		3

HYSTRICIDAE	Hystrix cristata	Istrice	Pres.	R	R		R	LC	LC	4	2,3
MURIDAE	Apodemus sylvaticus	Topo selvatico	Pres.					LC	LC		3
MURIDAE	Mus musculus	Topo comune	Pres.					LC	LC		3
MURIDAE	Rattus norvegicus	Ratto grigio	Pres.					LC	LC		3
MURIDAE	Rattus rattus	Ratto nero	Pres.					LC	LC		3

La quasi totalità delle specie di mammiferi terrestri individuate nell'area sovrilocale di analisi sono classificate dalle Liste rosse italiane a minor preoccupazione di rischio di estinzione (LC), ad eccezione del Lupo (*Canis Lupus*) classificato come vulnerabile.

La distribuzione del lupo è aumentata negli anni, ma la specie è ancora minacciata dalla persecuzione dell'uomo, dall'elevata antropizzazione dei territori e dalla scarsità di vaste aree

Il **gatto selvatico** è legato agli habitat forestali, in particolare di latifoglie, soprattutto per la protezione offerta dalla vegetazione. I principali fattori di minaccia sono la frammentazione degli habitat forestali, la competizione e l'ibridazione con il gatto domestico, le malattie trasmesse dal gatto domestico e la persecuzione diretta da parte dell'uomo (P. Genovesi in Spagnesi & Toso 1999).

Il **coniglio selvatico** è originariamente tipico della macchia mediterranea, ma per la sua elevata capacità di adattamento ha colonizzato gli ambienti più vari: zone di pianura e di collina, dune e pinete litoranee, terrapieni lungo le linee ferroviarie ed anche zone impervie e rocciose, preferendo – per la necessità di scavare rifugi sotterranei – terreni asciutti e ben drenati, sabbiosi e moderatamente argillosi, ricchi di bassi cespugli, macchia, gariga, ... (M. Spagnesi in Spagnesi & Toso 1999).

Le popolazioni italiane, pur subendo una notevole pressione venatoria e venendo periodicamente colpite dalla mixomatosi, sono numericamente abbastanza stabili (M. Spagnesi in Spagnesi & Toso 1999).

Il **quercino** è diffuso in tutti gli ecosistemi forestali, prediligendo i versanti ben esposti, con ambienti rocciosi in grado di assicurare adeguati nascondigli. Nella penisola italiana la specie risulta ancora relativamente comune, mentre le segnalazioni di presenza sulle isole si fanno sempre più rare (D. Capizzi & M. Santini in Spagnesi & Toso 1999). La specie non è attualmente soggetta a particolari minacce in Italia, ma la cattiva gestione forestale e la riduzione delle siepi nei sistemi agro-silvo-pastorali possono rappresentare un pericolo per tutti i Gliridi (Amori & Gippoliti 2003).

8.5.3.4 *Chiroteri*

I chiroteri rappresentano, allo stato, l'ordine di mammiferi caratterizzato dal maggior grado di minaccia nell'area di studio, tanto quanto quello rilevato a livello nazionale (Bulgarini F. et al., 1998): il WWF, nel libro rosso degli animali d'Italia (1998), segnala che la sostanziale lacuna di studi e ricerche sui chiroteri non consente di avere un quadro chiaro dello status dello stesso ordine; in ogni caso, una notevole percentuale delle specie europee risulta purtroppo in contrazione numerica ed alcune di loro in pericolo di estinzione (Stebbing R.E., 1988); sono anche protetti ai sensi della Convenzione di Bonn in merito alla conservazione delle specie migratorie di animali selvatici, ratificata in Italia con la Legge n. 42/1983; l'Italia, inoltre, ha aderito nel 2005 al Bat Agreement, uno specifico accordo che, a livello europeo, tutela tutte le specie presenti nel continente.

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di chiropteri rilevabili nell'area di interesse risultante dagli areali di distribuzione IUCN (2019)

Tabella 13. Chiropteri rilevabili entro l'area vasta di analisi (Fonte: ns elaborazione su dati IUCN 2019; Atlante biodiversità; formulari standard Rete Natura 2000 – Categorie Abbondanza: C=comune, R=raro, V=molto raro, P=presente; i=individui; p=paio)

Ordine	Den. Scientifica	Den. Comune	Atlante bio-diversità	RN2000 Cat. Abb.				IUCN liste rosse		Dir.Hab. All.	Berna All.	
				ITA020 035	ITA020 048	ITA040 006	ITA020 042	Cat.It alia	Cat.Glo bale			
CHIROPTERA	Miniopterus schreibersii	Miniottero	Pres.		R		C	VU	NT	2		3
CHIROPTERA	Tadarida teniotis	Molosso di Cestoni	Pres.					LC	LC		4	2
CHIROPTERA	Rhinolophus euryale	Ferro di cavallo euriale	Pres.					VU	NT	2		3
CHIROPTERA	Rhinolophus ferrumequinum	Ferro di cavallo maggiore	Pres.		R		R	VU	LC	2		3
CHIROPTERA	Rhinolophus hipposideros	Ferro di cavallo minore	Pres.				R	EN	LC	2		3
CHIROPTERA	Barbastella barbastellus	Barbastello comune	Pres.					EN	NT	2	4	2
CHIROPTERA	Eptesicus serotinus	Serotino comune	Pres.					NT	LC		4	2
CHIROPTERA	Hypsugo savii	Pipistrello di Savi	Pres.		P			LC	LC		4	2
CHIROPTERA	Myotis bechsteinii	Vespertilio di Bechstein						EN	NT	2	4	2
CHIROPTERA	Myotis blythii	Vespertilio minore	Pres.					VU	LC	2	4	2
CHIROPTERA	Myotis capaccinii	Vespertilio di Capaccini	Pres.				P	EN	VU	2	4	2
CHIROPTERA	Myotis emarginatus	Vespertilio smarginato	Pres.					NT	LC	2	4	2
CHIROPTERA	Myotis myotis	Vespertilio maggiore	Pres.				P	VU	LC	2	4	2
CHIROPTERA	Myotis nattereri	Vespertilio di Natterer	Pres.					VU	LC		4	2
CHIROPTERA	Nyctalus lasiopterus	Nottola gigante	Pres.					CR	VU		4	2
CHIROPTERA	Pipistrellus kuhlii	Pipistrello albolimbato	Pres.					LC	LC		4	2
CHIROPTERA	Pipistrellus nathusii	Pipistrello di Nathusius						NT	LC		4	2
CHIROPTERA	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrello nano	Pres.					LC	LC		4	2
CHIROPTERA	Plecotus austriacus	Orecchione meridionale	Pres.					NT	LC		4	2

Le specie rilevate nell'area di studio – elencate negli allegati della Direttiva Habitat e della convenzione di Berna – presentano un livello di rischio da prossimo alla minaccia a in pericolo (Rondinini C. et al., 2013).

Il **vespertilio di Capaccini** predilige sia aree carsiche boschive o cespugliose sia aree alluvionali aperte, purché prossime a fiumi o specchi d'acqua; pur non disdegnando di frequentare occasionalmente

gli edifici, è animale tipicamente cavernicolo che ama rifugiarsi durante tutto l'anno in cavità sotterranee naturali o artificiali (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).

Il **ferro di cavallo minore** predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani: rifugi estivi e colonie riproduttive prevalentemente negli edifici (soffitte, ecc.) nelle regioni più fredde, soprattutto in caverne e gallerie minerarie in quelle più calde; ibernacoli in grotte, gallerie minerarie e cantine (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012).

Il **barbastello comune** – specie relativamente microterma – predilige le zone boschive collinari e di bassa e media montagna, ma frequenta comunemente anche le aree urbanizzate; rara in pianura: rifugi estivi e nursery prevalentemente nelle cavità arboree, talora anche in edifici e nelle fessure delle rocce; rifugi invernali in ambienti sotterranei naturali o artificiali (grotte, gallerie minerarie e non, cantine), occasionalmente in ambienti non interrati degli edifici e nei cavi degli alberi (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).

Il **vespertilio di Bechstein** predilige le formazioni forestali vetuste in alberi morti o deperienti in particolare i querceti e si incontra sovente anche nelle faggete, ma può osservarsi anche in altri habitat forestali e talora in giardini e parchi, spingendosi sino a 1350 m di quota nella buona stagione e sino a 1800 m in inverno. Rifugi estivi e colonie riproduttive nei cavi degli alberi e nelle bat- e bird-box, meno spesso nelle costruzioni e di rado nelle cavità delle rocce. D' inverno si rifugia soprattutto in cavità sotterranee, naturali o artificiali, molto umide e con temperature di 7-8 (10) °C, occasionalmente anche nei cavi degli alberi (Lanza 2012).

Il **Nottola gigante** potrebbe anche essere estinto in Italia perché l'ultimo individuo noto non è più stato avvistato negli ultimi 2 anni. Si tratta di una delle specie di chiroterteri più rare in Italia. La specie è rara e ristretta ad ambienti forestali. Specie tipicamente forestale, che, pur essendo legata in particolare ai boschi di latifoglie, frequenta anche quelli di aghifoglie; reperibile di regola dal livello del mare alle zone di mezza montagna (sino a 1.350 m in faggete della Toscana). I rifugi sono rappresentati in ogni stagione da cavità nei tronchi di latifoglie (*Fagus*, *Pirus*, *Populus*, *Quercus*, *Tilia*, ecc.), da nidi artificiali, da soffitte di case rurali e da fessure nelle rocce (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).

Il **gruppo dei rinolfi, o ferri di cavallo**, appare legato ad ambienti ipogei come grotte o cavità artificiali, ma anche vecchie case abbandonate (Bulgarini F. et al., 1998). Si tratta tendenzialmente di specie sedentarie (Agnelli P. et al., 2004), legate ad ambienti ipogei per il riposo diurno e l'ibernazione, ma comunque tolleranti nei confronti della pressione antropica, colonizzando anche edifici abbandonati, mentre necessitano di ambienti caratterizzati da copertura vegetale arborea-arbustiva associata alla presenza di zone umide per il foraggiamento (Agnelli P. et al., 2004).

Le colonie del **gruppo dei vespertili** (*Myotis emarginatus*) sono legate ad ambienti ipogei e forestali oppure a vecchi ruderi abbandonati (Bulgarini F. et al., 1998).

I pipistrelli sono specie sedentari, tranne il pipistrello nano (*P. pipistrellus*) che frequenta centri urbani, agro-ecosistemi, nonché ambienti forestali associati a zone umide. Il pipistrello di Savi mostra un comportamento rupicolo (Agnelli P. et al., 2004); l'ibernazione avviene in alberi cavi, cortecce sollevate, interstizi di edifici.

Tra le altre specie, il **serotino comune** è una specie sedentaria; frequenta margini forestali, agro-ecosistemi, aree urbane; come rifugi estivi occupa gli edifici, più di rado gli alberi cavi, mentre per il rifugio invernale occupa edifici o cavità ipogee (Agnelli P. et al., 2004).

Le **principali minacce** nei confronti dei chiroterteri sono la riduzione delle prede a causa dell'uso di pesticidi in agricoltura ed il disturbo antropico negli ambienti ipogei (es. cantine di edifici, grotte) e/o nelle costruzioni utilizzate come rifugio, oltre – come riportato da IUCN – alla perdita di habitat per

deforestazione ed alla cattiva gestione forestale con il taglio di vecchi alberi maturi rispettivamente per i ferri di cavallo ed il Nottola gigante.

8.5.3.5 Avifauna

La regione biogeografica mediterranea, in virtù delle favorevoli condizioni climatiche e della disponibilità di zone umide riparate e di habitat parzialmente incontaminati, riveste un ruolo di primaria importanza per la conservazione dell'avifauna, in particolare per i flussi migratori (ANPA, 2001): l'area di studio, così come l'intero territorio regionale, risulta interessata dai **flussi migratori lungo l'asse nord-sud**.

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di avifauna rilevabili nell'area di interesse risultante dagli areali di distribuzione IUCN (2019).

Tabella 14. Avifauna rilevabile entro l'area vasta di analisi (Fonte: ns elaborazione su dati IUCN 2019; Atlante biodiversità; formulari standard Rete Natura 2000 – Categorie Abbondanza: C=comune, R=raro, V=molto raro, P=presente; i=individui; p=paio)

Ordine	Den. Scientifica	Den. Comune	Atlante biodiversità	RN2000 Cat. Abb.				IUCN liste rosse		Dir. Ucc. All.	Berna All.
				ITA 020 035	ITA02 0048	ITA0 400 06	ITA0 2004 2	Cat.Italia	Cat.Globale		
ACCIPITRIFORMES	Aquila chrysaetos	Aquila reale	Pres.		P			NT	LC	1	3
ACCIPITRIFORMES	Aquila fasciata	Aquila del Bonelli	Pres.					CR	LC		3
ACCIPITRIFORMES	Buteo buteo	Poiana	Pres.			R	R	LC	LC		3
ACCIPITRIFORMES	Buteo rufinus	Poiana codabianca	Pres.					LC	LC	1	3
ACCIPITRIFORMES	Circaetus gallicus	Biancone	Pres.					VU	LC	1	3
ACCIPITRIFORMES	Circus cyaneus	Albanella reale				P		LC	LC	1	3
ACCIPITRIFORMES	Circus macrourus	Albanella pallida						NT	NT	1	2
ACCIPITRIFORMES	Circus pygargus	Albanella minore	Pres.					VU	LC	1	3
ACCIPITRIFORMES	Gypaetus barbatus	Gipeto						CR	NT	1	3
ACCIPITRIFORMES	Hieraetus pennatus	Aquila minore						LC	LC	1	3
ACCIPITRIFORMES	Milvus migrans	Nibbio bruno	Pres.	P	P	P	C	NT	LC	1	3
ACCIPITRIFORMES	Milvus milvus	Nibbio reale	Pres.		P			VU	NT	1	3
ACCIPITRIFORMES	Neophron percnopterus	Capovaccaio	Pres.		P		V	CR	EN	1	3
ACCIPITRIFORMES	Pernis apivorus	Falco pecchiaiolo	Pres.			P	R	LC	LC	1	3
ACCIPITRIFORMES	Pandion haliaetus	Falco pescatore				P		LC	LC	1	3
ANSERIFORMES	Aythya nyroca	Moretta tabaccata	Pres.					EN	NT	1	3
ANSERIFORMES	Marmaronetta angustirostris	Anatra marmorizzata	Pres.					EN	VU	1	3
ANSERIFORMES	Spatula clypeata	Mestolone						VU	LC		3
ANSERIFORMES	Tadorna tadorna	Volpoca	Pres.					VU	LC		2, 3
BUCEROTIFORMES	Upupa epops	Upupa	Pres.			P	R	LC	LC		3
CAPRIMULGIFORMES	Apus apus	Rondone	Pres.				C	LC	LC		3

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

CAPRIMULGIFORMES	Apus pallidus	Rondone pallido	Pres.			P		LC	LC		2, 3
CAPRIMULGIFORMES	Caprimulgus europaeus	Succiacapre	Pres.		P			LC	LC	1	3
CHARADRIIFORMES	Burhinus oediceus	Occhione	Pres.					VU	LC	1	2, 3
CHARADRIIFORMES	Charadrius alexandrinus	Fratino	Pres.					EN	LC	1	2, 3
CHARADRIIFORMES	Charadrius dubius	Corriere piccolo						NT	LC		2, 3
CHARADRIIFORMES	Charadrius hiaticula	Corriere grosso						LC	LC		2, 3
CHARADRIIFORMES	Larus fuscus	Zafferano						LC	LC	2B	3
CHARADRIIFORMES	Larus melanocephalus	Gabbiano corallino				P		LC	LC	1	2, 3
CHARADRIIFORMES	Larus michahellis	Gabbiano reale	Pres.					LC	LC		3
CHARADRIIFORMES	Larus ridibundus	Gabbiano comune	Pres.			P		LC	LC	2B	3
CHARADRIIFORMES	Himantopus himantopus	Cavaliere d'Italia	Pres.					LC	LC	1	3
CHARADRIIFORMES	Recurvirostra avosetta	Avocetta	Pres.					LC	LC	1	3
CHARADRIIFORMES	Actitis hypoleucos	Piro piro piccolo	Pres.			P		NT	LC		3
CHARADRIIFORMES	Gallinago media	Croccolone						NT	NT	1	2, 3
CHARADRIIFORMES	Limosa limosa	Pittima reale						EN	NT	2B	3
CHARADRIIFORMES	Numenius arquata	Chiurlo maggiore						NT	NT	2B	3
CHARADRIIFORMES	Scolopax rusticola	Beccaccia						DD	LC	2A	3
CHARADRIIFORMES	Tringa totanus	Pettegola						LC	LC	2B	3
CICONIIFORMES	Ciconia ciconia	Cicogna bianca	Pres.					LC	LC	1	3
CICONIIFORMES	Ciconia nigra	Cicogna nera						VU	LC	1	3
COLUMBIFORMES	Columba oenas	Colombella	Pres.					VU	LC	2B	3
COLUMBIFORMES	Columba palumbus	Colombaccio	Pres.					LC	LC		3
COLUMBIFORMES	Streptopelia roseogrisea	Tortora dal collare africana						LC	LC		3
COLUMBIFORMES	Streptopelia turtur	Tortora	Pres.	P	P			LC	VU	2B	3
CORACIIFORMES	Coracias garrulus	Ghiandaia marina	Pres.	P	P			VU	LC	1	2, 3
CORACIIFORMES	Merops apiaster	Gruccione	Pres.			P	P	LC	LC		2, 3
CUCULIFORMES	Cuculus canorus	Cuculo	Pres.				R	LC	LC		3
FALCONIFORMES	Falco biarmicus	Lanario	Pres.	P	P		p	VU	LC	1	2
FALCONIFORMES	Falco cherrug	Sacro						EN	EN	1	2
FALCONIFORMES	Falco columbarius	Smeriglio						LC	LC	1	2
FALCONIFORMES	Falco naumanni	Grillaio	Pres.		P		C	LC	LC	1	2
FALCONIFORMES	Falco peregrinus	Pellegrino	Pres.	R	P	P		LC	LC	1	2
FALCONIFORMES	Falco subbuteo	Lodolaio	Pres.					LC	LC		2
FALCONIFORMES	Falco tinnunculus	Gheppio	Pres.				P	LC	LC		2
FALCONIFORMES	Falco vespertinus	Falco cuculo				P		VU	NT	1	2
GALLIFORMES	Coturnix coturnix	Quaglia	Pres.	P	P	P	R	DD	LC	2B	2
GALLIFORMES	Coturnix japonica	Quaglia giapponese						NT	NT		3
GRUIFORMES	Fulica atra	Folaga	Pres.					LC	LC		2

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

GRUIFORMES	Gallinula chloropus	Gallinella d'acqua	Pres.					LC	LC	2B	3
GRUIFORMES	Rallus aquaticus	Porciglione	Pres.					LC	LC	2B	3
PASSERIFORMES	Acrocephalus scirpaceus	Cannaiola comune	Pres.					LC	LC		2
PASSERIFORMES	Alauda arvensis	Allodola	Pres.	P	P			VU	LC	2B	2
PASSERIFORMES	Calandrella brachydactyla	Calandrella	Pres.	P			R	EN	LC	1	2, 3
PASSERIFORMES	Galerida cristata	Cappellaccia	Pres.					LC	LC		3
PASSERIFORMES	Lullula arborea	Tottavilla	Pres.	P	P			LC	LC	1	3
PASSERIFORMES	Melanocorypha calandra	Calandra	Pres.	P				VU	LC	1	2, 3
PASSERIFORMES	Certhia brachydactyla	Rampichino comune	Pres.					LC	LC		3
PASSERIFORMES	Cisticola juncidis	Beccamoschino	Pres.					LC	LC		3
PASSERIFORMES	Corvus corax	Corvo imperiale	Pres.			P		LC	LC		3
PASSERIFORMES	Corvus corone	Cornacchia						LC	LC	2B	3
PASSERIFORMES	Corvus monedula	Taccola	Pres.					LC	LC	2B	3
PASSERIFORMES	Garrulus glandarius	Ghiandaia						LC	LC	2B	3
PASSERIFORMES	Pica pica	Gazza						LC	LC	2B	3
PASSERIFORMES	Emberiza calandra	Strillozzo	Pres.					LC	LC		3
PASSERIFORMES	Emberiza cia	Zigolo muciatto	Pres.					LC	LC		2, 3
PASSERIFORMES	Emberiza cirulus	Zigolo nero	Pres.					LC	LC		2, 3
PASSERIFORMES	Emberiza schoeniclus	Migliarino di palude						NT	LC		2, 3
PASSERIFORMES	Carduelis carduelis	Cardellino	Pres.					NT	LC		2, 3
PASSERIFORMES	Coccothraustes coccothraustes	Frosone						LC	LC		2, 3
PASSERIFORMES	Fringilla coelebs	Fringuello	Pres.					LC	LC		2
PASSERIFORMES	Linaria cannabina	Fanello						NT	LC		3
PASSERIFORMES	Serinus serinus	Verzellino	Pres.					LC	LC		2, 3
PASSERIFORMES	Spinus spinus	Lucarino						LC	LC		3
PASSERIFORMES	Delichon urbicum	Balestruccio					R	NT	LC		3
PASSERIFORMES	Hirundo rustica	Rondine comune	Pres.	P	P		C	NT	LC		3
PASSERIFORMES	Ptyonoprogne rupestris	Rondine montana	Pres.			P		LC	LC		3
PASSERIFORMES	Lanius collurio	Averla piccola	Pres.					VU	LC	1	3
PASSERIFORMES	Lanius minor	Averla cenerina	Pres.	P				VU	LC	1	3
PASSERIFORMES	Lanius senator	Averla capirossa	Pres.	P		P		EN	LC		3
PASSERIFORMES	Locustella fluviatilis	Locustella fluviale						LC	LC		3
PASSERIFORMES	Anthus campestris	Calandro	Pres.	P	P			LC	LC	1	3
PASSERIFORMES	Anthus pratensis	Pispola				P	C	LC	NT		3
PASSERIFORMES	Anthus spinoletta	Spioncello						LC	LC		3
PASSERIFORMES	Anthus trivialis	Prispolone						VU	LC		3
PASSERIFORMES	Motacilla alba	Ballerina bianca	Pres.				C	LC	LC		3
PASSERIFORMES	Motacilla cinerea	Ballerina gialla	Pres.					LC	LC		3
PASSERIFORMES	Cyanecula svecica	Pettazzurro						LC	LC		3

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

PASSERIFORMES	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	Pres.					LC	LC		2, 3
PASSERIFORMES	<i>Ficedula parva</i>	Pigliamosche pettirosso						LC	LC	1	3
PASSERIFORMES	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	Pres.			P		LC	LC		2, 3
PASSERIFORMES	<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	Pres.			P		LC	LC		2, 3
PASSERIFORMES	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	Pres.			P	P	LC	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	Pres.			P		NT	LC		2, 3
PASSERIFORMES	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codirosso spazzacamino	Pres.			P	C	LC	LC		2, 3
PASSERIFORMES	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	Pres.			P		VU	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	Pres.					LC	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Parus major</i>	Cincialegra						LC	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Periparus ater</i>	Cincia mora	Pres.					LC	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia						VU	VU		3
PASSERIFORMES	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	Pres.					VU	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Petronia petronia</i>	Passera lagia	Pres.			R		LC	LC		2, 3
PASSERIFORMES	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	Pres.			P		LC	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Lui grosso				P		LC	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola				P		LC	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Regulus ignicapilla</i>	Fiorrancino	Pres.					LC	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	Pres.					VU	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	Pres.					LC	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	Pres.					LC	LC		2, 3
PASSERIFORMES	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	Pres.					LC	LC	2B	3
PASSERIFORMES	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	Pres.			P		LC	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Sylvia borin</i>	Beccafico				P		LC	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	Pres.			P	C	LC	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola di Sardegna	Pres.			P	C	LC	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	Pres.					LC	LC		3
PASSERIFORMES	<i>Sylvia undata</i>	Magnanina	Pres.					VU	NT	1	3
PASSERIFORMES	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	Pres.					LC	LC		2, 3
PASSERIFORMES	<i>Turdus merula</i>	Merlo	Pres.					LC	LC	2B	3
PASSERIFORMES	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio						LC	LC	2B	3
PASSERIFORMES	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela						LC	LC	2B	3
PELECANIFORMES	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	Pres.					LC	LC		3
PELECANIFORMES	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	Pres.					LC	LC	1	2, 3
PELECANIFORMES	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Pres.			P		LC	LC	1	2, 3
PELECANIFORMES	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino						VU	LC	1	2, 3
PELECANIFORMES	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	Pres.					VU	LC	1	2, 3

PODICIPEDIFORMES	Podiceps cristatus	Svasso maggiore	Pres.					LC	LC		3
PODICIPEDIFORMES	Tachybaptus ruficollis	Tuffetto	Pres.					LC	LC		3
PSITTACIFORMES	Myiopsitta monachus	Parrocchetto monaco	Pres.					LC	LC	3	
STRIGIFORMES	Athene noctua	Civetta	Pres.					LC	LC		2
STRIGIFORMES	Otus scops	Assiolo	Pres.			P		LC	LC		2
STRIGIFORMES	Tyto alba	Barbagianni	Pres.					LC	LC		2

La popolazione italiana dell'**Aquila del Bonelli** è di ridotte dimensioni, le coppie nidificanti sono quasi esclusivamente concentrate nel territorio siciliano (sebbene ad esempio in Piemonte siano aumentate le osservazioni), dove sono state recentemente censiti 44 individui maturi (Di Vittorio 2010). La specie è soggetta a minacce quali distruzione dell'habitat, disturbo antropico e prelievo ai nidi per falconeria e viene pertanto classificata; i giovani e gli immaturi sono in grado di disperdersi anche lontano dal sito di riproduzione (Brichetti & Fracasso 2003), ma in Europa la specie sta subendo un forte declino, specie nelle popolazioni più consistenti, quella spagnola e francese (BirdLife International 2004). Sedentaria e nidificante in Sicilia, scarsa presenza in Sardegna, rara o irregolare in Calabria (Brichetti & Fracasso 2003).

Il **Gipeto** in Italia si è estinto nel 1969 e gli individui attualmente presenti – poche coppie – sono frutto di un progetto internazionale di reintroduzione iniziato nel 1986. Predilige pascoli, praterie ed altre aree aperte per la ricerca del cibo e ampie pareti rocciose per la nidificazione e anche come posatoi o dormitori (Genero & Pedrini in Pedrini et al. 2005). Le principali minacce sono da attribuirsi ai cambiamenti nei sistemi di conduzione agricola e di allevamento del bestiame e alle uccisioni illegali.

Il **Capovaccaio** nidifica in pareti rocciose esposte a sud nei pressi di corsi d'acqua e circondate da vaste aree aperte come pascoli, steppe cerealicole, macchia mediterranea degradata (Brichetti & Fracasso 2003). La popolazione italiana è stimata in 14-16 individui maturi ed è in decremento (Giacchia & Bellini 2008). Dalle 71 coppie stimate nel 1970 (Gustin et al. 2009a) si è giunti alle sole 7-8 coppie che hanno nidificato in Italia nel 2007 (Giacchia & Bellini 2008), in 37 anni la popolazione nidificante è diminuita dell'89%, mentre dal 1990 (19 coppie, Gustin et al. 2009a) al 2007 (17 anni) è diminuita del 58%. Queste stime rendono ragionevole affermare che ci possa essere stato un declino almeno dell'80% in tre generazioni (42 anni, criterio A2) e del 25% in una generazione (14 anni, criterio C). Data la ridotta dimensione della popolazione, ne consegue che non vi siano sub-popolazioni con più di 50 individui maturi. Le principali minacce sono da attribuirsi ai cambiamenti nei sistemi di conduzione agricola e di allevamento del bestiame, alle uccisioni illegali, agli avvelenamenti da pesticidi e bocconi avvelenati, alla presenza di impianti eolici (perdita di habitat e possibili collisioni). La popolazione italiana viene dunque classificata In Pericolo Critico (CR) a causa del forte declino (criteri A e C) e del ridotto numero di individui maturi (criterio D) associato alla presenza di minacce. La specie è migratrice e dispersiva (Brichetti & Fracasso 2003), ma la possibilità di immigrazione da fuori regione è comunque da escludersi a causa del forte declino quasi ovunque (in Europa -50% in tre generazioni, BirdLife International 2004). La specie è classificata In Pericolo (EN) sia a livello globale (IUCN 2011) che europeo (BirdLife international 2004). Per queste ragioni è altamente improbabile che il declino della popolazione italiana possa essere arrestato dall'immigrazione di nuovi individui da fuori regione e dunque la valutazione finale resta invariata.

La **moretta tabaccata** – con popolazione in lieve aumento anche a seguito di locali reintroduzioni (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004) – è parzialmente sedentaria e nidifica in zone

umide d'acqua dolce costiere o interne. Tra le minacce vi sono la trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione, il disturbo antropico e venatorio ed il bracconaggio.

antropico nei siti di nidificazione.

Il **fratino** è oggi legato esclusivamente a siti costieri e nidifica lungo i litorali sabbiosi e ghiaiosi. La specie in Italia è minacciata da vari fattori come l'urbanizzazione costiera, l'erosione dei litorali sabbiosi, il disturbo arrecato da attività turistiche e ricreative e la presenza dei cani sulle spiagge (Biondi & Pietrelli 2011).

La **pittima reale** è una specie nidificante di recente immigrazione in aree rurali (come campi di mais o risaie), comunque nelle vicinanze di aree umide, minacciata dalla trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione e dal prelievo e disturbo venatorio; il basso successo riproduttivo è dovuto alla meccanizzazione delle pratiche agricole nelle risaie dove nidifica.

Il **falco sacro** è presente in Italia solo come migratore regolare ma assai poco frequente e, raramente, come svernante; le osservazioni sono più numerose nelle regioni meridionali ed insulari. Nell'areale di nidificazione europeo si riproduce sia in ambienti di steppa alberata, sia in regioni montagnose o altopiani con ripide scarpate e canyon. Come tutti gli altri congeneri non costruisce il nido, ma sfrutta quello predisposto da altre specie, soprattutto rapaci di medie e grandi dimensioni. Il nido può essere su grandi alberi o su pareti rocciose. Fuori dalla stagione riproduttiva frequenta una grande varietà di ambienti aperti (steppe, praterie, aree ad agricoltura estensiva, zone umide, ecc.) con preferenza per le regioni soleggiate e a bassa piovosità. Gli individui in migrazione o svernanti sono osservabili in Italia da settembre ad aprile.

L' **anatra marmorizzata** è una specie gregaria persino nel periodo della nidificazione. Dal 2000 una coppia nidifica in Sicilia con regolarità (Andreotti 2007). La specie verrebbe pertanto classificata in Pericolo Critico a causa del ridotto numero di individui maturi (criterio D). Tuttavia la specie è in Italia di recente immigrazione (Brichetti & Fracasso 2003, Andreotti 2007). Esiste pertanto la possibilità che l'immigrazione di nuovi individui continui anche nel prossimo futuro. Per questo motivo la specie viene declassata a in Pericolo (EN).

L' **averla capirossa** è presente lungo tutta la penisola italiana, Sicilia e Sardegna; più discontinua procedendo verso Nord (Boitani et al. 2002). È una specie ecotonale, tipica di ambienti mediterranei aperti, cespugliati o con alberi sparsi. In Sicilia nidifica tipicamente nei mandorleti con presenza di arbusti (possibilmente rosacee). Le cause del declino di questa specie sono ancora poco conosciute. In Sicilia la popolazione ha una produttività tra le più basse in Europa ma l'habitat preferenziale di nidificazione non sembra aver subito modificazioni sostanziali. La diminuzione di questa specie probabilmente va inquadrata in una problematica più ampia che interessa tutti i Laniidi transahariani, che in Europa sono in netta diminuzione (Massa B. pers. comm.).

La **calandrella** è una specie che nidifica in ambienti aridi e aperti con vegetazione rada; lungo i litorali o greti sabbiosi e ciottolosi, non oltre i 1300 m s.l.m. (Boitani et al. 2002). La specie sta subendo un generale declino in buona parte del suo areale europeo, a causa dei cambiamenti di uso del suolo e in particolare la sostituzione delle pratiche agricole tradizionali ed estensive con coltivazioni fitte e irrigate (Boitani et al. 2002).

Il territorio di analisi è interessato dalle **rotte migratorie primaverili lungo la costa tirrenica** – dall'Africa, passando per l'Italia, verso il Nord Europa – e dai **flussi post-riproduttivi** inversi verso le zone di svernamento.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

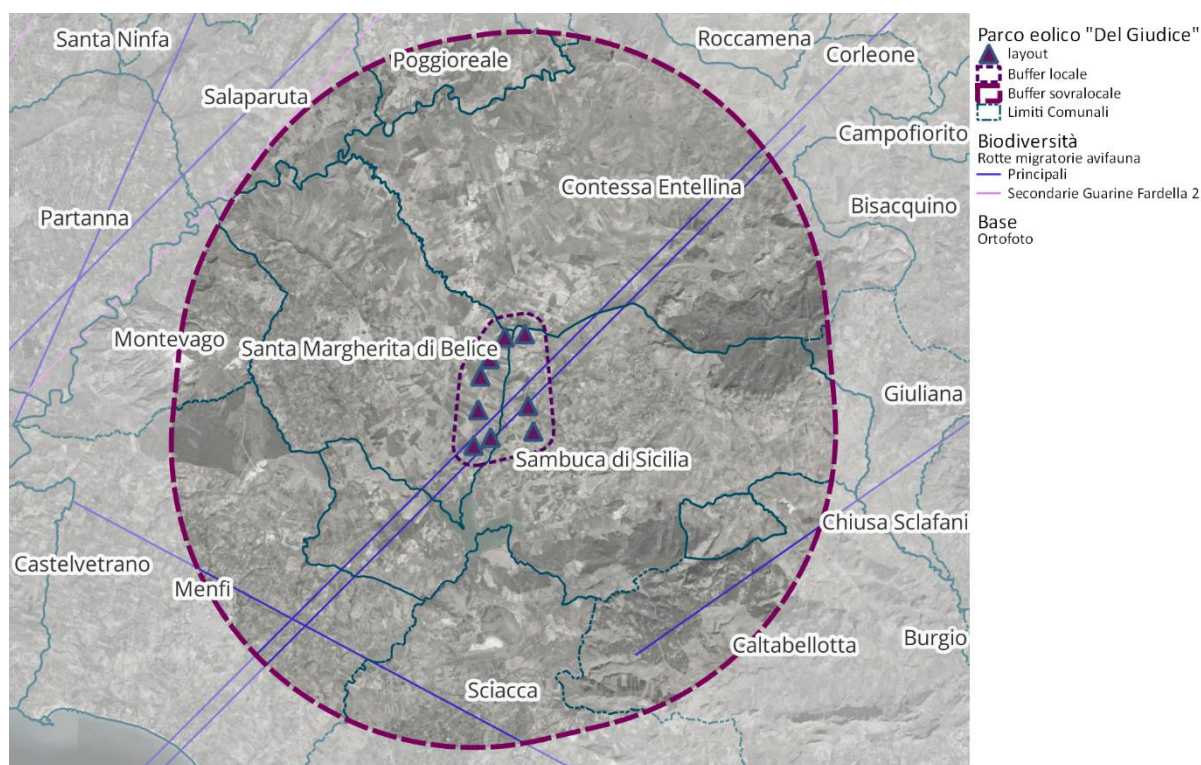


Figura 40. Rotte migratorie avifauna

8.5.4 Aree di elevato ecologico

Le consultazioni dei dati pubblicati dal Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (<https://www.mase.gov.it/pagina/schede-e-cartografie>) e dalla Regione Sicilia per Rete Natura 2000 ha evidenziato la presenza nell’area sovralocale di studio dei seguenti siti naturalistici:

- **ITA020042 SIC/ZPS Rocche di Entella** a nord dell’impianto a circa 9 km dall’impianto, in cui rientra la “Riserva naturale integrale Grotta di Entella (EUAP 1125);
- **ITA020035 ZSC Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco** a est dell’impianto 4 km dall’impianto - rientra nell’area IBA “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza e nella riserva regionale RESRNP18 “Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco (EUPA 1140);
- **ITA040006 ZSC “Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza** a est dell’impianto a circa 3.5 km dall’impianto - rientra nell’area IBA “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza;
- **ITA020048 ZPS Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza** a est dell’impianto - rientra nell’area IBA “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza.

8.5.4.1 SIC-ZPS ITA020042 Rocche di Entella

Il sito, designato come ZSC con D.M. del 21/12/2015 – si estende per circa 158 ettari, tra le coordinate geografiche 13.117275 E e 37.779342 N;

Ricade nel territorio del comune di Contessa Entellina, ponendosi a ridosso della Diga Garcia; nota per un interessantissimo sito archeologico, è sede di una Riserva naturale integrale– Riserva Naturale

Integrale Grotta di Entella - la cui zona A fa riferimento ad una interessantissima grotta la cui cavità si sviluppa nei gessi cristallini con morfologia a meandri, le pareti rocciose ospitano diversi specie di uccelli tra cui la poiana, il falco pellegrino e il gheppio.

La potenziale vegetazione è preminentemente da riferire ad aspetti di macchia dell'Oleo-Ceratonion a dominanza di *Olea europaea* var. *sylvestris*, o di bosco termofilo mediterraneo del *Quercion ilicis*, in particolare di lecceto o querceto caducifoglio a *Quercus virgiliana*. Particolarmente interessanti sono gli aspetti rupicoli o semirupicoli tipici delle aree gessose.

8.5.4.2 ZSC ITA020035 Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco

Il sito, designato come ZSC con D.M. del 21/12/2015- si estende per 2683 ettari, tra le coordinate geografiche 13.159722 E e 37.699167 N.

L'area si localizza nella parte più occidentale dei Monti Sicani, ricadendo nei territori comunali di Sambuca di Sicilia e Contessa Entellina (provincia di Agrigento), nonché quello di Giuliana (provincia di Palermo). Essa include la dorsale di Monte Genuardo (m 1180) e le vaste aree boscate di S. Maria del Bosco, la cui area è in buona parte già inclusa all'interno di una riserva naturale. Si tratta di una delle aree di maggiore pregio naturalistico-ambientale della Sicilia centrale. Il biotopo di S. Maria del Bosco, caratterizzato dalla presenza di espressioni forestali alquanto estese ed integre, è spesso citato in bibliografia per aspetti fitocenotici peculiari, oltre ad un elevato numero di entità vegetali endemiche (alcune delle quali esclusive) o rare.

8.5.4.3 ZCS ITA040006 Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza

Il sito designato come ZSC con D.M. del 21/12/2015 si estende per 5289 ettari, tra le coordinate geografiche 13.12889 E e 37.601944 N.

L'area ricade nei comuni di Sambuca di Sicilia, Caltabellotta, Sciacca, S. Biagio Platani. La vegetazione erbacea, largamente diffusa, è costituita da praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus*, comunità steppiche, nitrofile o ruderali, legato sia all'abbandono colturale che al pascolo ed ai frequenti incendi. A partire dalla vegetazione climacica (*Quercion ilicis*), ormai estremamente frammentaria e limitata, si sono originati aspetti di gariga o macchia più o meno degradata.

L'area collinare e montana soggetta da lunga data ad elevata pressione antropica, con riferimento in particolare a disboscamento, messa a coltura e pascolo. Il sito assume una notevole importanza faunistica per la presenza di numerose specie rare e/o minacciate di scomparsa.

8.5.4.4 ZPS ITA020048 Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza

Il sito designato come ZPS con Decreto Assessore Ambiente 21/02/2005 si estende per 59355 ettari, tra le coordinate geografiche 13.318447 E e 37.642739 N.

Il comprensorio dei Monti Sicani si sviluppa nella parte centro-occidentale della Sicilia, convenzionalmente limitato a nord dalla Rocca Busambra, a sud-est dal bacino di Caltanissetta e a sud-ovest dal Canale di Sicilia. Essa ricade nelle province di Palermo e Agrigento, interessando diversi comuni. Fra le cime più elevate figurano Rocca Busambra (m 1613), Pizzo Cangialoso (m 1420), M. Barracù (m 1420), M. Triona (m 1215), M. Cardellia (m 1266), M. Colomba (m 1197), M. Carcaci (m 1196), M. Scuro (m 1309), M. delle Rose (m 1436), M. Pernice (m 1393), Pizzo San Filippo (m 1352), Cozzo Catera (m 1192), M. Genuardo (m 1160), Pizzo Gallinaro (m 1120) ecc.

La stessa area interessa prevalentemente i bacini dei fiumi Sosio (con i laghi Gammauta, Prizzi e Pian del Leone), dell'Eleuterio, della Fiumara di Vicari, del Platani (con il Lago Fanaco), del Magazzolo, del Carboj e del Belice. Il comprensorio rientra nel vasto sistema del settore siciliano facente parte della cosiddetta Catena Appennino-Maghrebide, nel cui ambito le complesse vicissitudini geologiche e le diverse sovrapposizioni tettoniche hanno originato una morfologia alquanto articolata e varia, caratterizzata da diverse unità stratigrafico-strutturali. Essendo l'area interessata da un fitto reticolo idrografico, laddove prevalgono i litotipi a composizione carbonatica il paesaggio si presenta alquanto accidentato, per divenire relativamente più morbido in corrispondenza dei substrati facenti riferimento al Flisch numidico o delle alluvioni recenti che prevalgono soprattutto nelle aree a morfologia pianeggiante, in particolare lungo i dei corsi d'acqua che caratterizzano i versanti marginali.

Si tratta di una successione di colline argillose e di masse calcareo-dolomitiche di età mesozoica - distribuite in maniera irregolare, ora aggregate, ora isolate e lontane, senza pertanto definire un sistema orografico omogeneo.

8.5.5 Rete ecologica

Il Progetto Integrato Regionale "Rete Ecologica Siciliana" (PIR-RES) costituisce uno strumento di intervento per l'attuazione di una politica di conservazione della natura e della biodiversità e di promozione dello sviluppo sostenibile nei contesti territoriali ad elevata naturalità (<http://www.siciliaparchi.com/specialeTerritorioAmbiente1.asp?voce=G>).

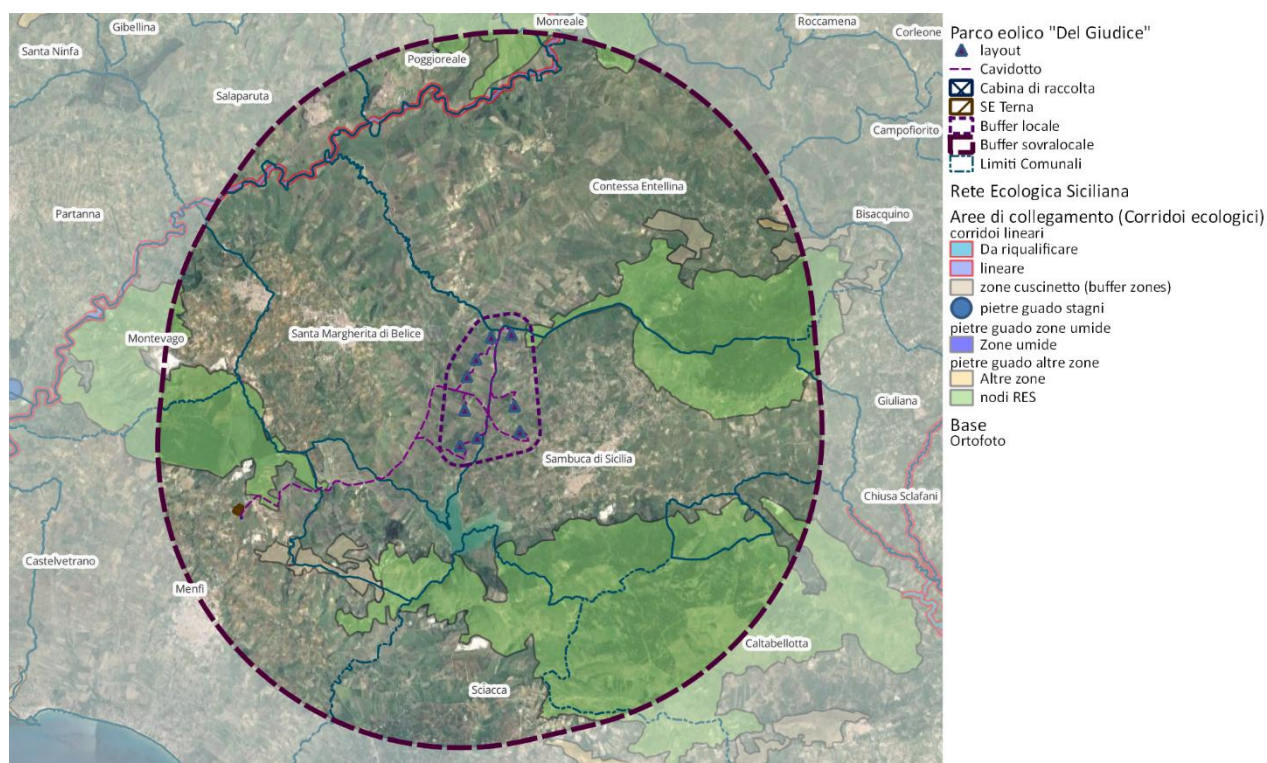


Figura 41. Schema della Rete Ecologica Siciliana

Le opere in progetto - ad eccezione di un piccolo tratto di cavidotto - non interferiscono con nodi, zone cuscinetto, né con corridoi ecologici fluviali e terrestri.

L'area sovralocale di analisi è caratterizzata dalla presenza di nodi coincidenti con area sottoposte a tutela quali la ZPS ITA020048 "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza", la ZSC ITA020035 "Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco", l'area IBA "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza", la riserva naturale RESRNPA18 " Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco, la ZSC ITA40006 "Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza" e l'area IBA " Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza.

8.6 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

8.6.1 Inquadramento pedologico

La Carta Pedologica (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/>) evidenzia la presenza nel buffer di analisi di **rilievi collinari** (con materiale parentale definito da rocce sedimentarie terziarie indifferenziate e clima tendenzialmente mediterraneo subcontinentale a mediterraneo continentale), e **terrazzi alluvionali antichi** (con materiale parentale definito da depositi fluviali e clima da mediterraneo a subtropicale).

Le opere in progetto insistono su rilievi collinari argilloso-limosi e argillosi-marnosi della Sicilia.

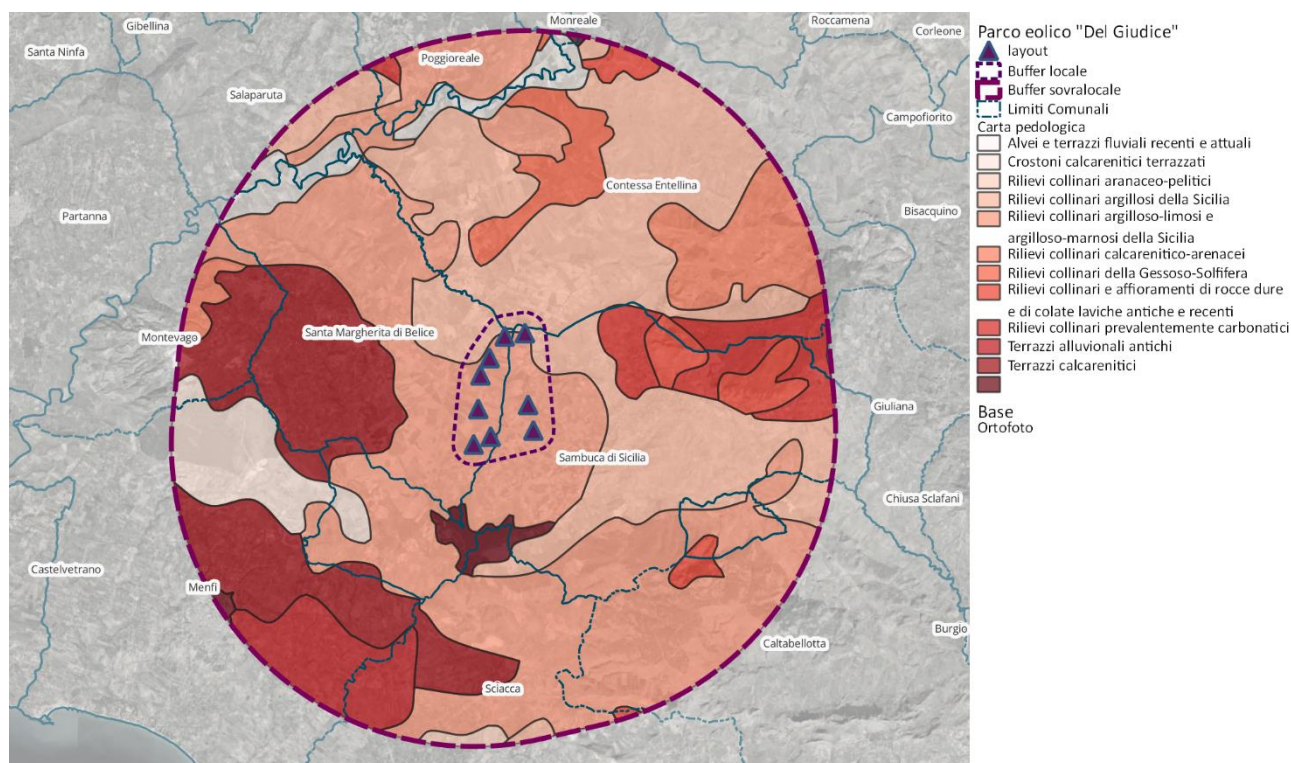


Figura 42. Stralcio Carta Pedologica entro l'area di analisi (Fonte: ns elaborazione su dati del geoportale nazionale)

Tabella 15. Distribuzione dei suoli dell'area vasta di analisi (Fonte: ns elaborazione su dati del geoportale nazionale)

Carta pedologica	Superficie (ha)	Rip. %
Pianure alluvionali con materiale parentale definito da depositi fluviali (litocode 2) e clima da mediterraneo a subtropicale (clima code 44)	2615.202	6.28%
Alvei e terrazzi fluviali recenti e attuali	1109.671	2.66%
Terrazzi alluvionali antichi	1505.531	3.61%
Rilievi carbonatici tirrenici con materiale parentale definito da rocce sedimentarie calcaree (litocode 10) e clima da mediterraneo oceanico a mediterraneo suboceanico parzialmente montano (clima code 42)	7294.851	17.51%
Crostoni calcarenitici terrazzati	1619.749	3.89%
Terrazzi calcarenitici	5675.102	13.62%
Rilievi collinari con materiale parentale definito da rocce sedimentarie calcaree (litocode 10) e clima Da mediterraneo a subtropicale (clima code 44)	1570.075	3.77%
Rilievi collinari prevalentemente carbonatici	1570.075	3.77%
Rilievi collinari con materiale parentale definito da rocce sedimentarie terziarie indifferenziate (litocode 5) e clima temda mediterraneo subcontinentale a mediterraneo continentale (clima code 43)	28647.419	68.77%
Rilievi collinari aranaceo-pelitici	133.982	0.32%
Rilievi collinari argillosi della Sicilia	10593.665	25.43%
Rilievi collinari argilloso-limosi e argilloso-marnosi della Sicilia	15054.372	36.14%
Rilievi collinari calcarenitico-arenacei	1873.387	4.50%
Rilievi collinari della Gessoso-Solfifera	992.013	2.38%
Rilievi vulcanici con materiale parentale definito da rocce ignee e metamorfiche (litocode 11) e clima mediterraneo montano (clima code 45)	1077.296	2.59%
Rilievi collinari e affioramenti di rocce dure e di colate laviche antiche e recenti	1077.296	2.59%
(vuoto)	452.419	1.09%
(vuoto)	452.419	1.09%
Totale complessivo	41657.262	100.00%

8.6.2 Uso del suolo

La classificazione d'uso del suolo realizzata nell'ambito del progetto Corine Land Cover (EEA, 2018) evidenzia nel 2018 la **prevalenza di superfici coltivate (75.60%)** sulle zone boscate e semi-naturali (21.47%), le aree artificiali (2.34%) ed i corpi idrici (0.58%) nell'**area sovralocale di analisi**.

Tabella 16. Confronto tra classificazione d'uso del suolo anni 1990 - 2018 nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA, 1990, 2018)

Classificazione d'uso del suolo secondo Corine Land Cover	1990		2018		2018-1990	
	Sup. [ha]	Rip. %	Sup. [ha]	Rip. %	Sup. [ha]	Var. %
1 - Superfici artificiali	1310.88	3.15%	975.97	2.34%	-334.90	-0.80%
11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale	872.93	2.10%	812.06	1.95%	-60.87	-0.15%
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	569.98	1.37%	505.09	1.21%	-64.89	-0.16%
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	302.95	0.73%	306.97	0.74%	4.02	0.01%
13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	437.95	1.05%	163.91	0.39%	-274.04	-0.66%
131 - Aree estrattive	437.95	1.05%	163.91	0.39%	-274.04	-0.66%
2 - Superfici agricole utilizzate	30455.82	73.09%	31500.92	75.60%	1045.10	2.51%
21 - Seminativi	15198.31	36.48%	15069.46	36.17%	-128.85	-0.31%
211 - Seminativi in aree non irrigue	15198.31	36.48%	15069.46	36.17%	-128.85	-0.31%
22 - Colture permanenti	11110.54	26.67%	12041.07	28.90%	930.54	2.23%
221 - Vigneti	7726.12	18.54%	9085.38	21.80%	1359.26	3.26%
222 - Frutteti e frutti minori	67.32	0.16%	58.45	0.14%	-8.87	-0.02%
223 - Oliveti	3317.10	7.96%	2897.24	6.95%	-419.85	-1.01%
24 - Zone agricole eterogenee	4146.97	9.95%	4390.39	10.54%	243.42	0.58%
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	361.97	0.87%	1645.81	3.95%	1283.84	3.08%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	3078.96	7.39%	1993.69	4.78%	-1085.27	-2.60%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	706.05	1.69%	750.89	1.80%	44.85	0.11%
3 - Territori boscati ed ambienti semi-naturali	9663.33	23.19%	8947.04	21.47%	-716.29	-1.72%
31 - Zone boscate	3913.12	9.39%	4741.48	11.38%	828.37	1.99%
311 - Boschi di latifoglie	762.18	1.83%	819.13	1.97%	56.95	0.14%
312 - Boschi di conifere	3150.94	7.56%	3922.36	9.41%	771.42	1.85%
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	5722.56	13.73%	4205.55	10.09%	-1517.00	-3.64%
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	4478.52	10.75%	3124.64	7.50%	-1353.89	-3.25%
322 - Brughiere e cespuglieti	167.85	0.40%			-167.85	-100.00%
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	693.97	1.67%	984.36	2.36%	290.39	0.70%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	382.21	0.92%	96.55	0.23%	-285.66	-0.33%

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

33 - Zone aperte con vegetazione rada o assente	27.65	0.07%	-	-	215.29	-100%
332 - Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	27.65	0.07%	-	-	-27.65	-100.00%
5 - Corpi idrici	236.85	0.57%	242.94	0.58%	6.09	0.01%
51 - Acque continentali	236.85	0.57%	242.94	0.58%	6.09	0.01%
512 - Bacini d'acqua	236.85	0.57%	242.94	0.58%	6.09	0.01%
Totale complessivo	41670.65	100.00%	41670.65	100.00%		

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

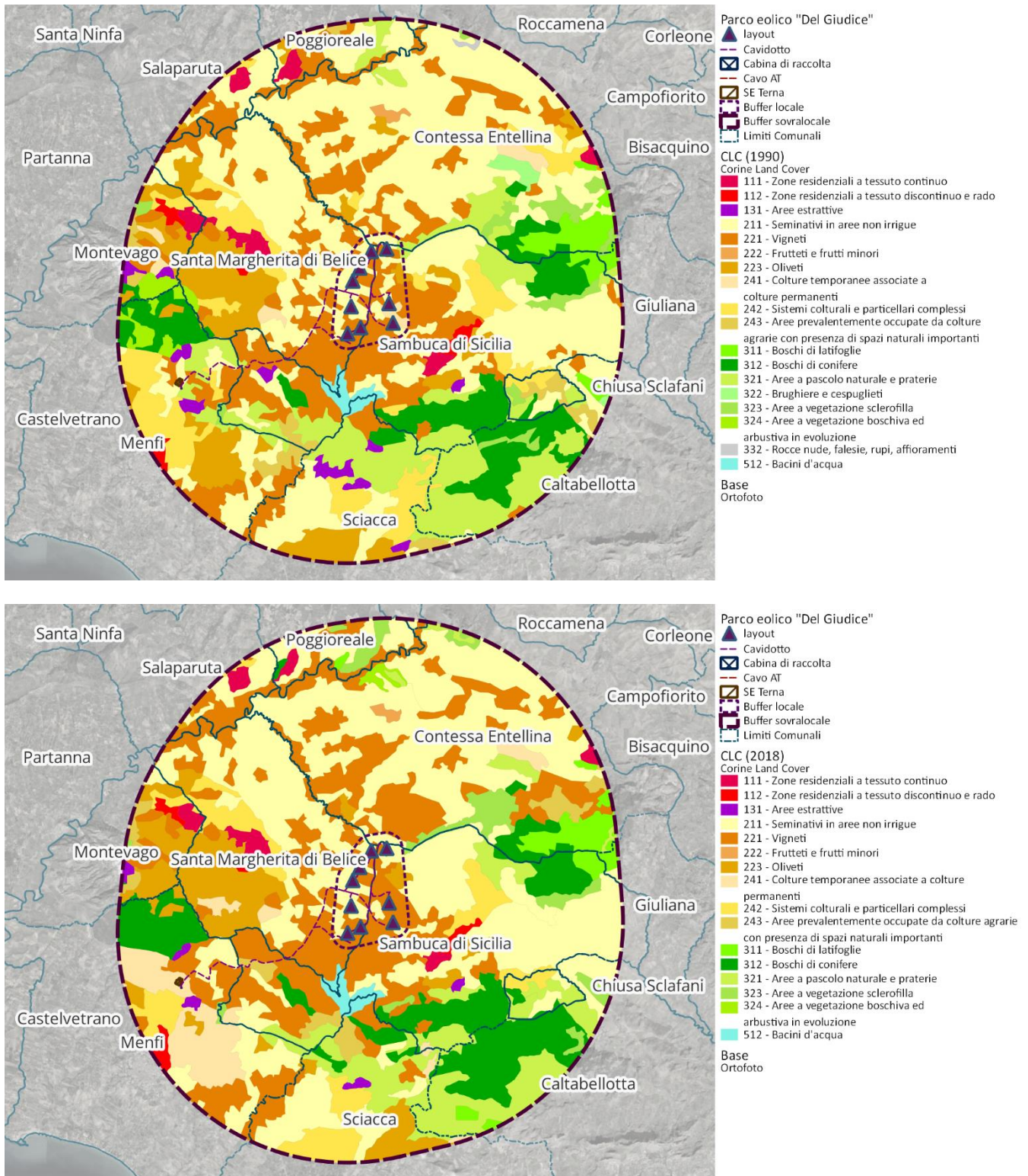


Figura 43. Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori: anni 1990 - 2018 (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA 1990 - 2018)

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Tabella 17. Evoluzione classificazione d'uso del suolo nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori: confronto anni 1990 - 2018
(Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA 1990 - 2018)

Classificazione d'uso del suolo secondo Corine Land Cover: evoluzione anni 1990 - 2018	Sup. [ha]	Rip. %
Artificializzazione aree agricole	72.49	0.17%
Artificializzazione di aree naturali - perd. boschi e altre form. naturali	4.93	0.01%
Messa a coltura aree artificiali	326.24	0.78%
Messa a coltura di aree naturali - perd. boschi e altre form. naturali	1754.40	4.21%
Messa a coltura di superfici naturali - perd. corpi idrici	0.011	0.00%
Permanenza aree agricole	29422.89	70.61%
Permanenza aree artificiali	898.58	2.16%
Permanenza aree naturali - boschi e altre form. naturali	7905.08	18.97%
Permanenza aree naturali - incr. corpi idrici, perd. boschi e altre form. naturali	0.00	0.00%
Permanenza corpi idrici	236.85	0.57%
Rinaturalizzazione aree artificiali - incr. boschi e altre form. naturali	86.12	0.21%
Rinaturalizzazione di aree agricole - incr. boschi e altre form. naturali	956.90	2.30%
Rinaturalizzazione di aree agricole - incr. corpi idrici	6.10	0.01%
Totale complessivo	41670.65	100.00%

Dal 1990 al 2018 (EEA, 1990, 2018) si registra un aumento e delle superfici agricole (+1045 ha; +2.51%) – in particolare colture temporanee associate a colture permanenti (+1283.84 ha +3.08%) e vigneti (930 ha +2.23%) – ed una diminuzione delle zone a pascolo naturale e/o erbacee (-1517 ha; -3.64%) dovuta ad una riduzione delle aree a pascolo e praterie (-1353.89 ha; -3.25%), bilanciata dall'aumento delle zone boscate (+828.37ha; +1.99%).

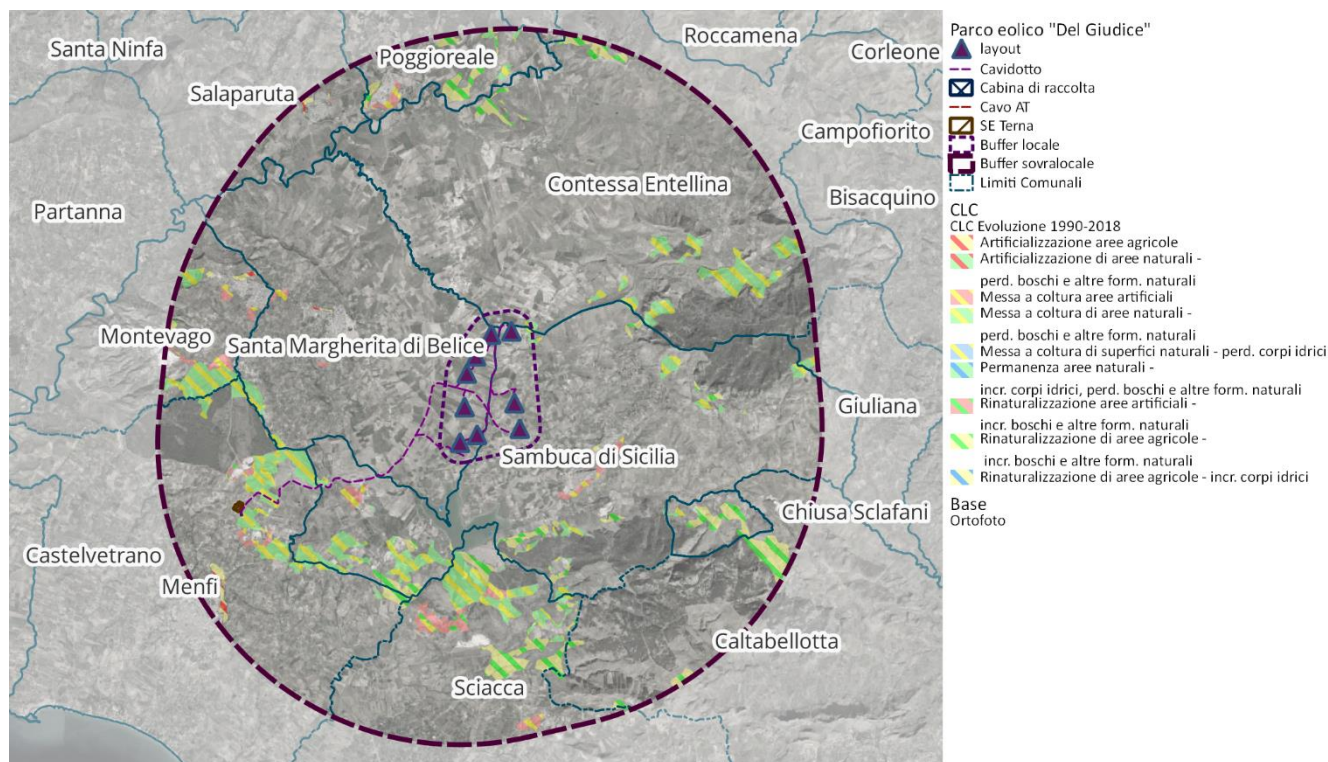


Figura 44. Evoluzione classificazione d'uso del suolo nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori: confronto anni 1990 - 2018
(Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA 1990 - 2018)

L'**area di impianto** è costituita nel 2018 da **superfici agricole** (100%) tra cui prevalgono i seminativi in aree non irrigue (43.64%), i vigneti (51.80%) e gli oliveti (4.57%) (CLC, 2018).

Tabella 18. Confronto classificazione d'uso del suolo anni 1990 - 2018 nel raggio di 680 m dagli aerogeneratori (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA, 1990, 2018)

Classificazione d'uso del suolo secondo Corine Land Cover	1990		2018		2018 - 1990	
	Sup. [ha]	Rip. %	Sup. [ha]	Rip. %	Sup. [ha]	Rip. %
2 - Superfici agricole utilizzate	1313.50	99.01%	1326.58	100.00%	13.08	0.99%
21 - Seminativi	577.93	43.57%	578.85	43.64%	0.92	0.07%
211 - Seminativi in aree non irrigue	577.93	43.57%	578.85	43.64%	0.92	0.07%
22 - Colture permanenti	664.24	50.07%	747.73	56.36%	83.48	6.29%
221 - Vigneti	632.48	47.68%	687.16	51.80%	54.68	4.12%
223 - Oliveti	31.76	2.39%	60.56	4.57%	28.81	2.17%
24 - Zone agricole eterogenee	71.32	5.38%			-71.32	-100%
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	71.32	5.38%			-71.32	-100%
3 - Territori boscati ed ambienti semi-naturali	13.08	0.99%			-13.08	-100%
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	13.08	0.99%			-13.08	-100%
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	13.08	0.99%			-13.08	-100%
Totale complessivo	1326.58	100.00%	1326.58	100.00%		

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

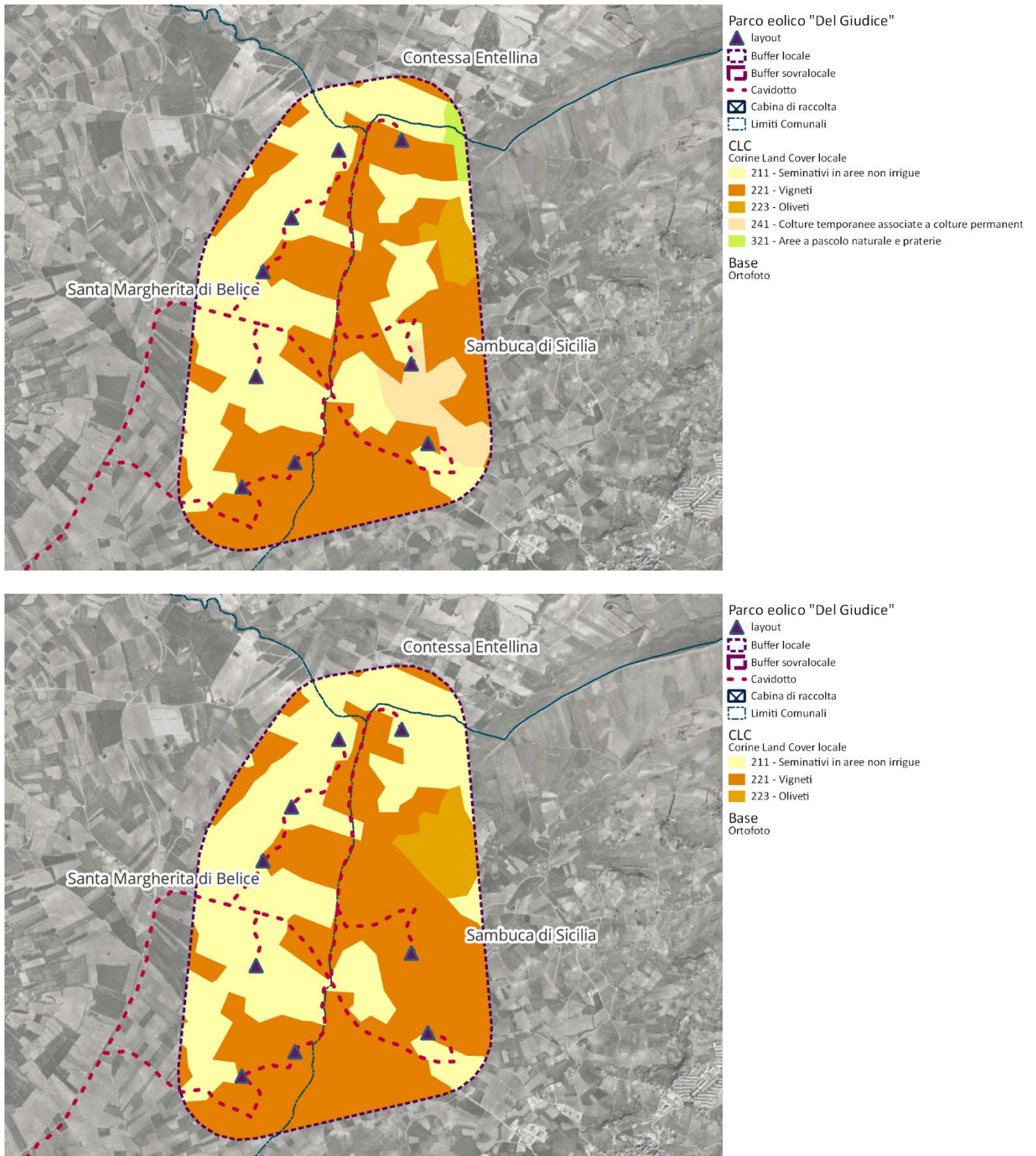


Figura 45. Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 680 m dagli aerogeneratori: anni 1990 - 2018 (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA 1990 - 2018)

Nell'area locale di interesse si rileva una **permanenza delle superfici agricole dal 1990 al 2018** (EEA, 1990, 2018), registrando l'**impianto di vigneti (+83.48 ha; +6.29%)** e **oliveti (+28.81 ha; +2.17%)** a scapito delle colture agricole eterogenee e dei terreni boscati ed ambienti seminaturali.

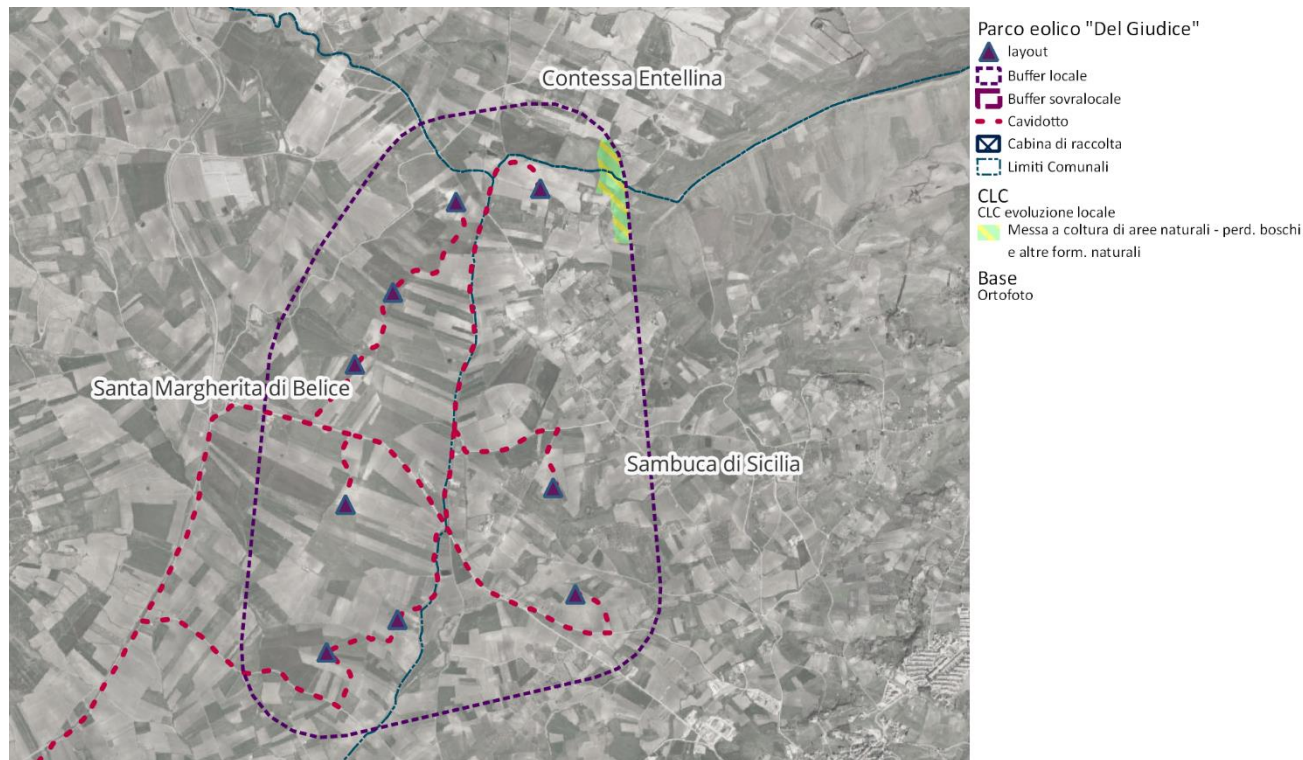


Figura 46. Evoluzione classificazione d'uso del suolo nel raggio di 680 m dagli aerogeneratori: confronto anni 1990 - 2018 (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA 1990 - 2018)

Tabella 19. Evoluzione classificazione d'uso del suolo nel raggio di 680 m km dagli aerogeneratori: confronto anni 1990 - 2018 (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA 1990 - 2018)

Classificazione d'uso del suolo secondo Corine Land Cover: evoluzione anni 1990 - 2018	Sup. [ha]	Rip. %
Messa a coltura di aree naturali - perd. boschi e altre form. naturali	12.80	0.97%
Permanenza aree agricole	1310.37	99.03%
Totale complessivo	1323.17	100.00%

La Carta di Uso del Suolo della Regione Sicilia classifica l'uso del suolo in scala 1:10.000 (un livello maggiormente accurato rispetto alla CLC in scala 1: 100.000) al 2011 (contro l'aggiornamento al 2018 della CLC, anche se meno dettagliato).

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

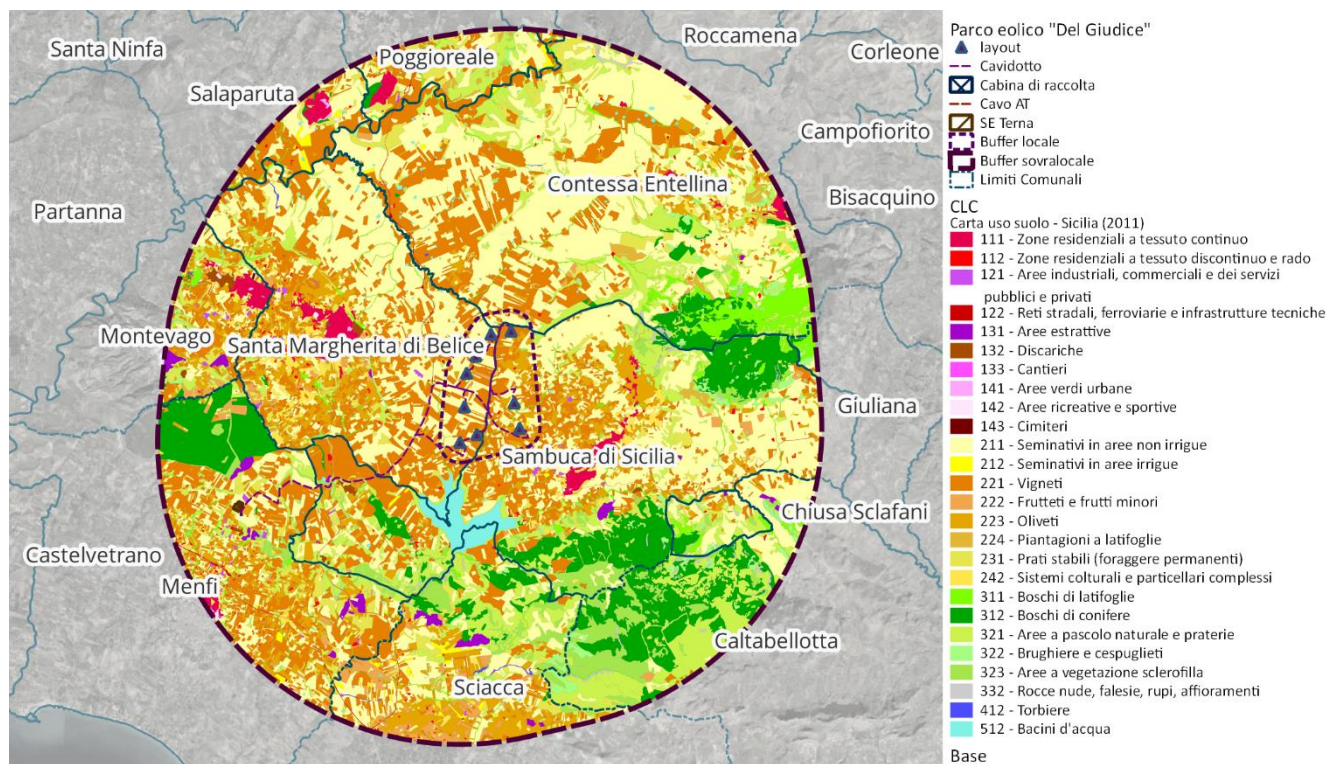


Figura 47. Classificazione di uso del suolo nell'area sovralocale di analisi (Carta Uso del Suolo Sicilia, 2011)

Il confronto tra la CTR al 2011 e la CLC al 2018 evidenzia una permanenza dei territori agricoli e dei terreni boscati e ambienti seminaturali ed una diminuzione delle zone a pascolo naturale e/o erbacee dovuta ad una riduzione delle aree a pascolo e praterie, bilanciata dall'aumento delle zone boscate.

Tabella 20. Classificazione di uso del suolo nell'area sovralocale di analisi (Fonte: ns. elaborazioni su dati Carta Uso del Suolo Sicilia, 2011)

Uso del Suolo	Sup. [ha]	Rip. %
1-Territori modellati artificialmente	1244.833	2.99%
11-Zone urbanizzate	725.888	1.75%
111- Tessuto denso	595.914	1.43%
112- Tessuto rado	129.974	0.31%
12-Zone produttive e infrastrutture	182.036	0.44%
121-Aree industriali	81.743	0.20%
122-Infrastrutture generiche	100.293	0.24%
13-Zone in trasformazione	306.031	0.74%
131-Aree in costruzione, escavazioni, suoli rimaneggiati	216.922	0.52%
132-Discariche	85.305	0.21%
133-Aree estrattive	3.804	0.01%
14-Zone verdi urbane e zone archeologiche	30.878	0.07%
141-Aree verdi urbane, sportive e ricreative	14.068	0.03%
142-Aree archeologiche	16.81	0.04%
2-Territori agricoli	28327.4	68.11%
21-Seminativo	13898.735	33.42%

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

211s-Seminativo con presenza di serre o tendoni	13728.625	33.01%
212v-Colture in serra o sotto tunnel con presenza di viti	170.11	0.41%
22-Legnose agrarie	12736.11	30.62%
222s-Agrumeto con presenza di serre o tendoni	8369.347	20.12%
221s-Vigneto con presenza di serre o tendoni	600.51	1.44%
223-Oliveto	3553.998	8.55%
224v-Mandorleto con presenza di viti	212.255	0.51%
23-Zone agricole eterogenee	1692.555	4.07%
231-Sistemi colturali particellari complessi	1692.555	4.07%
3-Territori boscati e ambienti semi-naturali	10845.286	26.08%
31-Boschi	4686.001	11.27%
311-Latifoglie	1306.147	3.14%
312-Conifere	3379.854	8.13%
32-Aree a vegetazione arbustiva e/o erbacea	6034.578	14.51%
321p-Macchia e cespuglieto con presenza di palme nane	4299.579	10.34%
322-Pascolo	435.753	1.05%
323p-Incolto, incolto roccioso con presenza di palme nane	1299.246	3.12%
33-Zone aperte con vegetazione rada o assente	124.707	0.30%
332-Alvei fluviali	124.707	0.30%
5-Corpi idrici	416.587	1.00%
51-Acque continentali	416.587	1.00%
512-Laghi artificiali	416.587	1.00%
Totale complessivo	41590.535	100.00%

L'area di impianto rispecchia l'area sovralocale: si registra una netta prevalenza delle aree agricole (97.59%) in particolare seminativi (42.48%) e colture legnose agrarie (42.22%).

Tabella 21. Classificazione di uso del suolo nel raggio di 680m dagli aerogeneratori (Fonte: ns. elaborazioni su dati Carta Uso del Suolo Sicilia, 2011)

Uso del Suolo	Sup. [ha]	Rip. %
1-Territori modellati artificialmente	2.751	0.21%
11-Zone urbanizzate	2.751	0.21%
112- Tessuto rado	2.751	0.21%
2-Territori agricoli	1291.281	97.59%
21-Seminativo	562.048	42.48%
211s-Seminativo con presenza di serre o tendoni	559.386	42.28%
212v-Colture in serra o sotto tunnel con presenza di viti	2.662	0.20%
22-Legnose agrarie	726.256	54.89%
221s-Vigneto con presenza di serre o tendoni	558.7	42.22%
222s-Agrumeto con presenza di serre o tendoni	5.352	0.40%
223-Oliveto	162.204	12.26%
23-Zone agricole eterogenee	2.977	0.22%
231-Sistemi colturali particellari complessi	2.977	0.22%
3-Territori boscati e ambienti semi-naturali	21.548	1.63%
31-Boschi	17.965	1.36%
311-Latifoglie	17.965	1.36%

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

32-Aree a vegetazione arbustiva e/o erbacea	3.583	0.27%
321p-Macchia e cespuglieto con presenza di palme nane	0.164	0.01%
322-Pascolo	1.938	0.15%
323p-Incolto, incolto roccioso con presenza di palme nane	1.481	0.11%
5-Corpi idrici	2.809	0.21%
51-Acque continentali	2.809	0.21%
512-Laghi artificiali	2.809	0.21%
Totale complessivo	1323.16	100.00%

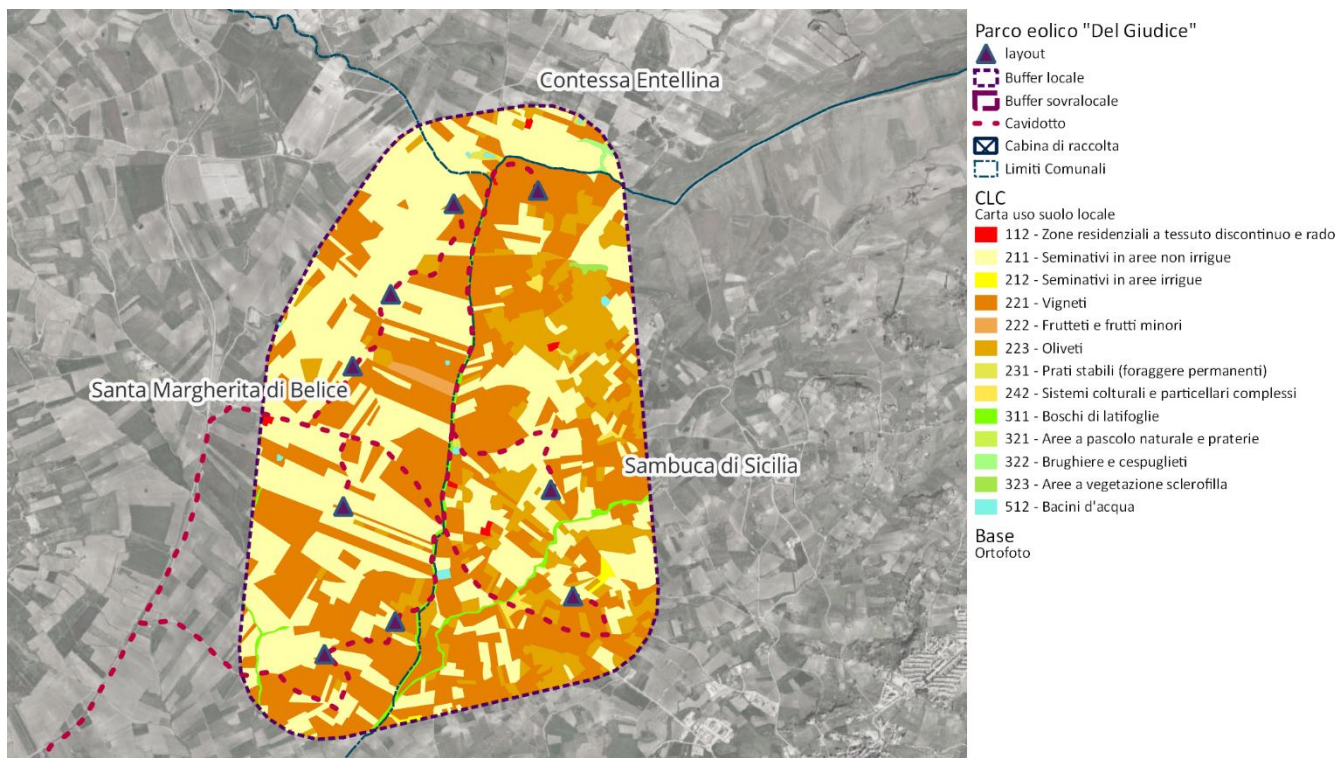


Figura 48. Classificazione di uso del suolo nel raggio di 680m dagli aerogeneratori (Carta Uso del Suolo Sicilia, 2011)

Le opere in progetto insistono su **superfici destinate principalmente a colture agrarie (seminativi in aree non irrigue) e su vigneti** (Carta Uso del suolo, 2011), mentre al **2008** risultano ricadere su **aree prevalentemente occupate da colture agrarie - su seminativi e in misura minore su vigneti** (CLC, 2018).

8.6.3 Patrimonio agroalimentare

L'area oggetto di analisi si caratterizza per diverse produzioni agroalimentari di qualità.

In particolare si ha la produzione di vini DOP tra i quali il **Santa Margherita di Belice** – comprende sia il Bianco che il Rosso – il **Menfi** - caratterizzato da vino Bianco, Bianco Superiore, Rosso, Rosso Riserva, Rosato, Spumante Bianco, Spumante Rosato, Passito Bianco, Passito Rosso, Vendemmia Tardiva Bianco – il **Sambuca di Sicilia** - -caratterizzato da vino bianco, rosso e passito.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale



Figura 49. mappa delle denominazioni DOC e DOCG di Sicilia (Fonte: <https://wineinsicily.com/mappa-vini-doc-dogc-igt-regione-sicilia/>)

Per il settore oleario si ha la produzione dell’olio extravergine di oliva Val di Mazara DOP ottenuto dai frutti dell’olivo della varietà Biancolilla.



Figura 50. Mappa di produzione delle principali colture di olivo in Sicilia (Fonte <https://www.olioevino.org/olio-oliva/olio-extravergine-di-oliva/olio-extravergine-siciliano.asp>)

8.7 Geologia ed acque

8.7.1 Geologia

La caratterizzazione geologica, geomorfologica e sismica dell'area di intervento è approfondita negli specifici elaborati a corredo del presente studio.

8.7.1.1 Inquadramento geologico

Il territorio in esame insiste sulla porzione esterna della catena appenninico-maghrebide che attraversa da est a ovest la Sicilia.

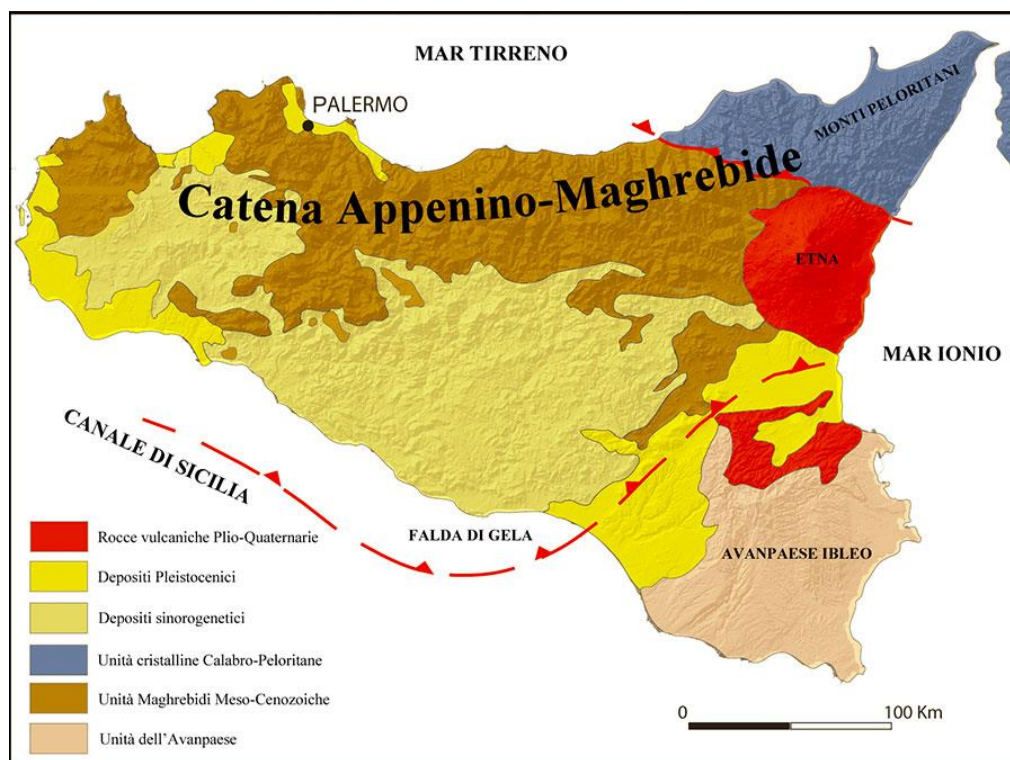


Figura 51. Struttura geologica della Sicilia

In quest'area affiorano alcune unità carbonatiche mesocenozoiche impilate con generale vergenza meridionale che costituiscono anche il substrato profondo (Vitale, 1990; Di Stefano & Vitale, 1994). Queste unità affiorano in genere come nuclei di grandi pieghe antiformi di rampa, come nel caso dell'unità strutturale Monte Genuardo e quella Monte Magaggiaro-Pizzo Telegrafo (Di Stefano & Vitale, 1993).

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

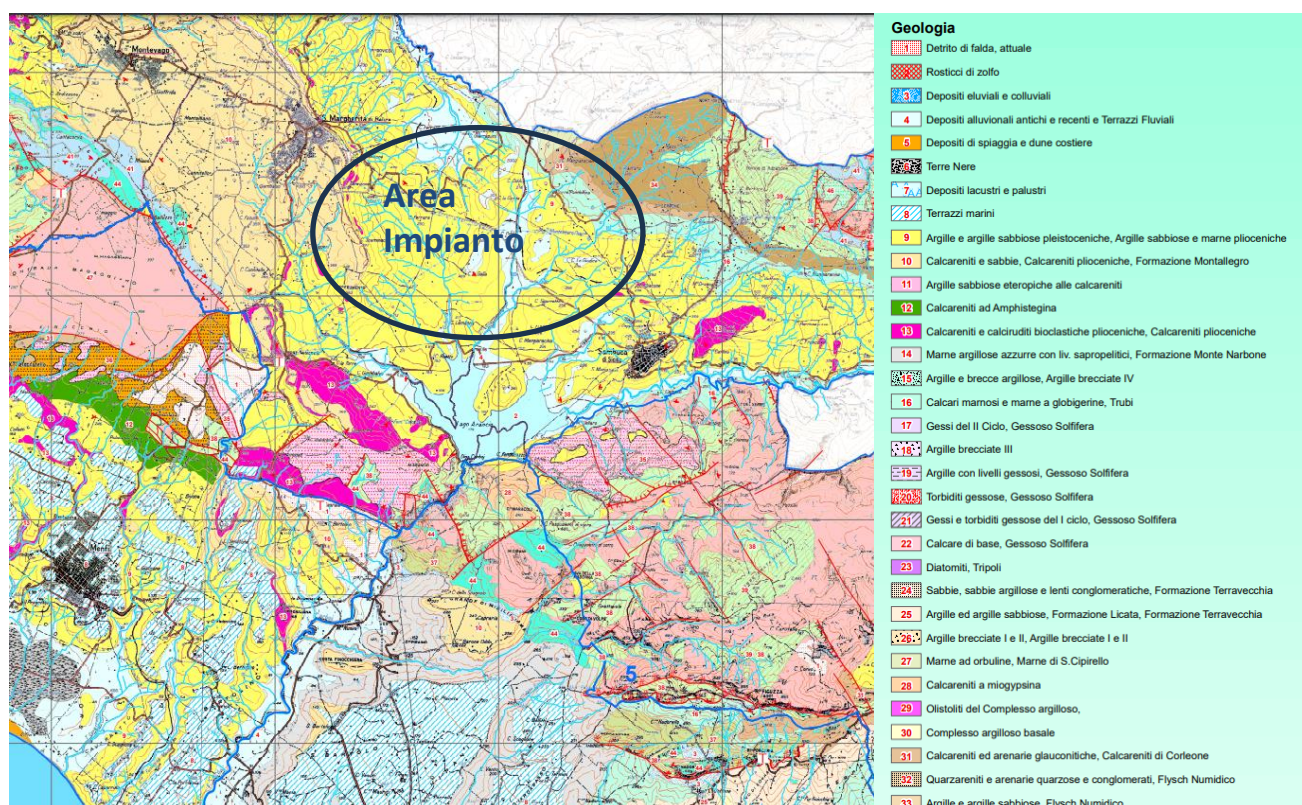


Figura 52. Stralcio Carta geologica (fonte: Piano Paesaggistico Agrigento)

Su queste strutture, che si sono impilate nel tardo Miocene ed hanno continuato a contrarsi nel Pliocene, si trovano spesse coperture costituite da depositi tortoniani (Fm. Terravecchia), da carbonati e gessi della Serie Gessoso Solfifera, dai Trubi e da una Formazione del Pliocene Medio Superiore, costituita da argille sabbiose, torbiditi silico-clastiche e carbonatiche e calcareniti, nota come Formazione Marnoso Arenacea del Belice. Su questi depositi seguono depositi calcarenitici del Pleistocene che caratterizzano in particolare l'altopiano di Santa Margherita Belice.

8.7.1.2 Inquadramento litologico

Nell'area di intervento sono comprese litologie prevalentemente del substrato mesozoico, affioranti nell'estremità nord-orientale del sito in esame lungo una direttrice strutturale ENE-WSW, e precisamente lungo il versante meridionale di Monte Genuardo, nel territorio comunale di Sambuca di Sicilia.

Partendo dai termini più antichi dell'unità strutturale e proseguendo verso i termini più recenti si riscontrano le seguenti unità litostratigrafiche.

Si riscontrano le **Dolomie e calcari dolomitici** di piattaforma carbonatica del Trias superiore seguite in discordanza da depositi carbonatici costituiti da **Calcareni oolitiche** con intercalazioni di calcilutiti a radiolari (noti come Calcari oolitici di Monte Genuardo) che, verso l'alto diventano preponderanti fino a passare ad alternanze di **Calcilutiti a radiolari e marne** (Calcari di Santa Maria del Bosco).

Nella porzione sommitale di questa successione, ed al passaggio con le soprastanti radiolariti, risultano intercalati corpi lenticolari di lave basaltiche con struttura a cuscino (pillow lavas) e ialoclastiti

che raggiungono uno spessore massimo di circa 60 m nel versante settentrionale di Monte Genuardo in territorio comunale di Contessa Entellina.

Per quanto riguarda il territorio di Sambuca di Sicilia queste lave affiorano sotto la parete della cima del Monte Genuardo e, in un piccolo affioramento, lungo il versante sudorientale.

Seguono **Radiolariti e calcilutiti** policrome con intervallate marne silicizzate a radiolari, in strati piano-paralleli generalmente centimetrici, di età Oxfordiano- Titonico inf., con spessori variabili da 20 a 50 m di spessore.

Seguono **Calcilutiti a calpionelle** (Lattimusa) e **calcilutiti marnose** (eq. Fm. Hybla). In quest'area le calcilutiti a calpionelle assumono il loro tipico colore bianchissimo, l'aspetto porcellanaceo e la frattura concoide. Sono ricchissime di selce, in genere nera e, a luoghi, rossastra e gialla.

Verso l'alto passano a **calcilutiti manose e marne ad aptici** (Formazione Hybla). L'età è Titonico-Albiano con spessore complessivo di circa 100 m.

Seguono **Calcilutiti selcifere e marne**, di colore dal rosso, al rosato, al bianco, con Globotruncane e Globorotalie ("Scaglia") di età Campaniano-Eocene, generalmente discordanti sui depositi del Cretaceo Inferiore o, nel settore occidentale di Monte Genuardo, sulla Lattimusa e sulle radiolariti.

Seguono **Marne sabbiose verdastre**, in alcuni casi rossastre, a foraminiferi planctonici, di età Oligocene, con intercalazioni di areniti calcareoquarzoso-glauconitiche a stratificazione incrociata con Nummulitidi.

Questi depositi passano verso l'alto a **Calcareniti ed arenarie glauconitiche** (Calcareniti di Corleone) di età Burdigaliano-Langhiano: si tratta di areniti quarzoso-glauconitiche con tenori variabili di bioclasti carbonatici, in strati da 15 a 50 cm di spessore, a stratificazione generalmente incrociata, alternate a livelli di arenarie fini bioturbate ed a livelli decimetrico-metrici di argille sabbiose bruno-verdastre. La formazione geologica ha uno spessore complessivo di 30 m circa e nell'area in studio affiora estesamente a nord dell'abitato di Sambuca di Sicilia lungo il crinale di Serra Lunga.

Seguono **le Marne ad Orbuline** (marne di San Cipirrello) di età Serravalliano - Tortoniano inferiore.

8.7.1.3 Inquadramento sismico

Il comune di Sambuca di Sicilia, ricade in un'area classificata, ai sensi dell'OPCM 3274/2003, come **Zona sismica 2**, con una probabilità di accadimento dei forti terremoti possibili, mentre i territori comunali di Santa Margherita di Belice, Menfi e Contessa Entellina ricadono in **Zona sismica 1**, zone con la possibilità che avvengano forti terremoti (classificazione aggiornata al 31 marzo 2023 consultabile sul sito web <https://rischi.protezionecivile.gov.it/it/sismico/attivita/classificazione-sismica>).

8.7.2 Acque

L'area sovralocale di progetto ricade nel versante meridionale dell'isola, le opere in progetto insistono sul bacino idrografico 057 –Belice e sul bacino idrografico 058 – Carboj.

Il **bacino idrografico del Fiume Belice**, il più esteso della regione, si sviluppa lungo una direttrice NE-SW dalle aree a sud dei Monti di Palermo fino alla costa meridionale della Sicilia, tra Punta Granitola e Capo S. Marco.

Il corso d'acqua principale è il Fiume Belice che come tutti i corsi d'acqua della Sicilia ha, particolarmente nei rami di monte, un carattere tipicamente torrentizio si estende per 77 km, sfocia nella Riserva naturale Foce del Fiume Belice e dune limitrofe.

Il **bacino idrografico del Carboj** è localizzato nel versante meridionale della Sicilia.

Il percorso del Fiume Carboj, che si sviluppa per 23 km, nel tratto di monte denominato Torrente Rincione, è stato sbarrato da una diga in prossimità della stretta sul monte Arancio che ha comportato la formazione dell'omonimo Lago Arancio; proseguendo la sua corsa verso la foce nel Mar Mediterraneo al confine tra il territorio di Menfi e quello di Sciacca.

L'area sovralocale è caratterizzata dai seguenti corpi idrici sotterranei appartenenti al bacino idrogeologico dei Monti Sicani:

- R19MSCS04, Monte Genuardo;
- R19MSCS03, Saccense Meridionale;
- R19MSCS01, Menfi – Capo S. Marco;
- R19MSCS09, Monti Sicani;

e dal bacino idrogeologico di Caltanissetta a Nord dell'impianto.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

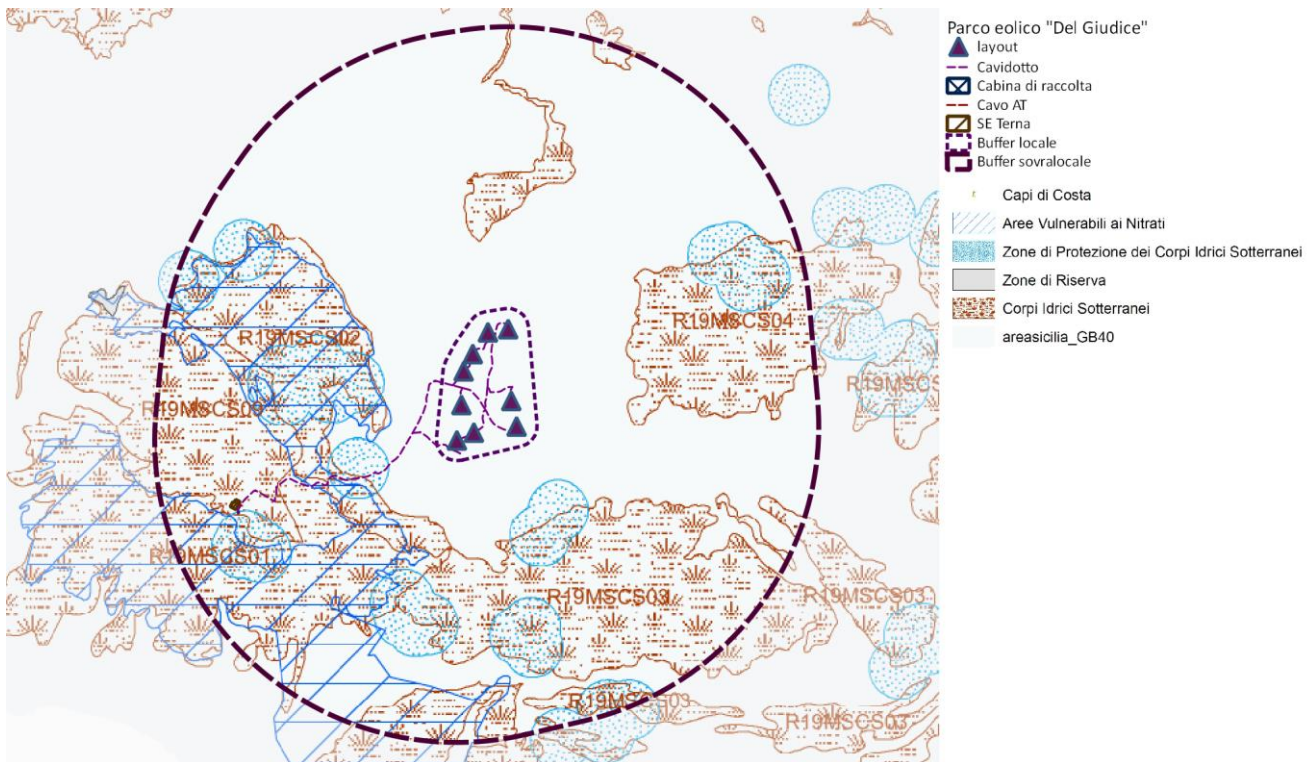


Figura 53. Corpi idrici sotterranei significativi entro l'area vasta di analisi

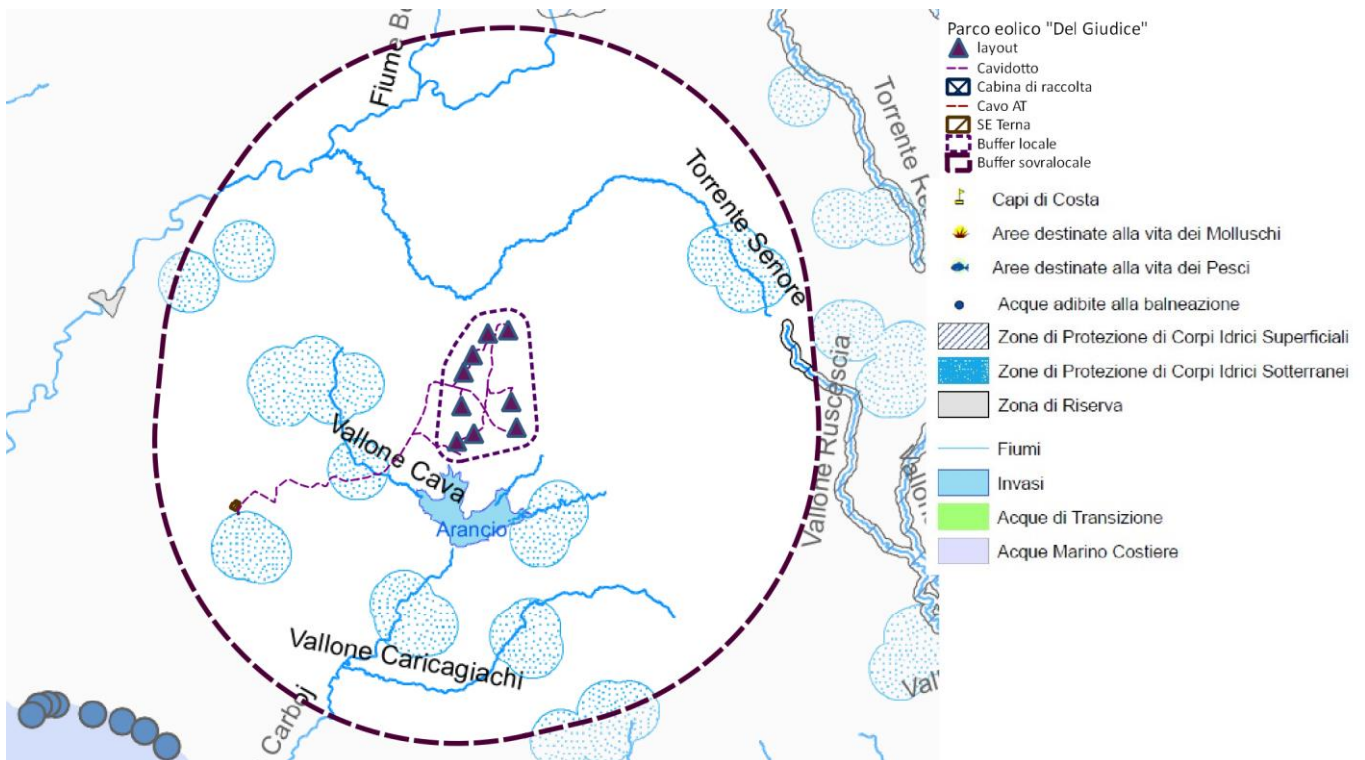


Figura 54. Corpi idrici superficiali significativi entro l'area vasta di analisi

8.7.2.1 Qualità delle acque superficiali

L'attuale rete di monitoraggio per il controllo ambientale delle acque superficiali è stata strutturata in collaborazione ARPA Sicilia secondo i requisiti della Direttiva 2000/60/EU (Water frame Directive), recepita dal D. lgs. 152/2006 per la parte acque.

Obiettivo del monitoraggio è la definizione dello stato di qualità dei corpi idrici, basata sulla valutazione dello stato chimico e dello stato ecologico.

Lo stato chimico è determinato dalla verifica del rispetto degli Standard di Qualità Ambientale (SQA), sia come media annua (SQA-MA) sia come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA), delle sostanze dell'elenco di priorità elencate nella Tab. 1A del D.Lgs. 172/2015.

Lo stato ecologico, espressione della qualità e del funzionamento degli ecosistemi acquatici, si basa sulla valutazione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB) e sulla definizione degli elementi fisico - chimici (LIMeco), chimici (Tab. 1/B del D.Lgs. 172/2015) e idromorfologici considerati a sostegno degli EQB. (<https://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/acque/monitoraggio-acque-superficiali-fiumi/#1552901683121-a9d37e9e-e765>).

La qualità del corpo idrico superficiali presente nell'area di analisi 2011-2019 è così risultata dai parametri rilevati dalle stazioni di monitoraggio più prossime al sito di impianto:

- Fiume Belice: stato ecologico buono, stato chimico buono.

8.7.2.2 Qualità delle acque sotterranee

La valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei è stata effettuata sulla base dell'attività di monitoraggio effettuata da ARPA Sicilia dal 2014 al 2019 e della conseguente valutazione dello Stato Chimico puntuale dei corpi idrici sotterranei individuati dal Piano di Gestione nei due cicli precedenti di pianificazione, attraverso campagne annuali di monitoraggio con frequenza trimestrale dei parametri di cui alla Tab.2 ed alla Tab. 3 del D. Lgs. 30/2009 e D.M. 260/2010, effettuate in corrispondenza dei siti della rete di monitoraggio di cui al Piano di Gestione (<https://www.arpa.sicilia.it/>)

La rete di monitoraggio ambientale dei corpi idrici sotterranei, previsto dal D. lgs. 152/2006 e dal D. lgs. 30/2009 su indicazione delle direttive 2000/60/CE WFD (Water Framework Directive) e 2006/118/CE GWDD (Ground Water Daughter Directive), gestita da ARPA Sicilia, valuta lo **stato chimico degli acquiferi**, che fa riferimento all'assenza o alla presenza entro determinate soglie di inquinanti di sicura fonte antropica.

I risultati complessivi del monitoraggio sono disponibili all'indirizzo web <https://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/acque/monitoraggio-acque-sotterranee/>.

Nel periodo di monitoraggio la qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei presenti nell'area di analisi, così risultata dai parametri rilevati dalle stazioni di monitoraggio:

- R19MSCS04 **Monte Genuardo** - con stato chimico buono e stato quantitativo buono;
- R19MSCS03 **Saccense Meridionale** - con stato chimico scarso, stato quantitativo non buono;
- R19MSCS01 **Menfi – Capo S. Marco** - con stato chimico buono, stato quantitativo non buono;
- R19MSCS09 **Monti Sicani** - con stato chimico buono, stato quantitativo buono;

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

- R19BCCS01 Bacino idrologico di Caltanissetta - con stato chimico scarso, stato quantitativo buono.

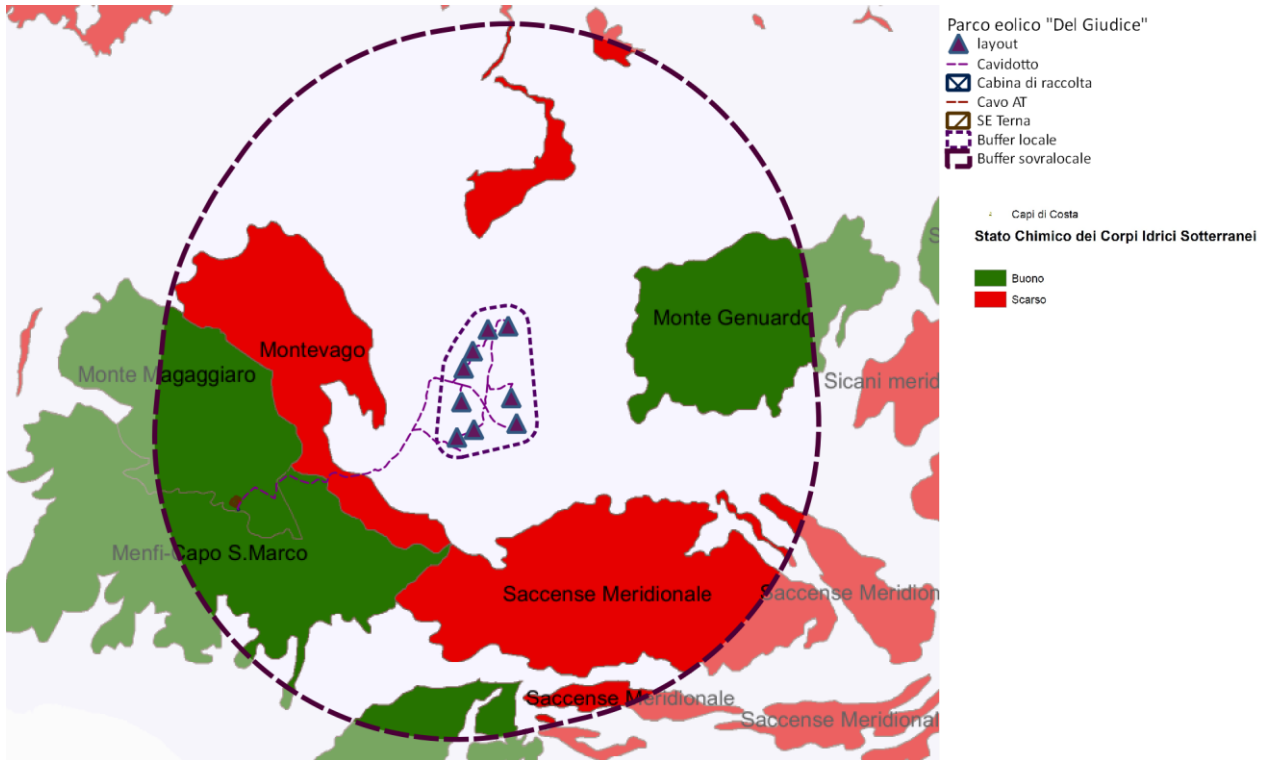


Figura 55. Stato chimici dei corpi idrici sotterranei (fonte: Piano di Gestione Distretto Idrografico)

8.8 Atmosfera: aria e clima

8.8.1 Aria

L'analisi della qualità dell'aria è finalizzata a definire il grado di vulnerabilità e criticità della componente all'esecuzione ed all'esercizio dell'opera in progetto, avvalendosi dei dati disponibili delle stazioni meteorologiche più prossime all'area di intervento per le analisi numeriche.

8.8.1.1 Inquadramento normativo

La normativa nazionale in materia di tutela della qualità dell'aria è basata sulla regolamentazione delle emissioni inquinanti prodotte dalle possibili sorgenti (quali un impianto, gli automezzi): si ha **inquinamento atmosferico** quando vi è un'alterazione dello stato di qualità dell'aria conseguente all'immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura (solida, liquida o gassosa) anche comunque presenti – agenti inquinanti – in misura e condizioni tali da alterarne la salubrità e da costituire pregiudizio diretto o indiretto per la salute dei cittadini e dell'ambiente o danno a beni pubblici e/o privati.

Il **D. lgs. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", successivamente modificato dal D. lgs. 250/2012**, istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, cioè "l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal D. lgs. 81/2008".

Il Decreto stabilisce per ciascun inquinante (biossido di azoto, biossido di zolfo, monossido di carbonio, ozono, PM10, PM2.5, benzene, benzo(a)pirene, piombo, arsenico, cadmio, nichel, mercurio e precursori dell'ozono) i **valori limite che determinano o meno una situazione di inquinamento** e le date entro cui raggiungere tali livelli. Ogni regione, in base al confronto tra i dati raccolti e gli standard di legge, deve effettuare la valutazione della qualità dell'aria e pianificare gli interventi e le azioni finalizzate al rispetto dei livelli stabiliti dalla normativa per raggiungere gli obiettivi di risanamento e/o mantenimento della qualità dell'aria.

La valutazione della qualità dell'aria si effettua mediante la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti, ma anche attraverso la conoscenza delle **sorgenti di emissione** e della loro dislocazione sul territorio, tenendo conto dell'orografia, delle condizioni meteorologiche, della distribuzione della popolazione, degli insediamenti produttivi. La valutazione della distribuzione spaziale delle sorgenti di emissione fornisce elementi utili all'individuazione delle zone del territorio regionale con regime di qualità dell'aria omogeneo per stato e pressione.

Il D. lgs. 155/2010, inoltre, definisce i criteri per l'ubicazione ottimale dei punti di campionamento in siti fissi e stabilisce:

- i valori limite per biossido di zolfo, biossido di azoto, PM₁₀, PM_{2.5}, benzene, monossido di carbonio e piombo;
- le soglie di allarme per biossido di zolfo e biossido di azoto;
- i livelli critici per biossido di zolfo ed ossidi di azoto;
- il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2.5};
- il margine di tolleranza, cioè la percentuale tollerabile di superamento del valore limite, e le modalità di riduzione di tale margine nel tempo;

- il termine di raggiungimento del valore limite;
- i periodi di mediazione, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

I valori limite fissati dal Decreto al fine della protezione della salute umana e della vegetazione sono riepilogati nelle seguenti tabelle.

Tabella 22. D. lgs. 155/2010, All. XI: Valori limite per la protezione della salute umana

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite
SO₂ – Biossido di zolfo	1 ora	350 µg/m ³ (da non superare più di 24 volte per anno civile)
	24 ore	125 µg/m ³ (da non superare più di 3 volte per anno civile)
NO₂ – Biossido di azoto	1 ora	200 µg/m ³ (da non superare più di 18 volte per anno civile)
	Anno civile	40 µg/m ³
C₆H₆ – Benzene	Anno civile	5 µg/m ³
CO – Monossido di carbonio	Media max giornaliera su 8 ore ³	10 mg/m ³
Particolato PM₁₀	24 ore	50 µg/m ³ (da non superare più di 35 volte per anno civile)
	Anno civile	40 µg/m ³
Particolato PM_{2.5}	Anno civile	25 µg/m ³
Piombo	Anno civile	0.5 µg/m ³

Tabella 23. D. lgs. 155/2010, All. XI: Livelli critici per la protezione della vegetazione

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite
SO₂ – Biossido di zolfo	Anno civile	20 µg/m ³
	1° ottobre – 31 marzo	20 µg/m ³
NO_x – Ossidi di azoto	Anno civile	30 µg/m ³

Il Decreto stabilisce anche il **valore obiettivo** e l'**obiettivo a lungo termine per l'ozono** e le **soglie di allarme e di informazione** per il biossido di zolfo, il biossido di azoto e l'ozono.

Tabella 24. D. lgs. 155/2010, All. VII: Valore obiettivo e obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana per l'ozono O₃

³ Media mobile. Ogni media è riferita al giorno in cui si conclude. L'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le Ore 16:00 e le ore 24:00.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Finalità	Periodo di mediazione	Valori
Valore obiettivo	AOT40 ⁴ , calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio su 8 ore	18000 µg/m ³ (come media su 5 anni)

Tabella 25. D. lgs. 155/2010, All. VII: Valore obiettivo per la protezione della vegetazione per l'ozono O₃

Finalità	Periodo di mediazione	Valori
Valore obiettivo	Media max giornaliera su 8 ore	120 µg/m ³ (da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni)
Obiettivo a lungo termine	Media max giornaliera su 8 ore nell'arco di un anno civile	120 µg/m ³

Tabella 26. D. lgs. 155/2010, All. XII: Soglie di allarme per inquinanti diversi dall'ozono

Inquinante	Soglia di allarme ⁵
SO ₂ – Biossido di zolfo	500 µg/m ³
NO ₂ – Biossido di azoto	400 µg/m ³

Tabella 27. D. lgs. 155/2010, All. XII: Soglie di informazione e di allarme per l'ozono O₃

Finalità	Periodo di mediazione	Soglia di allarme
Informazione	1 ora	180 µg/m ³
Allarme	1 ora ⁶	240 µg/m ³

I punti di campionamento dei livelli per la protezione degli ecosistemi e della vegetazione dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dalle aree urbane ed a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, impianti industriali, autostrade o strade con flussi di traffico superiori a 50000 veicoli/die; inoltre, il punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell'aria ambiente di un'area circostante di almeno 1000 km².

Il D. lgs. 155/2010 è stato modificato dal **D.M. 26/01/2017** "Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica ed integra alcuni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente".

Il **D. M. 30/03/2017** attua quanto previsto dall'art 17 del D. lgs. 155/2010, definendo le procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura.

⁴ AOT40: somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori di un'ora rilevati ogni giorno tra le 8.00 e le 20.00, ora dell'Europa centrale.

⁵ Soglie misurate su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km² oppure in un'intera zona o un intero agglomerato nel caso siano meno estesi.

⁶ Soglia misurata come media su 1 ora per 3 ore consecutive.

Il **D. lgs. n. 81 del 30/05/2018** – Attuazione della direttiva (UE) 2016/2284, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE ed abroga la direttiva 2001/81/CE – è finalizzato al miglioramento della qualità dell'aria, alla salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e ad assicurare una partecipazione più efficace dei cittadini ai processi decisionali attraverso:

- a. impegni nazionali di riduzione delle emissioni di origine antropica di biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili non metanici, ammoniaca e particolato fine;
- b. programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico;
- c. obblighi di monitoraggio delle emissioni delle sostanze inquinanti individuate nell'allegato I;
- d. obblighi di monitoraggio degli impatti dell'inquinamento atmosferico sugli ecosistemi;
- e. obblighi di comunicazione degli atti e delle informazioni connessi agli adempimenti previsti dalle disposizioni di cui alle lettere a, b, c e d;
- f. informazione efficace ai cittadini.

La normativa di riferimento a livello regionale è la seguente:

- **D.D.G 449/2014** – Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione (PdV);
- **D.A.** – Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana;

8.8.1.1.1 Emissioni odorigene

Le emissioni odorigene rappresentano una delle più importanti cause di lamentele dei cittadini e la loro valutazione costituisce un tema molto complesso data la natura soggettiva della percezione olfattiva.

L'**art. 272-bis del D. lgs. 152/2006, Parte V** - Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera – inserito dal D. lgs. n. 183 del 15/11/2017 – canonizza le emissioni odorigene quali fonti di emissione in atmosfera tramite espresso rinvio alle disposizioni regionali ed agli organi competenti al rilascio delle autorizzazioni ambientali, da cui consegue che – in ottemperanza all'art. 269 del D. lgs. 152/2006 – i provvedimenti autorizzatori per le emissioni in atmosfera devono necessariamente tenere conto anche delle emissioni odorigene quali fonti di potenziale inquinamento ambientale in relazione a determinate tipologie di attività (es. settori zootecnico e agricolo, gestione dei rifiuti urbani, oleifici).

In tema definitorio, il **D. lgs. n. 102 del 30 luglio 2020** ha infine introdotto nel D. lgs. n. 152/2006 la nozione di "emissioni odorigene", indicate come "**emissioni convogliate o diffuse aventi effetti di natura odorigena**" (art. 268, co. 1, lett. f-bis): il Decreto non dà alcun riferimento alla molestia olfattiva, limitandone la trattazione alla prevenzione ed alla limitazione delle emissioni delle singole sostanze caratterizzate solo sotto l'aspetto tossicologico.

La Regione non ha ad oggi definito disposizioni per valutare e gestire l'impatto olfattivo derivante dalle attività antropiche, comunque **l'intervento in esame non presenta operazioni impattanti dal punto di vista odorigeno, pertanto si ritiene superfluo procedere ad una valutazione delle emissioni odorigene.**

8.8.1.2 Inventario delle emissioni in atmosfera

La rete di monitoraggio regionale è costituita da stazioni fisse e mobili, classificate in base al tipo di zona ed al tipo di pressione prevalente.

Relativamente alle stazioni mobili, ARPA Sicilia dispone di n. 6 laboratori mobili sono divenuti operativi nei primi mesi del 2016 e assegnati in dotazione alle Strutture Territoriali di ARPA Sicilia con sede in Caltanissetta, Messina, Siracusa (territori che ricadono in aree ad elevato rischio di crisi ambientale-ARECA), Gela, Comprensorio di Mela e della Provincia di Siracusa.

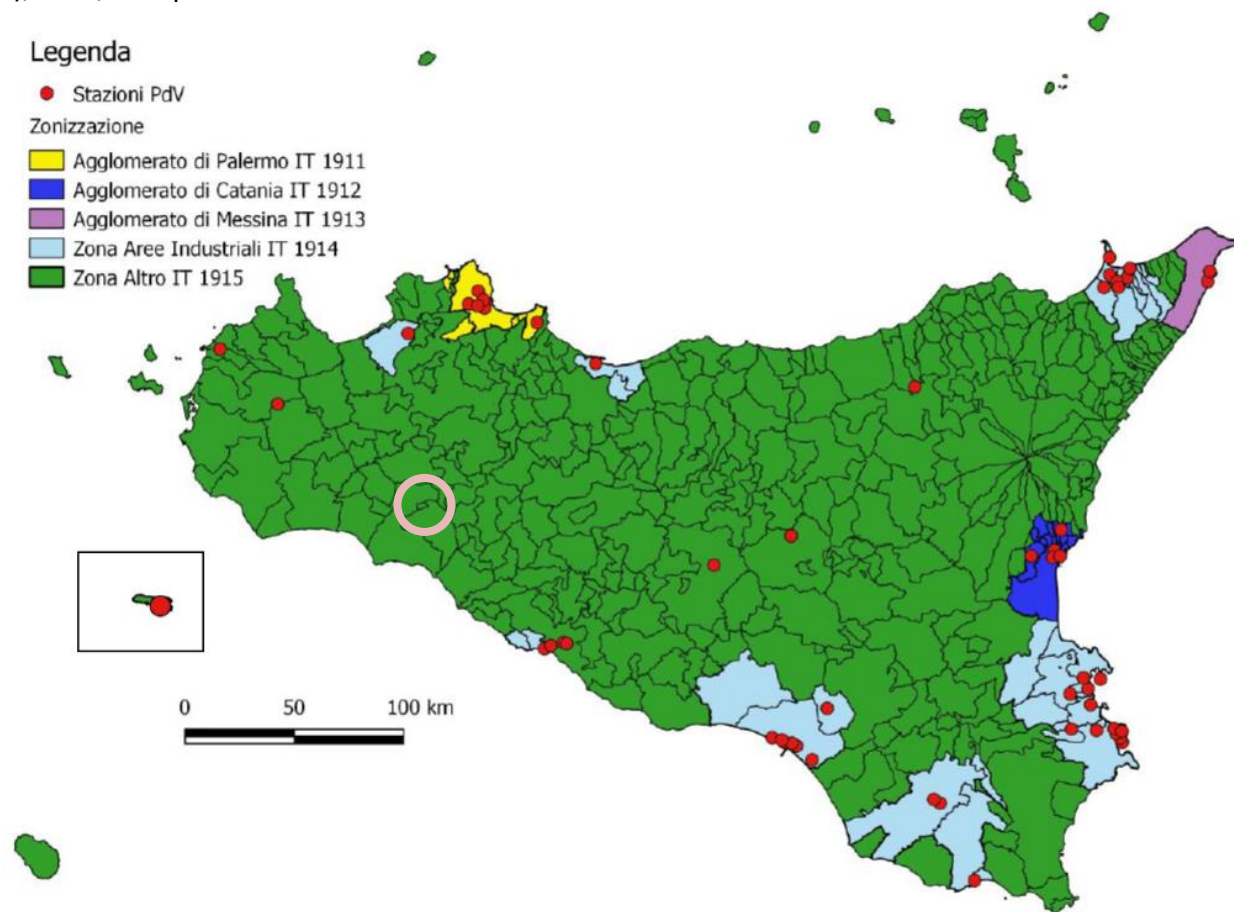


Figura 56. Ubicazione stazioni fisse (fonte: Arpa Sicilia).

L'area di analisi ricade nella **Zona IT 1915**. La stazione di monitoraggio più prossima è situata a 43 km dall'impianto.

Nella zona IT1915, nel 2021 c'è stato il numero massimo di superamenti del valore limite della concentrazione media giornaliera del particolato fine PM10. Nessun superamento è stato registrato per gli altri parametri normati dal D.Lgs. 155/2010 quali PM2.5, CO, SO2, benzene, IPA (benzo(a)pirene) e metalli pesanti (As, Pb, Ni, Cd).

8.8.2 Clima

Il clima della Sicilia è mediterraneo, con estati calde ed inverni miti e piovosi, e con stagioni intermedie molti mutevoli. Sulle coste, soprattutto quella sud-occidentale, il clima risente maggiormente delle correnti africane, per cui le estati possono essere torride.

La Sicilia, secondo la classificazione macroclimatica di Wladimir Köppen, può essere definita una regione a clima temperato-umido (di tipo C, media del mese più freddo inferiore a 18°C ma superiore a -

3°C) , nello specifico a clima mesotermico umido sub-tropicale, con estate asciutta (tipo Csa); si tratta del tipico clima mediterraneo, caratterizzato da una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22°C e da un regime delle precipitazioni contraddistinto da una concentrazione delle precipitazioni nel periodo freddo (autunno-invernale).

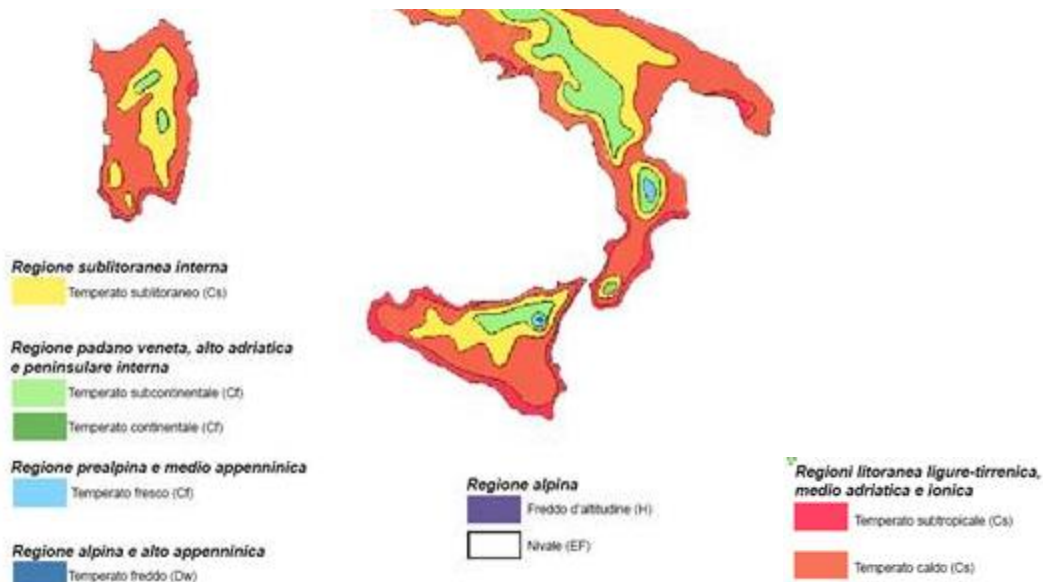


Figura 57: Classificazione climatica secondo Wladimir Köppen (1961)

Secondo S. Pinna, all'interno del clima temperato del tipo C di Köppen, si possono distinguere diversi sottotipi: clima temperato subtropicale, temperato caldo, temperato sublitoraneo, temperato subcontinentale, temperato fresco.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

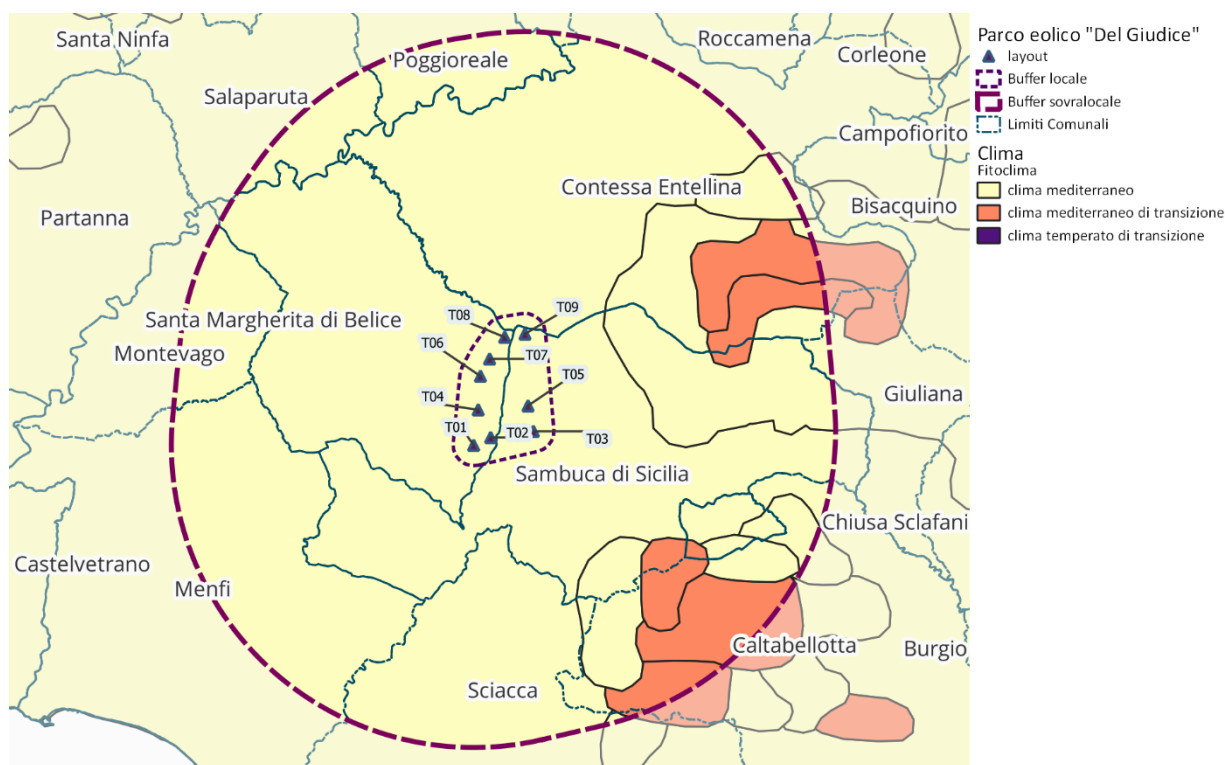


Figura 58. Carta fitoclimatica: area vasta di analisi (Fonte: geoportale nazionale)

L'area vasta di analisi è caratterizzata da un **clima mediterraneo oceanico** dell'Italia meridionale e delle isole maggiori, con locali presenze nelle altre regioni tirreniche (Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>).

Il servizio Informatico Agrometeorologico Siciliano (SIAS) - l'art. 6 della L.R. n. 23 - realizzato grazie alle risorse finanziarie della misura 10.1 del POP Sicilia 1994-1999, rileva i dati tramite una rete di 96 stazioni automatiche. (http://www.sias.regione.sicilia.it/frameset_pcum01.htm)

Il sito di impianto è stato caratterizzato tramite i dati termici rilevati dalla **stazione 744** – Contessa Entellina (<https://dati.regione.sicilia.it/dataset/elenco-sensori-meteo/resource/d47d7285-43e3-44f5-be73-78b8af5227d9>).

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

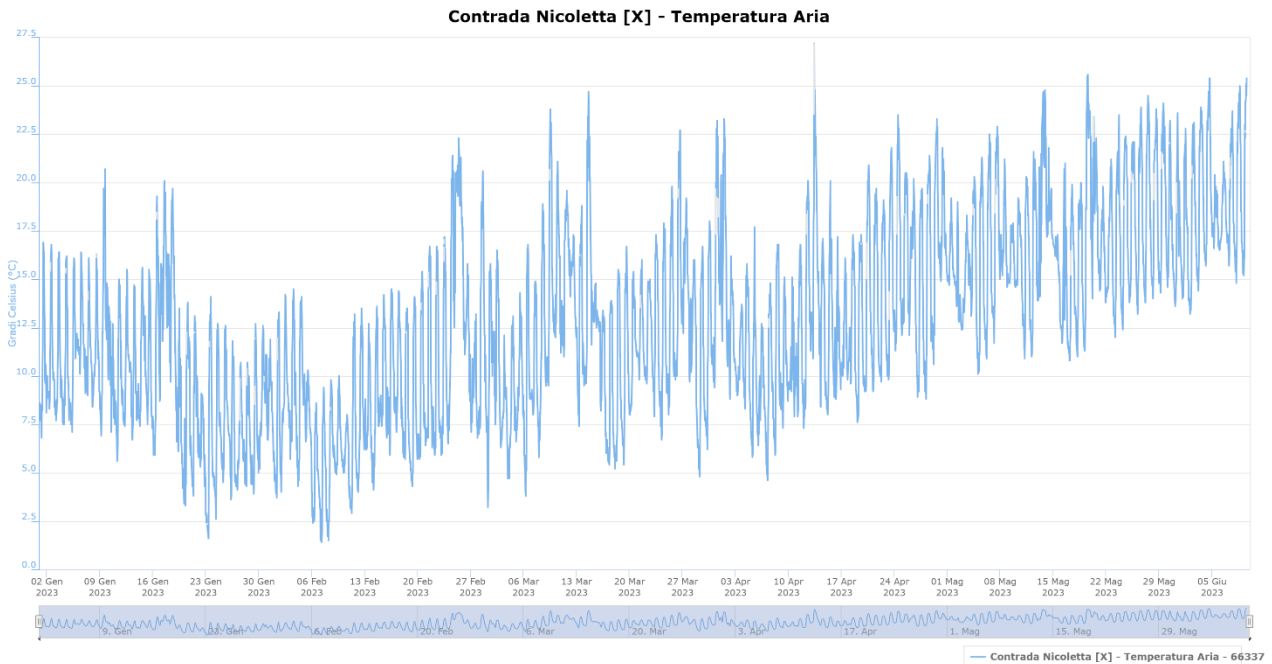


Figura 59. Valori di temperatura Stazione 744-Contessa Entellina (fonte: <https://www.protezionecivilesicilia.it:8443/aegis/elements/elements>)

Analizzando i valori medie della temperatura nell'area di analisi (dal <https://sitagro.it/jm/sias/atlante-agro-topoclimatico-della-sicilia>) la temperatura media annua risulta pari a 17°C.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

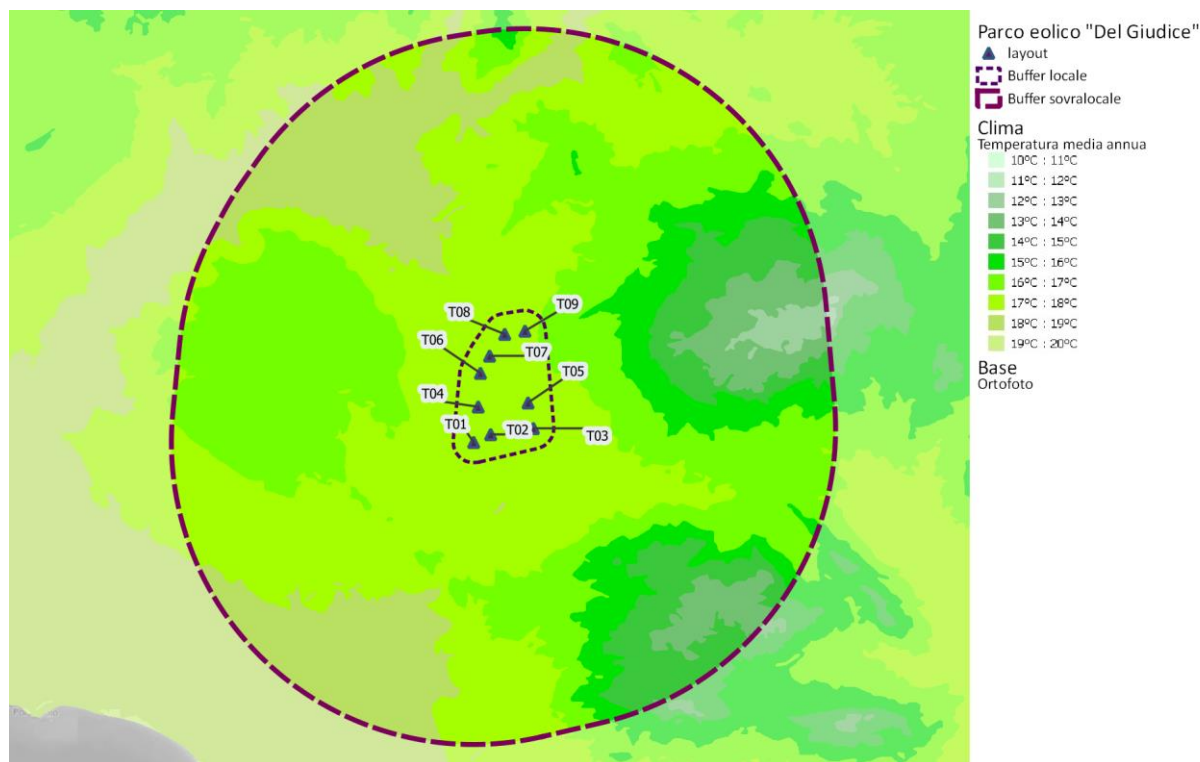


Figura 60: Cartografia della temperatura media annua (Fonte:

<https://www.sitagro.it/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=9ecb6035c9804b07af604b8453170d5c#>)

I valori medi di precipitazione annua si attestano intorno ai 500mm – inferiore rispetto alla media regionale pari a 600mm .

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

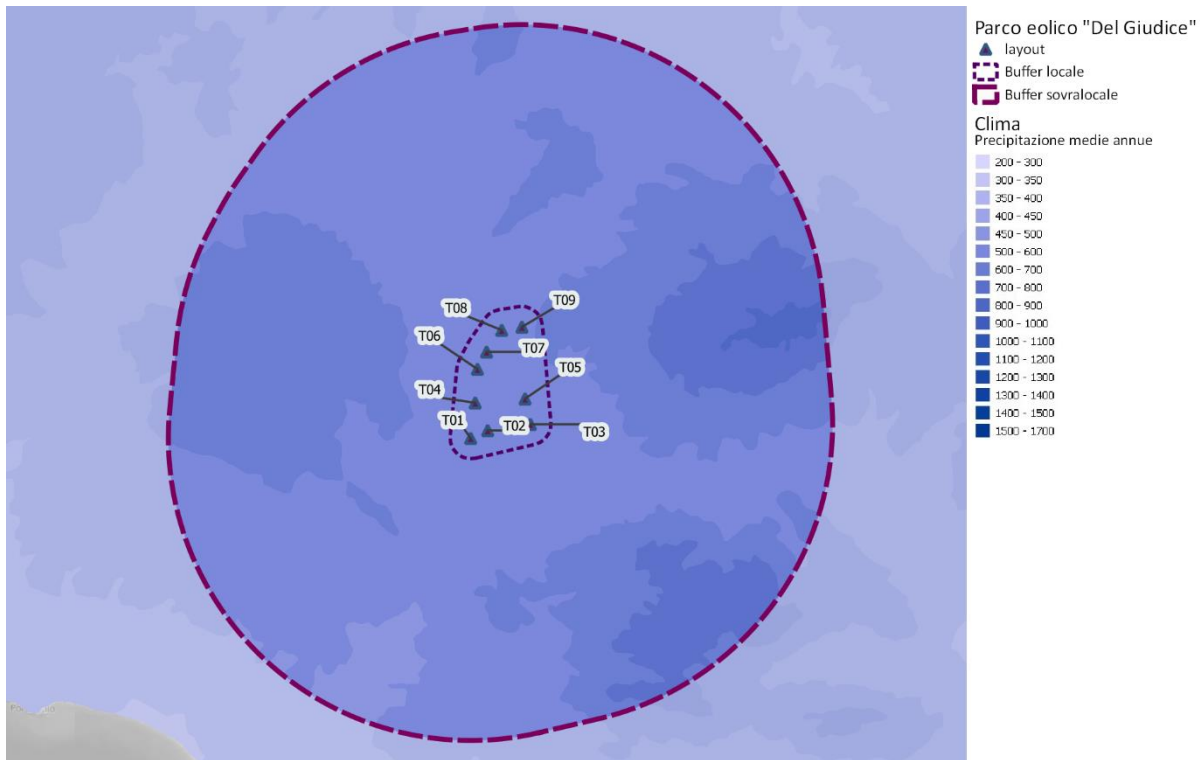


Figura 61. Cartografia delle precipitazioni medie annue (Fonte: <https://www.sitagro.it/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=9ecb6035c9804b07af604b8453170d5c#>).

8.9 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

8.9.1 Componenti naturali ed antropiche del paesaggio e sistemi agricoli

L'area di analisi, incisa dai fiume Belice e fiume Carboj e loro affluenti, si estende nell'alta valle dell'omonimo fiume fino al complesso del Monte Arancio, presso il quale si trova il lago Arancio, e del Monte Genuardo, dove si trova la riserva naturale di "Monte Genuardo" (1180 s.l.m.).

Il paesaggio locale, si contraddistingue per i monti, gli altopiani e le colline dai dorsali dolci e levigati; in essi si ritrovano incantevoli scenari naturali che esaltano un territorio, integro nelle sue valenze ecologiche e risaltano nella monotonia dei campi coltivati.

Le poche aree con vegetazione naturale hanno carattere residuale e si trovano in luoghi trascurati o abbandonati dalle colture agricole.

Nel territorio di Sambuca di Sicilia si trova il Lago artificiale Arancio (superficie di 3,7 Km²), realizzato nel 1950 con la costruzione di un'imponente diga che interrompe l'alto corso del fiume Carboj. La risorsa idrica viene utilizzata per scopi irrigui e per attività sportive. L'area è di proprietà del demanio dello stato e nel 2000 la gestione naturalistica è stata affidata alla LIPU mediante convenzione dall'Ente di Sviluppo Agricolo, che ne ha fatto un'oasi naturalistica.

Il lago si trova in un'area di notevole interesse naturalistico quale è quella dei monti Sicani, la varietà e la bellezza dell'oasi è arricchita dal bosco della Resinata a ovest del lago e dalle gole della Tardara, un profondo canyon scavato dal fiume Carboj, ricco di vegetazione ripariale. Le sponde del lago, soggette alle fluttuazioni periodiche del livello delle acque, sono caratterizzate da una vegetazione arbustiva tipica della gariga e dalla presenza di piante rustiche come la Tamerice, il Salice bianco e il Giunco che ben si adattano alle diverse condizioni di umidità del suolo.

Lungo il corso del Belice si trovano le Acque Calde, un'antica sorgente termale immersa nella vegetazione mediterranea, rigogliosa grazie al mite clima invernale, dalla vicinanza del fiume Belice, dalla lontananza dei centri abitati, dal silenzio interrotto solo dal gorgoglio della sorgente e dalla presenza di una ricca fauna.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Sicilia suddivide il territorio regionale in 18 ambiti paesistici, che costituiscono sistemi territoriali e paesaggistici individuati alla scala subregionale e caratterizzati da particolari relazioni tra le componenti fisico-ambientali, storico-insediative e culturali che ne connotano l'identità di lunga durata.

L'Area Vasta si inserisce **nell'ambito paesistico 2 "Area della pianura costiera occidentale" e nell'ambito 3 "Area delle colline del trapanese"**.

Il Piano Paesaggistico della Provincia di Agrigento, suddivide il territorio provinciale in paesaggi locali; con paesaggio locale viene definita una porzione di territorio caratterizzata da specifici sistemi di relazioni ecologiche, percettive, storiche, culturali e funzionali, tra componenti eterogenee che le conferiscono immagine di identità distinte e riconoscibili.

8.9.1.1 Unità fisiografiche del paesaggio

Il sistema della Carta della Natura – un progetto nazionale coordinato da ISPRA, realizzato anche con la partecipazione di Regioni, Agenzie Regionali per l'Ambiente, Enti Parco ed Università – si compone,

oltre che della Carta degli Habitat, anche della **Carta delle Unità fisiografiche di paesaggio d'Italia**, porzioni di territorio geograficamente definite ed identificabili come unicum fisiografico, contraddistinte da un insieme caratteristico e riconoscibile di lineamenti fisici, biotici ed antropici.

L'area di realizzazione dell'impianto eolico ricade interamente nell'unità fisiografica **CA – Colline argillose**, un tipo di paesaggio collinare (Amadei M. et al., 2003).

L'**ambito sovralocale di analisi** presenta una certa variabilità paesaggistica, infatti insiste sulle seguenti unità fisiografiche di paesaggio principali (Amadei M. et al., 2003):

- MC – Montagne carbonatiche – paesaggio montuoso
- CC – Colline carbonatiche – paesaggio collinari
- PF – Pianure di fondovalle – bassa pianura
- TT – paesaggio collinare vulcanico con tavolati - collinari tabulari
- CT – colline terrigene – paesaggi collinari

Tabella 28. Caratteristiche sintetiche delle tipologie di paesaggio rilevate nell'area vasta di analisi (Fonte: Amadei M. et al., 2003)

MC	Montagne carbonatiche	<p>- <i>Descrizione sintetica</i>: rilievi montuosi carbonatici, strutturati in dorsali o massicci, costituenti intere porzioni di catena.</p> <p>- <i>Altimetria</i>: fino a 3000 metri circa.</p> <p>- <i>Energia del rilievo</i>: alta.</p> <p>- <i>Litotipi principali</i>: calcari, calcari dolomitici, dolomie, calcari marnosi. In subordine: arenarie, conglomerati, brecce, depositi morenici.</p> <p>- <i>Reticolo idrografico</i>: in generale scarsamente sviluppato, a traliccio, angolare, parallelo, con forme legate al carsismo.</p> <p>- <i>Componenti fisico-morfologiche</i>: creste, vette, versanti acclivi, rupi, pareti rocciose, valli a "V" incise, gole, valli a "U", tutte le forme proprie del glacialismo, altopiani carsici, tutte le forme proprie del carsismo, piccole depressioni chiuse con riempimenti sedimentari, fasce detritiche di versante. In subordine: conoidi, terrazzi e piane alluvionali.</p> <p>- <i>Copertura del suolo prevalente</i>: boschi, vegetazione arbustiva e/o erbacea, vegetazione rada o assente.</p> <p>- <i>Distribuzione geografica</i>: nazionale.</p>
CC	Colline carbonatiche	<p>- <i>Descrizione sintetica</i>: rilievi collinari carbonatici costituenti porzioni di catena o avancatena.</p> <p>- <i>Altimetria</i>: alcune centinaia di metri.</p> <p>- <i>Energia del rilievo</i>: media, alta.</p> <p>- <i>Litotipi principali</i>: calcari, calcari dolomitici, dolomie, calcari marnosi.</p> <p>- <i>Reticolo idrografico</i>: in generale scarsamente sviluppato, a traliccio, angolare, parallelo, con forme legate al carsismo.</p> <p>- <i>Componenti fisico-morfologiche</i>: creste, sommità arrotondate, versanti acclivi, valli a "V" incise, gole, tutte le forme proprie del carsismo, piccole depressioni chiuse con riempimenti sedimentari, fasce detritiche di versante. In subordine: conoidi, terrazzi e piane alluvionali.</p> <p>- <i>Copertura del suolo prevalente</i>: territori agricoli, vegetazione arbustiva e/o erbacea, boschi, vegetazione rada o assente.</p> <p>- <i>Distribuzione geografica</i>: nazionale.</p>

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

PF	Pianura di fondovalle	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Descrizione sintetica</i>: area pianeggiante o sub-pianeggiante all'interno di una valle fluviale; si presenta allungata secondo il decorso del fiume principale, di ampiezza variabile. - <i>Altimetria</i>: variabile, non distintiva. - <i>Energia del rilievo</i>: bassa. - <i>Litotipi principali</i>: argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie, conglomerati, travertini. - <i>Reticolo idrografico</i>: meandriforme, anastomizzato, canalizzato. - <i>Componenti fisico-morfologiche</i>: corso d'acqua, argine, area golenale, piana inondabile, lago-stagno-palude di meandro e di esondazione, terrazzo alluvionale. In subordine: <i>plateau</i> di travertino, canale, area di bonifica, conoidi alluvionali piatte, delta emersi. - <i>Copertura del suolo prevalente</i>: territori agricoli, zone urbanizzate, strutture antropiche grandi e/o diffuse (industriali, commerciali, estrattive, cantieri, discariche, reti di comunicazione), zone umide. - <i>Distribuzione geografica</i>: nazionale.
TT	Paesaggio collinare terrigeno con tavolati	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Descrizione sintetica</i>: paesaggio collinare caratterizzato da una superficie sommitale tabulare sub-orizzontale. Si imposta su materiali terrigeni con al tetto litotipi più resistenti. La superficie tabulare è limitata da scarpate. - <i>Altimetria</i>: da pochi metri sul livello del mare sino a qualche centinaio di metri - <i>Energia del rilievo</i>: bassa. - <i>Litotipi principali</i>: sabbie, conglomerati, ghiaie, argilla. - <i>Reticolo idrografico</i>: centrifugo, sub-parallelo. - <i>Componenti fisico-morfologici</i>: sommità tabulare, scarpate sub-verticali, solchi di incisione lineare, valli a "V", fenomeni di instabilità dei versanti, calanchi. - <i>Copertura del suolo prevalente</i>: territori agricoli, copertura boschiva e/o erbacea. - <i>Distribuzione geografica</i>: Italia peninsulare e insulare.
CT	Colline terrigene	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Descrizione sintetica</i>: rilievi collinari costituiti da litologie terrigene, con morfologia più o meno contrastata in relazione al grado di erodibilità dei terreni. - <i>Altimetria</i>: alcune centinaia di metri. - <i>Energia del rilievo</i>: media. - <i>Litotipi principali</i>: arenarie, argille, marne. In subordine: calcareniti, conglomerati, evaporiti, complesso ofiolitifero. - <i>Reticolo idrografico</i>: dendritico e subdendritico, pinnato, meandriforme. - <i>Componenti fisico-morfologiche</i>: sommità arrotondate, creste, versanti ad acclività generalmente media, valli a "V" o a fondo piatto, fenomeni di instabilità di versante e di erosione accelerata, calanchi. In subordine: terrazzi e piane alluvionali, conoidi. - <i>Copertura del suolo prevalente</i>: territori agricoli, boschi, vegetazione arbustiva e/o erbacea. - <i>Distribuzione geografica</i>: nazionale.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

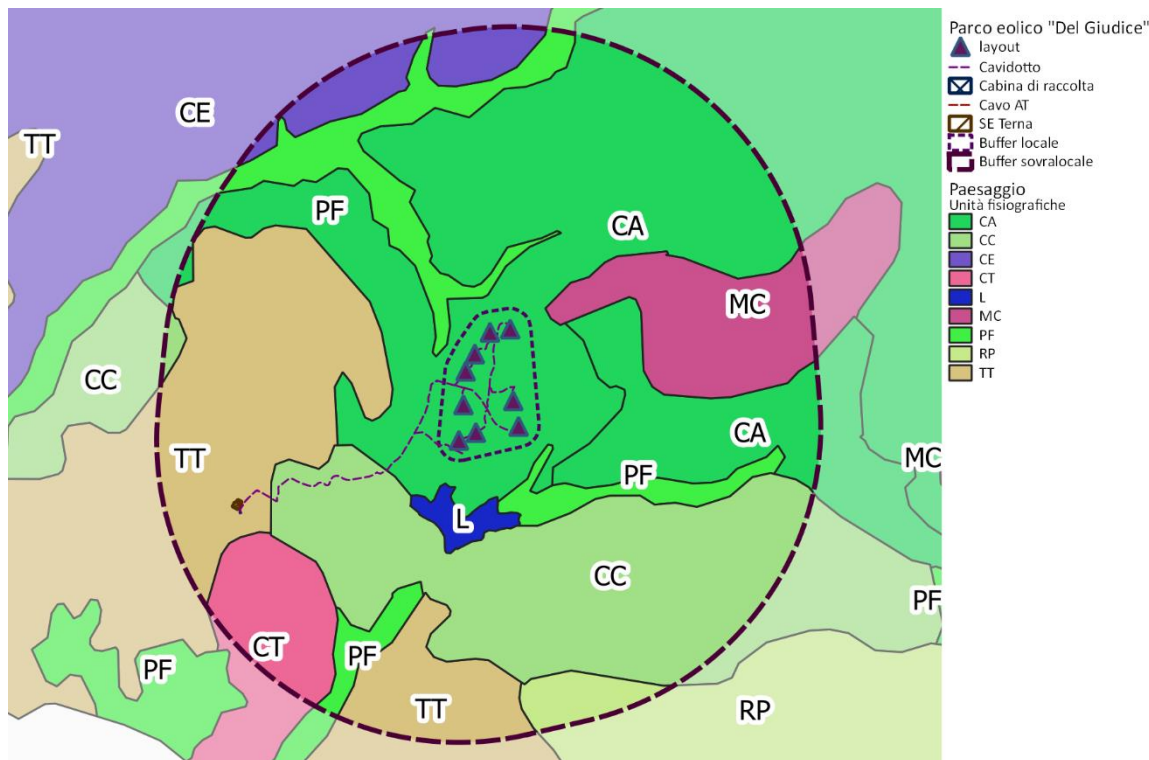


Figura 62. Unità fisiografiche di paesaggio Carta della Natura – ISPRA)

8.9.1.2 Paesaggi locali

Le opere in progetto ricadano nei paesaggi locali PL 03 – affluenti del Belice - e PL 04 – Alta valle del Carboj.

Il Paesaggio Locale “**Affluenti del Belice**” si estende circa da 30 a 450 m s.l.m., occupando l’intero territorio comunale di Montevago e larga parte di quello di Santa Margherita Belice. È delimitato ad Ovest e Nord dal tracciato del Belice, che segna tra l’altro il confine provinciale, a Sud dal territorio di Menfi, a Est da limiti fisici che lo separano dal limitrofo paesaggio dell’Alta Valle del Carboj.

L’area fa quasi interamente capo al bacino idrografico del Belice, all’interno del quale sono presenti alcune incisioni fluviali di un certo interesse, quasi tutti affluenti dello stesso fiume, tra cui si possono citare il Lavinaro del Carbonaro, il Rio Cugno ed il Torrente Senore; la zona dell’altopiano fa invece parte del bacino idrografico del Carboj, ed è per questo interessata dai tratti iniziali di alcuni affluenti dello stesso, tra cui il vallone Cava.

Per quanto riguarda il paesaggio agricolo, prevalgono nella zona Sud le colture arboree, in particolare il vigneto, per la cui coltivazione il territorio si distingue per il riconoscimento del marchio di Denominazione di Origine Controllata; sono inoltre presenti oliveti, agrumeti e qualche mandorleto, oltre ad alcune aree di ficondiato, mentre procedendo verso Nord prevale il seminativo.

La vegetazione non presenta in generale un’elevata connotazione di naturalità; le uniche superficie boschive presenti sono costituite da rimboschimenti, mentre sono presenti piccole aree di vegetazione ripariale e di macchia.

AMBITO 03	PAESAGGIO	PL 03
<i>Rilevanza</i>	Il paesaggio presenta un'alta rilevanza, in relazione ai valori ambientali, percettivi e paesaggistici, per la presenza dell'asta fluviale del Belice, che identifica uno dei principali bacini idrografici della provincia, e con i suoi affluenti incide tutto il versante orientale dell'areale.	
<i>Integrita'</i>	Il paesaggio si presenta chiaramente segnato dall'intervento umano, soprattutto in relazione alla presenza dei due centri storici di monte vago e Santa Margherita di Belice, che di fatto hanno alterato la natura dei luoghi, senza tuttavia aggredirla.	
<i>Caratteri dominanti</i>	I caratteri dominanti del territorio discendono soprattutto dagli elementi distintivi e strutturanti del sistema fisico, costituito dalla ampia vallata del fiume Belice.	
<i>Identita'</i>	Paesaggio agrario di valle	

Figura 63. Ambito 03 - PL 03 (Schede dei paesaggi locali, provincia di Agrigento)

Il Paesaggio locale **“Alta valle del Carboj”** abbraccia la porzione ad Est del territorio comunale di Santa Margherita Belice, al di sotto dell’altopiano su cui sorge il paese, comprendendo per intero il comune di Sambuca di Sicilia, fino al complesso di Monte Arancio, presso il quale trova posto la distesa d’acqua del lago Arancio. Il paesaggio è contraddistinto, nella parte Ovest, dalla piana degli affluenti al lago Arancio con quote variabili, procedendo da Nord verso Sud, dai 370 m s.l.m. ai 170 m s.l.m in corrispondenza del lago.

Il paesaggio prevalentemente collinare nella zona della “conca del lago”, è solcato da un reticolo idrografico piuttosto ramificato. Tra gli affluenti del Lago Arancio, possiamo citare il vallone La cava Dragonara, il Vallone Gulfotta, il Vallone Gulfa Castellazzo, il Vallone Garicciola, il vallone Mendolazzo. Essi nascono dai rilievi di Sambuca di Sicilia e Santa Margherita Belice, e proseguono il loro corso nella piana costituita da depositi alluvionali e terrazzi fluviali, disponendosi quasi a corona, per poi riversarsi nel lago. A Nord gli affluenti, tra i quali ricordiamo il Torrente Macaluso ed il Torrente San Giacomo, nascono dal Monte Genuardo, generando incisioni a volte anche in roccia. L’estremità orientale del paesaggio è segnata dal torrente Valle di Landro affluente del fiume Verdura.

AMBITO 03	PAESAGGIO	PL04
<i>Rilevanza</i>	La morfologia articolata e montuosa, unita a caratteri di inaccessibilità, costituisce elemento dominante del Paesaggio che poco ha subito l'influenza antropica.	
<i>Integrita'</i>	La zona conserva nel suo complesso buoni caratteri di naturalità che sono sottolineati dal riconoscimento dell'Area come Riserva naturale, nonché area SIC	
<i>Caratteri dominanti</i>	Aspetti naturalistici che determinano il pregio paesaggistico	
<i>Identita'</i>	Paesaggio montano e collinare con elementi di naturalità	

Figura 64. Ambito 03 - PL 04 (Schede dei paesaggi locali, provincia di Agrigento)

8.9.1.3 Paesaggi insediativi

L'edificato si concentra nell'altopiano centrale, ove sorgono le aree urbane di Sambuca e di Santa Margherita Belice, per poi diradarsi fino a diventare quasi del tutto assente nelle pendici dello stesso, solcate dagli affluenti del Belice; la presenza antropica in queste aree, oltre che per lo sfruttamento agricolo dei suoli, è testimoniata dalle regie trazzere, utilizzate storicamente per il trasferimento degli armenti "la transumanza" e da tratti di linea ferroviaria, costruita alla fine dell'800 e oggi in stato di abbandono.

L'evoluzione delle trasformazioni antropiche del territorio, per quanto riguarda l'urbanizzazione risente delle vicende del terremoto del 1968, che ha interessato la valle del Belice.

8.9.2 I centri abitati limitrofi

8.9.2.1 Santa Margherita di Belice

Il centro di Santa Margherita di Belice sorge su un'altura definita dai Fiumi Belice, Carboj e Senore. Il primo nucleo abitativo trova origine nel castello arabo di Manzil-Sind; con la venuta dei Normanni il casale arabo viene trasformato in baronia è denominato Misilindino. La fondazione del paese si deve ad Antonio Corbera (1572) con una licentia populandi.

Nel 1608 il nuovo centro passò ai Filangeri di Cutò con i quali il paese assunse via via la facies avuta fino al 15 gennaio 1968; dove gli eventi sismici del 1968 hanno totalmente sconvolto e spezzato la continuità storica del centro belicino.

Il lento processo di ricostruzione iniziato nella seconda metà degli anni Settanta ed ancora in itinere ha in parte previsto una città moderna - con strade ampie e diverse opere pubbliche, necessarie ad una comunità che si è appena affacciata al Terzo Millennio.

Il palazzo ricostruito parzialmente dai danni procurati dagli eventi sismici del '68, raccoglie le memorie dello scrittore Giuseppe Tomasi di Lampedusa che qui ha trascorso la sua infanzia, che rivive nella trasposizione letteraria del "Gattopardo". La "rifondazione" ha affiancato alla nuova centralità della Via Libertà quella del Palazzo Filangeri di Cutò assieme al residuo Quartiere di San Vito, silente monumento alla primitiva comunità margheritese.

8.9.2.2 Sambuca di Sicilia

Zabut, l'odierna Sambuca, fu fondata dagli Arabi intorno all' 830, su una collina detta a "schiena d'asino", che costruirono il castello che prese il nome dall'emiro saraceno Al Zabut. Nel 1089 il casale è conquistato dai Normanni e aggregato alla contea di Calatafimi

Nel 1206 i gaiti Musulmani di La chabuca (Sambuca), di Adragna e di Senurio si ribellano e rivendicano la libertà.

Nel successivo quarantennio, Re Federico riassoggetta, definitivamente, i saraceni, che da allora, abbracciano la religione dei vincitori e si integrano con loro.

Nel 1316 Federico II d'Aragona assegna Sambuca al Val di Mazara, con Borghetto (Menfi), Giuliana, Cristià (presso Burgio) e Bivona. Tra il 1342 e il 1348, Giovanni d'Aragona, duca d'Atene e marchese di Randazzo, è signore di Sambuca.

Nel 1510, si ha notizia di una presenza ebraica nel territorio, a testimoniare che, ormai, Sambuca è un punto di attrazione consolidato. Significativa risulta anche la sua espansione edilizia. Viene, infatti,

edificato Palazzo Panitteri, quale possibile torrione d'avamposto del Castello di Zabut che, nel secolo successivo, si troverà al centro dell'abitato.

Come attestano vari censimenti, Sambuca tende ad aumentare la sua popolazione e ad espandere il suo tessuto urbano. Intorno al 1570 ferve l'attività edilizia e nascono iniziative associative, specie nell'ambito religioso. Il paese di Sambuca comincia ad estendersi in direzione Sud - Ovest, la sua architettura, caratterizzata dalla presenza di numerose chiese e palazzi nobiliari, ancora oggi, conserva la Chiesa Madre costruita intorno al 1420, la Chiesa di Santa Caterina del 1515, il seicentesco Palazzo Beccadelli dimora dei marchesi della Sambuca, la Chiesa del Carmine con la statua marmorea della Madonna dell'Udienza capolavoro cinquecentesco attribuito ad Antonello Gagini e la seicentesca Chiesa della Concezione con portale ogivale trecentesco proveniente da un'antica chiesa sorta nel vicino borgo medievale di Adragna.

A metà Ottocento viene costruito il Teatro Comunale, per iniziativa di un comitato cittadino che decidono di dotarsi di un luogo dove dilettarsi.

Gli anni '50 si ricordano per una gravissima crisi dell'agricoltura e della pastorizia, che spinge i sambucesi alla stregua delle altre comunità ad una massiccia emigrazione.

Gli eventi sismici del 1968 interessano anche questa cittadina e pertanto il suo assetto socio-economico-urbanistico viene sconvolto. Parte delle abitazioni danneggiate sono state ricostruite *in situ* o trasferite nella nuova zona di espansione. Pertanto, nel centro storico si sono venute a creare diverse lacune disgregando a chiazza la maglia dell'abitato e facendo perdere consistenza al costruito e rapporto tra pieni e vuoti.

A circa 7 km dalla città di Sambuca di Sicilia è possibile visitare l'importante zona archeologia di Monte Adranone, città greca fondata da coloni selinuntini nella seconda metà del IV sec a.C. sui resti di un villaggio indigeno protostorico. La città è stata identificata con l'Adranon di cui ci narra Diodoro Siculo e venne probabilmente distrutta nel 250 a.C. durante la prima guerra punica.

La città sorgeva su un terrazzo triangolare, difesa a nord-est da un ripido costone roccioso e per il resto da un'imponente cinta muraria edificata nel sec. VI-V a.C. e rafforzata nel sec. IV a.C. Si possono individuare una serie di abitazioni private, servizi d'uso pubblico, fino ad arrivare all'acropoli su cui sorge il tempio punico, a pianta rettangolare a tre vani successivi non comunicanti. Nella zona posta sotto l'acropoli si trova un complesso monumentale con un santuario punico.

8.9.2.3 Menfi

Menfi è stata abitata dalle popolazioni greche e cartaginesi prima e dai Romani successivamente alla conquista dell'Isola. Le attestazioni delle frequentazioni greche sono presenti in diverse aree archeologiche del territorio di Menfi e data l'estrema vicinanza a Selinunte possiamo credere che rientrasse nella sua sfera di influenza e che di conseguenza abbia subito gli esiti delle alterne vicende che interessarono le città greche della Sicilia meridionale e la potenza punica.

In età romana poi, la prossimità con l'importante Sciacca e i cospicui resti archeologici inducono a supporre che la costa fosse luogo di frequentazioni che non escludono la presenza anche di sontuose dimore di importanti *possessores*.

In seguito alla divisione dell'Isola in tre valli (Val di Mazara, Val Demone, Val di Noto) i Berberi fondarono nuove colonie di schiavi in tutto il territorio della Val di Mazara e nell'agro di Menfi fu fondata Burgiomilluso (la cui etimologia del nome significa "*borgo dell'acqua abbondante e buona*").

Il fortilizio berbero sembra essere stato inglobato nella torre innalzata da Federico II Hohestaufen dove oggi si trova la piazza principale del paese. Il territorio circostante al borgo fu chiamato *Menfri*.

L'arrivo dei Normanni determinò l'abbandono di molti di questi nuclei abitativi da parte dei musulmani, coloro che si adattarono ai conquistatori furono gravati di leggi e pesanti tassazioni, così a questo sfruttamento seguì una rivolta. Dopo aver duramente lottato i Musulmani soccombono a Federico II che deporta tutti i prigionieri a Lucera.

Tra la fine dell'800 e i primi decenni del secolo successivo si assiste a Menfi come in tutta la Sicilia al fenomeno dell'emigrazione verso le Americhe e gli altri paesi d'Europa. Alla fine della prima guerra mondiale, la riforma agraria degli anni venti e il ritorno degli emigrati protagonisti dell'esodo della fine del XIX secolo costituiscono un fattore non trascurabile dello sviluppo della città e della campagna.

La "battaglia del grano" al fine di rendere l'Italia indipendente dall'importazione di cereali, spinse ad un incremento forzato della produzione del grano, che, come è noto, si pose a volte a discapito di altre tipiche colture. Si dette inizio alle azioni di "Bonifica integrale" con una politica che in breve avrebbe portato alla trasformazione del latifondo.

Il 2 Gennaio 1940 è la volta della Legge sulla "*Colonizzazione del latifondo siciliano*", viene istituito l'Ente di colonizzazione del latifondo siciliano posto alle dipendenze del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste con il compito di assistere i proprietari nell'opera di trasformazione del sistema agricolo produttivo; cominciarono da qui una serie di interventi come: i lavori di risanamento igienico, le sistemazioni idrauliche, la costruzione di strade, di acquedotti, di poderi autosufficienti dotati dei Borghi rurali e delle unità di case coloniche.

Le case che ancora oggi vediamo costellare come piccoli punti geometrici la vastità del territorio siciliano, nacquero dunque nel segno di una politica ben definita a livello di governo nazionale.

La notte del 15 gennaio del 1968 la valle del Belice è colpita da un terremoto devastante, alcuni comuni sono completamente distrutti.

La città viene assediata dalle baraccopoli, vengono a mancare quegli elementi che l'avevano caratterizzata e che si sono riflessi nel modo di vivere degli abitanti. L'esigenza principale diviene quella di ricostruire il segno fisico perduto e di risolvere i problemi che si sono accresciuti. In tale clima, dettata da strumenti urbanistici e pianificatori che male agiscono in rapporto ai problemi reali della città ed alle mutate esigenze di vita della popolazione, una inarrestabile crescita urbana forgia degli spazi periferici quasi privi di qualità.

8.9.2.4 Montevago

Il centro abitato di Montevago, fondato nel 1636 da Rutilio Xirota su un vasto e pianeggiante altipiano, si affaccia sulla vallata del Fiume Belice a 380 m. s.l.m. Le famiglie, che hanno colonizzato il nuovo centro, provenivano da Sambuca, Partanna e Poggioreale e nel 1652 erano già 92.

La nascita ex novo del centro si rifletteva nell'impianto perfettamente a scacchiera con fulcro nella monumentale chiesa madre dedicata ai Santi Pietro e Paolo e nell'antistante "Piano della Matrice".

Il sacro luogo su progetto di Emanuele Palazzotto fu voluto nel 1822 dal cardinale Pietro Gravina nativo della cittadina. L'impianto della chiesa a cinque navate - l'unica della provincia e diocesi di Agrigento - testimoniava il forte legame che il presule aveva per il natio luogo.

La Matrice sorgeva sull'area di risulta della Chiesa di San Francesco Saverio edificata poco dopo la fondazione del paese e ormai insufficiente oltre che poco rappresentativa alle esigenze del novo centro.

La scelta del sito e l'organizzazione della città che obbedisce alle regole seicentesche fa ben inquadrare storicamente e culturalmente la nascita del nuovo centro a cui necessita spazio per la sua espansione con attenzione per il palazzo baronale e la chiesa. Gli isolati definiti da quattro vie tra loro perfettamente ortogonali diventano sempre più grandi man mano che si allontanano dal "fuoco" centrale.

Le unità abitative diventano spaziose, così come i cortili che nell'isolato diventano luogo per intessere rapporti interpersonali, spazio dinamico e di vita sociale. All'evoluzione urbanistica dell'abitato che sembra concludersi non più tardi dell'Ottocento si attesta un nuovo sviluppo, nel primo trentennio del XX secolo e nel secondo dopo guerra in forza delle rimesse degli emigrati.

La SS. 188 corre tangente l'abitato e lo collega con Santa Margherita Belice e la valle del Belice per poi risalire sulla collina dove sorge Partanna.

Il centro viene abbandonato dopo gli eventi del sisma del 1968 che ha nuovamente danneggiato l'intero abitato.

La nuova Montevago è risorta a Sud-Est a ca 2 chilometri dal vecchio centro. Obbedisce a regole di una città moderna. L'impianto urbanistico ripropone il fulcro generatore nella piazza centrale su cui ruotano il palazzo di città, la chiesa e i diversi servizi. Per riscattarsi dal tragico destino e dare qualità e identità all'abitato, l'amministrazione comunale ha arricchito i luoghi pubblici di alcuni monumenti, che ricordano il legame con i cittadini illustri o con sculture, una fra tutte il "Sole Nascente" di Giò Pomodoro. Negli ultimi anni si è molto discusso su cosa fare dei ruderi del vecchio centro e si è proposta la costituzione di un "parco della memoria".

8.9.2.5 Contessa Entellina

L'origine di Contessa viene fatta risalire al 1450, quando un gruppo di profughi albanesi, ricostruì le rovine abbandonate di un antico casale preesistente che si sviluppò dopo il 1500 quando furono sottoscritti i Capitoli di concessione dei feudi di Contesse e Serradamo.

Il Casale di Comitissa o Vinea Comitissae, viene ricostruito e ripopolato da soldati albanesi, provenienti dal Casale di Bisiri (Mazara) dove avevano prestato servizio per il re di Napoli dal 1448.

Le notizie storiche antecedenti al 1450 riferiscono solamente l'appartenenza ad uno dei tanti casali medievali afferenti al Castello di Calatamauro.

A partire dal XVI secolo si riscontrano documenti notarili o ecclesiastici che riguardano la nuova comunità degli albanesi stabilitisi nell'antico casale.

Gli Albanesi venivano comunemente chiamati "greci", in quanto si dava maggior rilevanza alla diversità religiosa (rito greco) piuttosto che all'origine etnica (albanese).

Ancor oggi gli abitanti dei paesi confinanti continuano a chiamare i contessioti "greci di la Cuntissa".

Il 14 dicembre del 1517 fu redatto l'atto di affitto a Chiusa, presso il notaio Francesco Florena, sottoscritto da una rappresentanza della comunità albanese di Contessa. Prima che scadesse il contratto di affitto di nove anni, gli Albanesi di Contessa sottoscrissero con Don Alfonso Cardona un atto di concessione, presso lo stesso notaio Florena di Chiusa, il 2 dicembre 1520. Con questo atto i feudi di Contessa e Serradamo furono assegnati agli Albanesi, che li coltivarono a grano e li trasformarono in vigneti, uliveti e frutteti.

Altri profughi albanesi intanto nel 1521 raggiunsero Contessa: Don Alfonso Cardona pagò il nolo delle navi per il loro viaggio dall'isola greca di Andros a Messina.

8.9.3 Individuazione dei beni paesaggistici e culturali nell'area di intervento

Il sistema paesaggistico è stato analizzato in ambiente gis per valutare la coerenza del progetto con i beni vincolati ai sensi del D. lgs. 42/2004, Il piano paesaggistico regionale e provinciali e la L.R. 10 maggio

2010, n. 11, individua le aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica anche in virtù di quanto disposto dalle linee guida di cui al D. M. del 10/09/2010.

La verifica ha evidenziato le seguenti **interferenze delle opere in progetto con beni ed aree sensibili dal punto di vista paesaggistico**:

- Alcuni tratti dell'elettrodotto di connessione alla RTN interessano il vallone Gulfotta, il vallone Cava e il vallone San Vincenzo (e le relative fasce di rispetto di 150 m), **tuttavia gli attraversamenti fluviali saranno realizzati mediante staffaggio di tubi in aria su viadotti esistenti o in TOC senza alterare l'alveo fluviale.**
- Gli aerogeneratori in progetto insistono su aree ad utilizzazione agricola (in seminativi e vigneti); l'elettrodotto attraversa viabilità esistente e di progetto. L'elettrodotto in progetto sarà realizzato in cavidotto interrato in prevalenza su sede stradale che sarà ripristinata all'ultimazione delle attività di cantiere, mentre le aree occupate dalle piazzole di esercizio e dalla viabilità di servizio – pavimentata con materiali naturali drenanti – saranno ripristinate e restituite all'uso originario alla fine della vita utile dell'impianto ed il progetto prevede l'adozione di idonee misure per mitigare e compensare il consumo di suolo naturale/seminaturale ed agrario in fase di esercizio, pertanto **le opere in progetto non pregiudicheranno la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica dei luoghi nel lungo periodo.**
- **L'elettrodotto di collegamento alla RTN interessa marginalmente aree ricoperte da bosco e/o sottoposti a vincolo di rimboschimento (D.lgs. 142/04; art. 142 lett. g) ma in cavidotto interrato, pertanto i lavori in progetto si concluderanno con il ripristino della sede stradale allo stato originario.**
- **L'elettrodotto esterno di connessione alla RTN insiste su aree sottoposte a vincolo idrogeologico:** l'opera attraversa suoli coperti da seminativi, vigneti, ma **in cavidotto interrato su una strada statale (la SS 624) che si immette sulla SP 41 - pertanto i lavori in progetto – si concluderanno con il ripristino della sede stradale allo stato originario.** Per le opere ricadenti nelle aree vincolate, contestualmente alla procedura di Valutazione di impatto ambientale ai sensi del d.lgs. n. 152/2006, si procederà a sottoporre il progetto all'esame del Servizio Ispettorato Ripartimentale delle Foreste di Agrigento per il rilascio del nulla osta di competenza.

L'elettrodotto di connessione alla cabina di raccolta intercetta componenti del paesaggio quali regie trazzere e un piccolo tratto di ferrovia storica (art 18 delle NTA); tuttavia l'opera in progetto è realizzata in cavidotto interrato sulla SP 44-A, sulla SP 70 e su strada comunale che saranno ripristinate all'ultimazione della fase di cantiere.

- L'elettrodotto esterno di connessione alla cabina di raccolta attraversa marginalmente zone a pericolosità geomorfologica moderata, tuttavia tali tratti dell'opera, realizzata in cavidotto interrato, insistono su strada asfaltate.

Secondo la L.R. 6 maggio 2019 n. 5. "Individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata", redatta in attuazione delle disposizioni di cui all'art.13 del DPR n. 31 del 2017 (Allegato A - punto A.15), sono esclusi gli interventi nel sottosuolo che non compostino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, tra cui cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse.

8.10 Agenti fisici

8.10.1 Rumore

Il clima acustico ante operam dell'area di intervento è stato caratterizzato mediante un rilievo fonometrico in un'area simile (per conformazione altimetrica, tipologia di terreno, sorgenti sonore...) che ha evidenziato la presenza di seminativi e vigneti e di un certo numero di manufatti di varia natura (potenziali ricettori sensibili) in un **buffer di 1500 m da ciascun aerogeneratore** del parco eolico in progetto (superiore ai 500 m suggeriti dalla Norma UNI/TS 11143-7 del febbraio 2013): **fabbricati accatastati ed appartenenti alle categorie da A/1 ad A/11** (abitazioni) **oppure alla categoria D10** (fabbricati destinati a funzioni produttive connesse alle attività agricole).

Nel buffer di analisi non sono presenti ricettori sensibili quali scuole ed ospedali, case di cura e/o riposo.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RH S06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

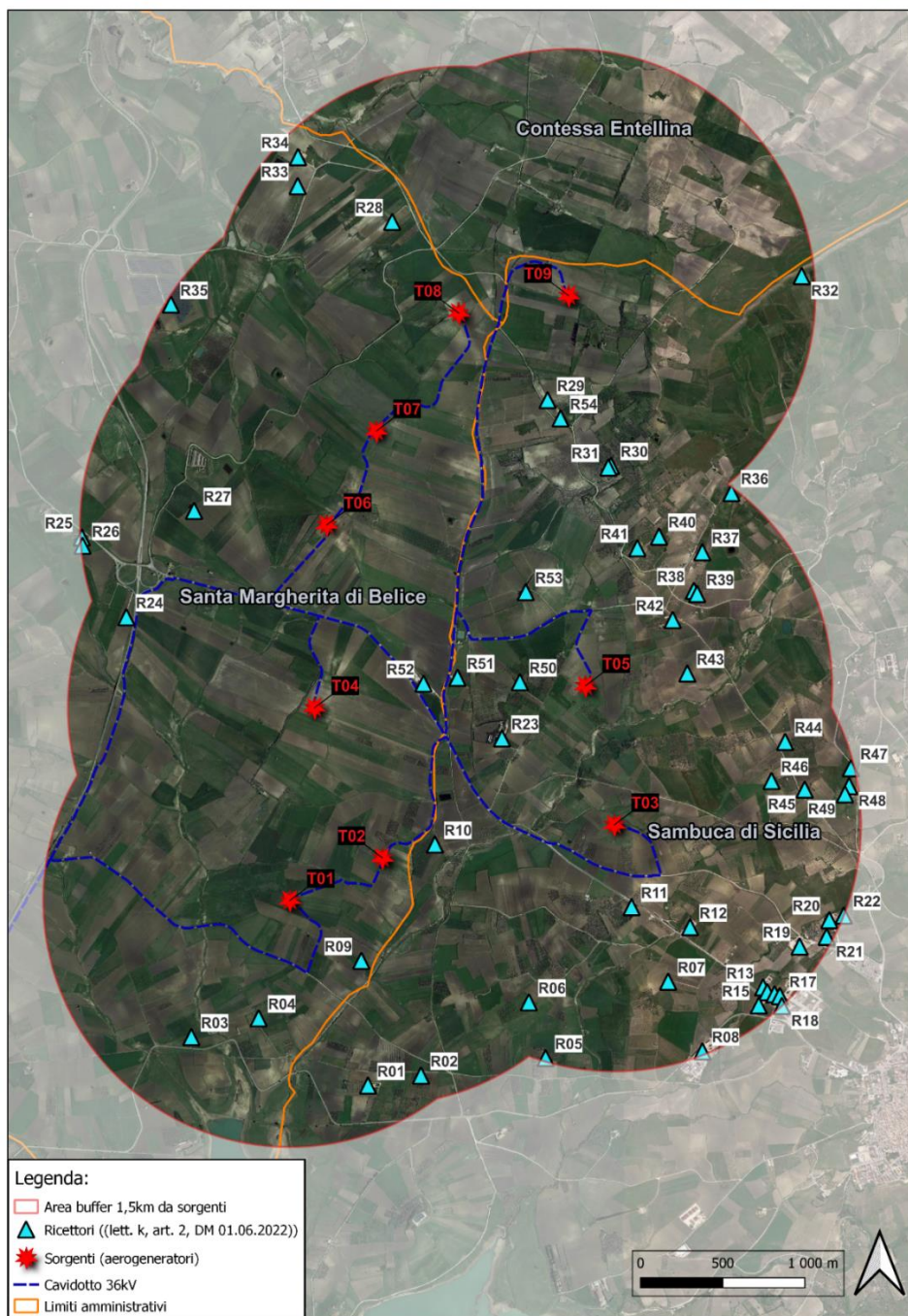


Figura 65. Localizzazione degli aerogeneratori (T0i) e dei potenziali ricettori sensibili considerati (Ri) su base ortofoto

I Comuni di Sambuca di Sicilia e Santa Margherita di Belice non sono dotati di un Piano di Zonizzazione Acustica, si fa riferimento ai limiti assoluti di immissione definiti dall’art. 6 del dpcm del 1° marzo 1991. **Dal punto di vista della classificazione acustica, alle aree in cui ricadono i ricettori sensibili (tipologia urbanistica: Zona E) possono essere associati i limiti applicabili a “Tutto il territorio nazionale” (limiti assoluti di immissione).**

Di conseguenza, nel caso in esame trovano applicazione i valori limite assoluti di immissione (accettabilità) che possono essere immessi nell’ambiente abitativo e/o nell’ambiente esterno, da misurarsi in prossimità dei ricettori, dell’art.6 del dpcm 1° marzo 1991 pari a 70 dB(A) [periodo diurno] e

60 dB(A) [periodo notturno]. I limiti saranno presi in considerazione per quei ricettori ricadenti nell'area vasta (buffer) individuata dalla superficie di inviluppo delle aree di raggio 1.500 m centrate sulla proiezione a terra dell'asse degli aerogeneratori di progetto e ricadenti nei Comuni di Sambuca di Sicilia e Santa Margherita di Belice.

Le condizioni acustiche, nonostante non siano state effettuate nell'area di interesse si ritengono rappresentative del clima acustico ante operam.

I risultati delle misure hanno riscontrato il rispetto dei limiti di zona allo stato attuale sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno.

Per maggiori dettagli si rimanda allo Studio previsionale di impatto acustico.

8.10.2 Vibrazioni

L'esposizione a vibrazioni, nonostante le possibili implicazioni anche nei confronti dell'ambiente in generale, è spesso affrontata esclusivamente come valutazione del **rischio professionale** (con riferimento alla sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro ai sensi del D. lgs. 81/2008) e come **effetti dei fenomeni vibratorii sugli edifici** (con riferimento al disturbo delle persone ed al danno alle strutture ed all'integrità architettonica).

Nello specifico, le **fasi di cantiere (realizzazione e dismissione dell'impianto in progetto)** prevedono attività che esporranno i lavoratori a **vibrazioni a corpo intero** (a bassa frequenza) nel caso dei conducenti di veicoli (mezzi di trasporto e di cantiere, macchine movimento terra quali autocarri, escavatori e ruspe) ed a **vibrazioni mano-braccio** (ad alta frequenza) durante l'utilizzo di attrezzi manuali a percussione, tuttavia tali emissioni saranno **di entità ridotta e limitate nel tempo** ed i datori di lavoro applicheranno **misure di prevenzione e protezione idonee a minimizzare il rischio**:

- utilizzo di **macchine ed apparecchiature marcate CE**, concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producano, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni (assale ammortizzato, cingoli in gomma, pneumatici con caratteristiche di attenuazione delle vibrazioni);
- programma di **manutenzione periodica dei mezzi di lavoro**;
- **informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori**;
- **sorveglianza sanitaria periodica**;
- fornitura di idonei **dispositivi di protezione individuale** (come guanti antivibranti);
- organizzazione di **orari di lavoro adeguati con appropriati periodi di riposo**;
- **velocità ridotta dei mezzi pesanti** nelle aree di cantiere.

Anche i lavoratori del **settore agricolo**⁷ sono esposti al rischio di esposizione a vibrazioni:

- attrezzature quali motoseghe, decespugliatori e motocoltivatori sono fonti possibili di vibrazioni per il sistema mano-braccio;
- macchine come trattori, mototrebiatrici e motofalciatrici possono trasmettere vibrazioni al corpo intero.

Le più comuni **attività industriali o di cantiere**⁸ che producono vibrazioni con effetto sugli edifici, sui manufatti e, più in generale, sul territorio circostante risultano essere:

⁷ I rischi fisici da rumore e vibrazioni nel settore agricolo, R. Sciarrino, 2019 (INAIL)

⁸ Le vibrazioni nei cantieri e nella progettazione, A. Mocchiutti et altri, 2012

- scavo di gallerie con impiego sia dei metodi tradizionali (esplosivo e demolitore idraulico) che di frese;
- scavo di trincee e lavorazioni correlate specifiche, sempre realizzate con utilizzo di esplosivo;
- scavi ed opere in sotterraneo;
- demolizioni controllate di edifici;
- attività dei cantieri edili con impiego delle relative attrezzature (camion e bilici);
- rulli compattatori, vibroinfissione di palancole, realizzazione di pali;
- macchinari industriali;
- traffico veicolare, specialmente quello pesante;
- traffico ferroviario, specie dei convogli AV/AC;
- rumore antropico.

Le strutture più soggette ai danni indotti da fenomeni vibratorii risultano essere i fabbricati dei centri storici, caratterizzati da una minore capacità di sopportare le sollecitazioni dinamiche, e gli edifici appartenenti al patrimonio architettonico e/o archeologico tutelato (non presenti in prossimità dell'area di intervento). Gli effetti delle vibrazioni negli ambienti di vita, attualmente, non sono disciplinati dalla normativa nazionale, ma alcune norme tecniche (UNI 9614 e UNI 9916) costituiscono il riferimento per la misura e la valutazione strumentale del disturbo sugli edifici in termini di danno sulle componenti strutturali ed architettoniche, senza fornire limiti ben definiti, comunque **le frequenze di interesse potenzialmente dannose per gli edifici sono comprese nell'intervallo 6-20 Hz, mentre per le persone fisiche tale intervallo si amplia tra 1 e 80 Hz** (Mocchiutti et altri, 2012).

L'unico riferimento può essere rappresentato dall'art. 844 del Codice Civile⁹, in cui si parla semplicemente di **"normale tollerabilità"**.

La Commissione Europea¹⁰ evidenzia possibili impatti negativi degli impianti eolici esclusivamente in fase di cantiere, con attività paragonabili ai cantieri edili. **L'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN)¹¹, invece, riporta possibili impatti legati anche all'esercizio degli impianti, pur non riferendoli né ad attività di manutenzione (riconducibili alle attività di cantiere) né alle possibili vibrazioni** indotte sulle fondazioni dal movimento delle pale o comunque dal vento (con valori, desumibili dalle schede tecniche degli aerogeneratori, comunque generalmente ben al di sotto della soglia di tolleranza pari a 1 Hz).

La presenza di diverse **strade provinciali e statali** e di **larghe superfici coltivate** espone l'area vasta di analisi alle **vibrazioni prodotte in prevalenza dal transito veicolare e dalle attività agricole**, mentre nei pressi dei centri abitati o delle cave attive prevalgono **localmente gli effetti delle attività edili o estrattive**, pertanto il **rispetto dei limiti delle vigenti norme di settore** consente di **ipotizzare l'assenza di particolari**

⁹ Il proprietario di un fondo non può impedire le immissioni di fumo o di calore, le esalazioni, i rumori, gli scuotimenti e simili propagazioni derivanti dal fondo del vicino, se non superano la normale tollerabilità, avuto anche riguardo alla condizione dei luoghi.

Nell'applicare questa norma l'autorità giudiziaria deve contemperare le esigenze della produzione con le ragioni della proprietà. Può tener conto della priorità di un determinato uso.

¹⁰ Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale, Comunicazione alla Commissione Europea C(2020) 7730 final

¹¹ Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development, IUCN, 2021

e generalizzati rischi da esposizione a vibrazioni nei confronti della popolazione o della fauna tipica degli agroecosistemi o degli ambienti antropizzati.

8.10.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Le apparecchiature a funzionamento elettrico generano, durante il funzionamento, campi elettromagnetici, in particolare radiazioni non ionizzanti (NIR) con un'energia associata che non è sufficiente ad indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione, ovvero non possono dare luogo alla creazione di atomi o molecole elettricamente cariche (ioni).

Il corpo umano possiede, per sua natura, capacità schermanti nei confronti del campo elettrico, che quindi ha effetti del tutto trascurabili nel caso di qualsiasi installazione elettrica convenzionale (solo in prossimità di linee AT a 400kV si raggiungono valori prossimi al limite di legge per zone frequentate), ma non presenta grandi capacità schermanti contro il campo magnetico.

Il territorio interessato dall'intervento **presenta piccoli centri urbani sulla costa e case rurali sparse ed edifici a destinazione produttiva (aziende agricole, impianti di trasformazione dei prodotti agricoli, agriturismi, strutture turistico-ricettive) nella piana**, poste comunque ad una **distanza non inferiore a 500 m dagli aerogeneratori** previsti in progetto, come può evincersi dalla cartografia tematica allegata.

L'impatto elettromagnetico dell'impianto eolico in progetto è prodotto in particolare dalle **linee AT in cavidotti interrati** e dalla cabina di raccolta.

L'intensità del campo magnetico generato in corrispondenza di un elettrodotto dipende dall'intensità della corrente circolante nel conduttore ed è estremamente variabile sia nell'arco di una giornata sia su scala temporale maggiore.

I metodi di controllo del campo magnetico si basano principalmente su:

- riduzione della distanza tra le fasi;
- installazione di circuiti addizionali (spire) nei quali circolano correnti di schermo;
- utilizzazione di circuiti in doppia terna a fasi incrociate;
- utilizzazione di linee in cavo.

8.10.4 Radiazioni ottiche

Ogni forma d'irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e sia orientata al di sopra della linea d'orizzonte è classificata come **inquinamento luminoso**¹².

Il flusso luminoso disperso è rappresentato dalla percentuale di luce diffusa a causa di un'inadeguata scelta delle ottiche o di un errato posizionamento delle apparecchiature di illuminazione: la luce artificiale, inquinando il cielo, contribuisce ad incrementare la sua naturale brillantezza per effetto dei fenomeni di dispersione (scattering) provocati dalle particelle sospese nell'atmosfera terrestre, ostacolando così l'osservazione dei corpi celesti.

L'**aumento della luminosità del cielo notturno** è il più noto – perché il più evidente – dei molti effetti dell'inquinamento luminoso.

Il Rapporto ISTIL 2001 "Stato del cielo notturno e Inquinamento luminoso in Italia"¹³ evidenzia che **metà della popolazione in Sicilia ha perso la visione notturna della Via Lattea, anche nelle notti più serene**, a causa dell'inquinamento luminoso.

Un confronto tra le mappe della brillantezza artificiale del cielo nel 1971 – ottenute da Bertiau, Treanor e De Graeve (1973) – con le analoghe mappe nel 1998 – ottenute con lo stesso metodo, ma in base alle immagini da satellite – indica una **crescita media della brillantezza artificiale sul territorio nazionale di un fattore 7 nel periodo 1971-1998**, con la conseguente perdita della possibilità di percepire gli oggetti luminosi (stelle, pianeti); la simulazione al 2025 esprime un possibile scenario dello stato del cielo in caso di assenza di provvedimenti sufficientemente efficaci per limitare l'inquinamento luminoso, ottenuto assumendo nel periodo 1998-2025 lo stesso incremento medio registrato nei 27 anni precedenti (Falchi 1998; Falchi, Cinzano, Elvidge 2000)¹⁴.

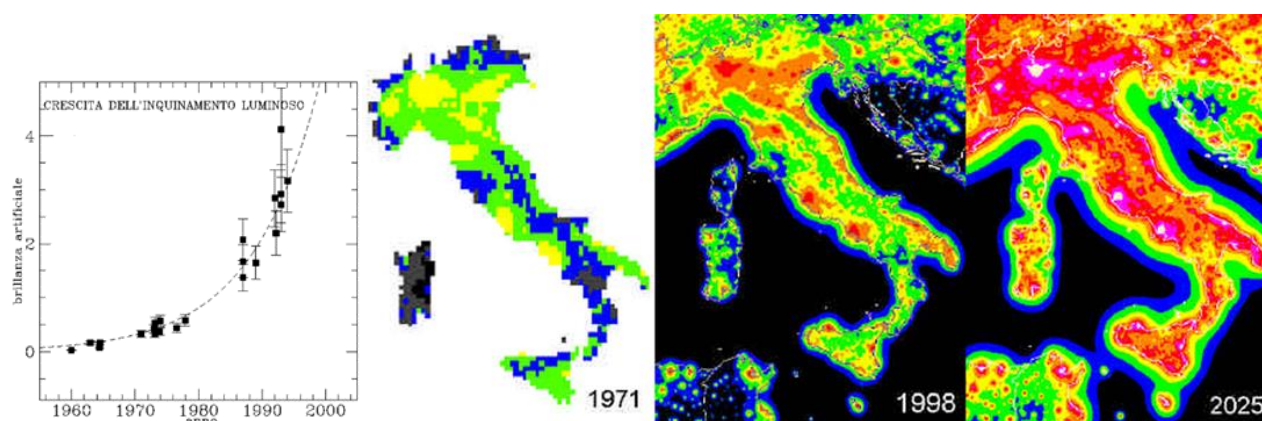


Figura 66. Crescita della brillantezza artificiale del cielo notturno e simulazione per il 2025 (da Cinzano, Falchi, Elvidge, Rapporto ISTIL, 2001)

Il **colore arancio** indica approssimativamente le zone dove la Via Lattea è molto difficile da vedere in notti limpide normali, quindi nel 2025 la Via Lattea potrebbe essere praticamente invisibile in Italia nelle zone a livello del mare dove vive la maggior parte della popolazione. Il **colore rosso** corrisponde, molto indicativamente, alle aree da cui si può vedere, dallo zenith fino a una trentina di gradi sopra l'orizzonte, poco più di un centinaio di stelle.

Le luci artificiali aumentano la luminanza del cielo notturno: l'ESA (European Space Agency) ha prodotto due immagini dell'Europa di notte nel 1992 e nel 2010 (https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2012/03/Night_lights_in_Europe), in cui è evidente il **forte aumento del bagliore notturno dal 1992 al 2010**, traccia concreta dello sviluppo insediativo (e conseguente consumo di suolo) e dell'industrializzazione.

L'inquinamento luminoso ha molteplici **effetti negativi sulla salute dell'uomo** (disturbi del sonno, irritabilità, alterazione dei cicli circadiani, sicurezza stradale), **sull'ambiente** (alterazione della fotosintesi

¹³ <http://www.inquinamentoluminoso.it/istil/rapporti.html>

¹⁴ Inquinamento luminoso e stato del cielo notturno in Europa, in Italia e Nel Veneto, Cinzano P. – ISTIL (Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso), Dipartimento di Astronomia dell'Università degli Studi di Padova (<http://www.inquinamentoluminoso.it/istil/venice/>)

clorofilliana, comportamento animale e vegetale, depauperamento delle risorse energetiche) e **sul patrimonio culturale e scientifico.**

Nell'area vasta di analisi si evidenzia un notevole aumento delle luci notturne medie tra il 1992 ed il 2010 (con una crescita media sul territorio di un fattore 3.5 nel periodo), in linea con quanto evidenziato dalla citata bibliografia, pertanto si può ipotizzare un **trend crescente dell'inquinamento luminoso anche per questo ambito, benché in proporzioni minori rispetto a regioni che non hanno ancora adottato norme specifiche per il contenimento del fenomeno.**

8.10.5 Radiazioni ionizzanti

La tipologia di intervento in progetto non produce radiazioni ionizzanti, pertanto non è necessaria la valutazione di impatto su questo agente fisico e, di conseguenza, non si riscontra la necessità di valutarne lo scenario di base.

8.11 Conclusioni

Sulla base della documentazione consultata e delle elaborazioni condotte sui dati disponibili in bibliografia, è stato possibile verificare che gli ambienti presenti nell'area vasta di analisi con una **sensibilità e fragilità molto elevate non sono coinvolti direttamente dalla realizzazione delle opere.** Alcuni tratti di cavidotto intersecano formazioni potenzialmente riconducibili ad habitat di interesse comunitario; si specifica tuttavia che **il cavidotto in questione percorrerà la viabilità esistente non compromettendo le formazioni naturali potenzialmente riconducibili ad habitat di interesse conservazionistico.**

Dal punto di vista faunistico, **non si rilevano interferenze con gli habitat di interesse per le specie terrestri più a rischio.**

Per quanto riguarda l'uso del suolo, l'analisi dei dati evidenzia nel buffer sovralocale, la vocazione **agricola di tutto il territorio** all'interno del quale ricade l'opera, nello specifico si registra la predominanza di seminativi irrigui e vigneti; **si specifica che le viti interessate dall'opera saranno oggetto di azioni di riequilibrio naturalistico ed ecosistemico.**

Questa tipologia di impianto si inserisce in un contesto normativo fortemente incentivante (non solo dal punto di vista economico) la **progressiva decarbonizzazione degli impianti destinati alla produzione di energia;** in virtù delle ricadute negative direttamente ed indirettamente connesse con l'esercizio di impianti alimentati da fonti fossili, **gli impianti da fonti rinnovabili compensano abbondantemente le eventuali azioni di disturbo esercitate sul territorio.**




9 Valutazioni delle ragionevoli alternative

La soluzione progettuale dell’impianto eolico in progetto è stata scelta a valle della valutazione delle seguenti alternative progettuali, individuate in base ai criteri ed alle verifiche descritti nella sezione dedicata del presente SIA:

Tabella 29. Sintesi delle alternative valutate

Elemento di valutazione	Alternative	Note
Non realizzazione	Alternativa “0”	Sono stati valutati i possibili effetti sull’ambiente in assenza del progetto proposto.
Impianto eolico vs. impianto fotovoltaico/ impianto a biomasse	Alternativa progettuale	È stata valutata la possibilità di realizzare un impianto fotovoltaico o un impianto a biomasse.
Tipologia diversa di aerogeneratori vs. aerogeneratori di progetto	Alternativa dimensionale	È stato effettuato un confronto tra aerogeneratori con potenza inferiore a quelli di progetto, a parità di produzione annua.
Area di progetto alternativa vs. localizzazione proposta	Alternativa localizzativa	In base ai criteri di localizzazione definiti in precedenza, è stata valutata una possibile opzione di sito di impianto.

Le possibili alternative sono state valutate riferendosi ai potenziali impatti ambientali individuati per il progetto in esame, esprimendo i seguenti giudizi:

-  **negativo** rispetto alla proposta presentata;
-  **indifferente** rispetto alla proposta presentata;
-  **positivo** rispetto alla proposta progettuale.

9.1 Alternativa “0”

La mancata realizzazione dell’impianto eolico comporta ovviamente l’insussistenza delle azioni di disturbo su scala locale sia durante le attività di cantiere – che comunque sono state valutate mediamente più che accettabili su tutte le matrici ambientali considerate la tipologia di opere previste e la relativa durata temporale – sia nella fase di esercizio – che in ogni caso non altera significativamente le matrici ambientali inclusi la biodiversità ed il paesaggio (infatti le analisi effettuate in ambiente GIS hanno evidenziato un incremento dell’indice di visibilità poco rilevante).

La conseguenza più rilevante dell’alternativa “0” è la soddisfazione della domanda di energia elettrica anche locale tramite l’attuale mix di produzione, ancora fortemente dipendente dalle fonti fossili, con risvolti negativi diretti ed indiretti, infatti la produzione di energia elettrica da combustibili fossili comporta, oltre al consumo di risorse non rinnovabili, l’emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra climalteranti (tra cui metano ed anidride carbonica), il cui progressivo incremento contribuisce all’effetto serra **causa di drammatici cambiamenti climatici** che stiamo tutti vivendo.

La prevalenza di combustibili fossili nel mix energetico, considerando **l’aumento del prezzo del petrolio, del gas e dell’energia elettrica e la crisi delle forniture da Paesi politicamente instabili** sia nel periodo attuale che in probabili scenari futuri, causa l’aumento del costo di produzione dell’energia – con il conseguente aumento del prezzo di vendita ai consumatori finali.

La scelta di **non realizzazione dell’impianto eolico**, pertanto, risulterebbe **in contrasto con gli obiettivi nazionali ed europei di incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e con**

l'impegno mondiale per la neutralità climatica entro il 2050 e produrrebbe effetti negativi indirettamente connessi con la mancata riduzione delle emissioni di gas serra.

Tabella 30. Valutazione della sostenibilità dell'alternativa "0" rispetto alla proposta progettuale

Categoria impatto	Alternativa "0"				Note esplicative
	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	
01 - Popolazione e salute umana					Lo svantaggio derivante dal mancato contributo alla riduzione delle emissioni climalteranti supera i vantaggi derivanti dall'assenza di disturbi prevedibili in fase di cantiere e di dismissione.
02 - Biodiversità					L'assenza di disturbi nei confronti della fauna che frequenta l'area di intervento durante le operazioni di cantiere e di dismissione non giustifica l'alternativa "0" poiché gli impianti alimentati da FER contribuiscono indirettamente al mantenimento di adeguati livelli di biodiversità. Le scelte progettuali, inoltre, sono indirizzate, per quanto possibile, verso un miglioramento della qualità ambientale, infatti sono previsti interventi di ricostituzione di habitat su una porzione di territorio di superficie pari a quella occupata dall'impianto per accelerare i processi di rinaturalizzazione già in atto così da compensare il consumo di suolo in fase di esercizio e ridurre la frammentazione delle aree naturali nell'ambito territoriale sovralocale.
03 - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare					Gli interventi di miglioramento di habitat su una porzione di territorio di superficie pari a quella occupata dall'impianto e di ricucitura di aree naturali e seminaturali compensa il consumo di suolo in fase di esercizio e riduce la frammentazione attualmente riscontrabile nell'area di interesse. L'alterazione del suolo in fase di cantiere/dismissione, data la temporaneità e la reversibilità dei lavori, non è particolarmente significativa.
04 - Geologia ed Acque					La realizzazione dell'impianto non produce effetti significativi in fase di cantiere e di dismissione, anche grazie alle soluzioni progettuali, alle misure di sicurezza e di mitigazione adottate al fine di evitare rischi per l'assetto geomorfologico ed idraulico del territorio e la qualità delle acque superficiali e sotterranee; l'intervento, inoltre, non influisce negativamente sulla disponibilità idrica (cfr impatti sui consumi idrici).
05 - Atmosfera: Aria e Clima					In fase di cantiere/dismissione le emissioni di polveri e di gas ad effetto serra attribuibili ai mezzi di cantiere sono paragonabili a quelle dei comuni mezzi agricoli operanti nell'area vasta di riferimento; peraltro, la presenza di tali mezzi è poco significativa rispetto ai volumi di traffico quotidianamente registrati lungo la viabilità principale. In fase di esercizio la mancata realizzazione dell'impianto comporta un rallentamento nel raggiungimento degli obiettivi contro i cambiamenti climatici.

Categoria impatto	Alternativa "0"				Note esplicative
	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	
06 - Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali					In fase di cantiere/dismissione la presenza di mezzi di cantiere o delle gru è poco significativa in termini percettivi. In fase di esercizio la presenza dell'impianto produce una variazione degli attuali standard percettivi dell'area, sebbene accettabile anche in virtù delle misure di mitigazione adottate.
07 - Agenti fisici: Rumore					Gli attuali livelli di rumore associati ai flussi veicolari quotidianamente registrati sulla viabilità principale ed alle lavorazioni agricole limitrofe sono tali che l'inserimento dell'intervento proposto non determina significativi effetti incrementali, come peraltro dimostrato dalle simulazioni descritte in dettaglio nella specifica sezione del presente documento.
07 - Agenti fisici: Vibrazioni					Il progetto non determina, neppure in fase di cantiere/dismissione, significativi impatti derivanti da vibrazioni.
07 - Agenti fisici: Campi elettromagnetici					L'assenza di ricettori sensibili nelle ridotte fasce di potenziale impatto rende l'alternativa "0" sostanzialmente indifferente.
Giudizio complessivo					Il confronto tra i molteplici interessi coinvolti evidenzia che la non realizzazione dell'impianto genera effetti negativi riconducibili essenzialmente al possibile rallentamento nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas climalteranti prefissati a livello comunitario e nazionale. Gli effetti positivi sono tali da compensare sia i lievi disturbi associati alla fase di cantiere e di dismissione sia la pur ridotta modifica del contesto paesaggistico prodotta dalla presenza degli aerogeneratori.

9.2 Alternative progettuali

La tipologia di aereogeneratori previsti in progetto è la più recente evoluzione tecnologica disponibile sul mercato (compatibile con le caratteristiche dell'area di intervento), pertanto l'unica alternativa progettuale ammissibile è rappresentata dalla realizzazione di un impianto che utilizzi **fonti rinnovabili diverse** (coerentemente con gli obiettivi di transizione ecologica descritti in precedenza).

Tale ipotesi risulterebbe meno sostenibile in termini sia economici che ambientali in base alle caratteristiche del territorio circostante l'area di intervento già descritte per quanto di seguito riportato:

- L'installazione di un **impianto idroelettrico** dipende dalla disponibilità di risorsa idrica e di salti compatibili con una produzione economicamente sostenibile, mancanti nel territorio di riferimento; le stesse considerazioni valgono per i sistemi di sfruttamento del moto ondoso che possono eventualmente essere valutati lungo la costa e non nell'entroterra; tale alternativa, pertanto, non è considerata.
- L'installazione di un impianto alimentato da **biomassa** di pari potenza non appare favorevole perché l'approvvigionamento della materia prima non sarebbe

economicamente sostenibile vista l'assenza di una sufficiente superficie boschiva entro un raggio compatibile con gli eventuali costi massimi di approvvigionamento, mentre il ricorso ai soli sottoprodotti dell'attività agricola, di bassa densità, richiederebbe un'estensione del bacino d'approvvigionamento tale che il trasporto avrebbe un'incidenza inammissibile sui costi di produzione.

Tale impianto, inoltre, causerebbe un incremento delle polveri sottili su scala locale in atmosfera – con il conseguente aumento dei rischi per la popolazione – a cui vanno aggiunti l'aumento dell'inquinamento prodotto dal gran numero di automezzi in circolazione nell'area, il notevole consumo di acqua per la pulizia delle apparecchiature ed il rilevante effetto distorsivo che alcuni prodotti/sottoprodotti di origine agricola subirebbero sui mercati locali (ad esempio la paglia è impiegata anche come lettiera per gli allevamenti ed il legname derivante dalle utilizzazioni boschive è utilizzato pure come legna da ardere, pertanto il loro impiego in centrale comporterebbe un incremento dei prezzi di approvvigionamento).










- La realizzazione di un **impianto fotovoltaico tradizionale a terra** richiederebbe, a parità di energia elettrica prodotta, un incremento notevole dell'occupazione di suolo a danno delle superfici naturali e/o destinate all'attività agricola, con ripercussioni sugli equilibri ambientali e/o sull'economia locale (e quindi sulla popolazione) e sull'azione di presidio del territorio svolta dagli imprenditori agricoli (con risvolti positivi anche sul controllo del dissesto idrogeologico).



















La realizzazione di un **impianto agri-fotovoltaico**, invece, manterrebbe gli effetti positivi derivanti da un impianto fotovoltaico a terra, evitando allo stesso tempo la sottrazione dell'area interessata alla produzione agricola o al pascolo naturale.

Nel caso di specie, in virtù delle scelte progettuali effettuate e delle misure di mitigazione e compensazione previste, effetti positivi e negativi si bilanciano, pertanto il principale limite alla realizzazione dell'impianto agri-fotovoltaico è rappresentato dalla necessità di acquisire la disponibilità delle aree, non richiesta per gli impianti eolici.

Di seguito il dettaglio delle valutazioni effettuate per singola componente ambientale. I disturbi in fase di cantiere/dismissione non sono stati presi in considerazione poiché in alcuni casi di difficile quantificazione – se non a seguito di una progettazione di livello paragonabile a quello dell'impianto proposto – e, in ogni caso, della temporaneità dei lavori e reversibilità della maggior parte delle attività.

Tabella 31. Valutazione della sostenibilità delle alternative progettuali rispetto alla tipologia di impianto proposta

Categoria impatto	Biomassa	FV	AFV	Note esplicative
01 - Popolazione e salute umana				I vantaggi derivanti dalla riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera si equivalgono, ad eccezione della biomassa che, benché a bilancio sostanzialmente neutro rispetto all'anidride carbonica fissata dalle piante, produce comunque emissioni concentrate.
02 - Biodiversità				I vantaggi indirettamente connessi con la produzione di energia da fonti rinnovabili si equivalgono, risultando anche significativamente maggiori rispetto agli accettabili effetti negativi.
03 - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare				Gli impianti alimentati da biomassa causano l'incremento della domanda di prodotti e sottoprodotti dell'attività agro-silvo-pastorale per la loro alimentazione in fase di esercizio, producendo rilevanti effetti distorsivi del mercato locale e sovralocale, con

Categoria impatto	Biomassa	FV	AFV	Note esplicative
				ripercussioni sull'uso del suolo ed eventualmente sul patrimonio agroalimentare locale. Gli impianti fotovoltaici tradizionali a terra comportano una sottrazione del suolo destinato alla produzione agricola, con effetti negativi sul patrimonio agroalimentare locale, e/o coperto da vegetazione naturale, con ripercussioni sugli equilibri ambientali. Gli interventi di mitigazione e compensazione ipotizzati per il progetto proposto bilanciano gli effetti positivi indotti dagli impianti agro-fotovoltaici sul patrimonio agroalimentare e sull'uso del suolo.
04 - Geologia ed Acque				I possibili effetti in fase di cantiere/dismissione si equivalgono. Gli impianti a biomassa e gli impianti fotovoltaici comportano una maggiore alterazione del regime idrologico delle acque a causa della maggiore superficie impermeabilizzata o, nel caso degli impianti FV e AFV, della concentrazione delle acque piovane in zone limitate: tale alterazione è attenuata utilizzando moduli ad inseguimento solare per gli impianti FV e dalla presenza della coltura sottostante i moduli per gli impianti AFV.
05 - Atmosfera: Aria e Clima				Gli impianti a biomassa producono emissioni di gas serra concentrate in un'area ristretta anche se a bilancio neutro. I vantaggi dell'impianto eolico proposto sono sostanzialmente equivalenti rispetto agli impianti FV e AFV.
06 - Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali				Gli impianti a biomassa di grande generazione producono una significativa alterazione del contesto paesaggistico, con notevole artificializzazione del territorio, tanto da risultare più idonei all'interno di aree industriali. Gli impianti fotovoltaici sono meno visibili a lunga distanza, anche se comportano l'alterazione di una superficie di territorio maggiore, comunque più facilmente mascherabile.
07 - Agenti fisici: Rumore				Le emissioni di rumore prodotte dagli impianti FV e AFV sono minori rispetto agli impianti eolici, che comunque devono rispettare le norme vigenti in materia. Il funzionamento degli impianti a biomassa, invece, produce emissioni rumorose maggiori rispetto agli impianti eolici, risultando compatibili con il clima acustico di aree industriali piuttosto che di aree agricole o naturali.
07 - Agenti fisici: Vibrazioni				Non si rilevano sostanziali differenze tra le diverse tipologie di impianto considerata la pari necessità di realizzare in fase di cantiere strutture con adeguata resistenza alle sollecitazioni.
07 - Agenti fisici: Campi elettromagnetici				A parità di soluzione di connessione e di opere di rete, non si rilevano sostanziali differenze tra le diverse tipologie di impianto.
Giudizio complessivo				Il confronto tra aspetti positivi e negativi delle diverse tipologie di impianto valutate evidenzia che gli impianti a biomassa e quelli fotovoltaici tradizionali a terra sono meno favorevoli in termini ambientali. Il giudizio complessivo relativo agli impianti agro-fotovoltaici, invece, è sostanzialmente equiparabile a quello dell'impianto eolico proposto, tuttavia nel caso di specie ha prevalso la possibilità di non acquisire la disponibilità dell'area interessata dal progetto già in fase di sviluppo.

9.3 Alternative localizzative/dimensionali

L'analisi delle norme, dei vincoli e delle tutele presenti nell'area vasta di analisi (cfr. capitolo dedicato del presente SIA) ha permesso di selezionare, in base ai criteri di localizzazione di cui al D.M. 10/09/2010 ed alla D.P. Reg. n. 26 del 10/10/2017, l'**areale di riferimento** per lo sviluppo del progetto e, all'interno di questo, le **aree compatibili**.

Altre analisi multicriteri – sviluppate analiticamente in ambiente GIS – hanno considerato anche i seguenti aspetti:

- Norme, vincoli e tutele (di natura paesaggistico-ambientale e non solo) presenti nell'area vasta di analisi;
- Ventosità dell'area e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico);
- Vicinanza ad infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una stazione elettrica RTN;
- Accessibilità del sito ed assenza di ostacoli al trasporto ed all'assemblaggio dei componenti;
- Presenza di altri impianti da fonti rinnovabili esistenti/autorizzati;
- Distanza da potenziali ricettori sensibili ed infrastrutture viarie con volumi di traffico incompatibili con la presenza dell'impianto.

Il layout proposto, dunque, è stato confrontato con le seguenti alternative, individuate in base ai suddetti criteri:

- **Alternativa 1:** si tratta di un'**alternativa di localizzazione** che prevede l'installazione di aerogeneratori di pari numero e caratteristiche di quelle di progetto, ma situati a nord-ovest rispetto al layout proposto;
- **Alternativa 2:** si tratta di un'**alternativa dimensionale** che prevede l'installazione di un numero maggiore di turbine eoliche con potenza inferiore rispetto agli aerogeneratori di progetto, a parità di produzione annua complessiva di energia elettrica, e disposti su un'area più estesa.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

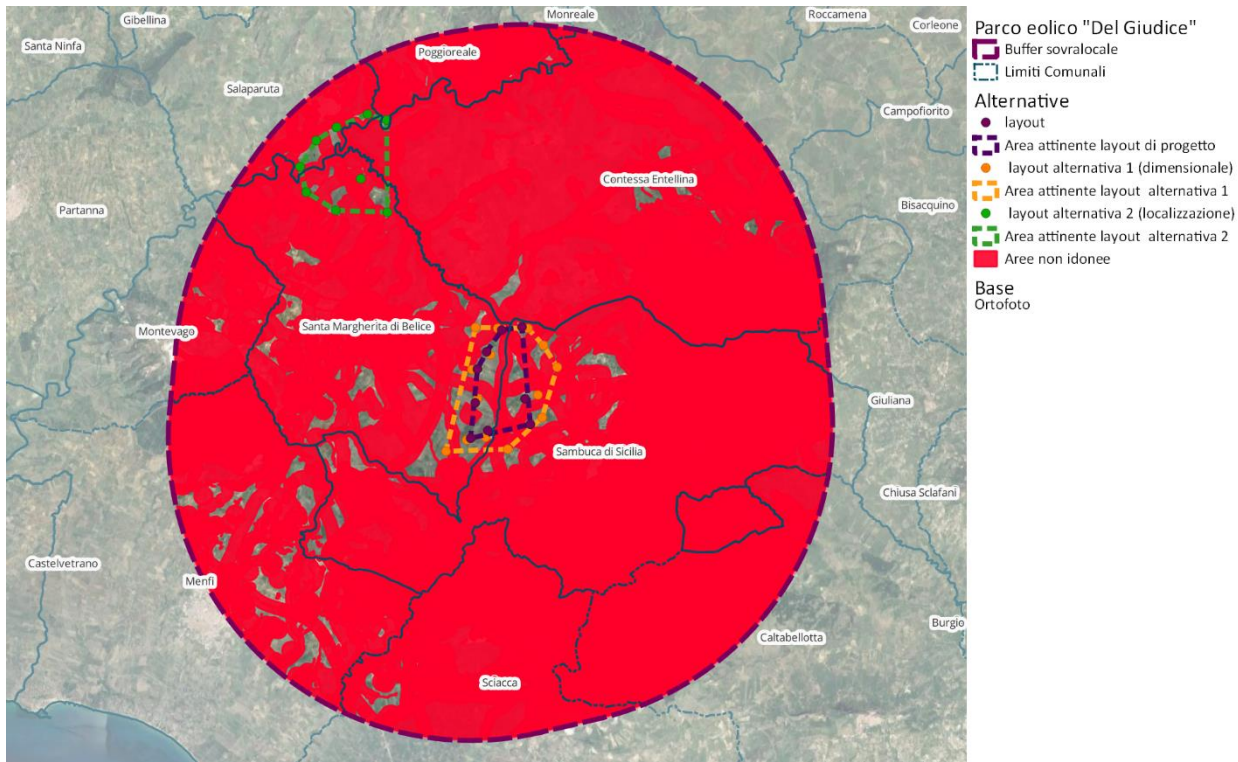


Figura 67. Individuazione dei layout alternativi nelle aree compatibili in base a norme, vincoli e tutele presenti nell'area sovralocale di analisi.

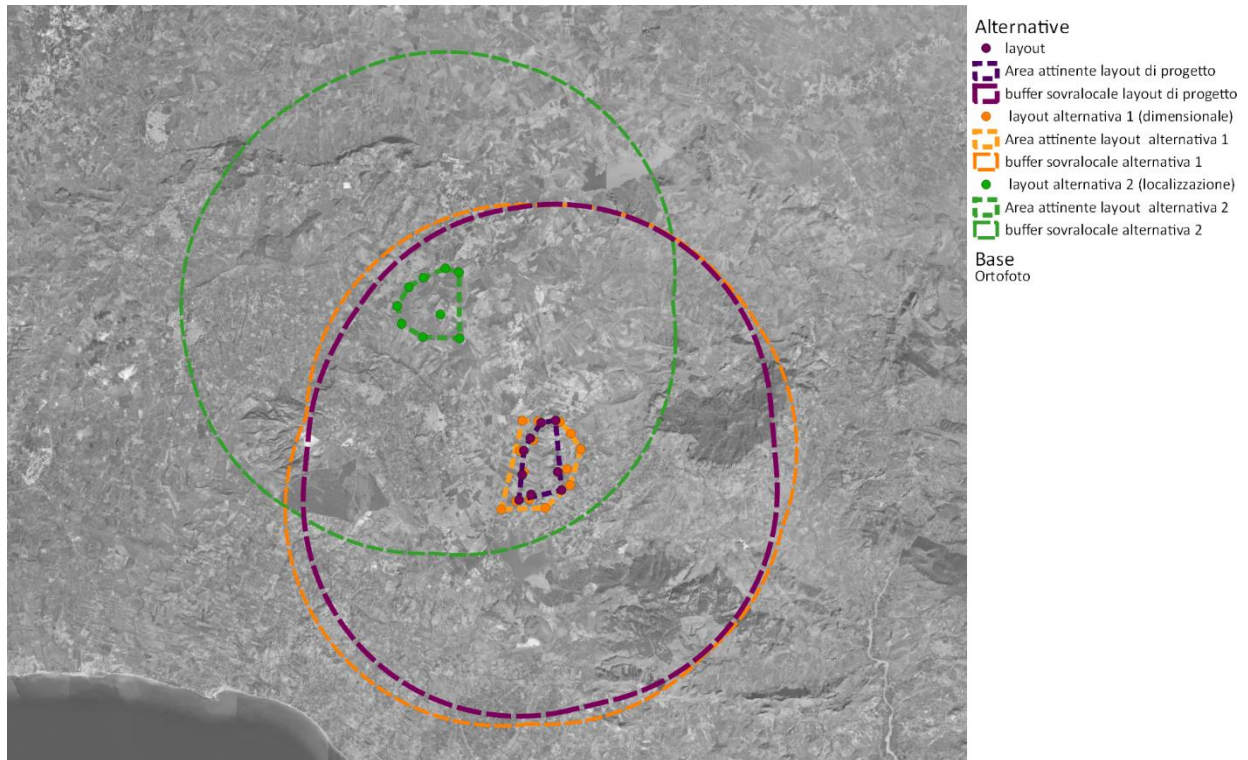


Figura 68. Localizzazione del layout di progetto e dei layout alternativi su base ortofoto

Tabella 32. Confronto dati tecnici layout di progetto e layout alternativi

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Variabili considerate	Layout di progetto	Layout alternativo 1	Layout alternativo 2
N. Turbine	9	14	9
Modello	Siemens Gamesa SG170	Siemens Gamesa SG 145	Siemens Gamesa SG170
Altezza Totale (m)	200	180	200
Altezza Hub (m)	115	105.5	115
Diametro rotore (m)	170	145	170
Potenza nominale WTG (MW)	5.6	3.4	5.6
Potenza complessiva (MW)	50.4	47.6	50.4

Dal confronto è emerso che il layout proposto garantisce il miglior equilibrio tra producibilità ed occupazione di suolo, ingombro visivo ed uso delle risorse territoriali.

Tabella 33. Sintesi degli esiti del confronto tra layout proposto e alternative localizzative/dimensionali [in verde i risultati più favorevoli; in rosso i risultati meno favorevoli; in giallo eventuali risultati equivalenti]

	Area impianto ¹⁵ [ha]	Producibilità annua ¹⁶ [MWh/anno]	Producibilità per superficie impianto [(MWh/anno)*ha]	Producibilità per unità di ingombro visivo impianto ¹⁷ [(MWh/anno)/m ³]	Porzione del territorio con visibilità dell'impianto [%]
Layout di progetto	518	130168	251	0.003	36
Layout alternativo 1	1070	120745	177	0.002	36
Layout alternativo 2	725	128648	113	0.003	39

I tre layout, in virtù delle caratteristiche anemologiche del sito, hanno una **producibilità annua paragonabile**.

L'installazione di un numero maggiore di aerogeneratori (14 per il layout alternativo 1 vs. 9 per il layout di progetto ed il layout alternativo 2), a parità di producibilità, comporta un'occupazione di suolo maggiore e, dato le dimensioni inferiori degli aerogeneratori, un ingombro visivo minore, la percettibilità dell'impianto dal territorio circostante, in base alle analisi di intervisibilità, è paragonabile per il layout di progetto e l'alternativa di localizzazione (36%), risulta superiore (39%) per l'alternativa dimensionale.

¹⁵ Minimo poligono convesso costruito su WTG.

¹⁶ Analisi effettuata su base dati RSE Atla Eolico.

¹⁷ Rapporto tra la producibilità dell'impianto ed il volume del cilindro circoscritto ad ogni aerogeneratore.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

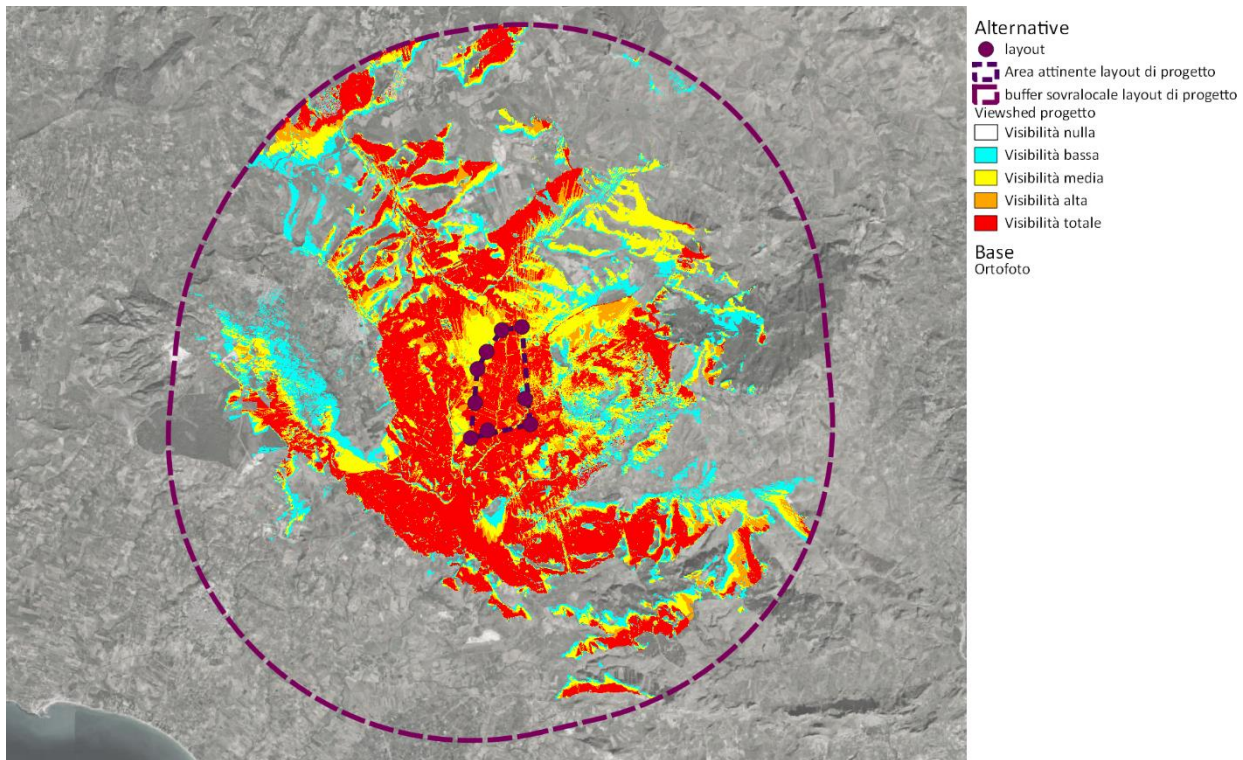


Figura 69. Mappa di intervisibilità su ortofoto del layout di progetto

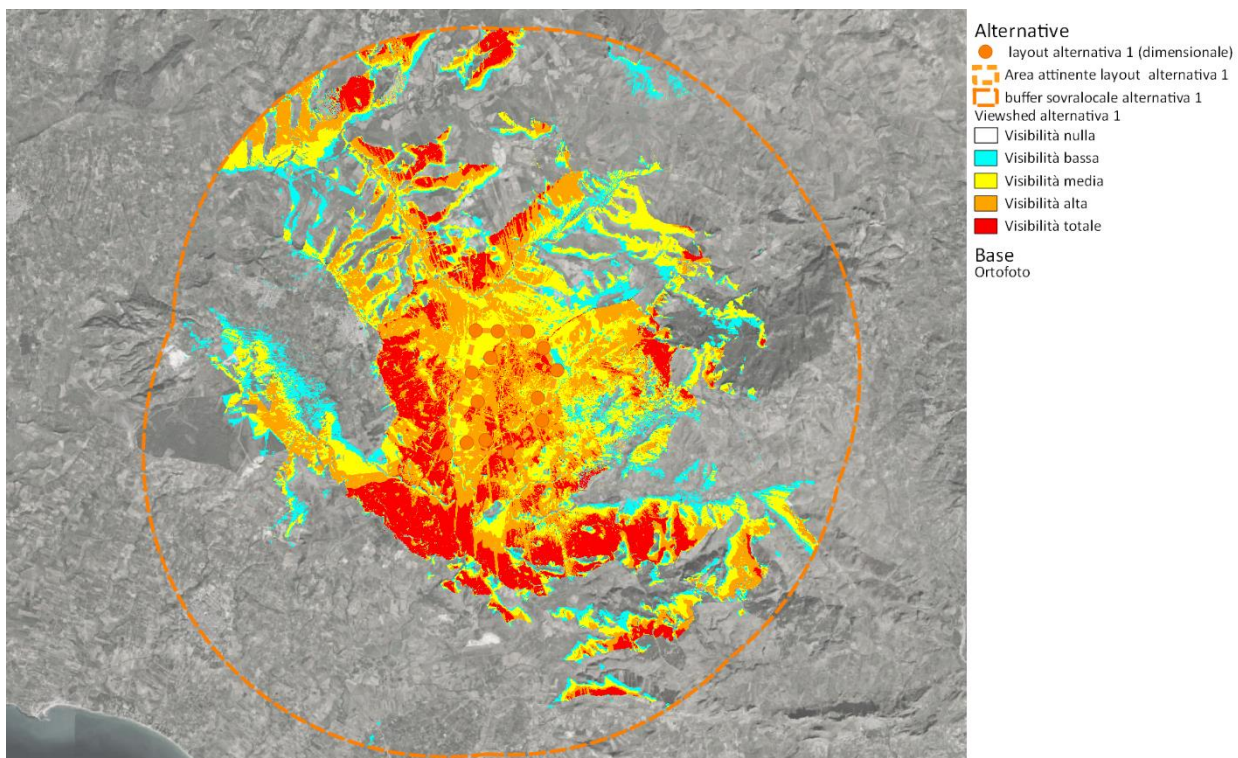


Figura 70. Mappa di intervisibilità su ortofoto del layout alternativo 1

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

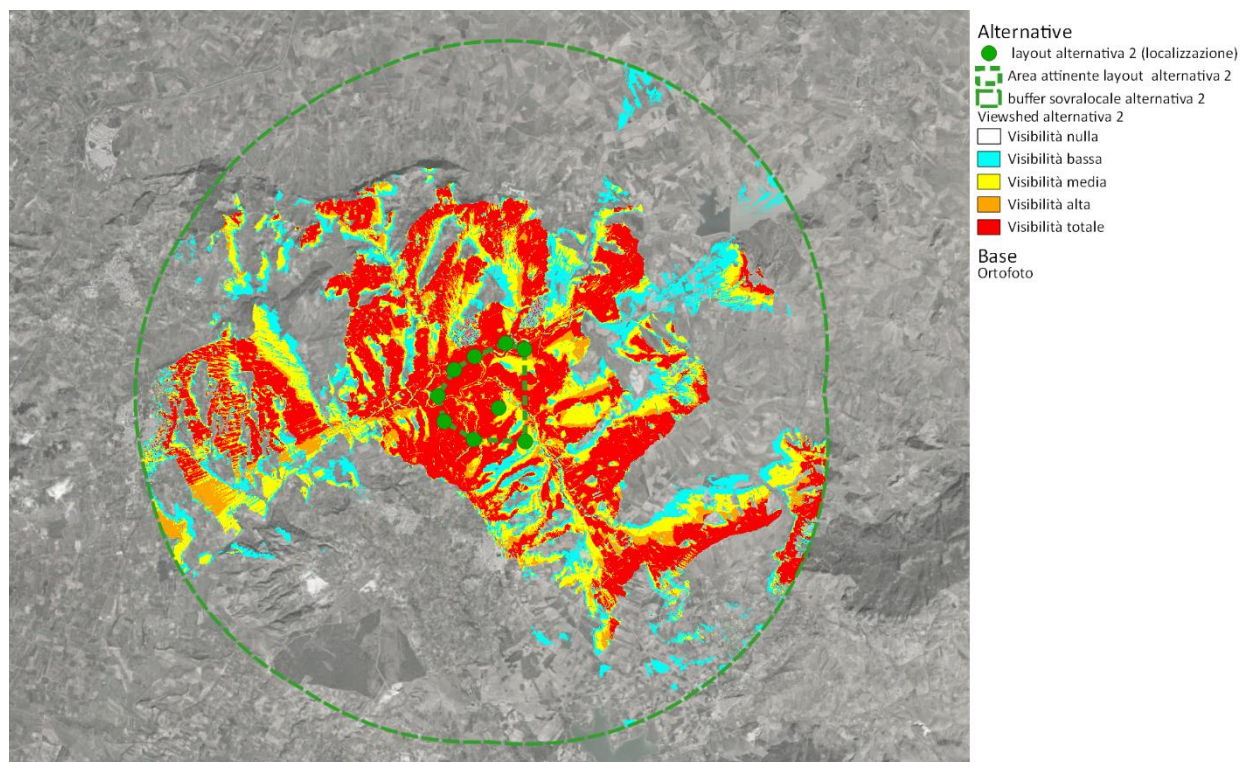


Figura 71. Mappa di intervisibilità su ortofoto del layout alternativo 2

La realizzazione delle alternative, inoltre, non ridurrebbe in modo apprezzabile gli impatti sulle componenti popolazione e salute umana, biodiversità, geologia ed acque, atmosfera ed agenti fisici, impatti comunque mediamente accettabili per tutti i layout, pertanto tali componenti non sono state valutate.

Nella tabella che segue si riportano gli effetti delle alternative rispetto al progetto in esame.

Tabella 34. Valutazione della sostenibilità delle alternative localizzative/dimensionali rispetto alla tipologia di impianto proposta

Categoria impatto	Alternativa 1 (localizzazione)				Alternativa 2 (dimensionale)				Note esplicative
	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	
01 - Popolazione e salute umana	☹️	😊	☹️	☹️	☹️	😊	☹️	☹️	L'incremento del numero di aerogeneratori rende più difficoltosa la predisposizione di un layout coerente con i requisiti minimi di sicurezza imposti dalle vigenti norme, aumentando il rischio per la salute dei cittadini. L'impatto sull'occupazione non varia in quanto il numero di addetti da considerare in cantiere è il medesimo del layout definitivo; anche il disturbo alla viabilità non subisce variazioni in quanto la viabilità ed il numero di mezzi operanti in cantiere non cambiano.
02 - Biodiversità	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	La selezione tra le alternative di localizzazione è stata effettuata in modo da non interferire

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Categoria impatto	Alternativa 1 (localizzazione)				Alternativa 2 (dimensionale)				Note esplicative
	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	
									con le esigenze di conservazione della biodiversità, massimizzando i percorsi su viabilità esistente; i layout non presentano differenze significative in termini di sottrazione di habitat – essendo localizzati comunque in prevalenza su aree mantenendosi su livelli bassi più che accettabili; anche i rischi di collisione di avifauna e chiroterteri sono praticamente invariati I layout alternativi non interferiscono direttamente con siti Rete Natura 2000 così come quello definitivo.
03 - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare									Le alternative sono state selezionate considerando anche l'attuale destinazione d'uso dei suoli, agricola: il consumo di suolo, tuttavia, risulta più elevato nel layout alternativo 2 a causa del maggior numero di aerogeneratori presenti e nell'alternativa 1 a causa di una distribuzione del layout su un'area più estesa.
04 - Geologia ed Acque									La ridotta incidenza dei movimenti terra è tale che anche i layout alternativi non contribuiscano significativamente ai fenomeni di dissesto legati ad altri usi del territorio. Le differenze di layout non incidono significativamente sui rischi di perdita d'olio o sversamento di altre sostanze inquinanti, comunque poco probabili e di modesta entità, né sui consumi d'acqua in quanto i tratti sterrati da bagnare per ridurre le emissioni polverulente risultano simili in termini di lunghezza. Non si rilevano, inoltre, differenze rilevanti che possano causare alterazioni significative della qualità delle acque superficiali o l'alterazione del drenaggio superficiale.
05 - Atmosfera: Aria e Clima									La producibilità dei layout, a parità di condizioni, è paragonabile, pertanto il contributo dell'impianto alla riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera non varia in misura rilevante. Le differenze di layout, inoltre, non incidono significativamente sulle emissioni di polveri in fase di cantiere poiché i tratti sterrati hanno lunghezze paragonabili.
06 - Sistema paesaggistico: paesaggio,									Le simulazioni condotte nell'area compresa entro il buffer sovralocale (entro il raggio di 10 km) evidenziano che, per caratteristiche orografiche, la visibilità dell'impianto nella

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Categoria impatto	Alternativa 1 (localizzazione)				Alternativa 2 (dimensionale)				Note esplicative
	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	
patrimonio culturale e beni materiali									localizzazione alternativa 2 è più elevata rispetto alla localizzazione proposta (36% verso 39%).
07 - Agenti fisici: Rumore	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	Non si rilevano sostanziali differenze.
07 - Agenti fisici: Vibrazioni	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	Non si rilevano sostanziali differenze.
07 - Agenti fisici: Campi elettromagnetici	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	Non si rilevano sostanziali differenze.
07 - Agenti fisici: Radiazioni ottiche	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	Non si rilevano sostanziali differenze.
Giudizio complessivo	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	<p><u>La scelta del layout di progetto, frutto di un'analisi multicriteriale, garantisce il miglior equilibrio tra producibilità ed occupazione di suolo, ingombro visivo ed uso delle risorse territoriali.</u></p> <p>L'alternativa 2 (coincidente con l'alternativa dimensionale) ha una percezione visiva maggiore, mentre l'alternativa 1 (corrispondente all'alternativa di localizzazione) è stata scartata per una maggiore occupazione di suolo rispetto al layout definitivo.</p> <p><u>Il layout di progetto, pertanto, risulta l'alternativa più sostenibile dal punto di vista ambientale.</u></p>

10 Descrizione del progetto

Il progetto proposto riguarda l'installazione di un nuovo impianto eolico, denominato "Del Giudice" con le relative opere di connessione alla cabina di raccolta e poi ad una nuova stazione di trasformazione della RTN da inserire in entra-esce su entrambe le terne della linea RTN a 220 kV "Partanna -Favara" e sulla direttrice 150 kV "Sciacca – S. Carlo" site nel comune di Menfi.

La localizzazione delle diverse componenti dell'impianto è stata definita tramite l'analisi preliminare di una porzione di territorio piuttosto vasta situata nella parte sud-occidentale della regione siciliana in provincia di Agrigento. Il parco eolico è costituito da 9 aerogeneratori di potenza nominale unitaria pari a 5.6 MW per una potenza totali di immissione pari a 50.4 MW.

In particolare 3 dei 9 aerogeneratori - T03, T05 e T09 - sono ubicati nel comune di Sambuca di Sicilia, i restanti nel comune di Santa Margherita di Belice- T01, T02, T04, T06, T07 e T08; la cabina di raccolta è situata nel comune di Menfi.

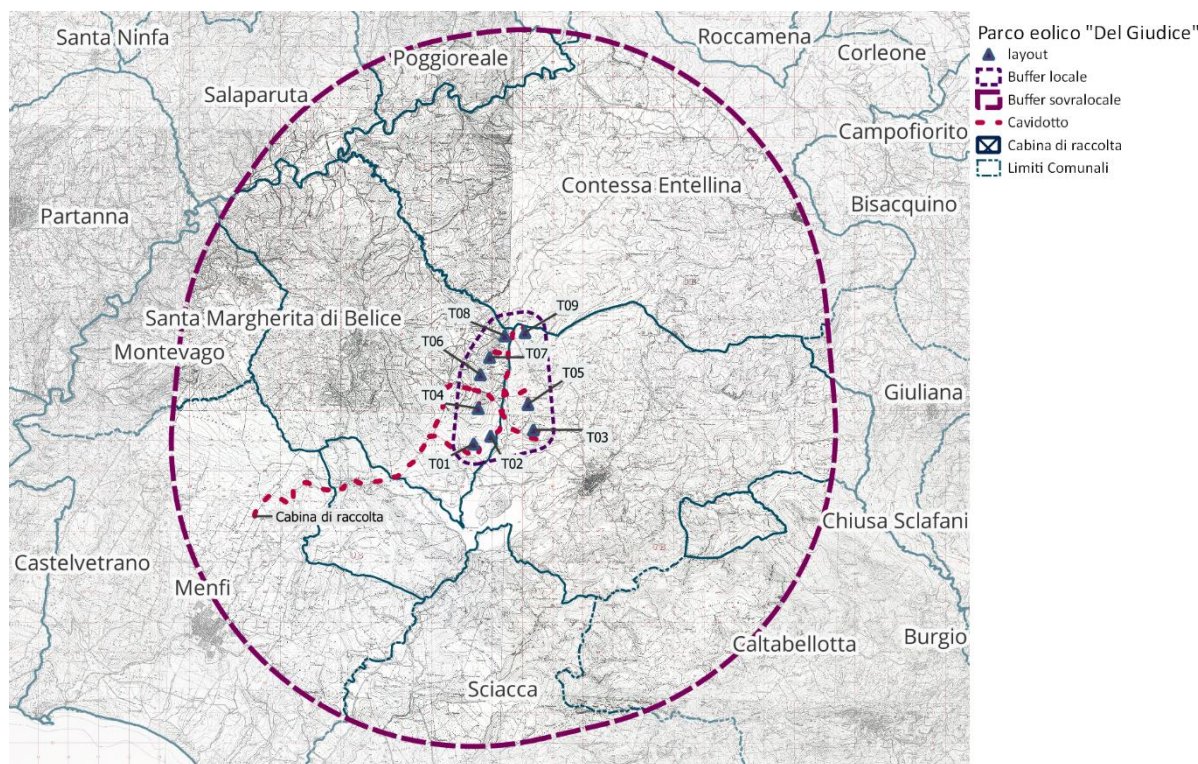


Figura 72. Inquadramento territoriale su base IGM 1:25000 con indicazione dell'area di intervento.

L'impianto è localizzato sulla sezione IGM in scala 1:25000 n. 258-III-SO, 258-III-SE, 266.IV-NO e 266-IV-NE e sui fogli IGM serie 50 in scala a 1:25.000 n. 618 Menfi e n. 619 Santa Margherita di Belice; reperibile sul sito web del Portale cartografico nazionale (http://www.pcn.minambiente.it/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=m_amte%3A299FN3%3Ad36c3fd9-6c45-4ada-f497-a2f827f575cf).

Il futuro parco eolico interesserà una fascia altimetrica compresa tra 214 e 308 m s.l.m., destinata principalmente a colture agrarie (seminativi e vigneti).

L'ambito è punteggiato da piccoli centri urbani e da case rurali sparse ed edifici a destinazione produttiva (aziende agricole, impianti di trasformazione dei prodotti agricoli, agriturismi, bed and breakfast) nella piana, **posti comunque ad una distanza non inferiore a 232 m dagli aerogeneratori in progetto.**

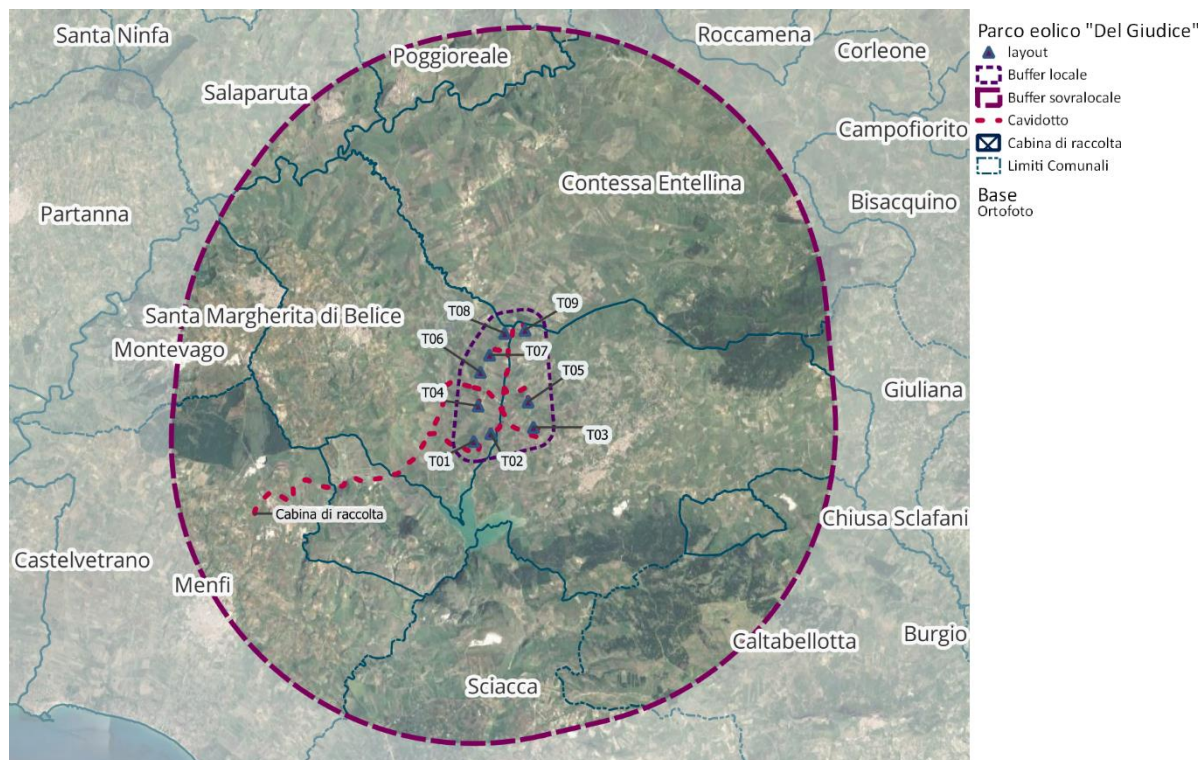


Figura 73. Layout di impianto su base ortofoto.

Le **arterie viarie principali** che servono l'area di analisi sono:

- SS 624 Palermo-Sciacca;
- SS 188 Centro-occidentale Sicula;
- SP 70 di Runza;
- SP 44-A;
- SP 12;
- SP 69;
- E una rete di strade locali ed interpoderali.

10.1 Unità di produzione

L'impianto eolico sarà costituito da 9 aerogeneratori ad asse orizzontale di potenza unitaria massima pari a 5.6 MW – in linea con i più elevati standard tecnici presenti sul mercato – per una potenza complessiva di 50.4 MW.

Il modello di aerogeneratore attualmente previsto dalla proposta progettuale in esame è caratterizzato da un diametro massimo del rotore pari a 170 m, da un'altezza al mozzo di 115 m e da un'altezza complessiva al tip (punta) della pala di 200 m, quindi si tratterà di macchine di grande taglia. In

particolare, un modello commerciale che attualmente soddisfa questi requisiti tecnico-dimensionali è la SG 170 HH 115 m o modello simile.

La turbina eolica utilizza un sistema di potenza basato su un generatore accoppiato ad un convertitore elettronico ed è in grado di lavorare anche a velocità variabile mantenendo una potenza in prossimità di quella nominale, pure in caso di vento forte: il sistema consente di lavorare alle basse velocità del vento massimizzando la potenza erogata alla velocità ottimale del rotore ed all'opportuno angolo di inclinazione delle pale.

La torre di sostegno avrà una forma tronco-conica di colore chiaro.

10.1.1 Piazzole

Ogni aerogeneratore sarà collocato su una piazzola contenente la struttura di fondazione (plinto circolare in cemento armato) e gli spazi necessari alla movimentazione dei mezzi e delle gru di montaggio (principale e secondaria) ed allo scarico e stoccaggio dei vari componenti dai mezzi di trasporto.

Le piazzole saranno realizzate con materiali selezionati dagli scavi, adeguatamente compattati anche per assicurare la capacità portante prevista per ogni area.

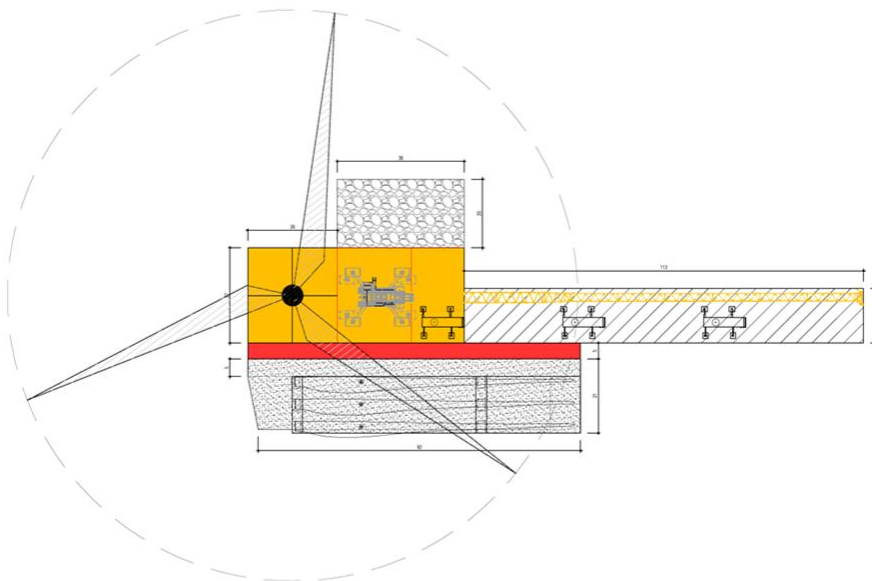


Figura 74. Dettaglio piazzola di montaggio

Al termine della fase di cantiere, **le piazzole di stoccaggio saranno restituite all'uso originario stendendo uno strato di terreno vegetale superficiale**, mentre **le piazzole di montaggio saranno ridimensionate così da garantire la gestione e la manutenzione ordinaria dell'aerogeneratore durante la fase di esercizio dell'impianto.**

Le scarpate ai bordi delle piazzole definitive dell'impianto saranno oggetto di interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree.

10.1.2 Viabilità interna

La progettazione della viabilità interna al sito di impianto è stata tesa a conciliare i vincoli di pendenze e curve imposti dal produttore dell'aerogeneratore con il massimo utilizzo della viabilità esistente e la minimizzazione dei volumi di scavo e riporto seguendo l'andamento topografico dei luoghi.

L'intervento prevede l'adeguamento di strade interpoderali esistenti e la realizzazione di nuovi tratti di accesso alle postazioni degli aerogeneratori (di larghezza pari a 4 m).

I percorsi stradali ex novo saranno realizzati similmente alle carrarecce esistenti, con sottofondo di materiale pietroso misto stabilizzato e massicciata tipo macadam (ovvero pavimentazione stradale costituita da pietrisco ed acqua, costipata e spianata ripetutamente da rullo compressore), pertanto in nessun tratto saranno pavimentati con strati bituminosi impermeabili.

Le piste di accesso, nella fase di gestione impianto, saranno utilizzate soltanto per la manutenzione degli aerogeneratori, pertanto saranno chiuse al pubblico passaggio ad esclusione dei proprietari dei fondi interessati.

Le scarpate ai bordi delle piazzole di esercizio e della viabilità di servizio saranno oggetto di interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree.

10.1.3 Area di cantiere

La fase di realizzazione dell'impianto eolico prevede l'utilizzo di un'area di cantiere di superficie pari 5000 m², situata in prossimità della T04 lungo la SP 70.

Nell'area di cantiere saranno installati dei prefabbricati – adibiti ad uffici, magazzini, servizi – ed individuate delle zone per il deposito dei mezzi e per lo stoccaggio di materiali e rifiuti.

L'area sarà restituita all'uso originario al termine della fase di cantiere, stendendo uno strato di terreno vegetale superficiale e piantumando specie erbacee autoctone.

10.1.4 Viabilità esterna

L'**itinerario stradale per i trasporti eccezionali degli aerogeneratori**, scelto per ridurre al minimo gli interventi di adeguamento della viabilità, parte dal porto di Trapani e prosegue lungo la SP 113, la EP90, la SP 44, la SP 188 fino alla SP 70.

La fase di cantiere prevede degli interventi sulla viabilità di carattere temporaneo per garantire una carreggiata di larghezza pari a 4 m ed uno spazio aereo di 4.50 m x 4.50 m privo di ostacoli aerei (cavi, rami, ...) quali:

- allargamento di sede stradale;
- rimozione di segnaletica stradale;
- sistemazione di fondo stradale;
- realizzazione di by-pass come da specifiche tecniche per le carreggiate.

10.1.5 Reti elettriche

L'energia prodotta dall'impianto eolico sarà collegata in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 220/150/36 kV da inserire in entra – esce su entrambe le terne della linea RTN a 220 kV "Partanna - Favara" e sulla direttrice 150 kV "Sicacca - S. Carlo" previo il

potenziamento/rifacimento delle tratte 220 kV di collegamento tra le SE futura e la SE di Partanna e la realizzazione di un nuovo elettrodotto 150 kV "CP Corleone - CP S. Carlo", a cura di Terna.

Gli aerogeneratori del campo saranno suddivisi in 3 circuiti (o sottocampi):

- Sottocampo 1: $5.6 \times 3 = 16.8$ MW (T09 - T05 – T04 - Cabina di raccolta);
- Sottocampo 2: $5.6 \times 3 = 16.8$ MW (T08 - T07 – T06 - Cabina di raccolta);
- Sottocampo 3: $5.6 \times 3 = 16.8$ MW (T03 - T02 – T01 - Cabina di raccolta).

La rete di cavidotti AT si estende per circa 46.1 Km, i cavi verranno posati ad una profondità non inferiore a 100 cm, con un tegolo di protezione in prossimità dei giunti (nei casi in cui non è presente il tubo corrugato) ed un nastro segnalatore. I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata che avrà una larghezza variabile tra 50 e 100 cm.

I cavidotti, realizzati con posa completamente interrata, seguiranno il tracciato della viabilità interna di servizio all'impianto e, per quanto possibile, la viabilità esistente pubblica così da minimizzare gli impatti sul contesto paesistico.

11 Analisi di compatibilità dell'opera

L'Analisi di compatibilità dell'opera è articolata, per ciascuna componente ambientale sottoposta a valutazione, secondo la seguente struttura:

- La descrizione dell'ambiente potenzialmente soggetto ad impatti importanti (baseline), in termini sia di singole componenti (aria, acqua, ...) che di sistemi complessivi di interazioni;
- L'indicazione degli effetti attesi, chiarendo in modo esplicito le modalità di previsione adottate, gli effetti legati alle pressioni generate (inquinanti, rifiuti, ...) e le risorse naturali coinvolte;
- La descrizione delle misure previste per il contenimento degli impatti negativi, distinguendo le azioni di:
 - prevenzione, che consentono di evitare l'impatto;
 - mitigazione, che permettono di ridurre gli impatti negativi;
 - compensazione, che consentono di bilanciare gli impatti residui a valle delle mitigazioni;

La valutazione complessiva degli impatti individuati.

11.1 Tematiche ambientali: metodologia di analisi

Gli impatti sono stati descritti attraverso i seguenti elementi:

- **Sorgente:** è l'intervento in progetto (opere fisicamente definibili o attività antropiche) suscettibile di produrre interventi significativi sull'ambiente in cui si inserisce;
- **Interferenze dirette:** sono le alterazioni dirette, descrivibili in termini di fattori ambientali, che l'intervento produce sull'ambiente in cui si inserisce, considerate nella fase iniziale in cui vengono generate dalle azioni di progetto (quali rumori, emissioni in atmosfera o in corpi idrici, occupazione di aree, ...);
- **Bersagli ambientali:** sono gli elementi (come un edificio residenziale o un'area protetta) descrivibili in termini di componenti ambientali che possono essere raggiunti ed alterati da perturbazioni causate dall'intervento in oggetto.

Si possono distinguere "bersagli primari", fisicamente raggiunti dalle interferenze prodotte dall'intervento, e "bersagli secondari", che vengono raggiunti attraverso vie critiche più o meno complesse. I bersagli secondari possono essere costituiti da elementi fisicamente individuabili, ma anche da sistemi relazionali astratti quali attività antropiche o altri elementi del sistema socio-economico.

Gli effetti su un bersaglio ambientale provocati dall'intervento in progetto possono comportare un danneggiamento del bersaglio o un suo miglioramento; si può avere altresì una diminuzione oppure un aumento delle caratteristiche indesiderate rispetto alla situazione precedente.

11.1.1 Fasi di valutazione

La valutazione degli impatti è stata effettuata nelle seguenti fasi:

- **Fase di cantiere,** coincidente con la realizzazione dell'impianto e delle opere connesse. In questa fase si è tenuto conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto (es. presenza di gru, strutture temporanee uso ufficio, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali);

- Fase di esercizio nella quale, oltre agli impatti generati direttamente dal funzionamento dell'impianto eolico, sono stati considerati gli impatti derivanti da ingombri, aree o attrezzature (es. piazzole, viabilità di servizio) che si prevede di mantenere per tutta la vita utile delle opere, ovvero tutto ciò per cui non è prevista la rimozione con ripristino dello stato dei luoghi a conclusione della fase di cantiere.

Per la fase di cantiere sono stati considerati i seguenti fattori:

- superfici occupate: occupazione del suolo agrario e/o naturale;
- sviluppo lineare della viabilità sterrata per accedere alle aree di cantiere;
- sviluppo lineare del tracciato del cavidotto interrato.

Per la fase di esercizio sono stati considerati i seguenti fattori:

- superfici occupate: ingombri di viabilità e piazzole definitive se previste su terreno agrario e/o naturale, considerando ovviamente gli eventuali ripristini di suolo inizialmente occupato;
- ingombri degli aerogeneratori.

La fase di dismissione non è stata considerata poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

11.1.2 Ambito territoriale di riferimento

L'area vasta è, nello specifico, il territorio entro un raggio pari a 50 volte l'altezza complessiva degli aerogeneratori (buffer di **10 km** dal poligono minimo convesso costruito sulle posizioni degli aerogeneratori), definito anche **buffer sovralocale**.

L'identificazione dell'area vasta è dettata dalla necessità di definire preventivamente l'ambito territoriale di riferimento in cui inquadrare i potenziali effetti della realizzazione dell'opera oggetto del presente studio, all'interno del quale effettuare le analisi specialistiche per le diverse componenti ambientali di interesse, tuttavia saranno effettuati degli approfondimenti all'interno dell'area di sito che, nello specifico, è il territorio compreso in un buffer pari a 4 volte il diametro degli aerogeneratori dal poligono minimo convesso (**680 m** dall'area di impianto), anche denominato **buffer locale**.

Nel caso di impatti particolarmente diffusi a livello territoriale o particolarmente concentrati, tale limite assume un valore indicativo poiché l'effettivo ambito spaziale di valutazione delle diverse componenti ambientali può variare in misura congrua con la natura dell'azione che è ipotizzabile come influente.

Maggiori dettagli sull'estensione delle valutazioni sono in ogni caso riportati nell'analisi delle specifiche componenti ambientali caratterizzate.

11.1.3 Componenti ambientali oggetto di analisi

La presente analisi di compatibilità ambientale, in base alle disposizioni degli art. 5-22 del D. lgs. n.152/2006, ha valutato gli effetti significativi, diretti ed indiretti, sulle seguenti componenti ambientali:

- Popolazione e salute umana: effetti sulla salute umana e sul contesto economico, incluso l'eventuale impatto del traffico veicolare generato in fase di cantiere;
- Biodiversità: impatti sugli assetti degli ecosistemi, della flora e della fauna presenti nell'area;

- Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare: impatti sul suolo sotto il profilo pedologico, nonché modifiche indotte sugli usi del suolo ed eventuali sottrazioni di suolo;
- Geologia ed acque: potenziali interferenze con le caratteristiche geomorfologiche dell'area, i corpi idrici superficiali e sotterranei;
- Atmosfera (aria e clima): potenziali immissioni in atmosfera di sostanze di qualsiasi natura nonché potenziali impatti sul clima;
- Sistema paesaggistico (paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali): influenze sulle caratteristiche percettive del paesaggio, alterazioni dei sistemi paesaggistici ed eventuali interferenze con elementi di valore storico-architettonico;
- Agenti fisici (rumore; campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici; radiazioni ottiche): impatto sull'area di intervento.

11.1.4 Fattori di perturbazione

I fattori di perturbazione presi in considerazione sono di seguito riportati:

- Emissioni in atmosfera di gas serra e di altre sostanze inquinanti;
- Sollevamento di polveri dovuto al transito dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere ed alle operazioni di cantiere e di gestione;
- Emissioni di rumore dovute al transito dei mezzi;
- Dispersione nell'ambiente di sostanze inquinanti, accidentale e sistematica;
- Interferenze con le falde e con il deflusso delle acque;
- Alterazione dell'uso del suolo;
- Rischi per la salute pubblica;
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- Alterazioni delle popolazioni di flora e fauna, legate direttamente (principalmente dovute a sottrazione di habitat) o indirettamente (a causa dell'alterazione di altre matrici ambientali) alle attività in progetto;
- Alterazione dei caratteri morfologici, identitari e culturali del paesaggio circostante;
- Incremento della presenza antropica in sito;
- Incremento dei volumi di traffico veicolare riconducibili alle attività previste in progetto.

Le possibili alterazioni, dirette ed indirette, sono individuate in dettaglio nella trattazione delle singole componenti ambientali.

Non sono stati considerati gli impatti legati a:

- Emissione di radiazioni ionizzanti e non poiché, in base alle attività previste in sito, sono nulle;
- Emissione di vibrazioni, ritenute trascurabili poiché durante i lavori è previsto esclusivamente l'impiego di comuni mezzi ed attrezzature di cantiere.

11.1.5 Modalità di valutazione degli impatti

La valutazione degli impatti è stata condotta attraverso il **metodo multicriteriale ARVI**, sviluppato nell'ambito del progetto IMPERIA, considerando sia la fase di cantiere che quella di esercizio.

Tale approccio si fonda sulla determinazione della **sensibilità dei recettori nel contesto ante-operam** per ogni matrice ambientale (aria, acqua, suolo) e della **magnitudine del cambiamento** a cui

saranno probabilmente sottoposti a seguito della realizzazione del progetto, da cui deriva la valutazione della **significatività complessiva dell'impatto**.

Sensibilità e magnitudine sono stimati a partire da più specifici sub-criteri.

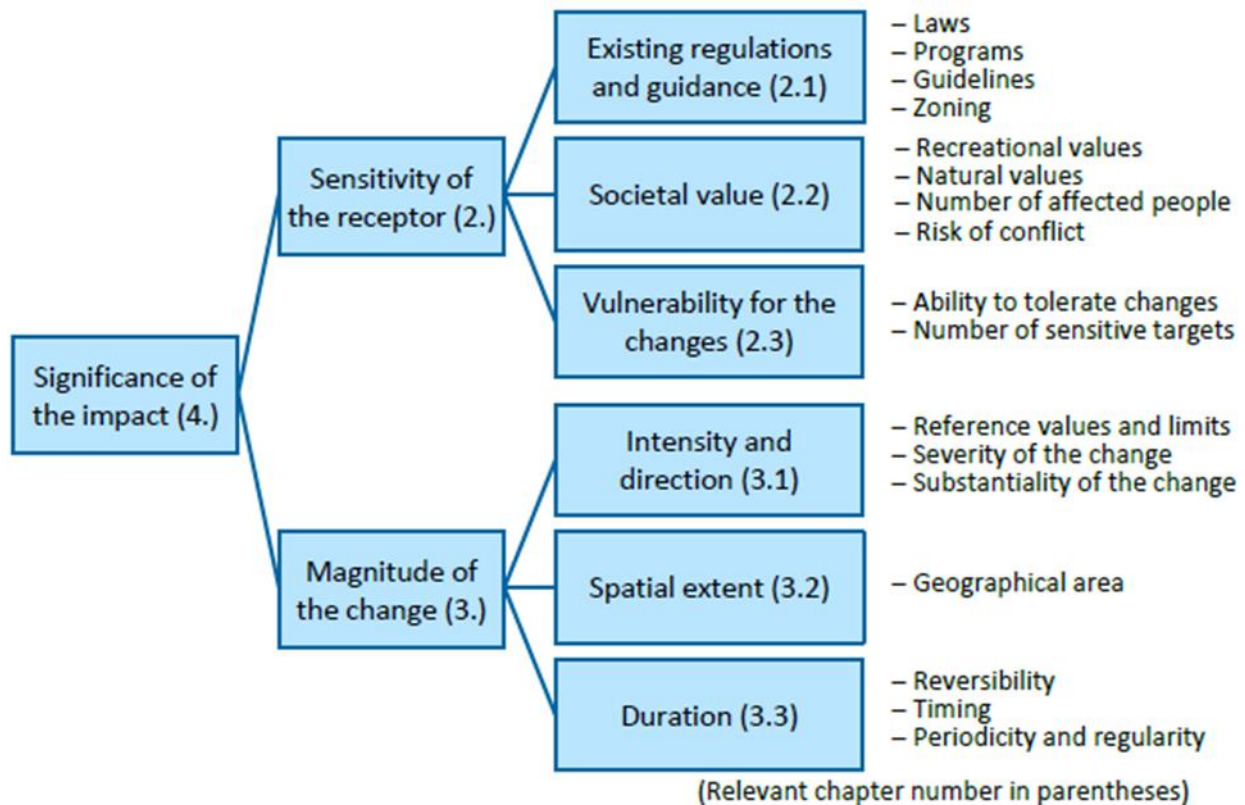


Figura 75. Criteri e sub-criteri valutati con il metodo ARVI (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015)

11.1.5.1 Sensibilità dei recettori

La **sensibilità** di un recettore dipende da:

- **Regolamenti e leggi esistenti:** insieme di norme, programmi o regolamenti che tutelano a vari livelli uno o più beni e/o aree presenti nell'area di impatto e che sono ritenuti particolarmente pregevoli per il loro valore paesaggistico, architettonico, culturale o ambientale.

Il giudizio è attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi ed assegnato secondo le seguenti linee guida (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015):

Very high ****	The impact area includes an object that is protected by national law or an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may prevent the proposed development.
High ***	The impact area includes an object that is protected by national law or an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may have direct impact on the feasibility of the proposed development.
Moderate **	Regulation sets recommendations or reference values for an object in the impact area, or the project may impact an area conserved by a national or an international program.
Low *	Few or no recommendations which add to the conservation value of the impact area, and no regulations restricting use of the area (e.g. zoning plans).

La presenza o assenza di beni/aree di interesse dipende dall'estensione dal raggio d'azione dei singoli impatti, ovvero dall'estensione dell'area di impatto. Ai fini del presente studio, oltre ad una valutazione legata al livello delle fonti normative e/o regolamentari poste eventualmente a tutela dei beni/aree di interesse, è possibile tenere conto anche del numero di tali elementi nell'area di impatto.

- **Valore sociale:** livello di apprezzamento che la società attribuisce al ricettore. In relazione al tipo di impatto può essere legato ad aspetti economici (fornitura d'acqua), sociali (paesaggio) o ambientali (habitat naturali). Il giudizio è attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi ed assegnato secondo le seguenti linee guida (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015):

Very high ****	The receptor is highly unique, very valuable to society and possibly irreplaceable. It may be deemed internationally significant and valuable. The number of people affected is very large.
High ***	The receptor is unique and valuable to society. It may be deemed nationally significant and valuable. The number of people impacted is large.
Moderate **	The receptor is valuable and locally significant but not very unique. The number of people impacted is moderate.
Low *	The receptor is of small value or uniqueness. The number of people impacted is small.

È opportuno tenere conto del numero di persone sottoposte all'impatto quando rilevante. Non è invece corretto tenere conto dell'ansia di gruppi di interesse perché tale aspetto deve essere valutato nell'ambito degli impatti sociali di un'opera o un progetto.

- **Vulnerabilità ai cambiamenti:** misura della sensibilità del ricettore ai cambiamenti dovuti a fattori che potrebbero perturbare o danneggiare l'ambiente. Nel giudizio si tiene conto del livello di disturbo già eventualmente presente: ad esempio, un'area isolata e disabitata è più sensibile al rumore rispetto ad una zona industriale. Il giudizio è attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi ed assegnato secondo le seguenti linee guida (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015):

Very high ****	Even a very small external change could substantially change the status of the receptor. There are very many sensitive targets in the area.
High ***	Even a small external change could substantially change the status of the receptor. There are many sensitive targets in the area.
Moderate **	At least moderate changes are needed to substantially change the status of the receptor. There are some sensitive targets in the area.
Low *	Even a large external change would not have substantial impact on the status of the receptor. There are only few or none sensitive targets in the area.

Il valore complessivo della **sensibilità** viene stabilito sulla base dei giudizi assegnati ai sub-criteri, seppur non necessariamente attraverso una media aritmetica poiché alcuni criteri potrebbero pesare maggiormente di altri. Il parere definitivo è frutto di valutazioni basate sulla specificità di ciascuna matrice.

Secondo quanto riportato da Lantieri A. et al. (2017), un criterio generale per la definizione del valore complessivo della sensibilità può essere quello di considerare il massimo tra i valori attribuiti a “regolamenti e leggi esistenti” e “valore sociale” e poi mediarlo rispetto al valore attribuito alla vulnerabilità.

Il giudizio complessivo è, anche in questo caso, attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015):

Very high ****	Legislation strictly conserves the receptor, or it is irreplaceable to society, or extremely liable to be harmed by the development. Even minor influence by the proposed development is likely to make the development unfeasible.
High ***	Legislation strictly conserves the receptor, or it is very valuable to society, or very liable to be harmed by the development.
Moderate **	The receptor has moderate value to society, its vulnerability for the change is moderate, regulation may set reference values or recommendations, and it may be in a conservation program. Even a receptor which has major social value may have moderate sensitivity if it has low vulnerability, and vice versa.
Low *	The receptor has minor social value, low vulnerability for the change and no existing regulations and guidance. Even a receptor which has major or moderate social value may have low sensitivity if it's not liable to be influenced by the development.

11.1.5.2 **Magnitudine**

La **magnitudine** descrive le caratteristiche di un impatto (positivo o negativo) che il progetto potrebbe causare.

La magnitudine è una combinazione di:

- **Intensità e direzione:** l'intensità di un impatto può essere stimata quantitativamente (dB per le emissioni rumorose, calcoli delle emissioni di polveri) oppure qualitativamente (impatto percettivo). La direzione è l'indice di positività (+) o negatività (-) dell'impatto. L'obiettivo è una valutazione dell'intensità complessiva nell'area di impatto, tuttavia è molto probabile che l'intensità diminuisca con la distanza, pertanto una possibile metodologia di stima potrebbe consistere nel valutare l'intensità nel punto sensibile più vicino o nei confronti del bersaglio più sensibile nell'area di impatto. Il giudizio è attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi per l'impatto positivo e 4 classi per l'impatto negativo, secondo le seguenti linee guida (Fonte: Guidelines for the

systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015):

Very high ++++	The proposal has an extremely beneficial effect on nature or environmental load. A social change benefits substantially people's daily lives.
High +++	The proposal has a large beneficial effect on nature or environmental load. A social change clearly benefits people's daily lives.
Moderate ++	The proposal has a clearly observable positive effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives.
Low +	An effect is positive and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
No impact	An effect so small that it has no practical implication. Any benefit or harm is negligible.
Low -	An effect is negative and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
Moderate --	The proposal has a clearly observable negative effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives and may impact daily routines.
High ---	The proposal has a large detrimental effect on nature or environmental load. A social change clearly hinders people's daily lives.
Very high ----	The proposal has an extremely harmful effect on nature or environmental load. A social change substantially hinders people's daily lives.

- **Estensione spaziale:** estensione dell'area nell'ambito della quale è possibile percepire o osservare gli effetti di un impatto.

Può essere espressa come distanza dalla sorgente. L'estensione dell'area di impatto può avere una forma regolare o circolare, ma può anche svilupparsi prevalentemente in una certa direzione, a seconda della morfologia dei luoghi, della distribuzione di habitat sensibili o altri fattori.

Il giudizio è attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi ed assegnato secondo le seguenti linee guida (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015):

Very high ****	Impact extends over several regions and may cross national borders. Typical range is > 100 km.
High ***	Impact extends over one region. Typical range is 10-100 km.
Moderate **	Impact extends over one municipality. Typical range is 1-10 km.
Low *	Impact extends only to the immediate vicinity of a source. Typical range is < 1 km.

- **Durata:** durata temporale dell'impatto, tenendo anche conto dell'eventuale periodicità.

Il giudizio è attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi ed assegnato secondo le seguenti linee guida (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015):

Very high ****	An impact is permanent. The impact area won't recover even after the project is decommissioned.
High ***	An impact lasts several years. The impact area will recover after the project is decommissioned.
Moderate **	An impact lasts from one to a number of years. A long-term impact may fall into this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least possible disturbance
Low *	An impact whose duration is at most one year, for instance during construction and not operation. A moderate-term impact may fall into this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least possible disturbance.

La **magnitudine** dell'impatto corrisponde ad una sintesi dei fattori appena descritti. Può assumere valori che vanno da basso a molto alto, sia positivo che negativo.

La magnitudine, anche in questo caso, non corrisponde necessariamente alla media aritmetica del valore attribuito ai tre precedenti parametri.

Sempre secondo Lantieri A. et al. (2017), è possibile partire dall'intensità dell'impatto e poi modulare il valore in base all'estensione spaziale ed alla durata per ottenere una stima complessiva. Il giudizio è attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi per l'impatto positivo e 4 classi per l'impatto negativo, secondo le seguenti linee guida (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015):

Very high ++++	The proposal has beneficial effects of very high intensity and the extent and the duration of the effects are at least high.
High +++	The proposal has beneficial effects of high intensity and the extent and the duration of the effects are high.
Moderate ++	The proposal has clearly observable positive effects on nature or people's daily lives, and the extent and the duration of the effects are moderate.
Low +	An effect is positive and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
No impact	No change is noticeable in practice. Any benefit or harm is negligible.
Low -	An effect is negative and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
Moderate --	The proposal has clearly observable negative effects on nature or people's daily lives, and the extent and the duration of the effects are moderate.
High ---	The proposal has harmful effects of high intensity and the extent and the duration of the effects are high.
Very high ----	The proposal has harmful effects of very high intensity and the extent and the duration of the effects are at least high.

11.1.5.3 Significatività dell'impatto

La **significatività dell'impatto** è basata sui giudizi forniti per la sensibilità dei recettori e la magnitudine.

Il valore della significatività può essere ottenuto riferendosi alla tabella seguente, in cui in rosso sono riportati gli impatti negativi ed in verde quelli positivi. Le combinazioni sono soltanto indicative poiché, a seconda della tipologia di impatto considerata, può essere utile attribuire discrezionalmente (motivando adeguatamente la scelta) un valore differente, soprattutto nel caso in cui un parametro è molto basso mentre l'altro è molto alto.

Tabella 35. Significatività dell'impatto in relazione a sensibilità e magnitudine (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015)

Impact significance		Magnitude of change								
		Very high	High	Moderate	Low	No change	Low	Moderate	High	Very high
Sensitivity of the receptor	Low	High*	Moderate*	Low	Low	No impact	Low	Low	Moderate*	High*
	Moderate	High	High	Moderate	Low	No impact	Low	Moderate	High	High
	High	Very high	High	High	Moderate*	No impact	Moderate*	High	High	Very high
	Very high	Very high	Very high	High	High*	No impact	High*	High	Very high	Very high

La significatività dell'impatto viene espressa in una scala di 4 classi:

- Impatto basso;
- Impatto moderato;
- Impatto alto;
- Impatto molto alto.

11.1.5.4 Incertezza e rischi

Gli impatti associati al progetto potrebbero essere affetti da incertezze, derivanti da diverse fonti, pertanto è importante definire:

- **Incertezza circa la realizzazione dell'impatto:** incertezza legata alla probabilità con cui l'impatto previsto potrebbe effettivamente verificarsi;
- **Imprecisione della valutazione:** dovuta a carenze della baseline o ad inesattezze dei modelli utilizzati;
- **Rischi:** legati a situazioni di guasto o interruzioni del progetto o dell'impianto, che possono essere improbabili ma possono comportare conseguenze potenzialmente importanti se non adeguatamente gestiti; la valutazione del rischio implica la stima della probabilità e del livello di conseguenza per una serie di scenari di guasto.

11.1.5.5 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione devono essere valutate in funzione della loro efficacia nel ridurre il potenziale impatto previsto, infatti una determinata misura può avere un'influenza sull'impatto da bassa fino ad alta.

La significatività residua dell'impatto sarà quindi stimata in funzione di quest'ultimo valore.

11.1.5.6 Impatti cumulativi

Gli impatti cumulativi possono insorgere dall'interazione tra diversi impatti di un singolo progetto o dall'interazione di diversi progetti nello stesso territorio.

La coesistenza degli impatti può, per esempio, aumentare o ridurre il loro effetto cumulato. Allo stesso modo, diversi progetti nella stessa area possono contribuire all'aumento del carico ambientale sulle risorse condivise.

11.2 Popolazione e salute umana

I fattori di perturbazione indagati, con un livello di impatto sulla componente popolazione e salute umana non nullo, sono di seguito riportati:

Tabella 36. Componente popolazione e salute umana: fattori di perturbazione e potenziali impatti

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Transito di mezzi pesanti	Disturbo alla viabilità	Cantiere
2	Esecuzione dei lavori in progetto ed esercizio dell'impianto	Impatto sull'occupazione	Cantiere/Esercizio
3	Esecuzione dei lavori in progetto ed esercizio dell'impianto	Effetti sulla salute pubblica	Cantiere/Esercizio

L'incidenza dei mezzi per raggiungere gli aerogeneratori durante le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria è bassa, pertanto si ritiene trascurabile l'impatto sulla viabilità in fase di esercizio.

La fase di dismissione non è stata considerata poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

Di seguito sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati presi in considerazione poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della componente, motivando sinteticamente la scelta.

Tabella 37. Componente popolazione e salute umana: fattori di perturbazione e potenziali impatti non valutati

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Realizzazione delle opere in progetto	Effetti sulla sicurezza pubblica	L'incremento del traffico veicolare può aumentare localmente la probabilità di accadimento di incidenti stradali, da ritenersi tuttavia del tutto trascurabile in virtù dei flussi previsti e dell'adozione di tutte le procedure di sicurezza previste per legge

11.2.1 Impatti in fase di cantiere/dismissione

11.2.1.1 Disturbo alla viabilità

La **presenza dei mezzi** impegnati nei lavori o nel trasporto dei materiali/residui di lavorazione potrebbe determinare disturbi alla viabilità, tuttavia **l'incremento di traffico sarà totalmente reversibile ed a scala locale**, in quanto limitato alla durata del cantiere e maggiormente concentrato nell'intorno dell'area d'intervento.

In particolare, durante la realizzazione del progetto proposto si è stimato un flusso di circa 25 camion/giorno per otto ore lungo un tratto di circa 1.2 km (A/R) nell'area di cantiere su strade non pavimentate ed una distanza media percorsa su strade pavimentate e non pavimentate di 73 km giornalieri (**circa camion/giorno pari a 3.1 camion/ora**).

Il volume dei mezzi leggeri circolante in **fase di cantiere** incide in misura **trascurabile, ma accettabile** sui volumi di traffico registrati sulla viabilità principale.

Per quanto sopra, gli impatti sulla viabilità possono ritenersi:

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - L'area di intervento non prevede particolari restrizioni alla circolazione dei mezzi pesanti e, almeno per quanto riguarda la viabilità principale, non necessita di particolari interventi di adeguamento;
 - Il numero dei recettori interessati è da ritenersi basso, poiché la rete stradale esistente è perfettamente in grado di assorbire l'aumento di traffico veicolare dovuto al progetto;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa in quanto il territorio in esame è già interessato dalla circolazione di mezzi pesanti impegnati nelle attività agricole presenti.
- **Di bassa magnitudine (negativa)**, evidenziando quanto segue:
 - Si prevedono di bassa intensità in virtù dei mezzi coinvolti e dell'estensione della rete stradale percorsa;
 - Di estensione non limitata all'area di cantiere, ma comunque assorbibile dalla rete stradale esistente;
 - Potenzialmente riscontrabili entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Le attività di cantiere sfrutteranno, per quanto possibile, la viabilità locale esistente, già caratterizzata dal transito di mezzi pesanti ed agricoli.

Sono previste le seguenti misure di mitigazione: l'installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria, l'ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali e l'adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere.

Impatto BASSO NEGATIVO.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA La costruzione dell'opera farà inevitabilmente aumentare, seppur in maniera non particolarmente significativa, il traffico nella zona, soprattutto su scala locale.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA In fase progettuale sono stati stimati i volumi di traffico necessari per l'avanzamento dei lavori in base ai movimenti terra ed alle quantità di materiale previsti da computo metrico.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Il rischio potrebbe essere legato ad un aumento dei volumi di traffico rispetto a quelli stimati o ad avvenimenti eccezionali, come un ribaltamento dei mezzi, con la conseguente possibilità di arrecare un maggiore ed imprevisto disturbo alla viabilità. Le circostanze appena descritte potrebbero in ogni caso essere risolte, pertanto si tratterebbe di una situazione temporanea e, nel caso dell'incremento di traffico, limitata alla durata dei lavori. La realizzazione del progetto non risulta quindi compromessa dalla possibilità che si verifichino tali imprevisti.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO Gli effetti dell'incremento dei mezzi sono già stati valutati rispetto ai volumi di traffico

<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	registrati da ANAS: l'incremento dei flussi veicolari risulta comunque contenuto entro valori facilmente assorbibili dalla viabilità ordinaria. BASSA
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	Installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria, ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali, adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere. BASSA- Le valutazioni sulla significatività tengono già conto dell'adozione di procedure finalizzate alla riduzione dei disturbi sul traffico veicolare locale.

Nella fase di **dismissione** si può ipotizzare una ripresa del flusso di mezzi pesanti da/verso l'area interessata dall'impianto in progetto, con volumi sostanzialmente paragonabili a quelli stimati per la fase di realizzazione dell'impianto, pertanto anche **l'impatto sulla viabilità locale può ritenersi di medesima intensità**.

Significance of 01.1 - Popolazione e salute umana - cantiere/dismissione - disturbo alla viabilità

Magnitude \ Sensitivity	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.2.1.2 Impatto sull'occupazione

Il progetto a corredo dell'istanza di autorizzazione ipotizza l'impiego di 40 addetti (tra operai e tecnici) a tempo pieno per la realizzazione dell'impianto: alcune mansioni sono altamente specialistiche, pertanto si ritiene meno probabile l'impiego di manodopera locale, tuttavia **altre operazioni – quali la realizzazione di piste di servizio e piazzole e l'attività di sorveglianza – risultano invece compatibili con un significativo numero di imprese e/o personale locale**.

Gli impatti sull'occupazione, pertanto, possono ritenersi:

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - Non ci sono normative che impongono dei limiti ad un incremento dei livelli occupazionali;
 - Il numero dei recettori interessati è da ritenersi basso, poiché l'impiego di manodopera locale non sarà tale da modificare sostanzialmente l'economia dei luoghi interessati;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa, in quanto trattasi di un impatto positivo.
- **Di bassa magnitudine (positiva)**, in virtù di quanto segue:
 - Si prevedono di modesta intensità in quanto la manodopera locale sarà impiegata per mansioni non altamente specialistiche;

- Di estensione limitata alle aziende presenti nella macroarea interessata dal progetto;
- Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

L'impegno richiesto, pur se non sufficiente a garantire stabili e significativi incrementi dei livelli di occupazione locali, è comunque **BASSO POSITIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA La costruzione dell'opera avrà indubbiamente un impatto positivo su economia locale e occupazione.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Si è stimato l'impiego di circa 40 addetti durante la fase di cantiere.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Il rischio che il progetto fallisca a causa di un impatto positivo è inesistente.
<i>Effetti cumulativi</i>	NESSUNO
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	NESSUNA L'impatto occupazionale non necessita di misure di mitigazione.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA+ La significatività dell'impatto è indubbiamente positiva, anche se di bassa intensità.

Anche nella fase di **dismissione** è ipotizzabile l'impiego di imprese specializzate e non per l'esecuzione delle diverse attività, incluso il ripristino dello stato dei luoghi ante operam, pertanto **gli impatti sono paragonabili a quelli legati alla fase di realizzazione dell'impianto**.

Significance of 01.2 - Popolazione e salute umana - cantiere/dismissione - impatto sull'occupazione

Magnitude \ Sensitivity	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa						A		
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.2.1.3 Effetti sulla salute pubblica

Fermo restando il rispetto di tutte le misure di mitigazione e controllo previste nell'ambito delle specifiche componenti ambientali analizzate, che possono avere effetti positivi anche nei confronti della salute pubblica, i possibili impatti valutabili per questa componente sono i seguenti:

- **Emissione di polveri ed inquinanti in atmosfera.**
L'alterazione della qualità dell'aria in fase di cantiere, anche grazie alle misure di mitigazione ipotizzate, è bassa, pertanto pure gli effetti sulla salute umana risultano bassi. Per ulteriori dettagli si rimanda alla sezione dedicata all'atmosfera.

- **Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee.**
La natura, la durata e la portata degli effetti su tale componente sono basse. Si rimanda alla sezione dedicata all'acqua per i relativi approfondimenti.
- **Emissioni di rumore attribuibili al transito dei mezzi di cantiere.**
Non si prevedono particolari impatti data la natura strettamente temporanea delle emissioni rumorose.
- **Incidenti connessi con la caduta di carichi sospesi o comunque posti in alto.**
Tale rischio è minimizzato mediante l'adozione di idonei dispositivi di sicurezza e di adeguate modalità operative, conformi alla legislazione vigente in materia di sicurezza nei cantieri.

L'impatto, pertanto, è classificabile come segue:

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - La regolamentazione riguardante gli aspetti sopra elencati è valutata nei paragrafi specifici relativi alle matrici aria, acqua e rumore;
 - Il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso e limitato alle poche abitazioni presenti nelle vicinanze dell'area di impianto;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, con presenza di attività agricole, caratterizzate da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci e da un importante sfruttamento delle risorse idriche.
- **Di bassa magnitudine (negativa)** perché nella remota eventualità che l'impatto si verifichi:
 - Si prevedono impatti di modesta intensità poiché gli effetti sulle tre matrici sopra citate sono bassi (per ulteriori dettagli si rimanda ai paragrafi specifici successivi);
 - Di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Non sono previste misure di mitigazione specifiche oltre quelle adottate per le singole componenti ambientali, tuttavia per il personale impiegato nei lavori si prevede, in conformità alle vigenti normative di settore, l'utilizzo di dispositivi di sicurezza e l'adozione di modalità operative idonee a minimizzare i rischi di incidenti.

Impatto BASSO NEGATIVO.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	ALTA Anche se non è possibile escludere a priori il verificarsi di questo impatto, tutte le misure di prevenzione e mitigazione messe in campo contribuiscono a ridurre il rischio che esso si verifichi.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	ALTA È impossibile quantificare un impatto eventuale in questa fase di valutazione.
<i>Rischi</i>	BASSO Il rischio che si verifichi un incidente connesso ad un aumento delle emissioni delle polveri, dovuto ad esempio ad un accidentale ribaltamento del mezzo per il trasporto del materiale, si ritiene trascurabile e comunque le eventuali emissioni non altererebbero le valutazioni già effettuate.

<i>Effetti cumulativi</i>	Si potrebbero registrare livelli di rumore maggiori rispetto a quelli ipotizzati, ma comunque si tratta di un impatto temporaneo limitato alla durata del cantiere; comunque, qualora le previsioni dovessero risultare errate, le norme prevedono delle deroghe ai limiti di emissioni acustiche. NESSUNO
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	Nello specifico è il cumularsi degli impatti su aria, acqua e suolo che genera l'insorgere di effetti sulla salute pubblica. ALTA Misure specifiche per le componenti ambientali connesse, utilizzo dei dispositivi di protezione individuale.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- Con le misure di mitigazione messe in atto, la significatività dell'impatto si attesta su un valore molto basso, anche se negativo.

In fase di **dismissione** le principali operazioni ipotizzabili sono:

- Smontaggio e trasporto pale in materiale composito;
- Smontaggio e trasporto componenti in acciaio;
- Demolizione parti in cls delle fondazioni delle turbine fino ad un profondità di circa 1/1.5 m sotto il piano campagna;
- Dismissione cavidotti con sfilaggio cavi.

Il destino delle varie parti dell'impianto dipende poi dalle possibilità di riuso (es. degli aerogeneratori in toto o per singoli componenti), riciclo, valorizzazione energetica, smaltimento in discarica (cfr. Progetto di dismissione dell'impianto).

Gli impatti delle attività sulla salute umana sono in ogni caso paragonabili a quelli relativi alla fase realizzativa dell'impianto.

Significance of 01.3 - Popolazione e salute umana - cantiere/dismissione - effetti sulla salute pubblica

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.2.2 Impatti in fase di esercizio

11.2.2.1 Impatto sull'occupazione

In fase di esercizio si ipotizza l'impiego di aziende e personale locali per le prestazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria non altamente specialistiche, per le quali, invece, le aziende di gestione degli impianti sono dotate di una propria struttura interna.

Gli impatti sull'occupazione, pertanto, possono ritenersi:

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - Non ci sono normative che impongono dei limiti ad un incremento dei livelli occupazionali;
 - Il numero dei recettori interessati è da ritenersi basso, poiché l'impiego di manodopera locale non sarà tale da modificare sostanzialmente l'economia dei luoghi interessati;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa, in quanto trattasi di un impatto positivo.
- **Di bassa magnitudine (positiva)**, in virtù di quanto segue:
 - Si prevedono impatti di modesta intensità in quanto la manodopera locale sarà impiegata per mansioni non altamente specialistiche;
 - Di estensione limitata alle aziende presenti nella macroarea interessata dal progetto;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un lungo periodo tempo, coincidente con la durata della fase di esercizio.

L'impegno richiesto, pur se non sufficiente a garantire stabili e significativi incrementi dei livelli di occupazione locali, è pertanto **BASSO POSITIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA L'esercizio dell'opera avrà indubbiamente un impatto positivo su economia locale e occupazione.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Ditte locali saranno impiegate per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Il rischio che il progetto fallisca a causa di un impatto positivo è inesistente.
<i>Effetti cumulativi</i>	NESSUNO
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	NESSUNA L'impatto occupazionale non necessita di misure di mitigazione.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA POSITIVA+ La significatività dell'impatto è indubbiamente positiva, anche se di bassa entità.

Significance of 01.4 - Popolazione e salute umana - esercizio - impatto sull'occupazione

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa						A		
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.2.2.2 Effetti sulla salute pubblica

Un'infrastruttura rilevante come un impianto eolico costituito da 9 aerogeneratori di potenza totale installata di 50.4 MW deve soddisfare una serie di criteri per rendere nulle o comunque compatibili le sue possibili interazioni con la salute delle popolazioni che risiedono e frequentano l'area di intervento. In particolare, si considerano i seguenti aspetti:

- Fenomeni di interazione tra i **campi elettromagnetici** generati nelle diverse componenti dell'impianto e le popolazioni residenti e/o frequentanti l'area del parco;
- Fenomeni di ombreggiatura intermittente (**shadow flickering**) nei confronti dei fabbricati abitati/frequentati presenti nell'area dell'impianto;
- Distanza reciproca tra le torri ed i fabbricati abitati/frequentati presenti nell'area del parco a causa dei rischi legati alla possibile **rottura di organi rotanti**;
- Disturbo esercitato da un eventuale incremento dell'**inquinamento luminoso notturno**;
- Fenomeni legati alle interferenze da **rumore** in fase di esercizio nei confronti dei fabbricati abitati/frequentati presenti nell'area dell'impianto.

L'appropriata progettazione dei **requisiti di sicurezza dell'impianto**, descritta nella documentazione tecnica progettuale e nella sezione del presente SIA dedicata agli agenti fisici (cui si rimanda per i dettagli), consente di **sfruttare il notevole potenziale di sviluppo del settore eolico e, anche indirettamente, i vantaggi per la salute pubblica dovuti alla sostituzione delle fonti fossili con quelle rinnovabili**, come evidenziato anche da Dodd N., Espinosa N. (2021).

Figure 2: Human health impact in disability adjusted life years (DALY) per tTWh of electricity generated, for Europe 2010²⁰.

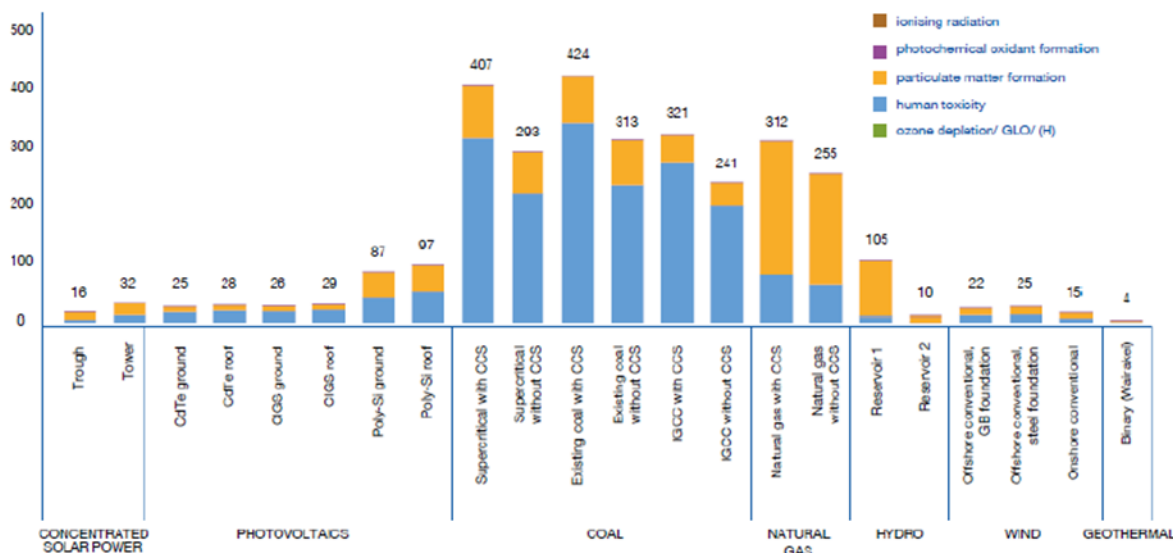


Figura 76. Impatto sulla salute umana delle diverse fonti di produzione energetica (Fonte: Dodd N., Espinosa N., 2021)

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, l'impatto è classificabile come segue:

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - Il contesto territoriale di riferimento presenta una regolamentazione moderata. Alcune norme sono applicabili alle attività antropiche in genere, tra cui le emissioni sonore, i campi elettromagnetici e l'inquinamento luminoso notturno, mentre la

regolamentazione della eventuale rottura degli organi rotanti fa riferimento alla normativa tecnica volontaria, ad indicazioni degli strumenti di pianificazione nazionale/regionale ed a metodologie di calcolo consolidate standard; non ci sono, invece, norme vigenti di riferimento per lo shadow flickering;

- Il numero dei potenziali ricettori interessati – tenendo conto della prevalente destinazione agricola delle aree interessate dal progetto – è basso e comunque è prevista l'adozione di tutte le misure di sicurezza prescritte dalle norme vigenti;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti dell'esercizio del progetto è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, con presenza di attività agricole, caratterizzate da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci e da un importante sfruttamento delle risorse idriche.
- **Di moderata magnitudine (positiva)**, rilevando quanto segue:
- Di moderata intensità positiva, in virtù dei notevoli benefici indirettamente connessi alla riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera, che compensano i pur accettabili effetti negativi sociali (cfr sezione dedicata agli agenti fisici, cui si rimanda per i dettagli);
 - Di estensione limitata all'area più prossima alle opere, in linea con le vigenti norme;
 - Di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei precedenti fattori determina un **impatto MODERATO POSITIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	BASSA Gli eventuali effetti sulla salute e sicurezza pubblica, connessi alla realizzazione di un impianto eolico, sono alquanto noti.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA La valutazione è condotta sui possibili ricettori, individuati in ambiente GIS.
<i>Rischi</i>	BASSO In caso di malfunzionamento dell'impianto possono aumentare le emissioni rumorose, ma solo fino all'intervento delle squadre incaricate della manutenzione, che avviene in pochi giorni al massimo. I livelli di rumore registrati in esercizio, inoltre, potrebbero essere maggiori rispetto alle valutazioni basate su simulazioni, comunque la configurazione degli aerogeneratori può essere ottimizzata nell'eventualità di un impatto sottostimato.
<i>Effetti cumulativi</i>	NESSUNO
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	ALTA Modalità di realizzazione dei caviddotti tali da non superare i limiti di induzione magnetica previsti dalle norme vigenti, eventuale piantumazione a spese del proponente di filari alberati per evitare lo shadow flickering, rispetto delle distanze minime contenute nel D.M. 10/09/2010.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	MODERATA+ Il contributo alla riduzione di emissioni di gas serra in atmosfera compensano gli effetti sociali negativi, anche in virtù delle misure di mitigazione messe in atto.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Significance of 01.5 - Popolazione e salute umana - esercizio - effetti sulla salute pubblica

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa							A	
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.3 Biodiversità

I fattori di perturbazione indagati, con un livello di impatto sulla componente biodiversità non nullo, sono di seguito riportati:

Tabella 38. Componente biodiversità: fattori di perturbazione e potenziali impatti

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Cantiere/Esercizio
2	Immissione nell'ambiente di sostanze inquinanti	Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	Cantiere
3	Incremento della pressione antropica nell'area	Disturbo alla fauna	Cantiere/Esercizio
4	Funzionamento dell'impianto	Incremento della mortalità dell'avifauna per collisione contro gli aerogeneratori	Esercizio
5	Funzionamento dell'impianto	Incremento della mortalità dei chiroterteri per collisione contro gli aerogeneratori	Esercizio
6	Funzionamento dell'impianto	Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 e le aree protette limitrofe	Esercizio

In fase di cantiere si ritiene di non dover valutare il rischio derivante da incidenti che coinvolgono la fauna, poiché la durata dei lavori è tale da non poter incidere in maniera significativa sulla conservazione delle specie di interesse naturalistico.

L'impianto eolico non emette sostanze inquinanti in fase di esercizio, pertanto non si prevede una conseguente alterazione significativa di habitat, ma anzi consente di ridurre l'inquinamento sostituendo parte dell'energia elettrica prodotta da fonti fossili nel mix energetico nazionale. Gli eventuali rischi derivano esclusivamente dalle emissioni dei mezzi utilizzati dai manutentori, che sono di lieve entità e poco frequenti.

Di seguito sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati presi in considerazione poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della componente, motivando sinteticamente la scelta.

Tabella 39. Componente biodiversità: fattori di perturbazione e potenziali impatti non valutati

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Emissioni di polveri nell'atmosfera	Riduzione delle capacità fotosintetiche delle piante	L'incremento della quantità di polveri in atmosfera non è tale da alterare la capacità fotosintetica delle piante circostanti.
B	Incremento della pressione antropica nell'area	Incremento delle specie vegetali sinantropiche	L'intervento è previsto in aree agricole o a pascolo, pertanto già colonizzate da specie sinantropiche.
C	Realizzazione delle opere in progetto	Abbattimento di alberi	L'esecuzione delle opere in progetto prevede l'abbattimento di alcuni alberi, oggetto di misure di compensazione. Eventuali danneggiamenti fortuiti da parte dei mezzi in transito/manovra o legati all'adeguamento di limitati tratti di viabilità interpodereale, trascurabili considerato che l'area è già provvista di adeguata viabilità, saranno in ogni caso oggetto di ripristino.

11.3.1 Impatti in fase di cantiere/dismissione

11.3.1.1 *Sottrazione di habitat per occupazione di suolo*

Nella **fase di cantiere** sono state considerate solo le sottrazioni dovute ad occupazione di suolo per:

- Predisposizione di area di cantiere ad uso deposito o movimentazione materiali ed attrezzature e piazzole temporanee di montaggio degli aerogeneratori;
- Esecuzione di scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra aerogeneratori e stazione elettrica;
- Realizzazione di viabilità legata alla fase di cantiere, di cui è prevista la dismissione (con contestuale ripristino dello stato dei luoghi) a conclusione dei lavori.

Si prevede l'utilizzo di circa 11.3 ha di suolo per la realizzazione dell'impianto, in prevalenza coperto da **seminativi (47.22%) e vigneti (38.75%)**: l'incidenza della superficie strettamente funzionale all'attività di cantiere corrisponde a circa lo **0.02%** della superficie agricola compresa nell'area sovralocale di analisi (nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori).

Le superfici agricole, dal punto di vista ambientale e conservazionistico, hanno sensibilità ecologica e fragilità ambientale bassa (ISPRA, 2015).

Alla conclusione della fase di cantiere, si prevede il ripristino delle aree soggette ad occupazione temporanea, oltre che il rinverdimento delle scarpate delle piazzole e della viabilità di servizio.

In virtù di quanto appena sopra, l'impatto può ritenersi:

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - Le limitate aree boscate e agroforestali o a maggiore naturalità presenti nell'area di intervento, non interferenti con le opere in progetto, non rientrano in aree naturalistiche protette (presenti invece nell'area sovralocale di analisi), ma sono soltanto vincolate dal punto di vista paesaggistico e della destinazione d'uso;
 - La sensibilità delle risorse interessate dall'alterazione è bassa, in quanto le opere in progetto ricadono principalmente in **seminativi e vigneti**, pertanto il numero di elementi di flora e fauna potenzialmente interessato è basso e quasi esclusivamente appartenente a specie che non presentano particolare interesse conservazionistico;
 - La vulnerabilità degli habitat è ritenuta bassa considerato anche l'antica presenza dell'uomo nell'area di analisi, come evidenziato dall'indice di fragilità ambientale rilevato da Lavarra P. et al. (2014): ben l'89% della superficie è classificata ad un livello di fragilità ambientale da molto basso a basso.
- **Di bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - Di bassa intensità, considerato che le superfici agricole occupate non sono riconducibili ad habitat di un certo rilievo naturalistico e sono caratterizzate dalla presenza di specie di non particolare interesse conservazionistico; tuttavia sono previsti interventi di rinverdimento e di ripristino dello stato dei luoghi ante operam per le superfici occupate temporaneamente solo in fase di cantiere;
 - Di bassa estensione, limitata esclusivamente all'area direttamente interessata dai lavori;
 - Di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

L'intervento in progetto, quindi, non comporta alterazioni significative per la flora tali da ridurre la varietà dell'area, ciò potrebbe non valere per la fauna interessata, tuttavia, per un periodo limitato e su ridotta estensione.

Non sono previste misure di mitigazione specifiche se non quelle indicate per la componente suolo e sottosuolo.

L'impatto si può ritenere nel complesso **BASSO NEGATIVO**, tuttavia l'intervento proposto prevede il ripristino delle aree funzionali alla sola fase di cantiere all'ultimazione dei lavori.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA La sottrazione di habitat, seppur temporanea per le parti utili esclusivamente in fase di cantiere, è certa e ben quantificabile.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	NESSUNA La sottrazione di habitat, seppur temporanea per le parti occupate esclusivamente in fase di cantiere, è certa e ben quantificabile.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Il livello di dettaglio della progettazione è tale da poter escludere effetti imprevisti su tale tipo di impatto.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO L'area interessata dalle opere non presenta attività che possano produrre effetti cumulativi con quella in progetto; l'ambito è caratterizzato da attività agricole e zootecniche.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	ALTA È previsto il completo ripristino dello stato dei luoghi strettamente funzionali alle attività di cantiere.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- La significatività dell'impatto resta strettamente confinata alla fase di cantiere, risultando completamente reversibile a conclusione dei lavori per le superfici funzionali alla sola fase esecutiva.

In fase di **dismissione**, considerate le attività previste (cfr Progetto di dismissione dell'impianto per i dettagli), **possono ipotizzarsi impatti sostanzialmente paragonabili a quelli relativi alla realizzazione dell'impianto.**

Significance of 02.1 - Biodiversità - cantiere/dismissione - sottrazione di habitat per occupazione di suolo

Magnitude \ Sensitivity	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.3.1.2 Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse

L'alterazione di habitat durante la fase di cantiere può essere dovuta essenzialmente a:

- Inquinamento dell'aria per effetto delle emissioni di polveri e gas serra dai mezzi di cantiere.
I livelli stimati nelle valutazioni condotte sulla componente aria (cui si rimanda per i dettagli) sono accettabili per il tipo di attività e la durata delle operazioni.
- Inquinamento dell'aria per effetto delle emissioni di polveri derivanti dai movimenti terra, dalla movimentazione delle terre da scavo, dei materiali e dei rifiuti di cantiere.
I valori stimati sono tali da non alterare significativamente gli attuali parametri di qualità dell'aria nella zona di interesse (per approfondimenti si rimanda alla sezione dedicata alla componente aria).
- Inquinamento del suolo e/o dei corpi idrici dovuto a perdite di sostanze inquinanti (olio, carburanti, ...) dai mezzi di cantiere.
Il possibile inquinamento derivante dalla remota possibilità di uno sversamento accidentale di sostanze nocive, immediatamente rimosso e smaltito secondo le norme vigenti, indurrebbe trascurabili effetti sulle capacità di colonizzazione della flora e della fauna legata agli habitat presenti nell'area di interesse.
- Inquinamento del suolo e/o dei corpi idrici dovuto alla non corretta gestione e/o smaltimento degli sfridi e dei rifiuti di cantiere.
Non si ravvedono particolari rischi di alterazione degli habitat circostanti dato il rigoroso rispetto delle norme vigenti ed applicabili al caso di specie.

In particolare, sulla base dei criteri definiti nel paragrafo dedicato gli aspetti metodologici, il possibile impatto può ritenersi:

- **Di moderata sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - L'area sovralocale di analisi è caratterizzata da un articolato **sistema di aree protette integrato con il sistema dei Siti Natura 2000**: la ZPS ITA020042 "Rocche di Entella" a circa 9.5 km a nord est dell'area di impianto, la ZPS ITA020048 "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza" a circa a 7 km dall'impianto in progetto, la ZSC ITA020035 "Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco" a 6.5 km dall'impianto – coincidente con l'area IBA "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza" e la riserva naturale RESRNPA18 " Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco - e la ZSC ITA40006 "Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza" a 3.5 km- coincidenti con l'area IBA " Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza; tali siti non interferiscono con le opere di progetto;
 - Il valore ambientale dell'ambito sovralocale è basso come sensibilità dei recettori, vista l'incidenza di aree con sensibilità ecologica molto bassa (23.5%) e bassa (56%) e con fragilità ambientale da molto bassa a bassa (89%);
Si evidenzia che la portata delle possibili alterazioni è trascurabile al di fuori delle aree direttamente interessate dai lavori (già valutate nel precedente paragrafo) e si esaurisce al termine delle operazioni di cantiere senza interferire con le limitrofe aree sensibili;
 - La vulnerabilità degli habitat è ritenuta bassa considerata anche l'antica presenza dell'uomo nell'area sovralocale di analisi, come evidenziato dall'indice di fragilità

ambientale rilevato da ISPRA (Lavarra P. et al., 2014): ben l'89% della superficie è classificata ad un livello di fragilità ambientale da molto basso a basso.

- **Di bassa magnitudine (negativa)**, rilevando quanto segue:
 - Di bassa intensità, considerato che l'area sovralocale di analisi è antropizzata o comunque sottoposta ad alterazione antropica, infatti l'89% del territorio è classificato come superfici agricole utilizzate, di conseguenza il numero di elementi di flora e fauna potenzialmente interessati è circoscritta al massimo a poche limitate aree poste negli immediati dintorni della zona di interesse;
 - Di bassa estensione, limitata esclusivamente all'area direttamente interessata dai lavori o alle loro immediate vicinanze;
 - Di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

Non sono previste particolari misure di mitigazione, oltre a quelle già previste specificatamente per ridurre le alterazioni su aria, acqua e suolo, nonché quelle per mitigare e compensare la sottrazione di habitat.

L'**impatto** si può ritenere nel complesso **BASSO NEGATIVO**, tuttavia l'intervento proposto prevede il ripristino delle aree funzionali alla sola fase di cantiere all'ultimazione dei lavori.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA La sottrazione di habitat, seppur temporanea per le parti utili esclusivamente in fase di cantiere, è certa e ben quantificabile. Le attività di cantiere determinano almeno temporaneamente un'alterazione degli habitat circostanti.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA La quantificazione della sottrazione di habitat è certa, in quanto l'area di cantiere è ben definita, così come la destinazione d'uso del suolo e delle sue diverse porzioni. Le valutazioni sull'alterazione di habitat si basano su sopralluoghi in sito e riferimenti bibliografici, benché non sempre disponibili su scala di dettaglio.
<i>Rischi</i>	BASSO Possibili incidenti in fase di cantiere, che potrebbero causare un aumento delle emissioni delle polveri (ribaltamento mezzi per il trasporto di materiale) e di gas serra o la perdita di sostanze inquinanti sul suolo (malfunzionamento dei mezzi in cantiere), potrebbero determinare alterazioni degli habitat, comunque le conseguenti alterazioni non sono tali da compromettere la realizzazione del progetto.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSI L'entità degli impatti relativi alla fase di cantiere non è tale da determinare significativi impatti cumulativi con altre attività antropiche limitrofe. L'ambito è caratterizzato da attività agricole e zootecniche e da aree prevalentemente occupate da colture agrarie (CLC, 1990, 2018).
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	ALTA Il progetto prevede il completo ripristino dello stato dei luoghi strettamente funzionali alle attività di cantiere al termine dei lavori.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- La significatività dell'impatto resta strettamente confinata alla fase di cantiere, risultando completamente reversibile a conclusione dei lavori per le aree funzionali alla sola fase esecutiva.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Nella fase di **dismissione**, considerate le attività previste (cfr Progetto di dismissione dell'impianto per i dettagli), **possono ipotizzarsi impatti sostanzialmente paragonabili a quelli relativi alla realizzazione dell'impianto.**

Significance of 02.2 - Biodiversità - cantiere/dismissione - alterazione di habitat

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

11.3.1.3 Disturbo alla fauna

Il possibile disturbo alla fauna in fase di cantiere può essere dovuto a:

▪ **Incremento della presenza antropica.**

L'incremento della presenza antropica e dei veicoli in movimento può generare un fattore di disturbo per la fauna, benché l'area, pur con frequenza e densità ridotte, è già caratterizzata dalla presenza e dal transito di persone e mezzi impegnati nelle attività agricole.

▪ **Incremento della luminosità notturna dell'area.**

Non sono prevedibili significativi impatti poiché gli apparecchi di illuminazione notturna delle aree di cantiere avranno una potenza luminosa ridotta e funzionale alle sole attività di sorveglianza e controllo, pertanto non comporteranno rilevanti alterazioni delle condizioni di luminosità notturna del territorio circostante, comunque già caratterizzato dagli impianti di illuminazione privati a servizio delle attività agricole.

▪ **Incremento delle vibrazioni.**

Le vibrazioni prodotte dalle attività di cantiere – movimentazione dei mezzi di trasporto ed operazioni necessarie all'adeguamento delle postazioni per gli aerogeneratori, quali scavi, riporti e livellamenti – possono costituire un fattore di disturbo per la fauna eventualmente presente nelle aree limitrofe ai luoghi di lavoro, infatti alcuni animali potrebbero essere momentaneamente disturbati ed allontanarsi dall'area di intervento per un tempo limitato alla durata della fase di cantiere.

▪ **Incremento delle emissioni acustiche.**

La rumorosità è l'azione di disturbo più significativa delle attività di cantiere: sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

Al di là della risposta delle diverse specie faunistiche a differenti livelli di rumore – che può essere più o meno significativa – la cui conoscenza può essere determinante per la salvaguardia in particolari situazioni, è possibile desumere anche alcune indicazioni generali: Paton D. et al. (2012) hanno concluso che un livello di emissioni acustiche nell'ambiente di 50 dB si può considerare una soglia di tolleranza piuttosto generalizzata per le specie di uccelli sensibili al rumore; Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) evidenziano che, pur nell'ambito di una consistente variabilità di risposta alla presenza dell'uomo, gli effetti della presenza dell'uomo sono trascurabili al di sopra dei 1000 m di distanza dalla sorgente sonora per tutte le specie considerate; Barber J.R. et al. (2009) riportano dell'insorgenza dei primi disturbi nell'uomo ed in altri animali in generale a partire da livelli di 55-60 dB.

Le principali fonti di rumore durante la realizzazione del progetto saranno rappresentate dai mezzi d'opera e dall'aumento del traffico locale di mezzi pesanti, potenziali fattori di disturbo per diverse specie animali, che produrranno un'immissione di rumore comunque molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle usuali attività agricole meccanizzate e motorizzate.

I macchinari statici, invece, costituiscono una modesta sorgente di rumore, mentre le apparecchiature elettriche costituiscono una fonte di rumore esclusivamente in fase di

manovra, pertanto il rumore sarà prodotto dalle unità di trasformazione principali e dai relativi impianti ausiliari (raffreddamento).

In conclusione, si può ritenere che i livelli di rumore di sottofondo siano tali che l'eventuale incremento derivante dalla presenza dei mezzi di cantiere comporti un **disturbo non trascurabile, ma accettabile per durata (limitato alle sole attività di cantiere) e compatibile con gli attuali livelli di disturbo presenti nell'area.**

Il suolo occupato dalle opere in progetto risulta coltivato a **seminativi e vigneti** secondo la CTR al 2013, **pertanto le specie di fauna più frequenti nell'area di impianto sono prevalentemente tolleranti la presenza dell'uomo e presumibilmente anche meno sensibili ai cambiamenti indotti dalle attività di cantiere, seppur non del tutto trascurabili, in un'area già caratterizzata da lavorazioni con mezzi agricoli.**

Alla chiusura dei lavori e durante le prime fasi di entrata in esercizio dell'impianto eolico è comunque prevedibile assistere ad un ritorno e ad un processo di adattamento dell'avifauna alla presenza degli aerogeneratori (infatti il cavidotto di connessione alla cabina di raccolta e alla stazione elettrica Terna è completamente interrato), più o meno lento a seconda della specie e della sua sensibilità, oltre che delle condizioni locali.

In sintesi, l'incremento di pressione antropica sull'ambiente in fase di cantiere può essere come di seguito sintetizzato:

- **Di moderata sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - L'area interessata dai lavori non ricade all'interno di aree protette o zone di protezione della fauna
 - Il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
 - La vulnerabilità dei recettori è ritenuta medio-bassa: i bassi livelli di sensibilità ecologica delle aree agricole interessate dal progetto e nell'immediato intorno (Carta Natura, ISPRA 2013) evidenziano che le superfici di intervento sono caratterizzate da specie meno sensibili alle attività di cantiere, infatti è presumibile che la presenza di attività agricole limitrofe, anche se estensive, abbiano già spinto le specie di fauna più sensibili ad allontanarsi e concentrarsi, per esigenze trofiche e di rifugio, in habitat meno disturbati e meglio conservati.
- **Di bassa magnitudine (negativa)**, rilevando quanto segue:
 - Di moderata intensità sulla fauna locale, considerato che determina un incremento seppur non particolarmente rilevante delle emissioni acustiche percepibile da parte degli animali;
 - Di bassa estensione spaziale, limitata entro un range di qualche centinaio di metri dalle aree interessate dai lavori;
 - Di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

Sulla base delle considerazioni espresse finora, si prevede di limitare le attività maggiormente rumorose nei periodi di maggiore sensibilità delle specie (ad esempio nel periodo di nidificazione dell'avifauna) così da ridurre il possibile impatto dell'impianto, tuttavia non sono previste ulteriori misure di mitigazione rispetto a quelle già previste per altre componenti ambientali.

L'impatto, strettamente limitato alla fase di cantiere e reversibile a conclusione dei lavori per le aree strettamente funzionali alle sole attività di cantiere, è valutato come **BASSO NEGATIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA Le attività di cantiere comportano necessariamente un certo disturbo nei confronti della fauna, derivante dalle maggiori emissioni rumorose, dall'incremento dell'illuminazione notturna e, in generale, dalla maggiore presenza antropica.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	MODERATA Le valutazioni sull'incremento delle emissioni sonore si basano su un modello di simulazione specifico, benché semplificato; le valutazioni sul disturbo derivante dalla presenza antropica e dall'incremento dell'illuminazione notturna sono condotte in analogia con altri studi simili; mentre per la sensibilità della fauna si è fatto riferimento a dati bibliografici e sopralluoghi in sito per valutare la qualità e la fruibilità degli habitat.
<i>Rischi</i>	MODERATA Alcune specie potrebbero essere investite accidentalmente dai mezzi in transito durante le operazioni di cantiere, comunque tale rischio è molto basso vista la velocità ridotta di circolazione dei mezzi, adottata anche per ridurre le emissioni delle polveri. La fase di cantiere potrebbe registrare livelli di emissioni rumorose maggiori rispetto a quelli ipotizzati, ma comunque si tratta di un impatto temporaneo limitato alla durata dei lavori.
<i>Effetti cumulativi</i>	MODERATI Le emissioni rumorose, la luminosità notturna e, in generale, la presenza antropica dovuta alle operazioni di cantiere si sommano all'incidenza delle attività agricole e zootecniche presenti nell'area di analisi, nonché al notevole flusso veicolare rilevabile almeno sulle strade principali, ma in misura non particolarmente elevata.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	BASSA Le aree di cantiere sono piccole, ma localizzate in diversi punti del territorio, rendendo difficile circoscrivere le emissioni rumorose in una zona contenuta e delimitata con barriere antirumore, tuttavia è possibile organizzare le attività di cantiere così da non sovrapporre operazioni particolarmente rumorose o da evitarle nei periodi di maggiore sensibilità della fauna (es. periodo di nidificazione delle specie di uccelli maggiormente sensibili).
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- La significatività dell'impatto resta strettamente limitata alla fase di cantiere, risultando completamente reversibile a conclusione dei lavori.

Nella fase di **dismissione**, considerate le attività previste (cfr Progetto di dismissione dell'impianto per i dettagli), **possono ipotizzarsi impatti sostanzialmente paragonabili a quelli relativi alla realizzazione dell'impianto.**

Significance of 02.3 - Biodiversità - cantiere/dismissione - disturbo alla fauna

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

11.3.2 Impatti in fase di esercizio

11.3.2.1 *Sottrazione di habitat per occupazione di suolo*

In fase di esercizio è stata considerata l'occupazione di suolo dovuta ai seguenti ingombri:

- Piazzole definitive a servizio degli aerogeneratori;
- Viabilità di servizio indispensabile per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli aerogeneratori.

Si prevede di occupare **circa 2.8 ha di suolo per l'esercizio dell'impianto: una quantità molto inferiore rispetto alla fase di cantiere, infatti alcune aree occupate durante l'esecuzione dei lavori sono soggette a completo ripristino e non influiscono sul consumo effettivo di suolo.**

La superficie effettivamente occupata in fase di esercizio è in prevalenza coperta da **seminativi e vigneti**: l'incidenza della superficie strettamente funzionale alla fase di esercizio corrisponde a circa lo **0.006%** della superficie agricola compresa entro il raggio di 10 km dagli aerogeneratori; **le superfici agricole, dal punto di vista ambientale e conservazionistico, hanno sensibilità ecologica e fragilità ambientale bassa** (ISPRA, 2015).

In virtù di quanto appena sopra, l'impatto può ritenersi:

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - Le limitate aree boscate e agroforestali o a maggiore naturalità presenti nell'area di intervento, non interferenti con le opere in progetto, non rientrano in aree naturalistiche protette (presenti invece nell'area sovralocale di analisi), ma sono soltanto vincolate dal punto di vista paesaggistico e della destinazione d'uso;
 - Il valore ambientale come sensibilità delle risorse interessate dall'alterazione è basso, in quanto le opere in progetto ricadono principalmente in seminativi;
 - La vulnerabilità degli habitat è ritenuta bassa considerata anche l'antica presenza dell'uomo nell'area sovralocale di analisi, come evidenziato dall'indice di fragilità ambientale rilevato da ISPRA (Lavarra P. et al., 2014): ben l'89% della superficie è classificata ad un livello di fragilità ambientale da molto basso a basso.
- **Di bassa magnitudine (negativa)**, rilevando quanto segue:
 - Di bassa intensità, considerato che l'intervento interesserà limitate superfici agricole o già occupate da infrastrutture viarie (del tutto trascurabili rispetto all'estensione complessiva delle aree agricole nella zona in esame), non interferendo direttamente con formazioni a maggiore naturalità;
 - Di bassa estensione, limitata esclusivamente all'area direttamente interessata dai lavori;
 - Di alta durata temporale, legata alla fase di esercizio, comunque non permanente e reversibile a seguito della dismissione dell'impianto eolico.

La realizzazione dell'impianto eolico in progetto, con riferimento alla componente avifaunistica, non costituirà dunque un detrattore di habitat di elevato pregio né tantomeno per il territorio interferito, tuttavia solamente a conclusione del monitoraggio ante operam e nel corso di quello post operam sul sito si potranno trarre delle considerazioni più solide e scientificamente valide su questo tipo di incidenza.

L'intervento comporta alterazioni scarsamente rilevanti della flora, della fauna e degli ecosistemi, tali da comportare una poco significativa riduzione della biodiversità dell'area.

Per quanto sopra, l'**impatto** si può ritenere nel complesso **BASSO NEGATIVO**, comunque il progetto prevede il **riutilizzo del terreno vegetale e del suolo in esubero prodotti dalle operazioni di scotico e dagli scavi in corso d'opera** nel recupero a prato di una cava dismessa o di eventuali aree degradate scelte dai comuni interessati dall'intervento.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA La sottrazione di habitat è certa e ben quantificabile, così come il possibile disturbo indiretto e gli effetti positivi sul clima della produzione di energia elettrica con un impianto eolico rispetto ad un impianto da fonte non rinnovabile in termini di emissioni evitate di CO ₂ in atmosfera.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Gli habitat sottratti dalle aree funzionali all'attività di esercizio sono ben definiti, così come la destinazione d'uso del suolo occupato. Le valutazioni sull'alterazione di habitat si basano sull'integrazione di modelli di simulazione e sistemi informativi territoriali.
<i>Rischi</i>	BASSO Eventuali criticità nella gestione dell'impianto potrebbero provocare effetti maggiori rispetto a quelli valutati, ma comunque confinati entro l'area interessata dall'impianto e di entità tale da non sovvertire le valutazioni effettuate.
<i>Effetti cumulativi</i>	ELEVATO Il tema della sottrazione/alterazione di habitat è molto sentito a livello globale, comunitario e nazionale. L'adozione, fin dalla fase di sviluppo del progetto, di scelte orientate a minimizzare ogni effetto negativo e la proposta di interventi di compensazione o miglioramento della qualità degli habitat presenti nel territorio di analisi possono produrre notevoli effetti positivi cumulativi.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	ALTA Il progetto è stato sviluppato selezionando, fin dalla sua impostazione, le soluzioni (anche localizzative e tecnologiche) più idonee ad una compensazione della sottrazione di territorio ed al miglioramento della qualità degli habitat.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- La valutazione della significatività dell'impatto tiene già conto, ab origine, degli effetti positivi del progetto rispetto ad altri sistemi di produzione dell'energia, oltre che degli specifici interventi di compensazione/miglioramento di habitat proposti.

Nella fase di **dismissione**, considerate le attività previste (cfr Progetto di dismissione dell'impianto per i dettagli), **possono ipotizzarsi impatti sostanzialmente paragonabili a quelli relativi alla realizzazione dell'impianto.**

Significance of 02.4 - Biodiversità - esercizio - sottrazione di habitat per occupazione di suolo

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa					A			
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.3.2.2 Disturbo alla fauna

In fase di esercizio il possibile disturbo sulla fauna è stato valutato in relazione ai seguenti fattori:

- **Incremento della presenza antropica.**
Non si rilevano criticità visto che la presenza umana in fase di esercizio è esclusivamente legata alle sporadiche attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, che non incidono sugli attuali livelli di antropizzazione dell'area.
- **Incremento della luminosità notturna** dell'area per necessità di sorveglianza e controllo. I possibili impatti sono legati esclusivamente alla presenza di lampeggianti di segnalazione installati su alcuni aerogeneratori, che comunque non sono in grado di alterare significativamente le attuali condizioni di luminosità dell'area circostante, sia per la ridotta potenza luminosa che per la presenza di altri impianti di illuminazione privati a servizio delle attività agricole.
Marsh G. (2007), peraltro, riporta di un positivo effetto dei lampeggianti proprio perché il rischio di collisioni da parte degli uccelli si riduce con l'aumento della visibilità dell'impianto, sebbene tali conclusioni non siano unanimemente accettate dalla comunità scientifica.
- **Incremento delle emissioni acustiche.**
La rumorosità rappresenta l'azione di disturbo più significativa di un impianto eolico: sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.
Le analisi di impatto acustico – dettagliatamente riportate nella relazione specialistica – evidenziano che, a seconda della configurazione degli aerogeneratori, le emissioni rumorose a terra si riducono al di sotto dei 50 dB ad una distanza di poche centinaia di metri, distanza entro la quale ci sono habitat di elezione per il foraggiamento di diverse specie di uccelli, ma nessuno particolarmente indicato per la nidificazione di specie sensibili ai livelli di rumore simulati. Non si rilevano particolari criticità per il rifugio di animali terrestri sensibili.
Si evidenzia che l'impianto funziona solo in presenza di vento, pertanto in condizioni di rumore di fondo dell'ambiente più alto rispetto a quelle in assenza di vento, comportando una riduzione del disturbo associato.
- **Presenza di fenomeni di turbolenza e vibrazione determinati dalla rotazione delle pale.**

La presenza di fenomeni di turbolenza e vibrazione determinati dalla rotazione delle pale può rendere difficile il volo nei pressi degli aerogeneratori, soprattutto per uccelli e chiropterici (Percival, 2005).

Un ulteriore fattore di disturbo per la fauna è il cosiddetto **effetto barriera**, infatti l'alterazione delle rotte migratorie per evitare i parchi eolici rappresenta un'altra forma di allontanamento, comunque la distanza tra gli aerogeneratori dell'impianto eolico in progetto è tale da consentire alle varie specie di volare tra le file delle turbine riducendo il rischio di collisione ed il dispendio energetico dovuto alle deviazioni da affrontare per le specie migratrici.

In sintesi, l'incremento di pressione antropica sull'ambiente durante la fase di esercizio può essere come di seguito sintetizzato:

- **Di moderata sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - L'area interessata dai lavori non ricade all'interno di aree protette o zone di protezione della fauna;
 - Il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle opere in progetto;
 - La vulnerabilità dei recettori è ritenuta medio-bassa: i bassi livelli di sensibilità ecologica delle aree agricole interessate dal progetto e nell'immediato intorno (Carta Natura, ISPRA 2015) evidenziano che le specie più frequenti sulle superfici di intervento sono prevalentemente tolleranti la presenza dell'uomo.
- Di **bassa magnitudine** (negativa), rilevando quanto segue:
 - Di bassa intensità sulla fauna locale, in quanto determina un incremento non rilevante delle emissioni acustiche percepibile da parte degli animali in un'area già antropizzata o comunque sottoposta ad alterazione antropica, in cui sono presenti specie prevalentemente tolleranti la presenza dell'uomo;
 - Di bassa estensione spaziale, limitata entro un range di qualche centinaio di metri dalle aree interessate dai lavori;
 - Di alta durata temporale, legata alla fase di esercizio, comunque di carattere intermittente in base alla disponibilità di vento e completamente reversibile a seguito della dismissione dell'impianto.

Sulla base delle considerazioni espresse finora, non sono previsti interventi o misure di mitigazione differenti da quelle già previste per altre componenti ambientali. Il rinverdimento delle scarpate delle piazzole e della viabilità di progetto con specie erbacee ed arbustive favorisce le capacità radiative della fauna nell'area di intervento.

L'**impatto** è valutato come **BASSO NEGATIVO**; comunque il potenziale disturbo è ridotto da scelte progettuali ed interventi finalizzati al miglioramento degli habitat tali da avere in diversi casi effetti positivi sulla biodiversità.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

Incertezza circa il verificarsi dell'impatto

NESSUNA

Gli ingombri e le modalità di esercizio – in particolare le emissioni rumorose prodotte dagli aerogeneratori durante il loro funzionamento in presenza di vento – hanno necessariamente degli effetti sulla fauna.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Le valutazioni sull'incremento delle emissioni sonore si basano su un modello di simulazione specifico, benché semplificato; le valutazioni sul disturbo derivante dalla presenza antropica e dall'incremento dell'illuminazione notturna sono condotte in analogia con altri studi simili; mentre per la sensibilità della fauna si è fatto riferimento a dati bibliografici e sopralluoghi in sito per valutare la qualità e la fruibilità degli habitat.
<i>Rischi</i>	BASSO Eventuali interruzioni del funzionamento dell'impianto determinano l'annullamento dei possibili impatti. In caso di malfunzionamento dell'impianto, invece, possono aumentare le emissioni rumorose, ma solo fino all'arrivo delle squadre incaricate della manutenzione, che avviene nel giro di pochi giorni al massimo.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSI Le emissioni rumorose e, in generale, la sporadica presenza antropica dovuta alle operazioni di manutenzione si sommano all'incidenza delle attività agricole e zootecniche presenti nell'area di analisi, ma in misura non particolarmente elevata.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	BASSA Le misure di mitigazione possono riguardare l'ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori ed il rinverdimento con specie erbacee ed arbustive delle scarpate lungo le piazzole definitive e la viabilità di progetto per favorire le capacità radiative della fauna nell'area di intervento.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- Il potenziale disturbo associato alla fase di esercizio è ridotto da scelte progettuali ed interventi finalizzati al miglioramento degli habitat ed alla riduzione della frammentazione, tali da avere in diversi casi effetti positivi sulla biodiversità; inoltre, la fauna maggiormente interessata dal potenziale disturbo dell'impianto è quella tipica degli agroecosistemi, pertanto già tollerante la presenza antropica.

Significance of 02.5 - Biodiversità - esercizio - disturbo alla fauna

Magnitude \ Sensitivity	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

11.3.2.3 Mortalità per collisioni dell'avifauna

Tale impatto attiene esclusivamente alle strutture delle turbine eoliche, in quanto la linea elettrica di conduzione è completamente interrata, prevenendo sia il rischio di collisione che di elettrocuzione con gli elettrodotti. Fa eccezione la canina elettrica che, tuttavia, non è in grado di incidere in maniera significativa e comunque saranno adottati tutti gli accorgimenti utili ad evitare il rischio di elettrocuzione dell'avifauna sulle parti della stazione fuori terra; inoltre, l'altezza e la visibilità della stazione non è tale da determinare rischi significativi di collisione.

L'incremento della mortalità per collisione rappresenta probabilmente l'impatto più studiato e su cui si è concentrata la maggior parte dell'attenzione pubblica, soprattutto nei primi anni del nuovo millennio: in realtà, gli impianti eolici sarebbero responsabili di soltanto lo 0.007% delle morti di uccelli registrate annualmente in Canada per cause antropiche (Calvert, 2013).

La **configurazione del parco eolico** in progetto può contribuire a rendere meno sensibile il rischio:

- Il layout dell'impianto non prevede la disposizione degli aerogeneratori su lunghe file in grado di amplificare significativamente l'eventuale effetto barriera, ma raggruppata così da ridurre l'occupazione del territorio e circoscrivere gli effetti di disturbo ad aree limitate (Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002).
- Le principali direttrici di spostamento, come anche evidenziato nell'analisi della Rete Ecologica siciliana e già riportato in precedenza, distanti dalle opere e con un andamento sostanzialmente parallelo ad esse. L'unico corridoio ecologico con andamento parallelo alla linea principale di layout è molto distante dagli aerogeneratori e posto ai limiti nord-ovest dell'area vasta di analisi.
- La distanza tra gli aerogeneratori è almeno pari a 510 m (a fronte dei 300 m indicati dalla Regione Toscana nel 2012), con uno spazio utile – tenendo conto dell'ingombro delle pale di lunghezza pari a 85 m – di almeno 340 m, facilitando la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione; inoltre, tale distanza agevola il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera.
- La tipologia di macchina prescelta prevede l'utilizzo di turbine a basso numero di giri: tale rotazione, molto lenta, permette di distinguere perfettamente l'ostacolo in movimento così consentendo agli uccelli di evitarlo.
Si sottolinea che la velocità di rotazione della pala non aumenta con l'incremento della velocità del vento e che un sistema di sicurezza fa "imbardare" la pala e fermare il rotore in condizioni di velocità eccessive del vento.
- L'impianto è situato a sufficiente distanza dai siti naturalistici protetti più vicini: nei confronti delle aree protette, abbondantemente rispettata nel progetto in esame. La **ITA020035 ZSC Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco**" (distante circa 4 Km) **ITA040006 ZSC "Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza** (distante 3.5 km), la **ITA020042 SIC/ZPS Rocche di Entella** (distante 9 km) e la **ITA020048 ZPS Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza** (a circa 7 km dall'impianto).
- Per quanto concerne la componente svernante in merito alla componente rapaci, le preliminari osservazioni condotte nell'area non suggeriscono, per la zona occupata dall'impianto, un ruolo strategico per lo svernamento di questi gruppi ornitici. Inoltre per il periodo non riproduttivo le specie sono meno legate a particolari porzioni di territorio, potendo compiere spostamenti più ampi per ispezionare il territorio ai fini trofici. Nelle giornate invernali con condizioni meteorologiche avverse, è possibile che i predatori dalle ampie capacità di spostamento come i rapaci, si spingano verso aree a minor altitudine dove la caccia delle prede sia facilitata. Nel complesso risulta non particolarmente rilevante anche la popolazione svernante di altre specie di uccelli.
- L'intervento in esame risulta compatibile con le specie legate ad ambienti umidi, che utilizzano coste e fiumi per i loro spostamenti (anche migratori), in virtù di una sufficiente distanza degli aerogeneratori da corpi idrici di significativo interesse e da zone umide

(come evidenziato anche nello studio a supporto della baseline) e della già citata capacità di adattamento progressiva dell'avifauna.

- Per quanto riguarda la componente nidificante dell'avifauna, maggiormente sensibile poiché più legata al territorio, anche nella ipotesi che si registri un calo della densità di nidificazione. come rilevato da Janss G. et al. (2001), ipotesi non confermata da altre numerose fonti di letteratura, nel raggio di 680 metri dalle turbine non ci sono habitat di elezione per il foraggiamento di specie di uccelli o utilizzabili ai fini della nidificazione di specie di particolare interesse conservazionistico. Inoltre Leddy K.L. et al. (1997) indicano in 180 metri la distanza oltre la quale non si rileva più alcun effetto; Everaert et al. (2002) in Belgio hanno riscontrato una distanza minima dai generatori di 150-300 metri entro cui si registra un certo disturbo per le specie acquatiche e per i rapaci.
- Il territorio di analisi è interessato dalle rotte migratorie primaverili lungo la costa tirrenica – dall'Africa, passando per l'Italia, verso il Nord Europa – e dai flussi post-riproduttivi inversi verso le zone di svernamento tuttavia; l'impianto non si trova in corrispondenza di un corridoio di migrazioni caratterizzato da consistenti passaggi giornalieri (ovvero un c.d. collo di bottiglia, o bottle-neck).

Per quanto sopra, l'impatto può ritenersi:

- **Di moderata sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - L'area interessata dai lavori non ricade all'interno di aree protette o zone di protezione della fauna; pertanto, valgono le disposizioni vigenti su tutto il territorio nazionale;
 - I primi studi nel sito di intervento e l'analisi della bibliografia disponibile hanno evidenziato la presenza di una significativa comunità ornitica nell'area di interesse, anche se sono ipotizzabili situazioni di potenziale rischio solo a carico di un ridotto numero di specie; l'area, inoltre, è interessata da flussi migratori;
 - La vulnerabilità dei recettori ai cambiamenti indotti dall'impianto in esame si ritiene bassa in relazione ai bassi indici di sensibilità ecologica e di fragilità ambientale dell'area di interesse e delle specie ornitiche presenti.
- **Di bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - L'intensità sull'avifauna è bassa, infatti – nell'ipotesi di applicabilità al caso di specie dei tassi di mortalità per collisioni riportati da Rydell J. et al. (2012) e da Erikson W.P. et al. (2005) – **l'impatto potenziale risulterebbe basso**; comunque **si tratta di stime nettamente superiori a quanto rilevato nell'ambito di attività di monitoraggio di impianti eolici in altre aree d'Italia, in cui la collisione di specie di interesse è risultata essere del tutto eccezionale ed in proporzioni non tali da porre a rischio la presenza e la conservazione delle specie coinvolte nell'area, incluse quelle a rischio estinzione.**

Tali considerazioni valgono anche per i rapaci e le altre specie a maggiore rischio di estinzione finora rilevate nel corso dei monitoraggi avifauna in altre aree con caratteristiche simili, per le quali sono state condotte specifiche analisi del rischio di collisioni.

Si evidenzia che il rischio di collisione appare legato maggiormente alle attività di esplorazione del territorio per esigenze trofiche più che agli spostamenti migratori

veri e propri, che non sono particolarmente rilevanti in termini numerici, ma piuttosto diffusi su un ampio fronte.

Gli uccelli, inclusi i rapaci, dimostrano comunque di abituarsi alla presenza degli impianti ed evitano le collisioni con le pale, pur non rilevandosi rarefazione di specie nelle vicinanze di quelli esistenti, infatti si è osservato, anche durante altri sopralluoghi condotti in aree limitrofe e/o analoghe, come le specie siano in grado di avvertire la presenza degli aerogeneratori sviluppando strategie finalizzate ad evitare le collisioni, modificando la direzione e l'altezza di volo soprattutto in condizioni meteorologiche e di visibilità buone, coerentemente con altri studi (Campanelli T., Tellini Fiorenzano G., 2002; Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006).

L'impianto in progetto, inoltre, determina un incremento non rilevante delle emissioni acustiche percepibile da parte degli animali, anche in confronto con i tassi rilevati per altre attività antropiche benché entro un ambito in cui sono frequenti specie prevalentemente tolleranti la presenza dell'uomo;

- L'estensione spaziale è bassa, limitata all'area dell'impianto ed alle sue immediate vicinanze;
- La durata temporale è alta, legata alla fase di esercizio, di carattere comunque intermittente in base alla disponibilità del vento e completamente reversibile a seguito della dismissione dell'impianto.

L'intervento proposto, inoltre, prevede l'adozione delle seguenti **misure di mitigazione del rischio collisioni**:

- le scelte di aerogeneratore e layout ed il mantenimento di una certa distanza da aree protette o siti di particolare interesse per l'avifauna riportate in precedenza;
- il rinverdimento delle scarpate delle piazzole e della viabilità di progetto con specie erbacee ed arbustive, già accennati per la sottrazione di habitat, che favoriscono le capacità radiative della fauna nell'area di intervento;
- **l'installazione/riattivazione/gestione di cassette nido** per rapaci o altra avifauna sensibile a distanza dall'impianto così da favorirne la presenza nell'area, ma a distanza compatibile con un rischio di collisione trascurabile;
- il **monitoraggio dell'avifauna durante l'esercizio dell'impianto** per valutare l'efficacia delle misure di mitigazione e compensazione già previste e/o la loro eventuale rimodulazione.

L'impatto, nel complesso, risulta BASSO NEGATIVO.

Si rimanda allo Studio di Incidenza Ambientale predisposto per ulteriori approfondimenti sul tema.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA Gli ingombri e le modalità di esercizio dell'impianto sono tali da non poter ritenere nullo il rischio di impatto.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Le valutazioni sono basate su dati bibliografici. I pochi dati sperimentali a disposizione, benché relativi a studi effettuati altrove, evidenziano che la mortalità è comunque bassa rispetto ad altre cause antropiche.
<i>Rischi</i>	BASSO

	<p>Un malfunzionamento dei sistemi di controllo della velocità di rotazione potrebbe incrementare il rischio collisioni, infatti le pale, in presenza di vento forte, potrebbero ruotare molto più velocemente, tuttavia si tratta di uno scenario poco probabile sia perché il numero di uccelli in volo si riduce in presenza di forte vento sia perché sarebbe molto probabile la conseguente rottura del rotore, che bloccherebbe le pale eliminando il rischio di collisione.</p> <p>In caso di guasto potrebbero aumentare le emissioni rumorose, ma solo fino all'arrivo delle squadre incaricate della manutenzione, che avviene nel giro di pochi giorni al massimo.</p>
<i>Effetti cumulativi</i>	<p>BASSI</p> <p>Nei dintorni dell'area interessata dal progetto si è rilevata la presenza di altri impianti eolici esistenti o autorizzati, ma a distanza tale da non esercitare impatti cumulativi particolarmente significativi, o comunque tale da non produrre un effetto barriera.</p>
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	<p>MODERATA</p> <p>Le misure di mitigazione individuate sono: layout con disposizione raggruppata degli aerogeneratori; distanza tra gli aerogeneratori di almeno 510 m; distanza cautelativa dalle aree umide e dalle aree protette; turbine con basso numero di giri; monitoraggio dell'avifauna in fase di esercizio; interventi di rinverdimento delle scarpate e interventi di compensazione e riequilibrio ecologico; installazione/riattivazione/gestione di cassette nido e di carnai.</p>
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	<p>BASSA-</p> <p>La significatività dell'impatto – con l'adozione delle misure di mitigazione – risulta confinata entro ordini di grandezza che eventualmente non pregiudicano gli obiettivi di conservazione delle specie.</p>

Significance of 02.6 - Biodiversità - esercizio - mortalità per collisioni dell'avifauna

Magnitude \ Sensitivity	Magnitude								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa									
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

11.3.2.4 Mortalità per collisioni dei chirotteri

I chirotteri hanno maggiori probabilità di riconoscere oggetti in movimento piuttosto che oggetti fermi (Philip H-S, Mccarty JK., 1978), tuttavia si è anche osservata una certa mortalità di chirotteri a causa della presenza di impianti eolici: ampliando la prospettiva e considerando un maggior numero di cause di mortalità antropica, si rileva che l'impatto degli impianti eolici è estremamente basso, come rilevato anche sui chirotteri da Sovacool B.K. (2013).

L'analisi della fisiologia e della consistenza delle specie rilevate in campo non ha evidenziato particolari condizioni di rischio.

Si rimanda allo Studio di Incidenza Ambientale predisposto per ulteriori approfondimenti sul tema.

Per quanto sopra, dunque, l'impatto può ritenersi:

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - L'area interessata dai lavori non ricade all'interno di aree protette o zone di protezione della fauna;
 - L'analisi della bibliografia disponibile ha evidenziato la prevalente presenza delle specie più comuni ed a minor rischio conservazionistico nell'area di interesse;
 - La vulnerabilità dei recettori ai cambiamenti indotti dall'impianto in esame si ritiene bassa viste le specie presenti in prevalenza sedentarie.
- **Di bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - L'intensità sulla fauna locale è bassa in virtù dei bassi tassi di mortalità legati a tale tipologia di impianti rispetto ad altre attività antropiche; inoltre, le specie sono in prevalenza molto sedentarie ed i voli di foraggiamento sono effettuati radenti (o comunque a pochi metri d'altezza) su corsi o specchi d'acqua, su aree a copertura arbustiva/arborea o ai margini dei boschi, all'interno di giardini, lungo viali illuminati o attorno a lampioni (in centri abitati): gli aerogeneratori sono localizzati in prevalenza su aree coltivate a seminativi e vigneti;
 - L'estensione spaziale è bassa, limitata all'area dell'impianto ed alle sue immediate vicinanze;
 - La durata temporale è alta, legata alla fase di esercizio, comunque di carattere intermittente in base alla disponibilità del vento e completamente reversibile a seguito della dismissione dell'impianto.

Alcune misure di mitigazione proposte per l'avifauna sono funzionali anche alla riduzione del rischio di mortalità dei chiroteri; inoltre, si prevede l'installazione/riattivazione/gestione di bat-box nei pressi dell'impianto e le attività di monitoraggio.

L'impatto, nel complesso, si può ritenere BASSO NEGATIVO.

Si rimanda allo Studio di Incidenza Ambientale predisposto per ulteriori approfondimenti sul tema.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA Gli ingombri e le modalità di esercizio dell'impianto sono tali da non poter ritenere nullo il rischio di impatto.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Le valutazioni sono basate su dati bibliografici e sopralluoghi nell'area di interesse. I maggiori livelli di incertezza dipendono dalle caratteristiche biologiche di questi animali, oltre che dalle elevate capacità di spostamento.
<i>Rischi</i>	BASSO Un malfunzionamento dei sistemi di controllo della velocità di rotazione potrebbe incrementare il rischio collisioni, infatti le pale, in presenza di vento forte, potrebbero ruotare molto più velocemente, tuttavia si tratta di uno scenario poco probabile sia perché i chiroteri hanno maggiori possibilità di riconoscere oggetti in movimento sia perché sarebbe molto probabile la conseguente rottura del rotore, che bloccherebbe le pale eliminando il rischio di collisione. In caso di guasto potrebbero aumentare le emissioni rumorose, ma solo fino all'arrivo delle squadre incaricate della manutenzione, che avviene nel giro di pochi giorni al massimo.

<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO Nei dintorni dell'area interessata dal progetto si è rilevata la presenza di altri impianti eolici esistenti o autorizzati, ma a distanza tale da non esercitare impatti cumulativi particolarmente significativi, o comunque tale da non produrre un effetto barriera.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	BASSA Le misure di mitigazione individuate sono: layout con disposizione raggruppata degli aerogeneratori; distanza tra gli aerogeneratori di almeno 510 m; distanza cautelativa dalle aree protette; turbine con basso numero di giri; monitoraggio della chiroterofauna in fase di esercizio; interventi di rinverdimento delle scarpate e interventi di compensazione e riequilibrio ecologico; installazione di bat box.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- La significatività dell'impatto – con l'adozione delle misure di mitigazione – risulta confinata entro ordini di grandezza che eventualmente non pregiudicano gli obiettivi di conservazione delle specie.

Significance of 02.7 - Biodiversità - esercizio - mortalità per collisioni dei chiroterri

Magnitude \ Sensitivity	Magnitude								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.3.2.5 Incidenza sui siti Rete Natura 2000 limitrofi

L'impianto non interferisce direttamente con i siti naturalistici protetti presenti nell'area sovralocale di analisi: [la ZPS ITA020048 "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza"](#) [la ZSC ITA020035 "Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco"](#), [la ZSC ITA040006 "Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza"](#) e [la SIC/ZPS "Rocche d'Entella"](#)

La posizione dell'impianto è tale da non risultare incidente in termini né di limitazione delle capacità di spostamento della fauna terrestre né di alterazione degli habitat presenti lungo i corridoi ecologici.

Le attività di campo in altre aree limitrofe, suggeriscono uno sviluppo degli spostamenti migratori su un ampio fronte e non lungo stretti corridoi (bottle-neck) caratterizzati da elevata concentrazione di uccelli, i quali si muovono convergendo verso siti con funzione trofica, riproduttiva o di roost.

Si rimanda allo Studio di Incidenza Ambientale predisposto per ulteriori approfondimenti.

La distanza tra gli aerogeneratori può incidere soltanto sul rischio di collisione dell'avifauna in misura significativa ma mitigabile e comunque compatibile con le esigenze di tutela delle specie a rischio e senza determinare un significativo effetto barriera: la disposizione raggruppata degli aerogeneratori, infatti, non altera i corridoi attualmente presenti, in quanto lascia libera un'ampia fascia tra gli aerogeneratori per il passaggio della fauna.

Il rinverdimento delle scarpate lungo le piazzole ed i nuovi tratti viari con specie erbacee ed arbustive, inoltre, può migliorare le possibilità di radiazione lungo le direttrici.

Per quanto sopra, dunque, l'impatto può ritenersi:

- **Di sensitività moderata**, rilevando quanto segue:
 - La regolamentazione dell'area interessata dall'impianto è moderata poiché l'impianto eolico non interferisce direttamente con siti naturalistici protetti, tuttavia presenti entro un raggio di circa 5 km dagli aerogeneratori;
 - Il valore sociale è alto;
 - La vulnerabilità ai cambiamenti indotti dall'impianto sugli habitat è ritenuta medio-bassa, anche in relazione ai bassi indici di sensibilità ecologica e di fragilità ambientale dell'area di interesse (Lavarra P. et al., 2014).
- **Di bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - L'intensità è bassa in virtù dell'assenza di impatti diretti sugli habitat e sulle possibilità di fruizione (per rifugio, esigenze trofiche o spostamento) dei nodi ecologici da parte della fauna, nonché dei significativi ma mitigabili rischi di mortalità dell'avifauna che si sposta al di fuori della ZSC, legati solo a quella parte di avifauna ivi presente che compie ampi spostamenti quotidiani; inoltre, l'impatto è trascurabile rispetto ad altre attività antropiche;
 - L'estensione spaziale è limitata all'area dell'impianto ed alle sue immediate vicinanze;
 - La durata temporale è alta, legata alla fase di esercizio, comunque di carattere intermittente in base alla disponibilità del vento e completamente reversibile a seguito della dismissione dell'impianto.

L'impatto, pertanto, è **BASSO NEGATIVO**, in virtù anche delle **misure di compensazione**: riutilizzo del terreno vegetale in esubero prodotto dalle operazioni di scotico nel recupero a prato di una cava dismessa o di eventuali aree degradate scelte dai comuni interessati dall'intervento.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA Le eventuali interferenze con la vegetazione naturale ed i possibili effetti nei confronti della frammentazione degli habitat sono ben quantificabili.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Le valutazioni si basano su ipotesi qualitative che, data la distanza dai più vicini siti Rete Natura 2000, si ritengono comunque più che sufficienti ad escludere rischi diversi da quelli già valutati.
<i>Rischi</i>	NESSUNO L'eventuale interruzione del funzionamento dell'impianto o l'eventuale rottura di parti degli aerogeneratori non incide in alcun modo sulle esigenze di conservazione degli habitat e delle specie presenti nei formulari standard delle aree più vicine.
<i>Effetti cumulativi</i>	NESSUNO La distanza dell'impianto in progetto da altri impianti esistenti ed autorizzati, nonché dai siti Rete Natura, è tale che eventuali effetti sui siti naturalistici protetti non siano riconducibili al parco proposto e, pertanto, ad eventuali effetti cumulativi.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	NESSUNA Distanziamento tra gli aerogeneratori di almeno 3-5 diametri, posizionamento in punti senza grandi flussi migratori.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- La valutazione della significatività dell'impatto tiene già conto, ab origine, degli interventi finalizzati alla riduzione della frammentazione ed al potenziamento dei

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

corridoi ecologici già individuati nell'area di studio, con benefici effetti per la rete ecologica e, indirettamente, con i siti Rete Natura 2000.

Significance of 02.8 - Biodiversità - esercizio - incidenza sui siti Rete Natura 2000 limitrofi

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

11.4 Suolo: uso del suolo e patrimonio agroalimentare

I fattori di perturbazione indagati, con un livello di impatto sulla componente suolo non nullo, sono di seguito riportati:

Tabella 40. Componente suolo: fattori di perturbazione e potenziali impatti

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità dei suoli	Cantiere
2	Occupazione di suolo con i nuovi manufatti	Limitazione/perdita d'uso del suolo	Cantiere/Esercizio

In fase di esercizio si ritiene poco probabile e di intensità trascurabile l'inquinamento derivante da sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi utilizzati dai manutentori per raggiungere i singoli aerogeneratori.

La fase di dismissione – che prevede lo smantellamento delle strutture alla fine del loro ciclo di vita e, quindi, operazioni di movimento terra e transito di mezzi con conseguente sollevamento di polveri – non è stata considerata poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

Di seguito sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati analizzati poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della componente suolo, motivando sinteticamente la scelta.

Tabella 41. Componente suolo: fattori di perturbazione e potenziali impatti non valutati

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Movimenti terra	Inquinamento del suolo da particolato solido in sospensione	Le acque meteoriche che potrebbero accumularsi temporaneamente nell'area di cantiere sono gestite attraverso opportune opere di sistemazione e hanno caratteristiche simili a quelle incidenti su terreni non interessati dai lavori.
B	Produzione di rifiuti	Alterazione della qualità del suolo	Nell'area di cantiere sono predisposte zone destinate alla raccolta differenziata delle diverse tipologie di rifiuti prodotti, comunque gestiti in conformità alla normativa vigente, favorendo le attività di recupero, ove possibile, in luogo dello smaltimento. Non si prevedono effetti negativi rilevanti sulla componente in esame in considerazione della tipologia dei rifiuti prodotti, delle modalità controllate di gestione degli stessi e della temporaneità delle attività di cantiere.
C	Produzione di reflui da scarichi sanitari	Alterazione della qualità dei suoli	I reflui prodotti in fase di cantiere per servizi igienici sono trattati con l'ausilio di autospurgo in conformità alle vigenti norme, rendendo pressoché nulla la possibilità che si verifichino sversamenti nell'ambiente circostante

11.4.1 Elaborazioni a supporto delle valutazioni di impatto

11.4.1.1 Occupazione di suolo agrario

Nel presente studio di impatto ambientale, sia in fase di cantiere che di esercizio, le aree occupate dalle attività in progetto sono state contabilizzate valutando l'ordinamento colturale delle attività direttamente interferenti, individuate da ortofoto con la codifica di 3° livello della CTR regionale.

La **fase di cantiere** comporta l'**occupazione temporanea di suolo** relativa ai seguenti **ingombri**:

- adeguamenti della viabilità esistente (allargamenti) e viabilità di accesso agli aerogeneratori;
- area di cantiere;
- piazzole di montaggio e stoccaggio materiali e piazzole ausiliarie;
- scarpate delle viabilità di accesso e delle piazzole;
- tratti di cavidotto esterno alle piste di progetto ed alle piazzole (già computati);
- cabina di raccolta;
- porzioni residuali di terreno non più utilizzabili per la coltivazione o altri scopi a seguito della realizzazione dell'intervento, in quanto divenute difficilmente accessibili o di estensione ridotta e, quindi, tali da rendere non conveniente una futura coltivazione: si considerano non utilizzabili porzioni di territori non superiori a 0.1 ettari e non contigui a particelle dello stesso proprietario con il medesimo ordinamento colturale.

Tabella 42. Classificazione di uso del suolo degli ingombri delle opere di progetto – fase di cantiere

Uso del suolo secondo la codifica della CTR	Area di cantiere [ha]	Cabina di raccolta [ha]	Cavidotto [ha]	Piazzole [ha]	Residui [ha]	Scarpata [ha]	Viabilità [ha]	Totale complessivo [ha]	Rip. Uso Suolo [ha]
1-Territori modellati artificialmente			0.25					0.25	2.21%
12-Zone produttive e infrastrutture			0.25					0.25	2.21%
121-Aree industriali			0.02					0.02	0.18%
122-Infrastrutture generiche			0.23					0.23	2.03%
2 - Territori agricoli			0.01					0.01	0.09%
24-Sistemi colturali			0.01					0.01	0.09%
242-Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli)			0.01					0.01	0.09%
2-Territori agricoli	0.5	0.03	1.45	3.62	0.24	2.32	2.08	10.24	90.38%
21-Seminativo		0.03	0.6	2.38	0.13	1.19	1.02	5.35	47.22%
211s-Seminativo con presenza di serre o tendoni		0.03	0.6	2.38	0.13	1.19	1.02	5.35	47.22%
22-Legnose agrarie	0.5		0.81	1.24	0.11	1.13	1.06	4.85	42.81%
221s-Vigneti	0.5		0.74	1.24	0.11	0.97	0.83	4.39	38.75%
223-Oliveto			0.07	0	0	0.16	0.23	0.46	4.06%
23-Zone agricole eterogenee			0.04					0.04	0.35%

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

231-Sistemi colturali particellari complessi			0.04					0.04	0.35%
3-Territori boscati e ambienti semi-naturali			0.31		0.03	0.21	0.28	0.83	7.33%
31-Boschi			0.19		0.03	0.21	0.28	0.71	6.27%
311-Latifoglie			0.19		0.03	0.21	0.28	0.71	6.27%
32-Aree a vegetazione arbustiva e/o erbacea			0.12					0.12	1.06%
321p-Macchia e cespuglieto con presenza di palme nane			0.12					0.12	1.06%
Totale complessivo [ha]	0.5	0.03	2.02	3.62	0.27	2.53	2.36	11.33	100.00%
Rip. % opere civili	4.41%	0.26%	17.83%	31.95%	2.38%	21.98%	20.83%	100.00%	

Le opere in progetto occupano circa 11.33 ha in fase di cantiere e ricadono in prevalenza su superfici agricole – in particolare seminativi (47.22%) e vigneti (38.75%) – e reti stradali (2.21%).

L'**occupazione di suolo in fase di esercizio** è legata agli **ingombri** di seguito riportati:

- piazzole di esercizio;
- area di sorvolo, ossia l'area sottostante gli aerogeneratori per un raggio pari alla lunghezza della pala (85 m) dal centro torre: tale zona deve essere mantenuta sgombra da vegetazione durante tutta la vita utile dell'impianto per consentire l'attività di ricerca delle carcasse di uccelli e chiroterteri eventualmente impattati sugli aerogeneratori;
- viabilità di accesso alle piazzole definitive non incidente su viabilità esistente;
- tratti di cavidotto esterno alla viabilità di servizio ed alle piazzole (già computati) ed alla viabilità esistente (valutati solo in fase di cantiere in quanto, a lavori ultimati, sono ripristinati);
- cabina di raccolta;
- porzioni residuali di terreno non più utilizzabili per la coltivazione o altri scopi a seguito della realizzazione dell'intervento, in quanto divenute difficilmente accessibili o di estensione ridotta e, quindi, tali da rendere non conveniente una futura coltivazione: si considerano non utilizzabili porzioni di territori non superiori a 0.1 ettari e non contigui a particelle dello stesso proprietario con il medesimo ordinamento colturale.

Tabella 43. Classificazione di uso del suolo degli ingombri delle opere di progetto – fase di esercizio

Uso suolo secondo la codifica della CTR	Area cantiere e [ha]	Cabina di raccolta [ha]	Cavidotto [ha]	Piazzole [ha]	Residui [ha]	Scarpata [ha]	Sorvolo [ha]	Viabilità [ha]	Totale [ha]	Rip. % Uso Suolo
2-Territori agricoli	0.04	0.03	0.09	0.57	0.09	1.69	19.13	1.93	23.57	97.92%
21-Seminativo		0.03	0.05	0.36	0.04	0.8	12.51	0.91	14.7	61.07%
211s-Seminativo con presenza di serre o tendoni		0.03	0.05	0.36	0.04	0.8	20.1	0.91	14.7	61.07%
22-Legnose agrarie	0.04		0.04	0.21	0.05	0.89	6.62	1.02	8.87	36.85%
221s-Vigneto	0.04		0.04	0.21	0.05	0.73	6.35	0.8	8.22	34.15%
223-Oliveto					0	0.16	0.27	0.22	0.65	2.70%
3-Territori boscati e ambienti semi-naturali					0.01	0.21		0.28	0.5	2.08
31-Boschi					0.01	0.21		0.28	0.5	2.08

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

311-Latifoglie					0.01	0.21		0.28	0.5	2.08
Totale [ha]	0.04	0.03	0.09	0.57	0.1	1.9	19.13	2.21	24.07	100.00
Rip. Opere civili	0.17%	0.12%	0.37%	2.37%	0.42%	7.89%	79.48%	9.18%	100.00%	

Le opere in progetto occupano circa **24.07 ha in fase di esercizio** e ricadono in prevalenza su **superfici agricole – in particolare seminativi (61.07% e vigneti 34.15%)**.

11.4.1.2 Consumo di suolo

L'occupazione di suolo in fase di esercizio precedentemente valutata non corrisponde al consumo di suolo effettivamente indotto dall'impianto in progetto in quanto le seguenti aree non contribuiscono al consumo di suolo:

- le superfici temporaneamente occupate in fase di cantiere (**attraversamenti del cavidotto**), soggette a completo ripristino;
- le **scarpate** a margine delle infrastrutture funzionali alla fase di esercizio, sistemate a verde;
- le **aree di sorvolo**, in quanto ricadono in prevalenza su terreni originariamente coltivati a **seminativi** ed in misura minore su **vigneti** (con un interasse di circa 1.5 m tra i filari di vite) in cui la ripresa dell'attività agricola preesistente non risulta incompatibile con la ricerca di eventuali carcasse di avifauna e chiroterri.

Le aree di sorvolo degli aerogeneratori – che hanno un peso elevato sul totale delle superfici interessate dal progetto in fase di esercizio (circa l'80%) – non determinano necessariamente consumo di suolo o sottrazione alla produzione agricola.

La rilevazione di tali aree – coerentemente con gli ultimi orientamenti del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – risulta utile per valutare l'eventuale modifica della destinazione d'uso del suolo al fine di facilitare le operazioni di ricerca di eventuali carcasse di uccelli o chiroterri impattati sugli aerogeneratori, infatti in casi di particolare necessità è possibile prevedere la rimozione completa della vegetazione così da eliminare possibili concentrazioni di cibo o prede per le specie di avifauna e chiroterrofauna più sensibili, riducendo così anche la loro presenza nelle vicinanze degli aerogeneratori e, pertanto, il rischio di collisione.

Nel caso di specie – in assenza di condizioni di rischio per l'avifauna e la chiroterrofauna tali da giustificare la rimozione della vegetazione e comunque in presenza di destinazioni d'uso del suolo compatibili con le attività di survey – **le aree di sorvolo**, al di fuori delle piazzole funzionali all'esercizio dell'impianto (già computate), devono essere **escluse dal calcolo del consumo di suolo, così come le piccole scarpate ai margini della viabilità e delle piazzole di servizio (che sono rinverdite alla fine dei lavori)**.

L'effettiva occupazione di suolo imputabile all'impianto in fase di esercizio, considerando solo le aree strettamente funzionali alla fase di esercizio e sottoposte ad alterazione rispetto al loro originario uso, **si riduce a circa 2.81 ettari**, dei quali il 97% su terreni agricoli: si tratta di un'occupazione **non permanente e reversibile** perché legata al ciclo di vita dell'impianto, infatti il suolo, dopo la fase di dismissione/ripristino, riprenderà il suo originario utilizzo.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Tabella 44. Consumo di suolo in fase di esercizio

Uso suolo secondo la codifica della CTR	Area cantiere [ha]	Cabina di raccolta [ha]	Cavidotto [ha]	Piazzole [ha]	Residui [ha]	Scarpata [ha]	Servele [ha]	Viabilità [ha]	Totale [ha]	Rip. % Uso Suolo
2-Territori agricoli	0.04	0.03	0.09	0.57	0.09	1.69	19.13	1.93	23.57	97.92%
21-Seminativo		0.03	0.05	0.36	0.04	0.8	12.51	0.91	14.7	61.07%
211s-Seminativo con presenza di serre o tendoni		0.03	0.05	0.36	0.04	0.8	12.51	0.91	14.7	61.07%
22-Legnose agrarie	0.04		0.04	0.21	0.05	0.89	6.62	1.02	8.87	36.85%
221s-Vigneto	0.04		0.04	0.21	0.05	0.73	6.35	0.8	8.22	34.15%
223-Oliveto					0	0.16	0.27	0.22	0.65	2.70%
3-Territori boscati e ambienti semi-naturali					0.01	0.21		0.28	0.5	2.08
31-Boschi					0.01	0.21		0.28	0.5	2.08
311-Latifoglie					0.01	0.21		0.28	0.5	2.08
Totale [ha]	0.04	0.03	0.09	0.57	0.1	1.9	19.13	2.21	2.81	100.00
Rip. Opere civili	0.17%	0.12%	0.37%	2.37%	0.42%	7.89%	79.48%	9.18%	100.00%	

11.4.1.3 Alterazione della qualità dei suoli

L'alterazione del suolo potrebbe verificarsi solo accidentalmente nei casi di:

- perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori.

Tale eventualità, già poco probabile, sarebbe comunque limitata alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri immediatamente assorbite dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato prima che possano diffondersi negli strati profondi. Inoltre, nel remoto caso di una perdita dai mezzi è prevista la rimozione della porzione di suolo coinvolta ed il suo smaltimento secondo le vigenti norme.

In virtù della tipologia di lavori previsti e dei mezzi a disposizione, il possibile inquinamento derivante dalla remota possibilità di uno sversamento accidentale di sostanze nocive può essere così classificato:

- Di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - Gli strumenti urbanistici dei comuni interessati classificano le aree di realizzazione delle opere in progetto come zone agricole, destinate principalmente a colture agrarie (investite a seminativi e vigneti secondo la Carta Uso del suolo, 2011);
 - Il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
 - La vulnerabilità ai cambiamenti dei recettori o delle risorse si considera bassa, in un contesto caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento legati all'utilizzo di concimi chimici e fitofarmaci.
- Di **bassa magnitudine** perché:
 - Di modesta intensità, visti i limitati quantitativi di sostanze inquinanti eventualmente riversati sul terreno dai mezzi di cantiere o per una non corretta gestione dei materiali di costruzione;
 - Di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Nel cantiere è previsto l'utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a costante manutenzione e controllo ai sensi delle vigenti norme nonché l'adozione di precise procedure per la manipolazione di sostanze inquinanti e per l'intervento in caso di sversamento.

L'impatto residuo, pertanto, è da ritenersi **BASSO NEGATIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	ALTA L'alterazione della qualità dei suoli può essere dovuta solo a sversamenti accidentali di sostanze pericolose, circostanza possibile, ma non molto probabile.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	ALTA È impossibile quantificare un impatto accidentale in questa fase di valutazione.
<i>Rischi</i>	BASSO Il rischio di un eventuale sversamento di sostanze inquinanti non provocherebbe conseguenze irreversibili tali da compromettere la realizzazione dell'impianto.

<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO L'impatto in oggetto può sommarsi a quelli relativi alle matrici aria e acqua ed essere dannoso per la salute umana, tuttavia l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da comportare un contributo rilevante.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	MODERATA Manutenzione periodica dei mezzi, ottimizzazione dei tempi di carico e scarico, spegnimento dei mezzi di cantiere durante le attese.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- La significatività dell'impatto, con le misure di mitigazione messe in atto, si attesta su un valore molto basso, anche se negativo.

Nella fase di **dismissione**, considerate le attività previste (cfr Progetto di dismissione dell'impianto per i dettagli), **possono ipotizzarsi impatti sostanzialmente paragonabili a quelli relativi alla realizzazione dell'impianto.**

Significance of 03.1 - Suolo ed uso del suolo - cantiere/dismissione - alterazione della qualità dei suoli

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.4.1.4 Limitazione/perdita d'uso del suolo

La realizzazione dell'impianto di progetto prevede l'occupazione di 11.33 ha di suolo agrario (seminativi e vigneti) ed artificiale (viabilità esistente) in fase di cantiere legata ai seguenti ingombri:

- aree di cantiere ad uso deposito e movimentazione materiali ed attrezzature;
- piazzole di montaggio degli aerogeneratori;
- viabilità di accesso agli aerogeneratori;
- cavidotto di collegamento tra aerogeneratori e cabina di raccolta;
- cabina di raccolta;
- porzioni residuali di terreno non più utilizzabili per la coltivazione o altri scopi perché divenute difficilmente accessibili o di estensione ridotta a seguito della realizzazione dell'intervento.

In virtù di quanto sopra, l'impatto può ritenersi:

- Di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - Gli strumenti urbanistici dei comuni interessati dalle opere classificano le aree di realizzazione delle opere in progetto come zone agricole, destinate principalmente

a colture agrarie (investite a seminativi e vigneti secondo la Carta Uso del suolo, 2011);

- Il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
- La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa, in quanto il suolo occupato risulta in prevalenza antropizzato (seminativi e vigneti).
- Di **bassa magnitudine**, in virtù di quanto segue:
 - Di bassa intensità, in virtù della limitata sottrazione di suolo agrario tale da non pregiudicarne rispettivamente la futura coltivazione ed il ripristino delle formazioni originarie al termine dei lavori;
 - Di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Si rimanda al capitolo specifico del presente studio per le misure di mitigazione e compensazione. L'impatto si può dunque valutare **BASSO NEGATIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA In fase di cantiere è necessario occupare delle superfici per localizzare le opere in progetto e per consentire lo svolgimento dei lavori.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	NESSUNA La superficie delle aree occupate in fase di cantiere è calcolata in fase progettuale.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Il rischio potrebbe essere relativo all'occupazione accidentale di aree esterne a quelle di cantiere – il ribaltamento di mezzi e/o la caduta di attrezzature di grandi dimensioni, ad esempio, potrebbe comportare una maggiore perdita/limitazione d'uso del suolo che comunque sarebbe temporanea e reversibile – tuttavia il rischio che tali eventi possano compromettere la realizzazione del progetto è inesistente.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO L'intervento si somma ad una generale tendenza all'antropizzazione del territorio, con relativa sottrazione alla destinazione agricola o naturale, sebbene in proporzioni non troppo elevate.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	MODERATA Ottimizzazione delle superfici al fine di minimizzare l'occupazione di suolo, realizzazione di interventi di ripristino dello stato dei luoghi all'ultimazione dei lavori.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- La significatività dell'impatto si attesta su un valore basso, anche se negativo.

Nella fase di **dismissione**, considerate le attività previste (cfr Progetto di dismissione dell'impianto per i dettagli), **possono ipotizzarsi impatti sostanzialmente paragonabili a quelli relativi alla realizzazione dell'impianto**.

Significance of 03.2 - Suolo ed uso del suolo - cantiere/dismissione - limitazione/perdita d'uso del suolo

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa					A			
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.4.2 Impatti in fase di esercizio

11.4.2.1 Limitazione/perdita d'uso del suolo

L'occupazione effettiva di suolo agrario in fase di esercizio risulta pari a circa 2.81 ha (di cui il 97% incide su superfici agricole come si evidenzia dai dati di uso del suolo di Regione Sicilia - 2011), legata ai seguenti ingombri:

- piazzole di esercizio degli aerogeneratori;
- viabilità di accesso alle piazzole definitive per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli aerogeneratori;
- cabina di raccolta;
- porzioni residuali di terreno non più utilizzabili per la coltivazione o altri scopi perché divenute difficilmente accessibili o di estensione ridotta a seguito della realizzazione dell'intervento.

Il suolo occupato dalle opere in progetto è stato contabilizzato escludendo le aree temporaneamente occupate in fase di cantiere (soggette a completo ripristino) ed il terreno in un raggio di 85 m (pari alla lunghezza della pala) dagli aerogeneratori (area di sorvolo) poiché, non trattandosi di una trasformazione del suolo agricolo in artificiale, non si configura come sottrazione di suolo in senso stretto.

Si specifica che saranno attuate **misure di mitigazione e compensazione** atte a bilanciare il consumo di suolo dovuto alla realizzazione delle opere di progetto (con il riutilizzo del terreno vegetale e del suolo in esubero prodotti dalle operazioni di scotico e scavo per recuperare e/o migliorare habitat naturali e/o aree degradate).

In virtù di quanto appena sopra, l'impatto può ritenersi:

- Di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - Gli strumenti urbanistici dei comuni interessati dall'intervento classificano le aree di realizzazione delle opere in progetto come zone agricole (investite principalmente a colture agrarie secondo la Carta Uso del Suolo, 2011);
 - Il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati all'esercizio dell'impianto;

- La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa, in quanto il suolo occupato risulta in prevalenza antropizzato (seminativi e vigneti).
 - Di **bassa magnitudine**, in quanto:
 - Di bassa intensità, in virtù della limitata sottrazione di suolo agrario tale da non pregiudicarne la futura coltivazione al termine della vita utile dell’impianto;
 - Di estensione limitata alle aree interessate direttamente dall’impianto o alle loro immediate vicinanze;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo di tempo lungo, ma non permanente.
- L’impatto si può dunque valutare **BASSO NEGATIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA In fase di esercizio saranno occupate le superfici destinate ai componenti dell’impianto che richiedono una collocazione al suolo o su area pavimentata.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	NESSUNA La superficie delle aree occupate in fase di esercizio è calcolata in fase progettuale.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Un rischio remoto potrebbe essere il distacco di parti dell’aerogeneratore poi proiettate su aree vicine all’impianto, producendo una perdita/limitazione d’uso del suolo comunque temporanea. La possibilità che l’impianto smetta di funzionare definitivamente in relazione a questo evento è da considerarsi inesistente dato il tempestivo intervento previsto.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO L’intervento si somma ad una generale tendenza all’antropizzazione del territorio, con relativa sottrazione alla destinazione agricola, sebbene in proporzioni non troppo elevate in virtù di tutte le scelte progettuali finalizzate alla minimizzazione degli impatti.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	MODERATA Ottimizzazione delle superfici al fine di minimizzare l’occupazione di suolo, realizzazione di interventi di ripristino dello stato dei luoghi all’ultimazione dei lavori.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- La significatività dell’impatto si attesta su un valore basso in virtù delle scelte progettuali tese alla minimizzazione dell’artificializzazione di suolo, comunque sottoposta a compensazione con rapporto almeno pari a 1:1 .

Significance of 03.3 - Suolo ed uso del suolo - esercizio - limitazione/perdita d’uso del suolo e frammentazione

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									

Molto alta

11.5 Geologia ed acque

11.5.1 Geologia

I fattori di perturbazione indagati, con un livello di impatto sulla componente geologia non nullo, sono di seguito riportati:

Tabella 45. Componente geologia: fattori di perturbazione e potenziali impatti

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Modifica della morfologia del terreno attraverso scavi e riporti	Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati	Cantiere

In fase di esercizio non si considera il rischio di instabilità dei profili dei rilevati poiché non sono previsti movimenti terra.

La fase di dismissione non è stata considerata poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

Di seguito sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati analizzati poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della componente geologia, motivando sinteticamente la scelta.

Tabella 46. Componente geologia: fattori di perturbazione e potenziali impatti non valutati

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Movimenti terra	Interferenze con aree contaminate o potenzialmente contaminate e con le relative attività di bonifica	Le aree di cantiere e di inserimento delle opere non incidono su siti contaminati di interesse nazionale (SIN) o regionale (SIR) ai fini della bonifica.

11.5.1.1 Impatti in fase di cantiere/dismissione

11.5.1.1.1 Rischio di instabilità dei profili delle opere e dei rilevati

L'analisi e la risoluzione dei problemi geotecnici indotti dalla realizzazione delle opere (essenzialmente fondazioni per gli aerogeneratori, scavi e riporti) costituiscono una parte essenziale del progetto in esame. Tali problematiche rivestono carattere unicamente progettuale e non rappresentano un elemento di criticità ambientale, infatti, date le caratteristiche geotecniche dei terreni, non si prevedono impatti significativi.

Il possibile impatto derivante dal rischio di instabilità dei versanti può essere così classificato:

- Di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - L'area occupata dall'impianto ricade nei bacini idrografici del Belice e del Carboj (su cui insistono le opere in progetto in prevalenza): l'intervento di progetto non ricade in aree classificate a pericolosità geomorfologica dal Piano di Assesto Idrogeologico

e la relazione geologica a corredo del presente studio ha rilevato la presenza di suoli idonei all'esecuzione delle opere di progetto;

- Il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta moderata, in quanto il suolo occupato risulta in prevalenza antropizzato.
- Di **bassa magnitudine** perché, nella remota eventualità che l'impatto si verifichi:
- Si prevede che possa essere di modesta intensità, vista la ristretta porzione di territorio interessata;
 - Di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Tutti gli accorgimenti progettuali sono finalizzati ad assicurare il rispetto dei massimi standard di sicurezza, pertanto l'impatto si valuta complessivamente **BASSO NEGATIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	BASSA Le caratteristiche del territorio, le scelte localizzative e la tipologia di progetto sono tali da ritenere poco probabile il verificarsi di effetti negativi.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	NESSUNA Le valutazioni si basano sulla perimetrazione delle aree a rischio riportate all'interno dei vigenti strumenti di pianificazione di bacino.
<i>Rischi</i>	NESSUNO La probabilità che il progetto determini effetti negativi sulla dinamica geomorfologica e la bassa vulnerabilità delle aree interessate dalle opere proposte determinano condizioni di rischio pressoché nulle.
<i>Effetti cumulativi</i>	NESSUNO L'assenza di rischi significativi determina anche l'assenza di possibili effetti cumulativi.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	NESSUNA Vista l'assenza di rischi significativi sulla dinamica geomorfologica, non sono state individuate possibili misure di mitigazione.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- Le scelte localizzative e la ridotta sensibilità del territorio determinano già di per sé una ridotta significatività dell'impatto.

Nella fase di **dismissione**, considerate le attività previste (cfr Progetto di dismissione dell'impianto per i dettagli), **possono ipotizzarsi impatti sostanzialmente paragonabili a quelli relativi alla realizzazione dell'impianto.**

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Significance of 04.1 - Geologia - cantiere/dismissione - rischio di instabilità dei profili

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa					A			
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.5.2 Acque

I fattori di perturbazione indagati, con un livello di impatto sulla componente acqua non nullo, sono di seguito riportati:

Tabella 47. Componente acqua: fattori di perturbazione e potenziali impatti

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	Cantiere
2	Fabbisogni civili e abbattimento polveri di cantiere	Consumo di risorsa idrica	Cantiere
3	Presenza ed esercizio delle opere in progetto	Modifica del drenaggio superficiale	Esercizio
4	Esercizio dell'impianto	Consumo di risorsa idrica e alterazione della qualità delle acque	Esercizio

In fase di esercizio si ritiene poco probabile e di intensità trascurabile l'inquinamento derivante da sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi utilizzati durante gli interventi di manutenzione, così come quello dovuto alle emissioni di inquinanti dai motori.

L'esercizio della linea elettrica, inoltre, non determina impatti sulla componente acqua.

La fase di dismissione non è stata considerata poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere ed è comunque finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

Di seguito, invece, sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati analizzati poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della qualità dell'acqua, motivando sinteticamente la scelta.

Tabella 48. Componente acqua: fattori di perturbazione e potenziali impatti non valutati

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Movimenti terra	Inquinamento da particolato solido in sospensione	Le acque meteoriche che potrebbero accumularsi temporaneamente nell'area di cantiere sono gestite attraverso opportune opere di sistemazione ed hanno caratteristiche simili a quelle incidenti su terreni non soggetti ai lavori.
B	Movimenti terra	Alterazione del deflusso idrico profondo	L'entità dei movimenti terra in fase di cantiere non è tale da interferire con la falda acquifera profonda, infatti gli scavi riguarderanno in prevalenza strati superficiali e gli unici scavi profondi saranno in corrispondenza delle fondazioni degli aerogeneratori, tuttavia non si prevede un'alterazione rilevante del deflusso idrico profondo in quanto si tratta di interferenze di tipo puntuale distribuito su un ampio territorio.
C	Eventuale stagnazione prolungata dell'acqua all'interno dell'area dell'impianto	Emissioni di sostanze odorogene	L'opportuna sagomatura delle aree di cantiere evita la formazione di acqua stagnante.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
D	Produzione di rifiuti	Alterazione della qualità delle acque	Nell'area di cantiere è prevista la predisposizione di zone destinate alla raccolta differenziata delle diverse tipologie di rifiuti prodotti, che saranno gestiti in conformità alla normativa vigente, favorendo le attività di recupero, ove possibile, in luogo dello smaltimento. Non si prevedono effetti negativi rilevanti sulla componente in esame in considerazione della tipologia dei rifiuti prodotti, delle modalità controllate di gestione degli stessi e della temporaneità delle attività di cantiere.
E	Produzione di reflui da scarichi sanitari	Alterazione della qualità delle acque	I reflui prodotti in fase di cantiere per servizi igienici sono trattati con l'ausilio di autospurgo, in conformità alle vigenti norme, rendendo pressoché nulla la possibilità che si verifichino sversamenti nell'ambiente circostante.

11.5.2.1 Impatti in fase di cantiere/dismissione

11.5.2.1.1 Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee

L'intervento in progetto non interferirà con i corpi idrici superficiali o sotterranei presenti nell'area di analisi in quanto:

- le fondazioni degli aerogeneratori risultano localizzati distanti dagli argini o dalle sponde incise dei corsi d'acqua e dei canali superficiali;
- l'attraversamento dei corsi d'acqua da parte degli elettrodotti in cavo interrato è previsto tramite TOC, pertanto non modificherà in alcun modo le condizioni idrodinamiche o la sezione idraulica dei corsi d'acqua attraversati;
- la realizzazione delle opere non prevede il prelievo di acque superficiali, pertanto è da escludersi un loro consumo significativo e/o il disturbo di attività di emungimento di acqua;
- non sono previsti né scarichi su terreno o in corpi idrici superficiali né l'accumulo di depositi superficiali contenenti sostanze potenzialmente pericolose, infatti la realizzazione delle opere in progetto non prevede l'impiego di sostanze potenzialmente inquinanti;
- l'organizzazione di cantiere prevede lo stoccaggio dei materiali preferenzialmente nell'area di cantiere, minimizzando la quantità e la durata del deposito temporaneo nelle aree in corrispondenza delle piazzole: i materiali saranno trasportati sulle zone di lavoro parallelamente all'avanzamento dei lavori.

Non si riscontrano altresì interferenze dirette con pozzi idrici ad uso idropotabile né ad uso agricolo o industriale individuati dal Piano di Gestione delle Acque (<http://pti.regione.sicilia.it/>).

L'alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee potrebbe verificarsi solo accidentalmente nei casi di:

- perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;

- sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori.

Lo sversamento accidentale potrebbe avvenire direttamente nei corpi idrici, in caso di ubicazione dell'area di lavoro in prossimità di un impluvio, o indirettamente per infiltrazione all'interno del suolo.

Tale eventualità, già poco probabile, sarebbe comunque limitata alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri immediatamente assorbite dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato prima che possano diffondersi nello strato aerato superficiale.

In virtù della tipologia di lavori previsti e dei mezzi a disposizione, il possibile inquinamento derivante dalla remota possibilità di uno sversamento accidentale di sostanze nocive può essere così classificato:

- Di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - La regolamentazione finalizzata al mantenimento ed al miglioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee derivante dal PIT della Sicilia non è particolarmente attinente al caso di specie in quanto l'intervento in progetto non prevede la realizzazione di nuovi emungimenti da corsi d'acqua superficiali o dalla falda acquifera profonda;
 - Il valore attribuito dalla società alla qualità delle acque superficiali e sotterranee è rilevante, ma il numero dei potenziali recettori (in ambiti rurali) è basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere si considera bassa, in un contesto caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento legati all'utilizzo di concimi chimici e fitofarmaci oltre che da un importante sfruttamento delle risorse idriche.
- Di **bassa magnitudine** perché:
 - Di modesta intensità, visti i limitati quantitativi di sostanze inquinanti eventualmente riversati sul terreno dai mezzi di cantiere o per una non corretta gestione dei materiali di costruzione;
 - Di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Nel cantiere è previsto l'utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a costante manutenzione e controllo ai sensi delle vigenti norme nonché l'adozione di precise procedure per la manipolazione di sostanze inquinanti e per l'intervento in caso di sversamento.

L'impatto residuo, pertanto, è da ritenersi **BASSO NEGATIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	ALTA L'alterazione della qualità delle acque può essere dovuta solo a sversamenti accidentali di sostanze pericolose: circostanza possibile, ma non molto probabile.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	MODERATA In questa fase la valutazione è stata effettuata in maniera qualitativa.
<i>Rischi</i>	BASSO Il rischio di un eventuale sversamento di sostanze inquinanti non provocherebbe conseguenze irreversibili tali da compromettere la realizzazione del progetto.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO L'impatto in oggetto può cumularsi a quelli relativi alle matrici aria e suolo ed essere

Possibilità di prevenzione e mitigazione	dannoso per la salute umana, tuttavia l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da apportare un contributo rilevante. BASSA Alcune misure, come la manutenzione periodica dei mezzi, sono legate al rispetto di precise disposizioni normative, mentre altre sono legate alla qualità dell'organizzazione delle attività, quali l'ottimizzazione dei tempi di carico e scarico e lo spegnimento dei motori durante le attese: tali misure possono contribuire in maniera decisa alla riduzione del rischio di incidenti.
Significatività dell'impatto dopo la mitigazione	BASSA- Le misure di mitigazione contribuiscono a ridurre un rischio, comunque, di per sé già piuttosto basso.

Nella fase di **dismissione**, considerate le attività previste (cfr Progetto di dismissione dell'impianto per i dettagli), **possono ipotizzarsi impatti sostanzialmente paragonabili a quelli relativi alla realizzazione dell'impianto.**

Significance of 04.2 - Acque - cantiere/dismissione - alterazione qualità acque superficiali e sotterranee

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.5.2.1.2 Consumo di risorsa idrica

In fase di cantiere è previsto il prelievo di acqua per garantire:

- le necessità fisiologiche delle maestranze (usi civili);
- la bagnatura delle piste di servizio non asfaltate all'interno dell'area di cantiere;
- la bagnatura dei fronti di scavo con nebulizzatori;
- il lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere.

Usi civili

L'organizzazione delle attività di cantiere prevede la presenza di personale (operai e tecnici) in numero mediamente pari a 40 persone/giorno, cui va garantita acqua per l'espletamento dei necessari fabbisogni fisiologici.

Di seguito i dati di base e le ipotesi di consumo di risorsa idrica effettuate.

Tabella 49. Quantificazione del consumo di risorsa idrica per usi civili

ID	Dato di base	Valore	U.M.	Note
A	Lavoratori mediamente in cantiere	40	Ab.Eq. /g	Ipotesi
B	Dotazione idrica giornaliera*	155	Lt. /g	Hp cautelativa corrispondente a 44.9 m ³ / (Ab.eq. *anno)
C	Consumo quotidiano stimato	6.20	m ³ /g	=A*B/1000
E	Consumo complessivo stimato	2634	m ³	=C*durata del cantiere

* Volume di acqua potabile erogata nel territorio comunale di intervento per abitante residente nel 2018 (ISTAT, 2018)

Il consumo complessivo di risorsa idrica per usi civili è al massimo pari a circa allo 0.80% dei volumi di acqua potabile erogati annualmente nei territori di Santa Margherita di Belice e Sambuca di Sicilia (329000 mc/anno) secondo l'ISTAT (2018), pertanto si può ritenere di trascurabile rilevanza ai fini del presente SIA.

Abbattimento polveri sulle piste di servizio

Il transito dei mezzi di cantiere lungo le piste di progetto non asfaltate produce l'emissione di polveri in atmosfera che, come approfondito nella sezione dedicata, vanno abbattute per una percentuale pari a quasi il 90%. Tale obiettivo, secondo quanto riportato da Barbaro A. et al. (2009), può essere raggiunto attraverso l'irrorazione con 0.4 l/m² di pista ogni 4 ore (2 applicazioni giornaliere), da effettuarsi quando le condizioni di umidità del suolo sono tali da renderlo polverulento.

Tabella 50. Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive r(h) per un flusso veicolare inferiore a 5 mezzi/ora (Fonte: Barbaro A. et al., 2009)

Quantità media del trattamento applicato I (l/m ²)	Efficienza di abbattimento				
	50%	60%	75%	80%	90%
0.1	5	4	2	2	1
0.2	9	8	5	4	2
0.3	14	11	7	5	3
0.4	18	15	9	7	4
0.5	23	18	11	9	5
1	46	37	23	18	9
2	92	74	46	37	18

I consumi idrici indotti dall'adozione di tale necessaria misura di mitigazione degli impatti in atmosfera si possono valutare considerando una distanza di trasporto mediamente stimata pari a circa 1183 m andata + ritorno ed una larghezza delle piste pari a 4 m per una superficie da bagnare mediamente pari a circa 4731 m².

Il livello di approfondimento delle indagini a supporto del presente studio non è tale da consentire la predisposizione di un vero e proprio bilancio idrico del suolo utile a valutare in media per quanti giorni in un anno le condizioni di polverosità delle piste richiedono il ricorso alla bagnatura delle stesse.

Tale bilancio andrebbe calibrato sulla granulometria delle piste alle diverse profondità e sull'andamento termopluviometrico e della ventosità dell'area, tuttavia è possibile effettuare alcune

ipotesi basate sui dati climatici: mediamente nell'area si rilevano circa 70 giorni di pioggia annui (82 giorni durante la durata del cantiere pari a 425 giorni), pertanto potrebbe esserci la necessità di bagnatura delle superfici per 343 giorni all'anno e 206 durante l'esecuzione dei lavori. Nei giorni non piovosi, in realtà, le necessità di abbattimento delle polveri variano in funzione delle condizioni di vento, sia come frequenza che come intensità di intervento di bagnatura.

Ipotizzando di dover utilizzare il sistema di bagnatura delle piste di servizio al 100 della propria capacità per circa 206 giorni/durata cantiere (ipotesi di necessità di bagnatura per il 60 dei giorni non piovosi durante i lavori), il consumo di acqua è pari a:

$$0.4 \text{ l/m}^2 \text{ (ogni 4 h)} \times 2 \text{ applicazioni/g} \times 4731.5 \text{ m}^2 \times 206 \text{ gg} = 780123 \text{ l} = 780 \text{ m}^3$$

Il consumo di acqua per l'abbattimento delle polveri delle piste non asfaltate, pertanto, si può stimare pari a 460 m³ per tutta la durata dei lavori, corrispondenti allo 0.24% dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio secondo l'ISTAT (2018) che sono da ritenersi di trascurabile rilevanza ai fini del presente SIA.

Abbattimento polveri dei fronti di scavo con nebulizzatori

Si ipotizza l'impiego di un nebulizzatore in grado di coprire poco meno di 2000 m² di superficie di lavoro erogando 1.98 m³/h di acqua nebulizzata.

Tabella 51. Consumi idrici per abbattimento polveri in fase di movimentazione materiali: dati di base per il calcolo

ID	Dati	Valori
A	Superficie oraria mediamente lavorata [m ² /h]	33
B	Consumi unitari di acqua del nebulizzatore [m ³ /h]	1.98
C	Superficie coperta [m ²]	1960
D	Fattore di utilizzo del nebulizzatore (C/E)	0.01
E	Consumi unitari di acqua mediamente erogati (F*D) [m ³ /h]	0.03
F	Giorni di utilizzo [gg]	206
G	Consumi idrici per la fase di cantiere [m ³]	55.5

La superficie oraria lavorata per movimentare il materiale è mediamente pari a 42 m²/h, pertanto la superficie da coprire è nettamente più bassa rispetto alla capacità del nebulizzatore, di cui pertanto si prevede un funzionamento non continuo anche nei giorni in cui la polverosità delle piste richiede l'abbattimento.

Nell'ipotesi di dover abbattere le polveri per 206 giorni, i consumi idrici sono pari a circa 55.5 m³ – come indicato da Carenziani A. e Pressato U. (2012) – corrispondenti allo 0.016% dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio in esame secondo l'ISTAT (2018), pertanto tali consumi si ritengono di trascurabile rilevanza ai fini del presente SIA.

Lavaggio ruote dei mezzi di cantiere

Si ipotizza che i mezzi in uscita dal cantiere passino attraverso un impianto lava ruote mobile in grado di assicurare un'elevata percentuale di riutilizzo del fluido di lavaggio.

Di seguito i dati di base e le ipotesi di consumo di risorsa idrica effettuate.

Tabella 52. Consumi idrici per lavaggio ruote dei mezzi di cantiere: dati di base e ipotesi di consumo per il calcolo

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

ID	Dato di base	Valore	U.M.	Note
A	Mezzi in transito nel cantiere	25	viaggi/g	= 3.1 mezzi/g * 8 h/g
B	Durata cantiere	425	gg	Cronoprogramma
C	Quantitativo iniziale di acqua	90	m ³	Dati impianto mobile Clean MFC
D	Max reintegro acqua impianto lav.	200	l/pass.	Dati impianto mobile Clean MFC
E	Consumo quotidiano stimato	5.25	m ³ /g	= A*C/1000 + 90/B (*)
F	Consumo complessivo stimato	2214	m ³	=E*durata di cantiere

(*) I consumi tengono conto del quantitativo di acqua, pari a 90 m³, che è necessario apportare all'inizio della fase di cantiere per riempire la vasca

Il consumo di risorsa idrica ammonta allo 0.67% dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio di riferimento secondo l'ISTAT (2018).

Consumi complessivi

I consumi annuali ipotizzati per usi civili e per abbattimento delle polveri sono quelli di seguito riassunti:

Tabella 53. Consumo complessivo di risorsa idrica

Consumi idrici [m ³]	Fase di cantiere
Usi civili	2634
Abbattimento polveri sulle piste di servizio	780
Abbattimento polveri con nebulizzatore	56
Lavaggio ruote dei mezzi di cantiere	2214
Totale	5684

Le ipotesi sul consumo di risorsa idrica per usi civili sono notevolmente cautelative poiché si basano sull'ipotesi che ogni addetto di cantiere possa utilizzare acqua al pari dei cittadini residenti: in realtà saranno evidentemente più bassi poiché durante la giornata lavorativa non sussistono tutte le necessità che invece determinano i fabbisogni domestici.

I consumi complessivi di acqua stimati, seppur cautelativi, ammontano all' 1.7% dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio in esame secondo l'ISTAT (2018).

L'impatto, dunque, può essere così classificato:

- Di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - La regolamentazione finalizzata al contenimento dei consumi idrici derivante dal PTI della Sicilia non è particolarmente attinente al caso di specie, focalizzandosi prevalentemente sui prelievi civili ad uso potabile e nelle attività agricole, zootecniche ed industriali;
 - Il valore attribuito dalla società nei confronti dei consumi idrici è rilevante, ma il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o comunque i consumi del cantiere non precludono l'utilizzo della risorsa da parte della popolazione;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere è bassa in un contesto già caratterizzato da un importante sfruttamento delle risorse idriche.

- Di **bassa magnitudine** perché, tenendo conto dell’ottimizzazione della risorsa ai fini dell’abbattimento delle emissioni polverulente, si prevede che i consumi di acqua possano essere:
 - Di modesta intensità, se confrontata con i fabbisogni medi della popolazione;
 - Di estensione limitata alle fonti di approvvigionamento utilizzate (rete acquedotto o utilizzo di autobotti);
 - Limitati ad un periodo di tempo coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Non sono previste pertanto particolari misure di mitigazione, se non l’uso di acqua nelle quantità e nei periodi strettamente necessari.

L’impatto è complessivamente **BASSO NEGATIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA Gran parte della risorsa idrica è impiegata per mitigare l’impatto prodotto dall’emissione di polveri.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA La valutazione, pur riferendosi a dati precisi, non si può considerare completamente esente da imprecisioni.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Il rischio di un consumo eccessivo della risorsa idrica potrebbe essere dovuto alla rottura accidentale delle cisterne contenenti acqua per usi civili e per la bagnatura dei cumuli o delle piste non pavimentate, tuttavia l’evento accidentale non avrebbe conseguenze sulla realizzazione dell’impianto.
<i>Effetti cumulativi</i>	NESSUNO La quantità di acqua utilizzata non può compromettere la disponibilità della risorsa idrica per altri settori.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	BASSA Utilizzo di acqua nelle quantità e nei periodi strettamente necessari.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- La significatività dell’impatto si attesta su un valore molto basso, anche se negativo.

Nella fase di **dismissione**, considerate le attività previste (cfr Progetto di dismissione dell’impianto per i dettagli), **possono ipotizzarsi impatti sostanzialmente paragonabili a quelli relativi alla realizzazione dell’impianto.**

Significance of 04.3 - Acque - cantiere/dismissione - consumo di risorsa idrica

Magnitudo	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.5.2.2 *Impatti in fase di esercizio*

L'esercizio delle opere di rete non comporta l'impiego di acqua per il funzionamento degli impianti; inoltre, si prevede che le operazioni di manutenzione non possano comportare consumi di acqua significativi.

11.5.2.2.1 **Alterazione del drenaggio superficiale**

In fase di esercizio è prevista l'occupazione di circa 2.8 ha di suolo agrario, relativa alle piazzole di esercizio, alle piste di accesso agli aerogeneratori e la cabina di raccolta ed alla stazione elettrica.

Tali opere saranno inserite nel territorio evitando significative alterazioni morfologiche e garantendo la corretta gestione delle acque superficiali mediante la pavimentazione in materiali drenanti naturali e non con conglomerati bituminosi, l'opportuna sagomatura delle superfici per evitare ristagni e la realizzazione di efficienti canali di scolo verso i compluvi naturali, pertanto **il nuovo impianto eolico non costituirà una barriera o un ostacolo al deflusso idrico superficiale, producendo modifiche poco significative.**

Da quanto sopra si evidenzia che l'impatto è classificabile come:

- Di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - La regolamentazione finalizzata al contenimento dei consumi idrici derivante dal PTI della Sicilia non è particolarmente attinente al caso di specie, focalizzandosi prevalentemente sulle pressioni urbane, agricole, zootecniche ed industriali;
 - Il valore sociale attribuito è basso, considerando che le aree occupate dall'impianto ricadono in zona agricola, caratterizzata da masserie sparse distanti diverse centinaia di metri dalle opere in progetto;
 - La vulnerabilità dei recettori è bassa, in un contesto in prevalenza già antropizzato.
- Di **bassa magnitudine**, in base a quanto segue:
 - Di bassa intensità considerato le misure di mitigazione adottate (utilizzo di materiali drenanti naturali per la pavimentazione di piazzole e piste di progetto, realizzazione di opere finalizzate alla corretta gestione delle acque meteoriche, ripristino delle aree funzionali alla sola fase di cantiere);
 - Di estensione limitata alle piazzole, alle piste di servizio, alla cabina di raccolta e alla stazione utente;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo di tempo lungo, ma non permanente.

L'impatto, pertanto, è da ritenersi complessivamente **BASSO NEGATIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	BASSA Non è scontato che il drenaggio superficiale subisca effetti significativi a seguito dell'occupazione di suolo per le opere in progetto.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Le stime sulle modifiche al drenaggio superficiale si basano sull'esperienza maturata con numerose valutazioni idrologiche ed idrauliche.

<i>Rischi</i>	BASSO Il livello di sensibilità del territorio a fenomeni di dissesto è tale da non lasciar ipotizzare particolari rischi per i componenti dell'impianto eolico.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO Si ipotizza che le opere di progetto possano produrre solo limitati effetti cumulativi con altre forme di occupazione del suolo limitrofe.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	BASSA Le scelte progettuali sono state orientate al massimo contenimento delle superfici occupate ed alla salvaguardia del terreno agrario e naturale.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- La significatività dell'impatto è ab origine bassa in virtù della limitata estensione delle aree interessate dalle opere, anche se diffuse sul territorio.

Significance of 04.4 - Acque - esercizio - alterazione drenaggio superficiale

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.5.2.2 Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque

L'esercizio dell'impianto e le operazioni di manutenzione non prevedono l'impiego di acqua, tuttavia si evidenzia che l'impianto eolico soddisfa una parte della domanda nazionale di energia elettrica altrimenti prodotta anche da impianti termoelettrici a gas o carbone o da reattori nucleari che utilizzano notevoli quantità di acqua, in particolare nei processi di raffreddamento, con rilevanti rischi di inquinamento connessi.

Si evidenzia che, data la notevole profondità della falda riscontrata dai dati di ISPRA, non si ipotizza alcuna interferenza o rischio imputabile alle fondazioni degli aerogeneratori.

L'impatto, pertanto, anche in virtù del risparmio di acqua (e dei rischi di inquinamento connessi con il suo utilizzo massiccio) riconducibile all'impianto eolico rispetto a centrali termoelettriche fossili o nucleari, si può ritenere:

- Di **moderata sensibilità** rilevando quanto segue:
 - La regolamentazione finalizzata al contenimento dei consumi idrici derivante dal PTI della Sicilia non è particolarmente attinente al caso di specie;
 - Il valore sociale associato a tale impatto è moderatamente rilevante, in quanto il numero di recettori interessati dal risparmio di risorsa idrica non è circoscrivibile a quelli presenti soltanto nelle immediate vicinanze dell'impianto;
 - La vulnerabilità ai cambiamenti indotti dal risparmio di acqua nell'area in esame e per il periodo di esercizio dell'impianto è bassa.
- Di **moderata magnitudine positiva**, in base a:

- Di significativa intensità alla luce del risparmio d’acqua rispetto alla produzione degli stessi quantitativi energetici con un impianto “tradizionale”;
- Di estensione di tali effetti positivi non limitata alla sola area occupata dall’impianto eolico;
- Di durata temporale della riduzione di emissioni stimabile in circa venti anni.

La significatività dell’impatto, dunque, si ritiene **MODERATAMENTE POSITIVA**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	NESSUNA
<i>Rischi</i>	NESSUNO Non ci sono rischi collegati ad un eccessivo consumo di risorsa idrica ed all’alterazione della qualità delle acque poiché non è previsto l’impiego di acqua per il funzionamento degli impianti; inoltre, si prevede che le operazioni di manutenzione non possano causare rischi tali da compromettere il funzionamento dell’impianto.
<i>Effetti cumulativi</i>	NESSUNO Non ci sono effetti cumulativi relativi ad un eccessivo consumo di risorsa idrica ed all’alterazione della qualità delle acque poiché non è previsto l’impiego di acqua per il funzionamento degli impianti.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	NESSUNA Non sono necessarie misure di mitigazione in quanto non è previsto l’impiego di acqua per il funzionamento dell’impianto.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	MODERATA+ L’impatto è positivo in virtù del risparmio di acqua e di rischi di inquinamento connessi con l’esercizio dell’impianto.

Significance of 04.5 - Acque - esercizio – consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque

Magnitudine \ Sensitivity	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata							A		
Alta									
Molto alta									

11.6 Atmosfera: Aria e Clima

I fattori di perturbazione indagati, con un livello di impatto sulla componente atmosfera non nullo, sono di seguito riportati:

Tabella 54. Componente atmosfera: fattori di perturbazione e potenziali impatti

Progr.	Fattori di perturbazione	Potenziali impatti	Fase
1	Movimenti terra/inerti e transito mezzi di cantiere	Emissioni di polvere	Cantiere
2	Transito e manovra di mezzi/attrezzature di cantiere	Emissioni di gas serra da traffico veicolare	Cantiere
3	Esercizio dell'impianto	Emissioni di gas serra	Esercizio

La fase di cantiere, dunque, rappresenta la fase più significativa per gli impatti sull'atmosfera.

In fase di esercizio non si prevedono impatti negativi legati alle emissioni di polveri o inquinanti poiché le attività previste, riconducibili ad interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, sono da ritenersi trascurabili: il transito di mezzi operativi su piste spesso non pavimentate, in particolare, risulta trascurabile sia per la sporadicità delle operazioni manutentive sia per l'entità delle emissioni.

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, di contro, determina una riduzione del fattore di emissione complessivo di gas serra dell'intera produzione termoelettrica nazionale evitando il ricorso a fonti di produzione più inquinanti.

La fase di dismissione – che prevede lo smantellamento delle strutture alla fine del loro ciclo di vita e, quindi, operazioni di movimento terra e transito di mezzi con conseguente sollevamento di polveri – è stata valutata come la fase di cantiere in quanto presenta sostanzialmente gli stessi impatti e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

Di seguito, invece, sono elencati i fattori di perturbazione non significativi poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della qualità dell'aria, motivando sinteticamente la scelta.

Tabella 55. Componente acqua: fattori di perturbazione e potenziali impatti non significativi

Progr.	Fattori di perturbazione	Potenziali impatti	Note
A	Movimentazione di macchinari e mezzi	Alterazione del clima	Le attività previste sono tali che le emissioni di gas serra stimabili per i mezzi e le attrezzature impiegati non determinano alterazioni del clima.
B	Eventuale stagnazione prolungata dell'acqua all'interno dei settori di cantiere/impianto	Emissioni di sostanze odorigene	L'opportuna sagomatura del fondo delle piazzole e della viabilità evita la formazione di acqua stagnante.

11.6.1 Impatti in fase di cantiere/dismissione

In tale fase sono riconoscibili effetti derivanti dai movimenti terra per la realizzazione/sistemazione della viabilità di servizio e delle piazzole, oltre che dal transito dei mezzi di cantiere.

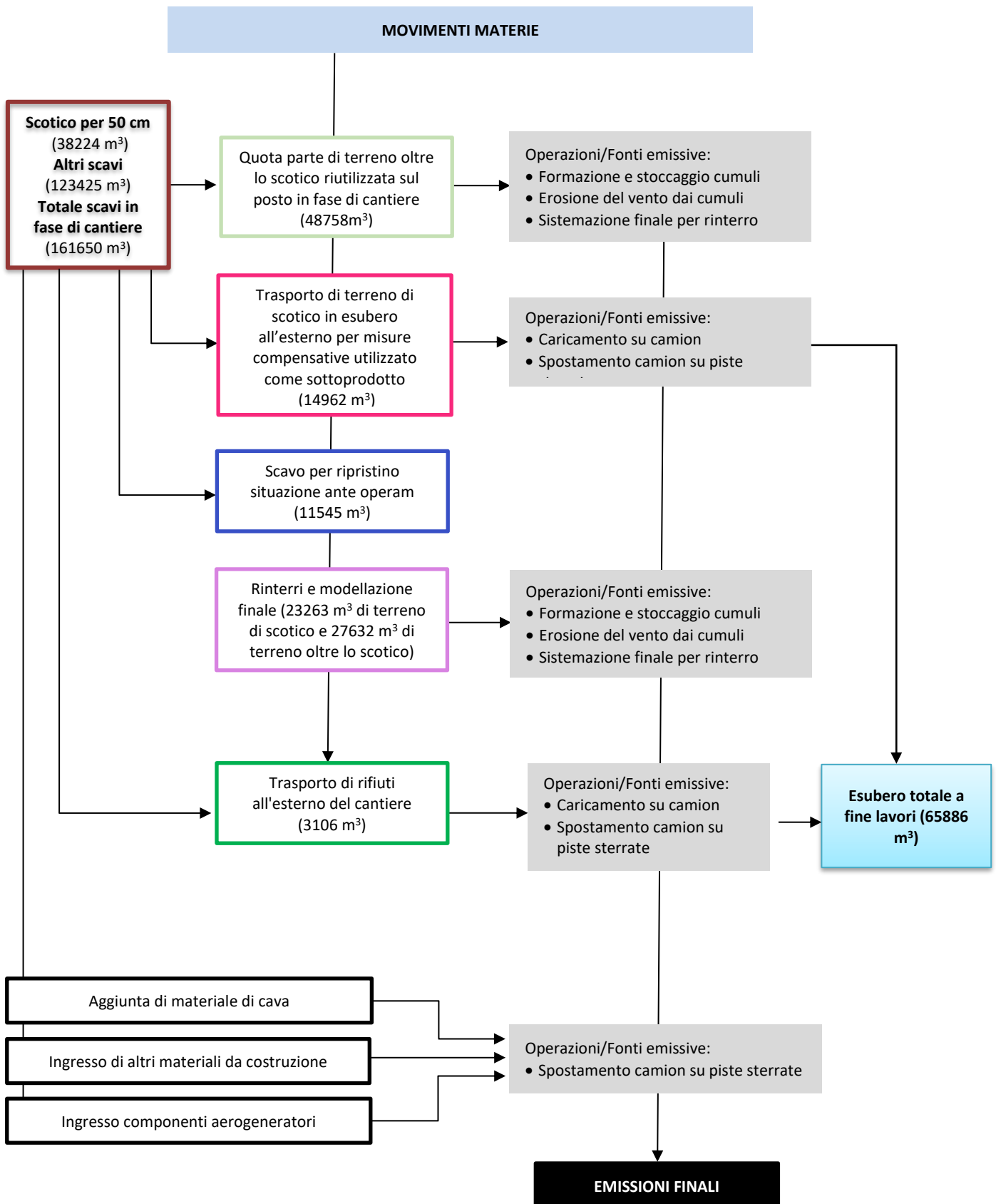
11.6.1.1 Emissioni di polvere

La generazione di polveri può essere attribuita principalmente alle seguenti attività:

- operazioni di movimento terra (scavi, deposito terre da scavo riutilizzabili, ...);
- trasporti interni da e verso l'esterno (conferimento materie prime, spostamenti dei mezzi di lavoro, ...) su strade e piste non pavimentate in particolare.

Tra le sorgenti di polveri sono ritenuti trascurabili i motori delle macchine operatrici, oltre il transito sulle piste asfaltate (Barbaro A. et al., 2009), che in ogni caso sono abbattute con sistemi di pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere (cfr. sezione dedicata ai consumi di acqua).

Sulla base dei dati progettuali dell'impianto riportati nella sezione specifica di questo documento, oltre che nella documentazione tecnica, sono state considerate le seguenti operazioni/fonti emmissive di polveri, con i relativi quantitativi di materiale.



Le emissioni sono state stimate tramite opportuni fattori di emissione derivati da “*Compilation of air pollutant emission factors*” – E.P.A. - Volume I, Stationary Point and Area Sources (Fifth Edition), riportati all’interno di linee guida prodotte da Barbaro A. et al. (2009) per la Provincia di Firenze.

Ai fini delle valutazioni sono stati considerati i seguenti parametri di base.

Tabella 56. Dati di base per la stima delle emissioni di polvere in fase di cantiere

ID	Parametro	U.M.	Val.	Note
a	Peso specifico del terreno di scotico	[Mg/m³]	1.5	Barbaro A. et al., 2009
b	Peso specifico del terreno oltre scotico (roccia)	[Mg/m³]	1.7	Barbaro A. et al., 2009
c	Ore giornaliere di lavoro	[h/g]	8	Giornata lavorativa standard
d	Durata cantiere	[gg]	425	Cronoprogramma
e	Media km su strade non pavimentate	[km]	1.2	1070 m A+R
f	Larghezza lavorazione scotico superficiale	[m]	3.19	Barbaro A. et al., (2009)
g	Profondità di lavorazione scotico superficiale	[m]	0.5	Relazione tecnica
h	Peso specifico stabilizzato	[Mg/m³]	1.6	
i	Peso specifico sabbione	[Mg/m³]	1.4	
j	Peso specifico calce	[Mg/m³]	0.9	
k	Contenuto di limo	[]	7.5	AP-42 cap. 13.2.4
l	Umidità del suolo	[]	4.8	Max valore range ex AP-42 cap. 13.2.4
m	Velocità del vento a 25 m dal suolo	[m/s]	5	RSE – Atlaeolico
n	Peso medio mezzi	[Mg]	28	16t a vuoto + 24t di carico max (Barbaro A. et al., 2009)
o	Altezza dei cumuli	[m]	2	Barbaro A. et al. (2009)
p	Raggio della base dei cumuli	[m]	2.8	Calcolato considerando il volume di terreno per singolo carico
q	Rapporto H/D	[m/m]	0.4	Cumuli alti (Barbaro A. et al., 2009)
R	Sup. esterna cumulo da 24t	[m²]	30	Valore calcolato

Per ogni attività è stata valutata l’incidenza oraria media, rapportando i quantitativi di materiale coinvolti alla durata del cantiere ed alle ore lavorative quotidiane, anche se non tutte le operazioni sono eseguite contemporaneamente.

11.6.1.1.1 Emissioni derivanti dallo scotico superficiale ed altri scavi

La realizzazione delle piazzole di montaggio, l’integrazione della viabilità di servizio (nuovi tratti ed allargamenti di alcuni tratti esistenti) e le tracce dei cavidotti su terreno agrario prevedono un’operazione preliminare di **scotico del terreno vegetale fino ad una profondità di 50 cm** che produce circa 38224 m³ di materiale in fase di cantiere.

Si ipotizza l’impiego di una ruspa cingolata, che accumula il materiale escavato temporaneamente sul posto. La ruspa, dovendo rimuovere mediamente 11.2 m³/h durante l’intera fase di cantiere, effettua un lavoro su un tratto lineare di 0.007 km/h emettendo circa 5.7 kg_{PTS}/km (AP-42, cap. 13.2.3).

Gli **scavi oltre lo scotico (ad una profondità superiore a 50 cm)** prevedono una rimozione media di 36.6 m³/h di materiale per cui non esiste un fattore di conversione specifico, tuttavia, in accordo con quanto riportato dai citati Barbaro et al. (2009), si è considerato il valore associato al SCC 3-05-027-60 *Sand Handling, Transfer and Storage in Industrial Sand and Gravel* pari a 3.9x10⁻⁴ kg_{PM10}/t.

La suddivisione delle polveri totali in PM₁₀ e PM_{2.5} è stata effettuata in entrambi i casi considerando un'incidenza delle PM₁₀ pari al 60% (Barbaro et al., 2009).

11.6.1.1.2 Formazione e stoccaggio dei cumuli

La quota parte di terreno riutilizzata sul posto per i rinterri a fine cantiere (circa 48758 m³ di terreno oltre lo scotico) e, successivamente, per il ripristino delle aree non funzionali alla fase di esercizio (circa 4200 m³ di terreno di scotico e circa 11545 m³ di terreno oltre lo scotico) è stoccata in cumuli temporanei subito dopo lo scavo.

Tali fasi prevedono una movimentazione di terreno oltre lo scotico mediamente pari a circa 14.3 m³/h, corrispondenti a circa 21.51 Mg/h, a fine cantiere ed a 7 m³/h di terreno di scotico (10.26 Mg/h) e 8.12 m³/h di terreno oltre lo scotico (12.19 Mg/h) per il ripristino dello stato dei luoghi.

L'emissione di polveri durante la formazione dei **cumuli (derivante dallo scavo oltre lo scotico)** si assume, cautelativamente, paragonabile allo stoccaggio in cumuli di materiale frantumato (quindi con pezzatura minore), considerando il fattore di emissione associato al SCC 3-05-020-06 pari a 2.3x10⁻⁵ kg_{PM10}/t.

L'emissione di polveri durante la formazione dei **cumuli di scotico**, definita in AP-2 cap. 13.2.4, dipende dal contenuto percentuale di umidità del terreno¹⁸ e dalla velocità del vento¹⁹ secondo la seguente relazione:

$$EF_i = k_i (0.0016) \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

dove:

- i è il particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5});
- EF_i è il fattore di emissione relativo all'i-esimo particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5});
- K_i è un coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato;
- u è la velocità del vento in m/s;
- M è il contenuto percentuale di umidità.

Tabella 57. Valori di K_i al variare del tipo di particolato (Barbaro A. et al. 2009)

Particolato	PTS
PTS	0.74
PM ₁₀	0.35
PM _{2.5}	0.11

Barbaro A. et al. (2009) osservano che, a parità di contenuto di umidità e dimensione del particolato, le emissioni corrispondenti ad una velocità del vento pari a 6 m/s (pressoché il limite superiore di impiego

¹⁸ L'intervallo di validità della formula è 0.2-4.8% di umidità del suolo.

¹⁹ L'intervallo di validità della formula è 0.6-6.7 m/s di velocità del vento.

previsto del modello) risultano circa 20 volte maggiori di quelle ad una velocità del vento pari a 0.6 m/s (pressoché il limite inferiore di impiego previsto del modello), pertanto si può presumere che le emissioni di polveri non creino disturbo nelle normali condizioni di attività (e quindi di velocità del vento), mentre in condizioni di venti intensi possano crescere tanto da poter disturbare anche nelle vicinanze dell'impianto.

Nel caso in esame sono stati considerati un contenuto di umidità pari al 4.8 (inferiore al contenuto di umidità standard riportato per gli scavi da AP-42 cap. 11.9.3) ed una velocità del vento pari a 5 m/s (velocità media del vento a 25 m dal suolo nell'area di interesse secondo RSE – Atlaeolico).

11.6.1.1.3 Caricamento su camion del materiale derivante dagli scavi

Questa operazione è stata valutata per:

- trasporto di terreno in esubero all'esterno del cantiere per misure compensative di 14962 m³ di scotico
- trasporto di rifiuti (conglomerato bituminoso da tracce dei cavidotti su viabilità esistente) all'esterno del cantiere presso impianti autorizzati di conferimento e/o recupero (65886 m³).

Si prevede di caricare su camion una quantità di terreno pari a 7 m³/h (circa 13 Mg/h) di scotico da utilizzare per misure compensative e circa 10.26 Mg/h di rifiuti.

Il fattore di emissione utilizzato per il terreno di scotico ed i rifiuti, corrispondente al SCC 3-05-025-06 *Bulk Loading* presente in *Construction Sand and Gravel*, è pari a 1.20x10⁻³ kg_{PM10}/t, mentre il fattore di emissione utilizzato per il terreno oltre lo scotico, corrispondente al SCC 3-05-020-32 *Truck Loading-conveyor*, è pari a 5x10⁻⁵ kg_{PM10}/t.

11.6.1.1.4 Trasporto del materiale caricato e degli altri materiali edili su piste non pavimentate

Le emissioni sono state calcolate con il modello emissivo proposto nel paragrafo 13.2.2 *Unpaved roads* dell'AP-42. Il rateo emissivo orario di polveri, come riportato da Barbaro A. et al. (2009), risulta dalla seguente relazione:

$$EF_i (kg/km) = k_i \cdot (s/12)^{a_i} \cdot (W/3)^{b_i}$$

dove:

- i è il particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5});
- EF_i è il fattore di emissione relativo all' i -esimo particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5});
- s è il contenuto di limo del suolo in percentuale in massa ();
- W è il peso medio del veicolo (t);
- K_i , a_i e b_i sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 58. Valori degli esponenti della formula per il calcolo delle emissioni di polvere da traffico veicolare (Fonte: EPA, come proposti da Barbaro A. et al., 2009)

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Costante	PTS	PM ₁₀	PM _{2.5}
K	1.38	0.423	0.0423
a	0.7	0.9	0.9
b	0.45	0.45	0.45

Il rateo emissivo orario è proporzionale al contenuto di limo del fondo stradale, al peso medio dei mezzi percorrenti la viabilità (calcolato come media tra il peso vuoto e quello a pieno carico) ed al volume di traffico (considerando una distanza mediamente percorsa su piste non pavimentate di accesso agli aerogeneratori pari a 1.2 km andata e ritorno sia per il trasporto del materiale di scavo che per il conferimento dall'esterno di materiali e componenti dell'impianto, quali sezioni degli aerogeneratori, cavi, misto di cava, ...).

In particolare, sono previsti 11 viaggi per ognuno dei 9 aerogeneratori: 5 per il trasporto dei tronchi torre, 1 per la navicella, 3 per le pale, 1 per il drive train e 1 per il mozzo.

Tabella 59. Numero di viaggi e chilometri percorsi nell'unità di tempo su piste non pavimentate (ipotesi di progetto)

Tipo di materiale trasportato	Viaggi tot.	Viaggi/g	Viaggi/h	km tot	km/g	km/h
Materiale da scavo non riutilizzato sul posto	7971	18.8	2.3	9429	22.4	3.0
Materiale di cava	1892	4.5	0.6	2239	5.3	0.6
Altro materiale edile	660	1.6	0.2	767	1.8	0.2
Componenti aerogeneratori (11 camion per WTG)	99	0.2	0.03	117	0.3	0.03
Totale	11557	27.2	3.4	13440	31.6	4.0

11.6.1.1.5 Erosione del vento dai cumuli

In accordo con quanto descritto da Barbaro A. et al. (2009), è stato ipotizzato che ogni camion, in fase di scarico, formi dei cumuli di forma conica di volume pari alla capacità massima di carico ed altezza pari a 2 metri così calcolando il raggio della circonferenza di base dei coni e la superficie esterna e, in base ai quantitativi di materiale estratto, la superficie mediamente manipolata nell'unità di tempo.

Il rapporto altezza/diametro dei cumuli è superiore a 0.2, soglia oltre la quale gli stessi si considerano alti, pertanto cambiano i fattori di emissione presenti di cui alle linee guida EPA AP-42, cap. 13.2.5 (Barbaro A. et al., 2009).

Quest'azione è stata considerata per il terreno da scavo riutilizzato in loco per i rinterri (cfr sottoparagrafo relativo a scotico ed altri scavi), pertanto l'emissione di polveri è stata valutata per una superficie pari a circa 26.55 m²/h in fase di cantiere e 20.34 m²/h per il ripristino delle aree non funzionali alla fase di esercizio.

Tabella 60. Fattori di emissione areali per erosione del vento dai cumuli (Fonte: EPA, come proposti da Barbaro A. et al., 2009)

Rapporto H/D	PTS	PM ₁₀	PM _{2.5}
Cumuli alti (H/D > 0.2)	1.6E-05	7.9E-06	1.26E-06
Cumuli bassi (H/D ≤ 0.2)	5.1E-04	2.5E-04	3.8E-05

11.6.1.1.6 Sistemazione finale del terreno

Le polveri emesse durante il **rinterro del materiale di scavo** riutilizzato sul posto a fine fase di cantiere (48758 m³ per 21.51 Mg/h) e per la sistemazione finale del sito all'ultimazione dei lavori (50895 m³ per 22.45 Mg/h) sono state stimate con il fattore di emissione SCC 3-05-010-48 *Overburden Replacement*, pari a 3.0×10^{-3} kg_{PM10}/t.

11.6.1.1.7 Sistemi di abbattimento

Il progetto prevede le seguenti misure di mitigazione per l'abbattimento delle polveri emesse dalle operazioni sopra descritte:

- bagnatura con acqua delle superfici di scavo e movimentazione con idonei nebulizzatori ad alta pressione;
- bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere attraverso l'impiego di autocisterne (finalizzata ad un abbattimento pari al 90 delle emissioni);
- pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere per evitare la produzione di polveri anche sulle strade pavimentate.

I consumi idrici legati a tali misure sono approfonditi nella sezione dedicata alla componente acqua.

L'organizzazione del cantiere in esame prevede l'adozione anche delle seguenti precauzioni:

- copertura del materiale caricato sui mezzi e dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere;
- circolazione dei mezzi a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate;
- idonea recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere se necessario;
- sospensione delle attività di cantiere in condizioni particolarmente ventose se necessario.

11.6.1.1.8 Emissioni complessive di polveri

Si riporta il quadro complessivo delle emissioni di polveri descritte in precedenza: i dati evidenziano un abbattimento delle emissioni mediamente pari all'87.4% rispetto a quelle stimate in assenza di misure di mitigazione.

In assenza di specifici fattori di emissione, si ipotizza che le PM₁₀ costituiscano il 60 delle PTS e che le PM_{2.5} siano pari alla sottrazione tra PTS e PM₁₀.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Tabella 61. Emissioni di polveri stimate per la fase di cantiere (Fonte: ns. elaborazioni su dati EPA contenuti in Barbaro A. et al., 2009)

ID	Fasi relative ai movimenti terra	UM	[m³]	UM	Senza abbattimento			Abbattimento %	Con abbattimento		
					PM10	PM2.5	PTS	%	PM10	PM2.5	PTS
1	Scotico superficiale	[m³]	38224	[g/h]	24.1	16.1	40.2	0.9	2.4	1.6	4.0
2	Terreno oltre lo scotico	[m³]	123425	[g/h]	19.3	12.8	32.1	0.9	1.9	1.3	3.2
3a Quota parte riutilizzata sul posto (Rinterri fase di cantiere)											
3a.1	- Formazione e stoccaggio cumuli	[m³]	48758	[g/h]	10.3	3.2	21.7		10.3	3.2	21.7
3a.2	- Erosione del vento dai cumuli	[m³]	48758	[g/h]	0.21	0.03	0.42		0.2	0.0	0.4
3a.3	- Sistemazione finale del terreno per rinterro	[m³]	48758	[g/h]	64.5	43.0	107.6	0.9	6.5	4.3	10.8
3b Trasporto e stoccaggio di rifiuti all'esterno											
3b.1	- Caricamento su camion	[m³]	7306	[g/h]	3.9	2.6	6.4		3.9	2.6	6.4
3b.2	- Spostamento camion su piste non pavimentate	[m³]	7306	[g/h]	120.3	12.0	431.1	0.9	12.0	1.2	43.1
3c Trasporto di terreno di scotico all'esterno da utilizzare per la compensazione del suolo occupato dall'impianto											
3c.1	- Caricamento su camion	[m³]	14962	[g/h]	7.9	5.3	13.2		7.9	5.3	13.2
3c.2	- Spostamento camion su piste non pavimentate	[m³]	14962	[g/h]	246.3	24.6	882.7	0.9	24.6	2.5	88.3
4 Ripristino aree non funzionali alla fase di esercizio											
4a	Scavo per ripristino situazione ante operam	[m³]	11545	[g/h]	1.8	1.2	3.0	0.9	0.2	0.1	0.3
4b Trasporto terreno in area di cantiere											
4b.1	- Caricamento su camion	[m³]	50895	[g/h]	26.9	18.0	44.9		26.9	18.0	44.9
4b.2	- Spostamento camion su piste non pavimentate	[m³]	50895	[g/h]	837.9	83.8	3002.8	0.9	83.8	8.4	300.3
4b.3	- Scarico dal camion del materiale in cumuli	[m³]	50895	[g/h]	11.2	7.5	18.7		11.2	7.5	18.7
4b.4	- Erosione del vento dai cumuli	[m³]	50895	[g/h]	0.22	0.03	0.44		0.2	0.0	0.4
4c	Rinterri e modellazione finale	[m³]	50895	[g/h]	67.4	44.9	112.3	0.9	6.7	4.5	11.2
4d Trasporto di terreno in esubero all'esterno del cantiere											
4d.1	- Caricamento su camion	[m³]	69342	[g/h]	28.8	19.2	48.0		28.8	19.2	48.0
4d.2	- Spostamento camion su piste non pavimentate	[m³]	69342	[g/h]	895.2	596.8	1492.1	0.9	89.5	59.7	149.2
5	Trasp. Altri materiali in cantiere			[g/h]	498.5	49.8	1786.5	0.9	49.8	5.0	178.6
6	Trasporto di altri materiali da costruzione			[g/h]	173.7	17.4	622.6	0.9	17.4	1.7	62.3

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

7	Trasporto dei componenti degli aerogeneratori		[g/h]	26.1	2.6	93.5	0.9	2.6	0.3	9.3
	TOTALE emissioni orarie		[g/h]	3064.4	960.9	8760.2	86.9	387.0	146.3	1014.5
	TOTALE emissioni giornaliere		[kg/g]	24.5	7.7	70.1	86.9	3.1	1.2	8.1
	TOTALE emissioni fase di cantiere		[t]	10.4	3.3	29.8	86.9	1.3	0.5	3.4

Il confronto dei dati stimati con i valori soglia definiti da Barbaro A. et al. (2009) – a seconda della distanza dai recettori e per attività che si sviluppano entro un arco temporale superiore a 300 giorni – **evidenzia emissioni minori a 415 g/h** (cfr. valore evidenziato nella tabella sopra riportata), si tratta di valori accettabili per il tipo di attività e comunque temporanee; in ogni caso è stato previsto un monitoraggio con 1-2 centraline mobili posizionate in prossimità dei ricettori più vicini alle aree in lavorazione.

Tabella 62. Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività superiore a 300 giorni/anno (Barbaro A. et al., 2009)

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 + 50	<73	Nessuna azione
	73 + 145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 145	Non compatibile (*)
50 + 100	<156	Nessuna azione
	156 + 312	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 312	Non compatibile (*)
100 + 150	<304	Nessuna azione
	304 + 608	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 608	Non compatibile (*)
>150	<415	Nessuna azione
	415 + 830	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 830	Non compatibile (*)

Da quanto sopra si evidenzia che l'impatto è classificabile come:

- Di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - La regolamentazione delle emissioni di polveri nell'area nel caso delle attività di cantiere valutate è bassa. Il D. lgs. 155/2010 demanda alla pianificazione regionale le misure finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria. Il Piano di Qualità dell'Aria della Regione Sicilia riporta delle misure per l'utilizzo di mezzi in regola con le vigenti direttive comunitarie e/o dotati di sistemi di abbattimento delle emissioni di particolato, ma non disciplina misure specifiche di contenimento delle emissioni applicabili al caso di specie poiché sono tutte per lo più focalizzate sulla viabilità delle aree urbane;
 - Il numero di potenziali recettori nell'area di intervento è basso;
 - La vulnerabilità ai cambiamenti dei recettori o delle risorse si considera moderata, anche se, data la temporaneità dell'impatto, si ha completa reversibilità. Si

sottolinea comunque che i recettori sono inseriti in un contesto rurale interessato anche dal transito di mezzi legati alle lavorazioni agricole, pertanto le emissioni di polveri derivanti dalla movimentazione delle terre da scavo possono ritenersi tollerate.

- Di **bassa magnitudine**, rilevando che le emissioni di polveri, per quanto inevitabili, sono:
 - Di bassa intensità anche in virtù delle emissioni riscontrate dopo le misure di mitigazione adottate, in ogni caso compatibili con i riferimenti normativi considerati;
 - Confinata nell'area di cantiere o nelle loro immediate vicinanze;
 - Di carattere temporaneo e legate strettamente alla fase di cantiere.

L'adozione della bagnatura delle superfici di scavo, delle piste sterrate e dei cumuli quale misura di mitigazione, inoltre consente di ridurre l'impatto a valori significativi ma accettabili, anche se ciò comporta il consumo di una certa quantità di risorsa idrica.

L'impatto può ritenersi nel complesso **BASSO NEGATIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	All'interno di un cantiere civile non è possibile evitare emissioni polverulente. BASSA
<i>Rischi</i>	Le emissioni sono state stimate facendo uso di metodologie di letteratura. NESSUNO
<i>Effetti cumulativi</i>	Il rischio che si verifichi un incidente connesso ad un aumento delle emissioni delle polveri, dovuto ad esempio ad un accidentale ribaltamento del mezzo per il trasporto del materiale, si ritiene trascurabile e comunque le eventuali emissioni non modificherebbero le valutazioni effettuate sull'impatto in questione. BASSO
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	L'impatto in oggetto può cumularsi a quelli relativi alle matrici acqua e suolo ed essere dannoso per la salute umana, tuttavia l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da comportare un rischio rilevante. L'impatto può cumularsi, con un contributo minimo, anche alle emissioni di polvere prodotte dalle attività agricole limitrofe e dai flussi veicolari lungo la viabilità esistente. ALTA
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	I possibili sistemi di abbattimento delle polveri sono: bagnatura cumuli e aree di cantiere, copertura materiale caricato sui mezzi, pulizia pneumatici dei veicoli in uscita, circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate. BASSA-
	La significatività dell'impatto, grazie all'adozione degli opportuni sistemi di abbattimento, si riduce a livelli accettabili, anche considerando l'estensione spaziale circoscritta e la limitata durata dei lavori.

Nella fase di **dismissione**, considerate le attività previste (cfr Progetto di dismissione dell'impianto per i dettagli), **possono ipotizzarsi impatti sostanzialmente paragonabili a quelli relativi alla realizzazione dell'impianto.**

Significance of 05.1 - Atmosfera - cantiere/dismissione - emissioni di polvere

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.6.1.2 Emissioni inquinanti da traffico veicolare

Il processo di combustione che avviene all'interno dei motori dei mezzi di trasporto comporta la formazione di una serie di contaminanti atmosferici, tra cui i principali sono: CO, NMVOC (composti organici volatili non metanici), PM e NO_x.

Tali emissioni sono state stimate utilizzando i fattori di emissione elaborati dall'E.E.A. (*European Environmental Agency*) relativi ai mezzi di trasporto circolanti in Italia, in particolare:

Tabella 63. Emissioni per veicolo pesante >32t – copert 3 (Banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia – A.P.A.T.)

Inquinante	Autostrada [g/km*veicolo]	Strada campestre [g/km*veicolo]	Strada urbana [g/km*veicolo]
NO _x	4.71	5.9	8.96
CO	1.09	1.11	1.95
NMVOC	0.49	0.66	1.15
CO ₂	982.99	977.25	1480.62
N ₂ O	0.03	0.03	0.03
PM	0.2	0.24	0.38

Le emissioni gassose dei veicoli dipendono fortemente dal tipo e dalla cilindrata del motore, dai regimi di marcia, dalla temperatura, dal profilo altimetrico del percorso e dalle condizioni ambientali.

Si specifica che il fattore di emissione sopra tabellato rappresenta un valore medio che non tiene conto, ad esempio, dell'efficienza dei controlli, della qualità della manutenzione, delle caratteristiche operative e dell'età del mezzo.

Nel caso in esame è stato stimato il livello di emissioni nelle aree di cantiere e dei trasporti all'esterno di queste assumendo le seguenti ipotesi:

- 3.1 camion/h percorrono mediamente 1.2 km (A/R) nell'area di cantiere 8 volte durante la giornata lavorativa di 8 h per i movimenti terra ed il trasporto dei componenti dell'impianto;
- incidenza di circa 0.03 camion/h del trasporto dei componenti degli aerogeneratori dal porto mercantile più vicino all'area di installazione (Porto di Trapani) fino all'ingresso dell'area di cantiere su una distanza di 73 km;

- incidenza di 2.3 camion/h per il trasporto di altri materiali da costruzione.
- Di seguito i valori emissivi stimati.

Tabella 64. Emissioni inquinanti calcolate

Inquinante	U.M.	Emissioni giornaliere	Emissioni complessive
NOx	t	0.00343	1.4589
CO	t	0.00065	0.2745
NMVOG	t	0.00038	0.1632
CO2	kt	0.00057	0.2416
N2O	t	0.00002	0.0074
PM	t	0.00014	0.0593

Si ritiene che l'intervento in progetto non possa produrre (da solo) effetti significativi sul clima vista anche la limitata durata del cantiere (per circa 40 ore settimanali), pertanto l'impatto può essere classificato come:

- Di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - La regolamentazione delle emissioni di polveri nell'area per le attività di cantiere valutate è bassa. Il D. lgs. 155/2010 demanda alla pianificazione regionale le misure finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria, in cui vi è un generico richiamo all'utilizzo di mezzi in regola con le vigenti direttive comunitarie e/o che siano dotati di sistemi di abbattimento delle emissioni di particolato. La Regione Siciliana, con l'Allegato 2 del Decreto Assessoriale n. 94/GAB del 24 luglio 2008, ha adottato la Zonizzazione del territorio regionale, ossia la suddivisione in zone di qualità dell'aria cui viene riconosciuta o attribuita una determinata funzione, con conseguente attribuzione di vincoli e di altri limiti. I comuni interessati, rientrano nella zona IT1915 Altro; in tale zona;
 - La vulnerabilità ai cambiamenti dei recettori o delle risorse si considera media/moderata, anche se, data la temporaneità dell'impatto, si ha completa reversibilità. Si sottolinea comunque che i ricettori sono inseriti in un contesto rurale interessato anche dal transito di mezzi legati alle lavorazioni agricole, pertanto le emissioni di inquinanti derivanti dalla movimentazione delle terre da scavo possono ritenersi tollerate.
- Di **bassa magnitudine**, rilevando che le emissioni di inquinanti da traffico veicolare, per quanto inevitabili, sono:
 - Di modesta intensità se comparate con i volumi di traffico delle infrastrutture viarie limitrofe e comunque si prevede l'utilizzo di mezzi conformi alle leggi vigenti;
 - Confinata nell'area di cantiere o nelle loro immediate vicinanze;
 - Di carattere temporaneo e legate strettamente alla fase di cantiere.

L'impatto, dunque, si ritiene complessivamente **BASSO NEGATIVO**.

Si evidenzia che le emissioni in fase di cantiere sono abbondantemente compensate dalla riduzione delle emissioni di CO2 equivalente durante la fase di esercizio dell'impianto, come meglio dettagliato di seguito.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

Incertezza circa il verificarsi | NESSUNA

<i>dell'impatto</i>	L'impiego di mezzi dotati di un motore termico implica necessariamente questa tipologia di impatto.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	MODERATA Risulta difficile stimare le esatte quantità di gas emessi dovendo tener conto di tanti mezzi differenti.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Il rischio che i mezzi operanti in cantiere possano generare maggiori emissioni di gas serra in atmosfera a causa di un malfunzionamento è da ritenersi trascurabile in virtù delle misure di mitigazione e prevenzione elencate di seguito e comunque l'impatto derivante è trascurabile.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO L'impatto in oggetto può cumularsi a quelli relativi alle matrici acqua e suolo ed essere dannoso per la salute umana, tuttavia l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da comportare un rischio rilevante.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	MODERATA Manutenzione periodica dei mezzi, ottimizzazione dei tempi di carico e scarico, spegnimento dei mezzi durante le attese.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA - La significatività dell'impatto, con le misure di mitigazione adottate, si attesta su un valore molto basso, anche se negativo.

Nella fase di **dismissione**, considerate le attività previste (cfr Progetto di dismissione dell'impianto per i dettagli), **possono ipotizzarsi impatti sostanzialmente paragonabili a quelli relativi alla realizzazione dell'impianto.**

Significance of 05.2 - Atmosfera - cantiere/dismissione - emissioni di gas serra da traffico veicolare

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.6.2 Impatti in fase di esercizio

11.6.2.1 Emissioni di gas serra

In fase di esercizio, tralasciando le trascurabili emissioni di polveri ed inquinanti dovute alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, la produzione di energia elettrica da fonte eolica (rinnovabile) determina una riduzione delle emissioni di contaminanti in atmosfera rispetto alla generazione di energia elettrica dai combustibili fossili utilizzati nel settore termoelettrico.

Nel presente studio si considera il fattore di emissione di CO₂ in atmosfera per la produzione termoelettrica lorda nazionale elaborato da ISPRA nel rapporto n. 317/2020 “Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei. Edizione 2020”, pari a 415.5 g CO₂/kWh nell’anno 2019.

L’impianto eolico proposto – di potenza pari a 50.4 MW e con 2461 ore equivalenti/anno di funzionamento – produrrà circa 124013 MWh/anno, evitando l’emissione di circa **1030.5 ktCO₂ in 20 anni di esercizio (circa 515 ktCO₂/anno)**.

L’analisi della **sostenibilità ambientale** dell’impianto eolico in progetto è stata condotta con la metodologia LCA (Life Cycle Assessment), valutandone le interazioni con l’ambiente nell’intero ciclo di vita (acquisizione delle materie prime, produzione, distribuzione, uso, riciclo e dismissione).

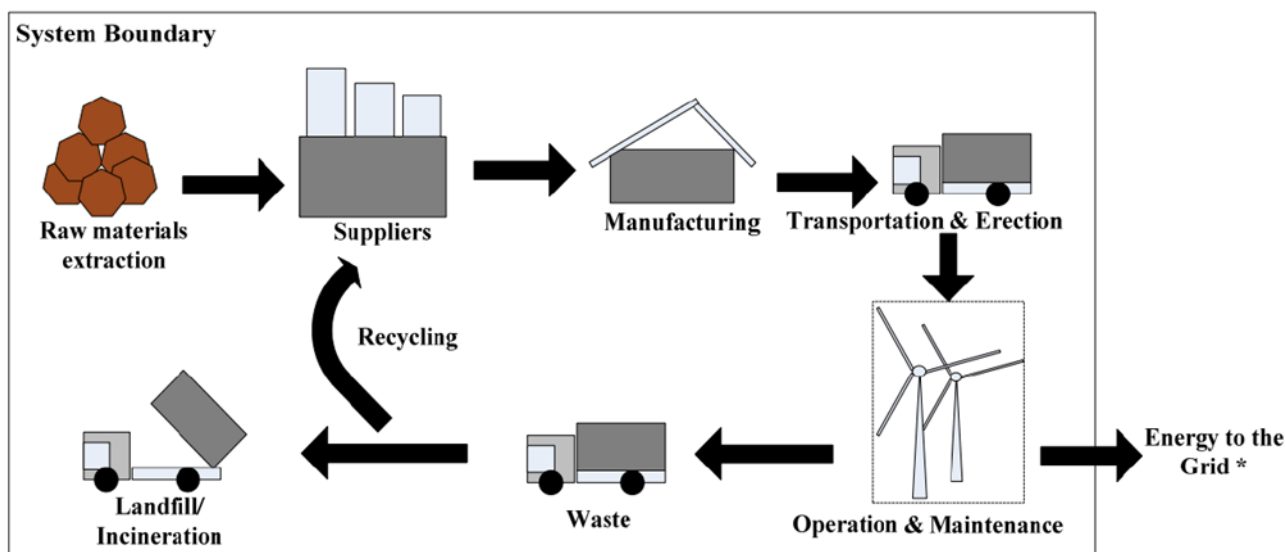


Figura 77. LCA (Life Cycle Assessment) - Fonte: Khoie R. et al. (2020)

Un aerogeneratore in progetto emette circa 6 gCO₂ per ogni kWh prodotto durante la vita utile (fonte: “Environmental Product Declaration SG 8.0-167 DD”), pari a circa l’1% delle emissioni generate da un impianto che sfrutta fonti fossili, pertanto **l’impronta ecologica dell’impianto eolico risulta pari a 14.9 ktCO₂ durante tutta la fase di esercizio, riducendo l’emissione evitata a 1015.7 ktCO₂ in 20 anni di esercizio (circa 50.8 ktCO₂/anno) con il bilanciamento delle emissioni prodotte/evitate in 3.5 mesi (tempo di ritorno energetico)**.

In virtù di quanto sopra, l’impatto può ritenersi:

- Di **moderata sensibilità** rilevando quanto segue:

- La regolamentazione del settore è moderata. Le direttive e le norme sulle emissioni di gas serra legate alla produzione di energia sono diventate sempre più stringenti negli ultimi anni, ma nell'area di interesse non vigono particolari vincoli in tale senso;
- La sensibilità della popolazione nei confronti di tale tematica non è trascurabile ed i recettori interessati dalle emissioni evitate di gas climalteranti da un impianto eolico non possono essere circoscritti a quelli presenti nell'intorno dell'impianto;
- La vulnerabilità ai cambiamenti indotti dalle emissioni evitate di gas serra nell'area in esame e per il periodo di esercizio dell'impianto è bassa.
- Di **elevata magnitudine positiva**, in virtù:
 - Di elevata intensità per le significative emissioni gassose evitate rispetto alla produzione degli stessi quantitativi energetici con tecnologia fossile;
 - Dell'estensione di tali effetti positivi, molto oltre l'area occupata dall'impianto;
 - Della durata temporale della riduzione di emissioni, stimabile in circa venti anni (la vita utile dell'impianto).

La significatività dell'impatto, dunque, sarà fortemente **ALTAMENTE POSITIVA**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA L'impianto in oggetto non prevede emissioni in atmosfera in fase di esercizio; inoltre, le emissioni valutate secondo l'approccio LCA sono significativamente minori ad un impianto alimentati da fonti fossili.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA La valutazione tiene conto, sulla base dei dati desunti dalla bibliografia, anche delle emissioni indirettamente connesse con l'intero ciclo produttivo dell'impianto.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Non ci sono rischi collegati ad un aumento di gas serra dovuto ad un malfunzionamento dell'impianto in quanto la produzione di energia elettrica consente di evitare il ricorso a fonti di produzione inquinanti. Un rischio indiretto può essere dovuto ad un malfunzionamento dei mezzi adoperati per la risoluzione di possibili guasti o per manutenzione ordinaria, tuttavia, considerata la cadenza degli interventi di manutenzione ordinaria, tale rischio è da considerarsi nullo.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO L'impianto in sé apporta un contributo ridotto alla riduzione di emissioni di gas serra, ma comunque percepibile considerando tutti gli impianti presenti, autorizzati e futuri (tenendo conto di un incremento degli investimenti sostenuto dal Governo).
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	NESSUNA La produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabili rappresenta già di per sé di un intervento di mitigazione dei cambiamenti climatici in atto, comunque le scelte progettuali sono state orientate alla riduzione ulteriore delle pur minime emissioni attribuibili all'impianto nell'intero ciclo di vita.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	ALTA+ Il confronto con altri sistemi di produzione di energia evidenzia, anche secondo un approccio LCA, i notevoli vantaggi dell'impianto in termini di riduzione delle emissioni climalteranti.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Significance of 05.3 - Atmosfera - esercizio - emissioni di gas serra

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata								A	
Alta									
Molto alta									

11.7 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

Il **paesaggio** costituisce una componente ambientale complessa da definire e valutare a causa delle caratteristiche intrinseche di soggettività che il giudizio di ogni osservatore possiede: ciò giustifica l'approccio degli "addetti ai lavori" limitato ad aspetti descrivibili mediante canoni unici di assimilazione e regole valide per la maggior parte della collettività che, studiate sufficientemente nella psicopercezione paesaggistica, non costituiscono un elemento soggettivo di valutazione, bensì principi ampiamente accettati.

Il paesaggio, plasmato da diversi elementi che risuonano dentro ad ognuno in maniera differente, si può interpretare come:

- paesaggio estetico e formale, riferendosi alle armonie di combinazioni tra forme e colori del territorio;
- paesaggio culturale, dove l'uomo rappresenta l'agente modellatore dell'ambiente che lo circonda;
- paesaggio ecologico e geografico, definito dai sistemi naturali che lo compongono.

In un paesaggio (landscape) si distinguono tre componenti:

- lo spazio visivo (la porzione di territorio visibile da un determinato punto di visuale);
- le caratteristiche percepibili del territorio (le relazioni tra le sue componenti, quali linee del terreno e quota altimetrica, volumi, colori dominanti, copertura vegetale, sistema idrico, organizzazione degli spazi agricoli e di quelli urbanizzati ed i tipi edilizi);
- l'interpretazione data dall'osservatore (legata alla sensibilità particolare che si può definire come paesaggio interiore, ossia inscape).

La realtà fisica si può dunque considerare unica, ma i paesaggi sono innumerevoli, in quanto, nonostante esistano visioni comuni, ogni territorio è diverso a seconda degli occhi di chi lo osserva.

Il **paesaggio**, pur riconoscendo l'importanza della componente soggettiva nella percezione della realtà spaziale, sarà inteso come **risorsa oggettiva valutabile attraverso valori estetici, culturali ed ambientali**.

L'elemento più rilevante ai fini della valutazione di compatibilità paesaggistica di un impianto eolico di taglia industriale è costituito dall'**inserimento nel territorio degli aerogeneratori** con le **strade che collegano le turbine eoliche e gli apparati di consegna dell'energia prodotta**, compresi gli elettrodotti di connessione alla rete. Questa modifica del paesaggio è mitigata attraverso l'individuazione di opportune scelte progettuali.

L'analisi della percezione visiva del futuro impianto eolico considererà l'equilibrio proprio del luogo di inserimento, la qualità dell'ambiente e la fragilità intrinseca del paesaggio, nonché i possibili degradi o alterazioni del panorama in relazione ai diversi ambiti visivi.

Le **modifiche** apportate dall'impianto eolico al contesto ambientale sono state valutate nelle seguenti **fasi**:

- **di cantiere**, in cui sono stati considerati esclusivamente le attività e gli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture (quali gru, strutture temporanee uso ufficio, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali);
- **di esercizio**, in cui sono stati considerati gli impatti generati direttamente dal funzionamento dell'impianto eolico e quelli derivanti da ingombri, aree o attrezzature

(come piazzole, viabilità di servizio, stazione utente) funzionali a tutta la vita utile del parco.

La **fase di dismissione** è stata valutata come la fase di cantiere poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

I fattori di perturbazione indagati, con un livello di impatto sulla componente paesaggio non nullo, sono di seguito riportati con l'indicazione della fase in cui si verificano o sono valutabili:

Tabella 65. Componente paesaggio: fattori di perturbazione e potenziali impatti

Progr.	Fattori di perturbazione	Potenziali impatti	Fase
1	Logistica di cantiere	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Cantiere
2	Presenza dell'impianto eolico	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Esercizio

11.7.1 Impatti in fase di cantiere

L'**impatto nella fase di cantiere** – non rilevandosi particolari criticità perché legato principalmente ad operazioni temporanee e reversibili – è stato valutato esclusivamente dal punto di vista qualitativo, considerando unicamente l'alterazione morfologica e percettiva connessa alla logistica di cantiere.

In questa fase, dunque, si verificano le seguenti **alterazioni della componente paesaggio**:

- **Alterazione morfologica** dovuta a:
 - predisposizione di aree logistiche per il deposito di materiali ed attrezzature e di piazzole temporanee per il montaggio degli aerogeneratori;
 - esecuzione di scavi e riporti nella realizzazione del cavidotto per il collegamento degli aerogeneratori alla stazione elettrica RTN Terna;
 - realizzazione di viabilità di cantiere (similmente alle carrerecce già presenti sul territorio rurale), di cui è prevista in parte la dismissione a fine lavori con contestuale ripristino dello stato dei luoghi.
- **Alterazione percettiva** dovuta alla presenza del cantiere (baracche, macchine operatrici, automezzi, gru, ...).

Gli **aspetti rilevanti dell'intervento che alterano la morfologia del paesaggio** sono di seguito riportati:

- Occupazione di circa 11.33 ettari di suolo per la realizzazione dell'impianto, di cui circa 8 ha strettamente legati alla fase di cantiere ed oggetto di ripristino ad ultimazione dei lavori: si tratta di suolo attualmente coperto in prevalenza da seminativi e vigenti, oltre che di viabilità interpodereale da ripristinare;
- Realizzazione di scavi per circa 98542 m³ e di riporti in loco per circa 27632 m³;
- Utilizzo di autogru di altezza rilevante, proporzionale alle dimensioni degli aerogeneratori da montare.

Gli effetti significativi del progetto sulla percezione del paesaggio sono legati alle strutture ed ai mezzi e le attrezzature di cantiere: le **gru**, in particolare, rappresentano elementi realmente in contrasto con il contesto circostante agricolo-zootecnico, in cui la presenza di capannoni e baracche ed il passaggio di trattori e camion sono comunque comuni (probabilmente solo la dimensione di taluni mezzi – come i

camion per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori – o il numero e la frequenza di passaggio risulterebbero anomali).

Tali alterazioni, tuttavia, sono del tutto trascurabili in virtù della temporaneità dei lavori.

L'alterazione morfologica e percettiva del paesaggio legata alle attività logistiche di cantiere può ritenersi classificabile come segue:

- Di **moderata sensitività**, rilevando quanto segue:
 - All'interno del buffer sovralocale sono presenti diversi beni paesaggistici ed ulteriori contesti paesaggistici tutelati ai sensi del D. lgs. 42/2004;
 - Il numero dei recettori interessati è da ritenersi moderato poiché non circoscrivibile soltanto alle abitazioni più prossime all'area di impianto;
 - La vulnerabilità dei recettori è ritenuta bassa in quanto le attività di cantiere sono piuttosto comuni e ben tollerate dalla gran parte della popolazione.
- Di **bassa magnitudine**, in virtù di quanto segue:
 - Si prevede che possa essere di modesta intensità in virtù delle superfici interessate e delle strutture e dei mezzi impiegati;
 - Di estensione non limitata all'area di cantiere, ma comunque entro un raggio di pochi km da essa;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

L'impatto, pertanto, si può valutare **BASSO NEGATIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA L'occupazione di suolo per l'allestimento del cantiere modificherà, seppure in maniera molto limitata, la percezione del paesaggio dalle aree strettamente limitrofe.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Vista la limitata durata temporale della fase di cantiere, non sono state effettuate elaborazioni a supporto delle valutazioni degli effetti sul paesaggio, che si ritiene comunque non possano discostarsi significativamente da quanto esposto.
<i>Rischi</i>	NESSUNO La presenza di più macchine operatrici ed automezzi in cantiere rispetto a quelli stimati potrebbe produrre una maggiore alterazione percettiva del paesaggio che comunque sarebbe limitata alla durata del cantiere.
<i>Effetti cumulativi</i>	NESSUNO L'impatto determinato dalle attività di cantiere si somma in misura del tutto trascurabile alle alterazioni prodotte dalle limitrofe attività industriali ed estrattive.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	NESSUNA La limitata significatività dell'impatto rende sostanzialmente inefficaci, viste anche le difficoltà di mascheramento, eventuali misure di mitigazione.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- La significatività dell'impatto sul paesaggio, data la temporaneità della fase di cantiere, si ritiene bassa, anche se negativa.

Nella fase di **dismissione**, considerate le attività previste (cfr Progetto di dismissione dell'impianto per i dettagli), **possono ipotizzarsi impatti sostanzialmente paragonabili a quelli relativi alla realizzazione dell'impianto.**

Significance of 06.1 - Paesaggio - cantiere/dismissione - alterazione strutturale e percettiva del paesaggio

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

11.7.2 Impatti in fase di esercizio

11.7.2.1 Base dati

La valutazione degli impatti è stata effettuata rispetto allo stato di fatto del paesaggio entro un raggio di 10 km dall'impianto (**area a scala vasta di riferimento**), pari a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori (baseline): nell'ambito sono stati individuati i beni ed i siti (con le eventuali fasce di rispetto) di interesse paesaggistico, naturalistico e storico-culturale tutelati ai sensi del D. lgs. 42/2004 ed individuati come aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili dalla DGR n. 59/90 del 27/11/2020.

I **beni ed i siti vincolati e le aree non idonee** sono stati individuati tramite la consultazione di diverse banche dati:

- il Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP) del Ministero della Cultura (www.sitap.beniculturali.it);
- il geoportale regione siciliana (<https://www.sitr.regione.sicilia.it/>) per le componenti paesaggistiche tutelate dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale:
 - componenti del paesaggio;
 - regimi normativi;
 - beni paesaggistici;
- il server del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica per l'elenco ufficiale delle aree naturali protette (EUAP) e per le aree rientranti in Rete Natura 2000;
- il server della Lipu per le IBA (Important Bird Areas);
- il geoportale nazionale per l'estrazione delle zone umide di rilevanza internazionale (Rasmsar);

I dati relativi ai vincoli paesaggistici, culturali ed ambientali sono stati utilizzati per selezionare **punti di interesse significativi**, ovvero rappresentativi di aree omogenee dell'ambito territoriale di riferimento.

Le elaborazioni sono state condotte in ambiente GIS utilizzando le seguenti informazioni territoriali:

- il DTM passo 10 m;
- la carta di Uso del suolo CTR aggiornata al 2011 (<https://www.sitr.regione.sicilia.it/>) e la Carta della Natura (ISPRA, 2013);
- la cartografia della Rete Ecologica regionale (<https://www.sitr.regione.sicilia.it/download/tematismi/carta-della-rete-ecologica-siciliana-res/>)

- il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico per l'individuazione delle aree a pericolosità geomorfologica e delle fasce a pericolosità idraulica (<https://www.sitr.regione.sicilia.it/>);
- la documentazione disponibile sul portale regionale (<https://si-vvi.regione.sicilia.it/viavas/index.php/it/ricerca/progetti-1>) o sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (<https://va.mite.gov.it/it-IT>) per la localizzazione degli impianti esistenti, autorizzati o con giudizio favorevole di compatibilità ambientale.

Le valutazioni sono supportate da **sopralluoghi** del posto e dei dintorni dell'area di installazione dell'impianto, oltre che da **fotoinserimenti** computerizzati dell'impianto e da un'**analisi di intervisibilità** condotta in ambiente GIS.

La **visibilità e percepibilità dell'impianto eolico in progetto dal territorio circostante** è stata indagata tramite **analisi di intervisibilità**, che calcola la visibilità o meno del punto più alto di ogni aerogeneratore per ciascun pixel del Digital Surface Model (DSM) che copre l'ambito territoriale di riferimento: l'intero territorio regionale è coperto soltanto dal DTM passo 10 m, pertanto nel DTM è stata attribuita un'altezza rappresentativa ad ogni classe di edificio presente nella CTR 2k ed a ciascuna tipologia di uso del suolo individuata nella carta di uso del suolo (entrambe disponibili sul geoportale regionale).

L'utilizzo del DSM rende l'**analisi più realistica** rispetto al DTM poiché considera anche la possibile occlusione o limitazione della visibilità legata ad ostacoli riconducibili all'edificato ed ai differenti soprassuoli (boschi, arbusteti, terreni interessati da colture arboree, ...) frapposti tra l'impianto ed il territorio circostante.

L'accuratezza delle analisi risente di un certo grado di approssimazione – in relazione all'impossibilità di tenere conto delle diverse altezze dei singoli edifici e del differente livello di densità e altezza dei diversi soprassuoli – che comunque risulta inferiore rispetto all'utilizzo del solo DTM.

L'analisi di intervisibilità risulta comunque estremamente cautelativa perché il punto di osservazione è stato posto ad altezza dal suolo pari a 200 metri (altezza massima raggiunta dagli aerogeneratori), pertanto, almeno nelle carte di intervisibilità, un aerogeneratore è considerato visibile interamente anche se nella realtà è visibile solo la parte alta (o addirittura solo la porzione più estrema delle pale).

Le **analisi di sensibilità visiva (viewshed)**, invece, consentono di calcolare la **visibilità di ogni aerogeneratore da ciascun punto dell'ambito territoriale indagato, classificato in base ai vincoli presenti**.

Le elaborazioni sono state dapprima condotte sullo stato di fatto, considerando gli aerogeneratori già esistenti, autorizzati o in via di autorizzazione nell'area vasta di analisi; successivamente è stato analizzato lo stato di progetto (fase di esercizio), cumulando l'impatto prodotto dagli aerogeneratori di progetto a quello dovuto alle macchine esistenti: è stata così valutata la variazione di un indicatore di impatto nella fase post-operam rispetto alla fase ante-operam.

Le **modifiche al contesto nelle fasi di cantiere e di dismissione** – non rilevandosi particolari criticità perché legata principalmente ad operazioni temporanee e reversibili – sono state valutate esclusivamente in termini qualitativi, considerando unicamente l'alterazione morfologica e percettiva connessa alla logistica di cantiere.

Le alterazioni prodotte dagli aerogeneratori in progetto in **fase di esercizio** – in virtù della tipologia e della durata – sono state analizzate in maniera dettagliata in funzione dei parametri dimensionali e

compositivi dell'impianto, mentre il cavidotto, realizzato completamente interrato, non risulta visibile in fase di esercizio.

La sensibilità paesaggistica del territorio – inteso come ambito territoriale complessivamente interessato dalle opere proposte e, quindi, dalle possibili alterazioni indotte dall'intervento antropico – è stata valutata preliminarmente in base agli elementi raccolti ed alle analisi sopra descritte; successivamente è stata valutata l'incidenza dell'impianto eolico in progetto, in funzione delle caratteristiche dimensionali e compositive, sul contesto paesaggistico. Le analisi sono state condotte, in entrambi i casi, nell'ambito di un raggio di 10 km dagli aerogeneratori.

Le valutazioni sono state infine condensate in un unico indicatore complessivo di impatto percettivo connesso con la presenza del nuovo impianto, descritto di seguito.

11.7.2.2 Metodologia di valutazione dell'impatto paesaggistico

L'impatto paesaggistico IP è stato valutato secondo la seguente relazione:

$$IP = VP \times VI$$

dove:

- **VP** = indice rappresentativo del valore paesaggistico del territorio sottoposto ad analisi;
- **VI** = indice rappresentativo della visibilità e percepibilità dell'impianto.

11.7.2.2.1 Calcolo del Valore Paesaggistico del territorio sottoposto ad analisi VP

L'indice VP relativo all'area vasta di riferimento (nello specifico il buffer di 10 km dall'impianto) è stato ottenuto quantificando gli **elementi di naturalità del paesaggio (N)**, **di qualità dell'ambiente percepibile (Q)** e la **presenza di beni e siti soggetti a vincolo (V)**, secondo la seguente relazione:

$$VP = N + Q + V$$

Per ognuno dei suddetti indici è stato realizzato un grid che, attraverso operazioni di map algebra, è stato sommato agli altri per ottenere un **grid finale**, i cui valori sono stati ricampionati sulla base di una **scala di valori variabile da 1 (valore paesaggistico basso) a 4 (valore paesaggistico molto alto)**, come di seguito evidenziato:

Tabella 66. Indicatore di valutazione del paesaggio VP

Valore del paesaggio	Valore	Indice VP
Basso	0-4.25	1
Medio	4.25-8.5	2
Alto	8.5-12.75	3
Molto alto	12.75-17	4

11.7.2.2.2 Calcolo dell'Indice di Visibilità del progetto VI

L'**indice di visibilità dell'impianto** è stato elaborato sulla base di un'analisi di intervisibilità condotta in ambiente GIS, calcolando il numero di aerogeneratori di progetto e degli aerogeneratori esistenti, autorizzati o in via di autorizzazione visibili da ogni punto di interesse Pdl (per una corretta

valutazione dell'incremento d'impatto del progetto rispetto allo stato di fatto o ai possibili scenari di evoluzione paesaggistica).

L'**analisi di intervisibilità** è stata effettuata differenziando le seguenti fasi:

1. **Visibilità degli impianti esistenti, autorizzati ed in corso di istruttoria tecnica (VIsf – Visibilità Stato di fatto).**
2. **Visibilità degli impianti esistenti, autorizzati ed in corso di istruttoria tecnica e dell'impianto di progetto, così da valutare l'incremento di alterazione imputabile alla proposta progettuale**, stimabile esclusivamente in termini di cumulo rispetto ad uno scenario reale (basato sulla presenza di impianti in esercizio) o più o meno realistico (basato su impianti allo stato autorizzati – pertanto di quasi certa futura realizzazione – o in corso di istruttoria tecnica – per i quali la futura realizzazione è meno sicura).

Le valutazioni sono state effettuate anche con riferimento alla possibile alternativa localizzativa individuata.

L'**indice di visibilità dell'impianto VI** ha quantificato, per ogni punto di interesse (Pdl), le relazioni tra gli aerogeneratori esistenti/autorizzati/in via di autorizzazione nel raggio di 10 km, gli aerogeneratori in progetto ed il paesaggio circostante attraverso la seguente formula:

$$VI = P \times (B + F)$$

dove:

- **VI** = Visibilità e percepibilità dell'impianto;
- **P** = panoramicità dei diversi punti di osservazione;
- **B** = indice di bersaglio;
- **F** = fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio.

La **panoramicità P** è legata all'appartenenza del Pdl ad un contesto con una determinata panoramicità.

L'**indice di bersaglio B** indica quanto la presenza dell'impianto altera il campo visivo sui punti di osservazione predeterminati, secondo la seguente relazione:

$$B = H \times IAF$$

dove:

- **H** = indice delle variazioni della sensibilità visiva in funzione della distanza tra Pdl ed aerogeneratori;
- **IAF** = indice di affollamento, ovvero della quota di aerogeneratori dell'impianto visibile da ogni singolo Pdl.

Nella valutazione delle interferenze degli impianti eolici con il paesaggio va considerata la **fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio (F)**, che può essere valutato secondo la funzione seguente:

$$F = R \times I \times Q$$

dove:

- **R** = indicatore di regolarità della frequentazione, variabile tra 1 e 4 secondo una scala crescente di regolarità;

- **I** = indicatore della quantità di visitatori o intensità della frequentazione, anch'esso variabile da 1 a 4 secondo una scala crescente di intensità;
- **Q** = indice di qualità e competenza degli osservatori (ed in un certo senso della sensibilità nei confronti della qualità del paesaggio), variabile sempre da 1 a 4 secondo una scala crescente di competenza.

I risultati dell'**indice di visibilità VI** sono stati aggregati in 4 classi:

Tabella 67. Classi dell'indice di visibilità e percettibilità VI

P x (B + F)	Descrizione	Indice B
0 - 4	Indice di visibilità basso	1
4 - 8	Indice di visibilità medio	2
8 - 12	Indice di visibilità alto	3
12 - 16	Indice di visibilità massimo	4

L'indice di visibilità è stato **dapprima calcolato considerando i soli aerogeneratori esistenti/autorizzati/in via di autorizzazione** così da caratterizzare gli aspetti percettivi del contesto ante operam (**VI_{sf}**) e **successivamente tenendo anche conto della presenza degli aerogeneratori in progetto** così da calcolare la percettibilità complessiva e l'incremento legato all'intervento (**VI_{cum}**).

11.7.2.2.3 Calcolo dell'Impatto Paesaggistico IP

Il livello di impatto paesaggistico IP è stato calcolato dapprima per ogni Pdl - dato dal prodotto tra il valore paesaggistico (VP) ed il valore di visibilità dello stato di fatto e dello stato di progetto (VI_{sf} e VI_{cum}) – **e poi come valore medio tra i Pdl.**

I valori, variabili questa volta tra 0 (nessuna alterazione, perché non c'è visibilità del/degli impianto/i) e 16 (alterazione massima), sono stati riclassificati come segue:

Tabella 68. Classi dell'indice di impatto paesaggistico IP

VP x VI	Descrizione	Indice IP
0	Impatto paesaggistico nullo	0
0 - 4	Impatto paesaggistico basso	1
4 - 8	Impatto paesaggistico medio	2
8 - 12	Impatto paesaggistico alto	3
12 - 16	Impatto paesaggistico molto alto	4

In particolare:

- **Per valori pari a 0, l'impianto non produce alcun impatto paesaggistico;**
- **Per valori maggiori di 0 e fino a 4, l'impatto paesaggistico può ritenersi **confinato al di sotto di un'ipotetica soglia di rilevanza** e, in quanto tale, **accettabile** sotto il profilo paesaggistico senza necessità di particolari misure di mitigazione;**
- **Per valori maggiori di 4 e fino a 8, l'impatto paesaggistico può ritenersi **medio, ma ancora tollerabile previa adozione di misure di mitigazione paesaggistica;****
- **Per valori maggiori di 8 e fino a 12, l'impatto paesaggistico può ritenersi **elevato, ma autorizzabile previa adozione di misure di mitigazione e compensazione paesaggistica;****

- Per valori superiori a 12, l’impatto paesaggistico si colloca **al di sopra di un’ipotetica soglia di tolleranza**, pertanto il progetto è soggetto a valutazione di merito che deve tenere conto dell’eventuale utilità ed indifferibilità delle opere.

Il calcolo dell’impatto paesaggistico è stato effettuato per:

1. gli impianti esistenti, autorizzati o in corso di istruttoria tecnica (**IPsf**);
2. gli impianti esistenti, autorizzati o in corso di istruttoria tecnica e l’impianto di progetto (**IPcum**).

11.7.2.3 Valore Paesaggistico del territorio di riferimento

Si riportano di seguito i valori degli indici calcolati per l’area di analisi secondo la metodologia descritta in precedenza.

11.7.2.3.1 Indice di Naturalità (N)

Le elaborazioni evidenziano una **naturalità mediamente pari a 4.5** in virtù della presenza **di aree agricole (seminativi – 35.15% con indice pari a 3 e vigneti, oliveti e frutteti – 34.70% - con indice pari a 4) ambienti naturali e semi-naturali** – territori boscati, di cui l’11.38% con indice pari a 8 – nell’area sovralocale di riferimento.

Le superfici con maggiore grado di naturalità – indice pari a 10 – sono rappresentate dalle diffuse **zone boscate con latifoglie** presenti nell’**11.25%** del territorio di analisi (in particolare nella fascia centro-meridionale).

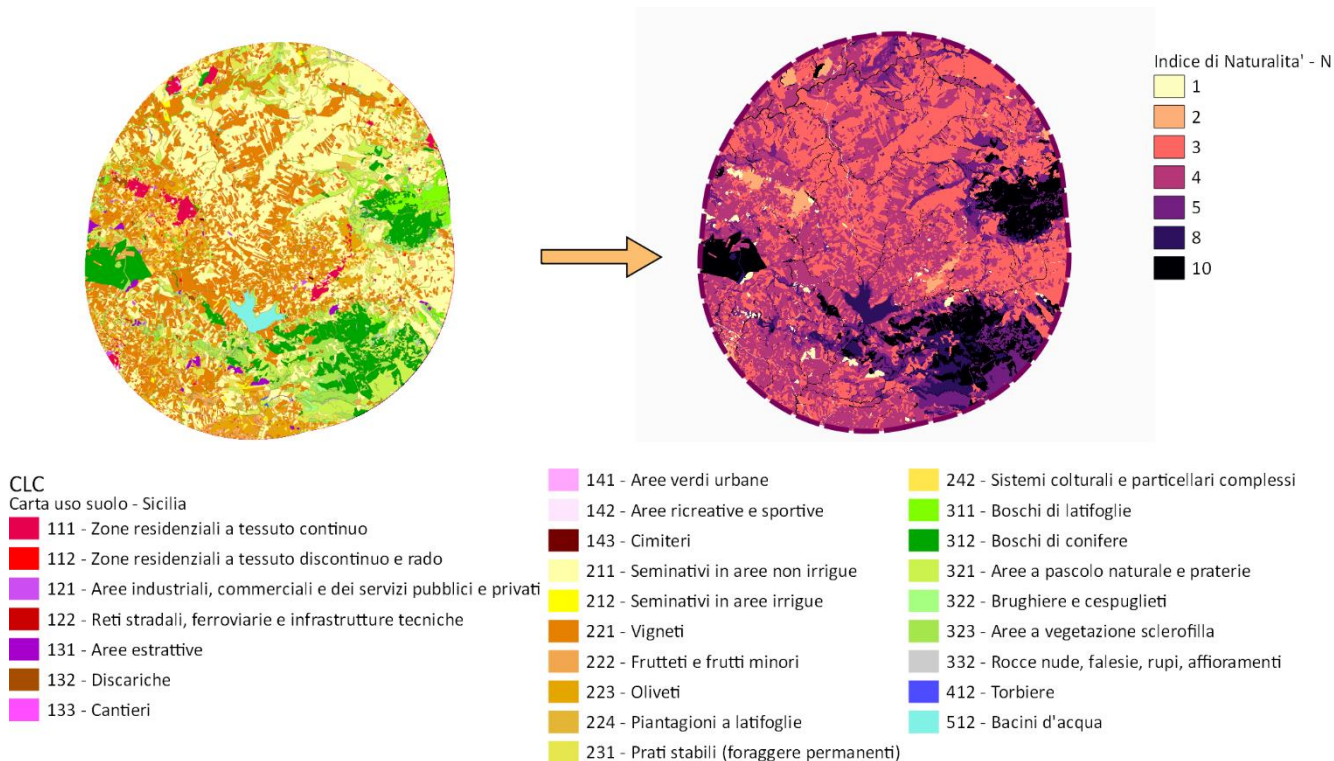


Figura 78. Indice di Naturalità (N) calcolato nel buffer sovralocale di analisi

Tabella 69. Ripartizione dell’indice di Naturalità (N) nel buffer sovralocale di analisi

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Valore N	Rip. %	Valore N	Rip. %
1	1.19%	5	11.38%
2	1.83%	8	4.49%
3	35.15%	10	11.25%
4	34.70%		

Media ponderata del valore di N	4.5
--	------------

11.7.2.3.2 Indice di Qualità ambientale (Q)

Le elaborazioni confermano una **qualità ambientale mediamente pari a 3.5**, in quanto **il 69.85% dell'area sovralocale di riferimento è destinato ad usi agricoli** in particolare il 33.42% di seminativi in aree non irrigue, il 20.12 agrumeti, l'8.55% di oliveti ed l'1.44% vigneti) – con indice pari a 3 – **ed il 10.34% è coperto da aree naturali e seminaturali.**

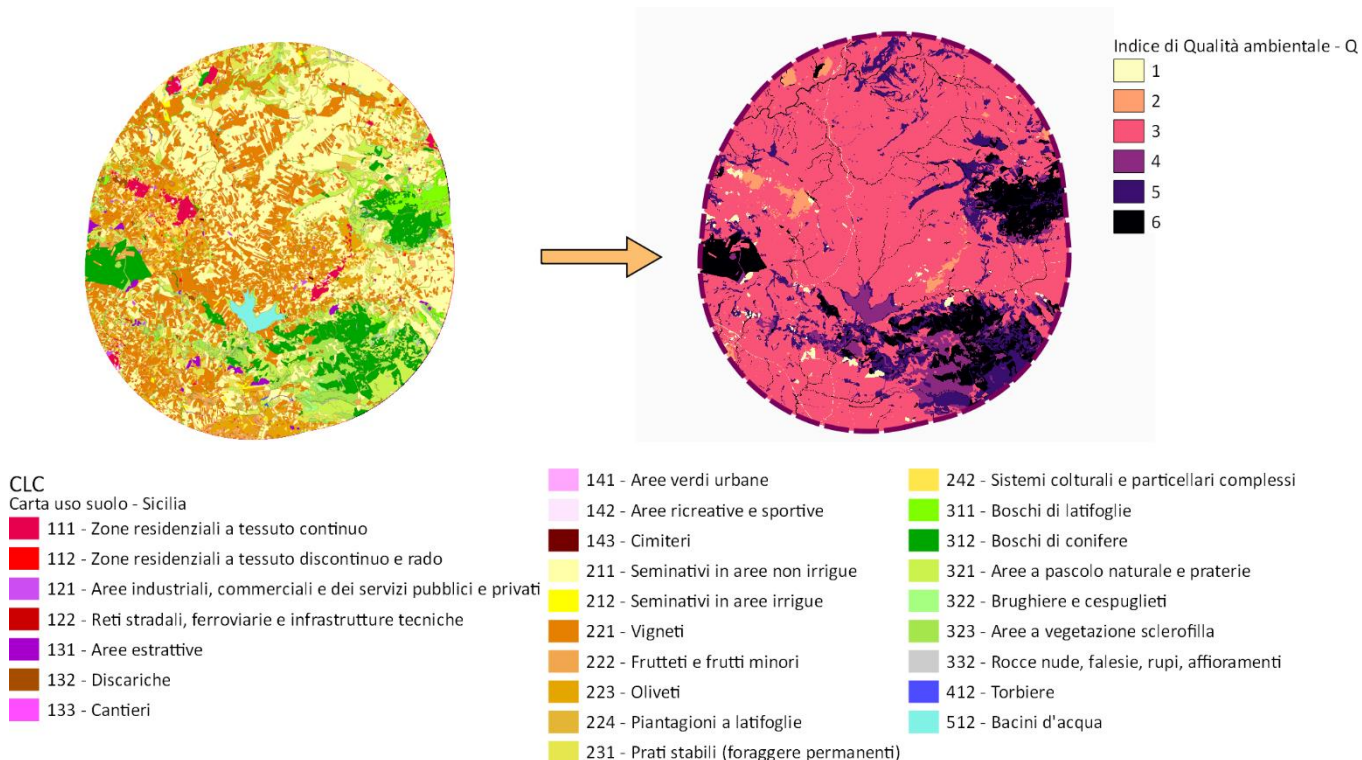


Figura 79. Indice di Qualità ambientale (Q) calcolato nel buffer sovralocale di analisi

Le superfici a maggiore qualità ambientale – indice pari a 6 – sono rappresentate dalle diffuse **zone boscate (in particolare di latifoglie)** presenti nell'**11.25%** del territorio di analisi (soprattutto nella fascia centro-meridionale).

Tabella 70. Ripartizione dell'indice di Qualità ambientale (Q) nel buffer sovralocale di analisi

Valore Q	Rip. %	Valore Q	Rip. %
1	1.19%	4	5.53%

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

2	1.83%	5	10.34%
3	69.85%	6	11.25%

Media ponderata del valore di Q	3.5
--	------------

11.7.2.3.3 Indice dei Vincoli dell'area (V)

Le elaborazioni svolte sui beni e siti vincolati presenti nel buffer sovralocale di analisi si evidenzia un 50% di **superfici vincolate nel territorio in particolare il 46.42% è contraddistinto da un indice V pari a 0.5 in virtù della presenza di aree a valore naturalistico** (corsi d'acqua e laghi, zone boschive, e aree naturali protette).

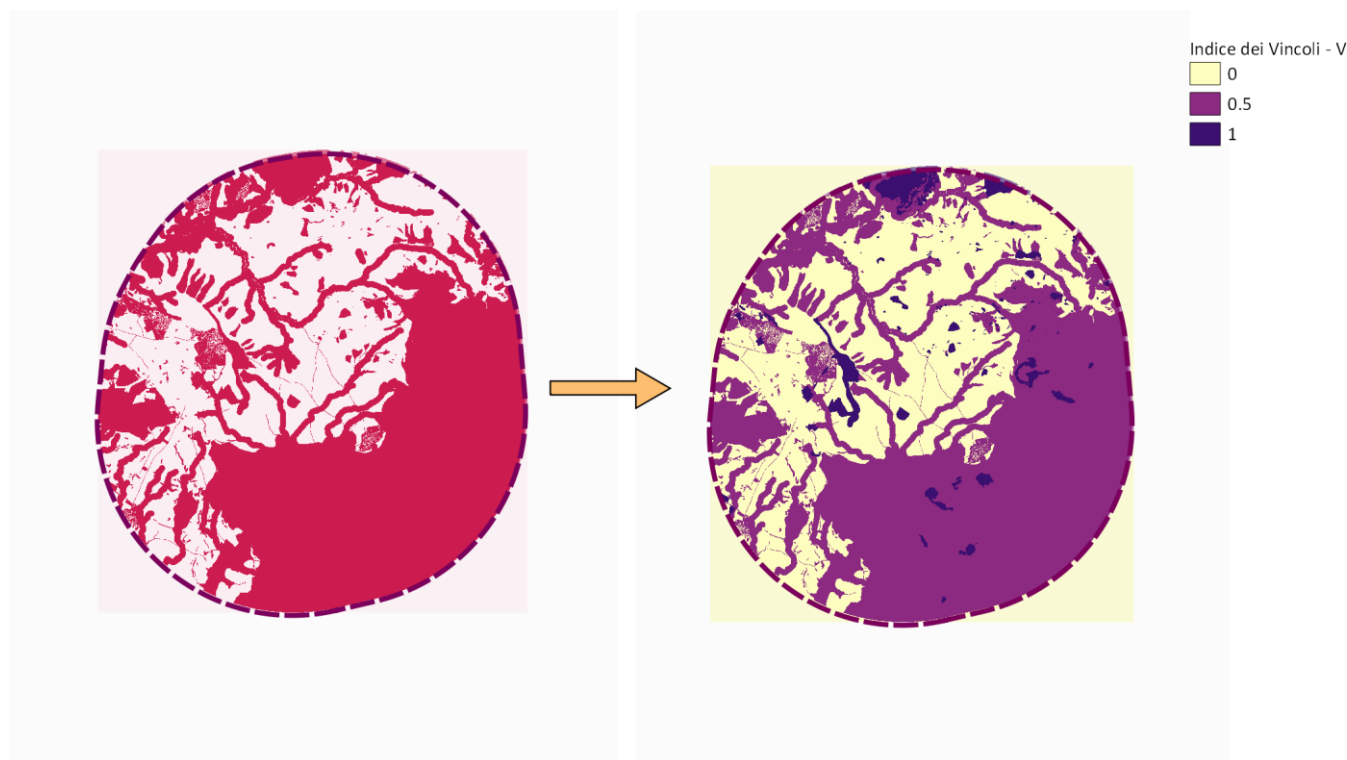


Figura 80. Indice dei Vincoli (V) calcolato nel buffer sovralocale di analisi

Tabella 71. Ripartizione dell'indice dei Vincoli (V) nel buffer sovralocale di analisi

Valore V	Sup. [ha]	Rip. %
0	6310.35	10.0
0.5	50433.86	79.8
1	6427.57	10.2

Media ponderata del valore di V	0.5
--	------------

11.7.2.3.4 Valore paesaggistico (VP)

I valori dei pixel degli indici N, Q e V – secondo la metodologia descritta in precedenza – sono stati sommati e ricampionati su una scala variabile da 1 e 4 così da ricavare la mappa del valore paesaggistico (VP) del territorio.

La mappa evidenzia un **valore paesaggistico medio pari a 2.7 (medio-alto)**, registrando una distribuzione uniforme di valori da medi a alti.

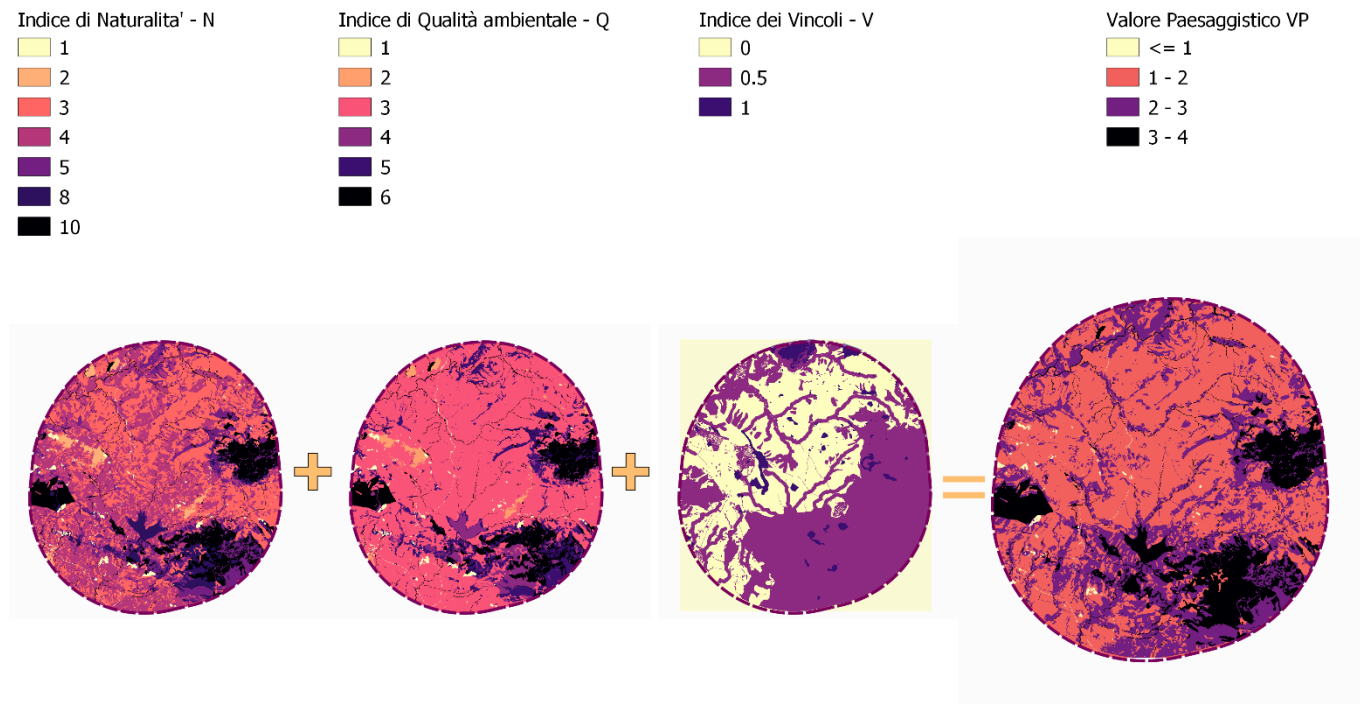


Figura 81. Valore Paesaggistico (VP) del territorio nel buffer sovralocale di analisi

Tabella 72. Ripartizione del Valore Paesaggistico (VP) nel buffer sovralocale di analisi

	Valore VP		Sup. [ha]	Rip. %
≤ 1	Basso	1	215.53	0.51%
>1 - ≤ 2	Medio	2	15186.93	36.57%
>2 - ≤ 3	Alto	3	19700.45	47.44%
>3 - ≤ 4	Molto alto	4	6420.95	15.46%
Media ponderata del valore di VP			2.77	

Tabella 73. Valore Paesaggistico dei Pdl

ID Pdl	Descrizione Pdl	Comune	N	Q	V	VP
1	Abbeveratorio - Sp 1 - viabilità storica - regie trazzere	Salaparuta	5	5	0.5	11
2	Aree boscate- piane fluviali - ponte del Belice - Fiume Belice	Salaparuta	3	3	0.5	7
3	Poggioreale- paesaggio della corona del Belice	Poggioreale	4	3	0.5	8

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

ID Pdl	Descrizione Pdl	Comune	N	Q	V	VP
4	Aree boscate -Fiume Belice - Paesaggio della corona del Belice - Regie trazzere - Grotta Nera - SP60	Poggioreale	5	5	1	11
5	Riserva regionale Grotta Entella - Centro indigeno ellenizzato; insediamento ellenistico - romano VIII sec a.C.	Contessa Entellina	3	3	0.5	7
6	Montebruca - Insediamento greco- aree boscate - Lago Garcia - Vallone Petrarò	Bisacquino	4	3	1	8
7	Vallone Mazzaporro - area di frammenti fittili	Contessa Entellina	3	3	0.5	7
8	Piccolo insediamento età arcaica/ellenistica - Poggio Carruba	Contessa Entellina	4	3	1	8
9	Strada Provinciale 12 - Piano Cavaliere insediamenti di età ellenistica	Contessa Entellina	4	3	0.5	8
10	Insediamento età arcaica - classica-medievale	Contessa Entellina	4	3	1	8
11	Aree interesse archeologico - Torrente Senore	Contessa Entellina	3	3	1	7
12	Aree boscate - Parco Sicani - Castello Calatamauro - insediamento greco/medievale	Contessa Entellina	5	3	0.5	9
13	Insediamento età medievale/moderna-Contessa Entellina - aree boscate	Contessa Entellina	3	3	0.5	7
14	Paesaggio urbano altopiano di Montevago S.M Belice- Centro storico Montevago-Percorsi visivi	Montevago	2	2	0.5	5
15	Regia Trazzera Magaggiaro - Aree boscate - paesaggio urbano altopiano Montevago e Belice	Montevago	4	3	0.5	8
16	Centro antico a area rurale - tracce frequentazione età preistorica/medievale - Santa Margherita	Santa Margherita di Belice	4	3	1	8
17	Aree interesse archeologico - aree boscate - vallone Cava - sorgente	Santa Margherita di Belice	4	3	1	8
18	Torrente Senore - Regie Trazzere - Casello ferroviario-Abbeveratorio	Santa Margherita di Belice	1	1	0.5	3
19	Area in interesse archeologico - Vallone Guaricciolo e - casa rurale	Sambuca di Sicilia	3	3	1	7
20	Monte Adranone - Centro indigeno ellenizzato (VII-IV sec. A.C.) - riserva reg. Monte Genuardo S.Maria	Sambuca di Sicilia	8	4	0.5	13
21	Area interesse archeologico - riserva regionale Monte Genuardo e S. Maria-Punti panoramici - aree boscate	Sambuca di Sicilia	5	5	0.5	11
22	centro storico Sambuca di Sicilia - Belvedere con vista sul villaggio e sulla valle	Sambuca di Sicilia	3	3	0.5	7
23	Aree boscate - Lago Arancio -Torrente Rincione - Mulino Cellaro	Sambuca di Sicilia	4	3	0.5	8
24	Lago Arancio - Viabilità panoramica - chiesa rurale	Sambuca di Sicilia	3	3	0.5	7
25	Viabilità panoramica - Lago Arancio- Aree boscate - mulini ad acqua - SS 188- Valle del Carboj	Sambuca di Sicilia	4	3	0.5	8
26	Casa Giambalvo - Aree di interesse archeologico - Aree boscate - Vallone Cava- -SS 188	Sambuca di Sicilia	3	3	1	7
27	Regia trazzera Menfi/Santa.Margherita/Montagnolo - aree boscate - abbeveratoio	Menfi	4	3	0.5	8
28	Viabilità panoramica - Aree boscate - Vallone Cavarretto - SS 115- - Menfi	Menfi	4	4	0.5	9

ID Pdl	Descrizione Pdl	Comune	N	Q	V	VP
29	Fiume Carboj - piane fluviali - aree boscate - Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco Ficuzza	Sciacca	10	6	0.5	17
30	Aree boscate - Punti panoramico - Grattavole portale bizantino - SIC complesso Monte Telegrafo Rocca Ficuzza	Sciacca	1	1	1	3
31	Regia Trazzere Sciacca/Sambuca-Aree interesse archeologico-abbeveratoio Pantaliano- IBA 215	Sciacca	3	3	0.5	7
32	sic complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza-Aree boscate-Regia Trazzera sambuca/Favara/Burgio	Bisacquino	3	3	0.5	7
33	Aree boscate - Monte Cammauta - Punto panoramico-santuario di Taja -Monti Sicani, Rocca Busambra	Caltabelotta	3	3	1	7
VALORI MEDI			3.8	3.2	0.7	2.1

11.7.2.4 *Visibilità dello stato di fatto e dello stato di progetto*

L'effetto visivo delle opere in progetto è stata valutato tramite i seguenti strumenti:

- **mappa di intervisibilità teorica**, che registra il numero di aerogeneratori (bersagli) visibili da ciascun punto dell'area di analisi;
- **mappa di visibilità teorica degli aerogeneratori (bersagli) dai punti di osservazione significativi (punti di interesse Pdl)**, ovvero rappresentativi di aree omogenee e con percezione visiva almeno uguale a quello medio.

L'estensione dell'area di visibilità dell'impianto eolico dipende, in assenza di ostacoli, dalla distanza da cui è possibile vedere un aerogeneratore di una data altezza (l'insieme torre-pale).

Le citate **Linee guida del MIC** suggeriscono la redazione della **mappa di intervisibilità fino ad una distanza limite di 20 km**: secondo le linee guida dello Scottish Natural Heritage, un aerogeneratore di altezza superiore a 100 m risulta visibile teoricamente fino a 35 km, tuttavia è sufficiente considerare un'area definita da un raggio di 20 km perché l'occhio umano, a tale distanza, distingue oggetti di dimensioni maggiori di circa 6 m (il diametro in corrispondenza della navicella non supera i 3 m, pertanto la percezione visiva prodotta si riduce molto); uno studio dell'Università di Newcastle, inoltre, ha constatato che i dettagli della navicella di turbine alte 85 m non sono più visibili ad una distanza di 10 km e che un osservatore non percepisce i movimenti delle pale a distanze maggiori di 10 km.

Nello specifico, pertanto, è stata prodotta una mappa di intervisibilità fino alla distanza di 20 km dall'impianto di progetto.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

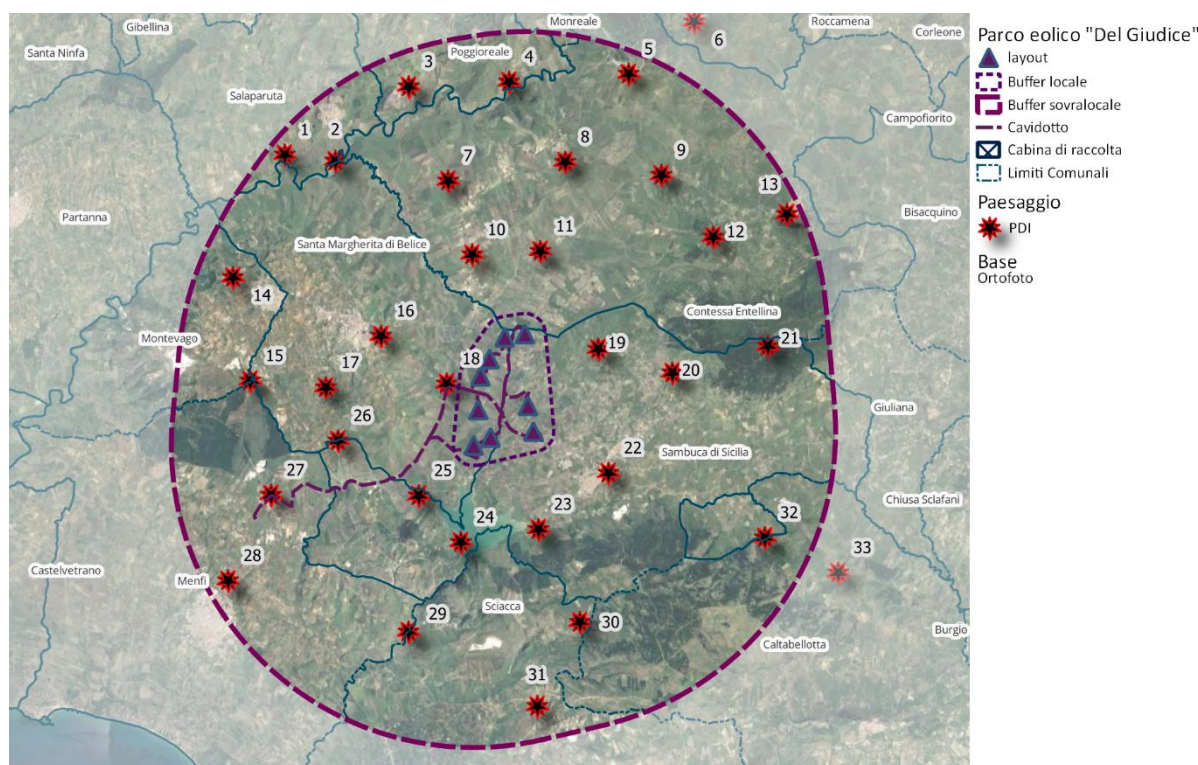


Figura 82. Mappa con localizzazione dei punti di interesse su scala sovralocale e locale

Le analisi considerano anche gli effetti visivi cumulativi, ovvero generati dalla compresenza di più impianti:

- **co-visibilità**, quando l'osservatore può cogliere più impianti da uno stesso punto di vista (in combinazione, quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo, o in successione, quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti);
- **effetti sequenziali**, quando l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere i diversi impianti (valutando gli effetti lungo le strade principali o i sentieri frequentati).

11.7.2.4.1 Analisi percettiva dello stato di fatto

Nello scenario ante operam sono stati inseriti gli aerogeneratori esistenti (compreso il minieolico), autorizzati ed in corso di istruttoria tecnica.

La posizione di tali aerogeneratori è stata desunta da portale regionale (<https://sivi.regione.sicilia.it/viavas/index.php/it/ricerca/progetti-1>), sito web del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (<https://va.mite.gov.it/it-IT>), portale Atla Impianti del GSE (<https://atla.gse.it/>), ortofoto ed osservazioni sul posto.

11.7.2.4.1.1 Analisi di intervisibilità teorica

La specifica conformazione morfologica del territorio e la posizione dei 75 aerogeneratori esistenti, autorizzati o in corso di istruttoria tecnica determinano la **visibilità di tali impianti da circa il 62% del territorio compreso entro la zona di visibilità teorica di 10 km.**

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

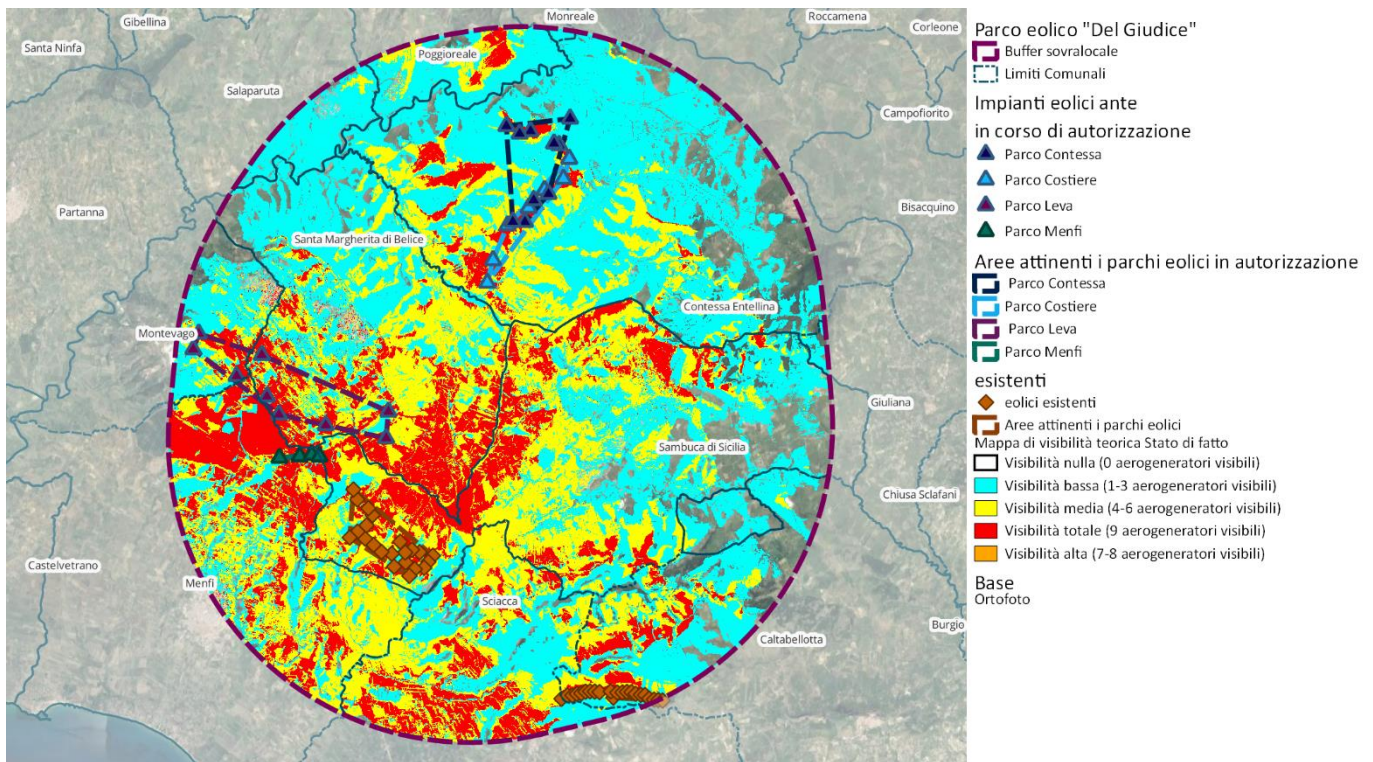


Figura 83. Mappa di intervisibilità teorica su base DSM dello stato di fatto nel buffer di 20 km

11.7.2.4.1.2 Analisi di visibilità teorica degli aerogeneratori dai Pdl

L' **indice di visibilità (VI)** è calcolato con la seguente relazione:

$$VI = P \times (B + F)$$

dove:

- **P** = panoramicità dei diversi punti di osservazione;
- **B** = indice di bersaglio;
- **F** = fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio.

L'**indice di panoramicità (P)** è stato attribuito ad ogni singolo Pdl in base alla macro classificazione del territorio definita da ISPRA nella Carta delle unità fisiografiche: **il 90% dei Pdl individuati ricade su zone collinari (ZC) con P=1.5** ed il 10% su zone pianeggianti (ZP) con P=1.

Tabella 74. Indice di Panoramicità (P) dei Pdl

ID Pdl	Descrizione Pdl	Comune	Tipo Paesaggio	P
1	Abbeveratoio - Sp 1 - viabilità storica - regie trazzere	Salaparuta	ZP	1
2	Aree boscate- piane fluviali - ponte del Belice - Fiume Belice	Salaparuta	ZP	1
3	Poggioreale- paesaggio della corona del Belice	Poggioreale	ZC	1.5
4	Aree boscate -Fiume Belice - Paesaggio della corona del Belice - Regie trazzere - Grotta Nera - SP60	Poggioreale	ZC	1.5
5	Riserva regionale Grotta Entella - Centro indigeno ellenizzato; insediamento ellenistico - romano VIII sec a.C.	Contessa Entellina	ZC	1.5
6	Montebruca - Insediamento greco- aree boscate - Lago Garcia - Vallone Petrarò	Bisacchino	ZC	1.5

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

ID Pdl	Descrizione Pdl	Comune	Tipo Paesaggio	P
7	Vallone Mazzaporro - area di frammenti fittili	Contessa Entellina	ZC	1.5
8	Piccolo insediamento età arcaica/ellenistica - Poggio Carruba	Contessa Entellina	ZC	1.5
9	Strada Provinciale 12 - Piano Cavaliere insediamenti di età ellenistica	Contessa Entellina	ZC	1.5
10	Insediamento età arcaica - classica-medievale	Contessa Entellina	ZC	1.5
11	Aree interesse archeologico - Torrente Senore	Contessa Entellina	ZP	1
12	Aree boscate - Parco Sicani - Castello Calatamauro - insediamento greco/medievale	Contessa Entellina	ZC	1.5
13	Insediamento età medievale/moderna-Contessa Entellina - aree boscate	Contessa Entellina	ZC	1.5
14	Paesaggio urbano altopiano di Montevago S.M Belice- Centro storico Montevago-Percorsi visivi	Montevago	ZC	1.5
15	Regia Trazzera Magaggiaro - Aree boscate - paesaggio urbano altopiano Montevago e Belice	Montevago	ZC	1.5
16	Centro antico a area rurale - tracce frequentazione età preistorica/medievale - Santa Margherita	Santa Margherita di Belice	ZC	1.5
17	Aree interesse archeologico - aree boscate - vallone Cava - sorgente	Santa Margherita di Belice	ZC	1.5
18	Torrente Senore - Regie Trazzere - Casello ferroviario-Abbeveratoio	Santa Margherita di Belice	ZC	1.5
19	Area in interesse archeologico - Vallone Guaricciolo e - casa rurale	Sambuca di Sicilia	ZC	1.5
20	Monte Adranone - Centro indigeno ellenizzato (VII-IV sec. A.C.) - riserva reg. Monte Genuardo S.Maria	Sambuca di Sicilia	ZM	2
21	Area interesse archeologico - riserva regionale Monte Genuardo e S. Maria-Punti panoramici - aree boscate	Sambuca di Sicilia	ZM	2
22	centro storico Sambuca di Sicilia - Belvedere con vista sul villaggio e sulla valle	Sambuca di Sicilia	ZC	1.5
23	Aree boscate - Lago Arancio -Torrente Rincione - Mulino Cellaro	Sambuca di Sicilia	ZP	1
24	Lago Arancio - Viabilità panoramica - chiesa rurale	Sambuca di Sicilia	ZP	1
25	Viabilità panoramica - Lago Arancio- Aree boscate - mulini ad acqua - SS 188- Valle del Carboj	Sambuca di Sicilia	ZC	1.5
26	Casa Giambalvo - Aree di interesse archeologico - Aree boscate - Vallone Cava- -SS 188	Sambuca di Sicilia	ZC	1.5
27	Regia trazzera Menfi/Santa Margherita/Montagnolo - aree boscate - abbeveratoio	Menfi	ZC	1.5
28	Viabilità panoramica - Aree boscate - Vallone Cavarretto - SS 115- - Menfi	Menfi	ZC	1.5
29	Fiume Carboj - piane fluviali - aree boscate - Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco Ficuzza	Sciacca	ZP	1

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

ID Pdl	Descrizione Pdl	Comune	Tipo Paesaggio	P
30	Aree boscate - Punti panoramico - Grattavole portale bizantino - SIC complesso Monte Telegrafo Rocca Ficuzza	Sciacca	ZC	1.5
31	Regia Trazzere Sciacca/Sambuca-Aree interesse archeologico-abbeveratoio Pantaliano- IBA 215	Sciacca	ZM	2
32	sic complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza-Aree boscate-Regia Trazzera sambuca/Favara/Burgio	Bisacquino	ZC	1.5
33	Aree boscate - Monte Cammauta - Punto panoramico-santuario di Taja -Monti Sicani, Rocca Busambra	Caltabelotta	ZC	1.5
VALORI MEDI				1.5

L'**indice di bersaglio B** è dato dalla seguente relazione:

$$B = H \times IAF$$

dove:

- **H** = indice delle variazioni della sensibilità visiva in funzione della distanza tra Pdl ed aerogeneratori;
- **IAF** = indice di affollamento, ovvero della quota di aerogeneratori dell'impianto visibile da ogni singolo Pdl.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Tabella 75. Indice di bersaglio (B) dei Pdl nello stato di fatto

ID Pdl	Descrizione Pdl	Dist. media WTG [m]	Hvis media	α	WTG vis %	Class e H	Class e IAF	Indice B
1	Abbeveratoio - Sp 1 - viabilità storica - regie trazzere	10700	111	0.767	2.0	1	1	1
2	Aree boscate- piane fluviali - ponte del Belice - Fiume Belice	11234	102	0.706	1.8	2	4	2
3	Poggioreale- paesaggio della corona del Belice	11141	108	1.224	3.2	3	1	1
4	Aree boscate -Fiume Belice - Paesaggio della corona del Belice - Regie trazzere - Grotta Nera - SP60	11167	158	3.394	10.1	3	1	1
5	Riserva regionale Grotta Entella - Centro indigeno ellenizzato; insediamento ellenistico - romano VIII sec a.C.	12796	133	1.815	5.2	3	1	1
6	Montebrauca - Insediamento greco- aree boscate - Lago Garcia - Vallone Petrarò	14193	99	0.674	1.6	2	1	1
7	Vallone Mazzaporro - area di frammenti fittili	11021	98	0.900	2.2	2	2	2
8	Piccolo insediamento età arcaica/ellenistica - Poggio Carruba	11654	170	8.927	30.8	4	1	1
9	Strada Provinciale 12 - Piano Cavaliere insediamenti di età ellenistica	12839	-	-	-	-	-	-
10	Insediamento età arcaica - classica-medievale	9246	120	3.390	8.8	3	2	2
11	Aree interesse archeologico - Torrente Senore	9521	129	1.156	3.0	2	4	1
12	Aree boscate - Parco Sicani - Castello Calatamauro - insediamento greco/medievale	12700	100	0.878	1.9	2	1	1
13	Insediamento età medievale/moderna-Contessa Entellina - aree boscate	14718	-	-	-	-	-	-
14	Paesaggio urbano altopiano di Montevago S.M Belice- Centro storico Montevago-Percorsi visivi	11571	152	1.670	5.1	2	2	1
15	Regia Trazzera Magaggiaro - Aree boscate - paesaggio urbano altopiano Montevago e Belice	9843	160	11.035	34.3	4	1	1
16	Centro antico a area rurale - tracce frequentazione età preistorica/medievale - Santa Margherita	8331	121	1.363	3.5	2	2	1
17	Aree interesse archeologico - aree boscate - vallone Cava - sorgente	8294	151	1.256	3.8	2	3	1
18	Torrente Senore - Regie Trazzere - Casello ferroviario-Abbeveratoio	7241	85	1.326	3.2	2	4	2
19	Area in interesse archeologico - Vallone Guaricciolo e - casa rurale	8849	118	1.025	2.4	2	3	1
20	Monte Adranone - Centro indigeno ellenizzato (VII-IV sec. A.C.) - riserva reg. Monte Genuardo S.Maria	10032	128	0.669	1.7	1	2	1
21	Area interesse archeologico - riserva regionale Monte Genuardo e S. Maria-Punti panoramici - aree boscate	12528	-	-	-	-	-	-
22	centro storico Sambuca di Sicilia - Belvedere con vista sul villaggio e sulla valle	8191	141	1.080	2.9	2	2	1
23	Aree boscate - Lago Arancio -Torrente Rincione - Mulino Cellaro	7203	117	1.193	3.0	2	3	2
24	Lago Arancio - Viabilità panoramica - chiesa rurale	6694	111	2.777	7.2	3	3	3

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

ID Pdl	Descrizione Pdl	Dist. media WTG [m]	Hvis media	α	WTG vis %	Class e H	Class e IAF	Indice B
25	Viabilità panoramica - Lago Arancio- Aree boscate - mulini ad acqua - SS 188- Valle del Carboj	6586	150	2.005	5.5	2	4	2
26	Casa Giambalvo - Aree di interesse archeologico - Aree boscate - Vallone Cava- -SS 188	7582	116	7.632	20.3	3	1	1
27	Regia trazzera Menfi/Santa Margherita/Montagnolo - aree boscate -abbeveratoio	8863	117	1.478	3.7	2	4	2
28	Viabilità panoramica - Aree boscate - Vallone Cavarretto - SS 115- -Menfi	10586	-	-	-	-	-	-
29	Fiume Carboj - piane fluviali - aree boscate - Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco Ficuzza	8022	126	1.704	4.4	2	4	2
30	Aree boscate - Punti panoramico - Grattavole portale bizantino - SIC complesso Monte Telegrafo Rocca Ficuzza	8224	102	0.952	2.1	2	4	2
31	Regia Trazzere Sciacca/Sambuca-Aree interesse archeologico-abbeveratoio Pantaliano- IBA 215	9190	105	0.750	1.8	2	4	2
32	sic complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza-Aree boscate-Regia Trazzera sambuca/Favara/Burgio	11661	-	-	-	-	-	-
33	Aree boscate - Monte Cammauta - Punto panoramico-santuario di Taja -Monti Sicani, Rocca Busambra	13413	132	0.958	2.4	1	1	1

I risultati evidenziano che:

- L'indice di sensibilità visiva (H) assume mediamente un valore pari a 2, registrando un valore nullo per 5 Pdl e nei restanti variando tra 1 (molto bassa), 2 (bassa) in prevalenza e 3 (moderata).
- Gli aerogeneratori non sono visibili da 5 dei 33 Pdl individuati, mentre per i restanti PDI l'indice di affollamento (IAF) varia da un livello molto basso (1) ad un livello massimo (4).
- L'indice IAF assume mediamente un valore pari a 2.28.
- Le alterazioni del campo visivo sui Pdl risultano medio-basse, infatti l'indice di bersaglio (B) assume in prevalenza valore 1 o 2 nei Pdl in cui gli aerogeneratori esistenti, autorizzati ed in istruttoria tecnica risultano visibili.

La fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio (F) è calcolato con la seguente relazione:

$$F = R \times I \times Q$$

dove:

- R = indicatore di regolarità della frequentazione (scala crescente da 1 a 4);
- I = indicatore della quantità di visitatori o intensità della frequentazione (scala crescente da 1 a 4);
- Q = indice di qualità e competenza degli osservatori e, quindi, della sensibilità nei confronti della qualità del paesaggio (scala crescente da 1 a 4).

I risultati sono stati poi aggregati in 4 classi di frequentazione; di seguito i valori relativi all'indice di frequentazione attribuiti ai singoli Pdl.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Tabella 76. Indice di Frequentazione (F) dei Pdl

ID Pdl	Descrizione Pdl	Comune	R	I	Q	Indice F
1	Abbeveratoio - Sp 1 - viabilità storica - regie trazzere	Salaparuta	3	2	1	1
2	Aree boscate- piane fluviali - ponte del Belice - Fiume Belice	Salaparuta	3	2	1	1
3	Poggioreale- paesaggio della corona del Belice	Poggioreale	4	3	3	3
4	Aree boscate -Fiume Belice - Paesaggio della corona del Belice - Regie trazzere - Grotta Nera - SP60	Poggioreale	4	3	3	3
5	Riserva regionale Grotta Entella - Centro indigeno ellenizzato; insediamento ellenistico - romano VIII sec a.C.	Contessa Entellina	4	4	3	3
6	Montebruca - Insediamento greco- aree boscate - Lago Garcia - Vallone Petrarò	Bisacquino	3	3	3	2
7	Vallone Mazzaporro - area di frammenti fittili	Contessa Entellina	3	2	2	1
8	Piccolo insediamento età arcaica/ellenistica - Poggio Carruba	Contessa Entellina	2	2	3	1
9	Strada Provinciale 12 - Piano Cavaliere insediamenti di età ellenistica	Contessa Entellina	3	2	2	1
10	Insediamento età arcaica - classica-medievale	Contessa Entellina	3	2	2	1
11	Aree interesse archeologico - Torrente Senore	Contessa Entellina	3	2	2	1
12	Aree boscate - Parco Sicani - Castello Calatamauro - insediamento greco/medievale	Contessa Entellina	2	3	4	2
13	Insediamento età medievale/moderna-Contessa Entellina - aree boscate	Contessa Entellina	3	2	2	1
14	Paesaggio urbano altopiano di Montevago S.M Belice- Centro storico Montevago-Percorsi visivi	Montevago	4	3	3	3
15	Regia Trazzera Magaggiaro - Aree boscate - paesaggio urbano altopiano Montevago e Belice	Montevago	3	3	4	3
16	Centro antico a area rurale - tracce frequentazione età preistorica/medievale - Santa Margherita	Santa Margherita di Belice	4	4	4	4
17	Aree interesse archeologico - aree boscate - vallone Cava - sorgente	Santa Margherita di Belice	2	2	3	1
18	Torrente Senore - Regie Trazzere - Casello ferroviario-Abbeveratorio	Santa Margherita di Belice	2	2	1	1
19	Area in interesse archeologico - Vallone Guaricciolo e - casa rurale	Sambuca di Sicilia	3	2	2	1
20	Monte Adranone - Centro indigeno ellenizzato (VII-IV sec. A.C.) - riserva reg. Monte Genuardo S.Maria	Sambuca di Sicilia	3	4	4	3
21	Area interesse archeologico - riserva regionale Monte Genuardo e S. Maria-Punti panoramici - aree boscate	Sambuca di Sicilia	2	2	4	1
22	centro storico Sambuca di Sicilia - Belvedere con vista sul villaggio e sulla valle	Sambuca di Sicilia	4	4	2	2
23	Aree boscate - Lago Arancio -Torrente Rincione - Mulino Cellaro	Sambuca di Sicilia	3	3	3	2

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

ID Pdl	Descrizione Pdl	Comune	R	I	Q	Indice F
24	Lago Arancio - Viabilità panoramica - chiesa rurale	Sambuca di Sicilia	3	3	3	2
25	Viabilità panoramica - Lago Arancio- Aree boscate - mulini ad acqua - SS 188- Valle del Carboj	Sambuca di Sicilia	2	3	3	2
26	Casa Giambalvo - Aree di interesse archeologico - Aree boscate - Vallone Cava- -SS 188	Sambuca di Sicilia	3	3	3	2
27	Regia trazzera Menfi/Santa Margherita/Montagnolo - aree boscate -abbeveratoio	Menfi	2	2	3	1
28	Viabilità panoramica - Aree boscate - Vallone Cavarretto - SS 115- -Menfi	Menfi	3	2	3	2
29	Fiume Carboj - piane fluviali - aree boscate - Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco Ficuzza	Sciacca	3	2	3	2
30	Aree boscate - Punti panoramico - Grattavole portale bizantino - SIC complesso Monte Telegrafo Rocca Ficuzza	Sciacca	3	3	4	3
31	Regia Trazzera Sciacca/Sambuca-Aree interesse archeologico-abbeveratoio Pantaliano- IBA 215	Sciacca	3	2	2	1
32	sic complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza-Aree boscate-Regia Trazzera sambuca/Favara/Burgio	Bisacquino	2	2	3	1
33	Aree boscate - Monte Cammauta - Punto panoramico-santuario di Taja -Monti Sicani, Rocca Busambra	Caltabelotta	3	2	3	2

L'**indice di visibilità**, dato dalla relazione $VI = P \times (B + F)$, è stato calcolato solo per valori di B maggiori di zero, infatti diversamente (trascurabile altezza percepita o nessun aerogeneratore visibile) l'impatto è nullo.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Tabella 77. Ripartizione Indice di Visibilità (VI) tra i Pdl

VI	Rip. %	Descrizione
-	88.30%	Indice di visibilità nullo
1	1.64%	Indice di visibilità basso
2	8.25%	Indice di visibilità medio
3	1.81%	Indice di visibilità alto
4	0.00%	Indice di visibilità massimo

Media ponderata	2.01
------------------------	-------------

11.7.2.4.2 Impatto Paesaggistico dello stato di fatto (IPsf)

L'**Impatto Paesaggistico dello stato di fatto (IPsf)** è stato ottenuto dal prodotto tra il **Valore Paesaggistico (VP)** di ogni Pdl e la **Visibilità (Visf)** degli aerogeneratori esistenti, autorizzati ed in istruttoria tecnica dai Pdl.

Tabella 78. Impatto Paesaggistico nello stato di fatto IPsf dei Pdl

ID Pdl	Descrizione Pdl	Comune	VP	Visf	Indice IPsf
1	Abbeveratoio - Sp 1 - viabilità storica - regie trazzere	Salaparuta	2.7	1.00	2.70
2	Aree boscate- piane fluviali - ponte del Belice - Fiume Belice	Salaparuta	1.9	1.00	1.90
3	Poggioreale- paesaggio della corona del Belice	Poggioreale	2.1	2.00	4.20
4	Aree boscate -Fiume Belice - Paesaggio della corona del Belice - Regie trazzere - Grotta Nera - SP60	Poggioreale	2.8	2.00	5.60
5	Riserva regionale Grotta Entella - Centro indigeno ellenizzato; insediamento ellenistico - romano VIII sec a.C.	Contessa Entellina	1.9	2.00	3.80
6	Montebrauca - Insediamento greco- aree boscate - Lago Garcia - Vallone Petraro	Bisacquino	2.2	2.00	4.40
7	Vallone Mazzaporro - area di frammenti fittili	Contessa Entellina	1.9	1.50	2.85
8	Piccolo insediamento età arcaica/ellenistica - Poggio Carruba	Contessa Entellina	2.2	1.00	2.20
9	Strada Provinciale 12 - Piano Cavaliere insediamenti di età ellenistica	Contessa Entellina	2.1	-	-
10	Insediamento età arcaica - classica-medievale	Contessa Entellina	2.2	1.60	3.52
11	Aree interesse archeologico - Torrente Senore	Contessa Entellina	2.0	1.05	2.11
12	Aree boscate - Parco Sicani - Castello Calatamauro - insediamento greco/medievale	Contessa Entellina	2.3	2.00	4.60
13	Insediamento età medievale/moderna-Contessa Entellina - aree boscate	Contessa Entellina	1.9	-	-
14	Paesaggio urbano altopiano di Montevago S.M Belice- Centro storico Montevago-Percorsi visivi	Montevago	1.5	2.00	3.00
15	Regia Trazzera Magaggiaro - Aree boscate - paesaggio urbano altopiano Montevago e Belice	Montevago	2.1	2.00	4.20

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

ID Pdl	Descrizione Pdl	Comune	VP	Vlsf	Indice IPsf
16	Centro antico a area rurale - tracce frequentazione età preistorica/medievale - Santa Margherita	Santa Margherita di Belice	2.2	2.30	5.06
17	Aree interesse archeologico - aree boscate - vallone Cava - sorgente	Santa Margherita di Belice	2.2	1.00	2.20
18	Torrente Senore - Regie Trazzere - Casello ferroviario-Abbeveratorio	Santa Margherita di Belice	1.1	1.71	1.89
19	Area in interesse archeologico - Vallone Guaricciolo e - casa rurale	Sambuca di Sicilia	2.0	1.13	2.25
20	Monte Adranone - Centro indigeno ellenizzato (VII-IV sec. A.C.) - riserva reg. Monte Genuardo S.Maria	Sambuca di Sicilia	3.1	2.00	6.20
21	Area interesse archeologico - riserva regionale Monte Genuardo e S. Maria-Punti panoramici - aree boscate	Sambuca di Sicilia	2.7	-	-
22	centro storico Sambuca di Sicilia - Belvedere con vista sul villaggio e sulla valle	Sambuca di Sicilia	1.9	2.00	3.80
23	Aree boscate - Lago Arancio -Torrente Rincione - Mulino Cellaro	Sambuca di Sicilia	2.1	1.00	2.10
24	Lago Arancio - Viabilità panoramica - chiesa rurale	Sambuca di Sicilia	1.9	1.68	3.20
25	Viabilità panoramica - Lago Arancio- Aree boscate - mulini ad acqua - SS 188- Valle del Carboj	Sambuca di Sicilia	2.1	2.09	4.39
26	Casa Giambalvo - Aree di interesse archeologico - Aree boscate - Vallone Cava- -SS 188	Sambuca di Sicilia	2.0	2.00	4.00
27	Regia trazzera Menfi/Santa Margherita/Montagnolo - aree boscate -abbeveratoio	Menfi	2.1	1.77	3.72
28	Viabilità panoramica - Aree boscate - Vallone Cavarretto - SS 115- -Menfi	Menfi	2.3	-	-
29	Fiume Carboj - piane fluviali - aree boscate - Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco Ficuzza	Sciacca	3.9	1.19	4.65
30	Aree boscate - Punti panoramico - Grattavole portale bizantino - SIC complesso Monte Telegrafo Rocca Ficuzza	Sciacca	1.2	2.00	2.40
31	Regia Trazzera Sciacca/Sambuca-Aree interesse archeologico-abbeveratoio Pantaliano- IBA 215	Sciacca	1.9	1.58	3.01
32	sic complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza-Aree boscate-Regia Trazzera sambuca/Favara/Burgio	Bisacquino	1.9	-	-
33	Aree boscate - Monte Cammauta - Punto panoramico-santuario di Taja -Monti Sicani, Rocca Busambra	Caltabellotta	2.0	2.00	4.00

Il valore paesaggistico medio e quello di visibilità medio nello stato di fatto – alla luce delle analisi condotte – sono risultati entrambi pari a 2, dunque **l'impatto paesaggistico medio dello stato di fatto (IPsf) risulta pari a 4, attestandosi su un livello moderato.**

11.7.2.4.3 Analisi percettiva dello stato di progetto

Nello scenario post operam sono stati inseriti sia gli aerogeneratori esistenti (compreso il minieolico), autorizzati ed in istruttoria tecnica sia gli aerogeneratori di progetto.

11.7.2.4.3.1 Analisi di intervisibilità teorica

La specifica conformazione morfologica del territorio e la posizione degli aerogeneratori di progetto determinano la **visibilità dell'impianto da circa il 38% del territorio compreso entro la zona di visibilità teorica di 20 km.**

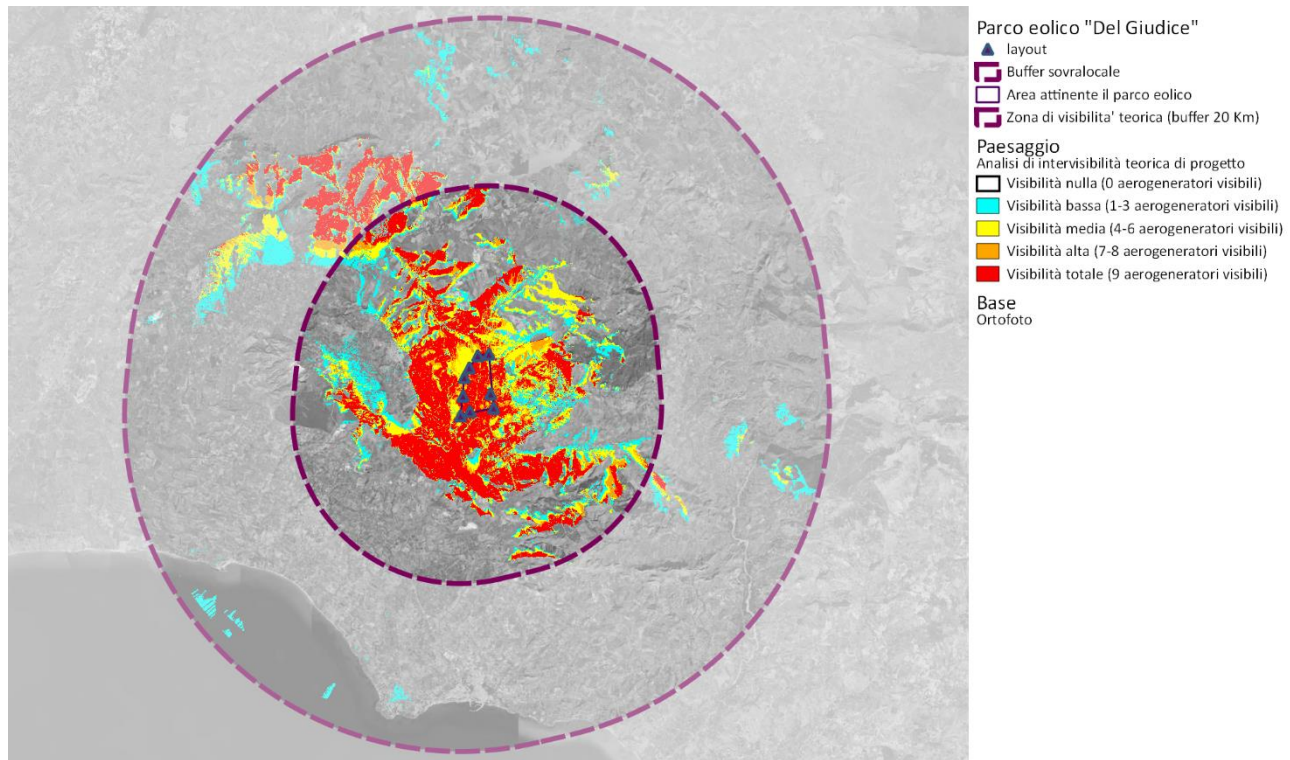


Figura 84. Mappa di intervisibilità teorica su base DSM dell'impianto eolico di progetto nel buffer di 20 km

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice" di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

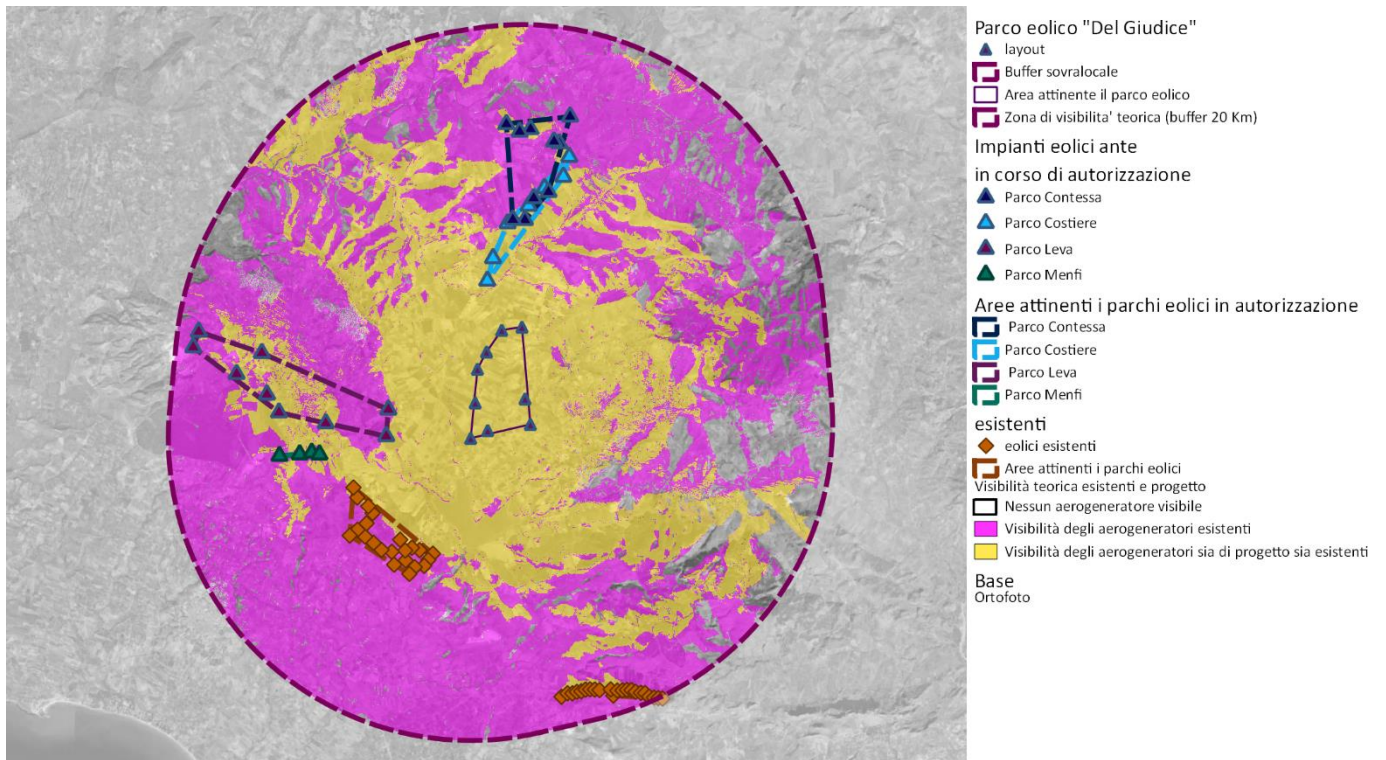


Figura 85. Mappa di intervisibilità teorica su base DSM dello stato di progetto (impianti eolici esistenti, autorizzati ed in istruttoria tecnica ed impianto eolico di progetto) nel buffer di 10 km

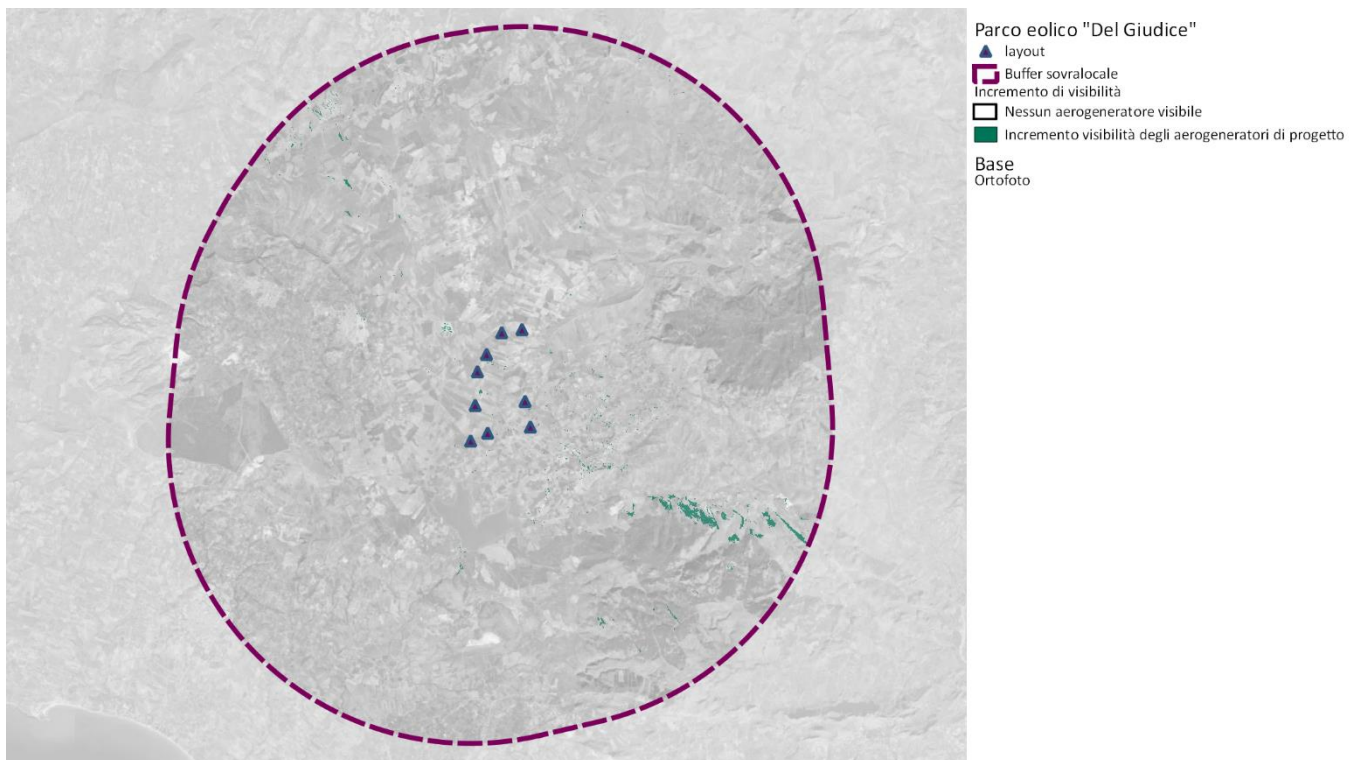


Figura 86. Mappa di intervisibilità teorica su base DSM con incremento della visibilità dovuto all'inserimento degli aerogeneratori di progetto nel buffer di 10 km

Le analisi di intervisibilità teorica hanno rilevato un incremento di visibilità dovuto all'impianto eolico di progetto nello 0.42% del territorio in cui sono visibili sia gli aerogeneratori esistenti/autorizzati/in istruttoria tecnica che quelli di progetto.

11.7.2.4.3.2 Analisi di visibilità teorica degli aerogeneratori dai Pdl

L'indice di visibilità (VI), come descritto per lo stato di fatto, è calcolato con la seguente relazione:

$$VI = P \times (B + F)$$

dove:

- **P** = panoramicità dei diversi punti di osservazione (attribuito ad ogni Pdl in linea con lo stato di fatto);
- **B** = indice di bersaglio;
- **F** = fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio (attribuito ad ogni Pdl in linea con lo stato di fatto).

Tabella 79. Indice di Panoramicità e Indice di bersaglio (B) dei Pdl nello stato di fatto

ID Pdl	Descrizione Pdl	P	Dist. media WTG [m]	Hvis media	α	WTG vis %	Class e H	Class e IAF	Indice B
1	Abbeveratoio - Sp 1 - viabilità storica - regie trazzere	p	10700	111	0.767	2.0	1	1	1
2	Aree boscate- piane fluviali - ponte del Belice - Fiume Belice	1	11234	102	0.706	1.8	2	4	2
3	Poggioreale- paesaggio della corona del Belice	1.5	11141	108	1.224	3.2	3	1	1
4	Aree boscate -Fiume Belice - Paesaggio della corona del Belice - Regie trazzere - Grotta Nera - SP60	1.5	11167	158	3.394	10.1	3	1	1
5	Riserva regionale Grotta Entella - Centro indigeno ellenizzato; insediamento ellenistico - romano VIII sec a.C.	1.5	12796	133	1.815	5.2	3	1	1
6	Montebruca - Insediamento greco- aree boscate - Lago Garcia - Vallone Petrarò	1.5	14193	99	0.674	1.6	2	1	1
7	Vallone Mazzaporro - area di frammenti fittili	1.5	11021	98	0.900	2.2	2	2	2
8	Piccolo insediamento età arcaica/ellenistica - Poggio Carruba	1.5	11654	170	8.927	30.8	4	1	1
9	Strada Provinciale 12 - Piano Cavaliere insediamenti di età ellenistica	1.5	12839	-	-	-	-	-	-
10	Insediamento età arcaica - classica-medievale	1.5	9246	120	3.390	8.8	3	2	2
11	Aree interesse archeologico - Torrente Senore	1.5	9521	129	1.156	3.0	2	4	1
12	Aree boscate - Parco Sicani - Castello Calatamauro - insediamento greco/medievale	1	12700	100	0.878	1.9	2	1	1
13	Insediamento età medievale/moderna-Contessa Entellina - aree boscate	1.5	14718	-	-	-	-	-	-
14	Paesaggio urbano altopiano di Montevago S.M Belice- Centro storico Montevago-Percorsi visivi	1	11571	152	1.670	5.1	2	2	1
15	Regia Trazzera Magaggiaro - Aree boscate - paesaggio urbano altopiano Montevago e Belice	1.5	9843	160	11.035	34.3	4	1	1
16	Centro antico a area rurale - tracce frequentazione età preistorica/medievale - Santa Margherita	1.5	8331	121	1.363	3.5	2	2	1

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

ID Pdl	Descrizione Pdl	P	Dist. media WTG [m]	Hvis media	α	WTG vis %	Class e H	Class e IAF	Indice B
17	Aree interesse archeologico - aree boscate - vallone Cava - sorgente	1.5	8294	151	1.256	3.8	2	3	1
18	Torrente Senore - Regie Trazzere - Casello ferroviario-Abbeveratorio	1	7241	85	1.326	3.2	2	4	2
19	Area in interesse archeologico - Vallone Guaricciolo e - casa rurale	1.5	8849	118	1.025	2.4	2	3	1
20	Monte Adranone - Centro indigeno ellenizzato (VII-IV sec. A.C.) - riserva reg. Monte Genuardo S.Maria	1.5	10032	128	0.669	1.7	1	2	1
21	Area interesse archeologico - riserva regionale Monte Genuardo e S. Maria-Punti panoramici - aree boscate	1.5	12528	-	-	-	-	-	-
22	centro storico Sambuca di Sicilia - Belvedere con vista sul villaggio e sulla valle	1.5	8191	141	1.080	2.9	2	2	1
23	Aree boscate - Lago Arancio -Torrente Rincione - Mulino Cellaro	1.5	7203	117	1.193	3.0	2	3	2
24	Lago Arancio - Viabilità panoramica - chiesa rurale	1.5	6694	111	2.777	7.2	3	3	3
25	Viabilità panoramica - Lago Arancio- Aree boscate - mulini ad acqua - SS 188- Valle del Carboj	1.5	6586	150	2.005	5.5	2	4	2
26	Casa Giambalvo - Aree di interesse archeologico - Aree boscate - Vallone Cava- -SS 188	1.5	7582	116	7.632	20.3	3	1	1
27	Regia trazzera Menfi/Santa Margherita/Montagnolo - aree boscate -abbeveratoio	1.5	8863	117	1.478	3.7	2	4	2
28	Viabilità panoramica - Aree boscate - Vallone Cavarretto - SS 115- -Menfi	1.5	10586	-	-	-	-	-	-
29	Fiume Carboj - piane fluviali - aree boscate - Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco Ficuzza	1.5	8022	126	1.704	4.4	2	4	2
30	Aree boscate - Punti panoramico - Grattavole portale bizantino - SIC complesso Monte Telegrafo Rocca Ficuzza	1.5	8224	102	0.952	2.1	2	4	2
31	Regia Trazzere Sciacca/Sambuca-Aree interesse archeologico-abbeveratoio Pantaliano- IBA 215	1.5	9190	105	0.750	1.8	2	4	2
32	sic complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza-Aree boscate-Regia Trazzera sambuca/Favara/Burgio	1.5	11661	-	-	-	-	-	-
33	Aree boscate - Monte Cammauta - Punto panoramico-santuario di Taja -Monti Sicani, Rocca Busambra	1.5	13413	132	0.958	2.4	1	1	1

11.7.2.4.4 Impatto Paesaggistico dello stato di progetto (IPcum)

L'Impatto Paesaggistico dello stato di progetto (IPcum) è stato ottenuto dal prodotto tra la Visibilità degli aerogeneratori esistenti, autorizzati e in istruttoria tecnica e gli aerogeneratori di progetto dai Pdl (VICum) ed il Valore Paesaggistico di ogni Pdl (VP).

Tabella 80. Confronto Impatto Paesaggistico (IP) dei Pdl nello stato di fatto (sf) e stato di progetto (cum)

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

ID Pdl	Descrizione Pdl	Dist. media WTG [m] sf	Dist. media WTG [m] cum	Class e Hsf	Class e Hcum	Classe IAFsf	Classe IAFcum	Indic e Bsf	Indic e Bcum
1	Abbeveratoio - Sp 1 - viabilità storica - regie trazzere	10704	10700	2	1	1	1	1	1
2	Aree boscate- piane fluviali - ponte del Belice - Fiume Belice	11491	11234	3	-	4	4	2	2
3	Poggioreale- paesaggio della corona del Belice	11235	11141	3	2	1	1	1	1
4	Aree boscate -Fiume Belice - Paesaggio della corona del Belice - Regie trazzere - Grotta Nera - SP60	11316	11167	3	2	1	1	1	1
5	Riserva regionale Grotta Entella - Centro indigeno ellenizzato; insediamento ellenistico - romano VIII sec a.C.	13041	12796	2	3	1	1	1	1
6	Montebrauca - Insediamento greco- aree boscate - Lago Garcia - Vallone Petraro	14269	14193	2	2	1	1	1	1
7	Vallone Mazzaporro - area di frammenti fittili	11478	11021	4	3	2	2	2	1
8	Piccolo insediamento età arcaica/ellenistica - Poggio Carruba	12103	11654	-	2	1	1	1	1
9	Strada Provinciale 12 - Piano Cavaliere insediamenti di età ellenistica	13307	12839	3	-	-	-	-	-
10	Insediamento età arcaica - classica-medievale	9796	9246	1	2	2	2	2	2
11	Aree interesse archeologico - Torrente Senore	10081	9521	2	2	4	4	1	2
12	Aree boscate - Parco Sicani - Castello Calatamauro - insediamento greco/medievale	13175	12700	-	2	1	1	1	1
13	Insediamento età medievale/moderna-Contessa Entellina - aree boscate	15150	14718	3	-	-	-	-	-
14	Paesaggio urbano altopiano di Montevago S.M Belice- Centro storico Montevago-Percorsi visivi	11804	11571	4	1	1	2	1	1
15	Regia Trazzera Magaggiaro - Aree boscate - paesaggio urbano altopiano Montevago e Belice	10021	9843	2	1	1	1	1	1
16	Centro antico a area rurale - tracce frequentazione età preistorica/medievale - Santa Margherita	8790	8331	1	-	2	2	1	1
17	Aree interesse archeologico - aree boscate - vallone Cava - sorgente	8582	8294	2	2	2	3	1	2
18	Torrente Senore - Regie Trazzere - Casello ferroviario-Abbeveratorio	7849	7241	1	2	4	4	2	2
19	Area in interesse archeologico - Vallone Guaricciolo e - casa rurale	9468	8849	1	3	3	3	1	2
20	Monte Adranone - Centro indigeno ellenizzato (VII-IV sec. A.C.) - riserva reg. Monte Genuardo S.Maria	10537	10032	-	2	2	2	1	1
21	Area interesse archeologico - riserva regionale Monte Genuardo e S. Maria-Punti panoramici - aree boscate	12949	12528	2	3	-	-	-	-
22	centro storico Sambuca di Sicilia - Belvedere con vista sul villaggio e sulla valle	8627	8191	2	2	2	2	1	1

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

ID Pdl	Descrizione Pdl	Dist. media WTG [m] sf	Dist. media WTG [m] cum	Class e Hsf	Class e Hcum	Classe IAFsf	Classe IAFcum	Indice Bsf	Indice Bcum
23	Aree boscate - Lago Arancio -Torrente Rincione - Mulino Cellaro	7499	7203	3	-	3	3	2	2
24	Lago Arancio - Viabilità panoramica - chiesa rurale	6880	6694	2	2	3	3	3	2
25	Viabilità panoramica - Lago Arancio- Aree boscate - mulini ad acqua - SS 188- Valle del Carboj	6848	6586	3	2	4	4	2	2
26	Casa Giambalvo - Aree di interesse archeologico - Aree boscate - Vallone Cava- SS 188	7807	7582	2	2	1	1	1	1
27	Regia trazzera Menfi/Santa.Margherita/Montagnolo - aree boscate -abbeveratoio	8922	8863	-	-	4	4	2	2
28	Viabilità panoramica - Aree boscate - Vallone Cavarretto - SS 115- -Menfi	10537	10586	2	1	-	-	-	-
29	Fiume Carboj - piane fluviali - aree boscate - Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco Ficuzza	7965	8022	2	1	3	4	2	2
30	Aree boscate - Punti panoramico - Grattavole portale bizantino - SIC complesso Monte Telegrafo Rocca Ficuzza	8242	8224	2	-	4	4	2	2
31	Regia Trazzere Sciacca/Sambuca-Aree interesse archeologico-abbeveratoio Pantaliano- IBA 215	9036	9190	-	2	3	4	2	2
32	sic complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza-Aree boscate-Regia Trazzera sambuca/Favara/Burgio	11858	11661	1	2	-	-	-	-
33	Aree boscate - Monte Cammauta - Punto panoramico-santuario di Taja -Monti Sicani, Rocca Busambra	13503	13413	2	3	1	1	1	1

Il valore paesaggistico (VP) medio e quello di visibilità (Vicum) medio nello stato di progetto – alla luce delle analisi condotte – sono risultati entrambi pari a 2, dunque **l'impatto paesaggistico medio dello stato di progetto (IPcum) risulta pari a 4, attestandosi su un livello moderato in analogia allo stato di fatto, anche se con piccolissime variazioni (+0.66%).**

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla Relazione paesaggistica.

Per quanto già descritto in precedenza, l'alterazione del paesaggio dovuta all'impianto può ritenersi:

- Di **moderata sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - L'area sovrallocale presenta diversi beni paesaggistici ed ulteriori contesti paesaggistici (tutelati ai sensi del D. lgs. 42/2004);
 - Il numero dei recettori interessati è da ritenersi alto poiché si fa riferimento, seppur cautelativamente, a quelli ricadenti nel buffer sovrallocale;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta moderata.
- Di **bassa magnitudine**, in base a quanto segue:

- Si prevede che possa essere di bassa intensità, in virtù delle superfici da cui il parco eolico di progetto sarà visibile;
Il confronto tra stato di fatto e stato di progetto, tuttavia, ha evidenziato un incremento non significativo dell'indice di visibilità, mantenendosi su livelli di visibilità dai Pdl tra basso e medio grazie alla significativa distanza media ed alla non eccessiva visibilità dell'impianto eolico di progetto dagli elementi maggiormente sensibili del paesaggio.
L'incremento di visibilità riguarderà soltanto lo 0.42% del territorio in cui sono visibili sia gli aerogeneratori esistenti/autorizzati/in istruttoria tecnica che quelli di progetto.
 - Di estensione non limitata all'area di cantiere, ma assunta pari, seppur cautelativamente, al raggio di 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori (buffer sovralocale);
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo di tempo lungo, ma non permanente.
- Alla luce di quanto esposto la modifica del contesto paesaggistico sarà **MODERATA NEGATIVA**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA L'introduzione di nuovi manufatti in un territorio determina un impatto, ma non necessariamente negativo o incompatibile con le esigenze di tutela.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Le valutazioni condotte in ambiente GIS consentono di fornire un quadro molto fedele alla realtà del contesto paesaggistico ante e post-operam.
<i>Rischi</i>	BASSO Il livello di dettaglio del progetto è tale da rendere bassa la probabilità di insorgenza di criticità non rilevate in fase di valutazione e tali da compromettere la funzionalità dell'impianto.
<i>Effetti cumulativi</i>	MODERATO Le elaborazioni condotte in ambiente GIS evidenziano che, rispetto allo stato di fatto, l'impianto eolico di progetto determina un incremento dell'indice di visibilità e percettibilità degli impianti eolici (VI) pari all'1.65% in funzione dei rapporti WTG-Pdl e +0.74% e la visibilità massima dell'impianto, sulla base dell'intervisibilità, si rileva in circa il 12.38 % del buffer sovralocale di 10 km.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	NESSUNA
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	MODERATA- Il progetto, fin dalle prime fasi di sviluppo, è stato predisposto con lo scopo di rendere più armonico possibile l'inserimento delle opere nel paesaggio, potenziandone i benefici ambientali, le possibilità di connessione ecologica e gli aspetti estetico-percettivi.

Significance of 06.2 - Paesaggio - esercizio - alterazione strutturale e percettiva del paesaggio

Sensitivity	Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Bassa									
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

11.8 Agenti fisici

11.8.1 Impatti in fase di cantiere/dismissione

11.8.1.1 Rumore

L'impatto del rumore in fase di cantiere sarà principalmente legato alle seguenti attività:

- mezzi di trasporto lungo la viabilità principale per il trasporto del materiale e dei mezzi alle aree di lavoro;
- esecuzione di sbancamenti e scavi;
- realizzazione di trincee per la posa dei cavi interrati;
- esecuzione di rinterri, stabilizzazione e stesa di uno strato superficiale drenante;
- getto del cls;
- montaggio degli aerogeneratori.

Le aree di lavoro sono distanti oltre 200 m dai potenziali ricettori più prossimi e le attività di cantiere, oltre che localizzate nello spazio, sono temporanee e limitate esclusivamente al periodo diurno.

L'analisi ha rilevato livelli di pressione sonora prossimi a 55 dB già a circa 100 m di distanza dalle piazzole di montaggio (le aree di maggior persistenza delle attività di cantiere); inoltre, la contemporanea esecuzione nel medesimo luogo di tre delle fasi di lavoro precedentemente elencate produrrebbe un livello di pressione sonora a 100 metri comunque inferiore ai 60 dB.

Il ricettore più prossimo dista oltre 200 m dall'area di installazione degli aerogeneratori, pertanto è evidente l'assenza di disturbi legati alle emissioni sonore durante le operazioni di cantierizzazione: tale situazione non esclude il superamento momentaneo dei valori limite di zona in alcuni periodi della giornata, ma dovrebbe garantire da superamenti relativi all'intero periodo di riferimento diurno, se non per le aree nelle immediate vicinanze del cantiere, dove comunque non sono presenti ricettori sensibili.

La simulazione con il software Predictor-LIMA Type 7810-I ver.2022.12 della Softnoise GmbH, effettuata considerando la contemporaneità delle quattro operazioni più gravose acusticamente (in particolare nelle postazioni corrispondenti agli aerogeneratori T02, T03, T04, T05) ha evidenziato l'ampio rispetto del limite di emissione assoluto diurno, mentre, alla luce dei risultati ottenuti, il limite differenziale si ritiene sempre rispettato o non applicabile.

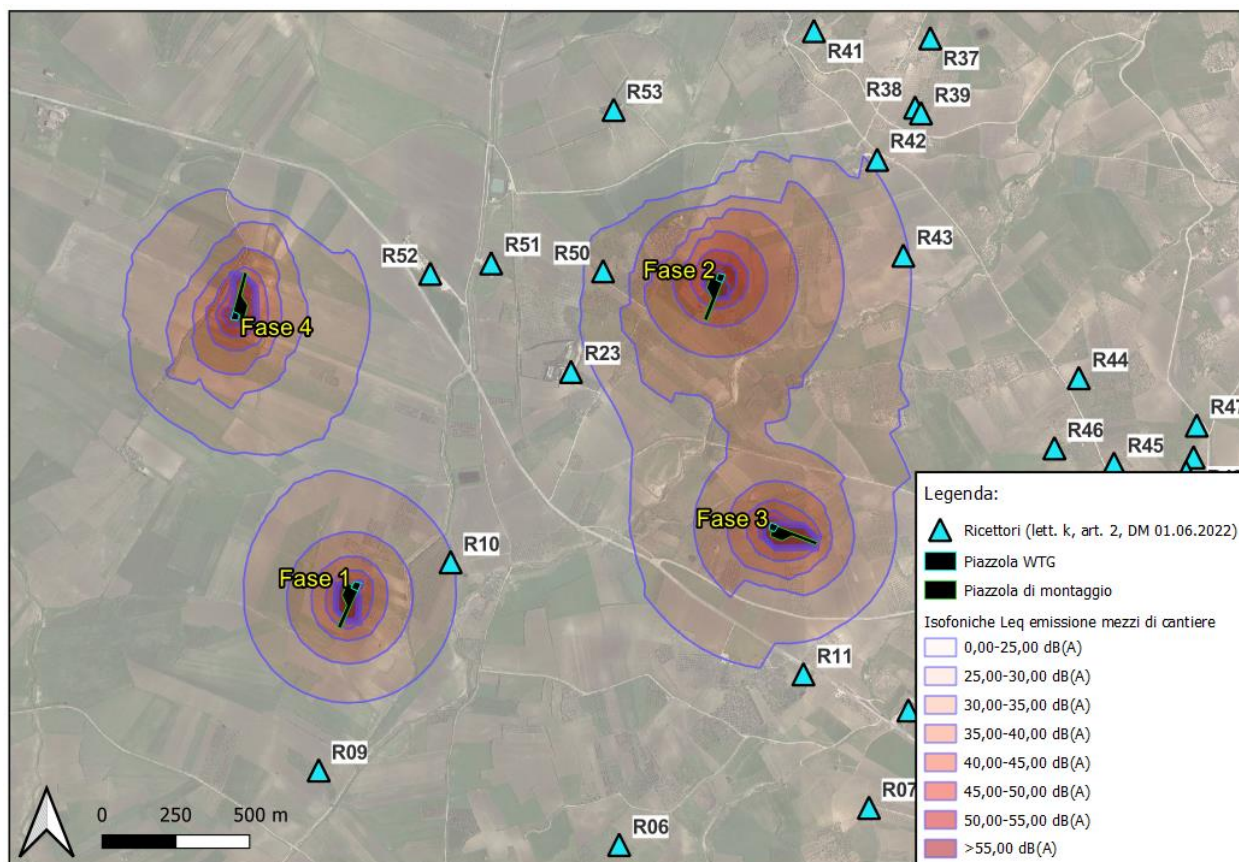


Figura 87: stralcio della mappa previsionale del rumore emesso da attività di cantiere per la realizzazione degli aerogeneratori T02-T03-T04-T05

Per maggiori dettagli si rimanda allo Studio previsionale di impatto acustico.

Per quanto sopra, l'impatto può ritenersi:

- Di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - I comuni interessati dal progetto non sono dotati di un piano di classificazione acustica, si è fatto riferimento ai limiti assoluti di immissione di zona definiti dall'art. 6 del dpcm del 1° marzo 1991: i ricettori sensibili ricadono in zona individuata come agricola E;
 - Il valore sociale attribuito, ai ricettori sensibili interessati, si ritiene moderato in quanto il rumore rappresenta uno degli impatti verso cui la popolazione manifesta un maggior livello di attenzione;
 - La vulnerabilità dei recettori potenzialmente coinvolti è bassa, infatti si tratta di attività temporanee e di breve durata che rispettano ampiamente i limiti stabiliti dai riferimenti normativi sopraccitati.
- Di **bassa magnitudine**, in virtù di quanto segue:
 - Di bassa intensità poiché le simulazioni effettuate hanno evidenziato il rispetto dei limiti normativi durante le attività di cantiere;
 - Di estensione limitata all'area più prossima all'impianto, o comunque al massimo entro un raggio di poche centinaia di metri;

- Potenzialmente riscontrabile entro un periodo di tempo limitato perché temporaneo (legato alla fase di cantiere) e limitato al periodo diurno.

Si può quindi concludere che **le attività di cantiere non alterino significativamente il clima acustico della zona nel periodo diurno**. L'impatto è ulteriormente ridotto dalle misure di mitigazione previste (l'impiego di mezzi a basse emissioni ed un'efficiente organizzazione delle attività), atte ad assicurare il rispetto dei massimi standard di qualità acustica.

L'impatto è valutato complessivamente **BASSO NEGATIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA Come qualsiasi attività di cantiere, anche in questo caso sono previste emissioni sonore.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Le valutazioni si fondano su simulazioni condotte in base a modelli matematici semplificati, ma affidabili.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Qualora le previsioni per le attività di cantiere risultassero errate, le norme prevedono comunque delle deroghe ai limiti di emissioni acustiche.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO Le emissioni rumorose e, in generale, la presenza antropica dovuta alle operazioni di cantiere si sommano alle attività agricole e zootecniche, oltre che al rumore dei veicoli in transito lungo le vicine strade provinciali e statali, ma in misura non particolarmente elevata.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	MODERATA È previsto l'impiego di mezzi a basse emissioni. Nell'eventualità dovesse risultare necessario mitigare il rumore, è possibile organizzare le attività di cantiere solo nelle ore diurne, limitando il concentrazione nello stesso periodo di più attività ad alta rumorosità o in periodi di maggiore sensibilità dell'ambiente circostante.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- Nel periodo diurno le attività di cantiere non alterano significativamente il clima acustico della zona.

Nella fase di **dismissione**, considerate le attività previste (cfr Progetto di dismissione dell'impianto per i dettagli), **possono ipotizzarsi impatti sostanzialmente paragonabili a quelli relativi alla realizzazione dell'impianto**.

Significance of 07.1 - Rumore - cantiere/dismissione - disturbo alla popolazione

Magnitudo	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa				A					
Moderata									

Alta									
Molto alta									

11.8.1.2 Vibrazioni

Le vibrazioni prodotte dalle attività di cantiere sono legate principalmente all'utilizzo delle macchine operatrici (quali escavatori e pale cingolate, betoniere, rullo) ed ai movimenti di terra (scavi, riporti, trasporto materiale da scavo), tuttavia, **data la distanza esistente tra l'area di cantiere e i ricettori (maggiore di 200 m) che porta ad escluderne la propagazione e trasmissione, si può affermare che tali vibrazioni non inducano impatti.**

I lavoratori sono esposti a vibrazioni a corpo intero ed a vibrazioni mano-braccio durante la fase di cantiere, tuttavia i datori di lavoro applicheranno misure di prevenzione e protezione idonee a minimizzare il rischio ai sensi del D. lgs. 81/2008.

L'incremento di vibrazioni nel contesto di inserimento delle opere di progetto, dunque, risulta contenuto e tale da generare impatti assolutamente marginali in virtù delle seguenti osservazioni:

- Di **bassa sensibilità**, per quanto segue:
 - L'area interessata dai lavori non ricade all'interno di aree protette o zone di protezione della fauna; l'elettrodotto in progetto, è realizzato **in cavidotto interrato su strade extraurbane esistenti che saranno ripristinate all'ultimazione della fase di cantiere**, pertanto l'opera in progetto non altera le condizioni originarie in modo permanente;
 - Il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle operazioni di cantiere, comunque il clima vibrazionale dell'area risulterebbe impattato per un tempo limitato alla durata dei lavori;
 - La vulnerabilità dei recettori è ritenuta medio-bassa: i bassi livelli di sensibilità ecologica delle aree agricole interessate dal progetto e nell'immediato intorno (Carta Natura, ISPRA 2013) evidenziano che le superfici di intervento sono caratterizzate da specie poco sensibili alle operazioni di cantiere, infatti è presumibile che la presenza di attività agricole limitrofe, anche se estensive, abbiano già spinto le specie di fauna più sensibili ad allontanarsi e concentrarsi, per esigenze trofiche e di rifugio, in habitat meno disturbati e meglio conservati; alcuni animali, a causa dei lavori, potrebbero comunque essere momentaneamente disturbati ed allontanarsi dall'area d'interesse, ma per un tempo limitato alla durata del cantiere.
- Di **bassa magnitudine**, perché:
 - Di bassa intensità in quanto le vibrazioni, prodotte dai motori e dalle attività dei mezzi d'opera, si disperderanno immediatamente ed a poca distanza dall'area di svolgimento delle lavorazioni di tipo puntuale;
 - Di bassa estensione spaziale, limitata alle aree di cantiere ed agli immediati dintorni;
 - Di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

L'impatto, dunque, è valutato complessivamente **BASSO NEGATIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA Le vibrazioni sono legate al normale esercizio delle macchine operatrici, assimilabili a macchine agricole, ovvero di ridottissima entità.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Le valutazioni sono di tipo qualitativo, ma compatibili con le limitate vibrazioni emesse dalle attività di cantiere.
<i>Rischi</i>	NESSUNO L'estensione circoscritta e la limitata durata dell'eventuale disturbo, oltre che la maggiore concentrazione di specie tolleranti la presenza antropica e la distanza dai recettori, rendono trascurabili i rischi connessi con le attività di cantiere.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO È ipotizzabile un basso contributo delle attività di cantiere al clima vibrazionale del contesto di riferimento.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	BASSO I tempi del cantiere saranno contenuti al minimo necessario.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- L'adozione dei già menzionati accorgimenti fin dalle prime fasi dello sviluppo del progetto (distanza adeguata dai recettori, misure di prevenzione e protezione per la sicurezza dei lavoratori) rende ab origine poco rilevanti i potenziali disturbi.

Nella fase di **dismissione**, considerate le attività previste (cfr Progetto di dismissione dell'impianto per i dettagli), **possono ipotizzarsi impatti sostanzialmente paragonabili a quelli relativi alla realizzazione dell'impianto.**

Significance of 07.2 - Vibrazioni - cantiere/dismissione - disturbo alla fauna

Magnitudo	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.8.1.3 Radiazioni ottiche

L'installazione di apparecchi di illuminazione in fase di cantiere per necessità di sorveglianza e controllo non comporterebbe rilevanti alterazioni delle condizioni di luminosità notturna in virtù della attuale presenza di impianti di illuminazione privati a servizio di fabbricati rurali e di attività agricole; comunque, è previsto l'utilizzo solo del numero di elementi illuminanti strettamente necessario a garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori ai sensi del D. lgs. 81/2008.

L'incremento di illuminazione, pertanto, risulta contenuto e tale da generare impatti assolutamente marginali in virtù delle seguenti osservazioni:

- Di **bassa sensibilità** del contesto di riferimento per quanto segue:

- L'area interessata dai lavori non ricade all'interno di aree protette o zone di protezione della fauna;
 - Il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle operazioni di cantiere, comunque il clima vibrazionale dell'area risulterebbe impattato per un tempo limitato alla durata dei lavori;
 - La vulnerabilità dei recettori è ritenuta medio-bassa: le aree di intervento sono caratterizzate da specie tolleranti il disturbo antropico per la presenza di attività agricole, anche se estensive, e zootecniche limitrofe.
- Di **bassa magnitudine** rilevando quanto segue:
- Di bassa intensità in virtù dell'adozione di accorgimenti progettuali finalizzati alla minimizzazione dell'inquinamento luminoso (installazione di impianti luminosi di potenza imitata a quella strettamente necessaria alla sorveglianza ed al controllo del cantiere, corpi illuminanti rivolti verso il basso);
 - Di bassa estensione spaziale, limitata alle aree di cantiere ed agli immediati dintorni;
 - Di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

L'impatto, pertanto, è valutato complessivamente **BASSO NEGATIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA Le necessità di sorveglianza e controllo dell'area di cantiere rendono indispensabile l'installazione di impianti di illuminazione.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Le valutazioni sono di tipo qualitativo, ma compatibili con le limitate esigenze del cantiere.
<i>Rischi</i>	NESSUNO L'estensione circoscritta e la limitata durata dell'eventuale disturbo, oltre che la maggiore concentrazione di specie tolleranti la presenza antropica, rendono trascurabili i rischi connessi con le attività di cantiere.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO È ipotizzabile un basso contributo delle attività di cantiere all'inquinamento luminoso del contesto, comunque caratterizzato dai flussi veicolari notturni.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	MODERATA È possibile limitare la potenza degli impianti a quella strettamente necessaria alle attività di sorveglianza e controllo del cantiere; inoltre, l'installazione di corpi illuminanti rivolti verso il basso consente di confinare l'illuminazione all'area di cantiere.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- L'adozione dei predetti accorgimenti progettuali rende ab origine poco rilevanti i potenziali disturbi.

Nella fase di **dismissione**, considerate le attività previste (cfr Progetto di dismissione dell'impianto per i dettagli), **possono ipotizzarsi impatti sostanzialmente paragonabili a quelli relativi alla realizzazione dell'impianto.**

Significance of 07.3 - Radiazioni ottiche - cantiere/dismissione - inquinamento luminoso

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa					A			
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.8.2 Impatti in fase di esercizio

11.8.2.1 Rumore

La valutazione dell’impatto prodotto dal nuovo impianto eolico è stata condotta ai sensi della L. 447/1995 e s.m.i., impiegando il codice di modellazione acustica Predictor-LIMA Type 7810-I ver. 2022.12 per la stima della propagazione del rumore in ambiente esterno: lo studio ha messo in relazione una misura di rumore “residuo” in corrispondenza dei ricettori sensibili con un valore di rumore “impresso” dagli aerogeneratori, influenzato dalla velocità del vento nell’ambiente circostante i ricettori.

Il clima acustico ante operam delle aree indagate risulta correlato principalmente ad attività agricole e zootecniche ed al traffico veicolare locale.

Gli aerogeneratori – che rappresenteranno le principali sorgenti di emissione sonora del parco in progetto – sono stati schematizzati come sorgenti sonore puntiformi senza specifica direzionalità (omnidirezionali), poste ad un’altezza dal piano campagna pari all’altezza reale di installazione (altezza mozzo di 115 m): nel caso specifico in esame sono disponibili i dati di emissione acustica forniti dal costruttore.

Il contributo sonoro dovuto alla sola presenza degli aerogeneratori è stato stimato applicando il modello previsionale di propagazione del rumore relativo ad un punto di ricezione ad una quota di 3 m di altezza dal suolo. La simulazione ha cautelativamente ipotizzato lo scenario di funzionamento più gravoso in termini emissivi, ovvero quello relativo alla massima potenza sonora $L_w(A)$ emessa pari a 106.0 dB(A) e corrispondente a velocità del vento al mozzo superiori a 9 m/s, senza dispositivi destinati a ridurre le emissioni acustiche.

Tabella 81. Valori di emissione restituiti dal software di simulazione presso i ricettori considerati (configurazione standard Application Mode 0 – AM0, $L_w(A)$ 106.0 dB)

Ricettore	Valore di emissione [dB(A)]	Leq [(dBA)] ¹	Categoria catastale
R50	26,9	27,0	A03/C06
R43	25,4	25,5	A03
R10	25,3	25,5	D10
R42	24,5	24,5	A03
R23	24,1	24,0	D02

I risultati sono poi stati confrontati con i valori limite assoluti di emissione e di immissione di zona e con i valori limite differenziali di immissione presso le posizioni corrispondenti ai ricettori potenzialmente sensibili individuati nell’area:

- il **valore limite di emissione relativo alla classe individuata** risulta **sempre rispettato**;
- il **livello di rumore ambientale è sempre inferiore ai limiti assoluti di immissione** per la specifica classe di destinazione del territorio;

- i limiti differenziali di immissione (art. 2, comma 2 del DPCM 01 marzo 1991) risultano non applicabili, sia per il periodo di riferimento diurno che per quello notturno, per tutti i ricettori potenzialmente sensibili considerati nell'analisi.

Per maggiori dettagli si rimanda allo Studio previsionale di impatto acustico.

Si ritiene, pertanto, che l'esercizio dell'impianto eolico in progetto sarà compatibile con il clima acustico dell'area interessata, anche nello scenario emissivo più gravoso, comunque si prevede un monitoraggio post operam dei livelli di rumore generati dall'impianto così da adottare opportune soluzioni di bonifica acustica in caso di un eventuale superamento dei limiti normativi.

Per quanto sopra, l'impatto può ritenersi:

- Di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - I comuni di Sambuca di Sicilia e Santa Margherita di Belice non sono dotati di un Piano di Zonizzazione Acustica, si fa riferimento ai limiti assoluti di immissione definiti dall'art. 6 del dpcm del 1° marzo 1991. i ricettori sensibili ricadono in zona individuata come agricola E;
 - Il valore sociale attribuito si ritiene moderato in quanto il rumore rappresenta uno degli impatti verso cui la popolazione manifesta un maggior livello di attenzione;
 - La vulnerabilità dei recettori potenzialmente coinvolti è bassa, comunque il funzionamento dell'impianto rispetta ampiamente i limiti stabiliti dai riferimenti normativi sopracitati.
- Di **bassa magnitudine**, in virtù di quanto segue:
 - Di bassa intensità, poiché le simulazioni effettuate hanno evidenziato il rispetto dei limiti normativi;
 - Di estensione limitata all'area più prossima all'impianto;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo di tempo lungo, ma non permanente.

Le attività di esercizio, dunque, non alterano significativamente il clima acustico della zona di analisi. L'impatto è ulteriormente ridotto dalle misure di mitigazione previste (impiego di macchine con pale dal profilo seghettato ed ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori sia per la producibilità che per l'attenuazione delle emissioni rumorose), atte ad assicurare il rispetto dei massimi standard di qualità acustica.

L'impatto è valutato complessivamente **BASSO NEGATIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	Il funzionamento di un impianto eolico produce emissioni acustiche. BASSA
	Le valutazioni si fondano su simulazioni condotte sulla base di modelli matematici semplificati, ma affidabili.
<i>Rischi</i>	NESSUNO
	Le emissioni rumorose possono aumentare in caso di malfunzionamento dell'impianto, ma solo fino all'arrivo delle squadre incaricate della manutenzione, che avviene in pochi giorni al massimo; inoltre, i livelli di rumore registrati in esercizio potrebbero risultare maggiori rispetto alle valutazioni stimate con le simulazioni, tuttavia nel caso si potrebbe ottimizzare la configurazione degli aerogeneratori.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO
	Le emissioni rumorose sono paragonabili ad un fruscio, che si aggiunge al fruscio della vegetazione mossa dal vento e ad altre fonti rumorose (automobili, mezzi agricoli, ...),

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	ma in misura non particolarmente elevata. MODERATA
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	È previsto l'utilizzo di aerogeneratori con profilo delle pale seghettato che consente di ridurre le emissioni acustiche; comunque nel caso di una sottostima delle valutazioni si potrebbe ottimizzare la configurazione dell'impianto. BASSA- L'esercizio dell'impianto non altera significativamente il clima acustico della zona.

Significance of 07.4 - Rumore - esercizio - disturbo alla popolazione

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.8.2.2 Radiazioni ottiche

In fase di esercizio l'illuminazione è legata a:

- luci di sorveglianza;
- luci di avvertimento per aerei installate sulla sommità delle turbine.

Il parco eolico sarà gestito in modo da minimizzare i rischi per avifauna e chiroterteri e da non compromettere la sicurezza operativa dei lavoratori; inoltre, l'impianto di illuminazione prevede l'installazione di sensori ed interruttori per mantenere le luci spente quando non necessarie e di corpi illuminanti diretti verso il basso per ridurre la dispersione luminosa verso la volta celeste.

L'impianto di sicurezza sarà composto da telecamere a raggi infrarossi o sensori di movimento che, con il sistema antintrusione inserito, attiva l'illuminazione in caso di presenze estranee.

La circoscritta estensione e la durata limitata dell'eventuale disturbo, la maggiore concentrazione di specie faunistiche tolleranti la presenza antropica e l'adozione degli accorgimenti progettuali sopra elencati rendono trascurabile il disturbo connesso con la fase di esercizio.

Per quanto sopra, l'impatto può ritenersi:

- Di **bassa sensibilità** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - L'area interessata dai lavori non ricade all'interno di aree protette o zone di protezione della fauna; soltanto
 - Il valore sociale è basso, in quanto il numero dei recettori interessati è da ritenersi circoscritto alle poche abitazioni rurali presenti nelle vicinanze dell'area di impianto ed il ridotto incremento della luminosità notturna non altera significativamente le abitudini della fauna;
 - La vulnerabilità dei recettori è ritenuta medio-bassa: le aree di intervento sono caratterizzate da specie tolleranti il disturbo antropico per la presenza di attività agricole, anche se estensive, e zootecniche limitrofe.

- Di **bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - Di bassa intensità in virtù dell'adozione di accorgimenti progettuali finalizzati alla minimizzazione dell'inquinamento luminoso (installazione di impianti luminosi di potenza imitata a quella strettamente necessaria alla sorveglianza ed al controllo delle aree di impianto, corpi illuminanti rivolti verso il basso ed attivabili solo quando necessario grazie alle telecamere ad infrarossi o ai sensori di movimento installati);
 - Di bassa estensione spaziale, limitata all'area interessata dall'impianto ed alle sue immediate vicinanze;
 - Di elevata durata temporale, ma non permanente.

L'impatto, pertanto, è valutato complessivamente **BASSO NEGATIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA Le necessità di sorveglianza e di controllo delle aree di impianto rendono indispensabile l'installazione di impianti di illuminazione.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Le valutazioni sono di tipo qualitativo, ma compatibili con le limitate esigenze di sorveglianza e di controllo in fase di esercizio.
<i>Rischi</i>	NESSUNO L'estensione circoscritta e la limitata durata dell'eventuale disturbo, oltre che la maggiore concentrazione di specie tolleranti la presenza antropica, rendono trascurabili i rischi connessi con le attività di esercizio.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO È ipotizzabile un basso contributo delle attività di cantiere all'inquinamento luminoso del contesto, comunque caratterizzato dai flussi veicolari notturni.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	MODERATA È possibile limitare la potenza degli impianti a quella strettamente necessaria alle attività di sorveglianza e controllo delle aree di impianto, attivabili da telecamere ad infrarossi o sensori di movimento in caso di presenze estranee; inoltre, l'installazione di corpi illuminanti rivolti verso il basso consente di confinare l'illuminazione alle aree di impianto.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- L'adozione dei predetti accorgimenti progettuali rende ab origine poco rilevanti i potenziali disturbi.

Significance of 07.5 - Radiazioni ottiche - esercizio - inquinamento luminoso

Magnitude \ Sensitivity	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									

11.8.2.3 Campi elettromagnetici

La Legge n. 36 del 22/02/01 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” è la normativa di riferimento per la protezione dai campi elettromagnetici negli ambienti di vita e di lavoro.

Il D.P.C.M. 08/07/03 “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” (GU n. 200 del 29/08/03) fissa – ai sensi della L. Q. 36/01, art. 4 comma 2 – i limiti di esposizione per la protezione della popolazione dai campi elettrico e magnetico, il valore di attenzione e l’obiettivo di qualità dell’induzione magnetica generati a 50 Hz dagli elettrodotti.

Tabella 82. Limite di esposizione per la protezione della popolazione dalla presenza di campi elettrici e magnetici

Parametro	Campo elettrico [kV/m]	Induzione magnetica [μT]
Limite di esposizione	5	100
Valore di attenzione	-	10
Obiettivo di qualità	-	3

L’impatto elettromagnetico indotto dall’impianto eolico di progetto è prodotto principalmente dagli elettrodotti in cavo interrato e dalla cabina di raccolta, in prossimità della futura stazione elettrica Terna (ovvero linee/sbarre aeree di connessione tra il trafo, le apparecchiature elettromeccaniche e l’area Terna).

La progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di ambienti abitativi e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore deve rispettare l’obiettivo di qualità di 3 μT per il valore dell’induzione magnetica (mediana dei valori nelle 24 ore in condizioni normali di esercizio) ai sensi dell’art. 4 comma 1 del DPCM 8 luglio 2003.

Lo stesso DPCM, all’art 6, fissa i parametri per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti in cui si dovrà fare riferimento all’obiettivo di qualità sopra richiamato ed alla portata della corrente in servizio normale.

Le linee elettriche AT (esercite a 36 kV) – che collegano le macchine eoliche tra loro fino alla stazione utente – sono realizzate in cavo interrato ad una profondità di almeno 1/1.5 m dal piano campagna con disposizione a trifoglio.

Le aree di posa dei cavi, tuttavia, sono prevalentemente localizzate lungo viabilità esistente o di progetto e su aree agricole, dove non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore né tantomeno è prevista la costruzione di edifici.

I cavidotti interrati hanno una sezione minima, con tratte costituite – nella maggioranza dei casi – da singole terne a trifoglio, pertanto sulla verticale del cavo, già al livello del suolo, si determina una induzione magnetica inferiore a 3 μT entro una fascia di rispetto compresa tra 0.64 e 1.95 m (Linea guida ENEL per l’applicazione del § 5.1.3 dell’allegato al DM 29/05/08, schede A15 e A14), ma tale larghezza deve essere considerata inferiore grazie all’avvolgimento dei cavi a spirale.

La valutazione dell’impatto elettromagnetico (approfondita nella relazione specialistica dedicata) non ha evidenziato problematiche particolari relative ai componenti dell’impianto eolico di progetto in

merito all'esposizione umana ai campi elettrici e magnetici, confermandone la rispondenza alle normative vigenti.

Per quanto riportato sopra, l'impatto complessivo può ritenersi:

- Di **bassa sensitività**, rilevando quanto segue:
 - Le norme di riferimento per l'impatto elettromagnetico sono la Legge Quadro 36/01 ed il DPCM 08/07/03;
 - Il numero dei recettori interessati è da ritenersi basso e circoscritto alle poche abitazioni rurali presenti nelle vicinanze dell'area di impianto;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta medio-bassa, in quanto distanti diverse centinaia di metri dagli aerogeneratori.
- Di **bassa magnitudine**, in virtù di quanto segue:
 - Di modesta intensità, in considerazione degli standard di sicurezza previsti;
 - Di estensione limitata all'area più prossima all'impianto;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo di tempo lungo, ma non permanente.

L'impatto, pertanto, si ritiene **BASSO NEGATIVO**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA L'impianto eolico di progetto, a causa principalmente degli elettrodotti di connessione alla rete RTN, induce impatto elettromagnetico.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA I campi magnetici indotti sono stati stimati mediante metodologie di letteratura.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Il livello di dettaglio del progetto è tale da poter escludere l'insorgenza di criticità non rilevate in fase di valutazione e tali da compromettere la funzionalità dell'impianto.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO Non si esclude la possibilità di interferenze con altri elettrodotti che servono le aree di impianto, ma la probabilità di accadimento è trascurabile.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	MODERATA Le soluzioni progettuali adottate (elettrodotti in cavo interrato, tratte costituite da singole terne a trifoglio) riducono l'induzione magnetica dell'impianto eolico in misura significativa.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA- Il progetto, in virtù dell'adozione delle predette soluzioni progettuali, non presenta particolari criticità di esposizione umana ai campi elettrici e magnetici.

Significance of 07.6 - Campi elettromagnetici - esercizio - effetti sulla salute pubblica

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

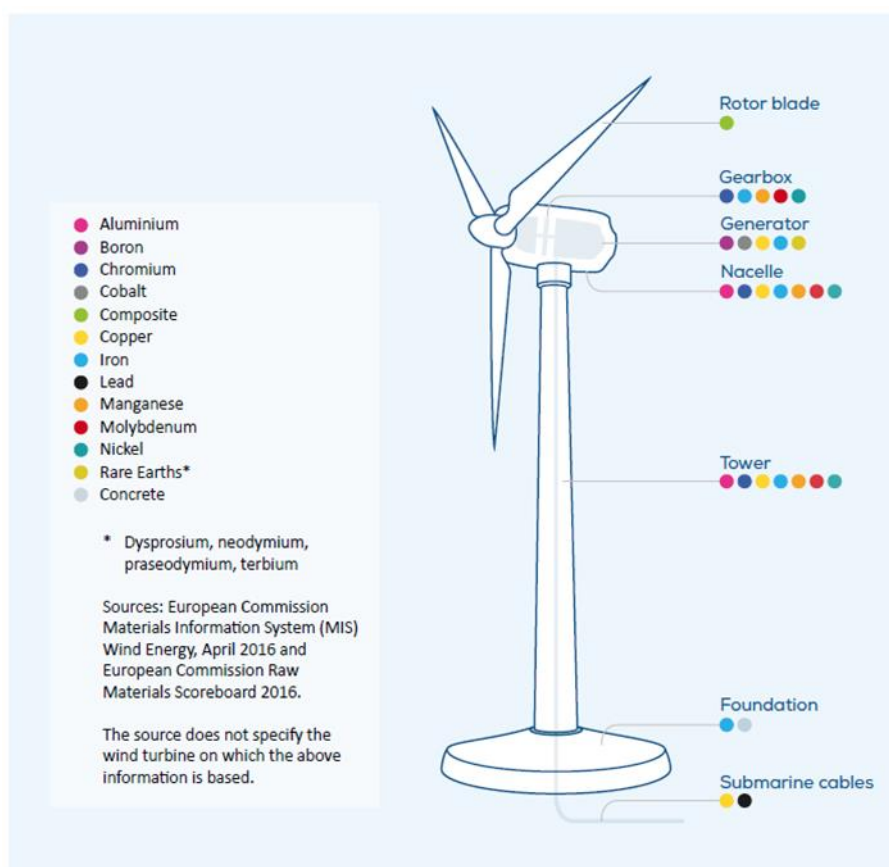


12 Analisi della fase di fine vita dell'impianto

La vita utile della tipologia di impianto in progetto è dell'ordine di 20-30 anni; pertanto, gli scenari di analisi della fase di "fine vita" (decommissioning) dovranno essere adattati alle evoluzioni tecnico-economiche che inevitabilmente interverranno nei prossimi decenni.

La valutazione degli impatti ambientali di "fine vita" è diretta conseguenza del "progetto di decommissioning" attivato, che è funzione delle scelte progettuali fatte ab origine.

Di seguito saranno riportate le **magnitudo degli impatti ambientali stimati sulle varie componenti dell'impianto**. Per i dettagli delle valutazioni si rimanda ai singoli paragrafi del presente studio di impatto ambientale, mentre per i dettagli relativi alle operazioni di dismissione si rimanda alla specifica relazione redatta.



Source: Somo 2018 – Human Rights in Wind Turbine Supply Chains

Figura 88. Indicazione dei materiali costituenti un aerogeneratore tipo

Ad oggi le turbine eoliche sono riciclabili in media all'85%: mozzi e pale sono attualmente i componenti costituiti da materiali compositi difficili da riciclare. Il tasso di riciclabilità di mozzo e pala è calcolato come la quota riciclabile dell'intera massa del rotore (ovvero mozzo e pala).

Tale misura si basa sulla composizione dell'insieme di tutte le turbine prodotte e consegnate nell'anno di riferimento: **i tassi di riciclabilità dei materiali e dei componenti sono stimati in base alle informazioni provenienti dai rapporti di valutazione del ciclo di vita (LCA) di ciascun tipo di turbina.**

Si propongono di seguito alcune [soluzioni atte ad incentivare lo smontaggio ed il riuso a fine vita delle turbine](#) ed a permettere un incremento della vita utile:

- **Prevenzione**, utilizzando componenti meno massive – e che dunque restituiranno meno materiale da riciclare a fine vita utile – e ricercando la realizzazione di materiali con prestazioni fisico-meccaniche più elevate.
- **Life extention**, che consiste nell’implementare, dopo opportune valutazioni tecnico-economiche, una serie di azioni necessarie a garantire l’esercizio di un componente, sottoposto a continua ed attenta manutenzione, anche per 25-30 anni di vita utile.
Le varie componenti, ad esempio, potranno essere monitorate con l’ausilio di droni oppure installando dei sensori atti a rilevare lo stato di usura dei cuscinetti o delle componenti rotanti, nonché la presenza di ghiaccio in condizioni meteorologiche particolarmente sfavorevoli.
- **Riuso**, che in prima istanza si rivolge all’aerogeneratore nella sua totalità dopo opportune procedure di ricondizionamento, tuttavia è necessario individuare soluzioni alternative quando uno o più componenti non risultano più funzionanti o efficienti nel nuovo contesto operativo di appartenenza.
In particolare, le pale, realizzate con materiali compositi, risultano particolarmente adatte a questo scopo per merito di durabilità, resistenza al danneggiamento ed all’aggressione ambientale e facilità di riparazione.
Le varie componenti degli aerogeneratori, inoltre, potrebbero essere sfruttate per creare applicazioni tipiche, come impalcati pedonali, pensiline per noleggio biciclette elettriche e percorsi ludico-didattici per bambini composti da tunnel e scivoli.
- **Riciclo**, che può essere sviluppato sotto forma di:
 - Riciclo meccanico, attuato mediante macinazione delle componenti e successivo utilizzo nelle costruzioni edili/civili, nella formazione di sottofondi stradali con elevate resistenze all’usura e nella produzione di pannelli per isolamento termico ed acustico (in tal caso la componente riciclata può raggiungere fino al 40% della composizione finale del nuovo prodotto);
 - Co-processing per la formazione di cemento, sfruttato principalmente per il recupero delle resine e delle fibre di vetro;
 - Solvolsi: tramite l’utilizzo di solventi si ha il totale recupero di fibre e resine pulite;
 - Pirolisi, che restituisce le fibre sfruttando la decomposizione termica in ambiente inerte, tuttavia il prodotto finale risulta generalmente degradato, pertanto il processo necessita di ulteriori sviluppi.
- **Recupero energetico**, che consente la trasformazione del rifiuto in combustibile o in energia termica.
- **Smaltimento**, ricorrendo ai metodi classici per lo smaltimento dei rifiuti.



Figura 89. Gerarchia degli approcci in termini di sostenibilità

Si riportano di seguito le criticità che possono emergere in Italia intraprendendo un processo di **gestione circolare delle turbine eoliche a fine vita** (aspetto di primaria importanza per una scelta consapevole del modello di aerogeneratore):

- eterogeneità dei EER attualmente utilizzati per classificare le pale eoliche in materiale composito in fibra di vetro;
- numero limitato di operatori in Italia in grado di eseguire un processo di riciclo idoneo ed autorizzato;
- necessità di una regolamentazione di settore che introduca il principio dell'EPR – Extended Producer Responsibility – a carico dei produttori;
- assenza di standard di accettabilità specifici per i materiali risultanti dal processo di riciclo per il riutilizzo in altri processi produttivi;
- assenza di un consolidato mercato di sbocco per i materiali provenienti dalle operazioni di trattamento e recupero.

Il progetto di dismissione dell'impianto, nonché lo studio di impatto ambientale, ha considerato le seguenti attività per le singole componenti:

- **Pale:**
 - Valorizzazione come combustibile ed utilizzo nel processo della produzione industriale di cemento clinker;
 - Riciclaggio del materiale per la fabbricazione di altri componenti attraverso pirolisi;
 - Riutilizzo delle pale per la realizzazione di arredo urbano.
- **Navicella:**
 - Riciclaggio delle componenti in acciaio ed in rame;
 - Riutilizzo in nuovi aerogeneratori di componenti meno soggette ad usura, come il moltiplicatore;
 - Valorizzazione energetica degli oli, dei filtri dell'olio e dei condotti idraulici;

- Utilizzo come materia prima per la realizzazione di arredo urbano, come il caucciù dei condotti idraulici;
 - Valorizzazione della carcassa in fibre di vetro come combustibile ed utilizzo nel processo della produzione industriale di cemento clinker o riciclaggio per la fabbricazione di altri componenti attraverso pirolisi;
 - Riciclaggio della parte isolante in PVC e PE dei cavi per la fabbricazione di strumenti per il giardinaggio.
- **Torri:**
 - Riciclaggio come rottame.
 - **Base di calcestruzzo:**
 - Riciclaggio come agglomerato per usi nelle costruzioni civili.
 - **Cabina di raccolta:**
 - Riutilizzo da parte di altri produttori o demolizione con conferimento in discarica delle componenti non riciclabili e successivo rinverdimento dell'area.

Un'iniziativa di valorizzazione ed utilizzo dell'energia eolica, in definitiva, genera **limitatissime quantità di componenti da destinare a rifiuto (landfilled)**, con particolare riferimento ai materiali compositi.

Si evidenzia che, in base alle recentissime evoluzioni tecnologiche sopra descritte, **la vita utile dei materiali compositi può essere allungata con l'implementazione di sistemi di monitoraggio** atti a verificarne l'efficienza in corso d'opera così da intervenire durante la vita utile del parco con manutenzioni e riparazioni mirate.

I materiali compositi (pale, rotor cover e nacelle cover), in ultima battuta, possono essere riutilizzati in progetti di **arredo urbano** oppure per la realizzazione di pensiline per biciclette.

Il progetto eolico in esame, dunque, è perfettamente **in linea con i principi dell'economia circolare**.

Al termine della vita utile dell'impianto, ove non si ritenesse di procedere ad un revamping, si dovrà realizzare anche la "**site restoration**", evitando che la fase di smontaggio dell'impianto impatti sulle componenti ambientali maggiormente sensibili (acqua, suolo, vegetazione e fauna).

Di seguito si riporta la valutazione della **magnitudo degli impatti principali legati alla fase di "fine vita"**.

FINE VITA - DECOMMISSIONING					
Componenti Ambientali	Sorgente d'impatto	Magnitudo Impatti	Misure di Mitigazione	Magnitudo Residua	Note
Popolazione e salute umana	-) Smontaggio e trasporto pale in materiale composito -) Smontaggio e trasporto componenti in acciaio -) Demolizione parti in cls delle fondazioni delle turbine -) Dismissione cavidotti con sfilaggio cavi	positiva e temporanea: tale fase richiederà un aumento della forza lavoro con conseguente possibile coinvolgimento di maestranze locali		bassa	

FINE VITA - DECOMMISSIONING					
Componenti Ambientali	Sorgente d'impatto	Magnitudo Impatti	Misure di Mitigazione	Magnitudo Residua	Note
Componente Biodiversità	-) Smontaggio e trasporto pale in materiale composito -) Smontaggio e trasporto componenti in acciaio -) Demolizione parti in cls delle fondazioni delle turbine -) Dismissione cavidotti con sfilaggio cavi	bassa e temporanea: le operazioni di decommissioning hanno durata limitata nel tempo		bassa	
Componente Suolo e sottosuolo	-) Smontaggio e trasporto pale in materiale composito -) Smontaggio e trasporto componenti in acciaio -) Demolizione parti in cls delle fondazioni delle turbine -) Dismissione cavidotti con sfilaggio cavi	bassa e temporanea: i quantitativi di sostanze inquinanti eventualmente riversati sul terreno dai mezzi di cantiere o per una non corretta gestione dei materiali di costruzione sono limitati a poche decine di litri, immediatamente assorbite dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato prima che possano diffondersi negli strati profondi; inoltre, nel remoto caso di una perdita dai mezzi è prevista la rimozione della porzione di suolo coinvolta ed il suo smaltimento secondo le vigenti norme	-) Adozione di misure atte ad impedire che i mezzi operatori possano inquinare le aree di lavoro con perdite di olii e carburanti durante la fase di smontaggio turbine e cavidotti	bassa	Tutti i materiali verranno riciclati nella misura massima possibile in base all'evoluzione tecnologica del 2022
Componente Geologia ed Acque	-) Smontaggio e trasporto pale in materiale composito -) Smontaggio e trasporto componenti in acciaio -) Demolizione parti in cls delle fondazioni delle turbine -) Dismissione cavidotti con sfilaggio cavi	-) bassa e temporanea: gli aerogeneratori di progetto insistono su substrati di buone caratteristiche geotecniche -) bassa e temporanea: gli aerogeneratori di progetto non ricadono nelle immediate vicinanze di corpi idrici superficiali; nell'area, inoltre, non è presente falda superficiale -) bassa e temporanea: i tracciati dei cavidotti non interferiscono con corsi d'acqua o con falde superficiali		bassa	
Componente Aria e clima	-) Smontaggio e trasporto pale in materiale composito -) Smontaggio e trasporto componenti in acciaio -) Demolizione parti in cls delle fondazioni delle turbine -) Dismissione cavidotti con sfilaggio cavi	bassa e temporanea: gli impatti sulla componente atmosfera legati allo smontaggio delle turbine sono paragonabili ai medesimi che si generano in fase di cantiere durante la realizzazione del parco eolico	-) Utilizzo di mezzi operatori a basse emissioni di gas serra -) Razionalizzazione dei trasporti fuori sito, privilegiando siti di destinazione limitrofi all'area d'impianto	bassa	
Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	-) Smontaggio e trasporto pale in materiale composito -) Smontaggio e trasporto componenti in acciaio -) Demolizione parti in cls delle fondazioni delle turbine -) Dismissione cavidotti con sfilaggio cavi	non applicabile		non applicabile	

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

FINE VITA - DECOMMISSIONING					
Componenti Ambientali	Sorgente d'impatto	Magnitudo Impatti	Misure di Mitigazione	Magnitudo Residua	Note
Rumore/Vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> -) Smontaggio e trasporto pale in materiale composito -) Smontaggio e trasporto componenti in acciaio -) Demolizione parti in cls delle fondazioni delle turbine -) Dismissione cavidotti con sfilaggio cavi 	<p>bassa e temporanea: gli impatti sulle componenti rumore e vibrazioni legati allo smontaggio delle turbine ed ai lavori di demolizione cls e di sfilaggio cavi sono paragonabili ai medesimi che si generano in fase di cantiere durante la realizzazione del parco eolico</p>		bassa	

13 Misure di mitigazione

13.1 Popolazione e salute umana

13.1.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Disturbo alla viabilità	<ul style="list-style-type: none"> • Installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria. • Ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali. • Adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere.
Impatto sull'occupazione	<ul style="list-style-type: none"> • Nessuna misura (impatto positivo).
Effetti sulla salute pubblica	<ul style="list-style-type: none"> • Misure specifiche per le componenti ambientali connesse. • Utilizzo dei dispositivi di protezione individuale.

13.1.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Impatto sull'occupazione	<ul style="list-style-type: none"> • Nessuna misura (impatto positivo).
Effetti sulla salute pubblica: - rumore - campi elettromagnetici - shadow flickering - rottura organi rotanti	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuale (su richiesta dei residenti) piantumazione a spese del proponente di filari alberati in prossimità delle abitazioni interessate dai pur minimi effetti di shadow flickering. • Rispetto delle distanze minime prescritte dal DM 10/09/2010 in ogni caso verificate con studi specialistici.

13.2 Biodiversità

13.2.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Sottrazione/alterazione di habitat per occupazione di suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Rinverdimento delle scarpate e ripristino uso del suolo ante operam sulle piazzole ed aree di stoccaggio temporanee: operazioni effettuate secondo i principi della <i>restoration ecology</i>. • Interventi di riequilibrio ecologico e compensazione ambientale delle aree strettamente necessarie all'esercizio dell'impianto attraverso interventi di miglioramento di habitat su superficie pari a quella trasformata in piazzole definitive e strade di servizio. • Gestione delle aree poste a margine delle opere di progetto anche attraverso il controllo delle specie ruderali, infestanti, aliene.
Disturbo alla fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione delle attività nei periodi di maggiore sensibilità della fauna, ad esempio durante il periodo di nidificazione degli uccelli più sensibili.

13.2.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Rinverdimento con specie erbacee ed arbustive lungo le scarpate delle piazzole definitive e della viabilità di progetto e ripristino dello stato dei luoghi ante operam: operazioni effettuate secondo i principi della <i>restoration ecology</i>. • Interventi di compensazione ambientale delle aree strettamente necessarie all'esercizio dell'impianto attraverso interventi di miglioramento di habitat su superficie pari a quella trasformata in piazzole definitive e strade di servizio. Gli interventi saranno realizzati grazie alla dotazione finanziaria che sarà concordata in sede di conferenza di servizi, coerentemente con quanto previsto dal d.lgs. 152/2006. • Gestione delle aree poste a margine delle opere di progetto anche attraverso il controllo delle specie ruderali, infestanti, aliene.
Disturbo alla fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Rinverdimento con specie erbacee ed arbustive lungo le scarpate delle piazzole definitive e della viabilità di progetto e ripristino dello stato dei luoghi ante operam: operazioni effettuate secondo i principi della <i>restoration ecology</i>. • Interventi di compensazione ambientale delle aree strettamente necessarie all'esercizio dell'impianto attraverso interventi di miglioramento di habitat su superficie pari a quella trasformata in piazzole definitive e strade di servizio così da integrare elementi di connessione ecologica già presenti e favorire le capacità radiative della fauna terrestre. • Ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori. • Layout dell'impianto con disposizione raggruppata degli aerogeneratori garantendo una minore occupazione del territorio e circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate. Il layout dell'impianto non prevede, in aggiunta agli aerogeneratori già presenti nelle vicinanze, la disposizione degli aerogeneratori su lunghe file, che invece potrebbe amplificare l'eventuale effetto barriera (Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002). • Distanza tra gli aerogeneratori tale da facilitare la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione (già con uno spazio utile di 100 m si verificano attraversamenti) ed agevolare il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera. • Utilizzo di turbine a basso numero di giri così da garantire una migliore visibilità delle pale. Si sottolinea che la velocità di rotazione della pala non aumenta con l'incremento della velocità del vento e che un sistema di sicurezza fa "imbardare" la pala e fermare il rotore in condizioni di velocità eccessive del vento. Tale rotazione a basso numero di giri, molto lenta, permette agli uccelli di distinguere perfettamente l'ostacolo in movimento così da evitarlo. • Scelta del sito a sufficiente distanza dai siti Rete Natura 2000 presenti nell'area sovralocale di analisi.
Incremento della mortalità dell'avifauna per collisione con gli aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none"> • Scelta del sito in area non particolarmente interessata da migrazioni e/o concentrazione di specie particolarmente sensibili. La valutazione è supportata da quanto indicato da Londi G. et al. (2009) e dagli esiti del monitoraggio annuale ante operam. • Rinverdimento delle scarpate delle piazzole e della viabilità di servizio con specie erbacee ed arbustive e ripristino dello stato dei luoghi ante operam: operazioni effettuate secondo i principi della <i>restoration ecology</i>.

	<ul style="list-style-type: none"> • Interventi di riequilibrio ecologico e compensazione ambientale delle aree strettamente necessarie all’esercizio dell’impianto attraverso interventi di miglioramento di habitat su superficie pari a quella trasformata in piazzole definitive e strade di servizio. • Monitoraggio dell’avifauna in fase di esercizio. Sarà effettuato un monitoraggio annuale. • A valle del monitoraggio, se necessario, si adotteranno sistemi ottici che consentono di abbattere le potenziali collisioni. • Realizzazione di un carnaio per supportare l’alimentazione dei rapaci (previa disponibilità dei proprietari/gestori delle aree). • Installazione di cassette nido artificiali per l’avifauna (previa disponibilità dei proprietari/gestori delle aree). • Colorazione di una pala su tre per consentire l’avvistamento delle stesse da parte dei rapaci da maggior distanza (recenti studi in Norvegia hanno dimostrato che dipingere una pala di nero riduce del 72% le collisioni). Tale misura di mitigazione va inquadrata anche nell’ambito delle disposizioni per la segnalazione degli ostacoli verticali per la navigazione aerea. • Isolamento delle linee elettriche per evitare l’elettrocuzione con i caviodotti (cicogne e rapaci di grosse dimensioni – come il nibbio reale, il biancone ed il capovaccaio – sono spesso vittime del fenomeno dell’elettrocuzione). <u>Si evidenzia che gli elettrodotti AT di collegamento degli aerogeneratori alla cabina di raccolta quello AT e da qui alla stazione elettrica RTN sono realizzati in cavo interrato.</u> • Supporto ad attività di ripopolamento proporzionale alle eventuali perdite causate dall’impatto (come determinato dai monitoraggi).
Incremento della mortalità dei chiroterteri per collisione con gli aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none"> • Scelta del sito secondo le caratteristiche sopra illustrate. • Monitoraggio in corso d’opera e post operam dei chiroterteri. • A valle del monitoraggio, se necessario, si adotteranno sistemi ottici che consentono di abbattere le potenziali collisioni. • Installazione di bat-box nei pressi dell’impianto (previa disponibilità dei proprietari/gestori delle aree). • Supporto ad attività di ripopolamento proporzionale alle eventuali perdite causate dall’impatto (come determinato dai monitoraggi).

13.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

13.3.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione della qualità dei suoli	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenzione e revisione dei mezzi periodiche, in conformità con le norme vigenti.
Limitazione/perdita d’uso del suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Ottimizzazione delle superfici al fine di minimizzare l’occupazione di suolo. • Realizzazione di interventi di ripristino dello stato dei luoghi, previo inerbimento.

13.3.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Limitazione/perdita d'uso del suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Ottimizzazione del layout di progetto e delle aree a servizio dell'impianto al fine di ridurre il più possibile l'occupazione di suolo ed i movimenti terra. • Utilizzo di materiali drenanti naturali (quindi non impermeabilizzanti) per la realizzazione della pavimentazione della viabilità di servizio e delle piazzole sia in fase di cantiere che di esercizio. • Piantumazione di specie arbustive ed arboree sulle scarpate delle piazzole definitive e della viabilità di progetto secondo i principi della <i>restoration ecology</i>. • Ripristino dello stato dei luoghi occupati solo in fase di cantiere secondo i principi della <i>restoration ecology</i>. • Mantenimento del terreno agrario (seminativi e vigneti) sulle superfici sottostanti gli aerogeneratori, per un diametro pari al rotore, al netto dell'inevitabile superficie occupata dalla piazzola di servizio (di dimensioni strettamente compatibili con il montaggio di una gru per eventuali operazioni di manutenzione straordinaria) mediante sfalci e ripuliture qualora le colture ivi praticate non siano compatibili con le attività di ricerca delle eventuali carcasse di avifauna e chiroterteri eventualmente impattati sugli aerogeneratori e pulizia semestrale della copertura vegetale al suolo. • Consumo di suolo limitato alla porzione di territorio indispensabile per la realizzazione dell'impianto e compensazione al 100% in termini areali, prevedendo interventi di miglioramento habitat con l'eventuale utilizzo del terreno in esubero. • Utilizzo del terreno vegetale di scotico (fino a profondità di 50 cm) e delle terre da scavo oltre lo scotico in esubero per il ripristino e/o il miglioramento di aree attualmente degradate dal punto di vista naturalistico-ambientale indicate dai comuni interessati dall'intervento di progetto.

13.4 Geologia e Acque

13.4.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicazione delle opere di progetto su terreni con adeguate caratteristiche geotecniche.
Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenzione e revisioni dei mezzi periodiche, in conformità con le norme vigenti. • Immediata asportazione della parte di suolo eventualmente interessata da perdite di olio motore o carburante. • Sagomatura dei piazzali e dei fronti di scavo onde evitare ristagni. • Realizzazione di una rete di gestione delle acque superficiali e di sistemi di sedimentazione.
Consumo di risorsa idrica	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di acqua nelle quantità e nei periodi in cui sia strettamente necessario.

13.4.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione del drenaggio superficiale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di materiali drenanti naturali per la realizzazione di piazzole e piste di servizio. • Realizzazione di opere finalizzate alla corretta gestione delle acque meteoriche.
Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque	<ul style="list-style-type: none"> • Nessuna misura (impatto positivo).

13.5 Atmosfera: Aria e Clima

13.5.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Emissioni di polvere	<ul style="list-style-type: none"> • Bagnatura dei cumuli e delle superfici di cantiere con sistemi manuali o con pompe da irrigazione per contenere l'area esposta alle emissioni nell'ambito del cantiere e ridurre l'esposizione della popolazione. Nello specifico si prevede: <ul style="list-style-type: none"> • Bagnatura con acqua delle superfici di terreno oggetto di scavo e movimentazione con idonei nebulizzatori ad alta pressione: tale sistema risulta idoneo all'applicazione in esame in quanto progettato per l'impiego in esterno e su ampie superfici; inoltre, garantisce bassi consumi idrici ed evita il formarsi di fanghiglia a causa di eccessiva bagnatura del materiale. • Bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere attraverso l'impiego di autocisterne: si prevede un abbattimento pari al 90% delle emissioni.

	<ul style="list-style-type: none"> • Copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto, oltre che dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere. • Pulizia dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere attraverso il montaggio di idonea vasca di lavaggio, onde evitare la produzione di polveri anche sulle strade pavimentate. • Circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate. • Idonea recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere per ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri se necessario. • Sospensione delle attività che possono produrre polveri in giornate con condizioni particolarmente ventose se necessario.
Emissioni di inquinanti da traffico veicolare	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenzione e revisione dei mezzi periodiche, con particolare attenzione alla pulizia ed alla sostituzione dei filtri di scarico così da garantire il rispetto dei limiti di emissioni in atmosfera imposti dalle norme vigenti. • Ottimizzazione dei tempi di carico e scarico dei materiali. • Spegnimento del motore durante le fasi di carico e scarico dei materiali o durante qualsiasi sosta.

13.5.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Emissioni di gas serra	<ul style="list-style-type: none"> • Nessuna misura (impatto positivo).

13.6 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

13.6.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio connessa con la logistica di cantiere	<ul style="list-style-type: none"> • Nessuna misura di mitigazione particolare.

13.6.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio connessa con la presenza dell'impianto	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 5.6 MW così che l'impianto – costituito da un numero inferiore di macchine, poste anche ad interdistanze maggiori – generi un minor consumo di territorio e riduca la percezione di eccessivo affollamento (effetto selva) a parità di producibilità. • Distanza tra aerogeneratori di progetto pari ad almeno 3 diametri di rotore perpendicolarmente alla direzione prevalente del vento e 5 diametri di rotore lungo questa.

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di aree già interessate da impianti eolici, fermo restando un incremento quasi trascurabile degli indici di affollamento. • Localizzazione dell'impianto tale da evitare l'interruzione di unità storiche riconosciute. • Pavimentazione della viabilità di servizio con materiali drenanti naturali e non con conglomerati bituminosi. • Interramento dei cavidotti, propri dell'impianto e di collegamento alla rete elettrica. • Utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti per gli aerogeneratori. • Assenza di cabine di trasformazione a base palo. • Riduzione al minimo di tutte le strutture accessorie, limitate alla sola cabina di raccolta, ubicata in adiacenza alla stazione elettrica Terna.

13.7 Agenti fisici

13.7.1 Rumore

13.7.1.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Incremento delle emissioni rumorose	<ul style="list-style-type: none"> • Impiego di mezzi a bassa emissione. • Organizzazione delle attività di cantiere soltanto nelle ore diurne, limitando la sovrapposizione temporale di più attività ad alta rumorosità, in particolare in periodi di maggiore sensibilità dell'ambiente circostante.

13.7.1.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Incremento delle emissioni rumorose	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuale ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori. • Impiego di macchine con pale dal profilo seghettato. • Monitoraggio post operam.

13.7.2 Vibrazioni

13.7.2.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Incremento delle vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Dotazione ai lavoratori di tutti gli idonei DPI. • Organizzazione delle attività di cantiere soltanto nelle ore diurne, limitando la sovrapposizione temporale di più attività ad alte sollecitazioni, in particolare nei periodi di maggiore sensibilità dell'ambiente circostante.

13.7.3 Radiazioni ottiche

13.7.3.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere/dismissione

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Incremento della luminosità	<ul style="list-style-type: none"> • Organizzazione delle attività di cantiere soltanto nelle ore diurne. • Limitazione della potenza degli impianti a quella strettamente necessaria alle esigenze di sorveglianza e controllo delle aree di cantiere.

13.7.3.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Incremento della luminosità	<ul style="list-style-type: none"> • Limitazione della potenza degli impianti a quella strettamente necessaria alle esigenze di sorveglianza e controllo delle aree di impianto, attivando i corpi illuminanti tramite sensori di movimento o da telecamere a infrarossi. • Installazione di corpi luminosi rivolti verso il basso così da confinare l'illuminazione all'area di impianto.

13.7.4 Campi elettromagnetici

13.7.4.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Effetti sulla salute pubblica	<ul style="list-style-type: none"> • Localizzazione delle aree di posa dei cavi prevalentemente su viabilità esistente o di progetto e su aree agricole/seminaturali, dove non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore o la costruzione di edifici. • Cavidotti interrati con una sezione minima, tratte costituite – nella maggioranza dei casi – da singole terne a trifoglio e potenze trasportate non particolarmente elevate: l'adozione di questi accorgimenti costruttivi determina una induzione magnetica inferiore a 3 μT, sulla verticale del cavo, già al livello del suolo, rendendo non necessario stabilire alcuna fascia di rispetto (art. 7.1.1 CEI 106-11).

14 Quadro di sintesi degli impatti

Significance	Layout
Molto alta	
Alta	- 05.3 - Atmosfera - Esercizio - Emissioni di gas serra
Moderata	- 01.5 - Popolazione e salute umana - Esercizio - Effetti sulla salute pubblica - 04.5 - Acque - Esercizio - Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque
Bassa	- 01.2 - Popolazione e salute umana – Cantiere/dismissione - Impatto sull'occupazione - 01.4 - Popolazione e salute umana - Esercizio - Impatto sull'occupazione
Nessun impatto	
Bassa	- 01.1 - Popolazione e salute umana - Cantiere/dismissione - Disturbo alla viabilità - 01.3 - Popolazione e salute umana - Cantiere/dismissione - Effetti sulla salute pubblica -02.1 - Biodiversità - Cantiere/dismissione - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo - 02.2 - Biodiversità - Cantiere/dismissione - Alterazione di habitat - 02.3 - Biodiversità - Cantiere/dismissione - Disturbo alla fauna - 02.4 - Biodiversità - Esercizio - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo - 02.5 - Biodiversità - Esercizio - Disturbo alla fauna - 02.6 - Biodiversità - Esercizio - Mortalità per collisioni dell'avifauna - 02.7 - Biodiversità - Esercizio - Mortalità per collisioni dei chiropteri - 02.8 - Biodiversità - Esercizio - Incidenza sui siti Rete Natura 2000 limitrofi - 03.1 - Suolo ed uso del suolo - Cantiere/dismissione - Alterazione della qualità dei suoli - 03.2 - Suolo ed uso del suolo - Cantiere/dismissione - Limitazione/perdita d'uso del suolo - 03.3 - Suolo ed uso del suolo - Esercizio - Limitazione/perdita d'uso del suolo e frammentazione - 04.1 - Geologia - Cantiere - Rischio di instabilità dei profili delle opere e dei rilevati - 04.2 - Acque - Cantiere/dismissione - Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee - 04.3 - Acque - Cantiere/dismissione - Consumo di risorsa idrica - 04.4 - Acque - Esercizio - Alterazione del drenaggio superficiale - 05.1 - Atmosfera - Cantiere/dismissione - Emissioni di polvere - 05.2 - Atmosfera - Cantiere/dismissione - Emissioni di gas serra da traffico veicolare - 06.1 - Sistema paesaggistico - Cantiere/dismissione - Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio - 07.1 - Rumore - Cantiere/dismissione - Disturbo alla popolazione - 07.2 - Vibrazioni - Cantiere/dismissione - Disturbo alla fauna - 07.3 - Radiazioni ottiche - Cantiere/dismissione - Inquinamento luminoso - 07.4 - Rumore - Esercizio - Disturbo alla popolazione - 07.5 - Radiazioni ottiche - Esercizio - Inquinamento luminoso - 07.6 - Campi elettromagnetici - Effetti sulla salute pubblica
Moderata	- 06.2 - Sistema paesaggistico - Esercizio - Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio
Alta	
Molto alta	

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001AO - Studio di Impatto Ambientale

TABELLA DELLE INCERTEZZE E DEI RISCHI

Impact	Uncertainties and risks			Cumulative effects	Mitigation	
	Incertezza circa il verificarsi dell'impatto	Imprecisione delle valutazioni	Rischi	Effetti cumulativi	Possibilità di prevenzione e mitigazione	Significatività dell'impatto dopo la mitigazione
01.1 - Popolazione e salute umana - Cantiere/dismissione - Disturbo alla viabilità	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Basse possibilità di mitigazione	Bassa -
01.2 - Popolazione e salute umana - Cantiere/dismissione - Impatto sull'occupazione	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Nessun effetto cumulativo	Nessuna possibilità di mitigazione	Bassa +
01.3 - Popolazione e salute umana - Cantiere/dismissione - Effetti sulla salute pubblica	Alta incertezza	Alta imprecisione	Basso rischio	Nessun effetto cumulativo	Alte possibilità di mitigazione	Bassa -
01.4 - Popolazione e salute umana - Esercizio - Impatto sull'occupazione	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Nessun effetto cumulativo	Nessuna possibilità di mitigazione	Bassa +
01.5 - Popolazione e salute umana - Esercizio - Effetti sulla salute pubblica	Bassa incertezza	Bassa imprecisione	Basso rischio	Nessun effetto cumulativo	Alte possibilità di mitigazione	Bassa -
02.1 - Biodiversità - Cantiere/dismissione - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Nessuna incertezza	Nessuna imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Alte possibilità di mitigazione	Bassa -
02.2 - Biodiversità - Cantiere/dismissione - Alterazione di habitat	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Basso rischio	Basso effetto cumulativo	Alte possibilità di mitigazione	Bassa
02.3 - Biodiversità - Cantiere/dismissione - Disturbo alla fauna	Nessuna incertezza	Moderata imprecisione	Moderato rischio	Moderato effetto cumulativo	Basse possibilità di mitigazione	Bassa -
02.4 - Biodiversità - Esercizio - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Basso rischio	Elevato effetto cumulativo	Alte possibilità di mitigazione	Bassa -
02.5 - Biodiversità - Esercizio - Disturbo alla fauna	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Basso rischio	Basso effetto cumulativo	Basse possibilità di mitigazione	Bassa -
02.6 - Biodiversità - Esercizio - Mortalità per collisioni dell'avifauna	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Basso rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
02.7 - Biodiversità - Esercizio - Mortalità per collisioni dei chiropteri	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Basso rischio	Basso effetto cumulativo	Basse possibilità di mitigazione	Bassa -
02.8 - Biodiversità - Esercizio - Incidenza sui siti Rete Natura 2000 limitrofi	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessuno rischio	Nessun effetto cumulativo	Nessuna possibilità di mitigazione	Bassa -
03.1 - Suolo ed uso del suolo - Cantiere/dismissione - Alterazione della qualità dei suoli	Alta incertezza	Alta imprecisione	Basso rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
03.2 - Suolo ed uso del suolo - Cantiere/dismissione - Limitazione/perdita d'uso del suolo	Nessuna incertezza	Nessuna imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

03.3- Suolo ed uso del suolo - Esercizio - Limitazione/Perdita d'uso del suolo e frammentazione	Nessuna incertezza	Nessuna imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
04.1 - Geologia - Cantiere/dismissione - Rischio di instabilità dei profili	Bassa incertezza	Nessuna imprecisione	Nessun rischio	Nessun effetto cumulativo	Nessuna possibilità di mitigazione	Bassa -
04.2 - Acque - Cantiere/dismissione - Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee	Alta incertezza	Moderata imprecisione	Basso rischio	Basso effetto cumulativo	Basse possibilità di mitigazione	Bassa -
04.3 - Acque - Cantiere/dismissione - Consumo di risorsa idrica	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Nessun effetto cumulativo	Basse possibilità di mitigazione	Bassa -
04.4 - Acque - Esercizio - Alterazione del drenaggio superficiale	Bassa incertezza	Bassa imprecisione	Basso rischio	Basso effetto cumulativo	Basse possibilità di mitigazione	Bassa -
04.5 - Acque - Esercizio - Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque	Nessuna incertezza	Nessuna imprecisione	Nessun rischio	Nessun effetto cumulativo	Nessuna possibilità di mitigazione	Moderata +
05.1 - Atmosfera - Cantiere/dismissione - Emissioni di polvere	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Alte possibilità di mitigazione	Bassa -
05.2 - Atmosfera - Cantiere/dismissione - Emissioni di gas serra da traffico veicolare	Nessuna incertezza	Moderata imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
05.3 - Atmosfera - Esercizio - Emissioni di gas serra	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Nessuna possibilità di mitigazione	Alta +
06.1 - Sistema paesaggistico - Cantiere/dismissione - Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Nessun effetto cumulativo	Nessuna possibilità di mitigazione	Bassa -
06.2 - Sistema paesaggistico - Esercizio Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Basso rischio	Moderato effetto cumulativo	Nessuna possibilità di mitigazione	Moderata -
07.1 - Rumore - Cantiere/dismissione - Disturbo alla popolazione	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
07.2 - Vibrazioni - Cantiere/dismissione - Disturbo alla fauna	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Basse possibilità di mitigazione	Bassa -
07.3 - Radiazioni ottiche - Cantiere/dismissione - Inquinamento luminoso	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
07.4 - Rumore - Esercizio - Disturbo alla popolazione	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
07.5 - Radiazioni ottiche - Esercizio - Inquinamento luminoso	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
07.6 - Campi elettromagnetici - Esercizio - Effetti sulla salute pubblica	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -

15 Impatti cumulativi

Di seguito l'analisi dei possibili effetti cumulativi dell'impianto nel contesto di riferimento: il segno (+) indica gli effetti cumulativi positivi, mentre il segno (-) quelli negativi.

Si rimanda agli specifici capitoli del presente documento per i dettagli sugli impatti cumulativi maggiormente rilevanti.

Matrice	Impatto	Effetti cumulativi
Popolazione e salute umana	01.1 - Popolazione e salute umana - Cantiere/dismissione - Disturbo alla viabilità	BASSI -. Gli effetti dell'incremento dei mezzi sono già stati valutati rispetto ai volumi di traffico registrati da ANAS: l'incremento dei flussi veicolari risulta comunque contenuto entro valori facilmente assorbibili dalla viabilità ordinaria.
	01.2 - Popolazione e salute umana - Cantiere/dismissione - Impatto sull'occupazione	BASSI+ . A scala locale gli effetti cumulativi sull'occupazione nel settore delle energie rinnovabili sono poco percepibili, ma su grande scala la tendenza appare molto favorevole.
	01.3 - Popolazione e salute umana - Cantiere/dismissione - Effetti sulla salute pubblica	NESSUNO . Nello specifico è il cumularsi degli impatti su aria, acqua e suolo che genera l'insorgere di effetti sulla salute pubblica, che comunque appaiono del tutto irrilevanti nel caso in esame.
	01.4 - Popolazione e salute umana - Esercizio - Impatto sull'occupazione	BASSI+ . Valgono le considerazioni già fatte per l'occupazione in fase di cantiere.
	01.5 - Popolazione e salute umana - Esercizio - Effetti sulla salute pubblica	NESSUNO . La distribuzione sul territorio di altri impianti è tale da non alterare significativamente i rischi per la popolazione, comunque si rilevano benefici su larga scala dovuti alla sostituzione di impianti alimentati da fonti fossili.
Biodiversità	02.1 - Biodiversità - Cantiere/dismissione - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	BASSI -. L'area interessata dalle opere non presenta attività che possano produrre effetti cumulativi con quella in progetto; l'ambito è caratterizzato da attività agricole e zootecniche: nel tempo si riscontra una permanenza delle superfici coltivate a seminativi e vigneti.
	02.2 - Biodiversità - Cantiere/dismissione - Alterazione di habitat	BASSI -. L'entità degli impatti relativi alla fase di cantiere non è tale da determinare significativi impatti cumulativi con altre attività antropiche limitrofe. L'ambito è caratterizzato da attività agricole e zootecniche: nel tempo si riscontra una permanenza delle superfici coltivate a seminativi.
	02.3 - Biodiversità - Cantiere/dismissione - Disturbo alla fauna	BASSI -. Le emissioni rumorose, la luminosità notturna e, in generale, la presenza antropica dovuta alle operazioni di cantiere si sommano all'incidenza delle attività agricole e zootecniche presenti nell'area di analisi, nonché al notevole flusso veicolare rilevabile almeno sulle strade principali, ma in misura non particolarmente elevata.
	02.4 - Biodiversità - Esercizio - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	BASSI . Il tema della sottrazione/alterazione di habitat è molto sentito a livello globale, comunitario e nazionale. L'adozione, fin dalla fase di sviluppo del progetto, di scelte orientate a minimizzare ogni effetto negativo e la proposta di interventi di compensazione o miglioramento della qualità degli habitat presenti nel territorio di analisi possono produrre notevoli effetti positivi cumulativi.
	02.5 - Biodiversità - Esercizio - Disturbo alla fauna	BASSI -. Le emissioni rumorose e, in generale, la sporadica presenza antropica dovuta alle operazioni di manutenzione si sommano all'incidenza delle attività agricole e zootecniche presenti nell'area di analisi, ma in misura non particolarmente elevata.
	02.6 - Biodiversità - Esercizio - Mortalità per collisioni dell'avifauna	BASSI -. Nei dintorni dell'area interessata dal progetto si è rilevata la presenza di altri impianti eolici esistenti o autorizzati, ma a distanza tale da non esercitare impatti cumulativi particolarmente significativi, o comunque tale da non produrre un effetto barriera.
	02.7 - Biodiversità - Esercizio - Mortalità per collisioni dei chiroterri	BASSI -. Nei dintorni dell'area interessata dal progetto non si è rilevata la presenza di altri impianti eolici esistenti o autorizzati, ma a distanza tale da non esercitare impatti cumulativi particolarmente significativi, o comunque tale da non produrre un effetto barriera.
	02.8 - Biodiversità - Esercizio - Incidenza sui siti Rete Natura 2000 limitrofi	NESSUNO . La distanza dell'impianto in progetto dai siti Rete Natura, è tale che eventuali effetti sui siti naturalistici protetti non siano riconducibili al parco proposto e, pertanto, ad eventuali effetti cumulativi.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice " di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Matrice	Impatto	Effetti cumulativi
Suolo ed uso del suolo	03.1 - Suolo ed uso del suolo - Cantiere/dismissione - Alterazione della qualità dei suoli	BASSI -. L'impatto in oggetto può sommarsi a quelli relativi alle matrici aria e acqua ed essere dannoso per la salute umana, tuttavia l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da comportare un contributo rilevante.
	03.2 - Suolo ed uso del suolo - Cantiere/dismissione - Limitazione/perdita d'uso del suolo	BASSI -. L'intervento si somma ad una generale tendenza all'edificazione del territorio, con relativa sottrazione alla destinazione agricola o naturale, sebbene in proporzioni non troppo elevate. Nell'apposita sezione del presente studio si è stimata un'occupazione di suolo agricolo pari a circa lo 0.02% del territorio compreso entro il raggio di 10 km dagli aerogeneratori. Gli impianti eolici sono favorevoli dal punto di vista del rapporto tra energia prodotta e consumo di territorio, pertanto la presenza di eventuali altri impianti ha certamente un effetto additivo, seppure di ridotte proporzioni.
	03.3 - Suolo ed uso del suolo - Esercizio - Limitazione/perdita d'uso del suolo e frammentazione	BASSI -. L'intervento si somma ad una generale tendenza all'edificazione del territorio, con relativa sottrazione alla destinazione agricola o naturale, sebbene in proporzioni non troppo elevate in virtù di tutte le scelte progettuali finalizzate alla minimizzazione degli impatti. Valgono le stesse considerazioni già effettuate in precedenza, tenendo conto che in fase di esercizio il consumo di suolo si riduce allo 0.006% del buffer di 10 km.
Geologia ed Acque	04.1 - Geologia - Cantiere/dismissione - Rischio di instabilità dei profili	NESSUNO . L'assenza di rischi significativi determina anche l'assenza di possibili effetti cumulativi.
	04.2 - Acque - Cantiere/dismissione - Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee	BASSI -. L'impatto in oggetto può cumularsi a quelli relativi alle matrici aria e suolo ed essere dannoso per la salute umana, tuttavia l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da apportare un contributo rilevante.
	04.3 - Acque - Cantiere/dismissione - Consumo di risorsa idrica	NESSUNO . La quantità di acqua utilizzata non può compromettere la disponibilità della risorsa idrica per altri settori. Nell'apposita sezione del presente studio è stato valutato il contributo trascurabile delle attività di cantiere ai consumi idrici ad uso potabile nel territorio di riferimento.
	04.4 - Acque - Esercizio - Alterazione del drenaggio superficiale	BASSI -. Le opere di progetto possono produrre solo limitati effetti cumulativi con altre forme di occupazione del suolo limitrofe.
	04.5 - Acque - Esercizio - Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque	NESSUNO . Non ci sono effetti cumulativi relativi ad un eccessivo consumo di risorsa idrica ed all'alterazione della qualità delle acque poiché non è previsto l'impiego di acqua per il funzionamento degli impianti, a differenza degli impianti di produzione di energia alimentati da fonti fossili.
Atmosfera	05.1 - Atmosfera - Cantiere/dismissione - Emissioni di polvere	BASSI -. L'impatto in oggetto può cumularsi a quelli relativi alle matrici acqua e suolo ed essere dannoso per la salute umana, tuttavia l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da comportare un rischio rilevante. L'impatto può cumularsi, con un contributo minimo, anche alle emissioni di polvere prodotte dalle attività agricole limitrofe e dai flussi veicolari lungo la viabilità esistente.
	05.2 - Atmosfera - Cantiere/dismissione - Emissioni di gas serra da traffico veicolare	BASSI -. L'impatto in oggetto può cumularsi a quelli relativi alle matrici acqua e suolo ed essere dannoso per la salute umana, tuttavia l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da comportare un rischio rilevante. Nell'apposita sezione del presente studio si è stimato il numero di mezzi necessari per la costruzione dell'impianto che ha un impatto non particolarmente rilevante nei confronti degli attuali volumi di traffico veicolare nella zona.
	05.3 - Atmosfera - Esercizio - Emissioni di gas serra	BASSI +. L'impianto in sé apporta un contributo ridotto alla riduzione di emissioni di gas serra, ma comunque percepibile considerando tutti gli impianti presenti, autorizzati e futuri (tenendo conto di un incremento degli investimenti sostenuto dal Governo).
Sistema paesaggistico	06.1 - Sistema paesaggistico - Cantiere/dismissione - Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio	NESSUNO . L'impatto determinato dalle attività di cantiere si somma in misura del tutto trascurabile alle alterazioni prodotte dalle limitrofe attività industriali ed estrattive
	06.2 - Sistema paesaggistico - Esercizio Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio	MODERATI -. Le elaborazioni condotte in ambiente GIS evidenziano che l'indice di visibilità e percettibilità dell'impianto eolico (VI) è pari 1.65 (visibilità media) in funzione dei rapporti WTG-PdI e la visibilità massima dell'impianto, sulla base dell'intervisibilità, si rileva in circa il 12.38 % del buffer sovralocale di 10 km.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Del Giudice "di potenza in immissione pari a 50.4 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Menfi (AG) e Contessa Entellina (PA)

RS06SIA0001A0 - Studio di Impatto Ambientale

Matrice	Impatto	Effetti cumulativi
Agenti fisici	07.1 - Rumore - Cantiere/dismissione - Disturbo alla popolazione	BASSI -. Le emissioni rumorose e, in generale, la presenza antropica dovuta alle operazioni di cantiere si sommano alle attività agricole e zootecniche, oltre che al rumore dei veicoli in transito lungo le vicine strade provinciali e statali, ma in misura non particolarmente elevata.
	07.2 - Vibrazioni - Cantiere/dismissione - Disturbo alla fauna	BASSI -. È ipotizzabile un basso contributo delle attività di cantiere al clima vibrazionale del contesto di riferimento.
	07.3 - Radiazioni ottiche - Cantiere/dismissione - Inquinamento luminoso	BASSI -. È ipotizzabile un basso contributo delle attività di cantiere all'inquinamento luminoso del contesto, comunque caratterizzato dai flussi veicolari notturni.
	07.4 - Rumore - Esercizio - Disturbo alla popolazione	BASSI -. Le emissioni rumorose sono paragonabili ad un fruscio, che si aggiunge al fruscio della vegetazione mossa dal vento e ad altre fonti rumorose (automobili, mezzi agricoli, ...), ma in misura non particolarmente elevata.
	07.5 - Radiazioni ottiche - Esercizio - Inquinamento luminoso	BASSI -. È ipotizzabile un basso contributo delle attività di cantiere all'inquinamento luminoso del contesto, comunque caratterizzato dai flussi veicolari notturni.
	07.6 - Campi elettromagnetici - Esercizio - Effetti sulla salute pubblica	BASSI -. Non si esclude la possibilità di interferenze con altri elettrodotti che servono le aree di impianto, ma la probabilità di accadimento è trascurabile.

16 Conclusioni

La proposta progettuale valutata nel presente documento, si inserisce in un contesto normativo fortemente incentivante (non solo dal punto di vista economico) la progressiva **decarbonizzazione degli impianti destinati alla produzione di energia**.

Dalle rilevazioni effettuate dal GSE (Rapporto statistico 2021 – Energia da fonti rinnovabili in Italia²⁰) nel settore elettrico, gli impianti di produzione elettrica alimentati da fonti rinnovabili installati in Italia risultano, a fine 2021, poco meno di 1.030.000; la potenza efficiente lorda degli impianti installati è pari a 57979 MW, con un aumento di circa 1.94 MW rispetto al 2020 (+2.5%); tale dinamica è generata principalmente dalla crescita rilevate nei comparti solare (+944 MW) ed eolico (+383 MW).

L'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili nel 2021, pari a 116339 GWh, rappresenta il 40.2% della produzione lorda complessiva del Paese, in calo rispetto al 41.7% rilevato nel 2020 (percentuali produzione fonte: idroelettrica - 39% della produzione complessiva, solare - 22%, eolica -18%, bioenergie - 16% geotermia -5%.

La produzione di energia elettrica calcolata applicando i criteri fissati dalla Direttiva 2009/28/CE ai fini del monitoraggio dei target UE – che prevedono la normalizzazione della produzione idroelettrica ed eolica e la contabilizzazione dei soli bioliquidi sostenibili, è pari invece a 118702 GWh. Il dato è sostanzialmente stabile rispetto al 2020 (+0.3%) e rappresenta il 36.0% del Consumo Interno Lordo di energia elettrica (nel 2020 era 38.1%).

Alla fine del 2021 risultano installati in Italia 5731 impianti eolici:

- Impianti di potenza inferiore a 1 MW: rappresentano il 92% del totale, ma solo il 5% di potenza prodotta;
- Impianti oltre 10 MW: rappresentano il 6% del totale, ma raccolgono l'89% della potenza totale.

La potenza eolica complessivamente installata nel paese, pari a 11290 MW, rappresenta il 19% dell'intero parco impianti nazionale alimentato da fonti rinnovabile.

Nel corso del 2021 la produzione di energia elettrica da fonte eolica è pari a 20.927 GWh, corrispondente al 18% della produzione complessiva da fonti rinnovabili.

Almeno per il settore elettrico, dunque, **l'iniziativa non solo è coerente con le vigenti norme (poiché gli obiettivi di cui al citato decreto sono degli obiettivi "minimi"), ma risulta anche auspicabile in virtù della necessità di incrementare la produzione di energia elettrica da FER.**

L'intervento in questione, ottimizzato nei riguardi degli aspetti percettivi del paesaggio e dell'ambiente anche attraverso l'utilizzazione di macchine di grande taglia (5 MW/WTG), si inserisce comunque in un'area **non particolarmente sensibile dal punto di vista naturalistico e paesaggistico** dotata di presenza di risorsa "vento" in grado di sostenere un'iniziativa di tale portata.

A ciò si aggiunge il fatto che gli studi, i sopralluoghi in sito, le ricerche, la letteratura tecnica consultata hanno evidenziato **l'assenza di significativi elementi tutelati che possano essere danneggiati dalla presenza del parco eolico.**

Le risultanze sui parametri di potenziale producibilità energetica dell'impianto sono quanto mai favorevoli.

²⁰ <https://www.gse.it/dati-e-scenari/statistiche>

Il bilancio complessivo, confrontando gli aspetti positivi e negativi illustrati nel presente documento, risulta considerevolmente a favore dell'intervento di progetto poiché i vantaggi in termini ambientali prevalgono sui limitati ed accettabili effetti negativi.

In definitiva, sulla base delle considerazioni riportate nello studio, si può concludere quanto segue:

- L'impatto maggiormente rilevante è attribuibile alla componente paesaggio a causa dell'ingombro visivo degli aerogeneratori, che risulta comunque accettabile ed attenuato dalle scelte di layout e dalla localizzazione dell'impianto. Si precisa inoltre che tutte le interferenze con beni di interesse paesaggistico sono state oggetto di attenta valutazione da cui è emersa la sostanziale compatibilità dell'intervento con il contesto di riferimento;
- Le altre componenti ambientali presentano alterazioni più che accettabili poiché di bassa entità, anche al netto delle misure di mitigazione e/o compensazione proposte;
- I vantaggi di questa tipologia di impianto, in virtù delle ricadute negative direttamente ed indirettamente connesse con l'esercizio di impianti alimentati da fonti fossili, compensano abbondantemente le azioni di disturbo esercitate sul territorio, anche dal punto di vista paesaggistico.

17 Bibliografia

- [1] AA.VV. (2008). Criteri per la localizzazione degli impianti e protocolli di monitoraggio della fauna nella Regione Piemonte. Presentato, tra gli altri, dal WWF a Boves (CN) il 29/12/2008. Accessibile al link <http://www.wwf.it>.
- [2] AA.VV. (2009). Eolico & Biodiversità. Linee guida per la realizzazione di impianti eolici industriali in Italia Wwf Italia Onlus.
- [3] Adams L.W., Geis A.D. (1981). Effects of highways on wildlife. Report No.FHWA/RD-81-067, National Technical Information Service, Springfield, Va. 149pp. AWEA, Washington D.C.
- [4] Agnelli A. e Leonardi G. (a cura di), 2009 - Piano d'azione nazionale per il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*). Quad. Cons. Natura, 30, Min. Ambiente - ISPRA.
- [5] Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D., Genovesi P., a cura di (2004). Linee guida per il monitoraggio dei Chirotteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [6] Agnelli P., Russo D., Martinoli M. (a cura di), 2008. Linee guida per la conservazione dei Chirotteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi. Ministero della transizione ecologica, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Gruppo Italiano Ricerca Chirotteri e Università degli Studi dell'Insubria.
- [7] Alonso J.C., Alonso J.A., Muñoz-Pulido R. (1994). Mitigation of bird collisions with transmission lines through groundwire marking. *Biological Conservation*, 67 (2), 129–134 pp.
- [8] Altieri M.A., Nicholls C. I., Ponti L. (2003). Biodiversità e controllo dei fitofagi negli agroecosistemi. Accademia Nazionale Italiana di Entomologia 50125 Firenze - Via Lanciola 12/A.
- [9] Amadei M., Bagnaia R., Laureti L., Luger F.R., Luger N, Feoli E., Dragan M., Ferneti M., Oriolo G., 2003. Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:250.000. Metodologia di realizzazione. APAT, Manuali e linee guida 17/2003.
- [10] Anderson R., M. L. Morrison, K. C. Sinclair, & D. M. Strickland, 1999. Studying wind energy/bird interactions: a guidance document. Metrics and methods for determining or monitoring potential impacts on birds at existing and proposed wind energy sites. Prepared for the Avian Subcommittee and national Wind Coordinating Committee, by RESOLVE, Inc., Washington, DC.
- [11] Andreotti A., Leonardi G. (a cura di) (2007). Piano d'azione nazionale per il Lanario (*Falco biarmicus feldeggii*). Quad. Cons. Natura, 24, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [12] Angelini C., Cari B., Mattocchia M., Romano A. (2004). Distribuzione di Bombina variegata pachypus (Bonaparte, 1838) sui Monti Lepini (Lazio) (Amphibia: Anura). Atti della Società italiana di Scienze Naturali e del Museo civico di Storia Naturale, Milano.
- [13] Ann-Christin Weibull, Orjan Ostman and Asa Grandqvist (2003). Species richness in agroecosystems: the effect of landscape, habitat and farm management. *Biodiversity and Conservation* 12: 1335–1355.
- [14] ANPA – Agenzia Nazionale per la Protezione dell’Ambiente – Dipartimento Stato dell’Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi (2001). La biodiversità nella regione biogeografica mediterranea.

Versione integrata del contributo dell'ANPA al rapporto dell'EEA sulla biodiversità in Europa. Stato dell'Ambiente 4/2001.

- [15] APAT – Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (2003). Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale. Manuali e linee guida 26/2003. APAT, Roma.
- [16] Atienza J.C., Martin Fierro I., Infante O. & Valls J., 2008. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- [17] Avellana S., Andreotti S., Angelini J., Scotti M. (eds.) (2006). Status e conservazione del Nibbio reale e Nibbio bruno in Italia ed in Europa meridionale. In Avellana S., Andreotti S., Angelini J., Scotti M. (eds.) (2006). Atti del convegno "Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia ed in Europa meridionale. Serra S. Quirico, 11-12 marzo 2006.
- [18] Bagnouls F., Gaussen H. (1953). Saison sèche et indice xérotermique. Doc. pour les Cartes des Prod. Végét. Serie: Généralités, 1, 1-48.
- [19] Bagnouls F., Gaussen H. (1957). Les climats biologiques et leur classification. Annales de Géographie, 66, 193-220.
- [20] Barbaro A., Giovannini F., Maltagliati S. (2009; in: Provincia di Firenze, ARPA Toscana, 2009). Allegato 1 alla d.g.p. n.213/009 "linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico e stoccaggio di materiali polverulenti.
- [21] Barbati A., Marchetti M. (2004). Forest Types for Biodiversity Assessment (FTBAs) in Europe: the Revised Classification Scheme. In Marchetti M. (ed.). Monitoring and Indicators of Forest Biodiversity in Europe – From Idea to Operationality. EFI Proceedings, n.51, 2004.
- [22] Barber J.R., Crooks K.R., Fristrup K.M. (2009). The costs of chronic noise exposure for terrestrial organisms. Trends in Ecology and Evolution, Vol. no.3, 180-189.
- [23] Barbieri F., Bernini F., Guarino F.M., Venchi A. (2004). Distribution and conservation status of Bombina variegata in Italy (Amphibia, Bombinatoridae). Italian Journal of Zoology, 71:83-90.
- [24] Barrios L., Rodriguez A. (2004). Behavioral and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. Journal of Applied Ecology, 41 (1): 72-81.
- [25] Basso F., Pisante M., Basso B. (2002). Soil erosion and land degradation. In: Geeson N.A., Brandt C.J., Thornes J.B. (2002). Mediterranean desertification: a mosaic o processes and responses. John Wiley & sons, LTD, The Atrium, Southern Gate, Chichester, Est Sussex PO19 8SQ, England.
- [26] Battisti C. (2004). Frammentazione Ambientale, Connettività, Reti Ecologiche. Un contributo tecnico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Roma, Provincia di Roma, Assessorato alle politiche agricole, ambientali e Protezione Civile.
- [27] Bee M.A., E. M. Swanson (2007). Auditory masking of anuran advertisement calls by road traffic noise. Animal Behaviour, 2007, 74, 1765-1776.
- [28] Bernetti G. (1995). Selvicoltura speciale. Utet, Torino.

- [29] Bertolini Silvia, Fabrizio Junio Borsani, Anna Cacciuni, Caterina D'Anna, Francesca De Maio, Marco di Leginio, Settimio Fasano, Patrizia Fiorletti, Marilena Flori, Fiorenzo Fumanti, Francesca Giordano, Francesca Lena, Maria Logorelli, Lucia Cecilia Lorusso, Gian Marco Luberti, Viviana Lucia, Giuseppe Marsico, Tiziana Pacione, Maria Adelaide Polizzotti, Sabrina Rieti, Francesca Sacchetti, Paolo Sciacca, Ernesto Taurino, Saverio Venturelli (2020). 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.
- [30] Betts R.A., Cox P.M., Lee S.E., Woodward F.I. (1997). Contrasting physiological and structural vegetation feedbacks in a climate change simulation. *Nature*, 387, 796-799.
- [31] Biondi E., C. Blasi, S. Burrascano, S. Casavecchia, R. COPiz, E. Del Vico, D. Galdenzi, D. Gigante, C. Lasen, G. Spampinato, R. Venanzoni, L. Zivkovic (2010). Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE). Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mate – Direzione per la Protezione della Natura.
- [32] BirdLife International (2003). Windfarms and Birds: Analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, Council of Europe, Strasbourg, 11 September 2003.
- [33] Blasi C, Chirici G, Corona P, Marchetti M, Maselli F, Puletti N. (2007). Spazializzazione di dati climatici a livello nazionale tramite modelli regressivi localizzati. *Forest@* 4: 213-219. [online: 2007-06-19]
- [34] Blasi C., Di Pietro R., Filesi L. (2004). Syntaxonomical revision of *Quercetalia pubescenti-petraeae* in the Italian Peninsula. *Fitosociologia*, 41 (1): 87-164.
- [35] Bogdanowicz W. (1999). *Pipistrellus nathusii* (Keyserling and Blasius, 1839). Pp. 124-125. In *The Atlas of European Mammals* (A.J. Mitchell-Jones, G. Amori, Bogdanowicz, Krystufek B., Reijnders F., Spitzenberg F., Stubbe M., Thissen J.B.M., Vohralik V., Zima J., eds.). The Academic Press, London, 484 pp.
- [36] Brichetti P., G. Fracasso (2003). *Ornitologia italiana*, Alberto Perdisa Editore.
- [37] Brown W. M., Drewien R.C. (1995). Evaluation of two power lines markers to reduce crane and waterfowl collision mortality. *Wildlife Society Bulletin*, 23 (2): 217 – 227.
- [38] Brunner A., Celada C., Rossi P., Gustin M. Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas). Relazione finale. LIPU- BirdLife Italia, Progetto commissionato dal Ministero
- [39] Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (1998). Libro rosso degli animali d'Italia. Vertebrati. WWF Italia, Roma.
- [40] BWEA – British Wind Energy Association (2001). Wind farm development and nature conservation. Disponibile gratuitamente al link <http://www.bwea.com/pdf/wfd.pdf>.
- [41] Calamini G. (2009). Il ruolo della selvicoltura nella gestione della vegetazione ripariale. Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura. Taormina (ME), 16-19 ottobre 2008. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 470-474.

- [42] Calvert, A. M., C. A. Bishop, R. D. Elliot, E. A. Krebs, T. M. Kydd, C. S. Machtans, and G. J. Robertson (2013). A synthesis of human-related avian mortality in Canada. *Avian Conservation and Ecology* 8(2): 11.
- [43] Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [44] Canestrelli D., Zampiglia M., Bisconti R., Nascetti G. (2014). Proposta di intervento per la conservazione ed il recupero delle popolazioni di ululone appenninico *Bombina pachypus* in Italia peninsulare. Dip. DEB Università degli Studi della Tuscia e Ministero della transizione ecologica, Roma.
- [45] Canullo R. (1993). Lo studio popolazionistico degli arbusteti nelle successioni secondarie: concezioni, esempi ed ipotesi di lavoro. *Studi sul territorio. Ann. Bot. (Roma), Vol. LI, Suppl.* 10-1993.
- [46] Canziani A., U. Pressato (2012). Gestione pratica dei cantieri: schemi di lavorazione, attrezzature, logistica, costi e produzione. Convegno ALIG 18 aprile 2012.
- [47] Christensen, T.K. & J.P. Hounisen, 2004. Investigations of migratory birds during operation of Horns Rev offshore wind farm: preliminary note of analyses of data from spring 2004. - NERI note 2004. 24 pp.
- [48] Ciampi C, Di Tommaso P.L., Maffucci C. (1977). Studi morfogenetici sui processi di rigenerazione delle ceppaie del genere *Quercus*. I. Centri di insorgenza dei polloni, *Annali Acc. Ital. Scienze Forest.*, 26: 3-12. In Berneti G. (1995). *Selvicoltura speciale*. Utet, Torino.
- [49] Commissione Europea (2010). EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. Disponibile gratuitamente al link http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf.
- [50] Consiglio delle Comunità Europee (1979). Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (79/409/CEE). *Gazz. Uff. L 103 del 25/04/1979*, pagg. 1-18.
- [51] Consiglio delle Comunità Europee (1992). Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (92/43/CEE). *Gazz. Uff. L 206 del 22/07/1992*, pagg. 7-50.
- [52] Dai K., A. Bergot, C. liang, W.N. Xiang, Z. Huang (2015). Environmental issues associated with wind energy. *Renewable Energy* 75 (2015) 911-921.
- [53] De Lucas M., Janss G., Ferrer M. (2004). The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. *Biodivers. Conserv.* 13: 395-407.
- [54] De Martonne E. (1926a). L'indice d'aridità. *Bull. Ass. Geogr. Fr.*, 9, 3-5.
- [55] De Martonne E. (1926b). Une nouvelle fonction climatologique: l'indice d'aridité. *Météorologique*, 2, 449-458.
- [56] De Philippis A. (1937). Classificazione ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana. *Pubbl. Stazione Sperim. di Selvicoltura*, Firenze.
- [57] Diamond J.M. (1975). The Island dilemma: lesson on modern biogeographic studies for the design of natural reserve. *Biol. Conserv.*, 7: 129-145.

- [58] Dodd N., Espinosa N. (2021). Solar photovoltaics modules, inverters and systems: options and feasibility of EU Ecolabel and Green Procurement criteria. Preliminary report. JRC Technical Report
- [59] Dondini G., Vergari S. (1999). First data on the diets of *Nyctalus lesleri* (Kuhl, 1817) and *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) in the Tuscan-Emilian Apennines (North-Central Italy). In Dondini G., Papalini O., Vergari S. (eds.). Atti del Primo Convegno Italiano sui Chiropteri. Castell’Azzara, 28-29 Marzo 1998: 191-195.
- [60] Drewitt A.L., Langston R.H.W. (2008). Collision Effects of Wind-power Generators and Other Obstacles on Birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. 1134, The Year in Ecology and Conservation Biology 2008: 233-266.
- [61] Drewitt A.L., Langston R.H.W. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148: 29-42.
- [62] EEA – European Environmental Agency (1990). Corine Land Cover (CLC) 1990.
- [63] EEA – European Environmental Agency (2000). Corine Land Cover (CLC) 2000.
- [64] EEA – European Environmental Agency (2002). Europe’s biodiversità – biogeographical region and seas. The Mediterranean biogeographical region. Copenhagen, Denmark.
- [65] EEA – European Environmental Agency (2009). Europe’s onshore and offshore wind energy potential. An assessment of environmental and economic constraints. EA Technical report no.6, 2009.
- [66] EEA – European Environmental Agency (2006). Corine Land Cover (CLC) 2006.
- [67] EEA – European Environmental Agency (2012). Corine Land Cover (CLC) 2012, Version 18.5.1. Accessibile al link <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/external/corine-land-cover-2012>.
- [68] EEA – European Environmental Agency (2018). Corine Land Cover (CLC) 2018.
- [69] Emberger L. (1930a). La végétation de la région méditerranéenne. Essai d’une classification des groupements végétaux. *Revue de Botanique*, 503, 705-721.
- [70] Emberger L. (1930b). La végétation de la région méditerranéenne. Essai d’une classification des groupements végétaux. *Revue de Botanique*, 504, 705-721.
- [71] ENEA – Ente nazionale per le nuove tecnologie, l’energia e lo sviluppo economico sostenibile (2010). Rapporto Energia e Ambiente. Analisi e Scenari 2009. Disponibile gratuitamente al link <http://www.enea.it/it/produzione-scientifica/rapporto-energia-e-ambiente-1/rapporto-energia-e-ambiente.-analisi-e-scenari-2009>.
- [72] ENEA – Ente nazionale per le nuove tecnologie, l’energia e lo sviluppo economico sostenibile (2006). Rapporto Energia e Ambiente. Analisi 2006. Disponibile gratuitamente al link http://old.enea.it/produzione_scientifica/pdf_volumi/V07_08Analisi2006.pdf.
- [73] ENEA (2003). L’energia eolica. Opuscolo n.19 Accessibile al link <http://old.enea.it/com/web/pubblicazioni/Op19.pdf>.

- [74] Erickson P.W., Johnson G.D., Young D.P. (2005). A summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191.2005.
- [75] Erickson W.P. Gregory D. Johnson and David P. Young Jr. (2005). A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191. 2005.
- [76] Erickson W.P., Jeffrey J., Kronner K., Bay K. (2004). Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Final Report, July 2001 – December 2003. Technical report pre-reviewed by and submitted to FPL Energy, the Oregon Energy Facility Siting Council, and the Stateline Technical Advisory Committee.
- [77] Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young D.P., Sernka K.J., Good R.E. (2001). Avian collision with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee (NWCC) Resource Document, by Western EcoSystem Technology Inc., Cheyenne, Wyoming. 62 pp.
- [78] Erickson W.P., Strickland G.D., Johnson J.D., Kern J.W. (2000). Examples of statistical methods to assess risk of impacts to birds from windplants. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III. National Wind Coordinating Committee c/o Resolve Inc., Washington D.C. (USA).
- [79] European Commission – Environment (2008). Natura 2000: Habitats Directives Sites according to biogeographical Regions. Accessibile al link http://ec.europa.eu/envinroment/nature/natura2000/sites_hab/biogeno_regions/maps/mediterranea.pdf.
- [80] Everaert J., Devos K., Kurijen E. (2002). Wind turbines and birds in Flanders (Belgium): preliminary study results in a European context. Report Institute of Nature Conservation R.2002.03., Brussels, 76 pp. Dutch, English Summary.
- [81] Everaert J., Stienen E. (2007). Impact of wind turbines on birds in Zeerbrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. Biodiversity and Conservation 16, 3345-3349.
- [82] Farfan M.A., Vargas J.M., Duarte J., Real R. (2009). What is the impact of wind farms on birds in southern Spain. Biodiversity Conservation, 18: 3743-3758.
- [83] Ferrara A., Leone V., Taberner M. (2002). Aspects of forestry in the agri environment. In: Geeson N.A., Brandt C.J., Thornes J.B. (2002). Mediterranean desertification: a mosaic o processes and responses. John Wiley & sons, LTD, The Atrium, Southern Gate, Chichester, Est Sussex PO19 8SQ, England.
- [84] Forconi P., Fusari M. (2003). Linee guida per minimizzare l’impatto degli impianti eolici sui rapaci. Atti I Convegno Italiano Rapaci Diurni e Nottturni. Preganziol (TV). Avocetta N. 1, Vol. 27.
- [85] Francis C.D., C.P. Ortega, Crus. A. (2009). Noise pollution changes avian communities and species interactions. Current Biology 19, 1415-1419.
- [86] Gamboa G. & Munda G. (2006). The problem of windfarm location. A social multi-criteria evaluation framework. Energy Policy.

- [87] Gariboldi A., Andreotti A., Bogliani G. (2004). La conservazione degli uccelli in Italia. Strategie e azioni. Alberto Perdisa Editore.
- [88] Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F. (2014). Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.
- [89] Grove A.T., Rackham O. (2001). The nature of Mediterranean Europe. An ecological history. Yale University press, London.
- [90] Guyonne, F., Janss, E., and Ferrer, M. (1998). Rate of bird collision with power lines: effects of conductor-marking and static wire-marking. Journal of Field Ornithology. 69: 8-17.
- [91] Hodos W. (2003). Minimization of Motion Smear: Reducing Avian Collision with Wind Turbines. NREL. 43 pp.
- [92] Hodos W., Potocki A., Storm T., Gaffney M. (2000). Reduction of Motion Smear to reduce avian collision with wind turbines. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting IV. May, 16-17, 2000, Carmel, California (USA). In Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [93] Howell J.A., Noone J. (1992). Examination of avian use and mortality at the U.S. Windpower Wind Energy Development Site, Montezuma Hills, Solano, California. Final report to Solano County Department of Environmental Management, Fairfield, California (USA). 41 pp.
- [94] Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (2007). IPCC Fourth Assessment Report (AR4). Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Disponibile gratuitamente al link http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg3_report_mitigation_of_climate_change.htm.
- [95] ISPRA (2009). Gli habitat in Carta della Natura. Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Dipartimento Difesa della natura, Servizio Carta della Natura, MLG 49/2009, Roma.
- [96] ISPRA (2013). Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura della regione Sicilia.
- [97] IUCN – International Union for ture (2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2016. Dati disponibili al link <https://www.iucn.org/>.
- [98] Janss G., Lazo A., Baqués J.M., Ferrer M. (2001). Some evidence of changes in use of space by raptors as a result of the construction of a wind farm. Atti del 4^a Congresso Eurasiatico Rapaci. Settembre, 25-29, 2001, Siviglia, Spagna. In Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [99] Johnson G.D., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F., Shephers D.A. (2000). Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota: Results of a 4-year study. Technical Report prepared for Northern States Power Co., Minneapolis, MN (USA). 212 pp.
- [100] Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Derby C.E., Strickland M.D., Good R.E. (2000). Wildlife monitoring studies. SeaWest Windpower Project, Carbon County, Wyoming 1995-1999. Final Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. 195 pp.

- [101] Ketzenberg C., Exo K.M., Reichenbach M., Castor M. (2002). Einfluss von Windkraftanlagen auf brutende Wiesenvogel. *Natur und Landschaft*, 77: 144-153.
- [102] Kikuchi R. (2008). Adverse impact of wind power generation on collision behaviour of birds and anti-predator behaviour of squirrels. *Journal of Nature Conservation*, n. 16, pagg. 44-55.
- [103] Kosmas C., Danalatos N.G., Lopez-Bermudez F., Romero Diaz M.A. (2002). The effect of Land Use on Soil Erosion and Land Degradation under Mediterranean Conditions. In: Geeson N.A., Brandt C.J., Thornes J.B. (2002). *Mediterranean desertification: a mosaic o processes and responses*. John Wiley & sons, LTD, The Atrium, Southern Gate, Chichester, Est Sussex PO19 8SQ, England.
- [104] Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.N., Erickson W.P., Hoar A.R., Johnson G.D., Larkin T.M., Strickland M.D., Thresher R.W., Tuttle M.D. (2007). Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs and hypotheses. *Front. Ecol. Environ.* 2007; 5(6): 314-324.
- [105] Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.N., Erickson W.P., Larkin T.M., Morrison M.L., Strickland M.D., Szewczak J.M. (2007). Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. *Journal of Wildlife Management*, 71(8): 2449-2486.
- [106] Lang R. (1915). Versuch einer exakten klassifikation der Boden in klimatischer hinsicht. *Int. Mitt. Fur Bodenkunde*, 5, 312-346.
- [107] Langston R.H.W., Pullan J.D. (2003). Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003), 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
- [108] Larsen J.K., Clausen P. (2002). Potential wind park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision. *Waterbirds*, 25: 327-330.
- [109] Lawton J.H., May R.M. (1995). *Extinction rates*. Oxford University. Press., Oxford.
- [110] Leddy K.L., Higgins K.F., Naugle D.E. (1997). Effects of Wind Turbine on Upland Nesting Birds in Conservation reserve program Grasslands. *Wilson Bulletin*, 111 (1). 100-104 pp.
- [111] Lindenmayer D.B., Fischer J. (2006) *Habitat Fragmentation and Landscape Change. An ecological and conservation synthesis*. Island Press, Washington DC (USA).
- [112] LIPU – Lega Italiana Protezione Uccelli, BirdLife Italia (2002). Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas). Disponibile al link http://www.lipu.it/iba/iba_progetto.htm.
- [113] Madders M., Whitfield D.P. (2006). Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis*, 148: 43-56.
- [114] McIsaac H.P. (2000). Raptor Acuity and Wind Turbine Blade Conspisuity. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting IV. May 16-17, 2000, Carmel, California (USA). In Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). *Indagine bibliografica sull’impatto dei parchi eolici sull’avifauna*. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [115] Ministero dell’ambiente e della sicurezza energetica, Federazione Italiana Parchi e riserve Naturali (1999). Programmazione dei fondi strutturali 2000-2006, Deliberazione CIPE 22/12/1998: Rapporto interinale del tavolo settoriale Rete ecologica Nazionale. Disponibile al link www.parks.it/federparchi/rete-ecologica/.

- [116] Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, Federazione Italiana Parchi e riserve Naturali (1999). Programmazione dei fondi strutturali 2000-2006, Deliberazione CIPE 22/12/1998: Rapporto interinale del tavolo settoriale Rete ecologica Nazionale. Disponibile al link www.parks.it/federparchi/rete-ecologica/.
- [117] Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica. Rete Natura 2000, Schede e Cartografie. ftp://ftp.dpn.minambiente.it/Cartografie/Natura2000/schede_e_mappe/.
- [118] Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica. Geoportale Nazionale. <http://www.pcn.minambiente.it/PCNDYN/catalogowfs.jsp?lan=it>.
- [119] Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (2005). Programmazione Sviluppo Rurale 2007-2013. Contributo tematico alla stesura del piano strategico nazionale. Gruppo di lavoro "Biodiversità e sviluppo rurale". Documento di sintesi. Link <http://caponetti.it/STUDENTI2012/PDF/estratto%20da%20 Biodiversita e sviluppo rurale.pdf>
- [120] Nahal I. (1981). The Mediterranean Climate from a biological viewpoint. In: Di Castri F., Goodall D.W., Spechi R. (eds.). Ecosystem of the world, 11: Mediterranean-type shrublands. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam – Oxford – New York.
- [121] Naveh Z. (1982). Mediterranean landscape evolution and degradation as multivariate biofunctions: theoretical and practical implications. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam (Netherlands), Landscape Planning, 9 (1982), 125-146.
- [122] Naveh Z. (1995). Conservation, restoration and research priorities for Mediterranean uplands threatened by global climate change. In Moreno M.J., Oechel W. Global change and Mediterranean-type ecosystems. Ecological Studies, Springer, New York (USA); n.117, pagg: 482-507.
- [123] Naveh Z., 1974. Effects of fire in the Mediterranean region. In Fire and ecosystems. Eds. T. Kozlowski T. & Ahlgren C. E., pp. 401-434. New York, Academic Press.
- [124] NRC – National Research Council (1991). Animals as sentinels of environmental health hazards. Washington, DC: National Academy Press.
- [125] Odum H.D. (1988). Self-Organization, Transformity, and Information. Science, 242: 1132-1139.
- [126] Odum, E. P. (1969). The strategy of ecosystem development. Science, n. 164: 262-270.
- [127] OEERE – Office of Energy Efficiency and Renewable Energy (2005). Wind and Hydropower technologies program. Washington, DC: US Department of Energy.
- [128] Orloff S. (1992). Tehachapi wind resource area. Wind avian collision baseline study. BioSystems Analysis, Inc., Tiburon, California. 40 pp. (Abstract).
- [129] Orloff S., Flannery A. (1992). Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altmont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991. Final report P700-92-001 to Alameda, Contra Costa, and Solano Counties, and the California Energy Commission, Sacramento, California, by Biosystems Analysis Inc., Tiburon, California (USA), March 1992.
- [130] Paton D., F. Romero, J. Cuenca, J.C. Escudero (2012). Tolerance to noise in 91 bird species from 27 urban gardens of Iberian Peninsula. Landscape and Urban Planning 104 (2012), 1-8.
- [131] Pavari A. (1916). Studio preliminare sulla coltura di specie forestali esotiche in Italia. Annali del Regio Istituto Superiore Forestale Nazionale, 1, 160-379.

- [132] Pavari A. (1959). Scritti di ecologia, selvicoltura e botanica forestale. Pubblicazioni dell'Acc. Italiana di Scienze Forestali Tip. B Coppini e C., Firenze.
- [133] Pedersen M.B., Poulsen E. (1991). Avian responses to the implementation of the Tjaereborg Wind Turbine at the Danish Wadden Sea. *Dan. Wildtundersogelser*, 47: 1-44.
- [134] Penteriani V. (1998). L'impatto delle linee elettriche sull'Avifauna. Serie Scientifica no. 4, WWF, Delegazione toscana, 85 pp. In Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F. and Sarrocco S. (1998). Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati. Roma: WWF Italia.
- [135] Percival S.M. (2000). Birds and wind turbines in Britain. *British Wildlife*, 12: 8-15.
- [136] Petersons G. (2004). Seasonal migrations of north-eastern populations of *Nathusius bat Pipistrellus nathusii* (Chiroptera). *Myotis*, 41-42: 29-56.
- [137] Pickett Steward T. A., Overview of disturbance, in V. H. Heywood and R. T. Watson (eds.) (1995). *Global Biodiversity Assessment, 1995*, p. 311-318.
- [138] Pignatti S. (1982). *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.
- [139] Piotto B., Di Noi A. (2001). *Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea*. Ed. ANPA
- [140] Piovano S. e C. Giacoma (2002). Testuggini alloctone in Italia: il caso di *Trachemys*. Atti del convegno nazionale "La gestione delle specie alloctone in Italia: il caso della nutria e del gambero rosso della Louisiana". Firenze, 24-25 ottobre 2002.
- [141] Piuksi Pietro (1994). *Selvicoltura generale*. Torino, UTET.
- [142] Premuda G., Ceccarelli P.P., Fusini U., Vivarelli W., Leoni G. (2008). Eccezionale presenza di grillaio, *Falco naumanni*, in Emilia Romagna in periodo post-riproduttivo. *Riv. Ital. Orn.*, Milano, 77(2): 101-106.
- [143] Quézel P. (1985). Defintion of the mediterranean region and the origin of its flora. In Gomez-Campo C.L., *Plant conservation in the Mediterranean Area*. Junk, La Hauge, p.9-24.
- [144] Quézel P. (1995). La flore du bassin méditerranéen: origine, mise en place, en place, endémisme. *Ecologia Mediterranea*, 21, pagg. 19-39.
- [145] Quezel P. (1998). Caracterisation des forets mediterranéennes. In: Empresa de Gestion Medioambiental S.A. (Consejeria de Medio Ambiente Junta de Andalucia, ed.). Conferencia internacional sobre la conservacion y el uso sostenible del monte mediterranean. 28-31 ottobre 1998, Malaga, pagg. 19-31.
- [146] Regione Toscana – Direzione Generale per le Politiche Territoriali ed Ambientali – Settore Energia e Risorse Minerarie (2004). *Linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici*. Pubblicazione a cura della Biblioteca della Giunta Regionale Toscana.
- [147] Regione Toscana (2000). *Valutazione d'Impatto Ambientale: Un approccio generale*. Quaderni della valutazione d'impatto ambientale, n.4. Edizioni Regione Toscana. Disponibile gratuitamente al [link](http://www.regione.toscana.it/regione/multimedia/RT/documents/2011/05/04/e4e99bf2f4bf083af4b01ff5cc5c9e7a_viaunapprocciogenerale.pdf) http://www.regione.toscana.it/regione/multimedia/RT/documents/2011/05/04/e4e99bf2f4bf083af4b01ff5cc5c9e7a_viaunapprocciogenerale.pdf.
- [148] Repubblica Italiana – Corte Costituzionale (2011). Sentenza del 03-03-2011, n. 67.

- [149] Repubblica Italiana – D. Lgs. 03/03/2011 n. 28. Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- [150] Repubblica Italiana – D. Lgs. 03/04/2006 n. 152. Norme in materia ambientale. Pubblicato nella Gazz. Uff. 14 aprile 2006, n. 88, S.O.
- [151] Repubblica Italiana – Ministero dello Sviluppo Economico (2010). Piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili dell'Italia. Disponibile gratuitamente al link http://www.governo.it/GovernoInforma/Dossier/rinnovabili_incentivi/PAN_Energie_rinnovabili.pdf.
- [152] Repubblica Italiana – Ministero dello sviluppo economico. D.M. 10/09/2010. Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.
- [153] Repubblica Italiana (1981). Legge 05/08/1981 n. 503. Ratifica ed esecuzione della convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1979. Suppl. Ord. Gazz. Uff. 11/09/1981, n.250.
- [154] Repubblica Italiana (1983). Legge 25 gennaio 1983, n. 42. Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23/06/1979. Suppl. Ord. Gazz. Uff., 18/02/1983, n.48).
- [155] Richetti P., Gariboldi A. (1997). Manuale pratico di Ornitologia. Edagricole.
- [156] Rodrigues A. S. L., Pilgrim J. D., Lamoreux J. F., Hoffmann M., Brooks T. M. (2006). The value of the IUCN Red List for conservation. Trends in Ecology and Evolution, Vol. 21(2): 71-76.
- [157] Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. & Harbush C. (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.
- [158] Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori) (2013). Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero della transizione ecologica, Roma
- [159] Ruddock M, D.P. Whitfield (2007). A review of disturbance distances in selected bird species. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage.
- [160] Russ J. (1999). The Bats of Britain and Ireland - Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. 103 pp., Alana Ecology Ltd.
- [161] Russo D., Jones G. (2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. Journal of Zoology, 258:91-103.
- [162] Rydell J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues, A. Hedenström (2010). Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration. Eur. J. Wildl Res. (2010) 56:823-827.
- [163] Rydell J., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenstrom, 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. Acta Chiropterologica, 12(2): 261–274.
- [164] Saunders D.A., Hobbs R.J., Margules C.R. (1991). Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation. A review. Conservation Biology, n.5, pagg. 18-32.

- [165] Schaub A., J. Otswald, B.M. Siemens (2008). Foraging bats avoid noise. *The Journal of Experimental Biology*, 211, 3174-3180.
- [166] Schober W., Grimmer E. (1997). *The Bats of Europe and North America*. T.F.H. Publications Inc., New York.
- [167] Sigismondi A., Cillo N., Laterza M. (2006). Status del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Basilicata. In Avellana S., Andreotti S., Angelini J., Scotti M. (eds.) (2006). *Atti del convegno "Status e conservazione del Nibbio reale (Milvus milvus) e del Nibbio bruno (Milvus migrans) in Italia ed in Europa meridionale*. Serra S. Quirico, 11-12 marzo 2006.
- [168] Silletti G.N. (2010). Considerazioni floristiche e gestionali su un bosco di querce in provincia di Matera (Italia). *Informatore Botanico Italiano*, 42 (2) 479-497, 2010.
- [169] Silvestrini G., Gamberale M. (2004). *Eolico: paesaggio ed ambiente*. Franco Muzio Editore.
- [170] Sindaco R., Doria g., Razzetti E., Bernini f. (2006). *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia*. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze.
- [171] Sovacool B.K. (2009). Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel and nuclear electricity. *Energy Policy*, 37: 2241-2248.
- [172] Sovacool B.K. (2009). The avian benefits of wind energy: A 2009 update. *Renewable Energy* 49 (2013) 19-24
- [173] Sovacool B.K. (2012). The avian and wildlife costs of fossil fuels and nuclear power. *Journal of Integrative Environmental Sciences* Vol. 9, No. 4, December 2012, 255–278
- [174] Spagnesi M., L. Zambotti (2001). Raccolta delle norme nazionali e internazionali per la conservazione della fauna selvatica e degli habitat. *Quad. Cons. Natura*, I, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [175] Spagnesi M., De Marinis A.M., a cura di (2002). *Mammiferi d'Italia*. *Quad. Cons. Natura*, 14, Min. Ambiente. Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [176] Spagnesi M., L. Lerra (a cura di) (2005). *Uccelli d'Italia*. *Quad. Cons. Natura*, 22, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [177] Spagnesi M., L. Serra (a cura di) (2004). *Uccelli d'Italia*. *Quad. Cons. Natura*, 21, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [178] Sperone E., A. Bonacci, E. Brunelli, B. Corapi, S. Triepè (2007). *Ecologia e conservazione dell'erpetofauna della Catena Costiera calabra*. *Studi Trent, Sci. Nat., Acta Biol.*, 83 (2007): 99-104.
- [179] Spina F., Volponi S. (2008) *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia*. 1. non-passeriformi. Ministero della transizione ecologica, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.
- [180] Spina F., Volponi S. (2008) *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia*. 2. Passeriformi. Ministero della transizione ecologica, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.
- [181] Stebbings, R.E. 1988. *Conservation of European bats*. Christopher Helm, London.

- [182] Sterner S., Orloff S., Spiegel L. (2007). Wind turbine collision research in the United States. In De Lucas M., Janss G., Ferrer M., Eds. (2007). *Birds and Wind Farms*, Quercus, Madrid.
- [183] Stewart G.B., Coles C.F., Pullin A.F. (2004). *Effects of Wind Turbines on Bird Abundance*. Systematic Review no.4, Birmingham, UK: Centre for Evidence-based Conservation.
- [184] Sundseth K. (2010). *Natura 2000 nella regione mediterranea*. Commissione Europea, Direzione Generale dell’Ambiente. Ufficio delle pubblicazioni dell’Unione europea, Lussemburgo.
- [185] Taruffi D. (1905). *Studio sulla produzione cedua forestale in Toscana*. Accademia dei Georgofili, Tip. Ramella, Firenze, p.140. In Bernetti G. (1995). *Selvicoltura speciale*. Utet, Torino.
- [186] TERNA S.p.A. (2011). *Bilanci di energia elettrica nazionali*. Dati disponibili gratuitamente al link http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETRICO/statistiche/bilanci_energia_elettrica/bilanci_nazionali.aspx.
- [187] Thelander C.G., Smallwood K.S., Ruge L. (2003). *Bird risk mortality at the Altmont Pass Wind Resource Area*. Presentation to NWCC, 17 November 2003. Washington D.C. (USA).
- [188] Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (Eds.). 2017. *Second year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 142 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 232. <http://dce2.au.dk/pub/SR232.pdf>.
- [189] Thompson Maureen, Julie A. Beston, Matthew Etersson, Jay E. Diffendorfer, and Scott R. Loss (2017). *Factors associated with bat mortality at wind energy facilities in the United States*. *Biol Conserv.* 2017; 215: 241–245. doi:10.1016/j.biocon.2017.09.014.
- [190] Toffoli R. (1993). *Primi dati sull’occupazione di cassette artificiali da parte di Chiropteri in Provincia di Cuneo*. *Riv. Piem. St. Nat.*, 14: 291-294.
- [191] Tschardt T., Steffan-Dewenter I., Krüess A., Thies C. (2002). *Characteristics of insect population on habitat fragments: a mini review*. *Ecological Research*, n.17, 229-239.
- [192] Tupinier Y. (1997). *European bats: their world of sound*. Société Linnéenne de Lyon, Lyon (133 pp).
- [193] U.S. Energy Information Administration (2010). *International Energy Outlook 2010*. Disponibile gratuitamente al link [http://www.eia.gov/FTP/ROOT/forecasting/0484\(2010\).pdf](http://www.eia.gov/FTP/ROOT/forecasting/0484(2010).pdf).
- [194] Unione Europa – *Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici*. GU L 20 del 26.1.2010, pag. 7-25.
- [195] Unione Europa – *Direttiva 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici*. GU L 103 del 25.4.1979, pagg. 1–18.
- [196] Unione Europea – *Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche*. GU L 206 del 22.7.1992, pag.7.
- [197] United Nations (1992). *Convention on biological diversity*. Rio de Janeiro, Earth Summit. 05.06.1992.

- [198] Vanni S., Nistri A. (2006). Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana. Regione Toscana, Università degli Studi di Firenze, Museo di Storia Naturale. Sezione Zoologica "La Specola", Firenze.
- [199] Walter H., Lieth H. (1960). Klimadiagramma-Weltatlas. G. Fisher Verlag., Jena.
- [200] Watson R.T. (Chair), V.H. Heywood (Executive Editor), I. Baste, B. Dias, R. Gamez, T. Janetos, W. Reid, G. Ruark (1995). Global Biodiversity Assessment. Summary for Policy-Makers. Cambridge University Press. Published for the United Nations Environment Programme.
- [201] Weibull A.C., Orjan Ostman and Asa Grandqvist (2003). Species richness in agroecosystems: the effect of landscape, habitat and farm management. Biodiversity and Conservation 12: 1335–1355.
- [202] Wellig SD, Nusslé S, Miltner D, Kohle O, Glaizot O, Braunisch V, et al. (2018) Mitigating the negative impacts of tall wind turbines on bats: Vertical activity profiles and relationships to wind speed. PLoS ONE 13(3): e0192493. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192493> WWEA – World Wind Energy Association (2006). Statistics March 2006. Bonn, Germany. WWEA Head Office.
- [203] Young D.P. JR., Erickson W.P, Strickland M.D., Good R.E. & Sernka K.J. (2003). Comparison of Responses to UV-Light Reflective Paint on Wind Turbines. Subcontract Report. July 1999 – December 2000. NREL. 67 pp.
- [204] Zerunian S., Bulgarini F. (2006). La conservazione della natura. Biologia Ambientale, 20 (2), pagg. 97-123.
- [205] Aree non idonee impainti eolic; portale SITR- Portale regione Siciliana <https://www.sitr.regione.sicilia.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=59c4ba6a44ed445a92c20189fcec6320>
- [206] Comune di Sambuca di Sicilia <https://www.comune.sambucadisicilia.ag.it/>
- [207] Comune di Santa Margherita di Belice <https://comune.santamargheritadibelice.ag.it/>
- [208] Comune di Menfi <https://www.comune.menfi.ag.it/>
- [209] Provincia di Palermo <https://osservatorio.urbanit.it/la-pianificazione-territoriale-della-citta-metropolitana-di-palermo/> .
- [210] Provincia di Agrigento <http://www.provincia.agrigento.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/5037>
- [211] Provincia di Trapani <http://www.provincia.trapani.it/provinciatp/zf/index.php/servizi-aggiuntivi/index/index/idtesto/49>