



VCC Energia Licata Srl

REGIONE SICILIANA

**PROVINCIA DI AGRIGENTO
COMUNE DI LICATA**



**PROVINCIA DI CALTANISSETTA
COMUNE DI BUTERA**



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DELLA
POTENZA DI 93,5 MW**

"AGRABONA"

**REL.
AMB.01**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Committente:
VCC Energia Licata Srl
Via Oreste Ranelletti, 281 - 67043 -
Celano (AQ)
P.IVA e C.F.: 02114010669

VCC Energia Licata Srl
Il Rappresentante Legale

PROGETTO DEFINITIVO

Data: 10/11/2022

Rev. 02

PROGETTO REDATTO DA: VCC Trapani Srl

Il progettista:
Ing. Giuseppe Morgante

Sommario

PREMESSA	4
1. INQUADRAMENTO GENERALE.....	7
1.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	8
1.2 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO PROGETTUALE.....	10
1.3 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	12
1.3.1. <i>Legislazione relativa agli Impianti Eolici</i>	12
1.3.2. <i>Valutazione di Impatto Ambientale</i>	15
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	18
2.1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE.....	19
2.1.1 <i>Aerogeneratori</i>	19
2.1.2 <i>Viabilità di accesso al sito del progetto (cfr. RS06EPD0014A0)</i>	20
2.1.3 <i>Viabilità interna di accesso agli aerogeneratori</i>	20
2.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI CIVILI.....	22
2.2.1 <i>Piazzole e aree di manovra dei mezzi pesanti (cfr. RS06EPD0020A0)</i>	22
2.2.2 <i>Fondazioni degli aerogeneratori (cfr. RS06EPD0022A0)</i>	23
2.2.3 <i>Opere di regolazione dei flussi idrici</i>	25
2.2.4 <i>Analisi delle superfici occupate dall'impianto</i>	25
2.3 OPERE ELETTRICHE	26
2.3.1. <i>Descrizione generale dell'impianto eolico</i>	26
2.3.2. <i>Gli aerogeneratori</i>	27
2.3.3. <i>Opere di connessione alla stazione di trasformazione</i>	29
2.3.4. <i>Stazione di trasformazione e consegna 220/150/36 kV</i>	29
2.4. PROPOSTE ALTERNATIVE DI PROGETTO.....	30
2.4.1 <i>Alternativa Zero</i>	34
2.4.2 <i>Alternative tecnologiche</i>	35
2.4. VIABILITÀ PRINCIPALE E SECONDARIA	40
2.5. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'IMPIANTO: IL CANTIERE	42
2.6. PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO	43
2.7. SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE.....	44
2.8. CRONOPROGRAMMA.....	45
2.9. SISTEMA DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	46
2.10. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI	47
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATCO	52
3.1 PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO	52
3.1.1 <i>Pianificazione Nazionale</i>	52
3.1.2 <i>Pianificazione Regionale</i>	53
3.1.3 <i>Pianificazione Provinciale</i>	55
3.2 PIANIFICAZIONE ENERGETICA	59
3.2.1 <i>Pianificazione sovranazionale</i>	59
3.2.2 <i>Pianificazione Nazionale</i>	60

3.2.3	<i>Pianificazione Regionale</i>	62
3.3	TUTELA AMBIENTALE.....	62
3.3.1	<i>Pianificazione Comunitaria</i>	62
3.3.2	<i>Pianificazione Nazionale</i>	64
3.4	VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE	66
3.4.1	<i>Normativa Nazionale</i>	66
3.4.2	<i>Normativa Regionale</i>	66
3.5	PIANIFICAZIONE FAUNISTICO-VENATORIA	67
3.5.1	<i>Pianificazione Regionale</i>	67
3.6	NORMATIVA SISMICA.....	68
3.6.1	<i>Normativa nazionale</i>	68
3.6.2	<i>Normativa regionale</i>	68
3.7	CONSIDERAZIONI SULLA COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE ED ENERGETICA E SULL’IDONEITÀ DEL SITO PER LA REALIZZAZIONE DELL’IMPIANTO EOLICO.....	69
4.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	76
4.1.	L’AMBIENTE FISICO.....	76
4.1.1.	<i>Aspetti climatologici</i>	76
4.1.2.	<i>Analisi eolica</i>	81
4.1.3.	<i>Studi geologici, geomorfologici, geotecnici e idrologici</i>	82
4.2.	L’AMBIENTE BIOLOGICO – SUOLO E COMPONENTI BIOTICHE	86
4.2.1	<i>Suolo</i>	86
4.2.2	<i>Vegetazione</i>	90
4.2.3	<i>Fauna</i>	93
4.3.	PAESAGGIO E BENI AMBIENTALI	102
4.4.	RUMORE E VIBRAZIONI	106
SITUAZIONE AL CONTORNO.....		107
DESCRIZIONE DEL SITO		107
4.5.	CAMPI ELETTROMAGNETICI	107
4.6.	ANALISI SOCIO-ECONOMICA	116
5.	ANALISI DEGLI IMPATTI (IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO).....	120
5.1.	IMPATTO SULLA RISORSA ARIA	122
5.1.1.	<i>Fase di cantiere - costruzione dell’impianto di progetto</i>	122
5.1.2.	<i>Fase di esercizio dell’impianto di progetto</i>	123
5.1.3.	<i>Fase di cantiere – dismissione del parco eolico di progetto</i>	123
5.2.	IMPATTO SULLA RISORSA RUMORE E VIBRAZIONI	124
5.2.1.	<i>Fase di cantiere - costruzione dell’impianto di progetto</i>	124
5.2.2.	<i>Fase di esercizio dell’impianto di progetto</i>	125
5.2.3.	<i>Fase di cantiere – dismissione del parco eolico di progetto</i>	125
5.2.4.	<i>Piano di monitoraggio dei potenziali emissioni acustiche</i>	127
5.2.5.	<i>Vibrazioni indotte</i>	127
5.3.	IMPATTO PRODOTTO DAI CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	128
5.4.	IMPATTO SULLA RISORSA IDRICA	130
5.4.1.	<i>Acque sotterranee</i>	131
5.4.2.	<i>Acque superficiali</i>	132



5.5. IMPATTO SUL LITOSISTEMA (MORFOLOGIA, DISSESTI, SUOLO)	134
5.5.1. Fase di cantiere costruzione dell'impianto di progetto	135
5.5.2. Fase di esercizio dell'impianto di progetto.....	136
5.5.3. Fase di cantiere – dismissione del parco eolico di progetto.....	136
5.6 IMPATTO SULLA FLORA, SULLA FAUNA E SUGLI ECOSISTEMI	137
5.6.1. Flora e Vegetazione.....	137
5.6.2. Fauna.....	140
5.6.3 Ecosistemi.....	143
5.7. IMPATTO SUL PAESAGGIO	144
5.7.1. Fase di cantiere – costruzione dell'impianto di progetto e dismissione futura dello stesso impianto.....	148
5.7.2. Fase di esercizio dell'impianto di progetto.....	148
5.8. IMPATTO SOCIO - ECONOMICO	149
5.9 ANALISI MATRICIALE DEGLI IMPATTI - VALUTAZIONE SINTETICA.....	150
6. MISURE DI MITIGAZIONE E CONCLUSIONI.....	153
6.1. MISURE DI MITIGAZIONE	153
6.1.1. Misure di mitigazione sulla risorsa idrica	153
6.1.2. Misure di mitigazione sulla fauna	153
6.2. PROPOSTA PIANI DI MONITORAGGIO	153
6.3. CONCLUSIONI	157

PREMESSA

Solo da due secoli l'umanità ha intrapreso lo sfruttamento massiccio dell'enorme potere energetico dei giacimenti di materia organica fossilizzata, accumulatasi nella preistoria sotto forma di carbone, petrolio, metano. I consumi di queste risorse fossili hanno oramai raggiunto modalità e tempi così accelerati da provocare emissioni non più assorbibili dall'ecosistema terrestre. Per dare solo un esempio, il ciclo del carbonio, elemento fondamentale per la vita, ha alterato il suo equilibrio aumentando in modo marcato la percentuale di anidride carbonica in atmosfera. Gli esiti di questi sviluppi sono l'effetto serra, l'alterazione del clima, la riduzione dell'ozono troposferico, tutti effetti nocivi per la salute degli esseri viventi in quanto troppo rapidi rispetto all'evoluzione biologica. Per questi motivi e per la mancanza di alternative in grado di preservare in modo affidabile gli equilibri nell'ecosistema, è stata promossa la sostituzione dell'attuale modello energetico, in grado di provocare danni irreversibili all'ambiente, con un modello di sviluppo sostenibile, basato sulle fonti di energia rinnovabili come il sole, il vento, le risorse idriche, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e la trasformazione in energia elettrica dei prodotti vegetali o dei rifiuti organici e inorganici.

Attualmente, la tecnologia eolica è caratterizzata da costi inferiori rispetto a quelli di tutte le altre fonti di energia rinnovabile, idroelettrico escluso.

Questa condizione garantisce una forte crescita a livello mondiale, consentendo di coniugare progresso e salvaguardia dell'ambiente e quindi di ridurre le emissioni inquinanti. Tra le fonti di energia alternativa, l'energia eolica è quella che meno ha dovuto subire la concorrenza del petrolio e dei suoi derivati. Rispetto ad altre fonti rinnovabili, si distingue per alcuni fattori:

la semplicità della tecnologia ha consentito di aumentare rapidamente i rendimenti;

è caratterizzata da un ottimo rapporto tra potenza prodotta e suolo impegnato;

i costi di manutenzione sono molto bassi.

A livello internazionale, la tecnologia eolica ha conseguito eccellenti livelli di diffusione ed economicità, con costi quasi competitivi in buone condizioni di ventosità.

Anche il potenziale eolico nazionale è particolarmente rilevante: l'energia eolica è disponibile soprattutto lungo il crinale appenninico e sulle isole. In Italia, il maggior numero di centrali eoliche è ubicato prevalentemente al sud ed in Sardegna, come è possibile evincere dalla Fig. n. 1 seguente:

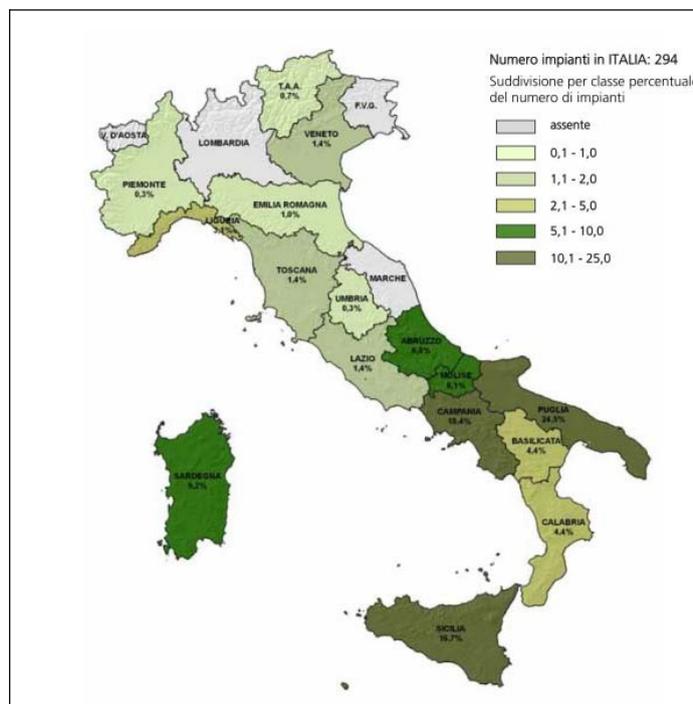


Fig. - Distribuzione regionale % del numero di impianti a fine 2009 Fonte: GSE- L' eolico - Dati Statistici al 31 dicembre 2009

Nel marzo 2007 il Consiglio ha riaffermato l'impegno a lungo termine della Comunità a promuovere lo sviluppo delle energie rinnovabili in tutta l'Unione Europea successivamente al 2010, sottolineando che "ogni tipo di energia rinnovabile, se impiegato in modo efficiente in termini di costi, contribuisce simultaneamente alla sicurezza dell'approvvigionamento, alla competitività e alla sostenibilità".

L'utilizzo di fonti rinnovabili come il vento riveste, oltre che per la riduzione dell'emissione di gas serra nell'atmosfera, anche un valore strategico e di sicurezza energetica in rapporto a scenari di minor disponibilità e di maggior costo delle fonti di energia come è successo per il petrolio e potrebbe avvenire per il gas.

Sulla base di ciò, il Consiglio ha sottoscritto un obiettivo vincolante che prevede una quota del 20% di energie rinnovabili nel totale dei consumi energetici dell'UE entro il 2020, una riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra di almeno il 20% entro il 2020 rispetto al 1990, un obiettivo di risparmio dei consumi energetici dell'UE del 20% rispetto alle proiezioni per il 2020, come stimato dalla Commissione nel suo Libro verde sull'efficienza energetica.

L'obiettivo del 20% nel 2020 del contributo delle FER sul totale dei consumi energetici è certamente ambizioso, considerando che già nel 1997 fu indicata come raggiungibile una quota del 12% nel 2010, partendo allora da 6%, mentre oggi non supera l'8%.

In tal senso, il progetto in esame fa propri anche gli indirizzi della politica energetica nazionale, che fin dai primi anni novanta promuove la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Infatti, secondo la Legge 10/91, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità, e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche.

A ulteriore tutela della diffusione delle fonti rinnovabili, il Decreto Bersani (D.Lgs. 79/1999), come modificato dalle Leggi 244/07 e 239/04 e dal D.Lgs. 387/03, ha imposto l'obbligo agli operatori che immettono in rete più di 100 GWhe/anno che almeno il 2% dell'elettricità provenga da impianti da fonti rinnovabili (tale obbligo è stato incrementato dello 0,35% dal 2004 al 2006 e dello 0,75% dal 2007 al 2012) e la priorità di dispacciamento per l'energia prodotta da FER.

Inoltre, l'adesione al Protocollo di Kyoto da parte dell'Italia impegna il nostro Paese ad una riduzione nel periodo 2008-2012 delle emissioni del 6.5% rispetto ai valori del 1990: la legge 120/02, che rende esecutivo il protocollo di Kyoto nel nostro Paese, dispone "l'individuazione delle politiche e delle misure finalizzate (..) all'accelerazione delle iniziative di ricerca e sperimentazione per l'introduzione dell'idrogeno quale combustibile nei sistemi energetico e dei trasporti nazionali, nonché per la realizzazione di impianti per la produzione di energia con biomasse, di impianti per l'utilizzazione del solare termico, di impianti eolici e fotovoltaici per la produzione di energia e di impianti per la produzione di energia dal combustibile derivato dai rifiuti solidi urbani e dal biogas".

Il progetto del parco eolico proposto si inserisce quindi perfettamente in una logica di soddisfacimento di una domanda energetica in continua crescita, risultando pienamente in linea con gli indirizzi strategici espressi in tema di produzione di energia e salvaguardia dell'ambiente.

1. INQUADRAMENTO GENERALE

Il presente Studio di Impatto Ambientale è relativo al progetto per la realizzazione di un parco eolico proposto dalla società VCC ENERGIA LICATA s.r.l. con sede in Celano (AQ) in via O. Ranelletti 327. Il layout di progetto prevede 17 aerogeneratori disposti lungo la linea orografica del Monte Agrabona nel comune di Licata in provincia di Agrigento.

Il posizionamento degli aerogeneratori deriva da applicazione di modelli matematici alla situazione orografica del sito ed ai dati di ventosità disponibili.

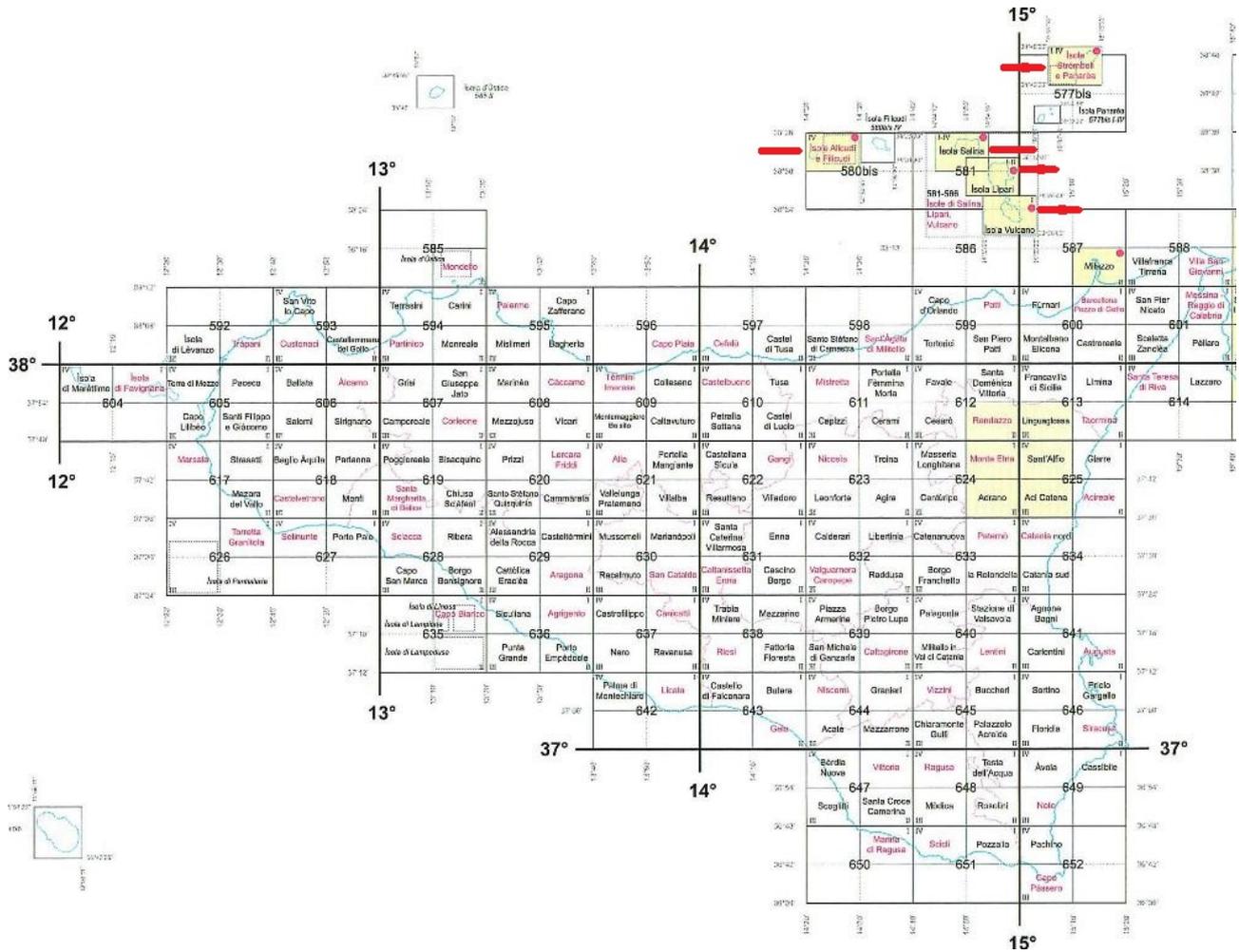
La viabilità sfrutterà in parte le strade esistenti. Ognuna delle macchine sarà comunque raggiungibile mediante una pista realizzata a raso, con una larghezza pari al massimo a 5 m. L'energia generata dall'intero parco verrà convogliata, per mezzo della rete elettrica, ad una sottostazione di trasformazione e consegna, dove la tensione verrà elevata al valore di 220 kV e ceduta alla Rete elettrica di Terna. I cavidotti seguiranno la viabilità del parco e la viabilità locale (provinciale e locale)

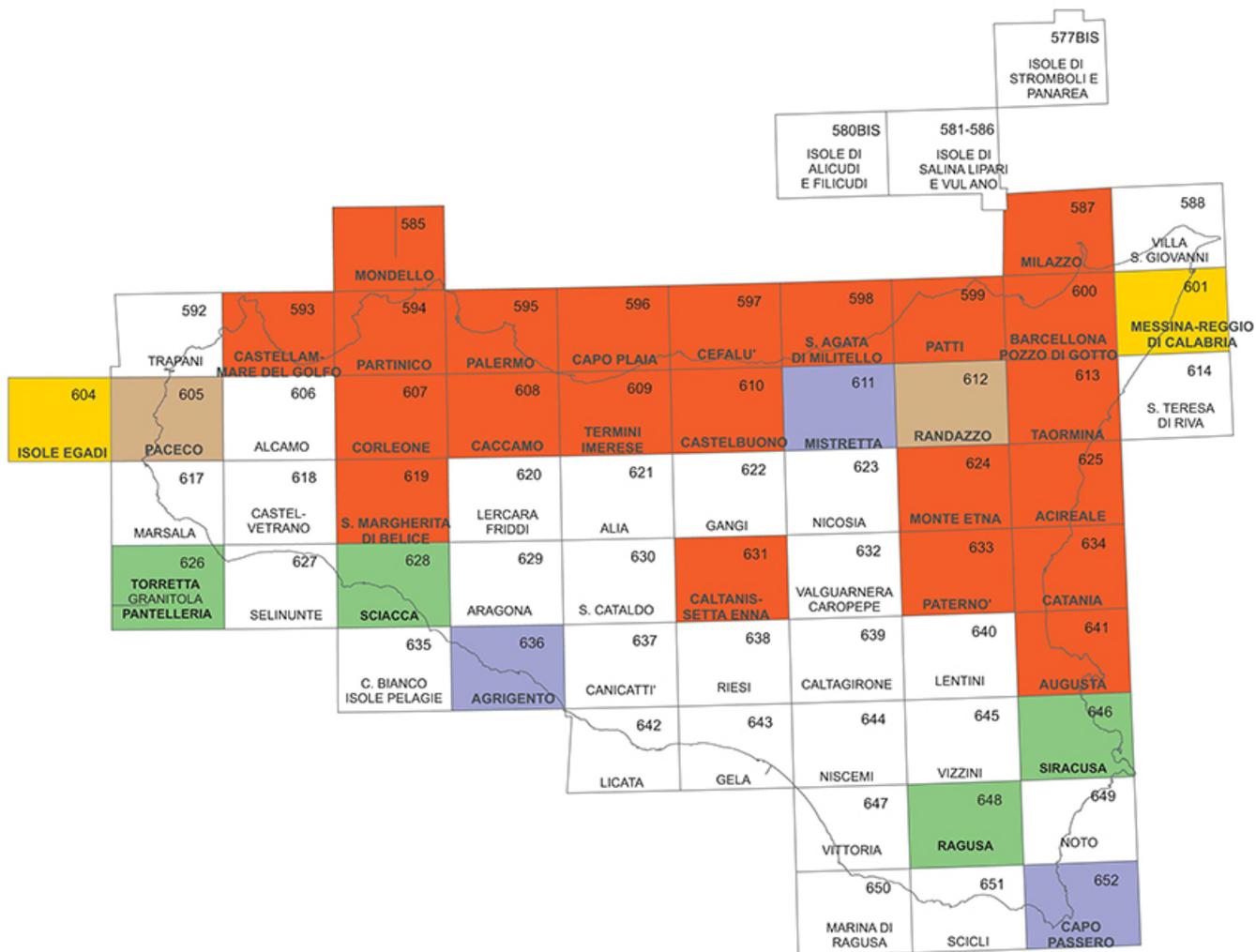


Figura 1- area del parco eolico Agrabona

1.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area in cui è prevista la realizzazione del parco eolico in progetto è inclusa nella carta dell'Istituto Geografico Militare (IGM) in scala 1:50.000 al Foglio 642, Sezione I.





LEGENDA

Fogli realizzati secondo le normative del Progetto CARG

- Stampato - pubblicato su web
- In attesa di stampa - pubblicato su web
- In allestimento per la stampa - pubblicato su web
- In corso di realizzazione
- Foglio avviato

Fogli sperimentali realizzati dal SGI prima del Progetto CARG

- Stampato - pubblicato su web

Figura 2 – IGM – fonte ISPRA

Il progetto si pone come obiettivo la realizzazione di un parco eolico per la produzione di energia elettrica da immettere nella rete di trasmissione nazionale (RTN) in alta tensione. In questo scenario, il parco eolico consentirà di raggiungere obiettivi più complessi fra i quali si annoverano:

- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, priva di alcuna emissione diretta o derivata nell'ambiente;
- la valorizzazione di un'area marginale rispetto alle altre fonti di sviluppo regionale con destinazione prevalente a scopo agricolo e con bassa densità antropica;
- la diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte eolica, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo.

1.2 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO PROGETTUALE

Il parco è costituito da 17 torri eoliche, ciascuna di potenza massima pari a 5,5 MW, per una potenza totale pari a 93,5 MW.

L'area, oltre a presentare un adeguato profilo altimetrico, risulta nella parte circostante totalmente libera da ostacoli che potrebbero produrre ombreggiamento idrodinamico e quindi una diminuzione di rendimento dell'impianto.

Nella seguente *Tabella 1* sono riportate le coordinate e i dati catastali delle particelle interessate da ciascun aerogeneratore.

Tabella 1. Coordinate e dati catastali delle particelle interessate da ciascun aerogeneratore

N.WTG	Comune	Foglio	Mappale	Superficie (Ha a c.a)	COORDINATE	QUOTA (M S.L.M.)
1 - LIC	Licata	34	29	00 80 80	37° 9'40.35"N 13°58'13.43"E	238
	Licata	34	275	02 37 20	Parte di rotore	
	Licata	34	276	01 04 00	Parte di rotore e strada Parte di piazzola strada e rotore	
	Licata	34	277	00 54 40	rotore	
	Licata	34	376	02 96 90	Parte di rotore	
	Licata	34	28	01 54 00	Parte di rotore	
	Licata	34	228	00 79 50	Parte di strada	
	Licata	34	331	01 92 00	Parte di strada 37° 10'10.01"N	
2 - LIC	Licata	34	195	01 41 00	13°58'40.06"E	199
	Licata	34	189	02 06 70	Parte di rotore, piazzola e strada	
	Licata	34	196	01 11 90	Parte di rotore	



	Licata	34	269	01 05 50	Parte di rotore	
	Licata	34	178	00 49 80	Passaggio cavidotti	
	Licata	34	182	00 42 40	Passaggio cavidotti	
	Licata	34	181	00 68 10	Passaggio cavidotti	
3 - LIC	Licata	37	74	09 97 00	37° 1'0.79"N 13°59'17.00"E	245
	Licata	36	102	02 64 90	Parte di rotore	
	Licata	36	103	02 64 90	Parte di rotore	
4 - LIC	Licata	37	101	03 17 84	37° 9'49.15"N 13°59'32.42"E	280
	Licata	37	28	08 18 40	Parte di rotore	
	Licata	37	99	03 17 84	Parte di strada	
	Licata	37	100	03 17 84	Parte di strada	
	Licata	36	43	03 20 00	Parte di rotore	
5 - LIC	Licata	34	244	02 73 20	37° 9'39.58"N 13°58'41.68"E	273
	Licata	34	245	02 81 12	Parte di rotore	
	Licata	34	22	05 40 80	Parte di rotore	
6 - LIC	Licata	37	131	02 45 27	37° 9'39.31"N 13°59'6.34"E	248
	Licata	37	135	03 70 51	Parte di rotore	
7 - LIC	Licata	64	221	18 24 56	37° 9'33.56"N 13°59'33.01"E	308
	Licata	37	111	05 00 22	Parte del rotore	
	Licata	37	39	02 04 00	Parte del rotore	
	Licata	36	110	05 61 74	Parte del rotore	
8 - LIC	Licata	64	221	18 24 56	37° 9'21.01"N 13°59'44.53"E	265
	Licata	64	125	04 47 20	Parte del rotore	
	Licata	64	129	00 26 20	Parte di strada	
9 - LIC	Licata	64	149	02 87 50	37° 9'4.30"N 14° 0'11.95"E	267
10 - LIC	Licata	65	199	04 77 50	37° 8'38.66"N 14° 0'22.62"E	262
	Licata	65	2	02 37 90	Parte del rotore	
	Licata	65	200	03 78 40	Parte del rotore	
	Licata	65	202	03 81 82	Parte del rotore	
	Licata	65	56	01 27 90	Parte del rotore	
	Licata	65	198	04 77 50	Parte del rotore	
11 - LIC	Licata	66	19	05 06 40	37° 8'8.48"N 14° 0'51.19"E	306
	Licata	66	10	04 21 30	Parte del rotore	
12 - LIC	Licata	66	82	00 96 20	37° 8'15.26"N 14° 1'40.27"E	302
	Licata	66	86	02 00 50	Parte del rotore	
	Licata	66	81	00 97 00	Parte del rotore	
13 - LIC	Licata	66	148	05 15 40	37° 8'20.56"N 14° 1'22.12"E	332
	Licata	66	149	07 14 60	Parte del rotore	
14 - LIC	Licata	66	125	07 79 30	37° 8'24.90"N 14° 0'56.75"E	341
	Licata	66	122	04 68 60	Parte del rotore	
	Licata	66	264	02 61 00	Parte del rotore	
15 - LIC	Licata	56	127	01 41 00	37° 9'9.32"N 13°56'51.38"E	59
	Licata	56	126	00 48 20	Parte del rotore	

	Licata	56	253	00 49 60		Parte del rotore	
	Licata	56	251	00 49 60		Parte del rotore	
	Licata	56	252	00 49 60		Parte del rotore	
	Licata	56	258	00 75 60		Parte del rotore	
	Licata	56	173	00 60 80		Parte del rotore	
	Licata	56	158	00 45 10		Parte del rotore	
	Licata	56	348	01 81 99		Parte del rotore	
	Licata	56	153	00 60 10		Parte del rotore	
16 - LIC	Licata	82	65	01 93 10	37° 8'26.34"N	13°56'31.34"E	42
	Licata	82	66	01 91 50		Parte del rotore	
	Licata	82	64	00 69 40		Parte del rotore	
17 - LIC	Licata	82	30	00 83 60	37° 8'7.46"N	13°56'32.21"E	10
	Licata	82	31	00 80 60		Parte del rotore	
	Licata	82	29	00 99 00		Parte del rotore	
	Licata	82	1	01 03 50		Parte del rotore	

1.3 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

1.3.1. Legislazione relativa agli Impianti Eolici

Il quadro normativo europeo

La produzione di energia pulita mediante lo sfruttamento del vento è stata introdotta in Europa e in Italia con l'emanazione di una serie di atti legislativi concernenti le fonti rinnovabili in generale e l'eolico in particolare. Gli atti legislativi, sia comunitari sia nazionali, sono stati emanati per incentivare l'utilizzo di fonti energetiche il cui sfruttamento non comporti l'emissione di gas serra in atmosfera.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili è una priorità dell'Unione Europea, come si evince dal Libro Verde dell'8 marzo 2006: "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura", che rappresenta come per i paesi in via di sviluppo l'accesso all'energia è una priorità fondamentale.

Altro aspetto essenziale è dato dalle questioni ambientali legate ai cambiamenti climatici e alle cause che li determinano, aspetti che hanno dato il via alla programmazione della politica energetica ed ambientale mondiale: il Protocollo di Kyoto, approvato l'11 dicembre 1997, ratificato in Italia con Legge n.120/2002 ed il IV Rapporto sui cambiamenti climatici del Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento del Clima. Secondo questo Rapporto il riscaldamento climatico è dovuto alle emissioni di gas serra determinate dalle attività umane con una probabilità compresa tra il 90 e il 95% e, per il futuro, l'aumento di temperatura media globale sarà compresa tra 0,6 e 0,7 gradi nel 2030, mentre raggiungerà circa i 3 gradi nel 2100. Il

Protocollo, entrato in vigore il 16 febbraio 2005, impegna i Paesi industrializzati e quelli che si trovano in un processo di transizione verso un'economia di mercato a "ridurre il totale delle emissioni di tali gas almeno del 5% rispetto ai livelli del 1990, nel periodo di adempimento 2008–2012" (art.3, com.1).

L'impegno dell'Unione Europea sul tema energetico è diventato negli anni sempre più stringente, come dimostrano le numerose direttive emanate negli ultimi 20 anni.

L'Unione Europea (con la Direttiva Europea 2001/77/CE) si è dotata di un obiettivo comunitario specifico il quale prevede che, entro il 2010, il consumo di elettricità dei cittadini europei provenga per il 22,5% da energia rinnovabile.

Nel marzo 2007, con il Piano d'Azione "Una politica energetica per l'Europa", l'Unione Europea è pervenuta all'adozione di una strategia globale ed organica assegnandosi tre obiettivi ambiziosi da raggiungere entro il 2020:

1. ridurre del 20% le emissioni di gas serra;
2. migliorare del 20% l'efficienza energetica;
3. produrre il 20% dell'energia attraverso l'impiego di fonti rinnovabili.

Nel gennaio 2008, la Commissione ha avanzato un pacchetto di proposte per rendere concretamente perseguibile la sfida, nella nota formula "20-20-20".

Dato che l'UE non possiede risorse proprie in combustibili fossili, la diversificazione verso una maggiore produzione energetica interna imporrà un maggior ricorso alle tecnologie a tenore di carbonio basso o nullo basate su fonti d'energia rinnovabili quali l'energia solare, l'energia eolica, l'energia idraulica, geotermica e la biomassa. A lungo termine una quota di energia potrebbe derivare anche dall'idrogeno. In alcuni paesi dell'UE anche l'energia nucleare farà parte del mix di energie (il Libro Verde "Una Strategia per un'energia sostenibile, competitiva e sicura" Bruxelles, 8/03/2006).

Il Libro Verde "Verso una Rete Energetica Europea sicura, sostenibile e Competitiva" del 13 Novembre 2008, pone come obiettivo primario della rete quello di collegare tutti gli Stati membri dell'UE al fine di consentire loro di beneficiare pienamente del mercato interno dell'energia.

L'ulteriore obiettivo che si è fissata l'UE per il 2050 è quello di ricavare oltre il 50% dell'energia impiegata per la produzione di elettricità, nonché nell'industria, nei trasporti e a livello domestico, da fonti che non emettono CO₂, vale a dire da fonti alternative ai combustibili fossili. Tra queste figurano l'energia eolica, solare, idraulica, geotermica, la biomassa e i biocarburanti ottenuti da materia organica, nonché l'idrogeno impiegato come combustibile.

Il quadro normativo nazionale

Successivamente alle direttive europee, 96/92/CE e 98/30/CE, che avevano come obiettivo quello di sviluppare un mercato interno europeo concorrenziale nei settori dell'energia elettrica e del gas, il settore energetico italiano ha subito delle profonde modificazioni.

Nell'ultimo decennio, si è passato da un contesto monopolistico in cui lo “Stato-imprenditore” si comporta da garante diretto del servizio universale e della sicurezza energetica ad un contesto liberalizzato in cui si afferma lo “Stato-regolatore”, garante di regole chiare, trasparenti e non discriminatorie per tutti gli operatori.

Con la Legge n.481/95, in Italia viene istituita una Authority (Autorità per l'energia elettrica e il gas), con il compito di vigilare sull'effettiva apertura alla concorrenza del mercato energetico.

Contestualmente viene approvato il Decreto Legislativo n.79/99, che dà il via al processo di liberalizzazione del mercato elettrico.

Elemento fondamentale introdotto dal D.Lgs. n.387/03, modificato anche dalla legge finanziaria 2008, è la razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative per gli impianti da fonti rinnovabili attraverso l'introduzione di un procedimento autorizzativo unico della durata di centottanta giorni per il rilascio da parte della Regione, o di altro soggetto da essa delegato, di un'autorizzazione che costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto.

L'attribuzione in maniera esclusiva delle competenze in materia di autorizzazione per gli impianti alle Regioni si innesta in quel processo di decentramento amministrativo avviato già dalla Legge n.59/97 (legge Bassanini).

In un contesto normativo così complesso i Piani Energetici Ambientali Regionali diventano uno strumento di primario rilievo per la qualificazione e la valorizzazione delle funzioni riconosciute alle Regioni, nonché per la composizione dei potenziali conflitti tra Stato, Regioni ed Enti locali.

Il 10 settembre 2010, con Decreto Ministeriale del 10/09/2010, sono state pubblicate in Gazzetta Ufficiale le Linee Guida Nazionali in materia di autorizzazione di impianti da fonti rinnovabili, tra cui gli impianti eolici.

Le Linee Guida, già previste dal Decreto legislativo n. 387 del 2003, erano molto attese perché costituiscono una disciplina unica, valida su tutto il territorio nazionale, che consentirà finalmente di superare la frammentazione normativa del settore delle fonti rinnovabili.

Il decreto disciplina il procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili per assicurarne un corretto inserimento nel paesaggio, con particolare attenzione per gli impianti eolici.

Le Linee Guida Nazionali contengono le procedure per la costruzione, l'esercizio e la modifica degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili che richiedono un'autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione o dalla Provincia delegata, e che dovrà essere conforme alle normative in materia di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico artistico, e costituirà, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.

Particolare attenzione è riservata all'inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio: elementi per la valutazione positiva dei progetti sono, ad esempio, la buona progettazione degli impianti, il minore consumo possibile di territorio, il riutilizzo di aree degradate (cave, discariche, ecc.), soluzioni progettuali innovative, coinvolgimento dei cittadini nella progettazione, ecc. Agli impianti eolici industriali è dedicato un apposito allegato che illustra i criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio. Inoltre, le Regioni e le Province autonome possono individuare aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti e l'autorizzazione alla realizzazione degli stessi non può essere subordinata o prevedere misure di compensazione in favore delle suddette Regioni e Province. Esclusivamente per i Comuni possono essere previste misure compensative, non monetarie, come interventi di miglioramento ambientale, di efficienza energetica o di sensibilizzazione dei cittadini.

Il quadro normativo regionale

La Regione Siciliana ha normato il settore delle FER e in particolare dell'eolico con il Decreto Presidenziale n. 44 del 10 ottobre 2017– "Definizione dei criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica 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".

1.3.2. Valutazione di Impatto Ambientale

La disciplina normativa a livello statale è definita dal DPR 12/04/1996. Tale decreto prevede che il Governo, con atto di indirizzo e coordinamento, definisca le condizioni, i criteri e le norme tecniche per l'applicazione della procedura di impatto ambientale ai progetti inclusi nell'Allegato II alla Direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione d'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. Il DPR 12/04/96 disciplina una serie di attività riportate in allegato allo stesso decreto; tali attività sono state riprese dalla Legge Regionale n. 11 del 12/04/2001 che costituisce lo strumento legislativo di

riferimento per la Valutazione di Impatto Ambientale in Puglia e definisce anche le competenze dei vari Enti. In attesa della legge delega le procedure sono state gestite in ambito regionale.

Il 29 aprile 2006 è entrato in vigore il D. Lgs. n.152 del 3 aprile 2006 (cosiddetto "Codice ambientale"), recante "Norme in materia ambientale", nel quale sono state riformate le regole su valutazione di impatto ambientale, difesa del suolo e tutela delle acque, gestione dei rifiuti, riduzione dell'inquinamento atmosferico e risarcimento dei danni ambientali, abrogando la maggior parte dei previgenti provvedimenti del settore.

La parte seconda, titolo III del Decreto n.152/2006, entrata in vigore il 31 luglio 2007, disciplina appunto la VIA.

In realtà tale decreto è stato in parte riformulato dal Decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4, recante "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale".

In particolare, il D. Lgs. 4/2008, cosiddetto "correttivo unificato", ha modificato le norme sulla valutazione di impatto ambientale e sulla valutazione ambientale strategica, accogliendo le censure avanzate dall'Unione Europea per la non corretta trasposizione nazionale delle regole comunitarie.

Sono seguiti alcuni decreti legislativi che hanno apportato puntuali modifiche ed integrazioni al D.L. del 3 aprile 2006, n. 152, in particolare si ricorda il D.L. del 29 giugno 2010 n.128.

Il 16 giugno 2017 è stato approvato il decreto legislativo n. 104 recante "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114".

Con l'entrata in vigore del presente D.Lgs. n.1047/2017 sono state apportate modifiche alle tipologie di progetti rientranti negli allegati II, II-bis, III e IV alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006, nel caso specifico degli impianti eolici si riscontrano le seguenti modifiche:

- sono progetti di competenza statale gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW (Allegato II – punto 2);
- sono progetti di competenza delle regioni gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW, qualora disposto all'esito della verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19 (Allegato III – punto c bis);

- sono progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW (Allegato IV – punto 2 lettera d).

Il progetto parco eolico Agrabona è un intervento di competenza statale in quanto appartenente alla categoria degli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW (Allegato II – punto 2).

Pertanto l'intervento progettuale rientra, ai sensi dell'art.6, comma 7 del D.Lgs n.152/2006, modificato dall'art.3 del D.Lgs. n.104 del 2017, tra i progetti assoggettati alla procedura di VIA.

La relazione di S.I.A. sarà strutturata come segue:

- a. **Quadro di riferimento progettuale:** nel quale si descrivono le caratteristiche tecniche del progetto e delle proposte alternative di progetto.
- b. **Quadro di riferimento programmatico:** nel quale viene affrontato lo studio dei documenti di pianificazione e programmazione relativi anche all'area vasta, prodotti nel tempo da vari Enti territoriali (Regione, Provincia, Comuni, ecc.). Questo quadro è definito al fine di fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra gli interventi di progetto e gli strumenti di pianificazione e di programmazione territoriale presenti sul territorio.
- c. **Quadro di riferimento ambientale:** nel quale vengono descritti ed analizzati gli aspetti dell'ambiente fisico, la climatologia, l'idrogeomorfologia, la geologia, l'ambiente biologico, l'ambiente antropico e la relativa disciplina urbanistica, il paesaggio e le condizioni "al contorno" del sito con riferimento ad altre infrastrutture esistenti in loco.
- d. **L'analisi degli impatti,** nella quale si individuano gli effetti potenzialmente significativi del progetto sull'ambiente.
- e. **Le misure di compensazione e di mitigazione**

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

L'impianto oggetto di studio si basa sul principio secondo il quale l'energia del vento viene captata dalle macchine eoliche che la trasformano in energia meccanica e quindi in energia elettrica per mezzo di un generatore: nel caso specifico il sistema di conversione viene denominato aerogeneratore.

L'impianto sarà costituito dai seguenti sistemi:

- di produzione, trasformazione e trasmissione dell'energia elettrica;
- di misura, controllo e monitoraggio della centrale;
- di sicurezza e controllo

In particolare la disponibilità in sito della risorsa vento è stato uno degli aspetti principali e determinanti. La valutazione della risorsa anemologica ha portato a una valutazione assolutamente positiva per la realizzazione dell'opera. L'elaborazione dei dati estrapolati dalla postazione anemometrica ha acclarato la consistenza e quantificato le potenzialità di produzione dell'impianto nel contesto della tecnologia utilizzata, fornendo una previsione quanto più accurata possibile

La producibilità stimata del sito è di circa 196,3 GWh/anno con oltre 2100 h equivalenti anno di funzionamento, come meglio illustrato nella relazione di studio di producibilità allegata al progetto.

Principale aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti: una normale centrale termoelettrica alimentata da combustibili fossili, per ogni kWh di energia prodotta produce l'emissione in atmosfera di gas serra (anidride carbonica) e gas inquinanti nella misura di:

- 483 g/kWh di CO₂ (anidride carbonica);
- 1,4 g/kWh di SO₂ (anidride solforosa);
- 1,9 g/kWh di NO_x (ossidi di azoto).

Questo significa che ogni anno di vita utile della centrale eolica di progetto, per la quale si stima una produzione annua non inferiore a 196,3 GWh, una centrale tradizionale produrrebbe:

- circa 94.800 tonnellate di CO₂ (anidride carbonica);
- circa 275 tonnellate di SO₂ (anidride solforosa);
- circa 373 tonnellate di NO_x (ossidi di azoto).

Gli aerogeneratori saranno ubicati nell'agro di Licata nell'area N/E rispetto al centro abitato, secondo una distribuzione che ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- condizioni geomorfologiche del sito
- direzione principale del vento

- vincoli ambientali e paesaggistici
- distanze di sicurezza da infrastrutture e fabbricati
- pianificazione territoriale ed urbanistica in vigore

la quantità di suolo effettivamente occupato è limitata alle aree di piazzole dove verranno installati gli aerogeneratori, come visibile sugli elaborati planimetrici allegati al progetto, e sarà pari a circa 25.500 mq.

L'area di progetto, intesa sia come quella occupata dagli aerogeneratori di progetto, con annesse piazzole e relativi cavidotti interessa i territori del comune di Licata.

2.1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE

2.1.1 Aerogeneratori

La particolarità dell'infrastruttura da realizzare, sicuramente inquadrabile nella tipologia "diffusa" e non "puntuale", ha comportato la previsione di una rete viaria che, partendo dalle consistenti preesistenze, arrivasse a servire tutte le opere previste per la realizzazione del parco eolico in progetto. Nello specifico la viabilità in progetto è finalizzata a garantire l'accesso alle piazzole degli aerogeneratori, sia nella fase iniziale di realizzazione dell'opera che in quella di esercizio. Tale viabilità, se inquadrabile inizialmente come opera finalizzata ad un'opera ex novo che potrebbe quindi essere vista come un fattore di disturbo nell'ambiente attraversato, va considerata come una infrastruttura fruibile da tutte le professionalità presenti sul territorio, partendo dagli allevatori e finendo con il Corpo Forestale.

Nella progettazione dell'intero parco eolico lo studio della viabilità esistente ha giocato un ruolo importante per la definizione finale della posizione degli aerogeneratori unitamente all'individuazione delle aree idonee dal punto di vista della ventosità. Criterio base della progettazione della viabilità è stato infatti quello di minimizzare l'utilizzo del territorio alla luce dell'orografia dei luoghi e delle caratteristiche minime che tale infrastruttura deve avere perché possa essere percorsa dai mezzi di trasporto individuati per la realizzazione dell'opera. Le caratteristiche geometriche della viabilità interna del parco sono state infatti individuate secondo i raggi di curvatura, la pendenza longitudinale e trasversale necessarie necessari ai mezzi pesanti che opereranno durante la fase di cantiere. Sulla scorta dell'esperienza maturata nella realizzazione di infrastrutture simile sono stati individuati i mezzi più idonei per il trasporto dei componenti gli aerogeneratori

La viabilità dovrà sopportare un peso per asse pari a 24,5 tonnellate. Le componenti con il maggiore ingombro che percorreranno il tragitto dal porto di Porto Empedocle o dallo stesso porto di Licata ai luoghi d'intervento sono le navicelle dei generatori, i tronchi delle torri di sostegno e le pale.

Il trasporto delle pale può avvenire con l'utilizzo dei blade lifter (o alza-pala) solo in pochi specifici punti. Queste macchine permettono di elevare la punta delle pale trasportate evitando l'interferenza con ostacoli a terra (segnaletica verticale, guard rail, tralicci linee elettriche, ecc.) che l'utilizzo di un trasporto tradizionale certamente causerebbe. Questi mezzi dispongono di sistemi di sicurezza anti-ribaltamento quali anemometri montati sulla cima della pala, misuratori di sforzi di torsione, e riescono a inclinare la pala fino a un massimo di 60° da terra e di ruotarla di 360° intorno al proprio asse (pitch).

Le componenti di sezione tubolare del palo saranno invece trasportate su mezzi per trasporti eccezionali con asse posteriore sterzante, con altezze massime sul piano stradale tali da permettere il passaggio sotto i ponti e nelle gallerie, e richiedono le caratteristiche di pendenza longitudinale e raggio di curvatura della viabilità compatibili con quelle inserite a progetto.

Nella fase di esecuzione della viabilità, a seguito di un più dettagliato rilievo e studio dell'orografia delle aree interessate, verrà ottimizzata la regimentazione delle acque.

2.1.2 Viabilità di accesso al sito del progetto (cfr. RS06EPD0014A0)

La viabilità di arrivo prevista è composta da strade provinciali e comunali. La viabilità esistente è per lo più in condizioni idonee e necessita di pochi adeguamenti del percorso che si limitano a modifiche temporanee del tracciato per permettere il transito in sicurezza delle componenti e dei mezzi.

In dettaglio i mezzi di trasporto caricheranno dal molo industriale del porto di Porto Empedocle o di Licata dedicato al transito commerciale, e attraverseranno le zone di smistamento mezzi onde poi immettersi nella viabilità comunale per un breve tratto e successivamente nelle strade provinciali e sulla SS115. Nell'inquadramento riportato negli elaborati si evidenziano in dettaglio i tipi di viabilità, comunali e provinciali, percorsi.

2.1.3 Viabilità interna di accesso agli aerogeneratori

La modifica sostanziale prevista per tutta la viabilità interna, è l'adeguamento della larghezza della viabilità rurale esistente ai 5 m necessari.

Nella realizzazione della viabilità interna si è seguita la regola generale di ripercorrere quella esistente adeguandola, come larghezza e raggi di curvatura, alle caratteristiche minime che permettessero la realizzazione del parco.

Solo nei casi in cui l'orografia del terreno e la viabilità esistente non permettevano l'accesso al sito individuato si è dovuto creare ex novo la diramazione di accesso alla piazzola dell'aerogeneratore.

Prevalentemente la viabilità interna al parco è esistente, intendendo con ciò che si utilizzano le piste ed i sentieri esistenti e gli interventi necessari sono di modesta entità. La viabilità è da classificarsi come "viabilità in adeguamento" nel senso gli interventi da effettuarsi non modificano drasticamente l'esistente ma possono interessare anche sono la larghezza della carreggiata e non anche l'andamento planimetrico ed altimetrico.



Figura 3 - trasporto eccezionale pala eolica

La sezione tipo della viabilità interna (cfr. RS06EPD0015A0), prevede una carreggiata di 5,00 m di larghezza e una o due banchine di 0,50 m ai lati della stessa. Considerando la proiezione del solido stradale, l'area di impronta della viabilità da realizzare e gli ampliamenti di sezione stradale, piazzole escluse, è di circa complessivi 23.455 m². A tale area si deve sommare quella delle piazzole degli aerogeneratori (25.500 m²) e delle aree per la stazione di trasformazione (4.185 m² ca.). In fase esecutiva

si dovrà prevedere un rilievo più dettagliato dello stato dei luoghi al fine di minimizzare l'altezza dei rilevati e la profondità degli scavi ed avvicinarsi all'area ottimale d'ingombro.

Per la realizzazione dei rilevati è previsto l'utilizzo del materiale proveniente dagli scavi, previa verifica dell'appartenenza alla classe "A1" secondo UNI CNR 10006-2002, con pacchetto stradale composto da uno strato di fondazione e strato di finitura da 37 cm in misto stabilizzato con materiali ecologici. Eventuale materiale proveniente dagli scavi con granulometria eccedenti i 3 cm sarà portato a frantumazione e usato come componente inerte di calcestruzzo da utilizzare nelle fondazioni degli aerogeneratori.

Si rimanda ai dettagli di progetto sulla viabilità per ogni maggior dettaglio e specifica.

2.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI CIVILI

Le opere civili comprendono la realizzazione delle fondazioni di sostegno degli aerogeneratori, le piazzole di posizionamento delle gru, gli scavi, canali e cavidotti necessari per i cavi elettrici e i cavi in fibra ottica, e la realizzazione delle opere di posizionamento della SE, della stazione di trasformazione e di accumulo.

2.2.1 Piazzole e aree di manovra dei mezzi pesanti (cfr. RS06EPD0020A0)

Le aree individuate per la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori sono destinate al posizionamento delle gru che installeranno gli aerogeneratori e dei mezzi di betonaggio che getteranno il calcestruzzo che costituirà il plinto di ogni fondazione. Nella fase successiva si utilizzeranno in fase di montaggio per il deposito delle componenti di ogni aerogeneratore (piazzole di cantiere).

La singola piazzola occuperà un'area di circa mezzo ettaro che verrà livellata in fase di cantiere in modo da avere pendenza longitudinale massima pari a 2,4%. Di quest'area, durante tutta la vita dell'impianto, verrà mantenuta in terreno battuto soltanto la piazzola di posizionamento della gru, che verrà utilizzata per la manutenzione ordinaria e straordinaria degli aerogeneratori, mentre le aree di posizionamento delle pale e della componentistica a base torre, dalle quali verranno eliminate solo le parti rocciose affioranti, torneranno spontaneamente a una vocazione naturale grazie all'accrescimento della vegetazione.



Figura 4 - vista piazzola durante le attività di montaggio

Le aree a base torre saranno inoltre piantumate per mitigare l'impatto visivo degli sbancamenti e dei rinterri di materia che si renderanno necessari per garantire la pendenza prescritta dalle macchine di cantiere e dai mezzi pesanti.

2.2.2 Fondazioni degli aerogeneratori (cfr. RS06EPD0022A0)

Le fondazioni di sostegno saranno realizzate in calcestruzzo armato con base circolare e cono soprastante rastremato in prossimità del concio di fissaggio della base della torre. Per una descrizione delle caratteristiche strutturali dei plinti di fondazione degli aerogeneratori, si rimanda all'elaborato RS06EPD0022A0.

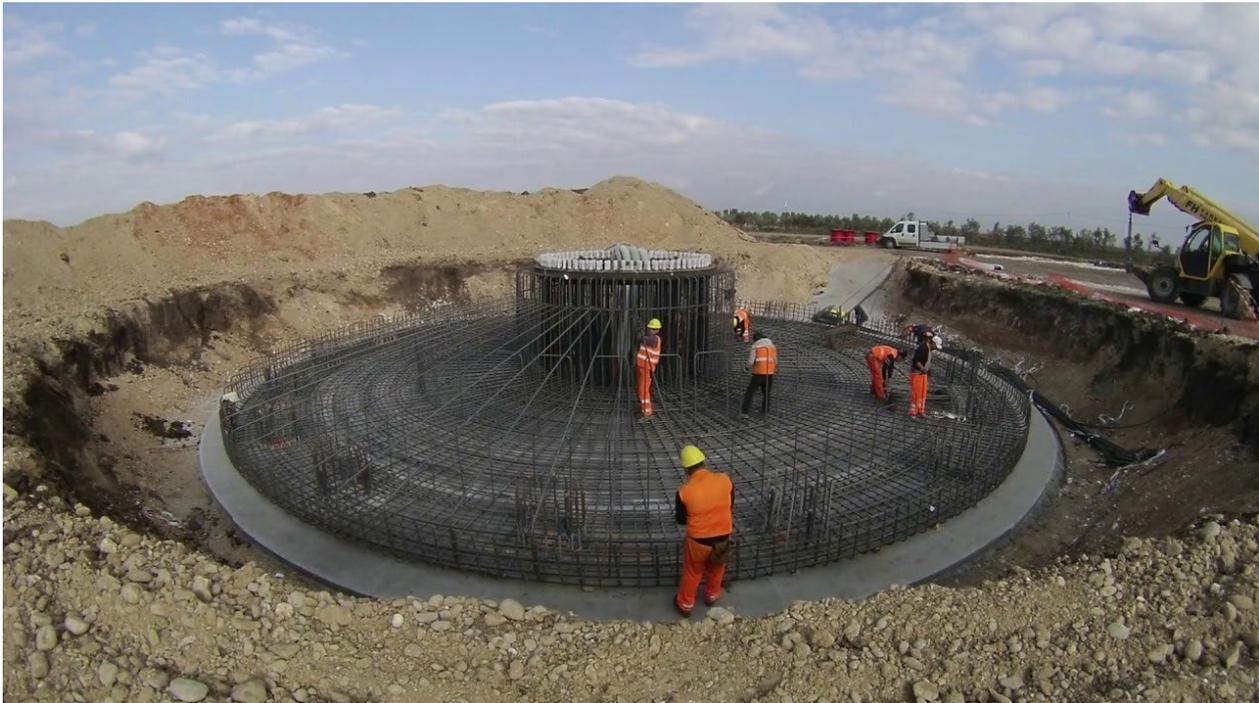


Figura 5 - realizzazione plinto di fondazione

Lo scavo delle fondazioni verrà realizzato con mezzi pesanti di movimentazione terra, mentre il posizionamento dell'armatura in ferro avverrà ad opera di personale specializzato e con l'ausilio di gru o di mezzi di sollevamento in genere. Ciascuno di questi impianti sarà posizionato nelle vicinanze della piazzola per i mezzi pesanti in corrispondenza di ogni aerogeneratore per gettare il calcestruzzo necessario direttamente sull'armatura posizionata con l'ausilio di una beto-pompa. Questa organizzazione di cantiere permetterà il trasporto degli inerti indispensabili per il calcestruzzo con tempistiche non necessariamente legate al getto dei vari plinti, evitando il trasporto di calcestruzzo su gomma dall'impianto di produzione fino all'area di progetto. Per evitare eccessive movimentazioni di terreni non idonei al rinterro verranno usate delle benne vagliatrici e benne frantumatrici che lasceranno sul posto il materiale inferiore a 3 cm e frantumeranno sul posto le taglie superiori, comprese tra 10 cm /3 cm, le taglie superiori ai 10 cm saranno trasportate nel sito di frantumazione dedicato alla produzione delle sabbie per i rinterri e per costituire la frazione inerte del calcestruzzo.

Per l'approvvigionamento dell'acqua saranno utilizzate per quanto possibile le sorgenti autorizzate presenti in situ in maniera da minimizzare ulteriormente il trasporto su gomma.

Nell'elaborato RS06EPD0022A0 si riporta lo schema del plinto derivante dai calcoli preliminari di pre-dimensionamento.

2.2.3 Opere di regolazione dei flussi idrici

La viabilità interna al parco sarà dotata di un sistema di drenaggio a bordo strada dimensionato in modo da evacuare i flussi piovani e di seconda pioggia. La pendenza naturale delle strade contribuirà al deflusso naturale delle acque senza creare ristagni.

Come criterio generale si prevede una pendenza di almeno 1.5% per regimentare il flusso delle acque, e laddove necessario —come ad esempio in presenza di cunette, dossi o avvallamenti— di istituire sistemi di tombini e canali di evacuazione per non ostacolare il naturale deflusso idrico e non alterare l’assetto idrologico del contesto.

In prossimità delle fondazioni degli aerogeneratori saranno realizzati fossi di guardia per la captazione delle acque non assorbite dal terreno corrispondente ai plinti entro dei compluvi naturali. Detti flussi saranno poi convogliati sui canali a bordo viabilità per il regolare deflusso.

Altre aree di intervento come piazzole e aree di cantiere non altereranno la permeabilità del terreno, non rendendo pertanto necessarie ulteriori opere per la regimentazione delle acque meteoriche.

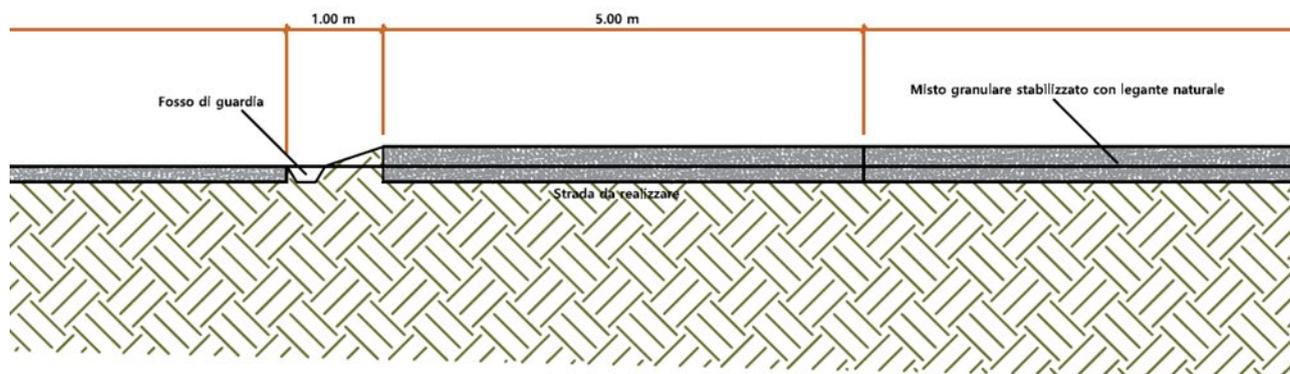


Figura 6 - esempio di sistema di drenaggio a bordo strada in sezione

2.2.4 Analisi delle superfici occupate dall’impianto

Le opere civili a progetto nell’impianto relative alla fase di cantiere occupano una superficie totale di 78.740 m² circa, suddivisi in 24.000 mq circa di viabilità interna all’impianto inclusi gli ingombri degli

scavi e dei rilevati, 47.600 mq occupati dalle piazzole di deposito/montaggio degli aerogeneratori e 4.185 mq dedicati alla stazione di trasformazione.

Poiché le porzioni di piazzola dedicate alla posa temporanea delle componenti durante la fase di cantiere verranno restituite a contesto naturale dopo la cantierizzazione, si può pertanto considerare che le aree di terreno dedicate al progetto durante la sua fase di esercizio saranno di circa 53.000 m²

Tabella 1 - superfici occupate dall'impianto

	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
PIAZZOLE	47.600 m2	25.500 m2
VIABILITA' (DI ACCESSO E EX NOVO)	23.455 m2	23.455 m2
STAZIONE DI TRASFORMAZIONE	4.185 m2	4.185 m2
TOTALE	78.740 m2	53.140 m2

2.3 OPERE ELETTRICHE

2.3.1. Descrizione generale dell'impianto eolico

L'impianto eolico in esame sarà connesso direttamente alla rete AT previa realizzazione di una sottostazione di trasformazione AT/MT.

Si prevede l'installazione di n. 17 aerogeneratori con potenza nominale di 5,5 MW ciascuno per una potenza nominale totale di 93,5 MW.

L'impianto è suddiviso in 8 sezioni da 7 aerogeneratori ciascuna.

Lo schema di collegamento degli aerogeneratori è riportato sul documento di progetto RS06EPD0045A0. Ciascun sottocampo sarà connesso alla stazione di trasformazione mediante linee a 36 kV in cavo unipolare ARP1H5(AR)E di sezione opportuna.

All'interno di ciascun sottocampo, gli aerogeneratori vengono collegati in parallelo in di un quadro MT posizionato all'interno di un aerogeneratore stesso.

Ciascun aerogeneratore contiene al suo interno:

- Un alternatore da 5,5 MW nominali posto nella navicella;
- Un trasformatore BT/MT 0,69/36 kV da 7 MVA posto anch'esso nella navicella;
- Un quadro MT dislocato alla base della torre;
- Quadro BT di potenza dislocato nella navicella;
- Quadro BT ausiliari alla base della torre.

2.3.2. Gli aerogeneratori

Sono previsti n. 17 aerogeneratori. Ciascuna macchina sarà costituita dai seguenti macroblocchi:

- una fondazione in CLS armato
- un sostegno in acciaio
- una navicella

Ciascun aerogeneratore avrà le seguenti caratteristiche:

Rotore:	
Tipo	Asse orizzontale a 3 pale
Diametro	< 158 m
Superficie spazzata	< 19697 m ²
Regolazione della Potenza	Regolazione del passo e della coppia con velocità variabile
Pala:	
Tipo	Autoportante
Lunghezza della lama	79 m
Materiale	G (fibra di vetro) - CRP (plastica rinforzata con carbonio)
Generatore:	
Potenza nominale	5,5 MW
Tensione nominale	690 V
Frequenza	50 Hz
Sistema di imbardata:	
Tipo	Attivo
Cuscinetto d'imbardata	Orientato esternamente
Trasmissione di imbardata	Motoriduttori elettrici
Freno di imbardata	Freno ad attrito attivo
Sistema di controllo:	
Tipo	Sistema di controllo integrato (ICS)
Sistema SCADA	Sistema SGRE SCADA
Freno aerodinamico:	
Tipo	Pitching a campata piena
Attivazione	Idraulica
Freno meccanico:	
Tipo	Freno a disco idraulico
Posizione	Gearbox Posteriore
Torre:	
Tipo	Tubolare in acciaio

Altezza al mozzo	101/121 m
Dati operativi	
Velocità del vento di Cut-in	3 m/s
Velocità nominale del vento	11,0 m/s (vento costante senza turbolenza, come definito da IEC61400-1)
Velocità del vento Cut-out	25 m/s



Figura 7 - operazioni di lifting aerogeneratori



Figura 8 - vista in quota navicella e rotore aerogeneratore da 6 MW

2.3.3. Opere di connessione alla stazione di trasformazione

L'impianto eolico sarà connesso alla stazione di trasformazione (Sottostazione Elettrica Utente – SSEU), tramite linee in cavo a 36 kV direttamente interrate. Tutti i cavi di cui si farà utilizzo, sia per il collegamento interno dei sottocampi che per la connessione alla SSEU, saranno delle seguenti tipologie:

- Cavi unipolari con conduttori in alluminio. Tali cavi saranno utilizzati in posa direttamente interrata per il vettoriamento dell'energia prodotta dal parco eolico verso la stazione di trasformazione.

L'isolante dei cavi è costituito da miscela in elastomero termoplastico HPTE, e fra esso e il conduttore è interposto uno strato di miscela estrusa. Il cavo presenta uno schermo metallico. Sopra lo schermo metallico è presente una guaina protettiva. In generale, per tutte le linee elettriche MT a 36 kV, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi ad una profondità di 1 m dal piano di calpestio. Nel progetto in esame è stata ipotizzata l'utilizzazione di cavi MT dotati di protezione meccanica in materiale polimerico (Air Bag); questo cavo consente di evitare la posa di una protezione meccanica supplementare (Norma CEI 11-17 art. 4.3.11 lettera b). In fase esecutiva potrà essere comunque utilizzato un cavo senza armatura a patto di inserire, nella sezione di scavo, una protezione meccanica supplementare (Norma CEI 11-17 - posa tipo M).

L'elettrodotto utente a 36 kV sarà interamente interrato.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Per il dettaglio dei tipologici di posa, si rimanda all'elaborato RS06EPD0024A0 - Tracciato elettrodotti (interno) 36 kV.

2.3.4. Stazione di trasformazione e consegna 220/150/36 kV.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede il collegamento del parco eolico “Agrabona” 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 “Favara – Chiamonte Gulfi”.

La nuova stazione di trasformazione e consegna RTN, sarà collocata nel territorio del comune di Butera. Il parco eolico in progetto convoglierà l'energia prodotta verso la stazione di trasformazione MT/AT, connessa alla rete di trasmissione nazionale. La stazione riceverà a 36 kV l'energia prodotta dall'impianto

eolico tramite una cabina MT posta all'interno dell'area della step-up stessa. Successivamente l'energia collettata viene innalzata al livello di tensione della RTN 220 kV.

Le distanze di guardia e di vincolo previste per le tensioni di funzionamento saranno progettate in armonia con quanto prescritto dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale anche al fine di ridurre al minimo le indisponibilità per manutenzione. Ove sussistano problematiche relative allo spazio, si può prendere in esame la possibilità di ridurre alcune distanze nel rispetto delle distanze di sicurezza e di quelle strettamente necessarie previste per le operazioni di manutenzione (CEI 11-48).

L'edificio ospitante la cabina MT, come già detto in precedenza, è contenuto all'interno dei confini della cabina MT/AT ed è anch'esso di nuova edificazione.

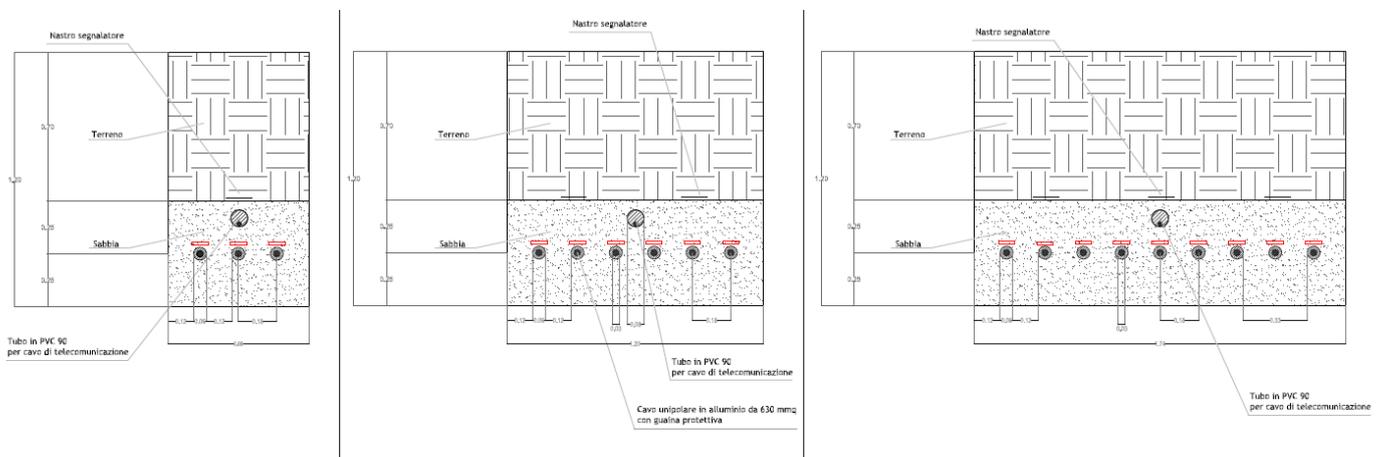


Figura 9 - sezioni tipo cavidotto MT

2.4. PROPOSTE ALTERNATIVE DI PROGETTO

Il presente paragrafo valuta quanto riportato al punto 2 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii. Nel quale viene prevista: "Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato". Nella definizione del layout di progetto, sono state esaminate diverse proposte alternative di progetto, compresa l'alternativa zero, legate alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alla dimensione e

alla portata, che hanno condotto alle scelte progettuali adottate. Di seguito verrà riportato a livello qualitativo il ragionamento sviluppato.

Tipologia di progetto

Il progetto in esame, si pone l’obiettivo di incrementare la produzione di energia elettrica da fonte eolica sfruttando siti privi di caratteristiche naturali di rilievo, in area che rientra in un polo eolico esistente da oltre un decennio ed ad urbanizzazione poco diffusa nell’auspicio di ridurre le numerose problematiche legate alla interazione tra le torri eoliche e l’ambiente circostante, ma nello stesso tempo già servite da una buona viabilità secondaria e principale al fine di ridurre al minimo il consumo di terreno naturale.

Come detto, l’impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato e tali da garantire minori impatti ed un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico-ambientale.

L’indotto derivante dalla realizzazione, gestione e manutenzione dell’impianto porterà una crescita delle occupazioni e il rafforzamento della specializzazione tecnica-industriale tematica nel territorio.

Valutazioni tecnologiche

L’analisi anemometrica del sito (cfr. RS06REL0002A0) ha evidenziato la propensione dell’area alla realizzazione di un impianto eolico, e i dati raccolti sono tali da ammettere l’impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite.

In particolare, di seguito un elenco delle principali considerazioni valutate per la scelta dell’aerogeneratore:

- in riferimento alle caratteristiche anemometriche e potenzialità eoliche di sito ed alle caratteristiche orografiche e morfologiche dello stesso, la producibilità dell’impianto, scegliendo l’aerogeneratore che, a parità di condizioni al contorno, permetta di giustificare l’investimento e garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell’impianto;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell’area d’impianto, la generazione degli impatti prodotta dall’impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da valori di emissione acustica idonei al contesto e tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell’area d’impianto, la velocità di rotazione del rotore al fine di garantire la sicurezza relativamente alla rottura degli elementi rotanti.

Sulla base delle valutazioni prima descritte, con l’obbiettivo di utilizzare la migliore tecnologia disponibile, si optato per la scelta di un aerogeneratore di grande taglia al fine di ridurre al minimo il

numero delle turbine e nello stesso tempo di ottimizzare la produzione di energia da produrre. L'impianto prevede l'installazione di 17 aerogeneratori, di altezza complessiva < 200 m.

Valutazioni ambientali legati all'ubicazione dell'impianto

Il territorio regionale è stato oggetto di analisi e valutazione al fine di individuare il sito che avesse in sé le caratteristiche d'idoneità richieste dal tipo di tecnologia utilizzata per la realizzazione dell'intervento proposto.

In particolare, di seguito i criteri di scelta adottati:

- studio dell'anemometria, con attenta valutazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio nonché della localizzazione geografica in relazione ai territori complessi circostanti, al fine di individuare la zona ad idoneo potenziale eolico;
- analisi e valutazione delle logistiche di trasporto degli elementi accessori di impianto sia in riferimento agli spostamenti su terraferma che marittimi: viabilità esistente, porti attrezzati, mobilità, traffico ecc.;
- valutazione delle criticità naturalistiche/ambientali dell'aree territoriali;
- analisi dell'orografia e morfologia del territorio, per la valutazione della fattibilità delle opere accessorie da realizzarsi su terraferma e per la limitazione degli impatti delle stesse;
- analisi degli ecosistemi;
- infrastrutture di servizio ed utilità dell'indotto, sia in termini economici che occupazionali.

Oltre che ai criteri puramente tecnici, il corretto inserimento dell'impianto nel contesto territoriale richiede che il layout d'impianto sia realizzato nel rispetto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti. I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani urbanistici, nonché le normative finalizzate alla salvaguardia del benessere umano ed al corretto inserimento di tale tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze che ovviamente rientrano nella corretta progettazione.

Per ciò che attiene la localizzazione della stazione di trasformazione MT/AT, opera accessoria alla messa in esercizio dell'impianto, la scelta è stata effettuata al fine di ridurre la lunghezza dei cavi in AT di collegamento, nonché dalla volontà di inserire l'infrastruttura in un contesto ambientale già interessato da opere antropiche simili che ne hanno alterato la naturalità.

Tutte queste valutazioni hanno condotto al presente layout di progetto:

- l'area garantisce un ottimo livello anemometrico che giustifica la tipologia d'intervento;

- il sito di installazione degli aerogeneratori e delle opere accessorie sono libere da vincoli diretti, il contesto paesaggistico in cui si colloca l'intervento è caratterizzato da un livello modesto di naturalità e di valenza paesaggistica e storica.
- le analisi condotte hanno mostrato che l'area di impianto non ricade in perimetrazioni in cui sono presenti habitat soggetti a vincoli di protezione e tutela, così come si rileva dalla cartografia di riferimento esistente.
- l'andamento orografico è sub pianeggiante, l'idrografia presente è sempre oltre i 150 m dall'area di installazione degli aerogeneratori, per cui non vi sono rischi legati alla stabilità,
- l'area risulta significativamente antropizzata dall'azione dell'uomo, l'area è principalmente destinata a seminativi, e quindi ad opere di aratura periodica che hanno quasi cancellato la modellazione dei terreni e gli elementi di naturalità tipici del territorio. L'area è caratterizzata da una diffusa viabilità principale, prossima all'area d'impianto; l'area di localizzazione degli aerogeneratori sono serviti da una buona viabilità secondaria per cui le nuove piste di progetto sono limitate a brevi tratti di raccordo, dell'ordine di poche decine di metri, tra le piazzole e le strade esistenti;
- i ricettori presenti sono limitati e a distanza sempre superiore ai 220 m (distanza minima gittata massima) al fine di garantire la sicurezza da possibili incidenti;
- la Stazione Elettrica di Terna, si trova nel territorio di Butera, a pochi chilometri dall'area di progetto, per cui la realizzazione del cavidotto è limitata e si svilupperà principalmente lungo la viabilità esistente. Il progetto in esame costituisce, dal punto di vista paesaggistico, un cambiamento sia per le peculiarità tecnologiche che lo caratterizzano, sia per l'ambiente in cui si colloca. La scelta di realizzare un impianto eolico con le caratteristiche progettuali adottate, se confrontata con le tecnologie tradizionali da fonti non rinnovabili e con le moderne tecnologie da fonte rinnovabile, presenta numerosi vantaggi ambientali, tra i quali:
 - l'occupazione permanente di superficie dagli aerogeneratori è limitata alle piazzole, per cui è tale da non compromettere le usuali attività agricole;
 - le opere di movimento terra sono contenute, grazie alla viabilità interna esistente ed alle caratteristiche orografiche delle aree di installazione degli aerogeneratori;
 - un limitato impatto di occupazione territoriale delle opere elettriche accessorie all'impianto, seguendo, per la posa e messa in opera delle stesse, la viabilità esistente;

- l'impatto acustico viene contenuto, mediante l'utilizzo di aerogeneratori di ultima generazione caratterizzati da bassi livelli di emissioni di rumore e rispettando le opportune distanze dagli edifici adibiti ad abitazione anche saltuaria; distanze tali da soddisfare le disposizioni di legge di riferimento;
- l'impianto è completamente rimovibile a fine ciclo produttivo, garantendo al termine della vita utile dell'impianto il pieno ed incondizionato ripristino delle preesistenti e vigenti condizioni di aspetto e qualità visiva, generale e puntuale dei luoghi.

In riferimento alla tipologia di impianto proposto, il progetto è tale da produrre netti vantaggi, sia in termini ambientali che di inserimento territoriale:

- l'impatto sull'ambiente è minimizzato: non ci sono emissioni di specie inquinanti in atmosfera e i materiali sono riciclabili a fine della vita utile dell'impianto;
- la produzione energetica è massimizzata, grazie all'impiego di aerogeneratori, in funzione delle caratteristiche di sito, maggiormente performanti;
- è garantita, in riferimento alle caratteristiche orografiche e geomorfologiche dell'area d'intervento, una notevole producibilità energetica grazie alla disponibilità della risorsa eolica caratterizzante il sito;
- a fine ciclo produttivo ogni opera d'impianto risulta completamente rimovibile.

L'aspetto che si ritiene costituisca vero costo ambientale dell'opera proposta, proprio della tecnologia eolica, è la visibilità dell'impianto ed il conseguente impatto visivo che ne scaturisce. A tal proposito è necessario effettuare le seguenti considerazioni: la realizzazione del nuovo parco eolico non comporta una variazione significativa del contesto paesaggistico, sotto l'aspetto prettamente visivo, in cui si colloca già interessato dagli impianti eolici da oltre un ventennio.

2.4.1 Alternativa Zero

L'opzione zero è l'ipotesi che non prevede la realizzazione del progetto. Il mantenimento dello stato di fatto esclude l'installazione dell'opera e di conseguenza ogni effetto ad essa collegato, sia in termini di impatto ambientale che di benefici.

Dalle valutazioni effettuate risulta che gli impatti legati alla realizzazione dell'opera sono di minore entità rispetto ai benefici che da essa derivano. Come detto, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato e tali da garantire minori impatti ed un più corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico – ambientale.

Principale aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti: una normale centrale termoelettrica alimentata da combustibili

fossili, per ogni kWh di energia prodotta produce l'emissione in atmosfera di gas serra (anidride carbonica) e gas inquinanti nella misura di :

- 483 g/kWh di CO₂ (anidride carbonica);
- 1,4 g/kWh di SO₂ (anidride solforosa);
- 1,9 g/kWh di NO_x (ossidi di azoto).

Questo significa che ogni anno di vita utile della centrale eolica di progetto, per la quale si stima una produzione annua non inferiore a 196,3 GWh, una centrale tradizionale produrrebbe:

- circa 94.800 tonnellate di CO₂ (anidride carbonica);
- circa 275 tonnellate di SO₂ (anidride solforosa);
- circa 373 tonnellate di NO_x (ossidi di azoto).

Gli impatti previsti, come sarà approfondito in seguito, sono tali da escludere effetti negativi rilevanti e la compromissione delle biodiversità.

Per ciò che riguarda l'aumento della pressione antropica sul paesaggio è da evidenziare che il rapporto tra potenza d'impianto e occupazione territoriale, determinata considerando l'area occupata dall'installazione degli aerogeneratori e delle opere connesse all'impianto (viabilità, opere ed infrastrutture elettriche) è tale da determinare un'occupazione reale di territorio inferiore al 1% rispetto all'estensione complessiva dell'impianto.

Per ciò che attiene la visibilità dell'impianto, gli aerogeneratori sono identificabili come strutture che si sviluppano essenzialmente in altezza e come tali in grado di indurre una forte interazione con il paesaggio, nella sua componente visuale. Tuttavia, come già detto, la realizzazione del nuovo parco eolico si colloca all'interno di un'area già antropizzata e la visibilità si riduce già dopo pochi km, come verrà approfondito in seguito e come descritto nelle relazioni specialistiche.

Analizzando le alterazioni indotte sul territorio dalla realizzazione dell'opera proposta, da un lato, ed i benefici che scaturiscano dall'applicazione della tecnologia eolica, dall'altro, è possibile affermare che l'alternativa zero si presenta come non vantaggiosa e da escludere.

2.4.2 Alternative tecnologiche

Alternativa tecnologica I – Impianto eolico con aerogeneratori di media taglia

Per quanto riguarda le eventuali alternative di carattere tecnologico viene valutata l'ipotesi di un campo eolico utilizzando aerogeneratori di taglia minore rispetto a quella di progetto.

Dal punto di vista dimensionale, gli aerogeneratori si possono suddividere nelle seguenti taglie:

- macchine di piccola taglia, con potenza compresa nell'intervallo 5-200 kW, diametro del rotore da 3 a 25 m, altezza del mozzo variabile tra 10 e 35 m;
- macchine di media taglia, con potenza compresa nell'intervallo 200-1.000 kW, diametro del rotore da 30 a 100 m, altezza del mozzo variabile tra 40 e 80 m;
- macchine di grande taglia, con potenza compresa nell'intervallo 1.000-7.000 kW, diametro del rotore superiore a 80 m, altezza del mozzo variabile tra 80 e 150 m.

Per quanto riguarda la piccola taglia, sono impianti destinate generalmente alle singole utenze private. Per ottenere la potenza installata equivalente si dovrebbero installare oltre 200 macchine di piccola taglia, con un'ampissima superficie occupata e un impatto sul paesaggio elevatissimo.

Nel caso in oggetto, è stato effettuato un confronto con impianti di media taglia. Supponendo di utilizzare macchine con potenza di 1.000 kW, dovrebbero essere installate almeno 94 turbine anziché 17 per poter raggiungere la potenza di 93,5 MW.

E' opportuno effettuare una riflessione tra la potenza installata e l'energia prodotta, nell'Analisi di Producibilità di progetto è stato valutato che l'energia prodotta dipende dalle caratteristiche anemologiche dell'area di progetto e dalle caratteristiche degli aerogeneratori (curva di potenza, altezza mozzo). Infatti gli aerogeneratori di progetto (di grande taglia) da 5,5 MW hanno una produzione molto più alta di un aerogeneratore di 1 MW. Per cui a rigore, per produrre la stessa energia sarebbe necessario installare un numero superiore ai 120 turbine da 1 MW. Però per difetto, il seguente confronto verrà effettuato con le 94 macchine da 1 MW (di tipo LTW90).

Di seguito saranno confrontati gli impatti potenziali prodotti dai due impianti, ovvero:

- impianto di progetto di 17 aerogeneratori di grande taglia, potenza unitaria 5.5 MW, altezza mozzo pari a 101/121 m, rotore di diametro pari a 158 m, potenza complessiva 93,5 MW.
- impianto di 94 aerogeneratori di media taglia, potenza unitaria 1 MW, installati altezza mozzo pari a 80 m, rotore di diametro pari a 90 m, potenza complessiva 94 MW.

Impatto visivo

Per individuare l'area di ingombro visivo prodotto dagli aerogeneratori viene considerata l'involuppo dell'area che si estende per 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori, secondo le linee guida nazionale DM/2010.

Nel definire l'area d'impatto visivo delle 94 turbine si suppone di disporre, in maniera teorica, le macchine ad una distanza minima di 5 diametri del rotore, per file di 10 macchine senza considerare, per difetto, eventuali vincoli che comportano una di stanziamento superiore ai 5 diametri tra le turbine.

Anche se l'area di potenziale impatto visivo è 1.66 volte maggiore per gli impatti di grande taglia, l'indice di affollamento prodotto dall'installazione di 94 macchine contro le 17 macchine, in un territorio è molto rilevante.

Inoltre, nelle aree immediatamente contermini all'impianto (nel raggio dei primi km dagli aerogeneratori), l'ampiezza del fronte visivo prodotto da 94 turbine contro le 17 di progetto è notevolmente maggiore, con un significativo effetto barriera.

Impatto sul suolo

Considerato che gli aerogeneratori di progetto sono stati installati esclusivamente nei seminativi, al fine di tutelare le aree a vigneto ed uliveto, potenzialmente di pregio, presenti nell'area, anche nell'ipotesi di installazione degli aerogeneratori da 1 MW deve essere considerato che le 94 turbine siano installate nei seminativi.

In termini quantitativi l'occupazione di territorio è il seguente:

$1.500 \text{ mq} \times 17 = 25.500 \text{ mq}$ con WTG di grossa taglia

$960 \text{ mq} \times 94 = 90.240 \text{ mq}$ con WTG di taglia inferiore

Tale valutazione di massima ha messo in evidenza che il suolo occupato da un impianto di media taglia è più del doppio superiore a quello di grande taglia.

Ciò comporta un maggiore consumo di suolo agricolo con conseguente maggiore impatto sull'economia agricola locale.

Impatto su flora-fauna ed ecosistema

Nel caso in cui si consideri l'installazione di aerogeneratori di media taglia è evidente che il maggiore utilizzo del suolo e comunque la presenza di aerogeneratori su un'area molto più ampia accentua l'impatto su fauna e flora.

La presenza di un maggior numero di aerogeneratori genera un maggiore effetto barriera sull'avifauna anche in considerazione del fatto che gli aerogeneratori di media taglia possono essere ad una distanza minima di 270 m, contro la distanza minima di 474 m degli aerogeneratori di grande taglia. In particolare è opportuno precisare che al fine di ridurre la barriera prodotta dagli aerogeneratori di progetto quasi tutte le turbine sono state poste ad una distanza di minima di 790 m (5 diametri).

Pertanto anche in termini di impatto su flora e fauna l'installazione di 94 aerogeneratori genera un maggiore impatto.

Impatto acustico

In entrambi le soluzioni di progetto presi in considerazione gli edifici di civile abitazione sono posti oltre l'area di interferenza acustica prodotta dagli impianti di progetto, al fine di garantire un impatto acustico trascurabile.

E' opportuno precisare, comunque, l'installazione di 94 aerogeneratori genera complessivamente un'area di interferenza acustica maggiore rispetto a quella prodotta da 17 aerogeneratori.

Costo dell'impianto

Per la realizzazione di 94 turbine di media potenza, sarà necessario realizzare una maggiore lunghezza dei cavidotti, delle piste di accesso, un numero superiore di fondazioni, una più ampia aree cantierabile e di conseguenza un maggiore costo di ripristino a fine cantiere e a fine utile dell'impianto. Tutto ciò comporta un aggravio di costo pari al 10/15% della spesa complessiva.

In conclusione la realizzazione di un impianto di media potenza comporta:

- un aumento del consumo di suolo agricolo;
- un aumento del raggio di interferenza acustica;
- un aumento della barriera visiva con seguente aumento dell'effetto selva;
- un maggiore disturbo per avifauna locale;
- un maggiore area di cantiere sia in fase di realizzazione che di dismissione;
- un maggiore costo di realizzazione

Possiamo pertanto concludere che l'alternativa tecnologica di utilizzare aerogeneratori di media taglia invece di quelli di grande taglia previsti in progetto, a parità di energia prodotta, comporta un incremento dell'impatto complessivo sull'ambiente.

Alternativa tecnologica II – Impianto fotovoltaico

E' stato preso in esame la possibilità di realizzare la stessa potenza con un altro impianto di energia rinnovabile, quale il fotovoltaico.

Considerando un sistema di pannelli di tipo "TRAKER" (Sistema Inseguitore Monoassiale), nel territorio oggetto dell'impianto per realizzare 93,5 MW è necessario coprire quasi 180 ha suolo a pannelli, con una incidenza di 1.8 ha /MW.

La fattibilità dell'impianto fotovoltaico è molto più limitata, considerato che in un territorio di medio-bassa valenza paesaggistica è difficile trovare circa 180 ettari di terreni a seminatavi (escludendo

possibile colture di pregio come vigneti e uliveti...), privi di vincoli e nel rispetto dei buffer di rispetto dettati dalla normativa vigente.

Impatto visivo

L'impianto eolico a medio-grande raggio ha un impatto visivo di gran lunga maggiore rispetto al fotovoltaico. E' però innegabile che a nelle aree limitrofe all'impianto fotovoltaico e nei primi chilometri di distanza dello stesso l'ingombro visivo è totale fino a modificare le caratteristiche visive del contesto circostante.

Impatto sul suolo

Considerato che l'occupazione permanente del suolo dell'impianto eolico di progetto è pari a circa 2,5 ha contro i 180 ha previsti per l'installazione del fotovoltaico, la differenza è elevatissima. Soprattutto se viene considerato che le piazzole a servizio dell'impianto eolico, rimangono aree sgombre, prive di recinzione, comunque in continuità con l'ecosistema circostante. Mentre le aree occupate dai pannelli fotovoltaici risultano non fruibile dalla collettività, recitante, ma anche sottostante al paesaggio circostante.

Impatto su flora-fauna ed ecosistema

L'impatto permanente prodotto dall'impianto eolico in progetto su flora, fauna ed ecosistema è basso e reversibile.

L'impatto prodotto dall'impianto fotovoltaico, il quale occupa in maniera permanente oltre 180 ettari di suolo agricolo, è significativo. Viene privato un suolo per oltre 20 anni (periodo della concessione) alla flora e anche in parte alla fauna, considerato che le aree sono recintate.

Solo l'avifauna può continuare ad usufruire di tali aree, che posso utilizzare anche come rifugio. E' inevitabile affermare che l'ecosistema verrebbe modificato con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico quanto meno per il periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Impatto acustico

L'impatto acustico non è trascurabile per l'impianto eolico, ma in ogni caso reversibile, mentre praticamente trascurabile per l'impianto fotovoltaico.

Impatto elettromagnetico

Per l'impianto eolico l'impatto è trascurabile, per quello fotovoltaico anch'esso trascurabile, anche se presente, in condizioni di sicurezza, nelle aree immediatamente limitrofe al perimetro dell'impianto.

Costo dell'impianto

Il costo di costruzione è simile.

In conclusione la realizzazione di un impianto fotovoltaico comporta:

- un aumento del consumo di suolo agricolo;
- un maggiore disturbo per la fauna locale;
- un maggiore disturbo all'ecosistema;
- un costo di realizzazione analogo a quello di un parco eolico con un'inferiore resa energetica

Possiamo pertanto concludere che l'alternativa tecnologica di utilizzare un impianto fotovoltaico invece di quelli di quello eolico di grande taglia previsti in progetto, a parità di energia prodotta, comporta un incremento dell'impatto complessivo sull'ambiente.

Alternativa localizzativa

Per quanto attiene all'area in cui è localizzato l'impianto osserviamo che esso presenta le seguenti caratteristiche:

- 1) Gli aerogeneratori sono stati collocati in aree prive di vincoli e con le componenti tutelate dal PPTR;
- 2) Gli aerogeneratori sono a distanza di sicurezza dagli edifici abitati, da strade statali e provinciali;
- 3) L'area presenta caratteristiche anemologiche idonee alla realizzazione dell'impianto;
- 4) L'area è sita non lontano dalla stazione di consegna identificata da TERNA, per cui la realizzazione del cavidotto esterno è limato;

Tutto ciò premesso, si ritiene l'area idonea e preferibile per l'istallazione di un nuovo impianto eolico, risulta molto difficile proporre una alternativa localizzativa.

2.4. VIABILITÀ PRINCIPALE E SECONDARIA

Il parco eolico di Agrabona, come detto in precedenza, si trova a nord rispetto al comune di Licata.

L'area d'impianto è servita una buona viabilità principale, in particolare la viabilità di arrivo prevista è composta da strade provinciali e comunali. La viabilità esistente è per lo più in condizioni idonee e necessita di pochi adeguamenti del percorso che si limitano a modifiche temporanee del tracciato per permettere il transito in sicurezza delle componenti e dei mezzi.

In dettaglio i mezzi di trasporto caricheranno dal molo industriale del porto di Porto Empedocle dedicato al transito commerciale, e attraverseranno le zone di smistamento mezzi onde poi immettersi nella viabilità comunale per un breve tratto e successivamente sulla SS115 percorrendola per circa 50 km ed uscendo sulla SP7 che conduce all’area del parco. Nell’inquadratura riportata negli elaborati si evidenziano in dettaglio i tipi di viabilità, comunali e provinciali, percorsi (cfr. RS06EPD0014A0).



Figura 10 - tratta dal porto all’area del Parco Eolico Agrabona

Al campo eolico si accede attraverso la viabilità esistente (strade provinciali, Comunali e poderali), mentre l’accesso alle singole pale avviene su viabilità di servizio per la maggior parte esistenti.

La sezione stradale avrà larghezza carrabile di 5,00 m (cfr. RS06EPD0015A0), dette dimensioni sono necessarie per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto delle componenti dell’aerogeneratore eolico.

Il corpo stradale sarà realizzato secondo le seguenti modalità:

- a) Scotico terreno vegetale;
- b) Polverizzazione (frantumazione e sminuzzamento di eventuali zolle), se necessaria, della terra in sito ottenibile mediante passate successive di idonea attrezzatura;
- c) Determinazione in più punti e a varie profondità dell’umidità della terra in sito, procedendo con metodi speditivi.
- f) Spandimento e miscelazione del misto stabilizzato.

g) Compattazione della miscela Terra-Calce mediante rulli vibranti a bassa frequenza e rulli gommati di adeguato peso fino ad ottenere i risultati richiesti.

h) La sovrastruttura sarà realizzata in misto stabilizzato di spessore minimo pari a 10 cm. Per la viabilità esistente (strade provinciali, comunali e poderali), ove fosse necessario allargare la sezione stradale per adeguarla a quella di progetto, si eseguiranno le modalità costruttive in precedenza previste. Il progetto prevede il prolungamento della viabilità esistente per consentire l'accesso alle piazzole di progetto.

2.5. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'IMPIANTO: IL CANTIERE

In questa fase verranno descritte le modalità di esecuzione dell'impianto in funzione delle caratteristiche ambientali del territorio, gli accorgimenti previsti e i tempi di realizzazione.

In fase di realizzazione delle opere saranno predisposti i seguenti accorgimenti ed opere:

- Sarà prevista la conservazione del terreno vegetale al fine della sua ricollocazione in sito;
- Sarà eseguita cunette in terra perimetrale all'area di lavoro e stazionamento dei mezzi per convogliare le acque di corrivazione nei naturali canali di scolo esistenti;

In fase di esercizio, la regimentazione delle acque superficiali sarà regolata con:

- cunette perimetrali alle piazzole;
- manutenzione programmata di pulizia delle cunette e pulizia delle piazzole.

Successivamente all'installazione degli aerogeneratori la viabilità e le piazzole realizzate verranno ridotte in modo da garantire ad un automezzo di raggiungere le pale per effettuare le ordinarie operazioni di manutenzione.

In sintesi, l'istallazione della turbina tipo in cantiere prevede le seguenti fasi:

1. Montaggio gru.
2. Trasporto e scarico materiali
3. Preparazione Navicella
4. Controllo dei moduli costituenti la torre e loro posizionamento
5. Montaggio torre
6. Sollevamento della navicella e relativo posizionamento
7. Montaggio del mozzo
8. Montaggio della passerella porta cavi e dei relativi cavi
9. Sollevamento delle pale e relativo posizionamento sul mozzo

10. Montaggio tubazioni per il dispositivo di attuazione del passo
11. Collegamento dei cavi al quadro di controllo a base torre
12. Spostamento gru tralicciata. Smontaggio e rimontaggio braccio gru.
13. Commissioning.

Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità; periodicamente sarà previsto il carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, l'equilibrio del sito (viabilità, zona agricola, ecc.).

2.6. PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO

La presente sezione ha l'obiettivo di identificare i volumi di movimento terra e le relative destinazioni d'uso, che saranno effettuati per la realizzazione del parco eolico, in accordo al DPR 120/2017.

L'adeguamento delle sedi stradali, la viabilità di nuova realizzazione, i cavidotti interrati per la rete elettrica, le fondazioni delle torri e la formazione delle piazzole, caratterizzano il totale dei movimenti terra previsti per la costruzione del parco eolico.

Il progetto è stato redatto cercando di limitare i movimenti terra, utilizzando la viabilità esistente e prevedendo sulla stessa interventi di adeguamento.

Al fine di ottimizzare i movimenti di terra all'interno del cantiere, è stato previsto il riutilizzo delle terre provenienti dagli scavi, per la formazione del corpo del rilevato stradale, dei sottofondi o dei cassonetti in trincea, in quanto saranno realizzate mediante la stabilizzazione a calce (ossido di calcio CaO).

Lo strato di terreno vegetale sarà invece accantonato nell'ambito del cantiere e riutilizzato per il rinverdimento delle scarpate e per i ripristini.

Il materiale inerte proveniente da cave sarà utilizzato solo per la realizzazione della sovrastruttura stradale e delle piazzole.

I rifiuti che possono essere prodotti dagli impianti eolici sono costituiti da ridotti quantitativi di oli minerali usati per la lubrificazione delle parti meccaniche, a seguito delle normali attività di manutenzione. È presumibile che le attività di manutenzione comportino la produzione di modeste quantità di oli esausti con cadenza semestrale (oli per lubrificazione del moltiplicatore di giri a tenuta, per freno meccanico e centralina idraulica per i freni delle punte delle pale, oli presenti nei trasformatori

elevatori delle cabine degli aerogeneratori), per questo, data la loro pericolosità, si prevede lo smaltimento presso il "Consorzio Obbligatorio degli oli esausti" (D.Lgs. n. 95 del 27 gennaio 1992 e ss.mm. ii, "Attuazione delle Direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli oli usati e all'art. 236 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.). Per quanto riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, torri, tubolari), si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc.), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

2.7. SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE

Contestualmente alle operazioni di spianamento e di realizzazione delle strade e delle piazzole di montaggio, di esecuzione delle fondazioni degli aerogeneratori e della messa in opera dei cavidotti, si procederà ad asportare e conservare lo strato di suolo fertile.

Il terreno fertile sarà stoccato in cumuli che non superino i 2 m di altezza, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche; e protetto con teli impermeabili, per evitarne la dispersione in caso di intense precipitazioni.

In fase di riempimento degli scavi, in special modo per la realizzazione delle reti tecnologiche, nello strato più profondo sarà sistemato il terreno arido derivante dai movimenti di terra, in superficie si collocherà il terreno ricco di humus e si procederà al ripristino della vegetazione.

Gli interventi di ripristino dei soprasuoli forestali e agricoli comprendono tutte le operazioni necessarie a ristabilire le originarie destinazioni d'uso.

Nelle aree agricole essi avranno come finalità quella di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale, i ripristini avranno la funzione di innescare i processi dinamici che consentiranno di raggiungere nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi di ripristino vegetazionale dei suoli devono essere sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi delle trincee, deve essere ridistribuito lungo la fascia di lavoro al termine dei rinterri;

- il livello del suolo deve essere lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in funzione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

I materiali inerti prodotti, che in nessun caso potrebbero divenire suolo vegetale, saranno riutilizzati per il riempimento degli scavi, per la pavimentazione delle strade di servizio, ecc. Non saranno create quantità di detriti incontrollate, né saranno abbandonati materiali da costruzione o resti di escavazione in prossimità delle opere. Nel caso rimanessero resti inutilizzati, questi verranno trasportati al di fuori della zona, alla discarica autorizzata per inerti più vicina o nel cantiere più vicino che ne faccia richiesta.

La stima del bilancio dei materiali comprendere le seguenti opere:

- allargamento della viabilità esistente;
- realizzazione di piste di collegamento e di servizio alle piazzole e le piazzole;
- realizzazione delle fondazioni;
- realizzazione degli scavi per la posa delle linee elettriche.

Complessivamente, in fase di cantiere, è stato stimato un volume di scavo complessivo di circa mc 91.000 di cui la quasi totalità del materiale sarà utilizzato per il rinterro e la realizzazione delle strade, delle piazzole, e al ripristino delle opere temporanee (allargamenti, piazzole di montaggio, piste ecc.).

Il materiale destinato alla discarica, verrà accompagnato da una bolla di trasporto, la proprietà della discarica poi rilascerà ricevuta di avvenuto scarico nelle aree adibite, ogni movimento avverrà nel pieno rispetto della normativa vigente.

I movimenti terra all'interno del cantiere saranno descritti in un apposito diario di cantiere con riportati giornalmente il numero di persone occupate in cantiere, il numero e la tipologia di mezzi in attività e le lavorazioni in atto.

2.8. CRONOPROGRAMMA

Il programma di realizzazione dei lavori sarà costituito da 4 fasi principali che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta, si ricorda che i tempi sono indicati a partire dall'operatività della fase di attuazione del progetto.

I Fase:

a) preparazione del cantiere ed esecuzione delle recinzioni necessarie.

II Fase:

- a) picchettamento delle piazzole su cui sorgeranno le torri
- b) tracciamento della viabilità di servizio e delle aree da cantierizzare;
- c) esecuzione dei cavidotti interni alle aree di cantiere;
- d) esecuzione della viabilità;

III Fase:

- a) esecuzione degli scavi e dei riporti;
- b) realizzazione delle opere di fondazione;
- c) realizzazione dei cavidotti;
- d) installazione degli aerogeneratori;
- e) realizzazioni e montaggio dei quadri elettrici di progetto;
- f) collegamenti elettrici;

IV Fase:

- a) realizzazione delle parti edilizie accessorie nella stazione MT/AT;
- b) allacciamento delle linee;
- c) completamento definitivo dell'impianto ed avviamento dello stesso;
- d) collaudo delle opere realizzate;
- e) smobilizzo di ogni attività di cantiere.

Ci sarà sovrapposizione temporale poiché il cantiere sarà suddiviso in sotto-aree con più gruppi di lavoro che lavoreranno in parallelo; sarà comunque evitata sovrapposizione spaziale delle ditte con accurata gestione del cantiere da parte della direzione lavori e del coordinatore per la sicurezza. Per la realizzazione dell'impianto è previsto un tempo complessivo prossimo di circa 14 mesi, come illustrato nell'elaborato cronoprogramma RS06REL0018A0.

2.9. SISTEMA DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Un parco eolico in media ha una vita di 25-30 anni, per cui il sistema di gestione, di controllo e di manutenzione ha un peso non trascurabile per l'ambiente in cui si colloca.

La ditta concessionaria dell'impianto eolico provvederà a definire la programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere che si devono sviluppare su base annuale in maniera dettagliata per garantire il corretto funzionamento del sistema (cfr. RS06REL0024A0).

In particolare, il programma dei lavori dovrà essere diviso secondo i seguenti punti:

- manutenzione programmata
- manutenzione ordinaria
- manutenzione straordinaria

La programmazione sarà di natura preventiva e verrà sviluppata nei seguenti macro capitoli:

- struttura impiantistica
- strutture-infrastrutture edili
- spazi esterni (piazzole, viabilità di servizio, etc.).

Verrà creato un registro, costituito da apposite schede, dove dovranno essere indicate sia le caratteristiche principali dell'apparecchiatura sia le operazioni di manutenzione effettuate, con le date relative.

La manutenzione ordinaria comprenderà l'attività di controllo e di intervento di tutte le unità che comprendono l'impianto eolico.

Per manutenzione straordinaria si intendono tutti quegli interventi che non possono essere preventivamente programmati e che sono finalizzati a ripristinare il funzionamento delle componenti impiantistiche che manifestano guasti e/o anomalie.

La direzione e sovrintendenza gestionale verrà seguita da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, di effettuare visite mensili e di conseguenza di controllare e coordinare gli interventi di manutenzione necessari per il corretto funzionamento dell'opera.

2.10. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

Dismissione dell'impianto

Al termine della vita utile dell'impianto, dovrà essere prevista la dismissione dello stesso e la restituzione dei suoli alle condizioni ante-opera.

Generalmente si considera come tempo di vita utile dell'impianto un arco temporale pari a 25-30 anni, superato il quale si procede con interventi di manutenzione straordinaria per recuperare la totale funzionalità ed efficienza oppure al suo smantellamento, non attraverso demolizioni distruttive, ma semplicemente tramite uno smontaggio di tutti i componenti (pale, strutture di sostegno, quadri elettrici, etc.), provvedendo a smaltire i componenti nel rispetto della normativa vigente e, dove possibile, a riciclarli.

Il piano di dismissione (cfr. RS06REL0023A0) prevede: rimozione dell'infrastruttura e delle opere principali, riciclo e smaltimento dei materiali; ripristino dei luoghi; rinverdimento e quantificazione delle operazioni.

Tutte le operazioni di dismissione sono studiate in modo tale da non arrecare danni o disturbi all'ambiente. Infatti, in fase di dismissione definitiva dell'impianto, non si opererà una demolizione distruttiva, ma un semplice smontaggio di tutti i componenti (sezioni torri, pale eoliche, strutture di sostegno, quadri elettrici, cabine elettriche), provvedendo a smaltire adeguatamente la totalità dei componenti nel rispetto della normativa vigente, senza dispersione nell'ambiente dei materiali e delle sostanze che li compongono. Si prevede, inoltre, che tutti i componenti recuperabili o avviabili ad un effettivo riutilizzo in altri cicli di produzione saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero.

Quest'ultima operazione comporta, nuovamente, la costruzione delle piazzole per il posizionamento delle gru ed il rifacimento della viabilità di servizio, che sia stata rimossa dopo la realizzazione dell'impianto, per consentire l'allontanamento dei vari componenti costituenti le macchine. In questa fase i vari componenti potranno essere sezionati in loco con i conseguenti impiego di automezzi più piccoli per il trasporto degli stessi.

La dismissione dell'impianto eolico sarà seguita, per quanto possibile, dal ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario (attraverso interventi eventuali di rigenerazione agricola, piantumazioni, ecc.).

In particolare, sarà assicurato il totale ripristino del suolo agrario originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, quali spezzoni o frammenti metallici, frammenti di cemento, ecc.

Fasi della Dismissione

Rimozione dell'aerogeneratore

Le operazioni per lo smontaggio e lo smaltimento delle componenti dei singoli aerogeneratori saranno svolte secondo le seguenti fasi:

- realizzazione di piazzola delle dimensioni 50 m x 30 m circa per lo stazionamento della gru;
- posizionamento autogru nei pressi dei singoli aerogeneratori;
- smontaggio del rotore con le pale, della navicella e del traliccio; prima di procedere allo smontaggio saranno recuperati gli olii utilizzati nei circuiti idraulici e nei moltiplicatori di giri ed il loro smaltimento

avverrà in conformità alle prescrizioni di legge a mezzo di ditte specializzate ed autorizzate allo smaltimento degli olii;

- caricare i componenti su opportuni mezzi di trasporto, smaltire e/o rivendere i materiali presso centri specializzati e/o industrie del settore;
- rimozione della piazzola e ripristino dello stato dei luoghi.

Rimozione delle fondazioni e piazzola

Si procederà alla rimozione del materiale inerte della piazzola e la demolizione della parte superiore del plinto di fondazione fino alla quota -1,00 dal piano campagna, che sarà demolita tramite martelli demolitori; il materiale derivato, formato da blocchi di conglomerato cementizio, sarà caricato su camion per essere avviato alle discariche autorizzate e agli impianti per il riciclaggio.

La parte demolita, sarà ripristinata con la sagoma del terreno preesistente. La rimodulazione dell'area della fondazione e della piazzola sarà volta a ricreare il profilo originario del terreno, riempiendo i volumi di sterro o sterrando i riporti realizzati in fase di cantiere. Alla fine di questa operazione verrà, comunque, steso sul nuovo profilo uno strato di terreno vegetale per il ripristino delle attività agricole.

Opere elettriche

Rimozione cavi elettrici. Tutti i cavi elettrici, sia quelli utilizzati all'interno dell'impianto eolico, sia quelli utilizzati all'esterno dello stesso per permettere il collegamento alla sottostazione, saranno rimossi.

L'operazione di dismissione prevede comunque i seguenti principali step:

- scavo di vasche per consentire lo sfilaggio dei cavi ;
- Ripristino dello stato dei luoghi;

I materiali da smaltire, sono relativi ai componenti dei cavi (rivestimento, guaine ecc.), mentre la restante parte del cavo (rame o alluminio) e quindi saranno rivenduti per il loro riutilizzo in altre attività. Ovviamente tale smaltimento avverrà nelle discariche autorizzate, a meno di successive e future variazioni normative che dovranno rispettarsi.

Rimozione Sottostazione elettrica.

In concomitanza con lo smantellamento delle turbine si procederà allo smantellamento della sottostazione elettrica lato utente, fatto salvo il caso in cui detta sottostazione possa essere utilizzata da altri produttori di energia elettrica, di concerto con il gestore della RTN, o trasferita al gestore della rete stesso negli assets della RTN, per sua espressa richiesta.

Ripristino dello stato dei luoghi

La dismissione dell'impianto eolico sarà seguita, per quanto possibile, dal ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario (attraverso interventi eventuali di rigenerazione agricola, piantumazioni, ecc.). In particolare, sarà assicurato il totale ripristino del suolo agrario originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, frammenti metallici, detriti di cemento, ecc.

Sistemazione delle mitigazioni a verde

Le mitigazioni a verde saranno mantenute anche dopo il ripristino agrario del sito quali elementi di strutturazione dell'agro-ecosistema in accordo con gli obiettivi di rinaturalizzazione delle aree agricole. Per questo motivo sarà eseguita esclusivamente una manutenzione ordinaria (potatura di rimonda e, dove necessario, riequilibrio della chioma) e potranno essere effettuati espianti mirati all'ottenimento del migliore compromesso agronomico - produttivo fra appezzamenti coltivati e siepi interpoderali. Tutto il materiale legnoso risultante dalla rimonda e dagli eventuali espianti sarà cippato direttamente in campo ed inviato a smaltimento secondo le specifiche di normativa vigente o, in caso favorevole, ceduto ai fini della valorizzazione energetica in impianti preposti.

Messa a coltura del terreno

Le operazioni di messa a coltura del terreno saranno basate sulle informazioni preventivamente raccolte mediante una caratterizzazione analitica dello stato di fertilità ed individuare eventuali carenze.

Ai fini di una corretta analisi, saranno effettuati diversi prelievi di terreno (profondità massima 20-25 cm) applicando, per ogni unità di superficie, un'idonea griglia di saggio opportunamente randomizzata.

Si procederà, quindi, con la rottura del cotico erboso e primo dissodamento del terreno mediante estirpatura a cui seguirà un livellamento laser al fine di profilare gli appezzamenti secondo la struttura delle opere idrauliche esistenti e di riportare al piano di campagna le pendenze idonee ad un corretto sgrondo superficiale.

Una volta definiti gli appezzamenti e la viabilità interna agli stessi, sarà effettuata una fertilizzazione di restituzione mediante l'apporto di ammendante organico e concimi ternari in quantità sufficienti per ricostituire l'originaria fertilità e ridurre eventuali carenze palesate dall'analisi.

Infine, sarà eseguita una lavorazione principale profonda (almeno 50 cm possibilmente doppio strato), mediante la quale dissodare lo strato di coltivazione ed interrare i concimi, ed erpicature di affinamento così da ottenere un letto di semina correttamente strutturato.

Tutte le operazioni di messa a coltura saranno effettuate, seguendo le tempistiche dettate dalla classica tecnica agronomica, mediante il noleggio conto terzi di comuni macchinari agricoli di idonea potenza e



dimensionamento (trattrice gommata, estirpatore ad ancore fisse, lama livellatrice, spandiconcime, ripuntatore e/o aratro polivomere ed erpice rotativo).

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Obiettivo del presente Quadro di Riferimento Programmatico è la definizione del contesto normativo entro cui il progetto si colloca e la valutazione del grado di coerenza dell'intervento proposto.

A tal fine, sarà illustrata la legislazione vigente a livello europeo, nazionale, regionale, provinciale e comunale in materia di processi autorizzativi, programmazione economica, politica energetica, pianificazione territoriale e tutela ambientale

3.1 PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO

3.1.1 Pianificazione Nazionale

Le peculiarità ambientali, storiche ed artistiche del nostro Paese hanno indotto il legislatore ad emanare nel corso degli anni una serie di regolamentazioni volte alla tutela del patrimonio culturale ed ambientale italiano.

Il Testo Unico dei Beni Culturali e Ambientali (D.Lgs 29 ottobre 1999, n. 490) raccoglie i vincoli espressi dalla precedente legislazione (legge 11 giugno 1922, n.778; legge 1 giugno 1939, n.1089; legge 29 giugno 1939, n. 1497; legge 8 agosto 1985, n. 431), che viene contestualmente soppressa; tuttavia, a causa della sua essenzialità, viene superato dal D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice Urbani).

Il nuovo codice introduce una definizione di paesaggio innovativa rispetto ai precedenti testi di legge, formulata all'art. 131 (salvaguardia dei valori del paesaggio) che specifica: "... per paesaggio si intende una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni. La tutela e la valorizzazione del paesaggio salvaguardano i valori che esso esprime quali manifestazioni identitarie percepibili".

Rispetto alle definizioni normative precedenti viene evidenziata la centralità del paesaggio antropizzato, modellato e vissuto dall'uomo: l'oggetto di interesse paesaggistico non è più solo il paesaggio naturale allo stato più o meno vergine, ma anche il paesaggio costruito e gestito dall'uomo (che acquisisce d'ora in poi uguale dignità). In questo senso il codice recepisce l'evoluzione delle discipline sul paesaggio, superando il punto di vista più tradizionale sulla tutela integrale, ormai obsoleto.

Il DPCM 12 dicembre 2005 illustra i contenuti della relazione paesaggistica che corredata, congiuntamente al progetto, l'istanza di autorizzazione paesaggistica.

3.1.2 Pianificazione Regionale

Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana

Il Piano Energetico Regionale, approvato con risoluzione della Giunta Regionale Siciliana, si pone come un atto di indirizzo e programmazione, che individua le scelte strategiche dell’azione regionale e le priorità di legislatura per introdurre significativi cambiamenti nel sistema siciliano, puntando ad un rinnovato dinamismo nel contesto di un’elevata qualità del proprio sviluppo.

Il Piano Energetico Regionale prevede, tra le priorità programmatiche, la sfida dell’ambiente quale elemento indispensabile per realizzare uno sviluppo sostenibile che coniughi dinamismo economico e rispetto dell’ambiente.

Prevede inoltre che le politiche ambientali e territoriali vengano accompagnate dal PTPR – Piano Territoriale Paesistico Regionale– e dall’aggiornamento del PRAA – Piano Regionale di Azione Ambientale, oltre a inserire tra i programmi strategici, quello della sostenibilità ambientale e dello sviluppo articolato in quattro progetti integrati regionali – PIR - tra i quali quello delle “Politiche di ecoefficienza per il rispetto di Kyoto e qualità dell’aria” e quello della “Sostenibilità e competitività del sistema energetico”.

Piano Territoriale Paesistico Regionale

Il PTPR indica di quali investimenti innovativi possano essere oggetto i beni che compongono il patrimonio territoriale per accrescerne le capacità di produrre valore per la collettività.

Il PTPR definisce dunque di quali modificazioni, trasformazioni e manutenzioni sociali, economiche e culturali -strutturali e infrastrutturali- il territorio possa essere destinatario e leva ad un tempo.

Piano di Assetto Idrogeologico P.A.I. - Regione Sicilia – Bacini idrografici 73, 74, 75 e 76



Figura 11 - Area Territoriale tra il bacino del Fiume Gela e il bacino del Torrente Comunelli (076), Bacino Idrografico del Torrente Comunelli (075), Bacino Idrografico del Torrente Rizzuto (074), Area Territoriale tra il bacino del Torrente Rizzuto e il bacino del Fiume Imera meridionale (073)

Il piano di Assetto Idrogeologico è stato adottato con delibera G.R. N.827 del 23 dicembre 2001 per ciò che concerneva le misure di salvaguardia; successivamente con la delibera G.R. N.1325 del 20 dicembre 2005 è stato adottato totalmente il Piano di Assetto Idrogeologico approvato con delibera della Giunta Regionale il 25 febbraio 2005.

In relazione alle specifiche condizioni idrauliche e idrogeologiche, alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione di presumibili effetti dannosi di interventi antropici, sono definite (carte di tutela del territorio):

- aree pericolosità idraulica molto elevata (P.I.ME)
- aree pericolosità idraulica elevata (P.I.E.)
- aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.F.ME.)
- aree a pericolosità geomorfologica elevata (P.F.E)

Al di fuori delle aree a pericolosità molto elevata ed elevata, ogni bacino risulta diviso in ambiti definiti di particolare attenzione in funzione delle diverse dominanti presenti:

- 1) Aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici (dette anche "ambito collinare e montano" o "dominio geomorfologico idraulico-forestale"): corrispondono alle aree collinari e alto collinari nelle quali è necessaria una azione di presidio territoriale tesa a prevenire il

manifestarsi di dissesti locali e a non indurre squilibri per le aree di valle. Queste aree presentano le seguenti caratterizzazioni: assetti agricoli storici, terrazzati, parzialmente terrazzati, i quali si vanno sempre più riconvertendo in impianti moderni a colture specializzate; diffusione di edilizia ed impianti storici e di qualità; aree marginali incolte o abbandonate in espansione a cui bisogna attribuire assetti futuri; ampie aree boscate intervallate da pascoli, arbusteti e cespuglieti. Di tali caratterizzazioni si ricorda il ruolo di caposaldo, in funzione della regimazione idrogeologica dei versanti, del paesaggio agrario storico e della copertura boschiva.

- 2) Aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti (dette anche "ambiti di fondovalle" o "dominio idraulico"): corrispondono alle aree di fondovalle nelle quali assume rilevanza il reticolo idrografico nella sua continuità e dove il territorio deve essere necessariamente riorganizzato in funzione della salvaguardia dell'esistente.
- 3) Aree di particolare attenzione per l'equilibrio costiero (dette anche "ambiti costieri" o "dominio costiero"): corrispondono alle aree la cui evoluzione è fortemente determinata dalla dinamica costiera.gt

L'area di impianto ricade in aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici

Nelle aree boscate sono da incentivare:

- le azioni relative alla conservazione, manutenzione ed adeguamento dei boschi in funzione della regimazione delle acque superficiali e al potenziamento delle superfici boscate; la salvaguardia degli impianti boschivi e arbustivi di pregio; l'avviamento ad alto fusto; la rinaturalizzazione delle aree incolte e abbandonate dalle pratiche agricole.
- mantenimento, manutenzione e ripristino delle opere di sistemazione idraulico forestale quali: muretti, terrazzamenti, gradonamenti, canalizzazione delle acque, drenaggi ecc.
- utilizzo dei disciplinari di produzione integrata definiti dall'Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel Settore Agricolo Forestale

Una parte del territorio comunale di Licata (18,49 %) ricade all'interno dell'area territoriale tra il bacino del Torrente Rizzuto e il bacino del Fiume Imera meridionale.

3.1.3 Pianificazione Provinciale

Piano Territoriale Provinciale

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) della provincia di Agrigento è l'atto di pianificazione territoriale con il quale la Provincia esercita "un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale".

Il P.T.P. assolve anche all'importante funzione di riferimento per l'esercizio integrato delle funzioni attribuite alla Provincia in materia di gestione territoriale ed ambientale e per la verifica di conformità di ogni piano provinciale di settore avente rilevanza territoriale; contiene altresì gli elementi per la verifica della coerenza territoriale dei programmi di spesa e di investimento della Provincia, di orientamento per le decisioni di spesa dello Stato, della Regione e dei Comuni, in merito ad opere ed interventi aventi rilevanza o interesse provinciale (Piani locali di Sviluppo, Patti Territoriali, Contratti d'Area, Accordi di Programma), alla sede di confronto per la compatibilità delle intese di cui all'art. 81 del D.P.R. 616/77 e successive modifiche ed integrazioni, agli Accordi di Programma o di Pianificazione.

Tra gli obiettivi specifici del territorio rurale del predetto sub-sistema vi è l'incremento dello sfruttamento delle fonti rinnovabili di energia, sia per impiego locale, che per impiego esterno, con particolare riferimento alla fonte geotermica, alla fonte da biomassa ed alla fonte eolica, fatte salve le opportune verifiche di carattere ambientale e paesistico.

Tra le invarianti per il territorio rurale, nel Sistema delle Colline Interne e Meridionali, è presente la funzione ecologica per la conservazione degli habitat, delle flora e della fauna selvatica, della rete costituita dalle Riserve Naturali, dalle A.N.P.I.L., dai Siti d'importanza Regionale (S.I.R.), dai boschi, dalle formazioni vegetazionali lineari, dalle acque e dalle aree di pertinenza fluvio lacuale del sistema idrografico.

Per la rete di trasporto dell'energia, costituisce invariante la funzione di assicurare l'approvvigionamento di energia attraverso l'incremento dello sfruttamento delle fonti rinnovabili (principalmente fonti endogene, ma anche fonti da biomassa, fonte solare e eolica) e la produzione, trasformazione e la distribuzione di energia elettrica nel rispetto dei limiti di esposizione ai campi elettromagnetici e delle distanze di sicurezza dagli impianti

Nella disciplina per le infrastrutture di produzione energetica da fonti rinnovabili, in particolare per l'eolico, gli impianti di produzione di energia elettrica mediante lo sfruttamento del vento possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti Piani Urbanistici.

In generale, i criteri a cui gli impianti eolici devono soddisfare fanno riferimento alle "Linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici" e al D. Pres. Sicilia 10/10/2017, n. 26,

pubblicato sulla G.U.R.S. 20/10/2017, n. 44, recante "Definizione dei criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica 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", e comunque sono da escludere dalla realizzazione di impianti eolici: le aree protette, i S.I.R., le aree che interessino le rotte migratorie, gli Habitat di specie minacciate di estinzione.

Le prescrizioni di cui all'art.25 ("Le emergenze percettive") non potranno essere di per sé ed a priori escludenti ai fini della realizzazione di impianti eolici, là dove la localizzazione avvenga a seguito di opportune valutazioni di inserimento paesaggistico e naturalistico.

La Provincia promuove la realizzazione di una carta eolica e di una carta delle aree potenzialmente vocate per l'installazione di impianti eolici, da assumersi nel quadro conoscitivo e nel quadro delle azioni strategiche del P.T.C..

Sono comunque criteri penalizzanti per le scelte localizzative:

- l'elevata incidenza rispetto alle caratteristiche del paesaggio o su manufatti di interesse storico-documentale;
- la necessità di realizzare nuove infrastrutture viarie o di modificare significativamente le esistenti per la realizzazione degli impianti;
- la distanza dalle linee esistenti di trasporto di energia;
- la distanza di sicurezza dagli insediamenti;
- la distanza dalle attività sensibili a rumori, vibrazioni e campi elettromagnetici.

Nuove aree protette sono istituite prioritariamente anche in relazione agli ambiti d'interesse ambientale come individuati nella TAV. P.6, diversi dai S.I.R. e dalle Aree Protette.

Ai fini della salvaguardia delle aree di interesse ambientale, queste sono oggetto di approfondimenti conoscitivi da parte dei Comuni, rispetto alle componenti floristiche, faunistiche e geologiche e fino alla definizione nei P.S. di specifiche discipline di tutela, d'uso e valorizzazione delle risorse o all'inclusione nel sistema delle aree protette ed all'approvazione del relativo Regolamento, non sono ammesse trasformazioni che modifichino in modo permanente i luoghi e le risorse.

Si allegano le tavole di Quadro Conoscitivo e di Progetto ritenute significative ai fini del presente studio, relative ai comuni di Licata e Butera, sulle quali sono state riportate le principali opere in progetto.

3.1.4 Pianificazione Comunale

La Regione Siciliana ha messo ordine nella complessa materia del governo del territorio con la legge L.R. Sicilia 13/08/2020, n. 13, pubblicata sul Supp. Ord. n. 1 alla G.U.R.S. 21/08/2020, n. 44.

La nuova disciplina mette ordine al sistema di pianificazione, semplifica le procedure e attribuisce alla Regione competenze specifiche di coordinamento attraverso il Piano territoriale regionale (PTR). Il PTR rappresenta, infatti, lo strumento strategico che definisce le finalità generali, gli indirizzi e le scelte in materia di governo del territorio su scala regionale e che sovrintende alla pianificazione degli enti locali. Gli strumenti di competenza comunale, a norma della citata legge, sono così stati suddivisi in due atti amministrativi: il Piano Urbano Regionale (il vecchio Piano Regolatore Generale) e il Regolamento Urbanistico (RU).

Il Comune di Licata ha provveduto all'approvazione del Piano Regolatore con D.A. n. 150/DRU del 27/06/2000.

Il Comune, mediante pubbliche assemblee e dibattiti, ha promosso a tutti i livelli il coinvolgimento della società cittadina sul tema delle scelte energetiche ed ambientali.

Il Piano Regolatore del Comune di Licata classifica l'area interessata dall'intervento come zona E (agricola generica).

La tipologia di intervento, per gli effetti del comma IV art. 1 L. 10/91, è da considerarsi di pubblico interesse e di pubblica utilità e che le opere realizzate sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini dell'applicazione della legge sulle opere pubbliche (vedi deliberazione di Consiglio Comunale di Licata n. 45 del 23/04/2003 in allegato) e le procedure per la realizzazione dell'opera, secondo l'art. 7 L.R. 65/81, comporteranno la modifica al P. R.G. vigente (vedi deliberazione di Consiglio Comunale di Licata n. 21 del 26/02/2003 in allegato).

Regolamento Acustico Comunale

La classificazione del territorio comunale deve adempiere alle prescrizioni dell'art 6 della Legge n. 447 del 26/10/1995, Legge quadro sull'inquinamento acustico "Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali"

Le definizioni di tali valori sono stabilite dall'art. 2 della Legge 447/95:

- valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

- valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori; i valori limite di immissione sono distinti in:
 - a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
 - b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo;
- valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge.

3.2 PIANIFICAZIONE ENERGETICA

3.2.1 Pianificazione sovranazionale

La Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici è un trattato ambientale internazionale entrato in vigore il 21 marzo 1994, con l'obiettivo di "raggiungere la stabilizzazione delle concentrazioni dei gas serra in atmosfera a un livello abbastanza basso per prevenire interferenze antropogeniche dannose per il sistema climatico".

Il trattato includeva previsioni di aggiornamenti (denominati "protocolli") che avrebbero posto i limiti obbligatori di emissioni, non previsti inizialmente.

Il principale di questi è il protocollo di Kyoto, approvato nella conferenza tenutasi nella omonima città nel dicembre del 1997.

Secondo questo protocollo, reso esecutivo in Italia dalla legge 1 giugno 2002 n. 120, i Paesi firmatari si sono impegnati a ridurre, per il periodo 2008-2012, il totale delle emissioni di gas ad effetto serra almeno del 5% rispetto ai livelli del 1990 (per l'Italia l'obiettivo è la riduzione del 6.5% delle emissioni rispetto ai livelli del 1990).

Il protocollo di Kyoto è entrato ufficialmente in vigore il 16 Febbraio 2005, a seguito della ratifica della Russia: l'entrata in vigore era, infatti, legata alla ratifica di più paesi che, insieme, coprissero il 55% della produzione globale di emissioni di gas serra.

Nelle "Conclusioni del Consiglio europeo di primavera dell'8 e 9 marzo 2007", l'UE fissa unilateralmente l'obiettivo di ridurre del 20% le proprie emissioni di gas serra entro il 2020 rispetto ai

valori del 1990. Il Consiglio europeo ritiene che i paesi sviluppati dovrebbero impegnarsi ad abbattere collettivamente le loro emissioni di circa il 30% (rispetto ai valori del 1990) entro il 2020 nell'ambito di un accordo internazionale, e del 60-80% entro il 2050. Esprime inoltre parere favorevole sulla proposta che l'UE si fissi l'obiettivo del 30% di riduzione delle emissioni entro il 2020, purché l'accordo internazionale citato sia effettivamente sottoscritto. Inoltre, nell'ambito di un piano d'azione sulla politica energetica per il periodo 2007-2009, il Consiglio approva i seguenti obiettivi:

- aumento dell'efficienza energetica per tagliare del 20% il consumo energetico dell'UE rispetto alle previsioni per il 2020;
- incremento fino al 20% della percentuale rappresentata dalle fonti rinnovabili nel consumo energetico complessivo dell'UE entro il 2020;
- incremento al 10% della percentuale minima costituita dai biocarburanti rispetto al consumo totale di benzina e gasolio per autotrazione all'interno dell'UE, sempre entro il 2020.

Per il raggiungimento di tali obiettivi, il Parlamento Europeo ha approvato nel dicembre 2008 il pacchetto clima-energia, volto conseguire gli obiettivi che l'UE si è fissata per il 2020: ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare al 20% il consumo di fonti rinnovabili.

3.2.2 Pianificazione Nazionale

In Italia il Piano Energetico Nazionale (PEN) del 1981 ha iniziato una politica di sostegno pubblico alla produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili (FER). Successivamente nel 1988 con la nuova elaborazione del PEN si sono fissati alcuni obiettivi tra cui la diffusione delle tecnologie all'anno 2000 (per esempio 600 MW per l'eolico).

Il decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 (Decreto Bersani) recante "Norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica", recepisce la Direttiva 96/92/CE e obbliga i produttori di energia elettrica da fonti convenzionali a immettere annualmente nella rete di distribuzione nazionale a decorrere dal 1 gennaio 2001 una quota di energia prodotta da fonti rinnovabili stabilita inizialmente al 2% della loro produzione eccedente i 100 GWh annui e successivamente incrementata negli anni successivi al 2002 (art. 11).

Il meccanismo di incentivazione delle FER basato su certificati verdi sostituisce quello introdotto dal provvedimento CIP 6/92 che ha prevedeva tariffe incentivanti per la cessione all'ENEL di energia elettrica prodotta con impianti da fonti rinnovabili e assimilate.

La Legge 99 del 23 luglio 2009 propone delle novità in materia di energie rinnovabili: nella realizzazione di impianti fotovoltaici, viene introdotto l'obbligo per il proponente di dimostrare nel corso del procedimento (e comunque prima dell'autorizzazione) la disponibilità del suolo su cui realizzare l'impianto.

Con la stessa legge è stata fissata una soglia di potenza minima (1 MW) oltre la quale saranno sottoposti a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (di competenza delle Regioni) gli impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda e gli impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento.

Infine, allo scopo di rendere più efficiente il sistema di incentivazione delle fonti rinnovabili, l'obbligo di cui all'articolo 11, commi 1 e 2, del D.Lgs. 16 marzo 1999, n. 79, è trasferito ai soggetti che concludono con la società Terna Spa uno o più contratti di dispacciamento di energia elettrica in prelievo ai sensi della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 9 giugno 2006, n. 111/06.

Il D.M. 10 settembre 2010 emanato dal Ministro dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministro dell'Ambiente e con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali, pubblicato sulla G.U. n. 219 del 18.09.2010 in vigore dal 02.10.2010, approva le "Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D.Lgs. 29.12.2003 n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi". Dette linee guida, che le Regioni e gli Enti Locali, cui è affidata l'istruttoria di autorizzazione, dovranno recepire entro 90 giorni dalla pubblicazione, contengono:

- regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione;
- modalità per il monitoraggio delle realizzazioni e l'informazione ai cittadini;
- regole per l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e in particolare delle reti elettriche;
- l'individuazione delle tipologie di impianto e modalità di installazione, per ciascuna fonte, che godono delle procedure semplificate (D.I.A. e attività edilizia libera);
- l'individuazione dei contenuti delle istanze, le modalità di avvio e di svolgimento del procedimento unico di autorizzazione;
- criteri e modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio, con particolare riguardo agli impianti eolici, per i quali viene allegato uno specifico documento;
- modalità per coniugare esigenze di sviluppo del settore e tutela del territorio.

3.2.3 Pianificazione Regionale

Piano Energetico Regionale

Approvato con decreto del Presidente della Regione del 9 marzo 2009, il Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia (PEARS), detta indirizzi e procedure per la realizzazione degli interventi in campo energetico, delineando le scelte della Sicilia verso un futuro energetico libero dal nucleare e meno dipendente dal petrolio, più attento all'efficienza, in grado di ridurre i consumi, le emissioni di gas serra in atmosfera e soprattutto di accrescere la produzione di energia elettrica da rinnovabili, con ammodernamento delle infrastrutture e formazione del personale.

Il Piano di Indirizzo Energetico Regionale persegue tre obiettivi generali:

- Sostenibilità;
- Sicurezza;
- Efficienza energetica.

Nell'ambito del rapporto sinergico tra PIT e PEARS è sentita l'esigenza di giungere alla diffusione sul territorio degli impianti di produzione di energia alimentati da fonti energetiche rinnovabili.

Il PEARS riconosce che l'eolico ha già oggi tecnologie e caratteristiche che lo rendono concorrenziale rispetto al petrolio e prevede l'attivazione degli impianti autorizzandi e l'attivazione di distretti ad alta densità di generazione eolica.

E' in fase di approvazione il nuovo piano energetico regionale dove obiettivi più ambiziosi sono richiesti per la produzione di energia da fonti rinnovabili

3.3 TUTELA AMBIENTALE

3.3.1 Pianificazione Comunitaria

Attraverso la Direttiva 92/43/CEE ("Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche"), l'Unione Europea ha avviato la creazione di una rete ecologica, denominata "Natura 2000", formata da aree naturali e seminaturali di alto valore biologico e naturalistico: le zone di protezione speciale (ZPS), già previste dalla Direttiva 79/409/CEE ("Protezione della specie di uccelli selvatici e dei loro Habitat") e le zone speciali di conservazione (ZSC).

Le Zone di Protezione Speciale rappresentano territori idonei per estensione e/o per localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli selvatici e degli habitat in cui essi vivono. Si tratta di zone fondamentali per la nidificazione, il riposo, lo svernamento e la muta degli uccelli selvatici.

Le Zone Speciali di Conservazione sono aree naturali, geograficamente definite e con superficie delimitata, che contengono zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, naturali o seminaturali (habitat naturali) e che contribuiscono in modo significativo a conservare, o ripristinare, un tipo di habitat naturale o una specie della flora e della fauna selvatiche di cui all'allegato I e II della direttiva 92/43/Cee in uno stato soddisfacente a tutelare la diversità biologica nella regione paleartica.

Le modalità di individuazione delle due tipologie di sito sono diverse nei due casi.

Per quanto riguarda le ZPS, poiché la Direttiva "Uccelli" non forniva criteri omogenei per la loro individuazione, la Commissione Europea negli anni '80 ha commissionato all' International Council for Bird Preservation (oggi BirdLife International) un'analisi della distribuzione dei siti importanti per la tutela delle specie di uccelli in tutti gli Stati dell'Unione.

Tale studio, includendo specificatamente le specie dell'allegato I della Direttiva "Uccelli", ha portato alla realizzazione dell'inventario europeo IBA (Important Bird Areas), il primo a livello mondiale, pubblicata nel 1989 con il titolo "Important Bird Areas in Europe" e successivamente ampliata e aggiornata nel II inventario delle IBA pubblicato nel 2000.

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

Recentemente la Lipu, partner della BirdLife International, in collaborazione con la Direzione Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente e del Territorio, ha aggiornato e perfezionato i dati relativi ai siti italiani; ad oggi le IBA italiane identificate sono 172 IBA, e rappresentano sostanzialmente tutte le tipologie ambientali del nostro Paese.

Ogni Stato è tenuto a comunicare alla Commissione Europea la lista delle ZPS designate. In caso di insufficiente designazione di ZPS da parte di uno Stato la Commissione può attivare una procedura di infrazione contro lo Stato membro; l'elenco dei siti IBA è il riferimento legale per la Commissione per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS. Alle aree IBA non designate dagli Stati come ZPS sono comunque applicate le misure di tutela previste dalla Direttiva "Uccelli". In Italia l'individuazione delle aree viene svolta dalle Regioni e dalle Province autonome, che ne richiedono successivamente la designazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio

- Direzione per la Conservazione della Natura, presentando un formulario standard correttamente compilato e la cartografia del sito o della serie di siti proposti. Dopo la verifica della completezza e congruenza delle informazioni acquisite, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio trasmette i formulari e le cartografie alla Commissione Europea.

Dal momento della trasmissione le zone di protezione speciale entrano automaticamente a far parte della Rete Natura 2000 e su di esse si applicano pienamente le indicazioni della Direttiva "Habitat" in termini di tutela e gestione.

3.3.2 Pianificazione Nazionale

A livello nazionale la legge quadro sulle aree protette è la Legge 6 dicembre 1991, n. 394.

Il provvedimento classifica le aree protette in: parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali statali, riserve naturali regionali e aree marine protette; si introducono le figure dell'Ente parco e della Comunità del Parco e si descrivono il Regolamento del parco e il Piano per il Parco.

L'articolo 7 incentiva impianti ed opere previste nel Piano per il parco, tra cui interventi volti a favorire l'uso di energie rinnovabili.

In relazione alle aree della rete Natura 2000, i riferimenti legislativi in ambito nazionale sono la Legge 11 febbraio 1992, n. 157 (Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio) e ss.mm.ii. , che attua la direttiva 79/409/CEE e il DPR 12 marzo 2003 n.120, recante modifiche ed integrazioni al DPR 8 settembre 1997,n.357, concernente attuazione alla direttiva 92/43/CEE ("Habitat").

Per quanto riguarda la tutela delle aree boscate, il Regio decreto 30-12-1923 n. 3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" istituiva il vincolo idrogeologico per i terreni di qualsiasi natura e destinazione che per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme avrebbero potuto, con danno pubblico, subire denudazione, perdere stabilità, turbare il regime delle acque. Per i terreni assoggettati al vincolo idrogeologico, le trasformazioni del terreno sono possibili unicamente in presenza di specifico atto autorizzativo.

Tra gli obiettivi del D.Lgs. 18 maggio 2001, n. 227 (Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'art. 7 della legge 5 marzo 2001, n. 57) si riscontrano la conservazione, l'incremento ed la razionale gestione del patrimonio forestale nazionale.

L'art. 4 (Trasformazione del bosco e rimboschimento compensativo) vieta la trasformazione del bosco, fatte salve le autorizzazioni rilasciate dalle regioni in conformità all'art. 151 D.Lgs. 29 ottobre 1999, n.

490, compatibilmente con la conservazione della biodiversità, con la stabilità dei terreni, con il regime delle acque, con la difesa dalle valanghe e dalla caduta dei massi, con la tutela del paesaggio, con l'azione frangivento e di igiene ambientale locale.

La trasformazione del bosco deve essere compensata da rimboschimenti con specie autoctone, preferibilmente di provenienza locale, su terreni non boscati.

Le regioni devono stabilire l'estensione minima dell'area boscata soggetta a trasformazione del bosco oltre la quale vale l'obbligo della compensazione; il rimboschimento compensativo, anche al fine di ricongiungere cenosi forestali frammentate, è attuato a cura e spese del destinatario dell'autorizzazione alla trasformazione di coltura in aree all'interno del medesimo bacino idrografico nel quale è stata autorizzata la trasformazione di coltura.

Per quanto riguarda la tutela delle aree boscate, il Regio decreto 30-12-1923 n. 3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" istituiva il vincolo idrogeologico per i terreni di qualsiasi natura e destinazione che per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme avrebbero potuto, con danno pubblico, subire denudazione, perdere stabilità, turbare il regime delle acque. Per i terreni assoggettati al vincolo idrogeologico, le trasformazioni del terreno sono possibili unicamente in presenza di specifico atto autorizzativo.

Tra gli obiettivi del D.Lgs. 18 maggio 2001, n. 227 (Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'art. 7 della legge 5 marzo 2001, n. 57) si riscontrano la conservazione, l'incremento ed la razionale gestione del patrimonio forestale nazionale.

L'art. 4 (Trasformazione del bosco e rimboschimento compensativo) vieta la trasformazione del bosco, fatte salve le autorizzazioni rilasciate dalle regioni in conformità all'art. 151 D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490, compatibilmente con la conservazione della biodiversità, con la stabilità dei terreni, con il regime delle acque, con la difesa dalle valanghe e dalla caduta dei massi, con la tutela del paesaggio, con l'azione frangivento e di igiene ambientale locale.

La trasformazione del bosco deve essere compensata da rimboschimenti con specie autoctone, preferibilmente di provenienza locale, su terreni non boscati.

Le regioni devono stabilire l'estensione minima dell'area boscata soggetta a trasformazione del bosco oltre la quale vale l'obbligo della compensazione; il rimboschimento compensativo, anche al fine di ricongiungere cenosi forestali frammentate, è attuato a cura e spese del destinatario dell'autorizzazione alla trasformazione di coltura in aree all'interno del medesimo bacino idrografico nel quale è stata autorizzata la trasformazione di coltura.

3.4 VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

3.4.1 Normativa Nazionale

Il testo vigente in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è il D.Lgs.16 Gennaio 2008, n.4, che corregge il Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n.152 (Norme in materia ambientale).

La Circolare n.6 del 21 Febbraio 2008, concepita per illustrare le principali novità introdotte dal decreto del 2008, spiega che gli impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento (presenti nell'Allegato IV del D.Lgs. 3 Aprile 2006, n.152) sono sottoposti alla Verifica di Assoggettabilità di competenza delle regioni, a meno che non ricadano anche parzialmente in aree protette o prevedano la partecipazione obbligatoria del rappresentante del Ministero per i beni e le attività culturali (Allegato IV del D.Lgs. 3 Aprile 2006, n.152): in tal caso la Verifica di Assoggettabilità è superflua e la VIA è obbligatoria.

3.4.2 Normativa Regionale

Il D. Lgs 152/2006 e s.m.i. trova recepimento e immediata applicazione in ambito regionale, come ribadito dalle note del Dipartimento Regionale Territorio e Ambiente.

Linee Guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici

Le linee guida si inseriscono nella politica di programmazione della produzione energetica regionale da fonti eoliche, al fine di indirizzare e sostenere lo sviluppo di impianti eolici nelle aree più vocate e disciplinare la loro costruzione nelle zone di maggior pregio paesaggistico e naturalistico.

Per quanto attiene l'impatto sulle componenti naturalistiche, sono state individuate le tipologie di aree "critiche", dal punto di vista naturalistico, per la localizzazione di impianti eolici:

- in alcuni casi tali criticità possono essere superate con impianti rispondenti a determinati requisiti;
- in altri casi le criticità fanno ritenere non opportune determinate aree per l'installazione di impianti eolici.

L'intervento in progetto nei comuni di Licata Butera insiste in territorio non ricadente in nessuna delle due tipologie di aree "critiche".

Viene poi esplicitata la procedura di verifica in aree prive di criticità ed in aree critiche e le linee guida per la valutazione d'incidenza.

Per quanto attiene l'impatto sul paesaggio e sul patrimonio storico, architettonico e archeologico, si fa riferimento ad un complesso di valori associati al paesaggio introducendo il concetto di “significato storico-ambientale” – categoria essenziale oggetto di indagine, al quale si affianca “l'indagine storico-ambientale” come strumento conoscitivo fondamentale dell'analisi paesistica.

Il metodo di valutazione proposto è quello dell'analisi della sensibilità. Esso si basa sull'attribuzione di valori numerici a due parametri definiti con il termine di valore intrinseco e vulnerabilità. Tali parametri vengono impiegati per il calcolo della sensibilità di ciascuna categoria e per il calcolo complessivo della sensibilità dell'area analizzata.

Il valore della sensibilità media ottenuto indicherà la “criticità” o meno dell'area.

I principali obiettivi progettuali da tenere presente, definiti dalle Linee Guida, riguardano “l'assimilazione”, limitando la visibilità delle torri eoliche, e “l'integrazione”, cercando di inserire nel modo migliore l'impianto nella struttura del paesaggio, tentando sempre di assicurare “armonia ed equilibrio visuale” rendendo l'impianto semplice e facilmente “leggibile”.

Negli Aspetti generali e cenni sulle componenti atmosfera, clima acustico, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, si indicano le “dimostrazioni di compatibilità” dell'impianto eolico alle specifiche norme di settore, sia in fase di costruzione, sia in fase di costruzione e di esercizio.

3.5 PIANIFICAZIONE FAUNISTICO-VENATORIA

3.5.1 Pianificazione Regionale

Attraverso la Legge Regionale n. 33 del 01/09/1997 e ss.mm.ii., la Regione Sicilia ha disciplinato la gestione del territorio regionale ai fini faunistici, attuando la tutela di tutte le specie appartenenti alla fauna selvatica in coerenza con i principi della legge 11 febbraio 1992, n. 157 nonché della Convenzione di Parigi del 18 ottobre 1950, resa esecutiva con legge 24 novembre 1978, n. 812 , e della Convenzione di Berna del 19 settembre 1979, resa esecutiva con legge 5 agosto 1981, n. 503.

Le disposizioni della L.R. realizzano altresì l'attuazione delle direttive comunitarie concernenti la conservazione degli uccelli selvatici.

Le zone protette previste dalla Legge quadro 157/92 e dalla Legge regionale 3/94 sono sostanzialmente di cinque tipi:

- 1) Zone di protezione.

- 2) Oasi di protezione
- 3) Zone di Ripopolamento e Cattura.
- 4) Centri pubblici e privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale
- 5) Zone di Rispetto Venatorio.

A queste aree si aggiungono le seguenti aree protette:

- Parchi e riserve naturali (parchi nazionali, riserve naturali statali, parchi regionali, parchi provinciali, riserve provinciali),
- Aree Naturali Protette di Interesse Locale,
- Demani non compresi in altri istituti a divieto di caccia,
- Altri divieti (cava di marmo, parco archeologico, fondi sottratti alla gestione della caccia in seguito a richiesta del proprietario, fondi chiusi)

Viceversa, le aree a gestione privata dell'attività venatoria includono:

- Aziende Faunistico venatorie,
- Aziende Agriturismo venatorie,
- Centri privati di Riproduzione della Fauna Selvatica allo stato naturale,
- Aree Addestramento Cani

3.6 NORMATIVA SISMICA

3.6.1 Normativa nazionale

Il 23 giugno 2009 la Camera ha approvato la legge di conversione del Decreto Legge 28 aprile 2009, n. 39.

Tra le misure di carattere generale, l'entrata in vigore dal 1° luglio 2009 delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (DM 14 gennaio 2008).

3.6.2 Normativa regionale

La classificazione sismica attuale della Regione Sicilia è approvata con Deliberazione di G.R. n. 408 del 19.12.2003 e dalla successiva Deliberazione 141/2011 che recepisce l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3907 del 13.10.2010.

3.7 Considerazioni sulla coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione ambientale ed energetica e sull'idoneità del sito per la realizzazione dell'impianto eolico

La realizzazione del Parco Eolico oggetto del presente Studio è prevista nel comune di Licata (AG); interesserà un'area distante in linea d'aria circa 4,2 km dal centro di Licata.

Il layout di progetto prevede diciassette aerogeneratori disposti a nord di Licata, a partire dalla località Agrabona

Topograficamente l'area individuata per la realizzazione del parco eolico ricade nel Foglio IGM n. 642.

L'analisi di idoneità del sito viene condotta riferendosi agli strumenti della pianificazione ambientale ed energetica regionale, provinciale e comunale.

In relazione comunque alle possibili differenziazioni nelle previsioni degli strumenti di pianificazione ai diversi livelli, si evidenziano i principi ispiratori del modello siciliano della governance, sottolineando in particolare il principio di sussidiarietà.

Nel modello siciliano, la programmazione decentrata è un momento essenziale nell'ambito di un sistema basato su due approcci: top-down, dove compito della Regione è quello di stimolare le realtà territoriali; bottom-up, dove sono i soggetti a scala locale a proporre azioni ed interventi in grado di contribuire al raggiungimento degli obiettivi.

Partendo dal presupposto che a governare il territorio sono Comuni, Province e Regione Sicilia in base al concetto "far da sé ma non da soli", quattro sono i principi guida del modello siciliano: pari dignità, sussidiarietà, adeguatezza e differenziazione.

Il principio di pari dignità: ogni soggetto assume le sue decisioni senza sottostare ai condizionamenti di altri soggetti e ogni soggetto ha a disposizione gli strumenti per tutelare le proprie competenze dalle ingerenze altrui.

Il principio di sussidiarietà: il livello amministrativo titolare del potere decisionale è il più vicino possibile al cittadino.

Il criterio di adeguatezza: solo la legge può definire qual è il livello adeguato per svolgere una determinata funzione.

Il criterio di differenziazione: nessun soggetto ha le stesse competenze.

Il testo unico degli enti locali del 2000, attualmente in vigore sposa il principio di sussidiarietà, per cui l'assunzione dei vari compiti parte dal basso, dal livello più vicino alla comunità locale (l'art.3, 5° comma, del T.U. degli Enti locali stabilisce che "I comuni e le province sono titolari di funzioni

proprie e di quelle conferite loro con legge dello Stato e della regione, secondo il principio di sussidiarietà. I comuni e le province svolgono le loro funzioni anche attraverso le attività che possono essere adeguatamente esercitate dalla autonoma iniziativa dei cittadini e delle loro formazioni sociali"). Nell'ambito di questo sistema il Comune rappresenta l'ente più vicino al cittadino.

Deve inoltre opportunamente ricordarsi che il comune di Licata mediante pubbliche assemblee e dibattiti, ha promosso a tutti i livelli il coinvolgimento della società cittadina sul tema delle scelte energetiche ed ambientali .

In relazione alle "*Linee Guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici*" il sito prescelto per l'installazione delle torri, della cabina di raccolta e della cabina primaria non ricade in aree individuate come critiche.

Per quanto attiene la procedura di verifica in aree prive di criticità, per la valutazione d'incidenza dell'impatto sul paesaggio e sul patrimonio storico, architettonico e archeologico, le Linee Guida fanno riferimento ad un complesso di valori associati al paesaggio.

Il Quadro di Riferimento Ambientale riporta inoltre la dimostrazione di compatibilità dell'impianto eolico, sia in fase di costruzione, sia in fase di costruzione e di esercizio, alle specifiche norme di settore richiamate negli "Aspetti generali e cenni sulle componenti atmosfera, clima acustico, ambiente idrico, suolo e sottosuolo".

In relazione al *Piano di Indirizzo Energetico Regionale*, l'intervento in progetto si inserisce tra le aree di azione prioritaria del P.R.A.A. "I Cambiamenti climatici", concorrendo al raggiungimento dei seguenti macro-obiettivi: ridurre le emissioni di gas serra in accordo con il Protocollo di Kyoto e Accordi di Parigi, razionalizzare e ridurre i consumi energetici, aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili.

Nel Documento si evidenzia il ritardo accumulato dallo sviluppo dell'eolico rispetto alle previsioni al 2010 del PER 2000 (99 %) evidenziando le dimensioni molto modeste (0,2% del totale nazionale) rispetto alle reali potenzialità di sfruttamento del vento, adducendo quali cause alcuni elementi di criticità tra cui la necessità di riorganizzare la disciplina in materia di autorizzazioni, anche in seguito all'approvazione del d.lgs. 387/03, e ad affrontare il problema del coordinamento con le politiche territoriali in sede di procedure unificate.

Il raggiungimento degli obiettivi regionali, ivi inclusi quelli di riduzione dell'impatto sulla qualità dell'aria generato dal sistema energetico siciliano, richiedono innanzitutto la realizzazione di

condizioni, non solo di natura economica, ma anche amministrativa che attraggano gli operatori a realizzare impianti "puliti" (es. fonti rinnovabili).

La semplificazione delle procedure autorizzative è individuato quale strumento che può favorire il conseguimento dell'obiettivo quantitativo che per la Sicilia è quello di creare le condizioni per produrre fino al 50% di energia elettrica attraverso l'uso di fonti rinnovabili.

In relazione *Piano Territoriale Regionale* - Regione Siciliana, l'agenda dei progetti infrastrutturali del PTR alimenta sul piano normativo e programmatico strategie di interesse regionale attinenti a progettazioni infrastrutturali finalizzati alla produzione o distribuzione di energia, con massima attenzione allo sviluppo delle fonti rinnovabili.

Dalla mappa delle pressioni costruita a partire dalla sintesi dei più importanti fattori di inquinamento e degrado, emerge che il territorio interessato dall'intervento presenta un livello medio di inquinamento; il PTR inserisce tra le opportunità per contrastare la dinamica negativa delle emissioni di agenti inquinanti in atmosfera, lo sviluppo dell'uso delle fonti rinnovabili.

Il PTR ritiene il sistema energetico regionale un elemento strategico per lo sviluppo economico della Sicilia. Poter garantire il fabbisogno energetico migliorando le tecniche di produzione di energia anche attraverso un uso crescente di fonti primarie rinnovabili (tra cui l'eolico) rappresenta una scelta prioritaria di politica energetica. Questo percorso contribuirebbe peraltro a determinare effetti di maggiore sostenibilità ambientale in termini di riduzione delle emissioni clima-alteranti in aria.

La Legge Regionale in materia di energia è una legge quadro contenente i principi e le linee guida a cui occorre dare attuazione con l'adozione dei criteri e delle regole di esercizio delle nuove competenze e con la determinazione del piano di interventi per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Tali obiettivi presuppongono l'incremento e lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile.

Nel campo dell'energia proveniente da fonti rinnovabili, è necessario favorirne l'uso e l'integrazione con le attività produttive, economiche e urbane, nonché migliorare l'integrazione delle strutture energetiche con il territorio, anche per poter garantire una maggior autonomia energetica e una riduzione dei costi sia per i cittadini che per le imprese.

In questo senso a livello territoriale si deve tendere a promuovere, assieme agli enti locali, ai titolari degli impianti, ai sindacati, alle associazioni di categoria, agli imprenditori ed ai cittadini singoli ed

associati, un piano specifico per favorire l'impiego e la diffusione sul territorio stesso delle fonti energetiche rinnovabili, potenziando al tempo stesso le opportunità per l'industria regionale.

In base alla valutazione delle potenzialità offerte dalla Regione, possibilità di sviluppo quantitativamente più significative verranno oltre che da un ulteriore incremento della tecnologia fotovoltaica anche dallo sfruttamento del vento e dalle biomasse i cui impianti di gestione devono essere sostenibili con la quantità locale della risorsa.

In relazione al paesaggio ed ai relativi vincoli paesaggistici, il sito di intervento non risulta compreso tra le aree sottoposte a vincolo paesaggistico.

Le realtà territoriali del sistema collinare che comprende il sito interessato, pur di notevole interesse paesaggistico-ambientale, fanno registrare la presenza di manufatti dismessi legati alla agricoltura difficilmente recuperabili ad altri usi; la scarsa infrastrutturazione del territorio ne rende difficile inoltre la valorizzazione ai fini turistici e produttivi.

In relazione agli strumenti di Pianificazione Venatoria, l'impianto non ricade in nessuna area protetta ai fini della caccia.

I 17 aerogeneratori occuperanno un'area ricadente nel comprensorio Agrigento Occidentale (ATC 14) come individuato con Delibera del Consiglio Regionale n.340 del 25.07.1995, composto da 28 comuni, per una superficie totale di 142.628 ettari ed una SAF (superficie agro forestale) aggiornata di 129.243 ettari.

Il progetto di impianto eolico prevede, oltre all'innalzamento degli aerogeneratori su piazzole adeguatamente dimensionate, anche la realizzazione di nuovi tratti stradali.

A seguito della realizzazione del progetto, l'attività venatoria verrà vietata in prossimità degli aerogeneratori (ove non già attualmente vietata).

In relazione al *Piano di Assetto Idrogeologico P.A.I.*, l'impianto ricade in area soggetta a vincolo idrogeologico, come si evince dalla relazione geologica e le tavole ad essa allegate.

In relazione al *Piano Territoriale di Coordinamento – Provincia di Agrigento* - Approvato il 27/07/2006 con delibera C.P. n° 100, al Piano Territoriale provinciale compete la definizione delle linee fondamentali dell'assetto del territorio e le scelte con valenza strutturale e strategica. Ad esso si devono adeguare i PRG (comunali) ai quali, invece, competono le scelte con valenza operativa e direttamente vincolanti nei confronti dei cittadini.

L'intervento in progetto si inserisce perfettamente in quelli che sono gli obiettivi che il piano definisce nel settore della produzione di energia.

Infatti, tra gli obiettivi specifici del territorio rurale, vi è "l'incremento dello sfruttamento delle fonti rinnovabili di energia, sia per impiego locale, che per impiego esterno, con particolare riferimento alla fonte geotermica, alla fonte da biomassa ed alla fonte eolica, fatte salve le opportune verifiche di carattere ambientale e paesistico".

Per la rete di trasporto dell'energia, costituisce invariante la funzione di assicurare l'approvvigionamento di energia attraverso l'incremento dello sfruttamento delle fonti rinnovabili (principalmente fonti endogene, ma anche fonti da biomassa, fonte solare e eolica).

I Comuni sono altresì tenuti, per il criterio del risparmio energetico, nell'ambito dei propri piani strutturali e degli altri strumenti urbanistici, a valutare la sostenibilità delle proprie previsioni

- dell'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili ai fini energetici e ambientali, con particolare riferimento alla minimizzazione delle emissioni in atmosfera,
- ammodernamento e ambientalizzazione di centrali termoelettriche esistenti, anche con previsione di ripotenziamento;

Per i riferimenti e le classificazioni delle aree interessate dall'intervento, si rimanda alle tavole di Quadro conoscitivo ed alle tavole di Progetto del P.T.C. allegate sulle quali è stata riportata l'ubicazione delle opere.

prevedendo criteri tecnico-costruttivi, tipologici ed impiantistici idonei a facilitare e valorizzare il risparmio energetico e l'impiego di fonti energetiche rinnovabili.

Per il risparmio energetico negli insediamenti produttivi i Comuni sono tenuti, a valutare la fattibilità tecnico-economica della tipologia delle fonti energetiche utilizzate nei processi produttivi in relazione all'ottimizzazione delle modalità di reperimento delle stesse (impiego di sistemi funzionanti in cogenerazione, utilizzo di calore di processo, utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, ecc.).

Per quanto concerne i nuovi insediamenti a carattere prevalentemente produttivo di beni e di servizi, le eventuali nuove aree, ove non ostino precise e motivate controindicazioni, in relazione alle tipologie produttive, alle emissioni ed ai fattori ambientali di rischio, sono individuate in continuità spaziale con quelle aree produttive esistenti d'interesse comprensoriale, d'interesse sovracomunale, d'interesse locale integrate e d'interesse locale, al fine di concorrere alla complessiva riqualificazione in termini urbanistici, edilizi, funzionali, ambientali e paesaggistici dell'esistente tessuto produttivo.

Nella Disciplina d'uso delle risorse, per le infrastrutture per la produzione di energia, i Comuni promuovono la valorizzazione e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, con particolare riferimento alla fonte geotermica, alla fonte da biomassa ed alla fonte eolica e solare .

Tra i criteri che gli enti competenti seguiranno nel definire i propri strumenti di governo del territorio, relativamente alle previsioni di localizzazione e di realizzazione di impianti per la produzione di energia, vi sono quelli:

- della coerenza con le esigenze di diversificazione delle fonti primarie, saranno in ogni caso considerati coerenti e prioritari gli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- dell'innovazione tecnologica, con particolare riferimento al rendimento energetico ed al livello di emissioni dell'impianto proposto; quello del rispetto per gli impegni di riduzione delle emissioni di gas serra.

Per quanto attiene la salvaguardia delle aree di interesse ambientale, il P.T.C. rimanda ad approfondimenti conoscitivi da eseguire da parte dei Comuni, rispetto alle componenti floristiche, faunistiche e geologiche; in particolare dispone che fino alla definizione nei P.S. di specifiche discipline di tutela, d'uso e valorizzazione delle risorse o all'inclusione nel sistema delle aree protette ed all'approvazione del relativo Regolamento, non sono ammesse trasformazioni che modifichino in modo permanente i luoghi e le risorse.

L'intervento in progetto, pur non essendo direttamente finalizzato alla tutela dell'ANPIL, avrà certamente delle ripercussioni sull'uso della stessa: la nuova viabilità consentirà, per esempio, un più agevole accesso a quanti saranno interessati allo studio delle componenti ambientali dell'area.

L'intervento proposto, comunque, non rappresenta una trasformazione permanente dei luoghi in relazione al fatto che l'impianto può essere totalmente smantellato in qualsiasi momento, ripristinando le condizioni ante operam dei luoghi in tempi analoghi a quelli di costruzione.

In relazione al *Piano Regolatore Generale del Comune di Licata*, come riportato al paragrafo 2.5.1, l'articolo 12, comma 7 del Decreto Legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003, prevede, per impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, la possibilità di ubicazione anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.

Deve specificarsi che l'intervento in progetto, può classificarsi quale "Impianto pubblico e di pubblico interesse".

Per tali impianti, il P.R.G. di Licata prevede che “Ove non espressamente vietato o condizionato da specifiche norme per le varie sottozone e dalle disposizioni comuni per le aree protette di cui all’Art. 28, nelle zone agricole è ammessa la realizzazione di reti di telecomunicazione, trasporto energetico, acquedotti, fognature, impianti tecnici di modesta entità a supporto delle reti tecnologiche, opere necessarie per la protezione civile, posti di vigilanza e soccorso”.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

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

Il "Quadro di Riferimento Ambientale" contiene l'analisi della qualità ambientale dell'area in cui si inserisce l'intervento con riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad impatto, ai fattori climatici, all'aria, all'acqua, al suolo, al sottosuolo, alla microfauna e fauna, alla flora, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, al paesaggio, alla popolazione e al quadro socio-economico e all'interazione tra questi fattori.

4.1. L'AMBIENTE FISICO

La caratterizzazione dell'ambiente fisico parte da un'analisi dettagliata delle varie componenti che lo costituiscono, rappresentate da:

- Inquadramento climatologico, analisi udometrica ed analisi eolica;
- Inquadramento geologico generale.

4.1.1. Aspetti climatologici

Nell'analisi dell'ambiente naturale, la climatologia riveste un ruolo importante nell'identificare quei fattori che condizionano il rapporto tra organismi viventi ed ambiente circostante.

Il comune di Licata rientra nella fascia climatica "mediterranea sub-arida", si trova in zona climatica B, con 604 gradi-giorno. A Licata, le estati sono caldo, afoso, asciutto e sereno e gli inverni sono lungo, fresco, ventoso e parzial. nuvoloso. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 10 °C a 27 °C ed è raramente inferiore a 7 °C o superiore a 30 °C.

La stagione calda dura 3,2 mesi, dal 22 giugno al 29 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 25 °C. Il mese più caldo dell'anno a Licata è agosto, con una temperatura media massima di 27 °C e minima di 23 °C.

La stagione fresca dura 4,0 mesi, da 7 dicembre a 8 aprile, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 17 °C. Il mese più freddo dell'anno a Licata è febbraio, con una temperatura media massima di 15 °C e minima di 15 °C.

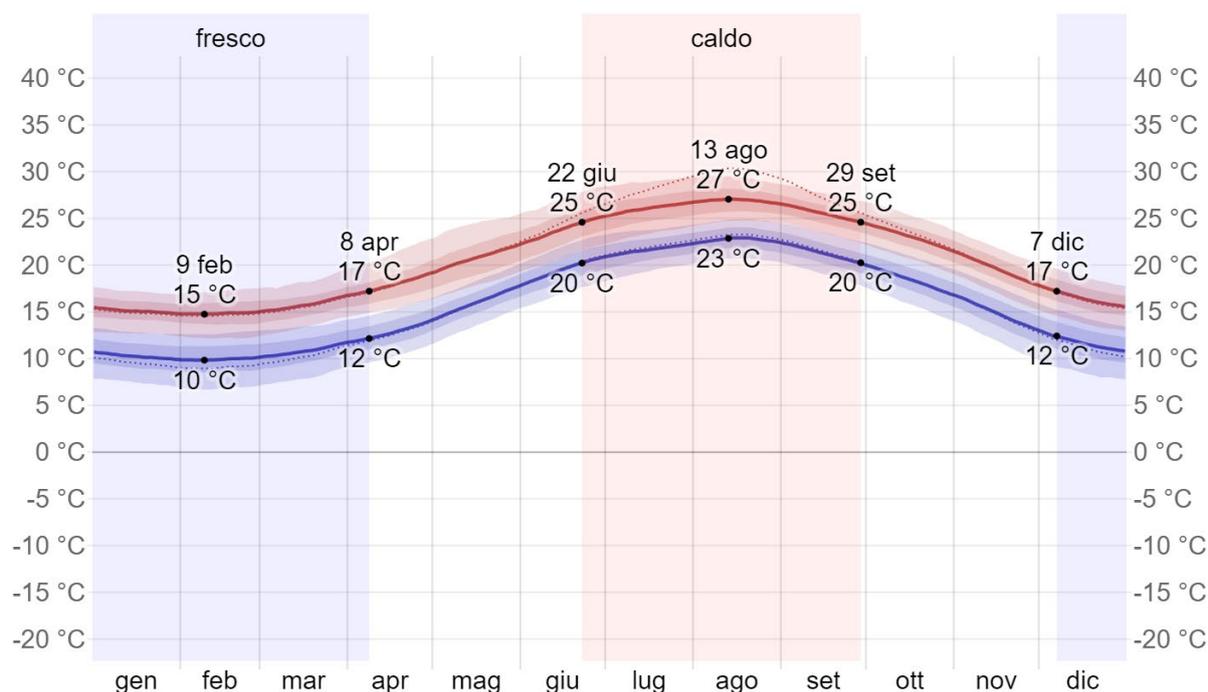


Figura 12 - Temperature Licata

A Licata, la percentuale media di cielo coperto da nuvole è accompagnata da variazioni stagionali moderate durante l'anno.

Il periodo più sereno dell'anno a Licata inizia attorno al 12 giugno, dura 3,0 mesi.

Il mese più soleggiato a Licata è luglio, con condizioni medie soleggiate, prevalentemente soleggiate, o parzialmente nuvolose 96% del tempo.

Il periodo più sereno dell'anno inizia attorno all'11 settembre, dura 9,0 mesi e finisce attorno al 12 giugno.

Il mese più nuvoloso a Licata è ottobre, con condizioni medie coperte, prevalentemente nuvolose, 40% del tempo.

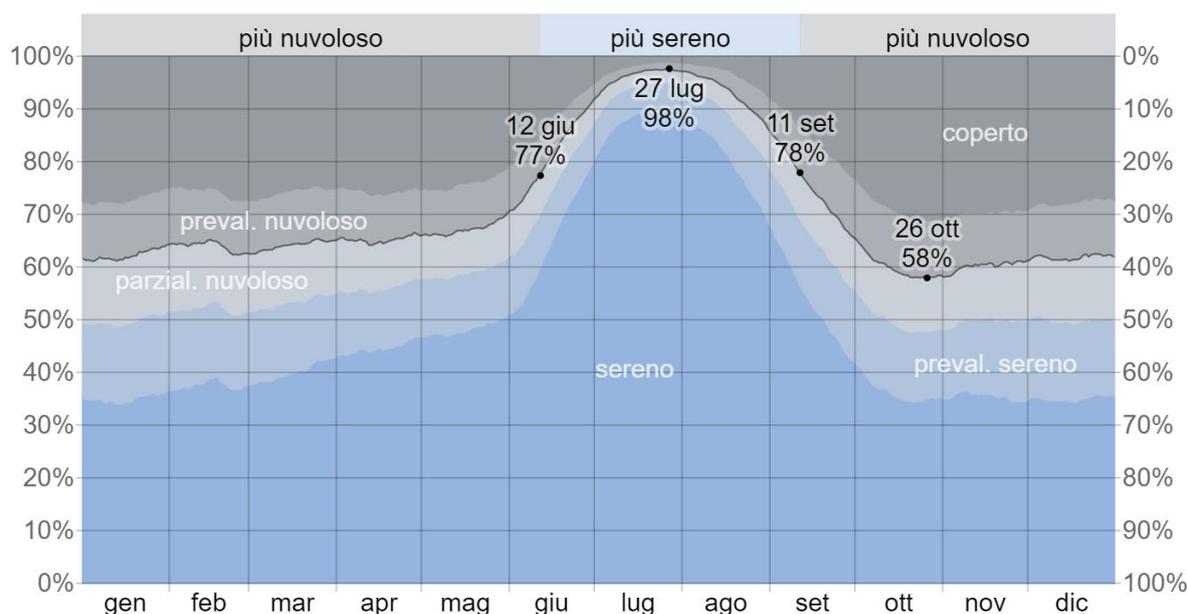


Figura 13 - nuvolosità a Licata

Precipitazioni

Un *giorno umido* è un giorno con al minimo 1 millimetro di precipitazione liquida o equivalente ad acqua. La possibilità di giorni piovosi a Licata varia durante l'anno.

La stagione *più piovosa* dura 6,1 mesi, dal 22 settembre al 27 marzo, con una probabilità di oltre 16% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi a Licata è novembre, con in media 8,4 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

La stagione *più asciutta* dura 5,9 mesi, dal 27 marzo al 22 settembre. Il mese con il minor numero di giorni piovosi a Licata è luglio, con in media 0,5 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con *solo pioggia*, *solo neve*, o un *misto* dei due.

Il mese con il numero maggiore di giorni di *solo pioggia* a Licata è novembre, con una media di 8,4 giorni. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è *solo pioggia*, con la massima probabilità di 30% il 27 novembre.

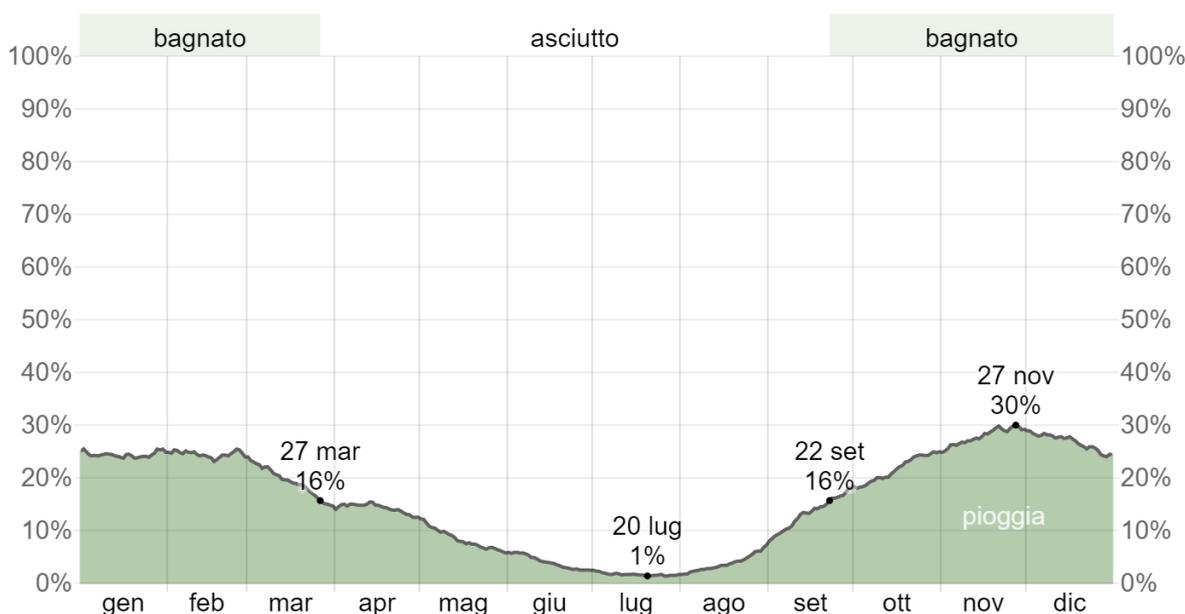


Figura 14 - probabilità giornaliera di pioggia a Licata

Per mostrare le variazioni nei mesi e non solo il totale mensile, mostriamo la pioggia accumulata in un periodo mobile di 31 giorni centrato su ciascun giorno. Licata ha significative variazioni stagionali di piovosità mensile.

Il periodo delle piogge nell'anno dura 8,7 mesi, da 26 agosto a 16 maggio, con un periodo mobile di 31 giorni di almeno 13 millimetri. Il mese con la maggiore quantità di pioggia a Licata è dicembre, con piogge medie di 63 millimetri.

Il periodo dell'anno senza pioggia dura 3,3 mesi, 16 maggio - 26 agosto. Il mese con la minore quantità di pioggia a Licata è luglio, con piogge medie di 3 millimetri.

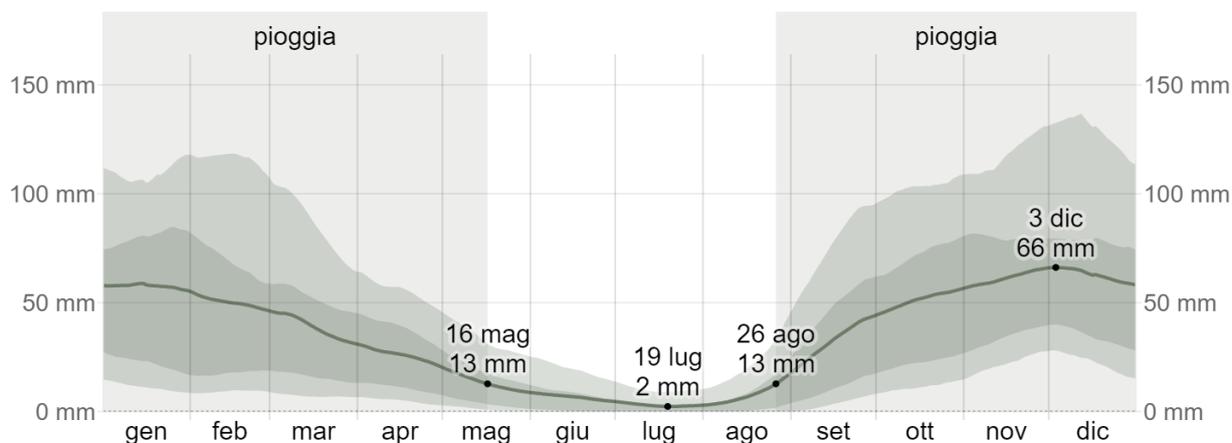


Figura 15 - precipitazioni medie mensili

Il periodo più umido dell'anno dura 5,1 mesi, da 26 maggio a 29 ottobre, e in questo periodo il livello di comfort è afoso, oppressivo, o intollerabile almeno 21% del tempo. Il mese con il maggior numero di giorni afosi a Licata è agosto, con 26,1 giorni afosi o peggio.

Il mese con il minor numero di giorni afosi a Licata è il febbraio, con 0,0 giorni afosi o peggio.

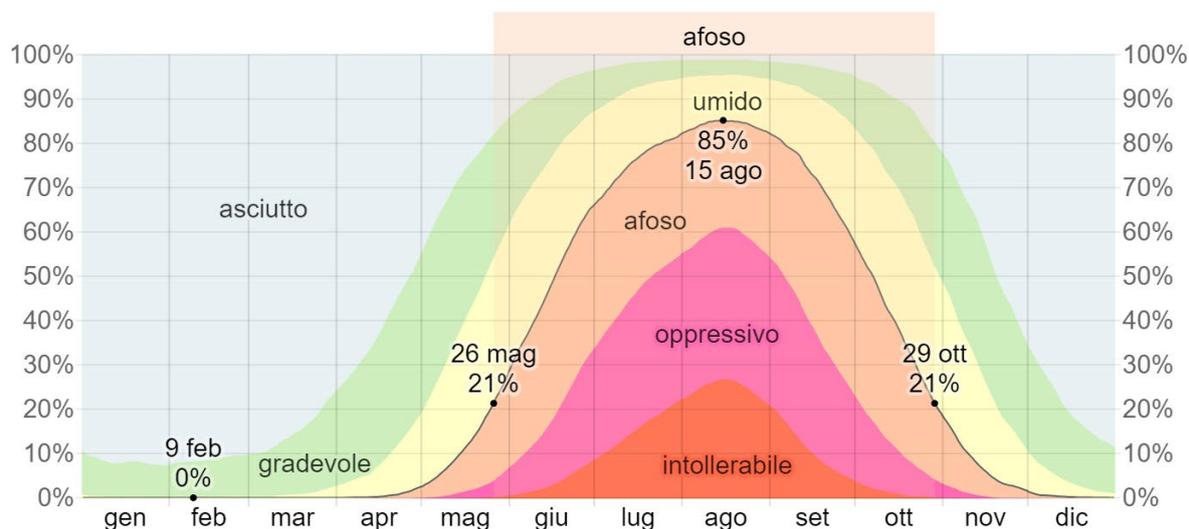


Figura 16 - livelli di comfort e umidità a Licata

Vento

Questa sezione copre il vettore medio orario dei venti su un'ampia area (velocità e direzione) a 10 metri sopra il suolo. 10 metri Il vento in qualsiasi luogo dipende in gran parte dalla topografia locale e da altri fattori, e la velocità e direzione istantanee del vento variano più delle medie orarie.

La velocità oraria media del vento a Licata subisce significative variazioni stagionali durante l'anno. Il periodo più ventoso dell'anno dura 6,3 mesi, dal 30 ottobre al 7 maggio, con velocità medie del vento di oltre 15,6 chilometri orari. Il giorno più ventoso dell'anno a Licata è dicembre, con una velocità oraria media del vento di 18,9 chilometri orari.

Il periodo dell'anno più calmo dura 5,7 mesi, da 7 maggio a 30 ottobre. Il giorno più calmo dell'anno a Licata è agosto, con una velocità oraria media del vento di 12,3 chilometri orari.

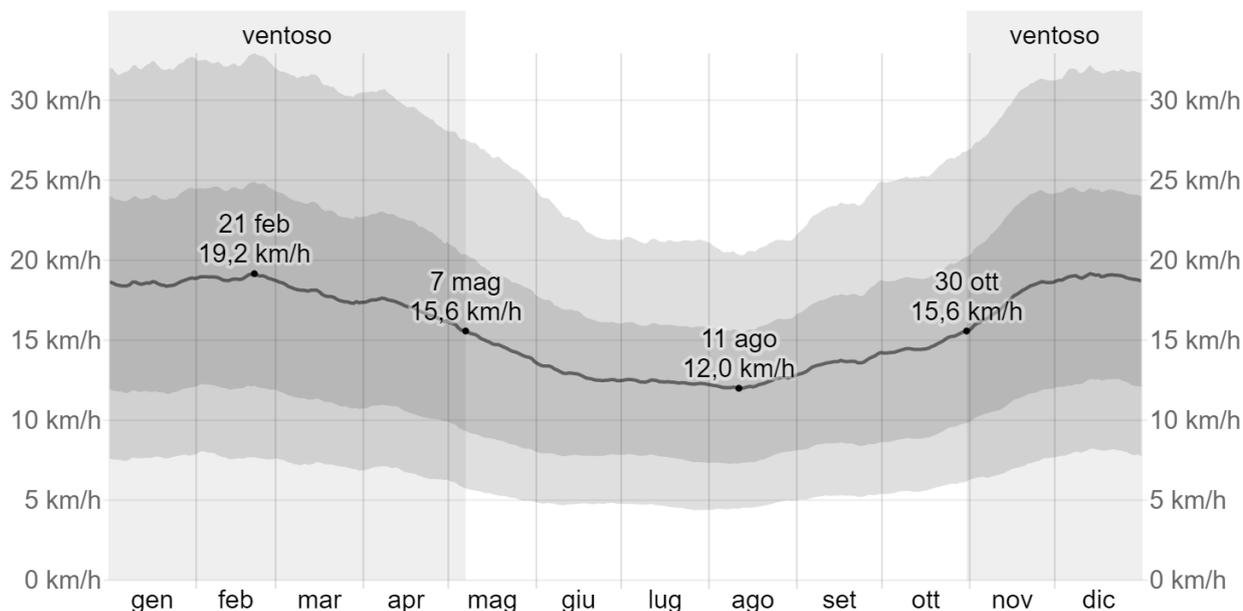


Figura 17 - Velocità media del vento a Licata

La direzione oraria media del vento predominante a Licata è da *ovest* durante l'anno.

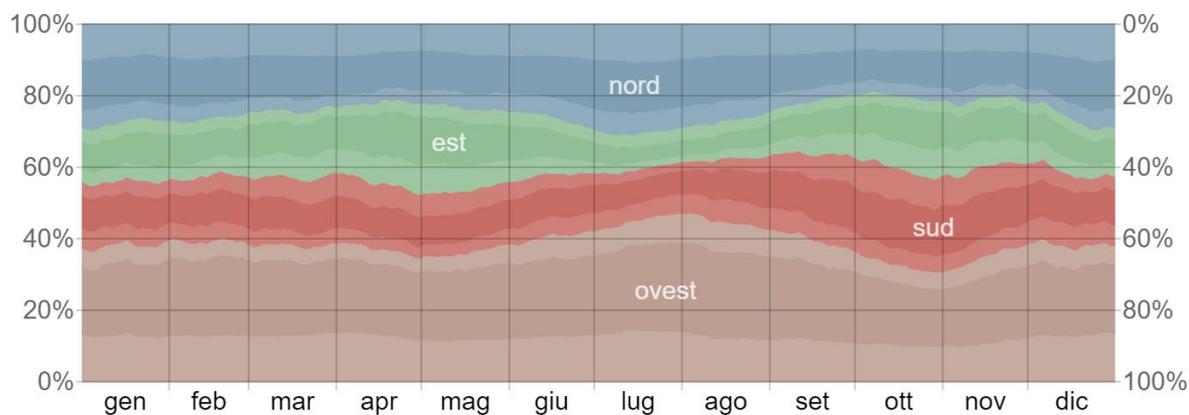


Figura 18 - direzione del vento a Licata

4.1.2. Analisi eolica

La Sicilia è spesso investita da venti forti. I venti più importanti nell'area di Licata sono provenienti da Nord e da Ponente.

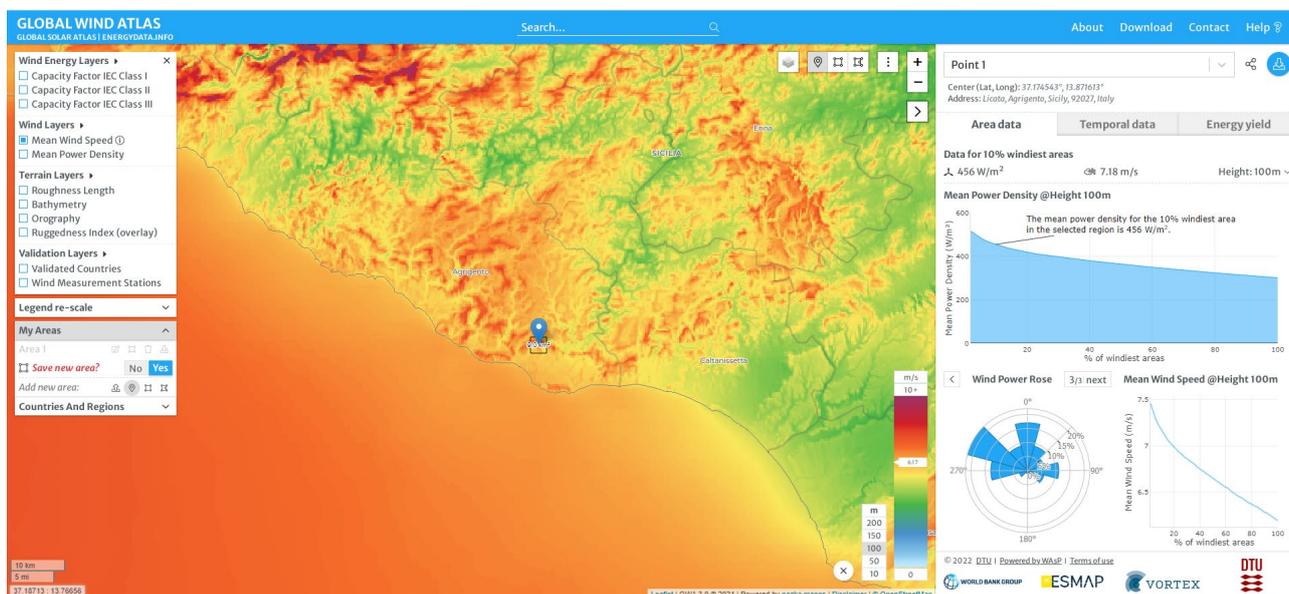


Figura 19 - Stralcio Atlante Eolico

La disponibilità dei dati della stazione anemometrica con codice 2070 è dal 13 settembre 2003, l'ultimo rilievo dati è dell'15 novembre 2004.

L'analisi dei dati evidenzia la presenza di una direzione principale di provenienza del vento. Le distribuzioni delle frequenze di occorrenza, relative alla coppia di sensori alla massima altezza, sono state riportate sui relativi diagrammi azimuthali (*Rosa dei Venti*).

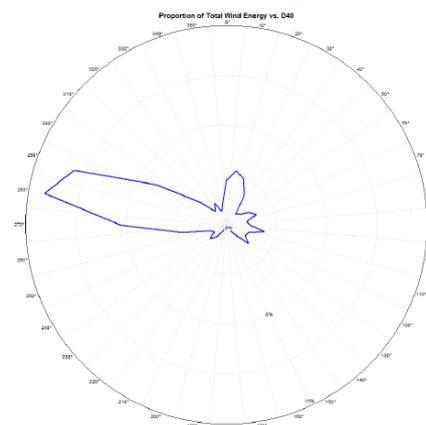


Figura 20 - Rosa dei Venti

Risultati dello Studio Anemologico

I risultati dei dati anemologici forniti dalla ditta proponente mostrano una buona ventosità del sito. I venti principali sono da W.

La producibilità stimata del sito è di circa 196,3 GWh con 2100 h/anno equivalenti di funzionamento, come meglio illustrato nella relazione di studio di producibilità allegata al progetto.

4.1.3. Studi geologici, geomorfologici, geotecnici e idrologici

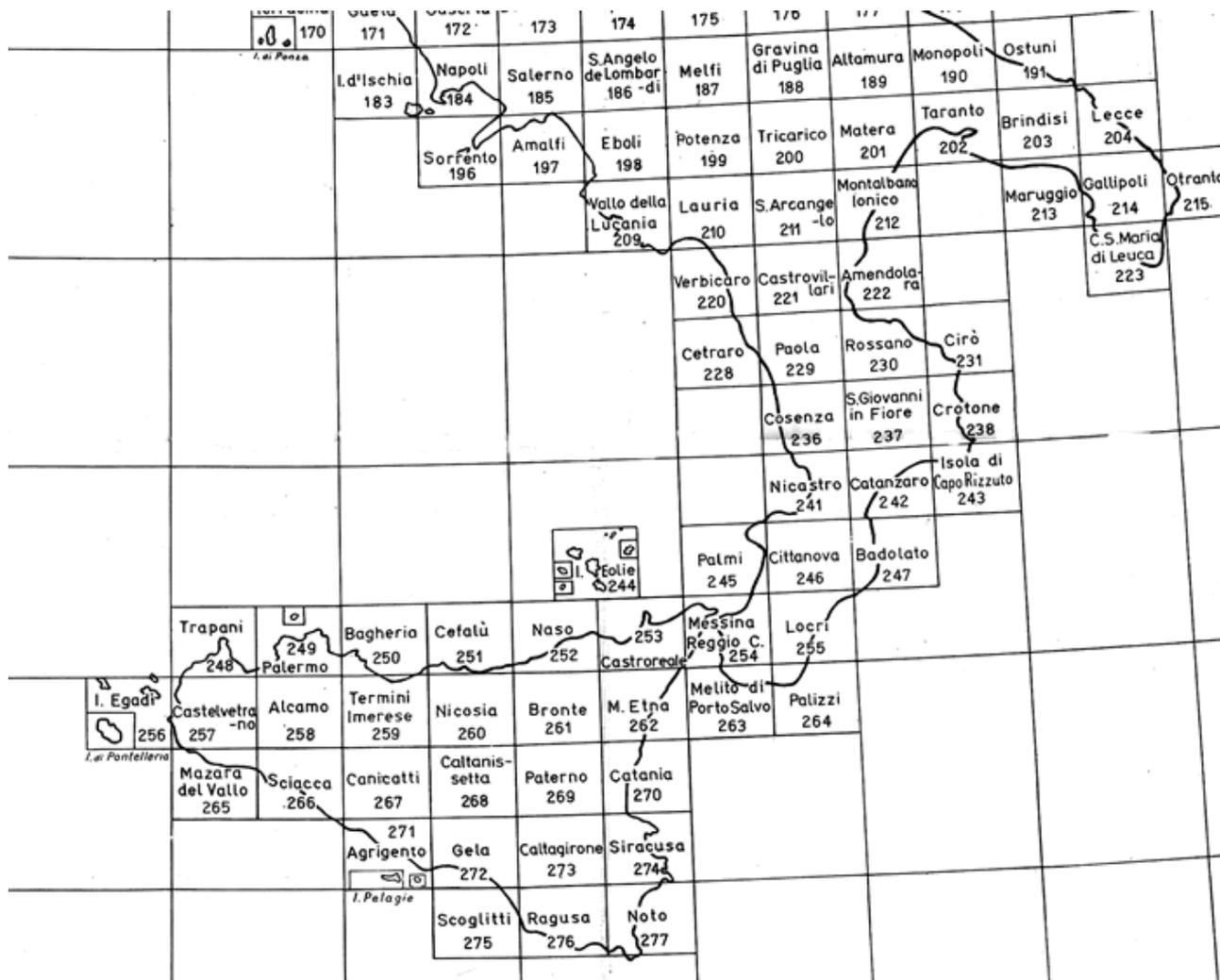


Figura 21- Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000

Dal punto di vista cartografico l'area ricade nella tavola III del foglio 272 della Carta Geologica d'Italia e nella tavola II del foglio 271.

Per la determinazione delle caratteristiche dei terreni interessati dall'area di progetto, è stato eseguito uno studio di carattere geologico, basato sul rilevamento, in scala 1: 10.000.

Dalle osservazioni dirette di campagna e dalle successive interpretazioni è stato possibile riconoscere, come da carta geologica allegata, una successione costituita, dal basso verso l'alto, dalle seguenti unità:

- *Formazione Terravecchia (miocene sup);*
- *Tripoli (Miocene sup.);*
- *Serie Gessoso – Solfifera (Miocene sup.);*
- *Trubi (Pliocene inf.);*
- *Argille marnose (Pleistocene inferiore);*

- *Depositi alluvionali terrazzati (pleistocene sup.);*
- *Depositi alluvionali (Olocene).*
- *Depositi detritici (Olocene).*

Dal punto di vista strutturale, l'area in studio è interessata da una tettonica recente che esercita una notevole influenza sull'evoluzione del paesaggio.

In particolare la zona sotto osservazione è stata coinvolta da una tettonica compressiva, avvenuta in due periodi differenti, Messiniano e Pliocene, che ha provocato il piegamento delle formazioni geologiche, e da una successiva tettonica distensiva che ha provocato la dislocazione delle unità precedentemente deposte.

Lo stile strutturale dominante è quello plicativo complicato da faglie che s'intersecano tra loro. Infatti, è possibile osservare una successione di anticlinali e sinclinali, molto strette, i cui assi hanno una direzione NO-SE. Le suddette strutture costituiscono un sistema di pieghe di ordine inferiore a uno più grande caratterizzato dall'ampia sinclinale che si sviluppa, da Monte Aratato fino a Monte Agrabona, sempre con asse avente direzione NO-SE.

Il sistema a pieghe sopra descritto è complicato da due sistemi principali di faglie.

Il primo, come si può osservare in Contrada Comara, ha un andamento parallelo agli assi delle pieghe ed è il risultato della sovrapposizione di più eventi compressivi, che hanno esasperato le deformazioni già preesistenti, e, in molti casi, ha provocato la rottura delle strutture, lungo zone di debolezza come i fianchi delle pieghe.

Il secondo ordine di faglie si sviluppa con un andamento NE-SO ed è il risultato di una fase distensiva, iniziata nel Pliocene superiore e non ancora conclusasi, che ha provocato la dislocazione, con movimenti di tipo verticale, delle unità precedentemente deposte.

Lo studio geomorfologico trova la sua sintesi nella Carta geomorfologica che raffigura le forme del paesaggio, ne interpreta l'origine e ne stabilisce la sequenza cronologica.

La carta geomorfologica, parte integrante dello studio, è stata redatta a sintesi di due fasi di lavoro distinte:

- Studio aerofotogrammetrico;
- Verifica diretta di campagna.

Nella carta geomorfologica è possibile distinguere:

- **Elementi geologici**, considerati in funzione delle loro risposte agli agenti geomorfici.
- **Forme di versante**, generate dalla gravità, che riguardano il modellamento dei versanti stessi.
- **Forme d'erosione**, connesse prevalentemente all'azione delle acque superficiali incanalate e ruscellanti.
- **Forme carsiche**, legati ai fenomeni di dissoluzione chimica delle evaporiti messiniane.

In generale nelle aree in studio, il paesaggio ha un aspetto vario ed articolato sia in relazione ai diversi litotipi di substrato sia principalmente agli eventi tettonici regionali che hanno originato le attuali strutture geologiche.

Gli effetti tettonici sono ben visibili nei terreni "rigidi" della serie gessoso solfifera.

Gli affioramenti delle S.G.S. e in particolare dei calcari, con la loro morfologia accentuata, si contrappongono all'andamento pressoché uniforme dei versanti caratterizzati da litotipi plastici (Trubi e argille). Infatti, l'acclività particolarmente alta in corrispondenza dei rilievi rigidi, decresce in prossimità dei versanti dove affiorano i trubi. Il passaggio tra litotipi rigidi e plastici è segnato da un'evidente rottura di pendio concava.

Per quanto concerne l'aspetto idrologico legato al bacino del fiume Imera, sono stati presi in esame i dati contenuti nella relazione allegata al Piano per l'assetto idrogeologico di cui si riportano alcune parti.

Il Fiume Imera Meridionale, lungo circa 132 Km, nasce a Portella Mandarinini (1500 m) sul versante meridionale delle Madonie e, dopo aver attraversato la Sicilia centro-meridionale, sfocia nel Canale di Sicilia in corrispondenza dell'abitato di Licata, in provincia di Agrigento. Nella parte montana, denominato all'inizio Torrente Mandarinini e poi Fiume di Petralia, mostra un andamento a tratti rettilineo e a tratti sinuoso, con modesti tributari di limitato sviluppo in lunghezza ad esclusione del Torrente Alberi - S.Giorgio e del Fiume Vaccarizzo, quest'ultimo alimentato dal Torrente della Cava. L'asta principale, che presenta nella parte mediana un andamento generalmente sinuoso con locali meandri, scorre in senso N-S sebbene siano presenti due variazioni di direzione: la prima verso Ovest alla confluenza del Fiume Torcicoda e la seconda, più a valle, verso Sud in corrispondenza della confluenza del Vallone Furiana. Il sistema di drenaggio è qui più sviluppato rispetto al tratto montano, pur conservando ancora una fisionomia di scarsa maturità. Nella parte terminale, già nel tratto a Sud

del centro abitato di Ravanusa, i meandri diventano più ampi e frequenti, sebbene il grado di maturità del sistema idrografico risulti tuttavia ancora modesto; qui il corso d'acqua attraversa alluvioni recenti e terrazze che si raccordano con i depositi alluvionali della Piana di Licata dove il fiume presenta il suo massimo sviluppo meandriforme.

L'area di progetto ha una estensione di circa 5 Km² ed è caratterizzata prevalentemente dall'affioramento di rocce litoidi come i calcari e i trubi e, in minor parte, di argille affioranti per lo più a quote altimetriche inferiori.

Nella Carta della pericolosità è stata effettuata una zonazione in relazione alle condizioni meccaniche delle unità geologiche affioranti e una valutazione delle pericolosità geologiche presenti nell'area in studio, utili per una prima ubicazione dei manufatti.

Come si evince dagli stralci cartografici allegati relativi al Piano Per L'assetto Idrogeologico l'area di progetto non ricade all'interno di zone interessate da fenomeni di dissesto o caratterizzate da pericolosità geomorfologiche. L'area di progetto ricade anche fuori dalle aree sottoposte a vincolo boschi relative alla Legge Regionale 16 del 1996.

Mettendo in relazione le pericolosità geologiche presenti nel territorio con la perimetrazione dell'area di progetto si evince che essa ricade principalmente su una parte del territorio caratterizzata dall'affioramento di terreni con idonee caratteristiche meccaniche ed esclude le aree caratterizzate da processi geomorfologici attivi.

L'ubicazione dei singoli manufatti terrà conto delle condizioni di equilibrio puntuali e di conseguenza verranno escluse quelle aree che in sede di progettazione geologica esecutiva risulteranno non idonee.

4.2. L'AMBIENTE BIOLOGICO – SUOLO E COMPONENTI BIOTICHE

4.2.1 Suolo

Il territorio comunale di Licata, esteso circa 179 km², ricade per circa 2/3 della sua superficie complessiva all'interno del bacino idrografico dell'Imera Meridionale, la cui foce è ubicata proprio nell'area costiera lungo la quale sorge il centro abitato; inoltre, circa 59 km² del territorio comunale ricadono all'interno dell'Area Territoriale 071. La restante porzione del territorio comunale appartiene a bacini idrografici minori, sviluppati lungo la fascia costiera a Est della foce dell'Imera Meridionale.

Il contesto è fortemente condizionato dall'elemento morfologico predominante rappresentato dal corso d'acqua: infatti, nell'ambito della porzione di territorio comunale ricadente nel bacino, il settore settentrionale presenta un assetto prevalentemente collinare, mentre la zona meridionale è caratterizzata da un'estesa piana alluvionale. I versanti del rilievo in virtù della loro composizione argillosa, presentano deboli pendenze e, quindi, sono interessati sia da edificazione che da attività agricola. Queste aree rappresentano le zone più interessanti dal punto di vista paesaggistico ed ambientale e costituiscono sicuramente un territorio ad elevata sensibilità geomorfologica.

La zona collinare settentrionale è fortemente condizionata nel suo assetto morfologico dall'assetto stratigrafico e tettonico delle rocce affioranti, principalmente costituite dai litotipi della Serie Gessoso Solfifera e dalle argille tortoniane sottostanti. Si sviluppano quindi rilievi e scarpate nelle zone di affioramento delle rocce calcaree e gessose e settori a morfologia più blanda nelle aree di affioramento dei depositi argillosi.

Una parte del territorio comunale di Licata (18,49 %) ricade all'interno dell'area territoriale tra il bacino del Torrente Rizzuto e il bacino del Fiume Imera meridionale. Trattasi della porzione orientale del territorio comunale, comprendente una limitata parte del centro abitato, caratterizzato da una morfologia ad andamento plano-altimetrico pressoché pianeggiante con depositi terrigeni per lo più alluvionali continentali derivanti dai fenomeni di accumulo connessi nel tempo all'attività del Fiume Imera meridionale. Verso nord, anche in questo settore la morfologia assume andamento debolmente collinare.

Paesaggio vegetale naturale

A Licata si pratica un'agricoltura intensiva.

I segni della profonda ed antichissima antropizzazione che ha caratterizzato il territorio siciliano, presentano nell'interland licatese dei tratti del tutto singolari, tali da conferire una fisionomia molto particolare al paesaggio vegetale. La quasi totalità del territorio appare, infatti, modellata da una vasta rete di appezzamenti di terreno di forma ed estensione variabili, la vegetazione naturale è estremamente rara e il paesaggio "colturale" predomina incontrastato. Le alterazioni ambientali operate dall'uomo, soprattutto negli ultimi anni lungo il litorale, hanno determinato una pressione antropica sempre più estesa e ridotto gli spazi destinati alla vita e all'evoluzione degli ecosistemi naturali.

Zona di notevole interesse è la foce del fiume Salso caratterizzata dalla presenza della tipica flora degli ambienti umidi e che spesso è meta di diverse specie di uccelli migratori (Folaga, Airone cinerino, ecc.)

Di seguito si evidenziano le diverse comunità censite per tipologia di vegetazione:

pantani costieri e macchia

Questa classe interessa una superficie di circa 20 ha ubicati in prossimità del Canalone Mollarella. In questa zona si possono osservare, specialmente durante i periodi invernali, le pozzanghere di acqua stagnante alternate ai cespugli di *Juncus di nassi* (giunco) e di *Phragmites communis* (cannizzola di margi).

sabbie e dune

La parte costiera presenta un ecosistema fragile, con aspetti vegetazionali tipici, ormai relitti della costa sabbioso – rocciosa della Sicilia meridionale. Sulle dune di sabbia e sui calanchi argillosi vegetano specie erbacee ed arbustive, adatte a vivere in habitat estremi, che servono a difendere le zone più interne dalla salsedine e dal vento.

Durante gli anni '60 e '70 molta parte delle dune sono state spianate ed edificate.

Tale area, ormai testimonianza del paesaggio dunale è limitata ai tratti tra Torre di Gaffè e Rocca San Nicola, tra Poggio di Guardia e la Rocca e in zona Fondachello. Essa è spesso meta di diversi uccelli acquatici in migrazione i quali vi trovano possibilità di sosta e nutrimento.

Aree a vegetazione arbustiva e/o erbacea: Incolto semplice

La zona incolta occupa una superficie di 2.833 ha, pari al 15,84 % dell'intero territorio. Comprende prevalentemente le superfici scoscese e con rocce affioranti dei rilievi e tutte quelle aree prossime ai canali. Si tratta spesso di terreni che difficilmente possono essere lavorati, o di aree non coltivate o semi abbandonate.

Sistema antropico e uso del suolo agricolo

Dalla fine degli anni sessanta un processo dinamico ha modificato sensibilmente l'aspetto alquanto uniforme del paesaggio agrario e l'assetto produttivo, nella piana e nelle zone collinari ad essa circostanti. L'agricoltura costituisce la fonte economica primaria del territorio e rappresenta con i suoi circa 4000 addetti il settore che impiega la maggiore forza lavoro, con una superficie media aziendale inferiore ai 5 ettari; ciò sta a dimostrare come nel territorio molto accentuato è il problema della polverizzazione e frammentazione. Tale fenomeno risulta molto più accentuato nella fascia

costiera e nella piana dove vengono praticate colture intensive. Nelle zone interne prevalgono le aziende con una superficie più ampia, dove le minori potenzialità produttive dei terreni, consentono di praticare colture estensive.

La naturale vocazione dei terreni ed il favorevole andamento termo-pluviometrico, fanno del territorio di Licata il posto ideale per alcune colture ortive di pieno campo. Oggi la coltivazione dei primaticci, con l'introduzione delle colture sotto tunnel, è stata trasferita dal pieno campo all'ambiente protetto. La disponibilità di risorse idriche è un fattore limitante la produzione agricola. In questi ultimi vent'anni la ricerca di falde idriche è stata spasmodica e frequentemente contrassegnata da poco successo, sia di ordine quantitativo che qualitativo, dato che le falde idriche (esempio la zona della Piana, contrada Conca, la zona nord della contrada Pozzillo ed altre, non hanno costante presenza) sono dal punto di vista quantitativo di poca rilevanza (le modeste portate diminuiscono di molto durante l'estate) mentre dal punto di vista qualitativo l'acqua si presenta dura e caratterizzata da un certo contenuto salino specie durante l'estate.

Le acque del fiume Salso presentano un alto livello di salinità risultando inutilizzabili per le coltivazioni agricole. Ad impedire l'uso di tali acque si aggiunge pure il predominare di terreni a tessitura tendenzialmente argillosa.

Il territorio di Licata non è servito da nessun consorzio d'irrigazione e da nessuna altra forma di acqua pubblica. Altri approvvigionamenti idrici dell'agricoltura sono circa 500 pozzi sia di falda superficiale che trivellati e 512 laghi artificiali (fonte S.O.A.T n° 86). I pozzi di falda superficiale hanno, in media, una profondità di 10-12 metri ed una portata media che con il perdurare di annate siccitose si è abbassata a circa 0,20 l/sec. ed in alcuni casi si è assistito al prosciugamento totale del pozzo. Quelli trivellati, che rappresentano circa 1/5 del totale, si spingono ad una profondità media di circa 60-70 metri con portata di circa 1,00 l/sec. Da questi ultimi si estrae un'acqua con un alto contenuto in sali e con una conducibilità elettrica (C.E.) di gran lunga superiore a quella dei pozzi

superficiali, con punte di C.E. che in alcuni casi supera i 15.000 microsiemens, pertanto parte di essa non è utilizzabile in agricoltura.

Lungo la fascia costiera dove i terreni sono sabbiosi ed è disponibile acqua di irrigazione, il passaggio dalle colture precoci di pieno campo alle colture protette è stato un fatto quasi naturale. La quantità di acqua disponibile nel territorio è di gran lunga inferiore a quella necessaria per soddisfare le esigenze idriche delle colture praticate sulla S.A.U. del territorio oggetto di studio.

4.2.2 Vegetazione

Attraverso le sessioni di monitoraggio e l'analisi di Carta della Natura di ISPRA si può affermare che le stazioni di installazione degli aerogeneratori previsti nel Progetto di Parco Eolico "Agrabona" non ricadono cartograficamente in habitat di interesse conservazionistico ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Durante i sopralluoghi effettuati infatti non sono state riscontrate tali fitocenosi in quanto trattasi di superfici coltivate la cui vegetazione è riconducibile a quella di un agroecosistema. Nell'area vasta sono comunque presenti parcelle degli habitat 6220* e 5330 che ricordiamo hanno le seguenti caratteristiche:

Habitat 6220* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea"

Si tratta di vegetazione xerofila annuale costituita da un ricco contingente di terofite a fioritura primaverile, tra le quali si rinvengono alcune specie perenni. Questo tipo di vegetazione, particolarmente frequente nel bacino del mediterraneo, colonizza i suoli superficiali o comunque poco evoluti nei processi di degradazione della vegetazione forestale o le superfici rocciose di ambienti semirupestri dove assume ruolo primario di tipo edafofilo.

Diverse le specie potenzialmente appetibili dal bestiame presenti in questi ambienti, come *Hypochaeris achyrophorus*, *Brassica tournefortii*, *Trifolium scabrum* ssp. *scabrum*, *Trifolium campestre*, *Trifolium stellatum*.

Habitat 5330 "Arbusteti termomediterranei e pre-desertici"

Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (*Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Olea europaea*, *Genista ephedroides*, *Genista tyrrhena*, *Genista cilentina*, *Genista gasparrini*, *Cytisus aeolicus*, *Coronilla valentina*) che erbacee perenni (*Ampelodesmos mauritanicus*). In Italia questo habitat è presente negli ambiti caratterizzati da un termotipo termomediterraneo, ma soprattutto laddove rappresentato da cenosi a dominanza di *Ampelodesmos mauritanicus* può penetrare in ambito mesomediterraneo. In Sicilia tutti i sottotipi si

rinvengono anche nell'interno ricalcando la distribuzione del termotipo termomediterraneo. Le formazioni a tagliamani (*Ampelodesmos mauritanicus*) si sviluppano in ambienti aridi e rocciosi, su diversi tipi di substrato, prediligendo suoli compatti, poco aerati, ricchi in argilla, dal litorale fino al piano basso-collinare. Sono dotate di una grande rapidità di ripresa vegetativa dopo gli incendi e rappresentano uno stadio di degradazione della lecceta in ambiti rupestri e assolati e delle serie della roverella e della quercia virgiliana in ambiti arenacei e pelitico-arenacei. Cenosi a dominanza di euforbia arborescente (*Euphorbia dendroides*) con olivastro (*Olea europaea*) ed altre specie arbustive e lianose della macchia mediterranea (*Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Coronilla valentina*, *Micromeria graeca*, *Argyrolobium zanonii* subsp. *zanonii*, *Cistus salvifolius*, *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*, *Fumana* sp. pl., *Smilax aspera*, *Lonicera implexa*, ecc.) si sviluppano su falesie e versanti acclivi e rocciosi, adattate a condizioni di spiccata aridità.

Questi gli altri habitat individuati (elencati secondo la rappresentatività riscontrata):

- 82.3. Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi
- 83.11. Oliveti
- 83.15. Frutteti
- 86.1. Città, centri abitati
- 83.16. Agrumeti
- 83.21. Vigneti
- 82.1. Seminativi intensivi e continui
- 53.1. Vegetazione dei canneti e di specie simili
- 22.1. Acque dolci (laghi, stagni)

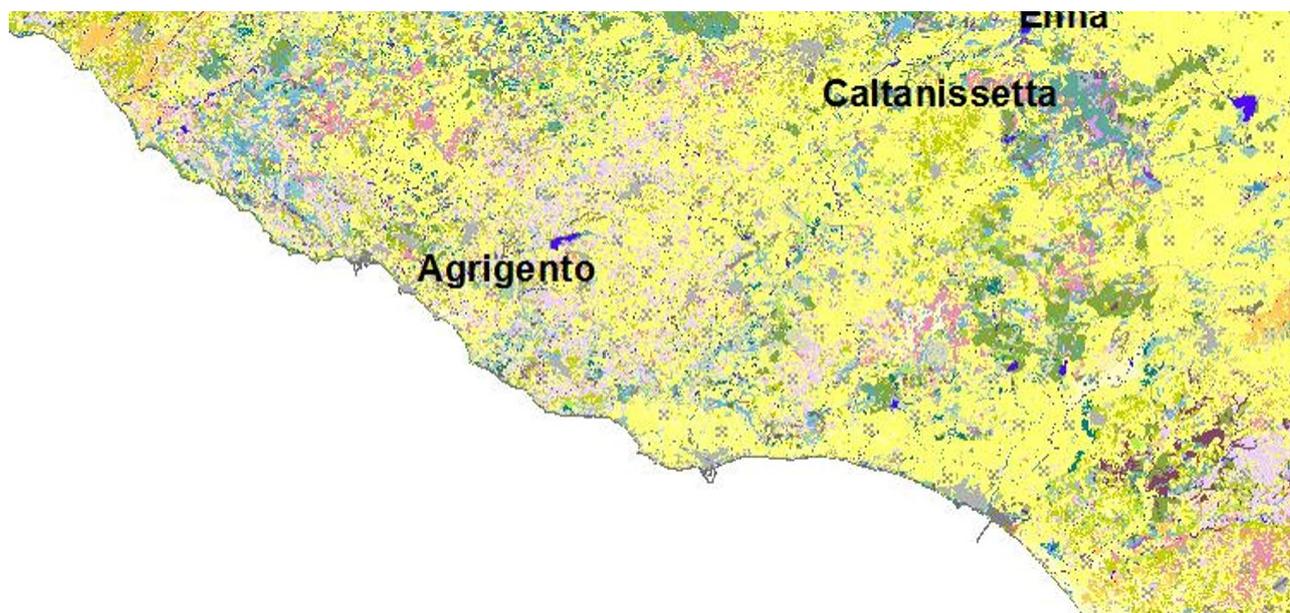


Figura 22 - Gli habitat dell'area di studio vasta (Carta degli Habitat della regione Sicilia)

La vegetazione climax per l'area in esame è la serie dell'**Oleo-Ceratonion (Oleo-Juniperetum turbinatae, Oleo-Pistacietum lentisci)**. Tale fascia si distribuisce dalla linea di costa fino alle zone collinari con altitudine compresa fra i 200 e i 400 m, si tratta di formazioni arbustive, arborescenti e forestali, caratterizzate da una struttura e composizione piuttosto variabile. Le comunità forestali appartenenti a tale serie di vegetazione sono dominate da *Pinus halepensis*, quelle arborescenti da *Olea europea* var. *sylvestris* e *Ceratonia siliqua*, mentre quelle arbustive da *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* e *Euphorbia dendroides*. Lo strato erbaceo non è particolarmente ricco nelle comunità più dense tipiche della cosiddetta macchia mediterranea, in cui numerose sono, invece, le specie lianose (*Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Lonicera implexa*, *Asparagus acutifolius*, ecc.). In alcune formazioni più aperte e disturbate è presente uno strato erbaceo dominato da *Ampelodesmos mauritanicus*. Tra le altre specie frequentemente si riscontra *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Prasium majus*, *Teucrium fruticans*, *Teucrium flavum*, *Artemisia arborescens*, *Ampelodesmos mauritanicus*, *Brachypodium ramosum*, *Rubia peregrina*, *Euphorbia characias* e *Daphne gnidium*. Dalla carta della Vegetazione gli ambienti naturali e semi naturali presenti nell'area di studio vasta fanno riferimento a nuclei sparsi di vegetazione arbustiva ed erbacea riconducibili alle seguenti categorie:

- **Vegetazione infestante degli incolti riconducibili a *Stellarietæ mediae***: la fisionomia vegetale è caratterizzata prevalentemente da specie erbacee a carattere nitrofilo, di tipo infestante. Le specie presenti sono specie ruderali, caratteristiche di ambienti antropizzati con scarsa naturalità. Come si

evince dalla carta, tali formazioni si riscontrano in tutta l'area di studio. Le specie dominanti sono: *Amaranthus powellii*, *A. retroj/exus*, *Anagallis arvensis*, *Anthemis austriaca*, *Bromus arvensis*, *B. secalinus*, *Capsella bursapastoris*, *Cardaria draba*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense* (schwach), *Convolvulus arvensis*, *Conyza canadensis*, *Erysimum cheiranthoides*, *Euphorbia helioscopia*, *E. pep/us*, *Fallopia convolvulus*, *Galeopsis tetrahit*, *Geranium pusillum*, *Lamium amplexicaule*, *L. purpureum*, *Matricaria chamomilla*, *Mentha arvensis*, *Myosotis arvensis*, *Persicaria maculosa*, *Polygonum aviculare*, *Senecio vernalis*, *S. vulgaris*, *Setaria viridis*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Sonchus arvensis*, *S. asper*, *S. oleraceus*, *Stellaria media*, *Tripleurospermum inodorum*, *Urtica wens*, *Veronica arvensis*, *V persica*, *Vicia pannonica*, *Viola arvensis* (Mucina, 1993).

- **Vegetazione degli ambienti fluviali e lacustri (canneti a Phragmites):** Si tratta per lo più di canneti a dominanza della cannuccia comune (*Phragmites australis*), che si sviluppano lungo i piccoli corsi d'acqua.

4.2.3 Fauna

Delle specie rinvenute e/o probabilmente rinvenibili nell'area oggetto di intervento, è stato stilato un elenco, affiancando a ciascuna specie il rischio che corre in termini di conservazione, in linea con i criteri stabiliti dall'International Union for the Conservation of Nature (IUCN). Per gli uccelli è stato applicato il sistema di classificazione regionale e nazionale secondo Lo Valvo et al. (1993).

Elenco faunistico delle specie segnalate nell'area in oggetto e in quelle limitrofe

ERPETOFAUNA

Anfibi. La presenza di numerose gebbie, vasche, laghetti e stagni in tutta l'area di studio permette la sopravvivenza di piccole popolazioni di diverse specie di anfibi. Queste raccolte d'acqua, infatti, pur utilizzati intensamente nella stagione irrigua per il supporto alle coltivazioni agricole, rimangono senza frequentazione antropica per lunghi periodi e non risultano particolarmente compromessi per quanto riguarda la qualità delle acque. Purtroppo la riduzione progressiva delle precipitazioni riduce sempre più la permanenza o la profondità dell'acqua, inficiando il successo riproduttivo di alcune delle specie segnalate.

Tabella 2 - Gli anfibi segnalati nell'area di studio di progetto

AMPHIBIA			Area di Studio
-----------------	--	--	----------------

ANURA	IUCN IT	Dir.Habitat 92743/CEE	STATUS
Alytidae			
<i>Discoglossus pictus</i> Otth, 1837	LC	IV	comune
Bufonidae			
<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus 1758)	VU		localizzato
<i>Bufo siculus</i> (Stöck et al., 2008)	LC	IV	comune
Hylidae			
<i>Hyla intermedia</i> (Boulenger 1882)	LC	IV	comune
Ranidae			
<i>Pelophylax kl. esculentus</i> (Linnaeus 1758)	LC	V	comune

Rettili. I rettili presenti nell'area oggetto di studio sono comuni a buona parte del territorio siciliano. Sono state riscontrate 9 specie, appartenenti a 6 famiglie differenti, di cui 9 non minacciati e 2 attenzionate. Nella Tabella 3 si riporta l'elenco delle specie segnalate.

Tabella 3 - I Rettili segnalati nell'area di studio di progetto

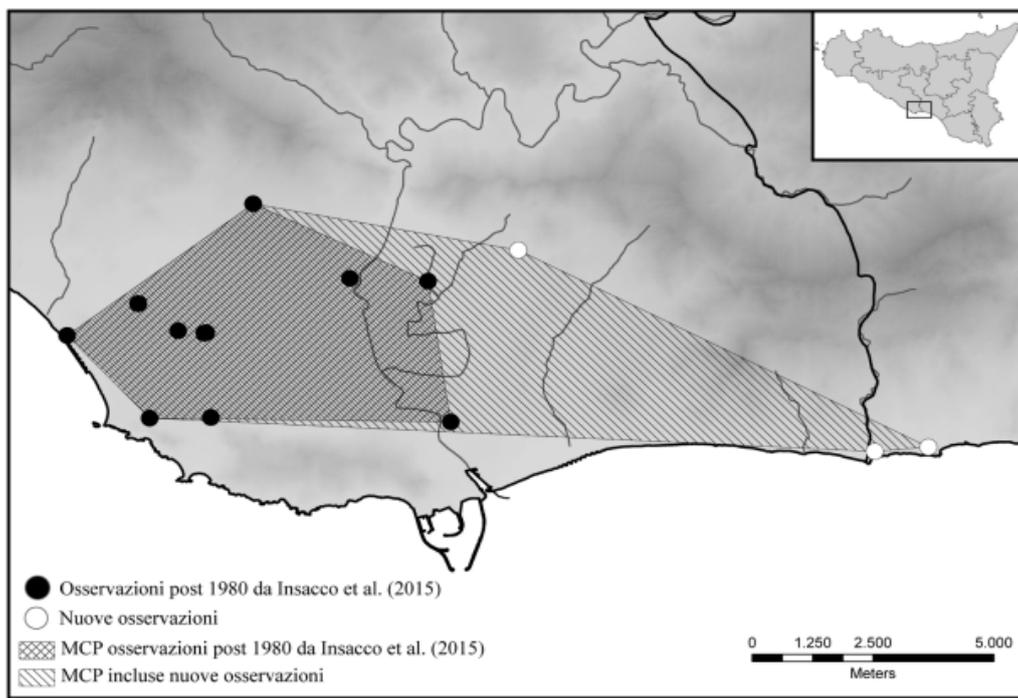
REPTILIA			Area di Studio
TESTUDINES	IUCN IT	Dir.Habitat 92743/CEE	STATUS
Emydidae			
<i>Emys trinacris</i> (Fritz et al., 2005)	EN	II-IV	localizzato
SQUAMATA			
Phyllodactylidae			
<i>Tarentola mauritanica</i> (Linnaeus, 1758)	LC		comune
Lacertidae			
<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	LC	IV	localizzato
<i>Podarcis waglerianus</i> Gistel, 1868	NT	IV	comune
<i>Podarcis siculus</i> (Rafinesque-Schmaltz, 1810)	LC	IV	comune
Scincidae			
<i>Chalcides ocellatus</i> (Forsk., 1775)	LC	IV	comune

SERPENTES			
Natricidae			
<i>Natrix helvetica</i> (Lacépède 1789)	LC		localizzato
Colubridae			
<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacépède 1789)	LC	IV	comune
<i>Zamenis lineatus</i> (Camerano, 1891)	LC	IV	localizzato

Di importante attenzione è la presenza potenziale o meno del Boa delle sabbie nell’area di studio di progetto. Il boa delle sabbie (*Eryx jaculus*) è un ofide appartenente alla famiglia Erycidae, distribuito in Africa settentrionale, Balcani meridionali e Medio Oriente. La sua importanza è zoogeografica per la fauna nazionale e regionale, inoltre è inserito in Appendice II della CITES in quanto avente interesse quale rettile commerciato per la detenzione terraristica.

Nel 2009 è stata confermata la sua presenza in una piccola area lungo la costa della Sicilia centro-meridionale, presso il comune di Licata (AG). In quell’anno una emittente televisiva locale ha ripreso un individuo di questo strano serpente, erroneamente determinato come “vipera”, nel contesto della periferia Licatese. Successivamente è stato possibile, con diverse altre segnalazioni, confermare la presenza di una popolazione di boa delle sabbie (Insacco et al., 2015), con una stima della distribuzione della specie in un areale geografico potenziale di circa 52 kmq, ottenuto con il metodo del Minimo Poligono Convesso (Faraone et al., 2017).

Gli individui segnalati sono stati rinvenuti lungo la fascia costiera, in attività notturna e in prossimità di ambienti retrodunali e in contesti agricoli, in un territorio compreso tra la foce del fiume Salso (AG) e Marina di Butera (CL).



*Figura 23 - Localizzazioni puntuali di boa delle sabbie e areale noto in Sicilia (Faraone et al., 2017)
Vista la sua distribuzione potenziale, durante le sessioni di rilevamento è stata svolta una intensa campagna di ricerca sull'erpetofauna dell'area di studio di progetto, verificando in tutti i luoghi*

Per quanto fosse possibile e soprattutto nell'area di pertinenza e di Lay-out degli aerogeneratori previsti, non si sono avute segnalazioni della specie. Cionondimeno proprio per questa possibile presenza saranno attuati in fase precedente i lavori di realizzazione ulteriori e capillari ricerche, nel caso con un team di collaboratori opportunamente formato.

TERIOFAUNA

Mammiferi Chiroteri. Relativamente ai Chiroteri, la prima fase della ricerca ha riguardato il reperimento della bibliografia disponibile sull'area d'indagine e sulle zone limitrofe. Sono state controllate sia la letteratura scientifica che i materiali museali delle principali istituzioni siciliane.

Un preventivo studio della topografia dell'area che ha preso in esame la presenza di cavità sotterranee, edifici idonei (case rurali, isolate, con una buona connessione alla vegetazione arborea, in vicinanza di corpi d'acqua, ecc.) ha permesso un'analisi della struttura del paesaggio per l'individuazione delle potenziali aree di foraggiamento delle specie e dei corridoi utilizzati per l'attraversamento in volo notturno dell'area. In tal modo è stato possibile programmare le aree su cui concentrare i monitoraggi bioacustici.

La ricerca dei rifugi ha comportato la ricerca e l'ispezione di edifici abbandonati e di cavità ipogee nel raggio di 3 km dal lay-out del progetto del Parco Eolico “Agrabona”.

Le eventuali cavità ipogee e gli edifici potenzialmente interessanti per la presenza di Chiroterri sono stati individuati da indagini bibliografiche e cartografiche, da rilievi di campagna e da interviste alla popolazione locale.

Per quanto riguarda gli edifici abbandonati sono state controllate numerose strutture, la maggior parte delle quali generalmente risultano però non idonee perché troppo danneggiate (crolli diffusi o mancanza del tetto) oppure perché mancanti di adeguate aperture di accesso per gli animali, o perché recentemente restaurate e ristrutturare.

I rilevamenti sono stati realizzati con l'uso di bat detector automatici (Ultramic 384K Dodotronic), strumentazione più efficace in termini di qualità e quantità dei dati acquisiti e necessari per la valutazione della frequentazione degli habitat da parte dei Chiroterri (Stahlschmidt e Brhul, 2012).

Per ogni stazione di monitoraggio sono state realizzate 3 sessioni nel periodo compreso tra maggio e settembre (prima sessione metà maggio; seconda sessione luglio, terza sessione prima decade di settembre), in serate con condizioni meteo adatte.

Il campionamento acustico è stato effettuato con i bat detector programmati per l'acquisizione e registrazione automatica delle emissioni ultrasoniche di ecolocalizzazione dei pipistrelli, con frequenza di campionamento a 384 kHz. Il microfono è stato posizionato ad almeno 1,5 metri di altezza, lontano da foglie, o altri ostacoli acustici. Le sequenze acustiche così ottenute sono state preventivamente gestite prima di passare all'identificazione a livello di specie o gruppi di specie.

I file acustici registrati sono stati suddivisi in file standard della durata di 5 secondi utilizzando il software Kaleidoscope (<https://www.wildlifeacoustics.com/products/kaleidoscope-pro>)

Durante l'identificazione sono state valutate la presenza di *feeding buzz* all'interno delle sequenze acustiche allo scopo di considerarla come evento di caccia nell'ambito delle analisi.

L'area di studio di progetto è situata a circa 10 km in linea d'aria dal perimetro nord-occidentale della Zona di Protezione Speciale ITA0500012 “Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela”, a circa 8 km dalla ZSC ITA050008 “Rupe di Falconara” e a circa 12 km dalla ZSC ITA050010 “Pizzo Muculufa”.

Pertanto il monitoraggio è stato svolto nell'ottica di poter adeguatamente rappresentare una Valutazione di Incidenza sulle popolazioni di Chiroterri dell'area Vasta, dal realizzando Progetto di Parco Eolico “AGRABONA” e di fornire una conoscenza delle specie presenti e di quelle potenziali nell'area di studio di progetto.

Stante la mancanza di interazioni dirette con gli individui di Chiroteri, vista l'applicazione di ricerche soltanto attraverso un monitoraggio bioacustico, e stante la mancanza di disturbo e cattura all'interno di qualsivoglia roost conosciuto di questi mammiferi l'Autore non ha programmato (come altrimenti imposto dal DPR 357/97) l'iter per l'autorizzazione in deroga al Ministero della Transizione Ecologica per progetti di studio sulle popolazioni di Chiroteri. Sono state compiutamente considerate:

- le metodologie per la ricerca e il monitoraggio delle popolazioni di Chiroteri descritte in Agnelli et al. (2004) "Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia". Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- la Risoluzione n. 5.6 "WIND TURBINES AND BAT POPULATIONS" della 5th Session of the Meeting of the Parties – EUROBATS – MoP5. Ljubljana, Slovenia, 4-6 settembre 2006.
- le metodologie descritte nella guida di Eurobats: Battersby, J. (comp.) (2010): Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.
- le "Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014" EUROBATS. Pubblicazione n. 6., di Rodrigues et al., 2015 (UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn).
- il "Protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterofauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna", di Astiaso Garcia et al., 2013. Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus, via Palestro 1, I-00185 Roma, osservatorio.avifauna@anev.org.

Risultati del Monitoraggio della Chiroterofauna

Le specie di Chiroteri segnalate nell'Area di studio di Progetto sono:

Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817) [Vespertilionidae]

Classificata come LC (preoccupazione minima) nella IUCN Red List, a livello globale, europeo ed italiano (GIRC, 2007). Inserita in Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE (DPR n. 357 del 1997).

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) [Vespertilionidae]

Le principali minacce si devono ai trattamenti chimici nelle coltivazioni e nella gestione forestale e all'alterazione o eliminazione dei rifugi collocati negli edifici.

Classificata come LC (preoccupazione minima) nella IUCN Red List sia a livello globale che europeo; per l'Italia è LC. Inserita in Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE (DPR n. 357 del 1997).

Hypsugo savii (Bonaparte, 1837) [Vespertilionidae]

La principale minaccia è rappresentata dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei confronti dei suoi rifugi abituali. I dati raccolti negli ultimi anni hanno rivelato come questa specie in diverse località sia altrettanto comune di *Pipistrellus kuhlii*. Classificata come LC (preoccupazione minima) nella IUCN Red List, a livello globale, europeo ed italiano (GIRC, 2007). Inserita in Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE (DPR n. 357 del 1997).

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817) [Miniopteridae]

La specie è inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE. Protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. In Italia è considerata *Vulnerable* (vulnerabile VU A2c) (GIRC, 2007); il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in grotte e secondariamente in costruzioni (GIRC, 2007).

Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814) [Molossidae]

E' minacciata dal disturbo diretto, dalla riduzione dei possibili rifugi e dall'uso dei pesticidi. Potenzialmente minacciato dagli impianti eolici industriali. Classificata come LC (preoccupazione minima) nella IUCN Red List, a livello globale ed europeo; stessa valutazione per l'Italia (GIRC, 2007). Inserita in Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE (DPR n. 357 del 1997).

Altri Mammiferi

Nell'area di studio vasta, gli altri Mammiferi segnalati sono quelli tipici delle aree rurali, in particolare il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), la lepre comune (*Lepus europaeus*), la volpe (*Vulpes vulpes*), specie opportuniste, adattabili alla convivenza con l'uomo. Presenti nell'area vasta anche il tasso (*Meles meles*), l'istrice (*Hystrix cristata*) e la donnola (*Mustela nivalis*), maggiormente legati alla presenza di macchie arbustive. Tra i piccoli mammiferi sono stati rilevati anche nell'area di studio di progetto il Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), il Mustiolo (*Suncus estrucus*) e il Toporagno di Sicilia (*Crocidura sicula*), endemico della Sicilia. Tra i Roditori presenti nell'area di studio il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), il Topolino domestico occidentale (*Mus domesticus*) e il Ratto nero (*Rattus rattus*), diffusi in tutti gli ambienti.

AVIFAUNA

L'avifauna dell'area di studio vasta ed in particolare della Piana di Gela, si presenta ricca di specie, nella ZPS ITA0500012 “Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela” sono segnalate 170 specie appartenenti a 19 ordini e 53 famiglie, con 78 specie nidificanti, di cui il 56,4% non passeriformi (Sarà, Mascara & Giudice, 2009). Un popolamento ornitico ricco e diversificato e con specie rare o localizzate. La presenza di importanti zone umide in questo comprensorio e la conformazione ad imbuto del Golfo di Gela, rende la Piana di Gela un luogo ideale alla sosta di numerosi uccelli durante i loro spostamenti annuali. Questi siti sono, infatti, sede di rotte migratorie importanti, che vedono il transito di 30.000-64.000 uccelli/anno verso i siti di svernamento, appartenenti a 65 specie inquadrate in 10 ordini (Branca, Brullo et al., 2010). Numerosi studi confermano che il Biviere di Gela rappresenta un ponte naturale tra Europa e Africa per tutte le specie migratrici, offrendo riparo, cibo e siti idonei alla nidificazione. Tra le specie migratrici di maggiore interesse, vi sono la marzaiola (*Anas querquedula*) e la moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), che contano popolazioni fino a migliaia di individui. Tra le specie migratrici nella ZPS Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela tra i rapaci falconiformi si segnalano il falco della regina (*Falco eleonora*), lo smeriglio (*Falco columbarius*), il grillario (*Falco naumanni*) e il falco cuculo (*Falco vespertinus*); degna di nota è la presenza del Capovaccaio (*Neophron percnopterus*), specie di particolare interesse conservazionistico incluso nella lista rossa della IUCN nella categoria “In Pericolo” a causa del forte declino della popolazione che ha subito negli ultimi anni.

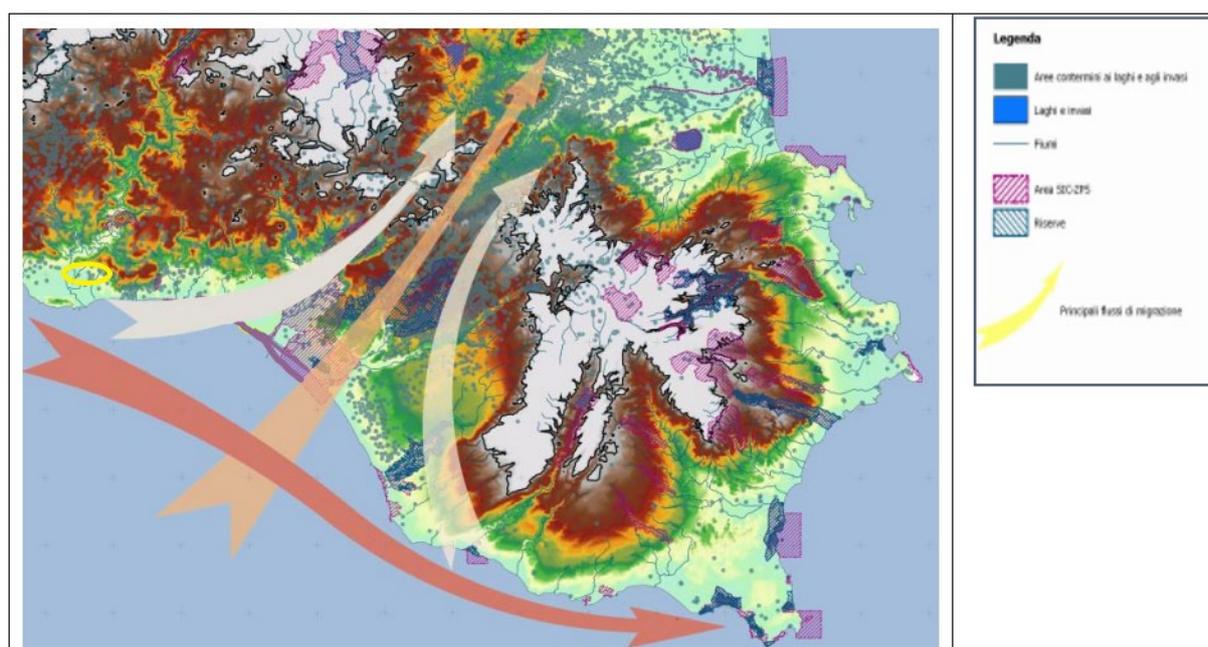


Figura 24 - Stralcio della Carta dei corridoi di migrazione con la localizzazione dell'area di lay-out del proposto Progetto di Parco Eolico “Agrabona” (cerchio giallo). Fonte: Piano di Gestione Biviere, Macconi di Gela).

Risultati del Monitoraggio dell'Avifauna

Il monitoraggio avifaunistico effettuato nell'area d'impianto nei mesi di maggio, luglio e settembre 2021, all'interno dell'area di studio di progetto, ha consentito una conoscenza più di dettaglio delle presenze ornitiche migratrici e stanziali.

Per quanto riguarda l'**avifauna nidificante**, il monitoraggio è stato svolto tramite stazioni di ascolto adiacenti (entro i 50 metri) ad ogni aerogeneratore previsto nell'area di impianto: sono stati annotati tutti i contatti (osservazione, canto, allarme) entro un raggio di 50 – 100 - oltre 100 m, insieme ad alcuni parametri stazionali, quali altitudine, copertura del cielo, ventosità; la durata standard per ogni registrazione di contatti è stata di 10 minuti. Il monitoraggio delle specie di strigiformi (**rapaci notturni**) e caprimulgidi (**succiacapre**) nidificanti nell'area di studio. Per ogni stazione sono stati effettuati due rilievi a partire da mezz'ora dopo il tramonto. Il rilevamento è stato effettuato tramite l'emissione di una sequenza di canti registrati delle singole specie, per la durata di 1 minuto ciascuno, separati da un minuto di silenzio, tramite un emettitore digitale. I rilievi sui **rapaci nidificanti** sono avvenuti attraverso un potente binocolo.

L'avifauna rilevata in periodo riproduttivo comprende 45 specie, delle quali 38 nidificanti e 9 presenti in periodo riproduttivo per alimentazione e nidificanti fuori dall'area di impianto.

L'analisi dei popolamenti avifaunistici mostra la prevalenza di specie di passeriformi a larga valenza ecologica, insieme alle più comuni specie forestali. A questi uccelli si affiancano anche specie più stenoece, legate alle aree pascolate e ai prati, arbustati e non (tottavilla, allodola, strillozzo), ai boschi di latifoglie (allocco, picchio rosso maggiore) o (rondine, balestruccio, upupa) agli ambienti rurali.

Solo quattro specie (sparviere, allocco, colombaccio, picchio rosso maggiore) sono abbastanza strettamente legate, per alimentazione e nidificazione, agli ambienti forestali; le altre specie sono legate, almeno per l'alimentazione, alle aree aperte (pascoli, prati arbustati e non) e arbustate.

Tra le specie osservate in passaggio durante il periodo riproduttivo c'è il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), specie di interesse comunitario e regionale, la cui nidificazione nell'area di studio vasta è da confermare. Interessante la presenza del gheppio (*Falco tinnunculus*), mediamente vulnerabile in Sicilia e nidificante probabilmente nell'area di studio di progetto. Degli altri rapaci elencati in Tabella 4, sono probabilmente sedentari nell'area di studio la poiana (*Buteo buteo*) e l'allocco (*Stryx aluco*).

In base ai valori dei passaggi di tali specie all'interno dell'impianto, le specie più frequenti sono risultate la poiana, con 14 passaggi rilevati in 4 giornate di monitoraggio (oltre 3 passaggi/giornata),

e il gheppio (20 passaggi). Da segnalare la presenza dell'assiolo (*Otus scops*) e della tottavilla (*Lullula arborea*), specie in sfavorevole stato di conservazione in tutta Europa.

4.3. PAESAGGIO E BENI AMBIENTALI

“Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni” (art.1, Convenzione Europea per il Paesaggio).

La questione del paesaggio oggi va oltre il perseguire l'obiettivo di uno sviluppo “sostenibile”, inteso solo come capace di assicurare la salute e la sopravvivenza fisica degli uomini e della natura:

- È affermazione del diritto delle popolazioni alla qualità di *tutti* i luoghi di vita, sia straordinari sia ordinari, attraverso la tutela/costruzione della loro identità storica e culturale.
- È percezione sociale dei significati dei luoghi, sedimentatisi storicamente e/o attribuiti di recente, per opera delle popolazioni, locali e sovralocali: non semplice percezione visiva e riconoscimento tecnico, misurabile, di qualità e carenze dei luoghi nella loro fisicità.
- È coinvolgimento sociale nella definizione degli obiettivi di qualità e nell'attuazione delle scelte operative

Le Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili, nell'Allegato fanno esplicito riferimento agli impianti eolici e agli elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio.

L'impatto visivo è uno degli impatti considerati più rilevanti fra quelli derivanti dalla realizzazione di un parco eolico. Gli aerogeneratori sono infatti visibili in qualsiasi contesto territoriale, con modalità differenti in relazione alle caratteristiche degli impianti ed alla loro disposizione, all'orografia, alla densità abitativa ed alle condizioni atmosferiche.

Tenuto conto dell'inefficienza delle misure volte al mascheramento, l'impianto eolico deve porsi l'obiettivo di diventare una caratteristica stessa del paesaggio, contribuendo al riconoscimento delle sue stesse specificità, attraverso un rapporto coerente e rispettoso del contesto territoriale in cui si colloca. L'impianto eolico contribuisce a creare un nuovo paesaggio.

L'analisi del territorio in cui si colloca il parco eolico è stata effettuata attraverso la ricognizione puntuale degli elementi caratterizzanti e qualificanti del paesaggio effettuate alle diverse scale di studio, richieste dalle linee guida, (vasta, intermedia e di dettaglio).

L'analisi è stata svolta non solo per definire l'area di visibilità dell'impianto, ma anche il modo in cui l'impianto viene percepito all'interno del bacino visivo.

L'analisi dell'inserimento paesaggistico si articola, secondo quanto richiesto nelle linee guida nazionali in:

- analisi dei livelli di tutela;
- analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue componenti naturali ed antropiche;
- analisi dell'evoluzione storica del territorio;
- analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio.

L'analisi del quadro programmato ha evidenziato che il **parco eolico** non ricade in alcuna area di valenza ambientale, tra quelle definite aree non idonee nelle Linee Guida Nazionali degli impianti eolici (D.M. 10/09/2010) e nel Regolamento 24/2010

L'analisi ha evidenziato che l'impianto eolico:

- **non ricade** nella perimetrazione e **né** nel buffer di 200 m di nessuna Area Naturale Protetta Nazionale e Regionale, delle Zone Umide Ramsar, di Siti d'importanza Comunitaria - SIC, delle Zone di Protezione Speciale – ZPS (cfr. tavole allegate)
- **non ricade** in aree di connessione (di valenza naturalistica);
- **non ricade** nella perimetrazione di nessuna Area I.B.A (cfr. RS06EPD0032A0);
- **non ricade** in siti dell'Unesco.
- **non ricade** in prossimità e **né** nel buffer di 300 m di Territori costieri e Territori contermini ai laghi (art.142 D.Lgs. 42/04) ;
- **non ricadono** tutti gli aerogeneratori in prossimità nel buffer di 150 m da Fiumi Torrenti e corsi d'acqua (art.142 D.Lgs. 42/04);

Relativamente alle aree boschive, considerate le dimensioni e le caratteristiche degli aerogeneratori, questi hanno un impatto pressoché nullo sulla vegetazione delle aree adiacenti.

Relativamente alle *componenti delle aree protette e dei siti di rilevanza naturalistica*, nell'area di inserimento del presente progetto non sono state individuate né aree protette né siti di rilevanza naturalistica.

L'area SIC più prossima all'area di progetto ITA040015 "Scala dei turchi", posta a 44 km dall'aerogeneratore più vicino LIC-16 in territorio di Licata.

Relativamente alle *componenti culturali e insediative* lo spoglio dei dati editi ha permesso di rilevare che nell'area di espansione del parco eolico sono presenti aree di interesse archeologico. L'analisi delle distanze ha evidenziato che la maggior parte delle turbine in progetto saranno ubicate a più di 200/300 m da queste aree

Le città consolidate più prossime all'area di progetto sono il paese di Licata, ad una distanza minima di circa 1,7 km dall'aerogeneratore di progetto più vicino

Relativamente ai beni presenti nell'area vasta si segnala la presenza di tombe a grotticella riportate nella tav. RS06EPD0076A0

Analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio

La natura orografica dell'area simulata determina un sensibile livello di visibilità della centrale su diversi settori ed aree preferenziali, individuabili attraverso l'esame della mappa ZVI riportata nella tavola allegata.

Come considerazione ulteriore si aggiunge che la mappatura ZVI rappresenta, in realtà, una condizione limite conservativa di massima visibilità per i seguenti motivi:

- l'algoritmo di calcolo è basato soltanto sul modello orografico e non tiene ovviamente conto della presenza di vegetazione né di eventuali costruzioni che possono ostacolare la visione di oggetti altrimenti visibili;
- il livello di visibilità è sensibilmente influenzato dalla distanza dell'osservatore dall'oggetto e si riduce sensibilmente all'aumentare di quest'ultima per effetto dei fenomeni di attenuazione atmosferica, non implementati nel codice di calcolo.

La corretta interpretazione dell'analisi ZVI deve pertanto tener conto di tali considerazioni e la relativa carta tematica utilizzata come "guida" all'individuazione di eventuali aree di sovrapposizione tra zone di particolare e riconosciuta valenza ambientale e zone ad elevata visibilità dell'impianto. Solo in tal caso per la valutazione di impatto visivo si può rendere necessario il ricorso a strumenti di indagine ulteriore e più approfondita, come le simulazioni di inserimento fotorealistiche.

Operando considerazioni complessive sull'intero ambito di studio per quanto riguarda l'impatto sulla componente "Paesaggio" sono stati individuati alcuni punti significativi per la verifica visiva di inserimento.

I punti di ripresa così individuati sono:

- **P1** *Comune di Butera (CL), SIC ITA050008 - Rupe di Falconara*
- **P2** *Comune di Butera (CL), SIC ITA050011 - Torre Manfreda*
- **P3** *Comune di Butera (CL), Castello di Falconara - altezza del km 242 della S.S.115*
- **P4** *Comune di Licata (AG), Osservatorio avifaunistica "Foce del fiume Salso", a cura del WWF Italia ONG - Onlus*
- **P5** *Comune di Licata (AG), Castel Sant'Angelo - area archeologica*
- **P6** *Comune di Licata (AG), nuovo tratto urbano della S.S.123 (accesso al Comune di Licata)*
- **P7** *Comune di Licata (AG), S.S.123 km 35*
- **P8** *Comune di Campobello di Licata (AG), S.S. 123- km 20.4*
- **P9** *Comune di Ravanusa (AG), S.P.10- località "Monte del Drasi"*
- **P10** *Comune di Butera (CL), SIC ITA050010- Pizzo Muculufa*

Dalla maggior parte dei punti di ripresa la centrale eolica risulta visibile in misura più o meno rilevante a seconda della distanza del punto di vista dalla centrale stessa, dell'orario e delle condizioni meteorologiche.

Le simulazioni di inserimento presentate permettono di verificare l'aspetto estetico dell'intervento, così come potrà essere percepito da punti di visione significativi.

I punti di ripresa da cui sono state effettuate le simulazioni sono significativi delle diverse zone a valenza ambientale individuate nell'area vasta intorno all'intervento proposto, a distanze ragionevoli dalla centrale.

La risoluzione dell'occhio umano in condizioni ottimali di illuminazione (ed in assenza di atmosfera) è di circa 1' di grado, quindi un oggetto delle dimensioni di una turbina eolica sarebbe in teoria percepibile ancora a 30 km! La presenza dell'atmosfera, sommata alle caratteristiche della turbina eolica, implica che già ad una distanza di 3-4 km l'effetto di visione si possa considerare trascurabile.

4.4. RUMORE E VIBRAZIONI

Per l'intervento progettuale dell'impianto eolico in oggetto è stato redatto lo studio di Valutazione Previsionale dell'Impatto Acustico che produrrà l'impianto, in fase di cantiere e in fase di esercizio, di seguito verrà descritta la sintesi e i risultati di tale studio

Al fine di procedere alla caratterizzazione dal punto di vista acustico dell'opera oggetto di studio, si è effettuata una verifica preliminare dei riferimenti normativi nazionali, regionali e comunali applicabili e si è determinato il clima acustico Ante Operam dell'area.

- D.P.R. 19 marzo 1956 n. 303 - Norme generali per l'igiene sul lavoro;
- Direttiva del Consiglio delle Comunità Europee 12 maggio 1986;
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Primi limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi in attesa dell'emanazione della legge quadro sull'inquinamento acustico", nella parte a tutt'oggi vigenti nel regime transitorio;
- Circolare dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente n.52126 del 20 agosto 1991
- Legge n.447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- Decreto Ministeriale 11 dicembre 1996 – Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione";
- Circolare 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, "interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limiti differenziali" (in G.U.R.I. n.217 del 15-09-2004);
- Art.7 della Legge 31 luglio 2002 n.179, "Disposizioni in materia ambientale" (G.U.R.I. n.189 del 13-08-2002).
- UNI ISO 9613-1 "Acustica – Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto – Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico";
- UNI ISO 9613-1 "Acustica – Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto – Parte 2: Calcolo dell'assorbimento atmosferico";

Situazione al contorno

- *Categoria della zona ove è sito il cantiere:* dal punto di vista dei limiti massimi di esposizione al rumore, la zona dove si svolge l'evento è da considerarsi "**Aree di tipo misto**", così come per il primo ricettore viene attribuita la "**Aree di tipo misto**".
- *Altre fonti di rumore:* traffico veicolare, altre attività.
- *Caratteristiche del rumore di fondo:* il rumore di fondo è dovuto alla presenza di **traffico veicolare, presenza di campi eolici altri insediamenti produttivi**.

Descrizione del sito

L'oggetto del presente studio acustico riguarda la verifica previsionale dell'impatto acustico di un cantiere edile e della fase di esercizio di un parco eolico.

In particolare il progetto di tale parco eolico prevede la realizzazione di 17 turbine eoliche ciascuna di una potenza massima pari a 5.5 MW.

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate. Tali incrementi interesseranno comunque brevi periodi di tempo e saranno limitati alle ore diurne, al fine di contenere il potenziale disturbo arrecato dalle emissioni sonore. La fonte di rumore è individuabile nell'utilizzo di attrezzature specifiche e dal traffico veicolare dovuto alle attività di cantiere.

Durante l'esercizio gli impianti eolici produrranno fonte di rumore limitato alle emissioni dichiarate dal produttore.

4.5. CAMPI ELETTROMAGNETICI

I campi elettromagnetici consistono di onde elettriche (E) e magnetiche (H) che viaggiano insieme. Esse si propagano alla velocità della luce, e sono caratterizzate da una frequenza ed una lunghezza d'onda.

I campi ELF (Extremely Low Frequency) sono definiti come quelli di frequenza fino a 300 Hz. A frequenze così basse corrispondono lunghezze d'onda in aria molto grandi e, in situazioni pratiche, il campo elettrico e quello magnetico agiscono in modo indipendente l'uno dall'altro e vengono misurati e valutati separatamente.

I campi elettrici sono prodotti dalle cariche elettriche. Essi governano il moto di altre cariche elettriche che vi siano immerse. La loro intensità viene misurata in volt al metro (V/m) o in chilovolt al metro (kV/m). Quando delle cariche si accumulano su di un oggetto, fanno sì che cariche di segno uguale od opposto vengano, rispettivamente, respinte o attratte. L'intensità di questo effetto viene caratterizzata attraverso la tensione, misurata in volt (V). A ogni dispositivo collegato ad una presa elettrica, anche se non acceso, è associato un campo elettrico che è proporzionale alla tensione della sorgente cui è collegato. L'intensità dei campi elettrici è massima vicino al dispositivo e diminuisce con la distanza. Molti materiali comuni, come il legno ed il metallo, costituiscono uno schermo per questi campi.

I campi magnetici sono prodotti dal moto delle cariche elettriche, cioè dalla corrente. Essi governano il moto delle cariche elettriche. La loro intensità si misura in ampere al metro (A/m), ma è spesso espressa in termini di una grandezza corrispondente, l'induzione magnetica, che si misura in tesla (T), millitesla (mT) o microtesla (μ T). Ad ogni dispositivo collegato ad una presa elettrica, se il dispositivo è acceso e vi è una corrente circolante, è associato un campo magnetico proporzionale alla corrente fornita dalla sorgente cui il dispositivo è collegato. I campi magnetici sono massimi vicino alla sorgente e diminuiscono con la distanza. Essi non vengono schermati dalla maggior parte dei materiali di uso comune, e li attraversano facilmente.

Ai fini dell'esposizione umana alle radiazioni non ionizzanti, considerando le caratteristiche fisiche delle grandezze elettriche in gioco in un impianto eolico (tensioni fino a 150.000 V e frequenze di 50 Hz) i campi elettrici e magnetici sono da valutarsi separatamente perché disaccoppiati.

Normativa

La normativa nazionale per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente le basse frequenze (es. elettrodotti) e le alte frequenze (es. impianti radiotelevisivi, stazioni radiobase, ponti radio).

Il 14 febbraio 2001 è stata approvata dalla Camera dei deputati la legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico (L.36/01). In generale il sistema di protezione dagli effetti delle esposizioni agli inquinanti ambientali distingue tra:

- Effetti acuti (o di breve periodo), basati su una soglia, per cui si fissano limiti di esposizione che garantiscono - con margini cautelativi - la non insorgenza di tali effetti;

- Effetti cronici (o di lungo periodo), privi di soglia e di natura probabilistica (all'aumentare dell'esposizione aumenta non l'entità ma la probabilità del danno), per cui si fissano livelli operativi di riferimento per prevenire o limitare il possibile danno complessivo.

È importante dunque distinguere il significato dei termini utilizzati nelle leggi (riportiamo nella tabella 1 le definizioni inserite nella legge quadro).

Tabella 1: Definizioni di limiti di esposizione, di valori di attenzione e di obiettivi di qualità secondo la legge quadro.

Limiti di esposizione	Valori di CEM che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione, ai fini della tutela dagli effetti acuti.
Valori di attenzione	Valori di CEM che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Essi costituiscono la misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti di lungo periodo.
Obiettivi di qualità	Valori di CEM causati da singoli impianti o apparecchiature da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l'uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai CEM anche per la protezione da possibili effetti di lungo periodo.

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.08.2003) “Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”; tale decreto, per effetto di quanto fissato dalla legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico, stabilisce:

- I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze non contemplate dal D.M. 381/98, ovvero i campi a bassa frequenza (ELF) e a frequenza industriale (50 Hz);
- I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute dei lavoratori professionalmente esposti nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz (esposizione professionale ai campi elettromagnetici);
- Le fasce di rispetto per gli elettrodotti.

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti in tabella, confrontati con la normativa europea.

Tabella: Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/512CE.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B (μT)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limite d'esposizione	100	5.000
	Limite d'attenzione	10	
	Obiettivo di qualità	3	
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	100	5.000

Il valore di attenzione di 10 μT si applica nelle aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno. Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

L'obiettivo di qualità di 3 μT si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopraccitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti (valore inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Da notare che questo valore corrisponde approssimativamente al livello di induzione prevedibile, per linee a pieno carico, alle distanze di rispetto stabilite dal vecchio DPCM 23/04/92.

Si ricorda che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100 μT per lunghe esposizioni e di 1000 μT per brevi esposizioni.

Per quanto riguarda la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentite le ARPA, ha approvato, con Decreto 29 Maggio 2008, “*La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti*”.

Tale metodologia, ai sensi dell'art. 6 comma 2 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche

aeree e interrate, esistenti e in progetto. I riferimenti contenuti in tale articolo implicano che le fasce di rispetto debbano attribuirsi ove sia applicabile l'obiettivo di qualità:

"Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio" (Art. 4).

Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto è stato introdotto nella metodologia di calcolo un procedimento semplificato che trasforma la fascia di rispetto (volume) in una distanza di prima approssimazione (distanza).

Caratteristiche tecniche impianto

Le opere elettriche di impianto sulle quali rivolgere l'attenzione al fine della valutazione dell'impatto elettrico e magnetico sono di seguito descritte:

- Cavidotti MT dei vari sottocampi costituenti il parco eolico;
- Cavidotti MT di collegamento dell'impianto eolico alla sottostazione 150/36 kV;
- Quadri MT all'interno della sottostazione elettrica;
- Sottostazione elettrica 150/36 kV;

Linea di connessione in AT tra la sottostazione 150/36 kV e la stazione 220/150 kV della RTN.

Linee di distribuzione in MT

Gli aerogeneratori sono collegati tra loro e alla sottostazione elettrica di connessione da una rete di distribuzione in cavo interrato a 36 kV.

I cavi impiegati saranno del tipo unipolari con posa in cavidotto lineare. Essi sono costituiti con conduttori di alluminio rivestito da un primo strato di semiconduttore, da un isolante primario in elastomero termoplastico, da un successivo strato di semiconduttore, da uno schermo a nastro di alluminio, da protezione meccanica in materiale polimerico (Air Bag, consentendo la posa direttamente interrata) e guaina in polietilene di colore rosso. Sia il semiconduttore (che ha la funzione di uniformare il campo elettrico) che l'isolante primario sono di tipo estruso.

Il cavo suddetto è definito a campo radiale in quanto, essendo ciascuna anima rivestita da uno schermo metallico, le linee di forza elettriche risultano perpendicolari agli strati dell'isolante. Ai fini della valutazione dei campi magnetici, di seguito descritta, sono state considerate come portate in servizio nominale le correnti massime generate dall'impianto eolico. Tali valori di corrente risultano

sovradimensionati e quindi di tipo conservativo in quanto i valori massimi reali, comunque inferiori ai valori indicati, si otterranno solo in determinate condizioni di funzionamento, funzione di diversi parametri quali per esempio le condizioni atmosferiche, rendimento delle macchine ecc.

Quadri MT di stazione elettrica

All'interno della cabina di stazione sono ubicati i quadri in MT, per la protezione ed il sezionamento delle linee elettriche in arrivo dal campo eolico e in partenza verso il trasformatore di potenza AT/MT 150/36 kV.

Per gli edifici di stazione la DPA da considerare è quella della linea MT entrante/uscente, pertanto, come si vedrà più avanti, sarà pari a circa 3 m.

stazione elettrica 150/36 kV e 220/150 kV

All'interno dell'area recintata della sottostazione elettrica sarà ubicato un fabbricato suddiviso in vari locali che a seconda dell'utilizzo ospiteranno i quadri MT, gli impianti BT e di controllo, gli apparecchi di misura, il locale per l'alloggiamento del gruppo elettrogeno, i servizi igienici, un trasformatore MT/BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari di sottostazione. Sarà presente un'area aperta composta da una sezione di trasformazione MT/AT e AT/ATT ed una sezione di partenza in AT per la consegna dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale (stazione Terna).

Linea di connessione parco/stazione utente

La stazione elettrica di utenza, sarà adiacente alla stazione di Terna 220/150 kV.

I 2 cluster principali saranno collegati alla stazione utente da 2 terne di cavidotti unipolari da 1000 mmq

Valutazione dei campi elettromagnetici generati dalle componenti dell'impianto eolico

Lo studio dell'impatto elettromagnetico nel caso di linee elettriche aeree e non, si traduce nella determinazione di una fascia di rispetto. Per l'individuazione di tale fascia si deve effettuare il calcolo dell'induzione magnetica basata sulle caratteristiche geometriche, meccaniche ed elettriche della linea presa in esame. Esso deve essere eseguito secondo modelli tridimensionali o bidimensionali con l'applicazione delle condizioni espresse al paragrafo 6.1 della norma CEI 106-11.

Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, in prima approssimazione è possibile:

- Calcolare la fascia di rispetto combinando la configurazione dei conduttori, geometrica e di fase, e la portata in corrente in servizio normale che forniscono il risultato più cautelativo sull'intero tronco;
- Proiettare al suolo verticalmente tale fascia;
- Individuare l'estensione rispetto alla proiezione del centro linea (DPA).

Come già accennato il campo Elettrico, a differenza del campo Magnetico, subisce una attenuazione per effetto della presenza di elementi posti fra la sorgente e il punto irradiato risultando nella totalità dei casi inferiore ai limiti imposti dalla norma.

Nello studio preliminare degli impatti elettromagnetici sono stati valutati i soli campi magnetici per tutte le apparecchiature elettriche costituenti l'impianto.

Per tutto ciò che attiene la valutazione dei campi magnetici ed elettrici all'interno delle torri, essendo l'accesso ammesso esclusivamente a personale lavoratore autorizzato, non trova applicazione il DPCM 8 luglio 2003.

Essendo le zone direttamente confinanti con l'impianto non adibite né ad una permanenza giornaliera non inferiore alle 4 ore né a zone gioco per l'infanzia/abitazioni scuole, vanno verificati esclusivamente i limiti di esposizione. Non trovano applicazione, per le stesse motivazioni, gli obiettivi di qualità del DPCM 8 luglio 2003.

Linee di distribuzione in MT

Per la realizzazione dei caviddotti di collegamento, sono stati considerati tutti gli accorgimenti che consentono la minimizzazione degli effetti elettromagnetici sull'ambiente e sulle persone. In particolare, la scelta di operare con linee in MT interrate permette di eliminare la componente elettrica del campo, grazie all'effetto schermante del terreno; inoltre la limitata distanza tra i cavi fa sì che l'induzione magnetica risulti significativa solo in prossimità dei cavi.

I valori del campo magnetico sono stati misurati all'altezza dei conduttori (-1,20 m dal livello del suolo), al suolo e ad altezza dal suolo di 1,50 m. Più precisamente, i risultati di seguito riportati illustrano l'andamento del campo magnetico in funzione della distanza dall'asse dei conduttori e l'andamento del campo magnetico su di un asse ortogonale all'asse dei conduttori.

Il calcolo della DPA per i cavidotti di collegamento in MT simulati si traduce graficamente nell'individuazione di una distanza che ha origine dal punto di proiezione dall'asse del cavidotto al suolo e ha termine in un punto individuato sul suolo il cui valore del campo magnetico risulta essere uguale o inferiore ai $3 \mu\text{T}$.

Sottostazione elettrica 150/36 kV

Nella sottostazione elettrica di utenza la tensione viene innalzata da 36 kV a 150 kV. La sottostazione utente consiste nelle seguenti apparecchiature:

- Trasformatore AT/MT 150/36 kV e stallo trasformatore con apparecchiature di misura, controllo e protezione isolati in aria;
- Sistema di sbarre;
- Stallo di linea con apparecchiature di misura, controllo e protezione isolati in aria e collegamento in cavo interrato alla stazione 150 kV della Rete elettrica nazionale tramite terna di cavi in rame di sezione 1200 mm^2 ;
- Opere civili contenenti i quadri MT di arrivo e protezione linee, protezione trasformatore e misura, i quadri BT di alimentazione servizi ausiliari, sistema di controllo da locale e da remoto, gruppo elettrogeno di soccorso.

L'area occupata dalla sottostazione è opportunamente recintata e tale recinzione comprende tutta una zona di pertinenza intorno alle apparecchiature, per permettere le operazioni di costruzione e manutenzione con mezzi pesanti. Per questo motivo nel Decreto 29-05-2008 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, si evidenzia che generalmente la fascia di rispetto rientra nei confini della suddetta area di pertinenza, rendendo superflua la valutazione.

Le stazioni ad alta tensione sono caratterizzate da valori di campo elettrico ed induzione magnetica che dipendono, oltre che dall'intensità della corrente di esercizio, dalle caratteristiche degli specifici componenti presenti nella stazione stessa.

I valori più elevati del campo elettrico sono attribuibili al funzionamento dei sezionatori di sbarra ($1,2 - 5 \text{ kV/m}$), mentre il valore più elevato di induzione magnetica è registrabile in corrispondenza dei trasformatori ($6 - 15 \mu\text{T}$), valori che scendono in genere al disotto persino degli obiettivi di qualità in corrispondenza della recinzione della stazione.

A scopo di esempio, di seguito, è riportata l'individuazione delle fasce di rispetto relative ad una cabina primaria di Enel, estratto dalle Linee guida per l'applicazione del par. 5.1.3 dell'allegato al DM 29-05-2008).

Le aree esterne alla stazione ad alta tensione, quindi, sono caratterizzate da valori di induzione magnetica e di campo elettrico inferiori ai limiti normativi vigenti.

Per praticità, i limiti e le raccomandazioni sono riportati nelle seguenti tabella, che evidenziano come l'obiettivo di qualità per il campo magnetico previsto dalla legislazione nazionale sia improntato alla massima cautela, essendo rispettivamente 33 e 66 volte inferiore rispetto alle raccomandazioni della comunità europea e dell'ICNIRP.

Tabella 3 - limiti esposizioni per campi elettrici e magnetici a 50 Hz per i lavoratori

Fonte	Limite di esposizione campo elettrico	Limite di esposizione campo magnetico
Linee guida ICNIRP	10 kV/m	1000 μ T
D. Lgs. 159/2016(*)	10 kV/m (VA inferiore)	1000 μ T

Tabella 4 - limiti esposizioni per campi elettrici e magnetici a 50 Hz per la popolazione

Fonte	Limite di esposizione campo elettrico	Limite di esposizione campo magnetico	Obiettivo di qualità campo magnetico
Linee guida ICNIRP	5 kV/m	200 μ T (*)	
Racc. 1999/519/CE	5 kV /m	100 μ T (*)	
DPCM 8 Luglio 2003	5 kV/m	100 μ T	3 μ T

I risultati della verifica evidenziano il rispetto dei limiti di esposizione per i lavoratori ed il pubblico, nonché degli obiettivi di qualità prescritti dalla legislazione vigente:

- Il campo elettrico è nullo al di fuori dei cavi, grazie all'impiego di cavi unipolari interrati schermati.
- Il limite di esposizione prescritti per il pubblico dalla legislazione vigente [1] di 100 μ T è **rispettato in ogni punto di calcolo.**

- Il valore dell'obiettivo di qualità per il campo magnetico [1] , pari a $3 \mu\text{T}$ è **rispettato a partire da una distanza di 2 m dall'asse della linea e di 9 m dall'asse della buca giunti.**
- La distanza di prima approssimazione (**DPA**) è pari a **3 m dall'asse del cavidotto e 10 m dall'asse delle buche giunti.**

Come evidenziato nelle cartografie di progetto, stante le distanze di prima approssimazione sopra considerate, **nessun recettore è compreso all'interno delle DPA relative linea in cavo interrato.**

Conclusione della verifica dei campi magnetici

La determinazione delle fasce di rispetto è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica la summenzionata DPA. Dalle analisi e considerazioni fatte si può desumere quanto segue:

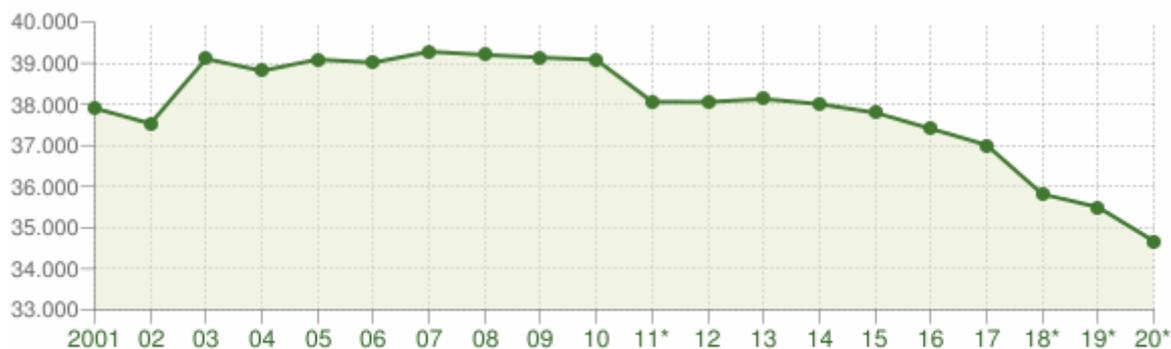
- I valori di campo elettrico si possono considerare inferiori ai valori imposti dalla norma ($<5000 \text{ V/m}$) in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno delle recinzioni della sottostazione elettrica e dei locali quadri e subiscono un'attenuazione per effetto della presenza di elementi posti fra la sorgente e il punto irradiato;
- Per i cavidotti in media tensione la distanza di prima approssimazione non eccede il range di $\pm 3 \text{ m}$ rispetto all'asse del cavidotto;
- Per la sottostazione elettrica 150/36 kV le fasce di rispetto ricadono nei confini della suddetta area di pertinenza rendendo superflua la valutazione secondo il Decreto 29- 05- 2008 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare;

All'interno delle aree summenzionate delimitate dalle DPA non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

4.6. ANALISI SOCIO-ECONOMICA

Lo studio socioeconomico è stato sviluppato al fine di conoscere le dinamiche demografiche ed economiche del territorio e l'effetto socio-economico che può avere la realizzazione di un parco eolico sui territori interessati dall'intervento progettuale.

La popolazione residente a **Licata** al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011 è risultata composta da 38.125 individui.



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI LICATA (AG) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

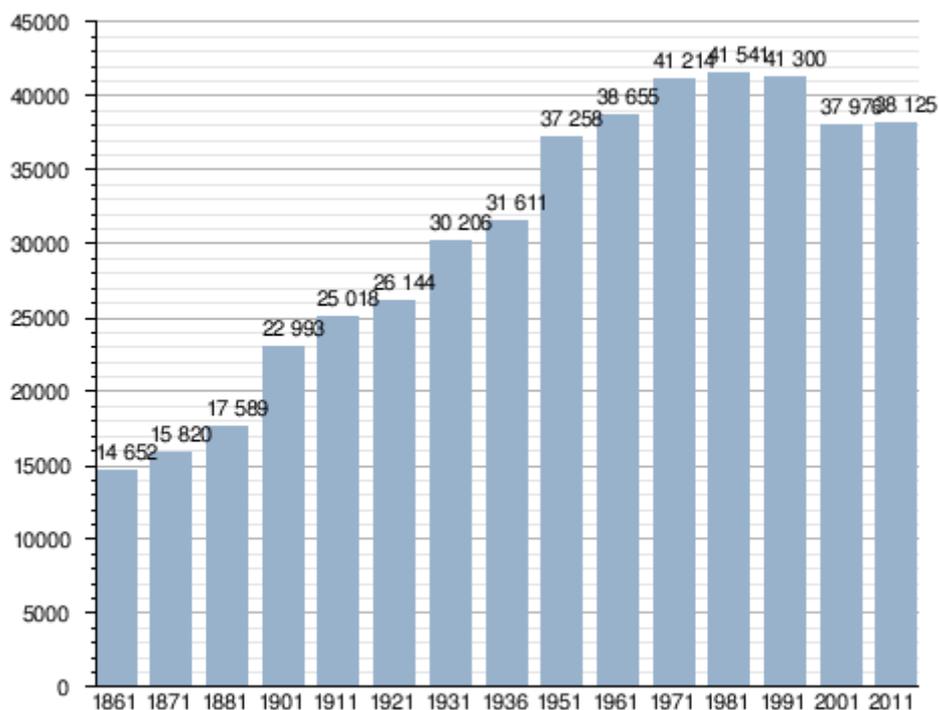
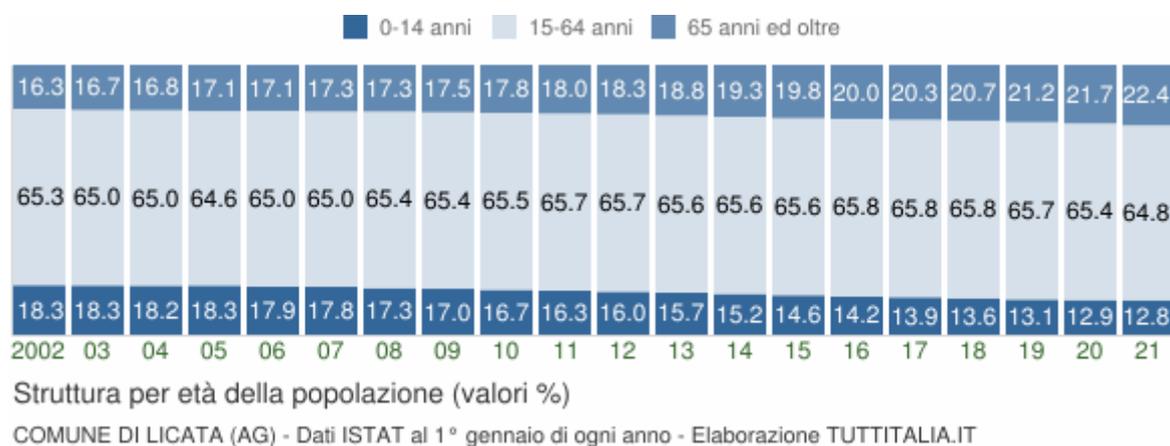


Figura 25 - Andamento anagrafico Licata

I grafici mostrano come ci sia stata una forte crescita demografica fino agli anni '80, mentre poi è iniziata una decrescita, che si è accentuata negli ultimi 10 anni.



Il territorio in esame vive un continuo processo di spopolamento. Questi dati demografici, come molti Comuni del Sud Italia, sono dovuti sia al calo delle nascite che alla mancanza di sbocchi occupazionali per i giovani.

L'economia è prevalentemente basata su agricoltura e pesca. Un terzo settore di grossa rilevanza è il turismo sviluppatosi negli ultimi anni, grazie alla creazione di numerose infrastrutture turistiche-ricettive tra villaggi turistici, alberghi, resort e B&B distribuiti lungo la riviera di Ponente e Levante. Grande rilevanza ha avuto nei secoli il porto.

Impatti socio-economici a seguito dell'intervento

Da un punto di vista socio-economico non si ravvisano particolari impatti negativi a seguito dell'intervento.

Mentre si può parlare di impatti positivi:

- Incremento del mercato del lavoro legato alla fornitura di manodopera qualificata in fase di costruzione, esercizio e dismissione del Parco Eolico;
- Incremento delle attività economiche legate alla fornitura di beni e servizi in fase di costruzione, esercizio e dismissione del Parco Eolico;
- Manutenzione del sistema di infrastrutture di trasporto e collegamento;
- Insediamento di nuove attività produttive;
- Reimpiego delle maggiori entrate per servizi ed opere di pubblica utilità;



- Miglioramento delle condizioni economiche dei soggetti privati proprietari dei terreni interessati dalle opere.

5. ANALISI DEGLI IMPATTI (IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO)

In questo capitolo si descrivono le possibili interferenze e gli impatti che la realizzazione e il funzionamento di un impianto eolico possono avere sull'ambiente e sulle sue componenti.

Per meglio descrivere questi aspetti è necessario prendere in considerazione le caratteristiche degli ambienti naturali, dell'uso del suolo e delle coltivazioni del sito e dell'area vasta in cui si insedia il campo eolico. Importanti sono ovviamente le caratteristiche dello stesso impianto.

Gli impatti o le possibili interferenze sugli ecosistemi o su alcune delle sue componenti, possono verificarsi o essere maggiormente incidenti in alcune delle fasi della vita di un parco eolico, che può essere suddivisa in tre fasi:

- costruzione;
- esercizio;
- dismissione.

La fase di costruzione consiste:

- la realizzazione delle piste di accesso e delle piazzole dove collocare le macchine;
- l'adeguamento della viabilità esistente se necessario; la realizzazione delle fondazioni delle torri;
- l'innalzamento delle torri e montaggio delle turbine e delle pale eoliche;
- la realizzazione di reti elettriche e cabina di trasformazione.

Gli impatti che potrebbero verificarsi in questa fase sono da ricercarsi soprattutto nella sottrazione e impermeabilizzazione del suolo, con conseguente riduzione di eventuali habitat e comunque di superficie utile all'agricoltura; in ogni caso, si tratterebbe comunque sempre di aree molto piccole rispetto alla zona di influenza dell'impianto in progetto.

Altri impatti sono eventualmente riconducibili alla rumorosità dei mezzi e alla frequentazione da parte degli addetti ai lavori, nonché alla produzione di polveri, che andrebbero a disturbare la componente faunistica frequentante il sito.

In ogni caso, tutti questi impatti potenziali sarebbero temporanei, perché limitati alla sola fase di costruzione dell'impianto.

Il processo di recupero degli ecosistemi alterati non definitivamente dalle operazioni di cantierizzazione e realizzazione dell'opera, infine, sarà tanto più veloce ed efficace quanto prima e quanto accuratamente verranno poste in atto misure di mitigazione e ripristino della qualità ambientale.

La fase di esercizio, quindi il funzionamento della centrale eolica, comporta essenzialmente due possibili impatti ambientali:

- collisioni fra uccelli e aerogeneratori;
- disturbo della fauna dovuto al movimento e alla rumorosità degli aerogeneratori.

Nella fase di esercizio, o alla fine della realizzazione, si eseguiranno opere di recupero ambientale relativamente alle piste di accesso e alle piazzole, riducendole il più possibile e quindi recuperando suolo che altrimenti rimarrebbe modificato ed inutilizzato. Per quanto riguarda la rumorosità degli aerogeneratori, i nuovi aerogeneratori, hanno emissioni sonore contenute, tali non incrementare in maniera significativa il rumore di fondo presente nell'area

La fase di dismissione della centrale eolica ha impatti simili alla fase di costruzione, in quanto sono previsti lavori tipici di cantiere necessari allo smontaggio delle torri, demolizione della cabina di consegna o eventuale cessione al gestore della rete, ripristino nel complesso delle condizioni ante-operam, e tutti quei lavori necessari affinché tutti gli impatti e le influenze negative avute nella fase di esercizio possano essere del tutto annullati.

Quadro delle interferenze potenziali

Il quadro delle interferenze potenziali nella fase di costruzione degli impianti eolici si possono individuare nel rapporto tra le azioni che si effettuano per la realizzazione delle opere e le attività consequenziali prodotte; nella fase di esercizio, tra le azioni generate dall'attività delle torri eoliche e quelle che da queste scaturiscono

Fase di costruzione

	Azioni	Conseguenze
Costruzione impianto	Sistemazione delle strade di accesso	<i>Accantonamento terreno vegetale</i> <i>Posa strato di Mac Adam stabilizzato</i>
	Scavi e realizzazione dei pali di fondazione, dei piloni degli aerogeneratori e delle fondazioni delle cabine	<i>Trivellazione</i> <i>Riempimento in c.a. e piazzola in cls</i> <i>Sottofondo e ricoprimento</i>
		<i>Posa di Mac Adam stabilizzato</i>
	Sistemazione della piazzola di servizio	<i>Accantonamento terreno vegetale</i> <i>Posa di strato macadam stabilizzato</i>

		<i>Assestamento</i>
Costruzione cavidotto	Opere fuori terra	<i>Pozzetti ispezione</i>
	Ripristini	<i>Geomorfologici</i>
		<i>Vegetazionali</i>
	Manutenzione	<i>Verifica dell'opera</i>

Fase di esercizio

	Azioni	Conseguenze
Esercizio impianto	Installazione di strutture volumetriche	<i>-Intrusione visiva</i>
	Emissioni sonore	<i>Modifiche dei livelli di pressione sonora nelle aree adiacenti gli</i>
	Presenza di strutture elettriche con parti in tensione	<i>Campi elettrici e magnetici</i>
Esercizio cavidotto	Opere fuori terra	<i>Pozzetti ispezione</i>
	Manutenzione	<i>Verifica dell'opera</i>

In seguito si riportano nel dettaglio i possibili impatti sulle singole componenti ambientali.

5.1. IMPATTO SULLA RISORSA ARIA

La produzione di energia elettrica attraverso generatori eolici esclude l'utilizzo di qualsiasi combustibile, quindi azzerata le emissioni in atmosfera di gas a effetto serra e di altri inquinanti. Tra le fonti rinnovabili, l'energia eolica è quella che si dimostra, ad oggi, la più prossima alla competitività economica con le fonti di energia di origine fossile.

5.1.1. Fase di cantiere - costruzione dell'impianto di progetto

Gli impatti sull'aria potrebbero manifestarsi solamente durante la fase di cantiere e comunque sempre in maniera estremamente ridotta, considerato che l'intervento prevede opere di movimento terra solo localmente per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi aerogeneratori e l'apertura di brevi tratti di piste e la realizzazione di tipo lineare dei cavidotti.

L’impatto sull’area, in fase di cantiere, si riscontra laddove le operazioni dei mezzi provocano localizzate emissioni diffuse, specie durante le fasi di movimento terra (escavazione e riempimento). Tali emissioni diffuse possano efficacemente controllarsi attraverso idonee e costanti operazioni gestionali nel cantiere di lavoro, ad esempio opportunamente inumidendo le piste, ovvero inumidendo i cumuli di materiale presente in cantiere e che provoca spolveramento, ovvero anche riducendo la velocità dei mezzi in movimento o manovra.

Giova infine osservare che l’impatto sulla risorsa aria in fase di cantiere rappresenta comunque un impatto contenuto e limitato nel tempo.

5.1.2. Fase di esercizio dell’impianto di progetto

Mentre il prolungamento della vita utile del parco eolico risulta esclusivamente vantaggioso per l’aria, in quanto la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, quale è l’eolico appunto, determina una riduzione dell’inquinamento atmosferico e delle conseguenze ad esso attribuibili, quali l’effetto serra, grazie alla riduzione della emissione nell’atmosfera di gas e di polveri derivanti dalla combustione di prodotti fossili, tradizionalmente impiegati per la produzione di energia elettrica.

In seguito alla realizzazione del progetto aumenterà il grado di utilizzazione delle strade limitrofe con un conseguente aumento di traffico veicolare per le operazioni di manutenzione.

Questo, tuttavia, sarà sporadico e limitato, tanto da non contribuire ad incrementare l’inquinamento dell’aria nella zona, tenuto presente che attualmente l’area, ante-operam, è già antropizzata.

5.1.3. Fase di cantiere – dismissione del parco eolico di progetto

L’impatto è analogo a quello prodotto in fase di cantiere della realizzazione del progetto.

L’impatto sulla risorsa aria in fase di cantiere rappresenta comunque un impatto contenuto e limitato nel tempo e non contribuirà ad incrementare l’inquinamento dell’aria nella zona.

IMPATTO RISORSA ARIA

FASE DI CANTIERE REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO				FASE DI ESERCIZIO				FASE DI CANTIERE DISMISSIONE IMPIANTO			
ENTITA’				ENTITA’				ENTITA’			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC
		X		<i>IMPATTO: POSITIVO</i>						X	

EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
		Temp.		Permanente <i>POSITIVO</i>						Temp.	
STUDIO SPECIALISTICO – RIFERIMENTO: Presente Studio Ambientale											

5.2. IMPATTO SULLA RISORSA RUMORE E VIBRAZIONI

Nello studio acustico allegato alla SIA, la valutazione del parametro “rumore” è stata inquadrata sostanzialmente nelle due fasi di cantiere e di esercizio.

5.2.1. Fase di cantiere - costruzione dell’impianto di progetto

L’impianto eolico da installare è composto da 17 aerogeneratori con i relativi impianti. Per la realizzazione delle aree di cantiere e la posa in opera delle torri, in fase previsionale, sono state previste le seguenti opere principali:

- Adeguamento strade esistenti, consistente per lo più nella regolarizzazione del piano in maniera da consentire il trasporto delle apparecchiature e componenti della torre;
- Aperture di nuovi brevi tratti di nuove piste stradali;
- Realizzazione delle fondazioni previa operazione di scavo, preparazione dei ferri di armatura e successivo getto di cls.
- Realizzazione di piazzola provvisoria per permettere il posizionamento della gru per il montaggio della torre;
- Realizzazione di nuovi cavidotti e posa in opera degli elettrodotti di collegamento dai singoli aerogeneratori al punto di consegna;
- Realizzazione della nuova sottostazione.

In ognuna di tali fasi lavoreranno determinati mezzi di cantiere, e specifiche attrezzature di lavoro, tutte potenziali sorgenti di emissione acustica. Nello Studio previsionale acustico in fase di cantiere sono stati individuati i mezzi che lavoreranno in ogni fase di cantiere.

Noti i livelli di potenza acustica, al fine di simulare l'attività rumorosa peggiore si sono calcolati i valori di L_w complessivi di tutte le sorgenti presenti ed è stata considerata una sorgente sonora con un'emissione omnidirezionale sferica posta al centro di ognuno del sito pari a circa 115 dB(A).

Si è ipotizzato che il terreno che separa la sorgente dal ricettore sia riflettente, considerate tutte le componenti geometriche tridimensionali e i vari fattori di assorbimento e trasmissione, si è valutata la distanza, raggiunta la quale si rispetta il limite di zona pari a 60 dB(A) in diurno, tale distanza è risultata essere di 260 m.

Si precisa, inoltre, che sarà assicurata la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e che si farà ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre ulteriormente il disturbo

In ogni caso durante la realizzazione dell'opera, una buona programmazione delle fasi di lavoro può evitare la sovrapposizione di sorgenti di rumore che possono provocare un elevato e anomalo innalzamento delle emissioni sonore.

5.2.2. Fase di esercizio dell'impianto di progetto

Tutte le attività di esercizio prevedono un livello di emissioni acustiche abbondantemente inferiori rispetto alla fase di cantiere. Risultano pertanto rispettati anche nella fase di esercizio i limiti imposti dalla Legge n° 447/95.

5.2.3. Fase di cantiere – dismissione del parco eolico di progetto

L'impatto è analogo a quello prodotto in fase di cantiere dell'impianto di progetto. Per la realizzazione delle aree di cantiere, in fase previsionale, sono previste le seguenti opere principali:

- Adeguamento strada esistente consistente per lo più nell'eliminazione di buche e regolarizzazione del piano in maniera da consentire il trasporto delle apparecchiature e componenti della torre;
- Realizzazione di piazzola provvisoria per permettere il posizionamento della gru per il montaggio degli aerogeneratori;
- Rimozione cavi elettrici esistenti, previa apertura cavidotto e loro richiusura e ripristino stato dei luoghi (se il cavidotto è su strada ripristino della viabilità ante-operam).
- Rinaturalizzazione delle piazzole e delle piste di accesso all'impianto.

5.2.4. Piano di monitoraggio dei potenziali emissioni acustiche

Di seguito è riportato il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto individuati nello Studio di Impatto Ambientale.

Il monitoraggio in fase di esercizio avrà come obiettivi specifici:

- il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento con quanto rilevato ad opera realizzata;
- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;

La definizione e localizzazione dell'area di indagine e dei punti (o stazioni) di monitoraggio sarà effettuata sulla base di:

- presenza, tipologia e posizione di ricettori e sorgenti di rumore;
- caratteristiche che influenzano le condizioni di propagazione del rumore (orografia del terreno, presenza di elementi naturali e/o artificiali schermanti, presenza di condizioni favorevoli alla propagazione del suono,).

Per l'identificazione dei punti di monitoraggio si farà riferimento a:

- ubicazione e descrizione dell'opera di progetto;
- ubicazione e descrizione delle altre sorgenti sonore presenti nell'area di indagine;

5.2.5. Vibrazioni indotte

Le vibrazioni in *fase di cantiere* sono da imputarsi:

- alla realizzazione delle fasi di scavo;
- alla eventuale infissione di pali di fondazione.

Le azioni lavorative dei mezzi d'opera (autocarri, ruspe ed escavatori) comportano la produzione di vibrazioni. In considerazione della distanza esistente tra le aree di cantiere e i recettori individuati, si può affermare che dette vibrazioni non inducano impatti, potendo escluderne la propagazione e trasmissione per simili distanze.

Le vibrazioni in *fase di esercizio*, come gli eventi sonori, sono caratterizzate dai seguenti parametri:

- intensità;

- frequenza;
- durata.

Per quanto riguarda le vibrazioni eventualmente generate dagli aerogeneratori e indotte dalla pressione esercitata dall'azione del vento, è da tener presente che ogni torre eolica presenta:

- una struttura tubolare in acciaio con sezione variabile;
- fondamenta di dimensioni considerevoli, completamente interrata e realizzate con cemento armato.

Tali caratteristiche limitano eventuali vibrazioni ed annullano l'impatto che da esse derivano.

IMPATTO SULLA RISORSA RUMORE E VIBRAZIONI

FASE DI CANTIERE REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO				FASE DI ESERCIZIO				FASE DI CANTIERE DISMISSIONE IMPIANTO			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC
	X					X			X		
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.					Perm.			Temp.		
STUDIO SPECIALISTICO – RIFERIMENTO: RS06REL0010A0											

5.3. IMPATTO PRODOTTO DAI CAMPI ELETTROMAGNETICI

L'impianto in progetto e le opere connesse sono ubicati nel territorio comunale di Licata e Butera, ad una distanza minima dal più vicino centro abitato (Licata) di circa 2 km.

I terreni sui quali dovrà sorgere l'impianto sono attualmente adibiti in prevalenza ad agricoltura e quindi non si prevede presenza continua di esseri umani nei pressi degli aerogeneratori.

Il tracciato degli elettrodotti interrati segue nella per buona parte il percorso stradale esistente e suoli agricoli distanti da centri abitati.

L'ubicazione della sottostazione elettrica 150/36 kV è in zona agricola, in territorio di Butera, a circa 4 km dal centro abitato. Nell'intorno della sottostazione non sono presenti zone caratterizzate dalla permanenza di popolazione superiore alle 4 ore giornaliere o zone sensibili di cui all'art. 4 comma 1 del DPCM 8 luglio 2003 o sono ubicate a distanze tali da non richiedere per esse una valutazione dei campi elettromagnetici.

A seguito di quanto detto, per le opere elettriche da realizzare andranno verificati esclusivamente i limiti di esposizione.

Nella valutazione previsionale dei campi elettromagnetici (REL.A.04) è stata fatta la valutazione preventiva dei campi elettromagnetici generati dalle componenti dell'impianto. Per tutto ciò che attiene la valutazione dei campi magnetici ed elettrici all'interno delle torri, essendo l'accesso ammesso esclusivamente a personale lavoratore autorizzato, non trova applicazione il DPCM 8 luglio 2003.

Essendo le zone direttamente confinanti con l'impianto non adibite né ad una permanenza giornaliera non inferiore alle 4 ore né a zone gioco per l'infanzia/abitazioni scuole, vanno verificati esclusivamente i limiti di esposizione. Non trovano applicazione, per le stesse motivazioni, gli obiettivi di qualità del DPCM 8 luglio 2003.

Le opere elettriche di impianto sulle quali sono state rivolte l'attenzione al fine della valutazione dell'impatto elettrico e magnetico sono:

- Cavidotti MT dei vari sottocampi costituenti il parco eolico;
- Cavidotti MT di collegamento dell'impianto eolico alla sottostazione 150/36 kV;
- Quadri MT all'interno della sottostazione elettrica;
- Sottostazione elettrica 150/36 kV;

Lo studio ha confermato la verifica dei valori limiti di esposizione per tutte le componenti di progetto.

La determinazione delle fasce di rispetto è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 individuando per ogni opera elettrica la DPA (Distanza di prima approssimazione). Dalle analisi e considerazioni fatte si può desumere quanto segue:

- I valori di campo elettrico si possono considerare inferiori ai valori imposti dalla norma (<5000 V/m) in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno delle recinzioni della sottostazione elettrica e dei locali quadri e subiscono un'attenuazione per effetto della presenza di elementi posti fra la sorgente e il punto irradiato;

- Per i cavidotti in media tensione la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto;
- Per la sottostazione elettrica 150/36 kV le fasce di rispetto ricadono nei confini della suddetta area di pertinenza rendendo superflua la valutazione secondo il Decreto 29- 05- 2008 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare;
- Per il cavidotto in AT la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto.

All'interno delle aree summenzionate delimitate dalle DPA non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere. Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative alla realizzazione dell'impianto eolico in studio rispetta la normativa vigente.

IMPATTO ELETTROMAGNETICO

FASE DI CANTIERE REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO				FASE DI ESERCIZIO				FASE DI CANTIERE DISMISSIONE IMPIANTO			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA
IMPATTO ASSENTE							X	IMPATTO ASSENTE			
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
							Perm.				
STUDIO SPECIALISTICO – RIFERIMENTO: RS06REL0011A0											

5.4. IMPATTO SULLA RISORSA IDRICA

La presenza di affioramenti argillosi per oltre la metà della sua superficie, la variabilità e la discontinuità delle litologie presenti, nonché la posizione geografica corrispondente alla fascia più arida dell'isola, non consentono la formazione di acquiferi di notevole rilevanza per le risorse idriche della Sicilia. Gli elementi climatici esaminati precedentemente influiscono direttamente sul

regime delle acque sotterranee e, essendo le piogge concentrate in pochi mesi, assumono particolare interesse i fenomeni di ruscellamento superficiale, di infiltrazione e di evaporazione. L'evaporazione è sempre modesta nei mesi freddi e nelle zone di affioramento dei termini litoidi di natura calcarea a causa dell'elevata permeabilità di tali litotipi che favorisce l'infiltrazione delle acque ruscellanti. Quindi, la ricarica degli acquiferi dell'area in esame avviene sostanzialmente nel periodo piovoso ottobre-aprile, mentre durante l'estate, caratterizzata da lunghi periodi di siccità ed elevate temperature, si verificano condizioni di deficit di umidità negli strati più superficiali del terreno, ciò comporta processi in atto di desertificazione che si concentrano soprattutto nella fascia pedemontana al margine della piana di Licata.

L'area in esame appartiene al bacino idrografico del fiume Imera.

Con riferimento al potenziale impatto che il progetto in esame può avere sulla risorsa idrica, è necessario considerare separatamente, nell'ambito della stessa, quella rappresentata dalle acque sotterranee e quella rappresentata dalle acque superficiali.

Nell'ambito delle specifiche risorse idriche verranno presi in considerazione i possibili impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio.

5.4.1. Acque sotterranee

L'impianto di un parco eolico difficilmente può provocare alterazioni sulla qualità delle acque sotterranee, i maggiori impatti possono verificarsi in fase di cantiere.

La circolazione idrica sotterranea è fortemente legata alle dislocazioni tettoniche ed alla fratturazione e fessurazione delle litogie.

5.4.1.1. Fase di cantiere - costruzione dell'impianto di progetto

Dagli studi specialistici preliminari si evince come non vi siano interazioni significative tra le fondazioni delle opere da realizzare e eventuali falde circolanti nell'area. Presupponendo di dover realizzare fondazioni a 5 m di profondità risultando, di conseguenza, difficilmente interagenti in modo diretto con eventuali falde.

E' comunque sempre consigliabile operare, per la realizzazione delle fondazioni, in modo da non compromettere le caratteristiche chimico-fisiche delle acque di falda inquinando le stesse con sversamenti di sostanze adoperate per la messa in opera delle stesse fondazioni profonde.

Pertanto, le operazioni di realizzazione delle fondazioni profonde verranno attuate con procedure attente e finalizzate ad evitare un possibile inquinamento indiretto.

A prescindere da quanto asserito, con riferimento alla fase di cantiere, è opportuno porre particolare attenzione ai lavori che verranno svolti. Sempre ai fini di non alterare la qualità delle acque profonde, è necessario porre particolare attenzione a sversamenti sul suolo di oli e lubrificanti che verranno utilizzati dai macchinari e dai mezzi di trasporto che potrebbero, in corrispondenza dei terreni in affioramento a maggiore permeabilità, convogliare nella falda sostanze inquinanti, o potrebbero trasportarle nelle acque di scorrimento più superficiali.

5.4.1.2 Fase di esercizio dell'impianto di progetto

-

In fase di esercizio non è prevista alcuna possibile interazione con le acque profonde.

5.4.1.3. Fase di cantiere – dismissione del parco eolico di progetto

In fase di dismissione futura del parco eolico di progetto non è prevista alcuna possibile interazione con le acque profonde.

Le opere prevedono interventi solo di tipo superficiale, quali l'adeguamento delle strade e delle piazzole per il transito dei mezzi e il montaggio delle gru per lo smontaggio degli aerogeneratori, la rimozione del primo strato delle fondazioni, l'apertura dei cavidotti e la rinaturalizzazione delle piazzole.

A prescindere da quanto asserito, con riferimento alla fase di cantiere, è opportuno porre particolare attenzione ai lavori che verranno svolti. Sempre ai fini di non alterare la qualità delle acque profonde, è necessario porre particolare attenzione a sversamenti sul suolo di oli e lubrificanti che verranno utilizzati dai macchinari e dai mezzi di trasporto che potrebbero, in corrispondenza dei terreni in affioramento a maggiore permeabilità, convogliare nella falda sostanze inquinanti, o potrebbero trasportarle nelle acque di scorrimento più superficiali.

5.4.2. Acque superficiali

Valutato che le opere da realizzare, trattandosi di aerogeneratori, avranno per lo più uno sviluppo verticale e considerato che per un loro funzionamento efficiente dovranno essere ubicati dal punto di vista topografico in zone esposte ed elevate e, di conseguenza, lontani da linee di deflusso, si

ritiene che la realizzazione delle opere in progetto non potrà alterare l'equilibrio idrogeologico esistente nè quello futuro in quanto non andranno ad ostacolare il naturale deflusso delle acque meteoriche.

5.4.2.1. Fase di cantiere del parco eolico di progetto e di dismissione futura

Le ripercussioni che le attività di cantiere possono esercitare sulle acque superficiali, derivano anche in questo caso dalla possibilità di sversamento accidentale di oli lubrificanti dei mezzi pesanti che transiteranno nell'area.

Comunque, eventuali rilasci di liquidi e di sostanze inquinanti esauste a fine ciclo lavorazione, saranno oggetto di particolare attenzione.

Nelle fase di apertura del cantiere e di realizzazione delle opere potrà verificarsi qualche leggera e temporanea interazione con il drenaggio delle acque superficiali, ma il completo ripristino dello stato dei luoghi, ad ultimazione dei lavori, permetterà la completa soluzione dei problemi eventualmente sorti.

Per quanto riguarda la realizzazione del ponte, si deve prestare particolare attenzione ad evitare sversamenti durante la fase di realizzazione dei plinti a distanza di 4 m dal letto dal corso d'acqua; in ogni caso questa fase di cantiere sarà molto limitata nel tempo

5.4.2.2. Fase di esercizio dell'impianto di progetto

In fase di esercizio non è prevista alcuna possibile interazione con le acque superficiali.

IMPATTO SULLA RISORSA IDRICA

FASE DI CANTIERE REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO				FASE DI ESERCIZIO				FASE DI CANTIERE DISMISSIONE IMPIANTO			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC
		X		<i>IMPATTO: ASSENTE</i>						X	
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
		Temp.		<i>Assente</i>						Temp.	
STUDIO SPECIALISTICO – RIFERIMENTO: RS06REL0004A0											

5.5. IMPATTO SUL LITOSISTEMA (MORFOLOGIA, DISSESTI, SUOLO)

Il territorio comunale di Licata, esteso circa 179 km², ricade per circa 2/3 della sua superficie complessiva all'interno del bacino idrografico dell'Imera Meridionale, la cui foce è ubicata proprio nell'area costiera lungo la quale sorge il centro abitato; inoltre, circa 59 km² del territorio comunale ricadono all'interno dell'Area Territoriale 071. La restante porzione del territorio comunale appartiene a bacini idrografici minori, sviluppati lungo la fascia costiera a Est della foce dell'Imera Meridionale.

Il contesto è fortemente condizionato dall'elemento morfologico predominante rappresentato dal corso d'acqua: infatti, nell'ambito della porzione di territorio comunale ricadente nel bacino, il settore settentrionale presenta un assetto prevalentemente collinare, mentre la zona meridionale è caratterizzata da un'estesa piana alluvionale. I versanti del rilievo in virtù della loro composizione argillosa, presentano deboli pendenze e, quindi, sono interessati sia da edificazione che da attività agricola. Queste aree rappresentano le zone più interessanti dal punto di vista paesaggistico ed ambientale e costituiscono sicuramente un territorio ad elevata sensibilità geomorfologica.

La zona collinare settentrionale è fortemente condizionata nel suo assetto morfologico dall'assetto stratigrafico e tettonico delle rocce affioranti, principalmente costituite dai litotipi della Serie Gessoso Solfifera e dalle argille tortoniane sottostanti. Si sviluppano quindi rilievi e scarpate nelle zone di affioramento delle rocce calcaree e gessose e settori a morfologia più blanda nelle aree di affioramento dei depositi argillosi.

In seguito alle analisi condotte ed in relazione alla modesta quantità di superficie occupata da ogni singolo aerogeneratore e dalle relative opere accessorie, si ritiene che la realizzazione e l'esercizio del Parco Eolico Agrabona non costituisca alcun rischio significativo e che il livello di impatto per la componente floro-agronomica del sito sia ragionevolmente basso.

Suolo

La realizzazione degli interventi in progetto comporterà una minima modificazione dell'attuale utilizzo delle aree.

Complessivamente la superficie occupata dagli aereogeneratori, dalle piazzole e dalle altre opere connesse sulle aree attualmente coltivate è irrilevante. Il miglioramento della produzione agricola oltre che da un punto di vista della qualità, si ottiene indubbiamente ottimizzando i costi e diminuendo le energie consumate; il miglioramento energetico si può ottenere con l'efficientamento degli impianti già esistenti e con la realizzazione di nuovi impianti che producono energia da fonti rinnovabili.

L'installazione degli impianti eolici non comporterà condizioni di degrado del sito e non impedirà lo sviluppo di una copertura vegetale erbacea ed arbustiva nelle aree non occupate dalle piazzole delle torri eoliche e dalla viabilità di servizio. Particolare attenzione dovrà essere posta durante la realizzazione degli scavi per l'adeguamento della viabilità e per il posizionamento del cavidotto al fine di non alterare la successione degli orizzonti pedologici. Gli scavi dovranno essere eseguiti con cura e con il terreno in condizioni idriche e di portanza tali da non comportare il suo compattamento nelle aree interessate del passaggio dei mezzi di lavoro al fine di non incidere negativamente sulla possibilità di sviluppo della vegetazione a scavi ultimati e sul conseguente ripristino delle aree.

Gli spazi destinati allo stoccaggio momentaneo delle apparecchiature e delle strutture che comporranno l'impianto eolico sono delimitati da progetto e saranno utilizzati durante la fase di cantiere escludendo l'utilizzo dei terreni limitrofi, limitando così l'impatto sul suolo e sulla vegetazione durante questa fase.

Vegetazione

Durante la fase di esercizio, nelle superfici non occupate dalle apparecchiature dell'impianto e dalla viabilità sarà possibile lo sviluppo della vegetazione spontanea tipica dell'area, e dove possibile, le aree potranno essere utilizzate per il pascolo, in accordo con gli allevatori locali.

5.5.1. Fase di cantiere costruzione dell'impianto di progetto

Dalle informazioni espresse nello studio geologico, si evince che la zona oggetto dell'intervento è stabile e che le opere di cui si tratta non determinano turbativa all'assetto idrogeologico del suolo.

Con riferimento al potenziale impatto che il progetto in esame può avere sul litosistema, è necessario ribadire che l'impianto verrà realizzato in sicurezza: infatti gli studi geotecnici, eseguiti in via

preliminare, dovranno trovare conferma a valle di una capillare campagna di indagini geognostiche da eseguirsi in corrispondenza di ciascuna torre eolica.

Per quel che infine riguarda l'esecuzione di movimenti di terreno per la realizzazione di piste, piazzali e cavidotti questi saranno eseguiti in corrispondenza di terreni argillosi ricoperti localmente da frazioni sabbiose o ghiaiose. Le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione per la realizzazione dell'impianto verranno completamente riutilizzati per le opere precedentemente indicate, come descritto nella relazione RS06REL0013A0

5.5.2. Fase di esercizio dell'impianto di progetto

In fase di esercizio non è prevista alcuna possibile interazione con il sottosuolo.

5.5.3. Fase di cantiere – dismissione del parco eolico di progetto

Con riferimento al potenziale impatto che l'intervento di dismissione futuro dell'impianto di progetto può avere sul litosistema, è necessario effettuare una premessa: l'intervento di dismissione di un impianto non prevede opere di movimento terra, modifica delle fondazioni esistenti o dei cavidotti interrati, tracciato di nuove piste di accesso e di nuove piazzole, ma esclusivamente la rinaturalizzazione delle aree interessate dall'impianto.

Tutto ciò premesso è ragionevole affermare che non è previsto alcun impatto diretto sul suolo e quindi sulla morfologia dell'area.

IMPATTO SUL LITOSISTEMA (MORFOLOGIA, DISSESTI, SUOLO)

FASE DI CANTIERE REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO				FASE DI ESERCIZIO				FASE DI CANTIERE DISMISSIONE IMPIANTO			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC
		X		<i>IMPATTO: ASSENTE</i>						X	
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
		Temp.		<i>ASSENTE</i>						Temp.	

5.6 IMPATTO SULLA FLORA, SULLA FAUNA E SUGLI ECOSISTEMI

5.6.1. Flora e Vegetazione

L'impatto degli aerogeneratori sulla flora è correlato alla superficie occupata dagli stessi in fase di cantiere, ed in fase di pieno funzionamento, nonché in base alla tipologia di copertura vegetale presente in tali zone. L'esigua porzione di superficie occupata dalle piazzole degli aerogeneratori e della sottostazione di accumulo rispetto all'ampiezza totale del territorio e all'assenza di emergenze floristiche, fanno sì che il posizionamento degli aerogeneratori e delle strutture di collegamento nell'area oggetto di studio non arrecherà alcun danno significativo alla vegetazione presente, che già di per sé risulta essere di bassa valenza botanica e naturalistica, tale da essere esclusa la presenza di habitat "sensibili".

Il sito d'impianto, come già precedentemente ed ampiamente descritto, attualmente ospita colture cerealicole di tipo estensivo avvicendate a leguminose, oppure colture orticole stagionali. Di conseguenza non vi sono specie vegetali di interesse comunitario. In seguito alla realizzazione dell'impianto, con la messa in posa degli aerogeneratori e con la collocazione sottotraccia dei cavidotti, sia dal punto di vista delle complessità strutturale che della ricchezza floristica, non si avrà una grande variazione né dal punto di vista qualitativo che quantitativo; è dunque possibile concludere che l'impianto non avrà alcun impatto negativo relativamente alla composizione floristica riscontrata.

Fase di cantiere - costruzione dell'impianto di progetto

La fase di cantiere, per sua natura, rappresenta spesso il momento più invasivo per l'ambiente del sito interessato ai lavori. Questo è senz'altro particolarmente vero nel caso di un impianto eolico, in cui, come si vedrà, l'impatto in fase di esercizio risulta estremamente contenuto per la stragrande maggioranza degli elementi dell'ecosistema. E' proprio in questa prima fase, infatti, che si concentrano le introduzioni nell'ambiente di elementi perturbatori (presenza umana e macchine operative comprese), per la massima parte destinati a scomparire una volta giunti alla fase di esercizio. E' quindi evidente che le perturbazioni generate in fase di costruzione abbiano un impatto diretto su tutte le componenti del sistema con una particolare sensibilità a queste forme di disturbo.

Per la componente vegetazionale, in particolare, l'impatto causato dal cantiere è destinato a ridursi sostanzialmente, al termine dei lavori, grazie alle operazioni di ripristino e rinaturalizzazione che verranno realizzate al fine di restituire il più rapidamente possibile il sito al suo equilibrio ecosistemico.

Al fine di minimizzare l'impatto sull'ambiente interessato dal cantiere, le tecniche operative e costruttive seguiranno i seguenti accorgimenti:

- Il trasporto delle strutture avverrà con metodiche tradizionali utilizzando la normale viabilità locale sino al raggiungimento dell'area di intervento e quindi senza comportare modificazioni all'assetto delle aree coinvolte. In questo caso l'impatto sarà limitato al solo disturbo generato durante le fasi di trasporto stesse;

- Le aree di cantiere e la viabilità di progetto per l'innalzamento delle torri interesseranno unicamente aree ad attuale destinazione agricola. Si andrà dunque ad interferire con la sola vegetazione agraria o ruderale peristradale, senza che siano necessari tagli di vegetazione arborea, né interventi a carico di alcuna area a benché minimo tasso di naturalità o dal benché minimo valore eco sistemico;

- La linea elettrica per il trasporto all'interno dell'impianto eolico dell'energia prodotta verrà totalmente interrata e correrà lungo le linee già individuate come assi per la viabilità sia internamente sia esternamente all'area d'intervento vera e propria.

Dato il livello di antropizzazione dell'area, non si ipotizzano, in conclusione, concreti e significativi impatti a danno di specie floristiche di pregio. Infatti, i siti interessati dalla cantierizzazione risultano essere tutti collocati all'interno di attuali agroecosistemi. Vale poi ricordare come, nell'ambito delle misure di mitigazione d'impatto relative a questo punto, sia previsto di operare in modo tale da massimizzare la possibilità di conservazione del "cappellaccio" (come si definisce lo strato superficiale di terreno, costituito da suolo agrario più o meno umificato) originale, conservandolo per l'opera di ripristino con destinazione agricolturale finale.

Fase di esercizio dell'impianto di progetto

Di fatto, l'analisi degli impatti rilevabili in fase di esercizio sulla vegetazione appare decisamente trascurabile, anche considerando che le specie della flora spontanea, sono comuni e/o a diffusione

ampia. Va infatti considerato come lo sviluppo delle strade conseguente alla creazione dell'impianto sia oltremodo limitato rispetto alla situazione attuale.

Di conseguenza la viabilità che verrà ampliata e i pochi tratti stradali che verranno realizzati, dovranno prevedere la riqualificazione delle aree limitrofe, mediante ricollocazione sulle stesse di un opportuno strato di suolo agricolo unificato (quello originale, conservato all'uso). Anche l'area occupata dai plinti di fondazione delle torri eoliche verrà ricoperta da uno strato di suolo agricolo dello spessore di 30 centimetri, onde permettere anche a questi scampoli territoriali di tornare alla loro originale destinazione d'uso. In ogni caso, si tenga presente che la realizzazione dell'opera comporterà, come già ampiamente illustrato nello specifico capitolo, una limitatissima sottrazione di territorio all'uso agricolo, che non risentirà quindi, se non in maniera trascurabilissima, della presenza dell'impianto eolico.

Fase di cantiere – dismissione del parco eolico di progetto

Per la fase di dismissione, il prevedibile disturbo al sistema ambientale vegetale locale può, in buona misura, considerarsi sovrapponibile (anche se su scala addirittura ridotta) a quello già limitato descritto poco sopra a proposito della fase di cantiere.

I lavori consisteranno nella demolizione delle piazzole, nello smontaggio delle torri eoliche, e ovviamente il trasporto di tutti gli elementi in discarica.

Successivamente l'intervento di dismissione provvederà alla ricopertura di tutte le superficie con terreno agrario reperito ad hoc in aree vicine, ottenendo con ciò una reversione completa del sito all'aspetto e alla funzionalità ecologica proprie *ante operam*.

IMPATTO SULLA FLORA

FASE DI CANTIERE REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO				FASE DI ESERCIZIO				FASE DI CANTIERE DISMISSIONE IMPIANTO			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA A	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC
	X					X				X	

EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.					Perm.				Temp.	
STUDIO SPECIALISTICO – RIFERIMENTO: RS06REL0014A0											

5.6.2. Fauna

L'interazione fra gli impianti eolici e la fauna (avifauna in particolare) sono solitamente legati a:

- modificazione dell'habitat e disturbo di natura antropica;
- decessi per collisione e per elettrocuzione (scarica elettrica);
- variazione della densità di popolazione;
- variazione dell'altezza di volo e della direzione di volo.

I fattori o agenti fisici con azione inquinante o di disturbo antropico che possono provocare alterazioni o modificazioni di varia intensità ed estensione territoriale nel popolamento faunistico sia autoctono che introdotto per le attività di ripopolamento sono:

- gas di scarico degli autoveicoli;
- l'acqua di drenaggio delle piazzole;
- rumori e vibrazioni
- illuminazione notturna che provoca alterazioni comportamentali nella fauna.

Gli Uccelli e i Chirotteri rappresentano i gruppi faunistici a maggiore rischio per l'azione degli impianti eolici, soprattutto per quel che riguarda la collisione con le pale dell'aerogeneratore.

Gli effetti negativi sull'avifauna non sono superiori a quello di altre opere umane: un'autostrada o una linea elettrica ad alta tensione (equivalenti) hanno effetti più gravi sugli uccelli (esperimenti condotti presso la centrale di Altamon Pass USA. 1989-1991).

Fase di cantiere

Per quanto riguarda l'Avifauna ed i Mammiferi Chirotteri in fase di costruzione l'attività di cantiere potrebbe causare l'allontanamento temporaneo ed una riduzione degli ambienti di sosta e di ricerca

trofico. Essendo un disturbo transitorio ed essendo garantito il recupero dell'area successivo alla realizzazione del Parco Eolico e quindi un impatto reversibile, si ritiene l'impatto non significativo. E' comunque previsto, in fase di costruzione, un periodo di sospensione delle attività tra il 1° Aprile ed il 13 Giugno, in corrispondenza del periodo mediamente più idoneo alla riproduzione delle specie ornitiche più sensibili.

Per quanto riguarda la Piccola fauna terricola invece saranno indispensabili, se attuati lavori di sistemazione delle aree che considerano lo spietramento e lo spianamento dei terreni, comunque prima degli scavi e di aspersione di sostanze estranee alla natura dei suoli, lo spostamento ed il deposito temporaneo dei materiali (pietre e cotico superficiale) al margine dell'area per favorire l'uscita e la dispersione degli individui, in particolare di rettili e piccoli mammiferi, verso aree limitrofe.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio è possibile un progressivo allontanamento delle specie selvatiche più sensibili a causa delle emissioni sonore prodotte; per il resto, piccoli mammiferi, rettili, anfibi ed invertebrati, l'impianto non costituisce un ostacolo ai loro spostamenti terrestri e alla colonizzazione delle piazzole degli aerogeneratori.

Le uniche specie passibili di impatti gravi sono gli Uccelli e i Mammiferi Chiroteri.

L'impiego di cavidotti interrati azzera di fatto il rischio di elettrocuzione per i Corvidi e tutti gli altri grandi volatori.

Per quanto riguarda invece la collisione diretta con le pale in movimento, numerosi studi provano che la percentuale di impatti sia fortemente variabile e dipendente dalle condizioni abiotiche e biotiche dell'area in esame. E noto anche che il numero delle collisioni è determinato dal comportamento delle specie coinvolte (altezza e velocità del volo, capacità di individuare e schivare ostacoli, modalità di caccia, ecc.), dalle condizioni di visibilità (anche nell'arco del giorno), dall'intensità del vento, dalla presenza di vicini corpi d'acqua o zone umide e dalle caratteristiche dell'impianto (numero di pale, dimensioni, disposizione sul territorio, presenza di altri impianti, colore delle macchine, velocità di rotazione,...).

Sulla base della letteratura attualmente disponibile in materia, è possibile affermare che i danni di maggiore rilievo (morte per collisione) si osservano sui rapaci (diurni e notturni) e sui corvidi.

L'impatto dei rapaci con le turbine è spesso correlato alle attività di caccia che li porta a focalizzare

le attenzioni esclusivamente sulla preda escludendo dal proprio campo visivo tutto il resto. E' certo che i rischi maggiori per gli uccelli si concentrano nel periodo di avviamento dell'impianto e in condizioni meteorologiche avverse (che possono determinare condizioni di scarsa visibilità). Dopo un certo periodo di tempo interviene, per questi animali, un meccanismo di consuetudine ed adattamento locale, tale da far loro “imparare” ad evitare le zone con gli aerogeneratori, solitamente alzando la quota di volo.

Nella “Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna”, redatta dal Centro Ornitologico per la Regione Sicilia nel luglio 2002, è riportata una sintesi dei risultati dei maggiori lavori sull'argomento. Tali risultati evidenziano effettivamente un impatto, ma esso rimane difficilmente quantificabile a causa della specificità di ogni sito preso in considerazione, caratterizzato da situazioni ambientali e popolamenti ornitici specifici.

Occorre sottolineare, comunque, che la mortalità provocata dagli impianti eolici è di molto inferiore a quella provocata dalle linee elettriche, dalle strade e dall'attività venatoria. Da uno studio effettuato negli USA, le collisioni degli uccelli dovute agli impianti eolici costituiscono solo lo 0,01-0,02% del numero totale delle collisioni (linee elettriche, veicoli, edifici, ripetitori, impianti eolici) (Fonte: Erickson et al., 2001, l.c.), mentre in Olanda rappresentano lo 0,4-0,6% della mortalità degli uccelli dovuta all'uomo (linee elettriche, veicoli, caccia, impianti eolici) (Fonte: Winkelman, 1995, l.c.).

Dall'analisi bibliografica risulta come i maggiori impatti diretti e indiretti siano stati rilevati in impianti eolici situati in aree caratterizzate da alte concentrazioni di uccelli e costruiti senza nessun intervento di mitigazione degli impatti. Al contrario, impianti più recenti mostrano un impatto limitato che può essere ulteriormente ridotto mediante interventi di compensazione.

Il movimento delle pale degli aerogeneratori è un fattore di grande importanza nella determinazione di possibili interferenze con l'avifauna stanziale e migratoria di un territorio, tuttavia tale interferenza è determinata dalla tipologia di macchina ed in particolare dalla grandezza, dal numero di pale e dal ritmo/velocità di rotazione.

Gli aerogeneratori sono infatti elementi fissi, le cui parti mobili sono rappresentate dalle pale in rotazione; nelle macchine di grossa taglia tale movimento è particolarmente lento e ben visibile.

Essendo plausibile un rischio di interferenza tra le pale in rotazione e i volatili presenti nell'area, in

particolare nella fascia interessata dalla rotazione, compresa tra i 30 ed i 130 m, tale rischio di interferenza è stato valutato:

“medio” - per le specie che generalmente si spostano al di sopra dei 30 m,

“basso” - per quelle che, anche se possibile, raramente si spostano tra i 30 ed i 130 m,

“nullo” - per quelle specie che di norma non superano i 30 m di quota.

IMPATTO SULLA FAUNA

FASE DI CANTIERE REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO				FASE DI ESERCIZIO				FASE DI CANTIERE DISMISSIONE IMPIANTO			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC
	X					X				X	
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.					Perm.				Temp.	
STUDIO SPECIALISTICO – RIFERIMENTO: RS06REL0014A0											

5.6.3 Ecosistemi

Fase di cantiere: costruzione dell'impianto, dismissione futura dello stesso

Molto importante è il coordinamento di tutte le fasi di cantiere, affinché le operazioni previste non vadano ad interessare le aree più sensibili, per limitare al massimo qualsiasi ripercussione su habitat e specie da azioni e interventi non previsti e per di più non funzionali all'opera da realizzare (per esempio il parcheggio indiscriminato dei mezzi pesanti come trattrici o ruspe o camion-gru che invece deve avvenire sempre negli stessi posti, opportunamente delimitati).

Il movimento di mezzi pesanti impatta notevolmente gli ambienti naturali o seminaturali, sconvolgendo gli habitat erbacei ed arboreo-arbustivi, rifugio vitale anche della piccola fauna del suolo.

È pertanto necessario ridurre la loro movimentazione alle aree strettamente pertinenti alla costruzione dell'Impianto.

Anche per quanto riguarda gli scavi, l'asporto di materiale superficiale e le opere di riassetto e di rinaturazione, occorre limitare al massimo le superfici interessate. La movimentazione di terra deve essere eseguita nello stretto ambito di intervento, evitando gli sbancamenti laddove non siano strettamente necessari. Stesso discorso per le piste di servizio che, laddove possibile, dovranno seguire i percorsi preesistenti (p.e. quelli di penetrazione verso singole proprietà catastali).

Fase di esercizio dell'impianto di progetto

La componente eco sistemica non subisce nessuna interferenza con l'impianto in oggetto durante la fase di esercizio.

IMPATTO SUGLI ECOSISTEMI

FASE DI CANTIERE REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO				FASE DI ESERCIZIO				FASE DI CANTIERE DISMISSIONE IMPIANTO			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC
			X			X					X
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
			Temp.			Perm.					Temp.
STUDIO SPECIALISTICO – RIFERIMENTO: RS06REL0014A0											

5.7. IMPATTO SUL PAESAGGIO

L'inserimento di qualunque opera costruita dall'uomo nel paesaggio modifica le caratteristiche originarie di un determinato luogo, tuttavia non sempre tali trasformazioni costituiscono un degrado dell'ambiente; ciò dipende non solo dal tipo di opera e dalla sua funzione, ma anche, dall'attenzione che è stata posta durante le fasi relative alla sua progettazione e alla realizzazione.

L'effetto visivo è da considerarsi il fattore dominante che incide non solo sulla percezione sensoriale, ma anche sul complesso di valori associati ai luoghi, derivanti dall'interrelazione fra fattori naturali e antropici nella costruzione del paesaggio: morfologia del territorio, valenze simboliche, caratteri della vegetazione, struttura del costruito, ecc..

L'elemento più rilevante ai fini della valutazione di compatibilità paesaggistica di un parco eolico è costituito, per ovvi motivi dimensionali, dall'inserimento degli aerogeneratori, ma anche le strade che collegano le torri eoliche e gli apparati di consegna dell'energia prodotta, compresi gli elettrodotti di connessione alla rete, concorrono a determinare un impatto sul territorio che deve essere mitigato con opportune scelte progettuali.

Un approccio corretto alla progettazione in questo caso deve tener conto della specificità del luogo in cui sarà realizzato il parco eolico, affinché quest'ultimo turbi il meno possibile le caratteristiche del paesaggio, instaurando un rapporto il meno possibile invasivo con il contesto esistente.

L'area vasta di inserimento dell'impianto è caratterizzata dalla presenza di impianti eolici esistenti, che quindi già fanno parte del paesaggio.

Tutta l'area di progetto è servita da una fitta rete viaria esistente e in buone condizioni, per cui le scelte progettuali si sono prefissate l'obiettivo di utilizzare tale viabilità al fine di ridotte al minimo la realizzazione di nuove piste di accesso.

Sparsi sul territorio, sono presenti principalmente fabbricati isolati, e aziende a gricole per l'economia locale. Comunque tutti gli immobili sono posti ad alcune centinaia di metri dalle singole pale eoliche.

La lettura dei luoghi ha necessitato di studi che mettano in evidenza sia la sfera naturale, sia quella antropica del paesaggio, le cui interrelazioni determinano le caratteristiche del sito: dall'idrografia, alla morfologia, alla vegetazione, agli usi del suolo, all'urbanizzazione, alla presenza di siti protetti naturali, di beni storici e paesaggistici, di punti e percorsi panoramici, di sistemi paesaggistici caratterizzanti, di zone di spiccata tranquillità o naturalità o carichi di significati simbolici.

Il paesaggio costituisce l'elemento ambientale più difficile da definire e valutare, a causa delle caratteristiche intrinseche di soggettività che il giudizio di ogni osservatore possiede.

Dalla diversità di valori di cui il paesaggio nella sua globalità è portatore, discende, pertanto, una diversa ottica con cui l'impatto delle opere in progetto sul territorio deve essere visto.

In generale si comprende bene che, mentre nel caso di un ambiente "naturale" (o scarsamente antropizzato) l'impatto paesaggistico attiene alla non visibilità delle opere, nel caso di territori

antropizzati esso attiene alle modalità di realizzazione delle opere stesse e, quindi, alla loro possibile integrazione all'interno dello scenario esistente.

Nello studio di SIA è stata sviluppata l'analisi al fine di inquadrare l'impianto esistente nel contesto paesaggistico in cui si colloca e soprattutto di definire l'area di visibilità dell'impianto e il modo in cui l'impianto viene percepito all'interno del bacino visivo.

Sulla base di quanto richiesto dalle Linee Guida Nazionali è stata fatta l'analisi dell'inserimento del progetto nel paesaggio, in particolare è stata fatta:

- analisi dei livelli di tutela;
- analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue componenti naturali ed antropiche;
- analisi dell'evoluzione storica del territorio;
- analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio.

L'analisi dei livelli di tutela ha messo in rapporto il progetto con il Quadro Programmatico. Lo studio dei Piani a scala comunale, provinciale, regionale e nazionale ha confermato l'assenza sul territorio di elementi paesaggistici di elevato pregio e singolarità.

L'analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue componenti naturali ed antropiche ha mostrato che l'area di progetto è un paesaggio prevalentemente collinare geograficamente posto nell'area denominata Monte Agrabona. I territori, seppur fortemente legati alle attività agricole, principalmente estensive, hanno una presenza saltuaria di boschi residui, siepi, sugherete.

L'area vasta in esame è antropizzata.

L'agroecosistema, presenta elementi con caratteristiche di naturalità e mantiene una relativa permeabilità orizzontale data l'assenza (o la bassa densità) di elementi di pressione antropica. Nell'area di progetto così come nelle immediate vicinanze, sparsi sul territorio, sono presenti immobili rurali e depositi, molti in stato abbandono o degrado, e masseria isolate che costituiscono aziende agricole importanti per l'economia locale.

L'attuale clima acustico nell'area di studio è caratterizzato da numerose strade provinciali e locali.

L'analisi dell'evoluzione storica del territorio ha evidenziato l'origine agricola dell'area nell'entroterra interessata dall'intervento progettuale, confermando che l'area di progetto è stata denaturalizzazione per fini agricoli da diversi secoli.

L'analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio è stata supportata da una serie di elaborazioni grafiche che hanno consentito una lettura puntuale e approfondita del territorio.

Nascondere la vista di un impianto eolico è ovviamente impossibile; forse l'impatto visivo da questo prodotto può essere ridotto ma, sicuramente, non annullato.

Probabilmente il giusto approccio a questo problema non è quello di occultare il più possibile gli aerogeneratori nel paesaggio, ma quello di porle come un ulteriore elemento dello stesso.

La finalità è allora quella di rendere l'impianto eolico visibile da lontano e tale da costituire un ulteriore elemento integrato nel paesaggio stesso, caratterizzato dalla presenza di un polo eolico consolidato.

Paesaggio inteso non nella sua naturalità, ma come la giusta sommatoria tra la bellezza della natura e l'intelligenza ed il pensiero del lavoro e dell'arte dell'uomo.

L'intervento progettuale è di tipo puntuale e si presenta diffuso nell'ambito del perimetro dell'area che lo interessa. Al fine di ridurre l'effetto selva tutti gli aerogeneratori hanno distanza minima tra di loro di 5-7 diametri lungo la direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri lungo la direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.

Le torri di acciaio sono previste di tipo tubolare, e non "tralicci", tipologia decisamente da condividere ai fini della mitigazione dell'impatto visivo degli aerogeneratori.

Un supporto alla fase decisionale è stato offerto dalle carte della visibilità. Attraverso la loro lettura è stato possibile valutare il grado di visibilità degli aerogeneratori nell'area di studio nonché nel territorio circostante l'area stessa, andando a coinvolgere punti strategici.

Nonostante le modifiche che in fase progettuale vengono realizzate per rendere lo sviluppo del parco eolico nel miglior modo inserito nell'ambiente, il progetto, in quanto tale, comunque porta ad un'intrusione da parte degli aerogeneratori sul territorio circostante. Tuttavia, la logica generale di progetto evidenzia una volontà di perfezionare l'integrazione con l'ambiente, preservando gli esigui elementi di valore storico/naturalistico presenti.

La natura orografica dell'area simulata determina un sensibile livello di visibilità della centrale su diversi settori ed aree preferenziali, individuabili attraverso l'esame della mappa ZVI riportata nella tavola RS06EPD0080A0.

Come considerazione ulteriore si aggiunge che la mappatura ZVI rappresenta, in realtà, una condizione limite conservativa di massima visibilità per i seguenti motivi:

- l'algoritmo di calcolo è basato soltanto sul modello orografico e non tiene ovviamente conto della presenza di vegetazione né di eventuali costruzioni che possono ostacolare la visione di oggetti altrimenti visibili;
- il livello di visibilità è sensibilmente influenzato dalla distanza dell'osservatore dall'oggetto e si riduce sensibilmente all'aumentare di quest'ultima per effetto dei fenomeni di attenuazione atmosferica, non implementati nel codice di calcolo.

5.7.1. Fase di cantiere – costruzione dell'impianto di progetto e dismissione futura dello stesso impianto

L'impatto sul paesaggio naturalmente sarà più incisivo per la comunità locale durante la fase di cantierizzazione: si ricorda, infatti, che per un cantiere di questo tipo si rendono necessari una serie di interventi che vanno dall'adeguamento delle strade esistenti per il passaggio degli automezzi, alla creazione di nuove piste di servizio (in questo progetto non sarà necessario realizzare nuovi tratti stradali, ma esclusivamente di brevi tratti di raccordo tra la viabilità esistente e le piazzole di progetto), nonché alla realizzazione degli scavi per il passaggio dei cavidotti e di piazzole per il montaggio degli aerogeneratori. In ogni caso, viene assicurato il ripristino della situazione *ante operam* dell'assetto del territorio una volta terminata la durata del cantiere: nello specifico; viene ridimensionato l'assetto relativamente alle dimensioni delle piazzole realizzate nell'immediato intorno degli aerogeneratori. In più, si segnala che la sovrastruttura stradale viene mantenuta in materiali naturali evitando l'uso di asfalti.

5.7.2. Fase di esercizio dell'impianto di progetto

Da tutti i punti di ripresa la centrale eolica risulta visibile in misura più o meno rilevante a seconda della distanza del punto di vista dalla centrale stessa.

La risoluzione dell'occhio umano in condizioni ottimali di illuminazione (ed in assenza di atmosfera) è di circa 1' di grado, quindi un oggetto delle dimensioni di una turbina eolica sarebbe in teoria percepibile ancora a 30 km! La presenza dell'atmosfera, sommata alle caratteristiche della

turbina eolica, implica che già ad una distanza di 3•4 km l'effetto di visione si possa considerare trascurabile.

IMPATTO SUL PAESAGGIO

FASE DI CANTIERE REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO				FASE DI ESERCIZIO				FASE DI CANTIERE DISMISSIONE IMPIANTO			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC
		X			X					X	
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
		Temp.				Perm.				Temp.	
STUDIO SPECIALISTICO – RIFERIMENTO: RS06REL0026A0, RS06REL0012A0											

5.8. IMPATTO SOCIO - ECONOMICO

L'intervento progettuale che si è previsto di realizzare nel territorio del comune di Licata si sviluppa in un'area in prevalenza antropizzata. Infatti tale area, nell'entroterra, per tradizione, è a vocazione prettamente agricola.

In generale la modifica di un'area, nella quale si va ad inserire un nuovo elemento di antropizzazione, può essere intesa come impatto negativo; ciò nonostante tale impatto negativo non può essere considerato in termini assoluti, ma deve essere letto sia in relazione al beneficio che il progetto può apportare, sia in relazione alle scelte progettuali che vengono effettuate. Compatibilmente con lo sviluppo stesso del progetto, per quanto verranno prodotte alterazioni all'ambiente, le stesse risultano estremamente contenute. Gli aerogeneratori, infatti, escludendo la fase di cantiere nella quale vengono impegnate aree vaste per il montaggio, a termine lavori, lasciano intatta la destinazione d'uso precedente dei terreni, in questo caso agricola, ad eccezione dei limitati spazi occupati dalle piazzole di posizionamento delle macchine, tra l'altro sparse nel territorio senza continuità.

Nel caso specifico, l'impatto contenuto che potrà permanere sarà ampiamente compensato con il beneficio socio-economico che lo stesso progetto apporterà.

Investendo nello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, la comunità locale sarà impegnata nello svolgimento delle opere di gestione e manutenzione dell'impianto. Nello specifico, vengono utilizzate risorse locali favorendo quindi lo sviluppo interno; si contribuisce al mantenimento di posti di lavoro per le attività di cantiere e gestione e si rafforza l'approvvigionamento energetico del territorio.

Quanto sino ad ora espresso rende certamente significativa la ricerca di nuovi sbocchi lavorativi, nonché la creazione di nuove attività, che diano maggiore impulso all'economia del paese.

IMPATTO SOCIO - ECONOMICO

FASE DI CANTIERE REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO				FASE DI ESERCIZIO				FASE DI CANTIERE DISMISSIONE IMPIANTO			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC
<i>POSITIVO</i>				<i>POSITIVO</i>				<i>POSITIVO</i>			
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
<i>Temporaneo</i>				<i>PERMANENTE</i>				<i>Temporaneo</i>			
STUDIO SPECIALISTICO – RIFERIMENTO: Presente studio											

5.9 ANALISI MATRICIALE DEGLI IMPATTI - VALUTAZIONE SINTETICA

In fase di cantiere (realizzazione nuovo impianto e dismissione futura dell'impianto di progetto), in considerazione dell'attività da condursi, possono generarsi i seguenti impatti:

- impatti sulla componente aria, indotti dalle emissioni in atmosfera dei motori a combustione dei mezzi meccanici impiegati e dalla diffusione di polveri generata dalla realizzazione degli scavi e movimentazione dei relativi materiali;

- disturbi sulla popolazione indotti dall'incremento del traffico indotto dalla movimentazione dei mezzi che raggiungeranno le aree di cantiere; disturbi sulla popolazione residente in situ, indotti dalla generazione di rumore e vibrazioni generate dall'esecuzione delle opere e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere;
- disturbi su fauna ed avifauna di sito, indotti dalla generazione di rumore e vibrazioni generate dall'esecuzione delle opere e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere;
- impatti sulla componente suolo e sottosuolo, indotto dalla esecuzione degli scavi e messa in opera delle opere d'impianto.

L'area di cantiere di un impianto eolico, per le caratteristiche proprie della tecnologia eolica, è itinerante e coincidente con le aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori di progetto, adeguamento delle strade esistenti e/o realizzazioni di brevi tratti delle nuove opere infrastrutturali, realizzazione dei cavidotti interrati.

Relativamente alla realizzazione della nuova sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT le opere hanno impatto pari a *trascurabile*. La sottostazione, è una struttura di dimensione ridotta che sarà ubicata in area agricola, in zona priva di vincoli, adiacente alla viabilità esistente.

La durata dell'attività di cantiere è limitata nel tempo e di conseguenza lo sono anche le relative potenziali emissioni.

In fase di esercizio, è necessario fare una premessa: l'area di progetto è già antropizzata ed è interessata sia dal traffico veicolare dei mezzi addetti alle attività agricole per cui in fase di esercizio, considerato che opere principali sono esclusivamente gli interventi di manutenzione dell'impianto, la tipologia di traffico sarà sostanzialmente invariata.

L'unico impatto tangibile permanente ovviamente è legato all'impatto visivo, oltre all'innalzamento del clima acustico prodotto dall'impianto eolico in esercizio: l'incremento è percepibile nel raggio dei primi 300 m, oltre tale distanza lo stesso viene annullato dal rumore di fondo esistente nell'area. A tal proposito le scelte progettuali hanno condotto al posizionamento delle turbine a oltre 300 m da tutti i fabbricati esistenti e in area interessate da attività agricola e a bassa valenza naturalistica, come bene descritto nei paragrafi precedenti e nello Studio dedicato (cfr. REL.A.05, REL.A.06).

Tabella 5 – Matrice degli Impatti

COMPONENTE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE				FASE DI ESERCIZIO				STUDIO SPECIALISTICO
	ENTITA'				ENTITA'				RIFERIMENTO
	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASCURABILE	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASCURABILE	
IMPATTO SULLA RISORSA ARIA			X		<i>SITUAZIONE INVARIATA – RISPETTO ANTE-OPERAM IMPATTO: POSITIVO (PRODUZIONE ENERGIA PULITA)</i>				S.I.A.
IMPATTO SULLA RISORSA RUMORE E VIBRAZIONI		X					X		RS06REL0010A0
IMPATTO ELETTROMAGNETICO	<i>IMPATTO: ASSENTE</i>						X		RS06REL0011A0
IMPATTO SULLA RISORSA IDRICA			X		<i>SITUAZIONE INVARIATA – RISPETTO ANTE-OPERAM IMPATTO: ASSENTE</i>				RS06REL0004A0, RS06EPD0073A0, RS06EPD0074A0
IMPATTO SUL LITOSISTEMA (MORFOLOGIA, DISSESTI, SUOLO)			X		<i>SITUAZIONE INVARIATA – RISPETTO ANTE-OPERAM IMPATTO: ASSENTE</i>				RS06REL0004A0, RS06REL0005A0
IMPATTO SULLA FLORA		X					X		RS06REL0014A0
IMPATTO SULLA FAUNA		X					X		RS06REL0014A0
IMPATTO SUGLI ECOSISTEMI				X			X		RS06REL0014A0
IMPATTO SUL PAESAGGIO		X					X		RS06REL0026A0, RS06REL0012A0
IMPATTO SOCIOECONOMICO	<i>IMPATTO: POSITIVO</i>				<i>IMPATTO: POSITIVO</i>				S.I.A.

6. MISURE DI MITIGAZIONE E CONCLUSIONI

6.1. MISURE DI MITIGAZIONE

6.1.1. Misure di mitigazione sulla risorsa idrica

Con riferimento alla fase di cantiere, è opportuno porre particolare attenzione ai lavori che verranno svolti. Sempre ai fini di non alterare la qualità delle acque profonde, è necessario porre particolare attenzione a sversamenti sul suolo di oli e lubrificanti che verranno utilizzati dai macchinari e dai mezzi di trasporto che potrebbero, in corrispondenza dei terreni in affioramento a maggiore permeabilità, convogliare nella falda sostanze inquinanti, o potrebbero trasportarle nelle acque di scorrimento più superficiali.

6.1.2. Misure di mitigazione sulla fauna

Realizzazione di rifugi anti-fuoco e di svernamento

Specie Target: anfibi, rettili, piccoli mammiferi, coleotteri terricoli.

Obiettivi dell'intervento: Rendere disponibili punti di rifugio alternativi a quelli naturali, che spesso - essendo ricavati dalle gallerie abbandonate di piccoli roditori o dalle fessure all'interno di grandi ammassi pietrosi - possono mancare, si può dimostrare fondamentale per ridurre gli impatti degli abbruciamenti periodici. Questi rifugi suppliranno anche alle esigenze annuali di estivazione e svernamento, favorendo anche tutta la piccola fauna terricola.

6.2. PROPOSTA PIANI DI MONITORAGGIO

Piano di monitoraggio dell'Avifauna

E' evidente l'utilità degli approfondimenti e dei monitoraggi *ante operam* che permettono una conoscenza appropriata e di solito sufficiente per verificare la situazione naturalistica in generale dell'area di lay-out degli aerogeneratori ed in particolare del target faunistico più sensibile e potenzialmente minacciato. Attività realizzata compiutamente nell'ambito di questo Progetto.

E' altrettanto evidente che risulta continuare il monitoraggio in modo più specifico per valutare effettivamente e dalla fase di entrata in esercizio le possibili interazioni negative con le specie

sudette.

Per questo è d’obbligo una continuità delle ricerche, coniugata ad un protocollo di ricerca delle possibili carcasse, risultato –se accertate nei pressi degli aerogeneratori- di avvenute collisioni. I monitoraggi *post operam* consentono di arricchire il livello di conoscenze a disposizione per il territorio e fornirà informazioni utili per la corretta gestione del Parco Eolico, evidenziando, eventualmente, la possibilità di tarare i parametri operativi delle macchine al fine di ridurre il tasso di mortalità.

Pertanto per valutare le possibili interferenze tra il Parco Eolico “Agrabona” e il popolamento di Avifauna e dei Mammiferi Chiroterri potenzialmente presenti o in attraversamento nell’area interessata, si ritiene necessario condurre un piano di monitoraggio annuale, con particolare attenzione ai periodi coincidenti con le migrazioni primaverili e con le stagioni riproduttive, in attuazione dei protocolli B.A.C.I. (Before After Control Impact). L’approccio B.A.C.I. permette di misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento. Si basa sulla valutazione dello stato delle risorse *ante* e *post* intervento, confrontando l’area soggetta alla pressione con siti in cui l’opera non ha effetto, in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

Il monitoraggio dell’Avifauna riguarderà tutti gli aspetti e sarà effettuato con le più adatte metodologie (transetti, punti di ascolto, distance sampling, playback). A conclusione di almeno un biennio di osservazioni saranno applicati modelli matematici, per il calcolo del rischio di collisione, e archiviate tutte le osservazioni in ambiente GIS. Sarà così possibile l’individuazione degli aerogeneratori a maggior impatto o quelli sui quali intervenire con l’applicazione di sistemi di allontanamento sonoro o di blocco automatico del rotore.

Piano di monitoraggio della Chiroterofauna

Durata e obiettivi: Il monitoraggio sarà svolto per i primi 2 anni di funzionamento del nuovo impianto eolico.

Tempi di indagine e obiettivi

- Periodo dal 15 aprile al 15 maggio: una volta a settimana, 4 ore nella prima metà della notte, a cominciare da mezz’ora dopo il tramonto.
- Periodo dal 01 giugno al 15 luglio: 4 volte, sempre per una notte intera.
- Periodo dal 01 agosto al 31 agosto: una volta a settimana 4 ore nella prima metà della notte, a

cominciare da mezz'ora dopo il tramonto, includendo 2 notti intere.

- Periodo dal 01 settembre al 31 ottobre: una volta a settimana, 4 ore nella prima metà della notte, a cominciare da mezz'ora dopo il tramonto, includendo 2 notti intere a settembre e nella prima metà della notte in ottobre.

Gli obiettivi principali saranno:

- la conoscenza ed il monitoraggio dell'entità delle migrazioni primaverili (aprile-maggio) e autunnale (fine agosto-settembre);
- l'identificazione ed il monitoraggio delle aree di foraggiamento nella zona di studio (sia nei punti esatti di installazione delle torri eoliche, sia nel raggio di almeno 3 km dal punto di installazione delle torri eoliche),
- l'individuazione dei corridoi biologici utilizzati per i transiti, dai siti di riproduzione a quelli di foraggiamento (nel raggio di almeno 3 km dal punto di installazione delle torri eoliche);
- la ricerca e l'ispezione dei siti di svernamento, riproduttivi e di *swarming* (= siti di accoppiamento/aggregazione/incontro).

Rilevamenti con bat-detector

Saranno effettuati con rilevatore di ultrasuoni (in manuale e automatico) in *real time*, con successiva analisi dei sonogrammi, tramite punti di ascolto e registrazione su scheda di tutti i contatti, al fine di determinare un indice di attività (numero contatti/ora) per ciascun habitat nella zona di studio per ogni specie (indice di attività = numero di contatti/ora). Nei risultati sarà indicata la percentuale di "sequenze di cattura" (feeding-buzz) delle prede, e la distinzione, quando possibile, fra attività di caccia e movimenti in transito degli animali.

Ricerca dei roost

Saranno condotte la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di *swarming* idonei alla Chiroterofauna, quali cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, case abbandonate, cascine, ponti, nel raggio di 5 km dal sito baricentro e dagli estremi dell'impianto eolico. Per quanto i tempi di indagine siano condizionati dalla raggiungibilità del sito, dai tempi operativi e dalla tipologia di censimento adottato, devono essere previste almeno 2 giornate di ricerca in periodo invernale e 2 giornate in periodo estivo. Per ogni rifugio censito si dovranno riportare le specie presenti e il conteggio degli individui (eventualmente mediante sedute di ripresa con la videocamera a raggi infrarossi), con la descrizione di eventuali tracce di presenza (guano, resti di pasto, ecc.) al fine di dedurre la frequentazione del sito, nonché le coordinate geografiche.

Ricerca carcasse

Sarà necessario aggiungere al monitoraggio così descritto anche il controllo periodico della base di ciascuna torre, al fine di verificare la presenza di spoglie di chirotteri uccisi o feriti nell'impatto con le pale rotanti. Il numero di cadaveri trovati è influenzato dalla predazione (carnivori, corvidi), dall'efficienza dell'operatore e dalla copertura vegetazionale in prossimità dell'impianto eolico.

Per questi motivi, in fase di analisi dei risultati, potranno essere stabiliti appositi fattori di correzione (bias predazione e bias ricercatori).

Gli obiettivi principali saranno:

- la valutazione dell'entità dell'impatto eolico sulla chirotterofauna del territorio;
- la stima del tasso di mortalità mediante analisi statistiche;
- la stima della perdita dei cadaveri dovuta alla predazione.

Metodi: Le carcasse dei pipistrelli saranno ricercate al suolo in un raggio uguale all'altezza della torre eolica; nei siti dove la superficie è coperta da vegetazione si cercherà di "pattugliare" almeno tutte le zone prive o quasi di vegetazione.

Tutti gli aerogeneratori saranno interessati dal controllo anche se con turnazione. La zona controllata equivarrà ad un quadrato di circa 100 metri di lato marcata ai quattro lati con picchetti visibili; possibilmente -per una maggiore accuratezza dei rilevamenti- all'interno dell'area altri picchetti di diverso colore individueranno una griglia di lato di 25 metri ciascuno (per un totale di 16 quadranti per ogni torre eolica). Verranno seguiti dei transetti a piedi da un lato all'altro del quadrato controllando una fascia larga circa 5 metri. Il rilevatore percorrerà ciascun transetto ad un passo lento e regolare, cercando i cadaveri da una parte e dall'altra della linea del circuito. Il controllo dovrà iniziare un'ora dopo l'alba.

Per determinare i coefficienti di correzione (coeff. di scomparsa dei cadaveri e coeff. sull'efficacia della ricerca), propri del sito e dell'osservatore, saranno effettuati trial ricerca-carcasse stagionali usando quaglie di allevamento e pulcini (già morti). Una persona differente dall'osservatore abituale dispone i cadaveri nel settore di ricerca. Al fine di rilevare in continuo gli eventuali impatti contro le pale in movimento, saranno compiute registrazioni digitali con una termocamera opportunamente posizionata.

Tempi di indagine

Periodo dal 1° aprile al 15 luglio: 1 controllo alla settimana.

Periodo dal 16 luglio al 15 settembre: 1 controllo ogni 3-5 giorni.

Periodo dal 16 settembre al 31 ottobre: 1 controllo alla settimana.

6.3. CONCLUSIONI

Alla luce delle normative europee ed italiane in materia di energia ed ambiente appare evidente come sia necessario investire risorse sullo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili. In definitiva la stima qualitativa e quantitativa dei principali effetti indotti dall'opera, nonché le interazioni individuate tra i predetti impatti con le diverse componenti e fattori ambientali, identifica l'intervento sostanzialmente compatibile con il sistema paesistico-ambientale analizzato. Attenendosi alle prescrizioni e raccomandazioni suggerite, il progetto non comporterà impatti significativi sull'ambiente naturale e sulle testimonianze storiche dell'area, preservandone così lo stato attuale.

In conclusione delle valutazioni effettuate si riportano le seguenti considerazioni al fine di mitigare l'impatto prodotto dall'intervento complessivo:

- le piazzole di montaggio degli aerogeneratori di progetto saranno ridotte al minimo necessario per la effettuazione delle attività di manutenzione ordinaria.
- l'inquinamento acustico sarà contenuto, grazie alla installazione di aerogeneratori di ultima generazione;
- l'emissione di vibrazioni sarà praticamente trascurabile e non ha effetti sulla salute umana;
- l'emissione di radiazioni elettromagnetiche è limitata e si esaurisce entro pochi metri dall'asse dei cavi di potenza; inoltre per la viabilità interessata dal passaggio dei cavi la loro profondità di posa è tale che non si prevedono interferenze alla salute umana;
- non si rilevano rischi incidenti concreti per la salute umana, come risulta dagli studi di approfondimento di cui è corredato il progetto definitivo;
- il rischio per il paesaggio è mitigato principalmente dal controllo dell'effetto selva dovuto alla scelta di un numero contenuto di aerogeneratori a distanza minima di 3 o 5 diametri tra di loro;
- non vi sono effetti cumulativi significativi per la presenza di altri impianti in quanto sono state rispettate le Linee Guida nazionali nel posizionamento dei nuovi aerogeneratori.

Il progetto di energia rinnovabile tramite lo sfruttamento del vento, in definitiva non andrà a incidere in maniera irreversibile né sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità area o del rumore, né sul grado naturalità dell'area o sull'equilibrio naturalistico presente, l'unica variazione

permanente è di natura visiva, legata alla presenza degli aerogeneratori di progetto. L'impatto visivo complessivamente nell'area vasta risulterà comunque invariato, il paesaggio infatti da oltre un ventennio è stato già caratterizzato dalla presenza dell'energia eolica rinnovabile, e l'inserimento dei nuovi aerogeneratori di progetto non incrementerà significativamente la densità di affollamento preesistente.