



Regione Sicilia



Comune di Mazara del Vallo



Comune di Castelvetrano



Comune di Santa Ninfa

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA A FONTE
RINNOVABILE EOLICA, OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI
località Calamita di Mazara del Vallo

PROGETTO DEFINITIVO

SED_SNT
Sintesi non tecnica

Proponente

SOCIETA' EOLICA DUE SRL
VIA ENRICO FERMI N 22/24
Palermo 90145
P.IVA: 06718530824



Progettista



Formato

A4

Scala

-

Scala stampa

-

Revisione	Descrizione	Data	Preparato	Controllato	Approvato
00	Prima emissione	08/11/2019	GLC	EB	Francesco Rossi



INDICE

1	PREMESSE	3
2	SINTESI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	4
2.1	PIANIFICAZIONE NAZIONALE	4
2.1.1	STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)	5
2.2	PIANIFICAZIONE REGIONALE	7
2.2.1	Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale	7
2.2.2	Piano Forestale Regionale	7
2.2.3	Piano tutela regionale delle acque	8
2.3	PIANIFICAZIONE DI SETTORE	8
2.3.1	PdS terna	8
2.3.2	Normativa Regionale di settore ed aree non idonee	9
2.4	PIANIFICAZIONE PROVINCIALE	10
2.4.1	Piano Territoriale Provinciale	10
2.5	PIANIFICAZIONE D'AMBITO	11
2.6	PIANIFICAZIONE DI BACINO	12
2.6.1	PAI – PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO	12
2.7	PIANIFICAZIONE COMUNALE	12
2.7.1	Piano Regolatore Comunale	12
3	SINTESI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	13
3.1	Descrizione generale del progetto	13
3.1.1	INFORMAZIONI GENERALI SULL'IMPIANTO	13
3.1.2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	13
3.1.3	VIABILITA' ED ACCESSIBILITA'	15
3.1.1	CARATTERISTICHE DELLA RETE AL PUNTO DI CONSEGNA	15
3.1.2	AEROGENERATORE	16
3.1.3	CARATTERISTICHE ANEMOLOGICHE DEL SITO	17
3.1.4	OPERE CIVILI	19
3.1.5	CAVIDOTTO	19
3.1.6	Impianti per la connessione	19
4	SINTESI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	21
4.1	Flora e Fauna	21
4.1.1	Valutazione impatti	23
4.2	Suolo e Sottosuolo	26
4.2.1	Valutazione degli impatti: fase di cantiere	27
4.2.2	Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione	30
4.3	Ambiente Idrico	33
4.3.1	Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione	35
4.4	Aria e Fattori Climatici	37
4.4.1	Valutazione degli impatti: fase di cantiere	39
4.4.2	Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione	39
4.5	Popolazione: campi elettromagnetici, Vibrazioni	43
4.5.1	Valutazione degli impatti	45
4.6	Popolazione: Rumore	46



4.6.1	Valutazione degli impatti	48
4.7	Paesaggio	54
4.7.1	Valutazione degli impatti: fase di cantiere	63
4.7.2	Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione	63
4.8	Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico	67
4.8.1	Valutazione degli impatti: fase di cantiere	68
4.8.2	Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione	69
4.9	Monitoraggio	72
4.9.1	Normativa e linee guida di riferimento	72
4.9.2	Descrizione metodologica	73
5	BILANCIO AMBIENTALE E CONCLUSIONI	73



1 PREMESSE

Il presente documento costituisce la Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale del progetto per la realizzazione di un parco eolico da 62.4 MW, localizzato nel territorio comunale di Mazara del Vallo in provincia di Trapani denominato "Calamita".

Nel suo complesso il parco eolico sarà costituito da 13 aerogeneratori da 4.8 MW ciascuno, tutti ricadenti nel territorio del Comune di Mazara del Vallo (TP), nelle C.de Giammitro, Calamita, Decanto, per una potenza complessiva installata di 62.4 MW, dalle strade di servizio e dai cavidotto MT interrato ricadente nei Comuni di Mazara del Vallo, Castelvetrano e Santa Ninfa (TP). La stazione di trasformazione MT/AT sarà localizzata nel Comune di Santa Ninfa (TP) nelle vicinanze della nuova stazione in AT della RTN presso cui avverrà la consegna dell'energia.

L'iniziativa s'inquadra nel piano di sviluppo di impianti per la produzione d'energia da fonte rinnovabile che la società "Società Eolica Due S.r.l." intende realizzare nella Regione Sicilia per contribuire al soddisfacimento delle esigenze d'energia pulita e sviluppo sostenibile sancite sin dal Protocollo Internazionale di Kyoto del 1997 e ribadite nella "Strategia Energetica Nazionale 2017".



2 SINTESI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 PIANIFICAZIONE NAZIONALE

La pianificazione nazionale vigente, che ha come obiettivo definire modalità e criteri unitari a livello nazionale per assicurare uno sviluppo ordinato sul territorio delle infrastrutture energetiche alimentate da fonti rinnovabili, consiste nelle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"; come da Decreto del 10 Settembre 2010, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 Il 18 Settembre 2010; Il testo di tali Linee Guida è stato predisposto dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali per poi essere approvati entrambi dalla Conferenza Stato–Regioni–Enti Locali dell'8 Luglio 2010.

I contenuti delle Linee Guida possono essere articolati in sette punti principali:

- 1) Sono dettate regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione e sono declinati i principi di pari condizioni e trasparenza nell'accesso al mercato dell'energia;
- 2) Sono individuate modalità per il monitoraggio delle realizzazioni e l'informazione ai cittadini;
- 3) Viene regolamentata l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche;
- 4) Sono individuate, fonte per fonte, le tipologie di impianto e le modalità di installazione che consentono l'accesso alle procedure semplificate (denuncia di inizio attività e attività edilizia libera);



5) Sono individuati i contenuti delle istanze, le modalità di avvio e svolgimento del procedimento unico di autorizzazione;

6) Sono predeterminati i criteri e le modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio, con particolare riguardo agli impianti eolici (per cui è stato sviluppato un allegato *ad hoc*);

7) Sono dettate modalità per coniugare esigenze di sviluppo del settore e tutela del territorio: eventuali limitazioni e divieti in atti di tipo programmatico o pianificatorio per l'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati a fonti rinnovabili possono essere individuate dalle sole Regioni e Province autonome esclusivamente nell'ambito dei provvedimenti con cui esse fissano gli strumenti e le modalità per il raggiungimento degli obiettivi europei in materia di sviluppo delle fonti rinnovabili.

2.1.1 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)

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

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo;



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



il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

2.2 PIANIFICAZIONE REGIONALE

Di seguito il quadro di riferimento progettuale concernente la pianificazione regionale potenzialmente interessata ed il commento sulla coerenza del progetto con le rispettive indicazioni.

2.2.1 Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale

La protezione e la tutela dei beni culturali, ambientali e paesaggistici ha assunto, da tempo, rilievo nell'ordinamento giuridico italiano;

Le Linee Guida del PTPR suddividono il territorio regionale in ambiti sub-regionali, individuati sulla base delle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio, e preordinati alla articolazione sub-regionale della pianificazione territoriale paesistica.

2.2.2 Piano Forestale Regionale

Il Piano Forestale Regionale 2009/2013 è uno strumento di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sicilia.

L'individuazione dell'impianto in esame sulla cartografia del Piano ha permesso di verificare che l'area di impianto non risulta interessare i siti di raccolta individuati dalla tavola "Carta dei siti di raccolta del materiale forestale di propagazione".



2.2.3 Piano tutela regionale delle acque

Nella Regione Siciliana la programmazione degli interventi per il miglioramento degli acquiferi superficiali e sotterranei a livello dei bacini idrografici coincide con la programmazione degli interventi per il miglioramento del distretto idrografico ed è propedeutica alla redazione del piano di gestione del distretto idrografico.

L'area su cui ricade il parco eolico in esame interessa il Bacino Idrografico del Fiume Màzzaro (053).

2.3 PIANIFICAZIONE DI SETTORE

2.3.1 PdS terna

La Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) è definita da decreto MICA 25 giugno 1999 "Determinazione dell'ambito della rete elettrica di trasmissione nazionale" e dal decreto MAP del 23/12/2002. Essa è costituita dalle linee elettriche ad altissima tensione (AAT, 220-380 kV) e ad alta tensione (AT, 120-132-150 kV).

Nel PdS Terna 2011, nell'area in esame si registra solo la presenza dell'intervento "Elettrodotto 380 kV Partanna – Ciminna" che rientra tra gli interventi di cui all'accordo tra Terna e la Regione Siciliana del 07/09/11.



La Legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, “Norme in materia di tutela delle aree caratterizzate da vulnerabilità ambientale e valenze ambientali e paesaggistiche” introduce il concetto di “aree non idonee” nella normativa regionale siciliana.

Con Decreto del Presidente della Regione Sicilia del 10 ottobre 2017 si è provveduto alla “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”.

Con il decreto sono individuate le "Aree non idonee" all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica in relazione alla potenza e tipologia, in quanto caratterizzate da particolare ed incisiva sensibilità o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali, dell'ambiente e del paesaggio ed in quanto rientranti in zone vincolate per atto normativo o provvedimento.

Nessuno degli aerogeneratori in progetto ricade entro le aree non idonee così come individuate dalla Regione Sicilia, per un ulteriore approfondimento si rimanda alla apposita tavola allegata al progetto in esame.

2.4 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

Di seguito il quadro di riferimento progettuale concernente la pianificazione provinciale.

2.4.1 Piano Territoriale Provinciale

Per la gestione del Piano (PTP) è stato redatto un “Sistema Informativo Territoriale” che ha il compito di raccogliere, aggiornare, elaborare, rappresentare e diffondere le informazioni e i dati descrittivi, qualitativi e quantitativi gestiti dalla Provincia, e di metterli in relazione alla loro localizzazione geografica e temporale.

Lo stadio autorizzativo del Piano è fermo al Progetto di massima approvato dalla giunta provinciale con deliberazione n°112 del 19/04/2011.

L'impianto non ricade in ambiti per cui il progetto di massima del piano preveda alcuna programmazione.

2.5 PIANIFICAZIONE D'AMBITO

In allegato alla presente si riporta la localizzazione dell'area impianto sulla cartografia del Piano Territoriale Paesistico degli ambiti 2 e 3 da cui si evince come nell'area il piano individui, oltre ai territori contermini alle sponde dei corsi d'acqua, alcuni beni isolati ed aree soggette a vincolo boschivo: tutti beni non interessati direttamente dalla localizzazione degli aerogeneratori ma, al più, da attraversamento del cavidotto interrato MT al di sotto di viabilità preesistente (per un approfondimento della tematica si rimanda al Quadro di Riferimento Ambientale allegato alla presente).

Secondo le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvato con D.A. n° 6080 del 21 maggio 1999, il parco eolico in esame ricade entro l'"Ambito 3: Colline del Trapanese" ed entro l'"Ambito 2: Area della pianura costiera occidentale".

AMBITO 2 - Area della pianura costiera occidentale



Figura 2 Delimitazione dell'Ambito Paesaggistico n. 2 di cui alle LLGG del PTPR

AMBITO 3 - Colline del trapanese



Figura 3 Delimitazione dell’Ambito Paesaggistico n. 3 di cui alle LLGG del PTPR

2.6 PIANIFICAZIONE DI BACINO

2.6.1 PAI – PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO

L’area su cui ricade il parco eolico in esame interessa il Bacino Idrografico del Fiume Mazzarò (053).

I dissesti individuati nei Piani Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico sopra indicati non sono interessati dalla localizzazione di elementi del parco eolico in esame.

2.7 PIANIFICAZIONE COMUNALE

2.7.1 Piano Regolatore Comunale

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Mazara del Vallo è stato approvato con D. DIR. N.177 DEL 14/02/03.

Lo schema di massima del Piano Regolatore Generale del Comune di Castelvetrano è stato approvato con Delibera del Commissario ad Acta n° 70 del 21/07/2015.



Le aree interessate dall'impianto sono classificate dai vigenti piani regolatori come zona E Verde Agricolo e pertanto compatibili, come da D.lgs 29/12/2003, n. 387, con gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

3 SINTESI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 Descrizione generale del progetto

3.1.1 INFORMAZIONI GENERALI SULL'IMPIANTO

La centrale eolica sarà costituita da n° 13 aerogeneratori, sviluppanti ciascuno potenza max. nominale pari a 4800 kW, con potenza totale installata pari a 62.4 MW, installati nelle seguenti località del Comune di Mazzara del Vallo (TP): C.de Giammitro, Calamita, Decanto.

Nel Comune di Santa Ninfa (TP) sarà collocata la sola Stazione di Consegna alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) dell'energia elettrica, da realizzarsi presso l'esistente Stazione Elettrica.

3.1.2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il sito del costruendo impianto è ubicato nel territorio del Comune di Mazara del Vallo, in provincia di Trapani, in particolare, l'area in oggetto interessa i seguenti fogli della cartografia 1:25.000 IGM:

- FOGLIO 257 II N.E.
- FOGLIO 257 II N.O.
- FOGLIO 257 II S.E.
- FOGLIO 257 II S.O.
- FOGLIO 257 III N.E.
- FOGLIO 257 III S.E.



Dal punto di vista meteorologico, il sito ricade in un'area a clima tipicamente meso-mediterraneo con inverni miti e piovosi ed estati calde ed asciutte. Le temperature minime invernali raramente scendono al di sotto di 0°C mentre le temperature estive massime oscillano tra i 28 °C e i 37 °C. L'area di interesse si estende lungo una sequenza di rilievi aventi un'altitudine media di 120 m s.l.m., con picchi che non superano comunque la quota dei 200 m s.l.m.

Coordinate Gauss-Boaga				
WTG	COMUNE	LOCALITA'	Nord	Est
A01	Mazara del Vallo	C.da Lippone	4.180.526,76	2.316.422,98
A02	Mazara del Vallo	C.da Pozzo salato	4.181.280,36	2.315.798,46
A03	Mazara del Vallo	C.da Pozzo salato	4.181.603,70	2.316.261,70
A04	Mazara del Vallo	C.da Bucari	4.182.172,46	2.317.869,49
A05	Mazara del Vallo	C.da Decanto	4.182.625,86	2.317.658,69
A06	Mazara del Vallo	C.da Decanto	4.183.084,64	2.317.843,73
A07	Mazara del Vallo	c.da Pozzo bianco	4.182.154,07	2.315.209,42
A08	Mazara del Vallo	C.da Pozzo bianco	4.182.293,93	2.314.464,27
A09	Mazara del Vallo	C.da Calamita	4.182.572,85	2.313.646,90
A10	Mazara del Vallo	C.da Calamita	4.182.926,19	2.313.986,39
A11	Mazara del Vallo	C.da Calamita	4.183.236,40	2.314.768,50
A12	Mazara del Vallo	C.da Pozzo nero	4.183.033,30	2.315.551,46
A13	Mazara del Vallo	C.da Giammitro	4.180.893,69	2.315.429,29



3.1.3 VIABILITA' ED ACCESSIBILITA'

Il trasporto dei mezzi e dei materiali in cantiere, così come in generale l'accessibilità all'area, sfrutterà in massima parte viabilità esistente.

Il tracciato che si pensa di eseguire per l'arrivo degli aerogeneratori in sito è il seguente: Arrivo dei componenti degli aerogeneratori nel porto di Trapani; Il percorso di consegna prevede il carico sui mezzi gommati che dal porto imboccheranno l'autostrada A29DIR in direzione Palermo, percorrendo l'autostrada i trasporti imboccheranno lo svincolo per immettersi sulla A 29 "Palermo-Mazara del Vallo" in corrispondenza della diramazione di Alcamo.

3.1.1 CARATTERISTICHE DELLA RETE AL PUNTO DI CONSEGNA

L'energia elettrica prodotta dall'impianto, a meno della quantità necessaria all'alimentazione degli ausiliari dell'impianto, sarà interamente trasferita alla rete elettrica nazionale.

L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori verrà vettoriata tramite in cavidotto MT interrato ricadente nei Comuni di Mazara del Vallo, Castelvetro e Santa Ninfa (TP). Conformemente alla STMG comunicata dalla società TERNA in data 02/11/2018 con nota prot. N. Rif. TE/P2018-0027584-01/06/2018 – cod. pratica 201800441, la stazione di trasformazione MT/AT sarà localizzata nel Comune di Santa Ninfa (TP) nelle vicinanze della nuova stazione in AT della RTN presso cui avverrà la consegna dell'energia.

Lo schema di connessione, come riportato nella suddetta soluzione di connessione, prevede che l'Impianto venga "collegato in antenna a 220 kV con una nuova Stazione Elettrica di smistamento a 220 kV della RTN, da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 220kV "Fulgatore-Partanna". Detta stazione sarà inoltre collegata, tramite uovo elettrodotto a 220 kV di collegamento della RTN con la stazione 220kV



di Partanna, previo ampliamento della stazione 220kV di Partanna, ai fini di realizzare un nuovo montante a 220kV”.

La tipologia di inserimento in antenna prevista consiste nell'utilizzo di un elettrodotto a 220 kV interrato da collegare con lo stallo uscita linea in area Utente da un lato e con lo stallo dedicato in Stazione Elettrica RTN di consegna dall'altro.

Le caratteristiche della rete sono:

Condizioni normali:

Tensione nominale	220 kV +/- 10 %
Tensione di esercizio	220 kV +/- 5 %
Frequenza	50 Hz +/- 0.2 %

Condizioni eccezionali:

Tensione minima	105 kV per 2 secondi
Tensione massima	180 kV per 0,1 secondi
Frequenza minima	47.5 Hz per 4 secondi
Frequenza massima	51,5 Hz per 1 secondo

3.1.2 AEROGENERATORE

L'energia cinetica del vento mette in rotazione le tre pale disposte simmetricamente a 120° nel piano verticale che, insieme al mozzo che le collega, costituiscono il rotore della macchina.

Il rotore è posto nella parte anteriore, sopravento, della navicella; questa è montata sulla sommità di una torre di acciaio che le consente una posizione sopraelevata rispetto al suolo ed è predisposta per ruotare attorno all'asse della torre per seguire la variazione di direzione del vento.

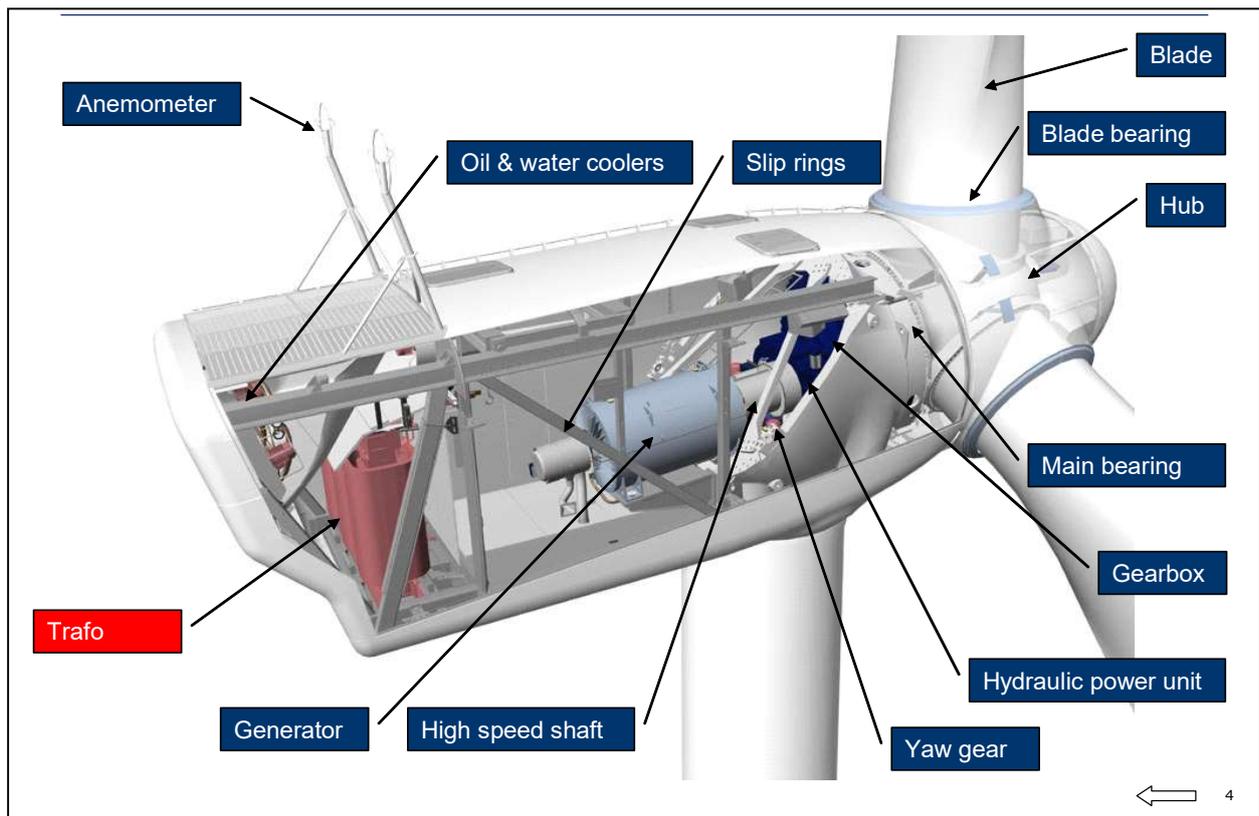


Figura 4 schema navicella aerogeneratore eolico.

Per il parco eolico in esame si è optato per l'installazione di macchine con taglia da 4.8 MW.

Nello specifico, trattasi di macchine ad asse orizzontale in cui il sostegno (torre tubolare con altezza max 120 m) porta alla sua sommità la *navicella*, costituita da un basamento e da un involucro esterno, il rotore (diametro fino max 158 m).

3.1.3 CARATTERISTICHE ANEMOLOGICHE DEL SITO

La conoscenza delle condizioni di ventosità nell'intera area, è stata acquisita grazie ad un dettagliato studio basato su una elaborazione numerica del regime dei venti della zona, attraverso l'installazione di un anemometro-base, correlato con altri, posti in altre località anche distanti, ma dotati di una quantità di dati adeguata ad



operare correlazioni per una corretta valutazione di lungo termine dei dati direttamente raccolti sul sito eolico.

Lo Studio della risorsa anemologica allegato al presente stima una producibilità di 200 GWh annui e una velocità media del vento di 6.8 m/s ad altezza del mozzo (120 m).

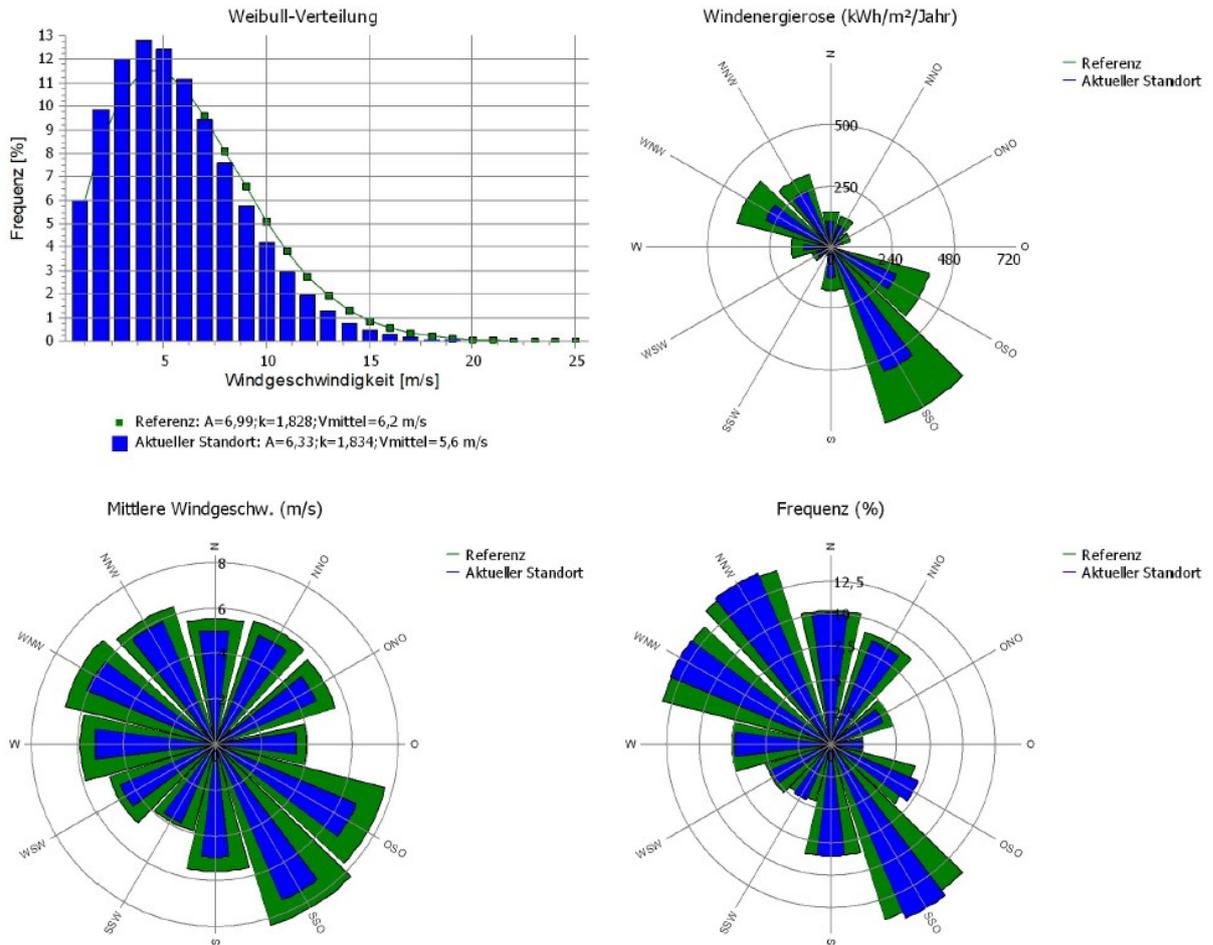


Figura 5 Rose dei venti per il sito in esame.



3.1.4 OPERE CIVILI

Le opere civili strettamente afferenti alla realizzazione della centrale eolica possono suddividersi come segue:

- Fondazioni aerogeneratori;
- Opere civili in stazione elettrica;
- Viabilità e piazzole.

3.1.5 CAVIDOTTO

L'energia elettrica prodotta dal generatore di ciascuna macchina viene trasformata in Media Tensione (30kV) all'interno dell'aerogeneratore stesso, e da qui viene poi raccolta e convogliata tramite un cavidotto interrato alla Stazione elettrica di trasformazione MT/AT a servizio del parco eolico.

Il tracciato del cavidotto segue, oltre ai brevi tratti di strada in progetto per l'accesso alle torri, quasi esclusivamente viabilità esistente, così minimizzando l'occupazione di suolo ed evitando attraversamenti di corsi d'acqua.

All'interno dello scavo del cavidotto troverà posto anche la corda di rame nuda dell'impianto equipotenziale. La sezione tipo del cavidotto prevede accorgimenti tipici in questo ambito di lavori (allettamento dei cavi su sabbia, coppone di protezione e nastro di segnalazione a guardia da possibili scavi incauti).

3.1.6 Impianti per la connessione

L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori verrà vettoriata tramite in cavidotto MT interrato ricadente nei Comuni di Mazara del Vallo, Castelvetro e Santa Ninfa (TP). Conformemente alla STMG comunicata dalla società TERNA in



data 02/11/2018 con nota prot. N. Rif. TE/P2018-0027584-01/06/2018 – cod. pratica 201800441, la stazione di trasformazione MT/AT sarà localizzata nel Comune di Santa Ninfa (TP) nelle vicinanze della nuova stazione in AT della RTN presso cui avverrà la consegna dell'energia.

Lo schema di connessione, come riportato nella suddetta soluzione di connessione, prevede che l'impianto venga "collegato in antenna a 220 kV con una nuova Stazione Elettrica di smistamento a 220 kV della RTN, da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 220kV "Fulgatore-Partanna". Detta stazione sarà inoltre collegata, tramite uovo elettrodotto a 220 kV di collegamento della RTN con la stazione 220kV di Partanna, previo ampliamento della stazione 220kV di Partanna, ai fini di realizzare un nuovo montante a 220kV".

Per la connessione verranno realizzati:

- IUC – Stazione Elettrica di trasformazione 30/220 kV: costituisce impianto d'utente per la connessione; la sua funzione, è quella di convogliare l'energia prodotta dall'impianto, effettuare la trasformazione alla tensione nominale di 220 kV e interconnettere la propria sezione 220 kV a quella della nuova stazione elettrica.
- IUC - Collegamento in cavidotto interrato a 220 kV: Il collegamento elettrico tra le due stazioni elettriche, verrà realizzato con un cavidotto 220 kV interrato in trincea.
- IRC - Nuova stazione elettrica di smistamento 220kV della RTN: La nuova stazione elettrica di smistamento 220 kV della RTN collegata in entra-esce su entrambe le terne della linea RTN a 220kV "Fulgatore-Partanna" costituisce impianto di Rete per la Connessione (IRC).
- IRC – Raccordi AT: I raccordi previsti saranno realizzati tra gli elettrodotti a 220 kV della doppia terna "Fulgatore e Partanna", e la nuova stazione di smistamento il progetto.



4 SINTESI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nel presente quadro di riferimento ambientale si è proceduto alla redazione di una analisi delle caratteristiche ambientali interessata dalla realizzazione della centrale per singola componente ambientale.

4.1 Flora e Fauna

In merito alla componente in esame si rimanda alla relazione florofaunistica redatta a corredo del progetto del parco eolico in esame concernente gli aspetti florofaunistici caratterizzanti l'area di inserimento dello stesso.

La flora

La flora di un territorio si compone di tutte le specie vegetali che vivono in esso, prescindendo dall'eventuale sviluppo orografico e dai diversi aspetti ambientali dello stesso. La complessità del mondo vegetale ed i limiti umani fanno sì che i ricercatori circoscrivano i loro studi a gruppi limitati di piante; per questo motivo si è soliti parlare, ad esempio, di flora lichenica (composta da tutte le specie di licheni che crescono in un dato territorio), flora briofitica (relativa ai muschi), flora vascolare (relativa alle felci ed alle piante che producono fiori, frutti e semi). La flora caratterizzante il territorio in esame è di tipo seminativa.



Figura 6 foto area di localizzazione impianto eolico (WTG 5)

Sistema Biotico

Il sistema biotico interessa la vegetazione e le zoocenosi ad essa connesse ed i rispettivi processi dinamici. Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvato con D.A. n° 6080 del 21 maggio 1999 analizzano i sistemi biotici dei vari ambiti paesaggistici in esse individuati.

Le componenti del paesaggio vegetale della Sicilia, naturale e di origine antropica, concorrono in maniera altamente significativa alla definizione dei caratteri paesaggistici, ambientali, culturali della Regione, e, come tali, devono essere rispettate e valorizzate sia per quanto concerne i valori più propriamente naturalistici, che per quelli che si esprimono attraverso gli aspetti del verde agricolo tradizionale e ornamentale, che caratterizzano il paesaggio in rilevanti porzioni del territorio regionale. Tenuto conto degli aspetti dinamici ed evolutivi della copertura



vegetale, interpretata quindi non soltanto nella sua staticità, ma nella sua potenzialità di evoluzione e sviluppo, e nelle serie di degradazione della vegetazione legate all'intervento diretto e indiretto dell'uomo, la pianificazione paesistica promuove la tutela attiva e la valorizzazione della copertura vegetale della Sicilia, sia nei suoi aspetti naturali che antropogeni.

Il paesaggio vegetale della Sicilia può essere nel suo complesso ricondotto ad alcuni "tipi" particolarmente espressivi, all'interno dei quali sono state definite le varie componenti, che, raggruppate e valutate secondo i criteri enunciati più avanti, costituiscono l'oggetto della normativa di piano nelle diverse scale, nei diversi livelli normativi e di indirizzo e nei necessari approfondimenti sul territorio.

Soltanto nelle porzioni meno accessibili del territorio il paesaggio vegetale acquista qualità naturalistiche in senso stretto, nei boschi dei territori montani, negli ambienti estremi rocciosi e costieri e delle zone interne, nelle aree dunali, nelle zone umide e nell'ambito e nelle adiacenze dei corsi d'acqua.

Rete Natura 2000

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

4.1.1 Valutazione impatti

4.1.1.1 Aerogeneratori

Oltre alle considerazioni precedentemente esposte in merito alla Valutazione Preliminare di Incidenza si notino le seguenti:



- Risulta documentata la totale compatibilità di questi impianti con il pascolo di bovini ed ovini anche nelle immediate vicinanze;
- Nell'area interessata dalle opere non sono state riscontrate specie vegetali inserite negli allegati della Direttiva 92/43/CEE o tutelate dalle normative internazionali recepite dall'Italia e la flora riscontrata non rivela habitat di interesse comunitario e prioritario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE;
- la disposizione sparsa degli aerogeneratori, gli ampi spazi (minimo 500 m) tra un generatore e l'altro, nonché la forte pressione antropica già presente, dovuta all'utilizzo a scopo agricolo dell'area in esame, dovrebbero rendere minime le interazioni con la fauna locale;
- l'impianto non interessa direttamente alcuna ZPS, distandone oltre 14.6 km ca. (ZPS ITA010031 "Laghetti di Preola e Gorghi Tondi, Sciare di Mazara e Pantano Leone");
- l'impianto non interessa direttamente alcuna IBA, distandone oltre 15.2 km ca. (IBA IT162 "Mazarese wetlands");
- l'impianto non interessa direttamente alcuna Oasi, distandone oltre 15.2 km ca. (Oasi del WWF "Lago Preola Gorghi Tondi");
- l'impianto non interessa direttamente alcuna Area Ramsar, distandone oltre 15 km ca. (Pantano Leone);
- l'impianto non interessa direttamente alcun Parco, distandone oltre 42 km ca. (parco naturale regionale denominato "Parco di Monti Sicani");
- l'impianto non interessa direttamente alcuna Riserva, distandone oltre 15.2 km ca. (Riserva Naturale Integrale del "Lago Preola e Gorghi Tondi");
- L'impatto sulle colture arbustive sarà mitigato prevedendone l'espianto e la successiva ripiantumazione in aree limitrofe alla zona interessata delle opere in disponibilità dello stesso proponente.



4.1.1.2 Opere di connessione e cavidotto

Oltre alle considerazioni precedentemente esposte in merito alla Valutazione Preliminare di Incidenza si notino le seguenti:

- Nell'area interessata dalle opere non sono state riscontrate specie vegetali inserite negli allegati della Direttiva 92/43/CEE o tutelate dalle normative internazionali recepite dall'Italia e la flora riscontrata non rivela habitat di interesse comunitario e prioritario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE;
- Le opere di connessione non interessano direttamente alcuna Area Ramsar, distandone oltre 15 km ca. (Pantano Leone);
- Le opere di connessione non interessano direttamente alcuna ZPS, distandone oltre 14.6 km ca. (ZPS ITA010031 "Lagheti di Preola e Gorghi Tondi, Sciare di Mazara e Pantano Leone");
- Le opere di connessione non interessano direttamente alcuna IBA, distandone oltre 15.2 km ca. (IBA IT162 "Mazarese wetlands");
- Le opere di connessione non interessano direttamente alcuna Oasi, distandone oltre 15.2 km ca. (Oasi del WWF "Lago Preola Gorghi Tondi");
- Le opere di connessione non interessano direttamente alcun Parco, distandone oltre 42 km ca. (Parco naturale regionale denominato "Parco delle Madonie");
- Le opere di connessione non interessano direttamente alcuna Riserva, distandone oltre 18km ca. (Riserva Naturale Integrale del "Lago Preola e Gorghi Tondi");
- L'impatto sulle colture arbustive sarà mitigato prevedendone l'espianto e la successiva ripiantumazione in aree limitrofe alla zona interessata delle opere in disponibilità dello stesso proponente.



4.1.1.3 Viabilità di progetto

Oltre alle considerazioni precedentemente esposte in merito alla Valutazione Preliminare di Incidenza si notino le seguenti:

- Nell'area interessata dalle opere non sono state riscontrate specie vegetali inserite negli allegati della Direttiva 92/43/CEE o tutelate dalle normative internazionali recepite dall'Italia e la flora riscontrata non rivela habitat di interesse comunitario e prioritario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE;
- L'impatto sulle colture arbustive sarà mitigato prevedendone l'espianto e la successiva ripiantumazione in aree limitrofe alla zona interessata delle opere in disponibilità dello stesso proponente.

4.2 Suolo e Sottosuolo

Per una valutazione specifica dell'area in esame si è reso necessario condurre, preliminarmente, uno studio degli aspetti geologici dell'area indagata in modo da acquisire quanti più elementi necessari per la realizzazione del progetto, con particolare riferimento agli aspetti geologici geomorfologici ed idrografici.

Una valutazione a sé stante merita la valutazione della tematica concernente l'erosione del suolo.

L'erosione idrica dei suoli rappresenta ad oggi un problema di primaria importanza poiché può causare ingenti danni di natura ambientale ed economica. Per tale ragione sempre più numerosi sono gli stati che rivolgono una particolare attenzione al tema della difesa del suolo e del territorio.

In particolare si è provveduto in fase di progetto a limitare le pendenze delle superfici previste entro il 20% ca. in modo da contenere i fenomeni erosivi.

Inoltre va sottolineato come l'impianto in esame non comporti la realizzazione di viabilità asfaltata o comunque impermeabilizzata. Le uniche aree di cui è prevista l'impermeabilizzazione sono infatti solo quelle di posizionamento delle opere di



fondazione delle apparecchiature elettromeccaniche e quelle riservate ai locali pari al 20% ca. della sola area occupata dalla stazione di connessione alla rete.

In conclusione, l'analisi del progetto in esame consente di affermare che l'intervento non introduce variazioni di rilievo nella relazione tra gli eventi meteorologici ed il suolo e disincentiva la possibilità che si inneschino fenomeni degradativi di tipo erosivo né induce fenomeni di compattazione del suolo.

4.2.1 Valutazione degli impatti: fase di cantiere

I materiali inerti che si origineranno dal processo produttivo di realizzazione dell'opera, all'esito del procedimento di identificazione, qualificazione, destinazione e quantificazione, sia in sede progettuale che in sede esecutiva, se rispondenti alle caratteristiche tecnico, chimico, ambientali attese ed autorizzate, sono individuabili come sottoprodotti e pertanto, se utilizzati in ossequio alle prescrizioni dell'art. 186 D.lgs. 152/06, come modificato dal D.lgs. 4/2008, esclusi dalla disciplina dei rifiuti.

Le terre e rocce da scavo che verranno prodotte nell'ambito della realizzazione delle opere dell'impianto eolico in progetto verranno, ove possibile impiegate negli interventi di seguito definiti:

Rilevati: Una parte significativa dei materiali provenienti dagli scavi andranno a costituire i rilevati necessari all'esecuzione delle opere, tra cui quelli concernenti la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori. Preventivamente verranno accertate le condizioni di stabilità degli interventi in rilevato ed essi verranno realizzati in modo tale da non compromettere le condizioni di stabilità preesistenti. La stesa del materiale deve essere eseguita con regolarità per strati di spessore costante, con modalità e attrezzature atte a evitare segregazione, brusche variazioni granulometriche e del contenuto d'acqua.

Rinterri: Un'altra parte costituiranno invece i rinterri (p.es fondazioni opere d'arte) e i ritombamenti, determinate tipologie di esecuzione delle opere in progetto



compendiano infatti il ricolmamento di scavi effettuati, così ad esempio lo scavo per la posa dei cavi MT interrati.

Rimodellamenti ambientali: La restante parte dei materiali verrà impiegata in appositi rimodellamenti ambientali nelle aree interessate dall'esecuzione di lavori e caratterizzate da pendenze eccessivamente acclivi o andamenti piano altimetrici irregolari.

Per quanto agli aspetti geologici, la relazione geologica allegata al progetto conclude che:

“Durante le fasi di sopralluogo si è osservato che l'area in esame, risulta interessata da fenomeni erosivi legati alle acque di scorrimento superficiale, che rientrano nella normale dinamica evolutiva dei versanti. In ogni caso nell'area ove si dovranno realizzare i pali ed un intorno significativo di essa, non sono stati riscontrati fenomeni di dissesto e/o instabilità né in atto né potenziale. In ultimo, è stato preso in esame il P.A.I. (Piano per l'Assetto Idrogeologico) relativo al bacino idrografico del Fiume Màzaro e area territoriale tra il bacino idrografico del Fiume Màzaro ed il bacino idrografico del Fiume Arena (053), redatto a cura dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente e pubblicato con Decreto presidenziale del 26.07.2007, sulla G:U.R.S. n° 47 del 5.10.2007 e le aree ove si prevede di installare gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica, non ricadono né in area a rischio né in aree a pericolosità, ai sensi del predetto P.A.I.

Pertanto, da quanto osservato, si desume che l'area è stabile e che le opere da realizzare non comporteranno l'innescarsi di fenomeni di instabilità anche localizzati.

L'elaborazione dell'indagine sismica MASW, eseguita sull'area in esame, ha definito un valore della velocità Vs30 dei terreni pari 503 m/s nel MASW 1_NORD, 659 m/s nel MASW 2_NORD, 541 m/s nel MASW 3_NORD e 529 m/s nel MASW 4_NORD. Quindi, ai sensi dell'N.T.C. 2018, i terreni in esame rientrano nel tipo di suolo B (Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà



meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.).”

A seguire una valutazione discretizzata per le singole componenti costituenti l'impianto.

Arogeneratori

Per quanto al sottosuolo l'impatto sarà connesso alle sole opere di fondazione degli aerogeneratori, ognuna di esse sarà costituita da un plinto dotato di pali, disposti su doppia corona.

Il Piano di utilizzo delle terre e delle rocce da scavo allegato al progetto del parco eolico in esame riporta le seguenti stime:

	Fondazioni	TOTALE
Scavo (m ³)	37.999,22	138.773,92
Riporto (m ³)	18.808,93	63.426,73
Trasporto a discarica (m ³)	19.190,29	75.347,19

Opere di connessione e cavidotto

Le fondazioni delle recinzioni e del trasformatore previste nell'area di stazione di trasformazione saranno di tipo diretto con piano di posa media intorno al metro al disotto del piano di campagna. Allo stesso modo la posa dei cavidotti interrati avverrà all'incirca ad un metro al di sotto del piano di campagna. Per la cantierizzazione delle componenti elettromeccaniche pertanto non si prevede di interferire sul sottosuolo che superficialmente.

Il Piano di utilizzo delle terre e delle rocce allegato al progetto del parco eolico in esame riporta le seguenti stime:



	Cavidotto	Sottostazione elettrica	TOTALE
Scavo (m ³)	34.530,86	13.473,50	138.773,92
Riporto (m ³)	16.328,87	5.375,00	63.426,73
Trasporto a discarica (m ³)	18.201,99	8.098,50	75.347,19

Viabilità di progetto

Il Piano di utilizzo delle terre e delle rocce allegato al progetto del parco eolico in esame riporta le seguenti stime:

	Adeguamento Viabilità	Viabilità interna e Piazzole	TOTALE
Scavo (m ³)	8.352,42	44.417,92	138.773,92
Riporto (m ³)	4.731,41	18.182,52	63.426,73
Trasporto a discarica (m ³)	3.621,01	26.235,40	75.347,19

4.2.2 Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione

Per quanto all'occupazione del suolo in fase di esercizio e manutenzione, si noti come la porzione di territorio che in condizioni di esercizio resterà coperta dagli impianti ha dimensioni rilevanti, in quanto l'installazione di una centrale eolica richiede grandi spazi. Infatti per evitare fenomeni di interferenza aerodinamica è stato necessario garantire delle distanze minime fra le macchine (dai 5 ai 7 diametri



lungo direzione prevalente del vento e dai 3 ai 5 diametri lungo quella perpendicolare, come peraltro esplicitamente indicato nell'all.4 alle LLGG del Dlgs 387/03).

Va però detto che il territorio realmente occupato dal parco è circa il 2% del totale. Infatti, la superficie occupata alla base dalla singola torre eolica sia pure comprensiva dell'area di manovra per controllo e manutenzione è pari alla piazzola di manovra di 40*80m ca.

Nello specifico dell'impianto in esame, il consumo di uso del suolo è stato inoltre minimizzato a monte mediante l'adozione di specifiche soluzioni progettuali:

- il collegamento alla RTN presso una stazione elettrica condivisa con altri produttori consente di ridurre le aree impegnate complessive;
- l'impiego della viabilità esistente per il trasporto dei materiali e l'accesso all'impianto consente di minimizzare la costruzione di nuove piste.

Per quanto al consumo di suolo, la superficie totale realmente impegnata, sarà pari a 100600 mq ca. , dovuta alle seguenti componenti:

- piazzole degli aerogeneratori: 41600 mq ca.;
- opere di connessione alla rete: 8000 mq ca. per la stazione di trasformazione e 23500 per la stazione di consegna;
- nuova viabilità: 27500 mq ca..

Si noti come dell'occupazione totale solo una piccola aliquota sarà impermeabilizzata. In particolare verranno impermeabilizzate solo le aree di fondazione delle apparecchiature elettromeccaniche (trasformatore in stazione elettrica e aerogeneratori) e quelle riservate ai locali in stazione elettrica.

A seguire una valutazione discretizzata per le singole componenti costituenti l'impianto.

***Arogeneratori***

In conformità a quanto previsto dal pto 5.1 dell'allegato 4 al DM 10/09/2010, la scelta del sito di localizzazione degli arogeneratori non interessa alcuna delle aree zonizzate dal PAI.

Per quanto concerne l'uso del suolo la posizione delle piazzole è stata studiata in modo da massimizzare l'interessamento di aree incolte.

Opere di connessione e cavidotto

In conformità a quanto previsto dal pto 5.1 dell'allegato 4 al DM 10/09/2010, la scelta del sito di localizzazione delle opere di connessione non interessa alcuna delle aree zonizzate dal PAI.

Per quanto concerne l'uso del suolo la posizione delle opere di connessione è stata studiata in modo da massimizzare l'interessamento di aree incolte.

Viabilità di progetto

In conformità a quanto previsto dal pto 5.1 dell'allegato 4 al DM 10/09/2010, i tracciati delle nuove piste che necessitano al parco eolico non interessano alcuna delle aree zonizzate dal PAI.

Per quanto concerne l'uso del suolo il tracciato delle nuove piste è stato studiato in modo da massimizzare l'interessamento di aree incolte.



4.3 Ambiente Idrico

Idrografia

Il bacino del Fiume Màzzaro e l'area territoriale tra il bacino del Fiume Màzzaro e il bacino del Fiume Arena presentano una forma allungata in direzione NNE-SSW, con una porzione più allargata nella parte centrale. La quota massima di 712 metri s.l.m. è raggiunta lungo lo spartiacque nord-orientale. Il Fiume Màzzaro presenta un andamento planimetrico dell'alveo che si snoda lungo un percorso di circa 34,5 km, orientato inizialmente in direzione ENE – WSW. Il Fiume Màzzaro nasce dalle pendici di Monte Polizzo (712 m s.l.m.), in territorio comunale di Salemi, e inizialmente assume la denominazione di Fosso Ranchibilotto. Nei pressi di Timpone Monaco, in territorio comunale di Marsala, assume la denominazione di Torrente Iudeo e varia leggermente direzione, proseguendo il suo corso prima con orientamento NNE – SSW e poi N – S. Alla confluenza, in sinistra idraulica, con il Torrente Bucari, in territorio comunale di Mazara del Vallo, continua il suo percorso con andamento NE – SW e assume la denominazione definitiva di Fiumara Màzzaro. Sfocia nel Mar Mediterraneo nei pressi del Porto Canale di Mazara del Vallo. Il Fiume Màzzaro è caratterizzato da un reticolo idrografico dendritico, discretamente gerarchizzato, maggiormente sviluppato in sinistra idraulica, dove il territorio presenta una morfologia meno pianeggiante per la presenza di piccoli rilievi isolati, i cosiddetti Timponi, di cui si è detto nel paragrafo precedente. L'affluente principale del Fiume Màzzaro, in sinistra idraulica, è il Torrente Bucari, caratterizzato anch'esso da un reticolo di tipo dendritico maggiormente sviluppato in sinistra idraulica.

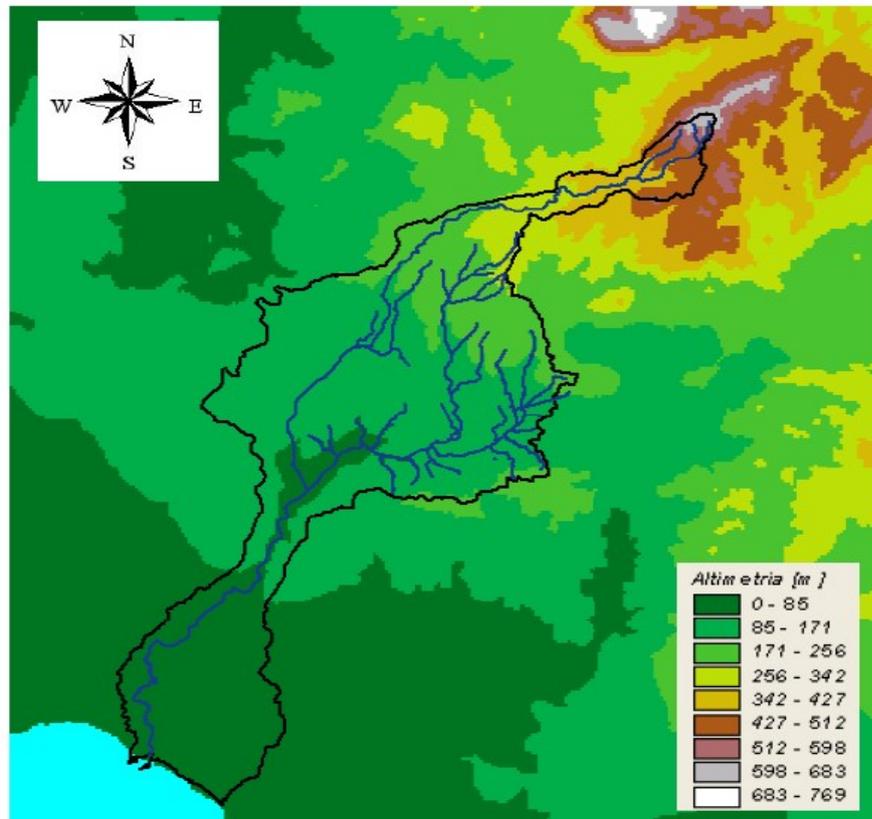


Figura 10 DEM (Digital Elevation Model) del bacino idrografico del Fiume Mazzo

Idrogeologia

Le caratteristiche idrogeologiche fondamentali dell'area sono da ricondurre alla natura degli acquiferi e a quella del substrato impermeabile che li delimitano verso il basso. L'acquifero principale è costituito dal complesso calcarenitico-sabbioso che caratterizza la pianura costiera da Trapani fino a Mazara del Vallo. La litologia del substrato risulta determinata da quegli stessi termini prevalentemente argillosi e argilloso-marnosi che affiorano nella parte più interna dell'area, nel settore orientale. Esiste pertanto un contrasto netto tra i materiali entro cui le acque scorrono, costituiti da materiali sabbioso-calcarenici a granulometria variabile e a permeabilità medio-elevata, ed i materiali che determinano il letto delle falde. Nei primi la



permeabilità è prevalentemente per porosità e in minor misura per fessurazione; le acque scorrono quindi con una certa velocità entro meati più o meno grandi come in una complessa rete di vasi comunicanti. Nei secondi la permeabilità si presenta molto bassa a nulla, ed essi rappresentano il letto di scorrimento delle acque. La morfologia di tale substrato, modellata quando questi terreni sono stati erosi e coperti in trasgressione dai sedimenti marini terrazzati, caratterizza le vie preferenziali di scorrimento delle acque. L'acquifero calcarenitico, che raggiunge a luoghi anche notevoli spessori, rappresenta un serbatoio di notevole importanza essendo sede di una falda poco profonda e pressoché continua arealmente. I sottili livelli argilloso-limosi, talora intercalati al complesso calcarenitico, non sono in grado infatti di modificare le caratteristiche generali di permeabilità dei depositi calcarenitici nel loro complesso. Il pelo libero della falda, sebbene negli ultimi decenni si sia notevolmente abbassato a seguito del sovrasfruttamento, in genere è posto a profondità modeste in vicinanza della costa e si approfondisce via via che si procede verso le aree più interne. Prendendo in considerazione la natura geolitologica dei terreni affioranti, pur tenendo conto dell'estrema variabilità che la permeabilità può presentare anche all'interno di una stessa unità litologica, si è cercato di definire tale parametro per le formazioni affioranti nel bacino. A tal fine si sono identificati i complessi idrogeologici, ognuno costituito da depositi anche di età ed origine differenti, ma con analoghe caratteristiche idrogeologiche e di permeabilità.

4.3.1 Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione

4.3.1.1 Arogeneratori

Per quanto riguarda gli eventuali effetti dell'impianto sulla qualità dell'ambiente idrico, si sottolinea che la produzione di energia tramite installazioni eoliche si caratterizza per l'assenza di rilasci in corpi idrici o nel suolo.



In conformità a quanto previsto dal pto 5.1 dell'allegato 4 al DM 10/09/2010, la scelta del sito di localizzazione degli aerogeneratori non interessa alcuna delle aree zonizzate dal PAI.

Si prevede la realizzazione di opere idrauliche con lo scopo di intercettare l'acqua pluviale che scola dalle piazzole e portarla allo scarico nei recettori naturali. A protezione idraulica delle opere sono previste delle cunette e fossi di guardia realizzate sul terreno senza rivestimenti in modo tale da minimizzare l'impatto visivo delle stesse.

4.3.1.2 Opere di connessione e cavidotto

In conformità a quanto previsto dal pto 5.1 dell'allegato 4 al DM 10/09/2010, la scelta del sito di localizzazione delle opere di connessione non interessa alcuna delle aree zonizzate dal PAI.

Si prevede la realizzazione di opere idrauliche con lo scopo di intercettare l'acqua pluviale che scola sui piazzali delle stazioni elettriche e portarla allo scarico nei recettori naturali. A protezione idraulica delle opere sono previste delle cunette e fossi di guardia realizzate sul terreno senza rivestimenti in modo tale da minimizzare l'impatto visivo delle stesse.

4.3.1.3 Viabilità di progetto

In conformità a quanto previsto dal pto 5.1 dell'allegato 4 al DM 10/09/2010, i tracciati delle nuove piste non interessano alcuna delle aree zonizzate dal PAI.

Si prevede la realizzazione di opere idrauliche con lo scopo di intercettare l'acqua pluviale che scola lungo la viabilità e portarla allo scarico nei recettori naturali. A protezione idraulica delle opere sono previste delle cunette e fossi di guardia



realizzate sul terreno senza rivestimenti in modo tale da minimizzare l'impatto visivo delle stesse. In alcuni casi si è previsto l'uso di tombini interrati per il passaggio dell'acqua nel percorso verso lo scarico. Sono state evitate le opere stradali lungo impluvi naturali che impedissero il normale deflusso delle acque. Per un approfondimento si rimanda alla Relazione di dimensionamento idraulico allegata al progetto.

4.4 Aria e Fattori Climatici

Per conformarsi alle disposizioni del decreto e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il Coordinamento istituito all'articolo 20 del decreto 155/2010, la Regione Siciliana con Decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012 ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente in vigore, individuando cinque zone di riferimento, sulla base delle caratteristiche orografiche, meteo-climatiche, del grado di urbanizzazione del territorio regionale, nonché degli elementi conoscitivi acquisiti con i dati del monitoraggio e con la redazione dell'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente (Appendice I del D.Lgs. 155/2010). In base al D.A. 97/GAB del 25/06/2012 il territorio regionale è suddiviso in 3 Agglomerati e 2 Zone (*cfr.* Figura 1) di seguito riportate:

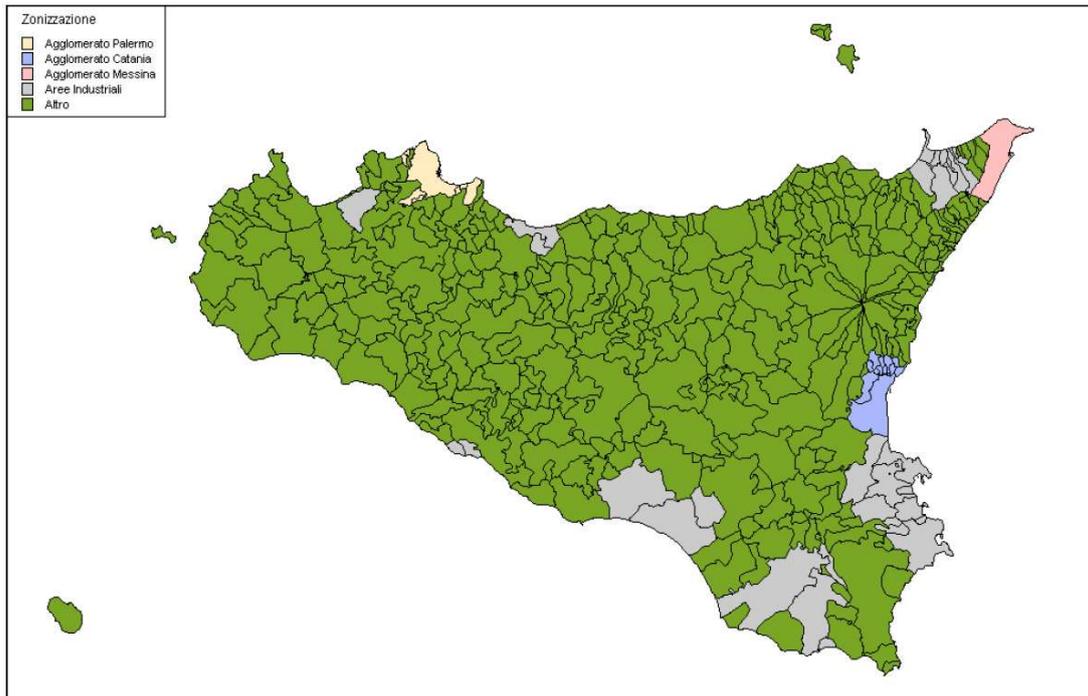


Figura 8: Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana

L'area in esame ricade nella zona denominata "IT1915 Altro" ex D.A. 97/GAB del 25/06/2012.

La nuova rete regionale sarà costituita da n. 54 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, di queste 53 saranno utilizzare per il programma di valutazione (PdV).

Conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. 155/2010 e in relazione alle caratteristiche delle principali fonti di emissione presenti nei siti, le stazioni fisse di rilevamento si definiscono da traffico e di fondo e in relazione alla zona operativa si indicano come urbane, suburbane e rurali.

Al 2017 (fonte Annuario dei dati ambientali 2016 – ARPA Sicilia) risultano operative 37 delle 53 stazioni previste dal PdV, anche se non dotate di tutti gli analizzatori previsti.



4.4.1 Valutazione degli impatti: fase di cantiere

Per quanto concerne la realizzazione dell'impianto in tutte le sue componenti (aerogeneratori, opere di connessione, piste, etc..) gli unici impatti riscontrabili sulla componente aria sono connessi all'impiego di mezzi di cantiere ed all'innalzamento di polveri. In particolare le operazioni che possano ingenerare impatti sono identificabili in:

- movimentazione materiali su viabilità ordinaria e di cantiere e impiego mezzi pesanti;
- operazioni di scavo,
- attività dei mezzi d'opera in cantiere.

4.4.2 Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione

4.4.2.1 Aerogeneratori

In considerazione del fatto che l'esercizio degli aerogeneratori è assolutamente privo di emissioni aeriformi di qualsivoglia natura, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera, che anzi, a scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile. Si stima che ogni kWh di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile sostituisce un kWh che sarebbe altrimenti stato prodotto da centrali a combustibile fossile.



Il beneficio ambientale derivante dalla sostituzione con produzione eolica di altrettanta energia prodotta da combustibili fossili, può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti.

Per fare un esempio concreto, si pensi che il consumo energetico, per la sola illuminazione domestica in Italia, è pari a 7 miliardi di chilowattora. Per produrre 1 miliardo di chilowattora utilizzando combustibili fossili come il gasolio si emette nell'atmosfera oltre 800.000 tonnellate di CO₂.

I Fattori di emissione per la produzione e il consumo di energia elettrica in Italia (aggiornamento al 2017 e stime preliminari per il 2018) - Fattori di emissione dei combustibili elaborati da ISPRA sono di seguito riportati.

Fattori di emissione della produzione elettrica, produzione di calore e dei consumi elettrici. 2018 stime preliminari.

Anno	Produzione termoelettrica lorda (solo combustibili fossili)	Produzione termoelettrica lorda ¹	Produzione termoelettrica lorda e calore ^{1,3}	Produzione elettrica lorda ²	Produzione di calore ³	Produzione elettrica lorda e calore ^{2,3}	Consumi elettrici
	g CO ₂ /kWh						
1990	708,2	708,0	708,0	592,2	-	592,2	576,9
1995	681,6	680,6	680,6	561,3	-	561,3	547,2
2000	638,0	633,6	633,6	515,6	-	515,6	498,3
2005	582,6	571,4	513,1	485,0	239,0	447,4	464,7
2006	573,2	561,6	504,7	476,6	248,8	440,5	461,8



2007	557,7	546,2	493,6	469,2	248,3	434,8	453,4
2008	553,8	541,1	490,4	449,5	250,6	419,7	441,7
2009	545,8	527,5	478,7	413,5	259,2	390,6	397,6
2010	544,5	522,2	467,9	402,8	245,6	377,9	388,4
2011	546,5	520,5	459,2	394,2	226,4	366,3	377,7
2012	559,2	527,0	464,7	384,4	225,1	358,9	371,9
2013	555,2	505,8	438,0	337,8	217,3	317,2	327,1
2014	573,5	512,3	437,9	323,3	205,8	303,5	308,9
2015	542,8	487,9	424,2	331,7	218,5	312,0	314,3
2016	516,4	465,7	407,7	321,3	219,3	303,5	313,1
2017	491,0	445,5	393,2	316,4	214,6	298,9	308,1
2018	492,9	444,0	387,0	298,2	202,6	281,7	284,8

¹ comprensiva della quota di elettricità prodotta da boenergie

² al netto di apporti da pompaggio

³ considerate anche le emissioni di CO₂ per la produzione di calore (calore convertito in kWh)

Fattori di emissione di gas serra dal settore elettrico per la produzione lorda di energia elettrica e calore.

	2005	2010	2015	2016	2017
Gas serra					
	g CO₂eq/kWh*				
Anidride carbonica - CO₂	447,4	377,9	312,0	303,5	298,9
Metano - CH₄	0,5	0,5	0,7	0,7	0,6



Protossido di azoto - N₂O	1,4	1,4	1,6	1,6	1,5
GHG	449,2	379,8	314,3	305,7	301,0

* energia elettrica totale al netto dai pompaggi +
calore in kWh

Fattori di emissioni di contaminanti atmosferici dal settore elettrico per la produzione lorda di energia elettrica e calore.

Contaminanti atmosferici	2005	2010	2015	2016	2017
	mg/kWh*				
Ossidi di azoto - NO_x	368,2	288,1	253,1	237,7	227,4
Ossidi di zolfo - SO_x	524,7	222,5	95,4	71,7	63,6
Composti organici volatili non metanici - COVNM	51,3	71,3	78,4	83,5	83,8
Monossido di carbonio - CO	103,5	100,5	94,0	96,3	97,7
Ammoniaca - NH₃	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5
Materiale particolato - PM₁₀	16,9	9,6	6,0	5,6	5,4

* energia elettrica totale al netto dai pompaggi + calore in kWh

Fattori di emissione italiani	CO₂	Nox	Sox
	g/kWh	mg/kWh	mg/kWh
Produzione termoelettrica lorda (solo combustibili fossili)	491	373,5	104,5
Produzione termoelettrica lorda e calore ^{1,3}	393,2	299,1	83,7



Produzione elettrica lorda e calore ^{2,3}	298,9	227,4	63,6
--	-------	-------	------

La producibilità annua dell'impianto eolico "Calamita" è stimata in circa 200 GWh annui.

Pertanto, le emissioni evitate concernenti la produzione elettrica dell'impianto sono stimabili in:

Emissioni evitate	CO2	Nox	Sox
	t/anno	kg/anno	kg/anno
annue	98.200	74,7	20.9
in 20 anni	1.964.000	1.494	418

4.4.2.2 Opere di connessione e cavidotto

Le apparecchiature elettromeccaniche presenti nelle stazioni elettriche ed il cavo interrato non emettono durante la loro fase di esercizio, alcuna emissione in atmosfera.

4.4.2.3 Viabilità di progetto

L'impiego delle nuove piste durante la fase di esercizio sarà limitato al transito per gli interventi di manutenzione.

4.5 Popolazione: campi elettromagnetici, Vibrazioni

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai **campi elettrici e magnetici** variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti).

La tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – in esecuzione della Legge 36/2001 e del D.P.C.M. 08/07/2003, successivamente sono stati definiti



i criteri e la metodologia per la determinazione delle fasce di rispetto, introducendo inoltre il criterio della “distanza di prima approssimazione (DPA)” e delle connesse “aree o corridoi di prima approssimazione”.

La distanza di prima approssimazione (DPA) per le linee elettriche è la distanza, in pianta sul livello del suolo; dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di Dpa si trovi all'esterno delle fasce di rispetto.

“La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti” prevede una procedura semplificata di valutazione con l’introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) che si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

Per quanto alle **vibrazioni**, esse rappresentano una forma di energia in grado di provocare disturbi o danni psico-fisici sull’uomo ed effetti sulle strutture.

Tali impatti dipendono, in primo luogo, dalle caratteristiche fisiche del fenomeno, con particolare riferimento all’intensità delle vibrazioni, frequenza, punto e direzione di applicazione nonché durata e vulnerabilità specifica del bersaglio (organismo od opera inanimata).

Le vibrazioni possono essere trasmesse in modo diverso ed interessare sistemi diversi, i casi più comuni sono:

- Le vibrazioni trasmesse al corpo intero nel caso di persone presenti in edifici;
- Le vibrazioni trasmesse al corpo intero a bordo di macchine mobili;
- Le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio.

In particolare le vibrazioni trasmesse al corpo intero nel caso di persone presenti in edifici possono essere determinate da:

- traffico veicolare, in particolare su rotaia (treni, tram, metropolitana) e pesante (camion, autobus);



- macchine fisse installate in stabilimenti (magli, tram, telai, ecc.);
- lavorazioni edili e stradali (infissione pali, escavazioni, ecc.).

Per quanto riguarda gli effetti, le vibrazioni negli edifici possono costituire un disturbo per le persone esposte e, se di intensità elevata, possono arrecare un danno architettonico o strutturale. Non va dimenticato inoltre il possibile disturbo da rumore prodotto per conversione delle vibrazioni.

Le attività che ingenerano **vibrazioni** sensibili saranno quelle solitamente connesse alle attività di scavo e perforazione previste. In particolare, in considerazione dell'esiguità dei movimenti terra previsti per l'opera, l'unico possibile elemento di rilievo sarà costituito dall'esecuzione dei pali gettati in opera per le fondazioni degli aerogeneratori.

Per quanto concerne la realizzazione dell'impianto e delle sue opere di connessione non è previsto l'uso di mezzi e/o macchinari per la messa in opera che implichi particolari **emissioni elettromagnetiche**.

4.5.1 Valutazione degli impatti

Nella fase di esercizio dell'impianto come delle relative opere di connessione, non si prevedono attività che possano ingenerare **vibrazioni** quali scavi di grossa entità o perforazioni nel sottosuolo. In particolare la struttura della torre dell'aerogeneratore è appositamente progettata, oltre che per sostenerne il peso, per assorbire le vibrazioni che dovessero eventualmente essere prodotte presso la navicella a causa della rotazione delle pale.

La compresenza dell'impianto eolico di Mazara del Vallo con eventuali altri impianti, essendo sostanzialmente trascurabile l'impatto prodotto dallo stesso sulla componente ambientale in esame, non potrà ingenerare un sensibile effetto cumulativo su CEM e vibrazioni.



Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;
- distanza di ciascun aerogeneratore dalle unità con possibile funzione abitativa presenti non inferiore ai 200 m;
- struttura di sostegno dell'aerogeneratore appositamente dimensionata per assorbire eventuali vibrazioni provenienti dalla navicella a causa della rotazione delle pale,
- contenimento dei tempi di cantierizzazione al fine di minimizzare gli eventuali disturbi in sede di trivellazione del terreno;
- minimizzazione della possibilità di impatto vibrazionale in sede di cantierizzazione prevedendo fondazioni indirette solo ove necessario e prediligendo per la loro realizzazione, ove possibile, i pali trivellati a quelli battuti, la cui esecuzione comporta una maggiore produzione di vibrazioni;
- scelta progettuale di un'area per la localizzazione d'impianto diminuendo la necessità di realizzazione di scavi;
- scelta progettuale di una soluzione di allaccio alla Rete elettrica di trasmissione nazionale presso una stazione elettrica esistente con conseguente minimizzazione delle opere elettriche necessarie al collegamento di nuova costruzione;
- assenza di linee aeree elettriche e impiego di cavidotti MT interrati al di sotto di 1.2 m;
- corretto dimensionamento delle opere elettromeccaniche ed impiego di apparecchiature certificate secondo la normativa vigente.

4.6 Popolazione: Rumore

In merito alla componente rumore, la prima legge di riferimento è il DPCM 1 marzo 1991, relativo ai *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”*.



Nel decreto è anche previsto che i Comuni dovranno classificare il territorio in 6 classi di destinazione d'uso.

In realtà non tutti i comuni hanno adottato tale zonizzazione acustica, pertanto fino a quando i comuni non delibereranno in merito, valgono i seguenti limiti provvisori (sempre proposti dal DPCM 1 marzo 1991) espressi in dBA:

<i>Comuni con zonizzazione acustica del territorio</i>		
FASCIA TERRITORIALE	DIURNO 6:00-22:00 [dB(A)]	NOTTURNO 22:00-6:00 [dB(A)]
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70
<i>Comuni senza zonizzazione acustica del territorio</i>		
DESTINAZIONE TERRITORIALE	DIURNO 6:00-22:00 [dB(A)]	NOTTURNO 22:00-6:00 [dB(A)]
Territorio nazionale (anche senza PRG)	70	60
Zona urbanistica A (D.M. 1444/68 -art 2)	65	55
Zona urbanistica B (D.M. 1444/68 -art 2)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Il parametro di misura preso in considerazione per ogni classe è il livello equivalente continuo di rumore in curva di ponderazione "A" (LA eq), diurno e notturno.

Il decreto stabilisce, inoltre, un criterio differenziale: nelle zone non esclusivamente industriali, oltre ai limiti massimi, non si devono superare le seguenti differenze fra livelli sonori:

- periodo diurno: livello differenziale=rumore ambientale-rumore residuo ≤ 5 dB(A);
- periodo notturno: livello differenziale=rumore ambientale-rumore residuo ≤ 3 dB(A).

4.6.1 Valutazione degli impatti

4.6.1.1 Fase di cantiere

Per quanto alla presente opera, ipotizzando una presenza contemporanea di 6 macchine con un rumore medio di 87 dB(A), trascurando l'attenuazione dovuta all'atmosfera e ad eventuali ostacoli, trascurando l'effetto del vento e considerando l'attenuazione dovuta al terreno ed alla direttività della fonte si ottiene il grafico di seguito riportato.

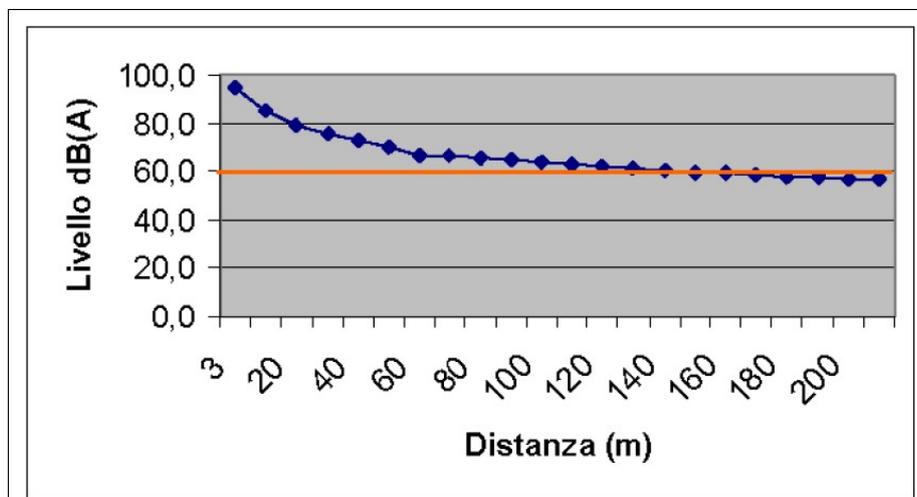


Figura 9: Andamento della variazione del livello di dB(A) in fase di cantiere al variare della distanza

Il grafico della precedente figura mostra come i livelli di rumore in fase di cantiere non superano i 70 dB(A) per distanze superiori a 55 m.

Pertanto è verosimile che all'esterno dell'area di cantiere non vi sia alcun superamento dei limiti di legge. A tal proposito di noti come gli aerogeneratori siano stati posti a più di 200 m dalle unità con possibile funzione abitativa presenti.



4.6.1.2 Esercizio e manutenzione

Il rumore emesso dagli impianti eolici durante la loro fase di esercizio deriva dalla interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento e dipende dalla tecnologia adottata per le pale e dai materiali isolanti utilizzati. Diversi studi hanno dimostrato che a poche centinaia di metri il rumore emesso dalle turbine eoliche è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo e che all'aumentare del vento si incrementa anche il rumore di fondo, mascherando così quello emesso dalle macchine.

La Relazione di valutazione previsionale dell'impatto acustico corredata di mappa a curve isofone redatta per il progetto del presente impianto ha identificato i ricettori nell'area d'impianto.

Per identificare i fabbricati che fossero potenzialmente abitati, anche non stabilmente, ci si è basati sulle fattezze di abitazione dei fabbricati individuati, sulla presenza di impianti (telefonici, televisivi, satellitari) presenti e in alcuni casi sulle informazioni ricevute attraverso interviste effettuate nei luoghi.

Per la verifica del rumore residuo esistente nell'area del campo eolico è stata effettuata una campagna di misurazione dei livelli di rumore residuo L_R presente nell'area di futura installazione del campo eolico scegliendo i punti di rilievo in corrispondenza o, dove non raggiungibili, in prossimità degli ambienti abitativi individuati.

Come detto il comune di Mazara del Vallo non ha ancora provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio prevista dall'art.6 comma 1, lettera a) della Legge 26.10.1995 n. 447.

Da ciò, come sancito dall'art.8 comma 1 del DPCM 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", vigente sull'argomento, per la verifica del rispetto dei limiti acustici previsti in corrispondenza dei ricettori individuati, si applicheranno i limiti di immissione di cui all'art.6 del D.P.C.M. 01.03.1991 i quali, tenuto conto che la tipologia di territorio in cui ricadono i locali oggetto della



valutazione fonometrica non è qualificabile come “centro abitato”, saranno quelli indicati in tabella seguente.

VALORI LIMITE DI IMMISSIONE		
Periodo di riferimento	Fascia oraria	limiti di rumore ambientale [dB(A)]
<i>Diurno</i>	06:00 – 22:00	70
<i>Notturmo</i>	22:00 – 06:00	60

A questo punto è stato possibile verificare il rispetto, ancorché ipotetico, dei livelli limite di immissione, assoluto e differenziale, imposti dalla normativa per tutti i recettori.

RISPETTO LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE				
Ricettore	Periodo	L_A [dB(A)]	Limite previsto [dB(A)]	VERIFICA [L_A<limite]
R01	<i>Diurno</i>	49.6	70	SI
	<i>Notturmo</i>		60	SI
R02	<i>Diurno</i>	53.9	70	SI
	<i>Notturmo</i>		60	SI
R03	<i>Diurno</i>	50.9	70	SI
	<i>Notturmo</i>		60	SI
R04	<i>Diurno</i>	50.7	70	SI
	<i>Notturmo</i>		60	SI

La stima effettuata ha portato alla verifica di un uniforme rispetto dei limiti assoluti di rumore ambientale previsti dal DM 01.03.1991.

Ai fini invece della verifica del rispetto del criterio differenziale, costituito dalla differenza tra il livello di rumore ambientale ed il rumore residuo (quest'ultimo inteso come il livello acustico che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti), vanno considerate le seguenti premesse:

- in assenza di zonizzazione acustica da parte del Comune territorialmente competente, il suddetto criterio non andrebbe applicato così come indicato implicitamente dall'art.8 dle DPCM 14.11.1997 e successivamente confermato dalla



sentenza n.880/2003 del Consiglio di Stato-sez. IV entrata nel merito dell'applicazione del criterio differenziale. La stessa sentenza di cui sopra sottolinea la non applicabilità del criterio per gli ambienti agricoli di conseguenza non destinati a residenza;

- per la realizzazione del modello previsionale utilizzato, come tutti i criteri di stima caratterizzato da margini di incertezza, si è definita la sorgente caratterizzata dalla massima emissione sonora possibile (104 dB(A)) la quale tuttavia si raggiunge in presenza di un vento con velocità pari a 9 m/s, condizione al contorno che porterebbe a crescere di conseguenza anche il rumore residuo rispetto al valore misurato durante le fasi di verifica e correlatamente diminuirebbe anche il livello differenziale eventualmente misurato, a vantaggio del rispetto dei limiti imposti dalle norme.

Si sottolinea infine come la normativa stabilisca che il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi:

- se il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Considerate tali premesse, si è eseguito il confronto tra la differenza dei livelli calcolati per LA e LR in corrispondenza dei ricettori individuati e i limiti differenziali imposti. Per fare ciò, nel calcolo, si è applicato al livello ambientale previsionale calcolato un fattore di riduzione in quanto i limiti differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni mentre le simulazioni hanno valutato l'impatto all'esterno degli edifici. Tale attenuazione è uniformemente stimata in vari studi sperimentali e in bibliografia (vedi norma ISO/R 1996) pari a circa 5 dB(A), ottenendo dunque un $L^*A = LA - 5 \text{ dB(A)}$. Si ottengono dunque i seguenti risultati:



RISPETTO LIMITI DIFFERENZIALI						
Ricettore	Periodo	Limite previsto [dB(A)]	L_A [dB(A)]	L_R [dB(A)]	L_A-L_R	VERIFICA LIMITE
R01	<i>Diurno</i>	N.A.	49.6	47.6	2.0	SI
	<i>Notturmo</i>	3				
R02	<i>Diurno</i>	5	53.9	52.2	1.7	SI
	<i>Notturmo</i>	3				SI
R03	<i>Diurno</i>	5	50.9	49.7	1.2	SI
	<i>Notturmo</i>	3				SI
R04	<i>Diurno</i>	5	50.7	49.7	1.0	SI
	<i>Notturmo</i>	3				SI

Si riscontra dunque che i limiti differenziali diurno e/o notturno, ove applicabili, risultano ampiamente rispettati: tale risultato va tra l'altro interpretato tenuto conto del grado di approssimazione delle ipotesi, fortemente cautelative, scelte alla base della quantificazione effettuata per i livelli di immissione dovuti agli aerogeneratori, in primis la definizione proprio delle sorgenti i cui livelli sono stati scelti pari al livello massimo per la classe di potenza installata (104 dB(A)) emesso in condizioni di vento non corrispondenti a quelle presenti durante le rilevazioni e di certo difficilmente riscontrabili con continuità: i suddetti risultati pertanto sovrastimano certamente il rumore residuo misurabile effettivamente all'interno degli ambienti abitativi il cui valore rilevato, se al di sotto di determinate soglie, escluderebbe preventivamente anche l'applicazione del criterio differenziale (art.4 DPCM 14.11.1997) in fase notturna.

Si tenga infatti conto che nel calcolo del livello ambientale previsionale andrebbe calcolato un fattore di riduzione in quanto i limiti differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni mentre le simulazioni hanno valutato l'impatto all'esterno degli edifici e tale attenuazione è uniformemente stimata in vari studi sperimentali e in bibliografia (vedi norma ISO/R 1996) pari a circa 5 dB(A), ottenendo dunque un $L^*A = LA - 5 \text{ dB(A)}$, attenuazione che, se applicata nel nostro caso, avrebbe ulteriormente ridotto le differenze calcolate. Tutto ciò premesso, nel qual caso



dovesse riscontrarsi il superamento del limite previsto, ancorché temporaneo, si procederà alla rimodulazione dei settaggi delle macchine aerogeneratrici in condizioni di minimizzazione dell'emissione acustica corrispondente, compresa la riduzione di potenza di produzione fino, se necessario, alla fermata temporanea dell'aerogeneratore. In ulteriore ottica precauzionale, si indicano inoltre nel paragrafo successivo delle soluzioni protettive applicabili al fine di abbattere ulteriormente l'effetto acustico del campo eolico sui ricettori sia ai fini dei limiti assoluti che differenziali.

Qualora i valori differenziali calcolati sulla base dei rilevamenti strumentali sul rumore residuo rilevato all'interno degli ambienti abitativi e del rumore ambientale generato dall'attività del campo eolico (monitoraggio Post operam) presentassero la necessità di interventi di abbattimento acustico, onde rispettare i limiti imposti dalla normativa vigente e precedentemente indicati, sarà utile l'adozione di misure quali per esempio l'installazione di barriere acustiche a protezione dei ricettori sensibili analizzati.

Si precisa inoltre che lo studio previsionale si basa su ipotesi estremamente cautelative: si è infatti considerato che l'emissione acustica degli aerogeneratori fosse rispondente alla condizione di massima potenza prodotta per tutti i 13 aerogeneratori componenti il campo eolico e si è ipotizzata la continuità nel tempo per tale condizione.

Tali premesse hanno consentito di valutare dal punto di vista acustico la condizione limite massima rilevabile presso il sito, consentendo quindi di poter verosimilmente ipotizzare una reale condizione acustica post operam sicuramente meno rilevante sia per continuità delle emissioni che per valori acustici misurabili.

Infine, si noti come la valutazione della funzionalità abitativa o meno dei ricettori, da cui deriva l'applicabilità o meno dei limiti differenziali (gli unici che dalla previsione risulterebbero essere superati), sia stata meramente visiva.

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente rumore si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:



- Utilizzo di generatori a bassa velocità' e con profili alari ottimizzati per ridurre l'impatto sonoro;
- distanza di ciascun aerogeneratore dalle unità con possibile funzione abitativa presenti non inferiore ai 200 m;
- minima distanza d ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;
- Limitazione, in fase di cantiere, della presenza contemporanea di più sorgenti sonore a mezzo di opportuna calendarizzazione della presenza delle macchine operatrici in cantiere;
- Scelta progettuale di apparecchiature elettriche a bassa emissione sonora;
- Scelta progettuale di realizzazione cavi elettrici di collegamento (sia AT che MT) interrati in vece di soluzioni aeree la cui realizzazione avrebbe comportato la possibilità di un maggiore impatto (effetto corona, vento, ecc...).

Infine si nota come, qualora il superamento dei limiti di legge differenziali di cui alla simulazione sarà confermato dall'analisi acustica *post operam* del campo eolico, esso potrà eventualmente essere contenuto attraverso sistemi di bonifica passiva degli edifici interessati (isolamento delle strutture, infissi a doppia camera, ecc) e con l'installazione di adeguate barriere acustiche. Si aggiunge inoltre che gli aerogeneratori che si prevede di impiegare consentono assetti ottimizzati, dal punto di vista delle emissioni acustiche, che potranno consentire una sensibile riduzione dell'impatto.

4.7 Paesaggio

Il paesaggio è un palinsesto in cui si sovrascrivono fattori naturali e antropici; entrambi i fattori contribuiscono a definirne l'identità e la percezione di esso attivando processi dinamici ed economici. Il paesaggio può essere letto attraverso molteplici punti di vista, tutti compresenti nella sua complessità.

Il processo gnoseologico è ineludibile per un approccio corretto al progetto e la conoscenza parte dall'individuazione dei caratteri morfologici, dei materiali naturali e

artificiali, dei colori, delle tecniche costruttive, degli elementi e delle relazioni caratterizzanti, la descrizione paesaggistica dell'aera è fatta anche di componenti percettive e semantiche, con astrazione e nel contempo sensibilità critica si cercherà di esprimere i caratteri topologici e la narrazione della realtà.

Secondo le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvato con D.A. n° 6080 del 21 maggio 1999, il parco eolico in esame ricade entro l' "Ambito 3: Colline del Trapanese" ed entro l' "Ambito 2: Area della pianura costiera occidentale".

AMBITO 2 - Area della pianura costiera occidentale



Figura 10 Delimitazione dell'Ambito Paesaggistico n. 2 di cui alle LLGG del PTPR

L' "Ambito 2: Area della pianura costiera occidentale" è caratterizzato dal territorio costiero che dalle pendici occidentali di Monte S. Giuliano si estende fino a comprendere i litorali della Sicilia sud-occidentale, è costituito da una bassa piattaforma calcareo-arenacea con debole inclinazione verso la costa bordata dalle caratteristiche saline, da spiagge strette limitate da terrazzi e, sulla costa meridionale, da ampi sistemi dunali. Le placche calcarenitiche delle Isole Egadi e dello Stagnone costituiscono un paesaggio unico compreso in un grande sistema paesaggistico che abbraccia Monte S. Giuliano, la falce di Trapani e l'arcipelago delle



Egadi. Le parti terminali di diversi corsi d'acqua di portata incostante o nulla durante le stagioni asciutte, anche se fortemente alterate da interventi sulle sponde e sulle foci, segnano il paesaggio. Sistema di grande interesse naturalistico-ambientale è la foce del Belice. Il paesaggio vegetale antropico modellato dall'agricoltura è largamente prevalente ed è caratterizzato dalle colture legnose (vigneto nell'area settentrionale, oliveto nel territorio compreso fra Castelvetro e la costa) dai mosaici colturali di piantagioni legnose in prossimità dei centri abitati. L'agrumeto compare raramente, concentrato soprattutto nei "giardini" ottenuti dalla frantumazione dello strato di roccia superficiale delle "sciare".

Le terre rosse ed i terreni più fertili ed intensamente coltivati cedono il posto, nel territorio di Marsala, alle "sciare", costituite da un caratteristico crostone calcarenitico, un tempo interamente coperto da una macchia bassa a palma nana ed oggi progressivamente aggredito da cave a fossa e dalle colture insediate sui substrati. Il paesaggio vegetale naturale in assenza di formazioni forestali è costituito da sparse formazioni di macchia sui substrati più sfavorevoli per l'agricoltura, (macchia a palma nana delle "sciare" di Marsala e di Capo Granitola) dalle formazioni legate alla presenza delle lagune costiere e degli specchi d'acqua naturali di Preola e dei Gorghi Tondi, da quelle insediate sulle formazioni dunali e rocciose costiere. Numerosi biotopi di interesse faunistico e vegetazionale si rinvencono nelle Riserve Naturali Orientate delle Isole dello Stagnone, delle Saline di Trapani e Paceco e della Foce del fiume Belice e dune limitrofe, nelle zone umide costiere dei Margi Spanò, Nespolilli e di Capo Feto (Mazara del Vallo), alle foci dei fiumi Delia e Modione, quest'ultimo incluso all'interno del Parco Archeologico di Selinunte. Il rapporto con le civiltà esterne ha condizionato la formazione storica e lo sviluppo delle città costiere, luoghi di religione e di incontro con le culture materiali e politiche nel bacino del Mediterraneo e più segnatamente con quelle dell'Africa nord-occidentale e della penisola iberica. L'area infatti è stata costante riferimento per popoli e culture diverse: Mozia, Lilibeo, Selinunte, Trapani, Mazara, Castelvetro sono i segni più evidenti di questa storia successivamente integrati

dai centri di nuova fondazione di Paceco, Campobello di Mazara, Menfi, legati alla colonizzazione agraria. Questi fattori storici hanno condizionato nel tempo le forme spaziali ed i modelli economico-sociali che hanno originato ambienti urbani e rurali i cui segni persistono negli assetti insediativi attuali. Questo patrimonio culturale ha caratteri di eccezionalità e va salvaguardato. Gli intensi processi di urbanizzazione estesi a tutta la fascia costiera hanno comportato profonde trasformazioni della struttura insediativa anche se condizionati da una situazione generale di marginalità e di arretratezza. Tutto il sistema urbano tende ad integrarsi e relazionarsi costituendo un'area urbana costiera i cui nodi sono le città di Trapani, Marsala e Mazara che si differenziano per le loro funzioni urbane dai grossi borghi rurali dell'entroterra.

AMBITO 3 - Colline del trapanese



Figura 11 Delimitazione dell'Ambito Paesaggistico n. 3 di cui alle LLGG del PTPR

L'“Ambito 3: Colline del trapanese” è caratterizzata da basse e ondulate colline argillose, rotte qua e là da rilievi montuosi calcarei o da formazioni gessose nella parte meridionale, si affacciano sul mare Tirreno e scendono verso la laguna dello Stagnone e il mare d'Africa formando differenti paesaggi: il golfo di Castellammare, i



rilievi di Segesta e Salemi, la valle del Belice. Il Golfo di Castellammare si estende ad anfiteatro tra i monti calcarei di Palermo ad oriente e il monte Sparagio e il promontorio di S. Vito ad occidente. Le valli dello Jato e del Freddo segnano questa conca di ondulate colline dominate dal monte Bonifato, il cui profilo visibile da tutto l'ambito costituisce un punto di riferimento. La struttura insediativa è incentrata sui poli collinari di Partinico e Alcamo, mentre la fascia costiera oggetto di un intenso sviluppo edilizio è caratterizzata da un continuo urbanizzato di residenze stagionali che trova in Castellammare il terminale e il centro principale distributore di servizi. Il territorio di Segesta e di Salemi è quello più interno e più montuoso, prolungamento dei rilievi calcarei della penisola di S. Vito, domina le colline argillose circostanti, che degradano verso il mare. Da questi rilievi si diramano radialmente i principali corsi d'acqua (Birgi, Mazaro, Delia) che hanno lunghezza e bacini di dimensioni modeste e i cui valori di naturalità sono fortemente alterati da opere di ingegneria idraulica tesa a captare le scarse risorse idriche. Salemi domina un vasto territorio agricolo completamente disabitato, ma coltivato, che si pone tra l'arco dei centri urbani costieri e la corona dei centri collinari (Calatafimi, Vita, Salemi). Il grande solco del Belice, che si snoda verso sud con una deviazione progressiva da est a ovest, incide strutturalmente la morfologia del territorio determinando una serie intensa di corrugamenti nella parte alta, segnata da profonde incisioni superficiali, mentre si svolge tra dolci pendii nell'area mediana e bassa, specie al di sotto della quota 200.

Il paesaggio di tutto l'ambito è fortemente antropizzato. I caratteri naturali in senso stretto sono rarefatti. La vegetazione è costituita per lo più da formazioni di macchia sui substrati meno favorevoli all'agricoltura, confinate sui rilievi calcarei. La monocoltura della vite incentivata anche dalla estensione delle zone irrigue tende ad uniformare questo paesaggio. Differenti culture hanno dominato e colonizzato questo territorio che ha visto il confronto fra Elimi e Greci. Le civiltà preelleniche e l'influenza di Selinunte e Segesta, la gerarchica distribuzione dei casali arabi e l'ubicazione dei castelli medievali (Salaparuta e Gibellina), la fondazione degli



insediamenti agricoli seicenteschi (Santa Ninfa e Poggioreale) hanno contribuito alla formazione della struttura insediativa che presenta ancora il disegno generale definito e determinato nei secoli XVII e XVIII e che si basava su un rapporto tra organizzazione urbana, uso del suolo e regime proprietario dei suoli. Il paesaggio agrario prevalentemente caratterizzato dal latifondo, inteso come dimensione dell'unità agraria e come tipologia colturale con la sua netta prevalenza di colture erbacee su quelle arboricole, era profondamente connotato a questa struttura insediativa.

Anche oggi la principale caratteristica dell'insediamento è quella di essere funzionale alla produzione agricola e di conseguenza mantiene la sua forma, fortemente accentrata, costituita da nuclei rurali collinari al centro di campagne non abitate. Il terremoto del 1968 ha reso unica la storia di questo territorio e ha posto all'attenzione la sua arretratezza economica e sociale. La ricostruzione post-terremoto ha profondamente variato la struttura insediativa della media valle del Belice ed ha attenuato l'isolamento delle aree interne creando una nuova centralità definita dal tracciato dell'autostrada Palermo-Mazara e dall'asse Palermo-Sciacca.

I principali elementi di criticità sono connessi alle dinamiche di tipo edilizio nelle aree più appetibili per fini turistico-insediativi e alle caratteristiche strutturali delle formazioni vegetali, generalmente avviate verso lenti processi di rinaturalizzazione il cui esito può essere fortemente condizionato dalla persistenza di fattori di limitazione, quali il pascolo, l'incendio e l'urbanizzazione ulteriore. Altri elementi di criticità si rinvergono sulle colline argillose interne dove il mantenimento dell'identità del paesaggio agrario è legato ai processi economici che governano la redditività dei terreni agricoli rispetto ai processi produttivi.

In particolare l'impianto ricade quasi nella sua totalità nel Paesaggio Locale n.15 "Màzaro" eccetto per un tratto di cavidotto che ricade nel Paesaggio Locale n.8 "Delia - Nivolelli".

Il paesaggio Locale n. 8 “Delia – Nivollelli” è connotato dal bacino del fiume Delia, che nasce in prossimità di monte San Giuseppe presso il comune di Vita, si sviluppa tra il bacino del Mazaro e quello del Modione, e sfocia infine nei pressi della città di Mazara del Vallo. Il corso d’acqua è denominato Fiume Grande nel tratto di monte, fiume Delia nel tratto centrale, fiume Arena in quello finale. Lungo il percorso riceve le acque di molti affluenti, tra i quali: in destra idrografica il torrente Madonna Giovanna, il torrente Giardinazzo e il torrente Gazzera, in sinistra idrografica il torrente San Giovanni e il Torrente Giacosa. Il reticolo ha un andamento sub-dendritico, determinato dalle basse pendenze dei versanti cui si associano litologie a permeabilità differente che determinano diverso grado di erosione per opera delle acque dilavanti. La morfologia pianeggiante e la maturità dei corsi d’acqua determinano il caratteristico andamento a meandri incassati, con due distinti gradi di maturità: maggiore nella parte terminale, dopo lo sbarramento, meno maturo a monte del Lago della Trinità, dove il fondo vallivo non è minimamente calibrato.

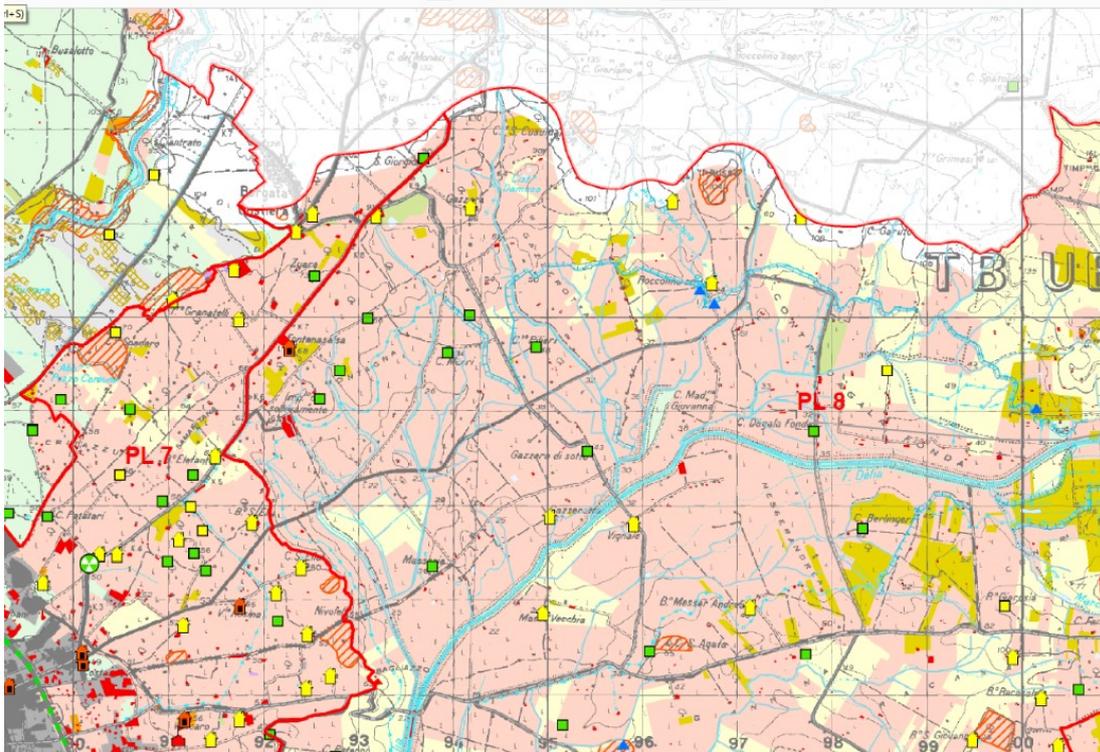




Figura 12 stralcio tavola paesaggio locale n. 8 del PPA 2

Il Paesaggio Locale n. 15 “Màzaro” deve il suo nome al principale corso d’acqua che lo solca, alimentato dal fiume Iudeo e dal torrente Buccari. Questi tre elementi fluviali sono gli unici segni di caratterizzazione di un paesaggio altrimenti pressoché indifferenziato, prevalentemente pianeggiante, morfologicamente animato solo dai timponi, che non superano quasi mai i 200 m s.l.m., tra i quali si distingue, per la presenza di un crinale rimario, il cosiddetto monte Porticato.

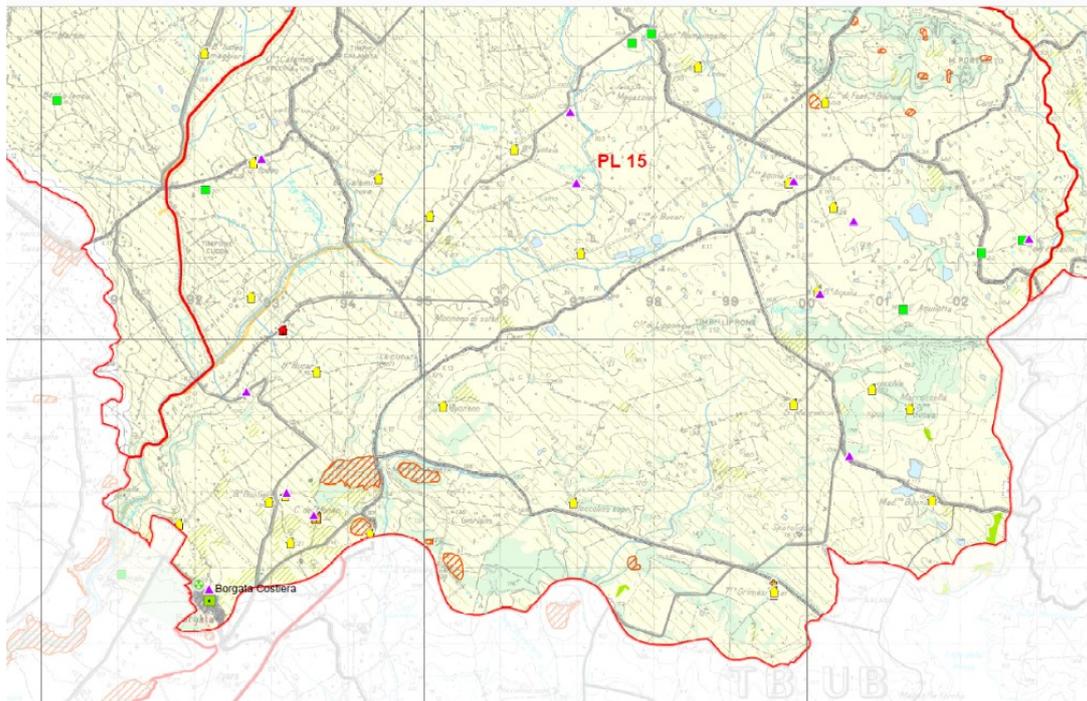


Figura 13 stralcio tavola paesaggio locale n. 15 del PPA 2



4.7.1 Valutazione degli impatti: fase di cantiere

L'unico possibile impatto sulla componente paesaggio in fase di cantierizzazione dell'opera, potrebbe essere connesso alla presenza di cumuli di materiale cavato per l'esecuzione degli scavi in progetto. Detto impatto è stato minimizzato prediligendo aree pianeggianti per il posizionamento delle singole componenti dell'impianto (aerogeneratori, opere di connessione, piste, etc..).

Per quanto alla presenza di macchinari di notevoli dimensioni (le gru di sollevamento) essa sarà di ridottissima entità e pari al solo periodo di montaggio degli aerogeneratori.

4.7.2 Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione

4.7.2.1 *Aerogeneratori*

Il sito in cui è ubicata l'area di impianto, è parte della storia del paesaggio precedentemente descritto.

I suoli interessati dalle torri sono attualmente adibiti ad uso agricolo od, in taluni casi risultano essere incolti.

Per una descrizione puntuale delle singole aree su cui ricade il posizionamento delle torri eoliche si rimanda all'allegata Documentazione Fotografica delle Piazzole.

L'impatto sul paesaggio per un'opera di questo tipo, è sicuramente di carattere visivo. Per la valutazione dell'impatto visivo dell'opera è stata realizzata un'apposita relazione di analisi dell'intervisibilità allegata alla presente e di essa costituente parte integrante.

Le analisi svolte hanno avuto per campo di indagine un'area almeno pari (come da Allegato 4 al Dm Sviluppo economico 10 Settembre 2010) a 10 km nell'intorno del



parco eolico, essendo detta misura superiore a 50 volte l'altezza massima di 199 m degli aerogeneratori.

Per quanto concerne l'intervisibilità, la presenza di un elemento di pregio paesaggistico all'interno di detta area non comporta necessariamente la visibilità dell'impianto dallo stesso, possono esservi infatti degli ostacoli che impediscono l'interazione visiva tra i due elementi. Detti ostacoli possono essere costituiti dall'orografia dei luoghi (colline, dossi, ecc...) o da elementi che si elevano dal piano di campagna (vegetazione, edifici, ecc...). I primi possono essere approssimativamente valutati tramite l'analisi dell'andamento morfologico dell'area, i secondi solo tramite rilievo diretto.

Un apposito studio è stato condotto per valutare la reale intervisibilità dell'opera - anche in funzione della presenza di ostacoli - mediante l'analisi del rapporto di intervisibilità tra l'impianto ed il territorio ad esso circostante indipendentemente dall'uso dello stesso e dagli elementi che su di esso si innestano.

Esso ha portato, elaborando le curve di livello del terreno in un Digital Elevation Model ed a mezzo di SW Computer Assisted Drawing e di SW per l'analisi spaziale, alla redazione della carta dell'intervisibilità. L'elaborazione eseguita, avendo come dato di partenza il piano di campagna privo di vegetazione, edifici o manufatti, è a forte vantaggio di sicurezza poiché non valuta la presenza di ostacoli alla visibilità ed è realizzata in condizione di impatto massimo dell'impianto. Essa ha pertanto un valore puramente indicativo e non risulta essere valida nei centri abitati (presenza di edificato) od in presenza di vegetazione.

ATTENZIONE: Il Digital Elevation Model posto a base della seguente analisi dell'intervisibilità deriva direttamente dalle curve di livello del terreno (cfr. paragrafo precedente). Tali curve riportano esclusivamente la quota del piano di campagna e non considerano elementi ad esso sovrapposti quali vegetazione, opere edili o manufatti antropici in genere. In particolar modo si nota come il mero calcolo della quota dei punti all'interno dell'abitato può far sì che la carta li identifichi quali luoghi da cui gli



aerogeneratori sono visibili, ciò a dispetto del fatto che la presenza di edifici circostanti renda da essi impossibile la visibilità dell'impianto. Parimenti da molti punti della campagna adiacente l'impianto esso è "calcolato" visibile quando in realtà serre ed arbusti lo oscurano. Si nota quindi come l'analisi eseguita sia a forte vantaggio di sicurezza e di tipo teorico, essa non è valida per i punti interni ai centri abitati od in presenza di vegetazione

Il file raster del DEM è stato elaborato con dei SW di supporto ai Sistemi Informativi Territoriali a mezzo dei quali si è realizzata l'analisi dell'intervisibilità.

Da punti di particolare interesse paesaggistico, sono stati inoltre realizzati dei rendering fotografici (vedi § "Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico").



TAVOLA 1

STATO DI FATTO



FOTOINSERIMENTO



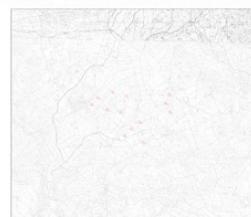
SIMULAZIONE 3D



LOCALIZZAZIONE CAMERA



LOCALIZZAZIONE AEROGENERATORI



PROGETTO

Progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia rinnovabile eolica, Comune di Mazara del Vallo (TP), località Calamita.

PUNTO DI VISTA: C/da Biddusa - Ex feudo Biddusa (Marsala,TP)

COMMITTENTE

ENERGIA EOLICA DEL SUD
PRODOTTORE
PVA del Vallo



PROGETTAZIONE



Figura 14 esempio rendering fotografico del parco eolico.



4.7.2.2 *Opere di connessione e cavidotto*

Si noti che le opere di connessione in oggetto non interferiscono direttamente con alcun bene vincolato o tutelato paesaggisticamente.

Per quanto alle interferenze del tracciato dei cavi interrati in MT con gli impluvi vincolati per una fascia di 150 m dalle sponde vedasi il §. Ambiente Idrico.

4.7.2.3 *Viabilità di progetto*

Per la viabilità di servizio da costruire ex novo si è ricorso a tecniche ambientalmente compatibili, evitando la bitumazione e lasciandone intatte le capacità drenanti, e, ancora più a monte, si è sfruttata la rete di viabilità secondaria e vicinale preesistente in loco al fine di ridurre la nuova viabilità allo stretto necessario.

4.8 Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico

Il sistema insediativo comprende i processi urbano-territoriali, socio economici, istituzionali, culturali, le loro relazioni formali, funzionali e gerarchiche ed i processi sociali di produzione e consumo del paesaggio.

Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvato con D.A. n° 6080 del 21 maggio 1999, caratterizzano il sistema insediativo per il settore Beni Archeologici, nell'Ambito 2 e nell'ambito 3 rispettivamente come di seguito riportato.



- **Beni archeologici**

A	Aree complesse (città antiche con acropoli, fortificazioni, <i>thermae</i> , necropoli, ecc.)	1
A.1	Aree complesse di entità minore (villaggi, luoghi fortificati, <i>frouria</i> , ecc.)	18
A.2	Insedimenti (ripari, grotte, necropoli, ville, casali, fattorie, impianti produttivi)	55
A.3	Manufatti isolati (tombe monumentali, castelli, templi, chiese, basiliche, ecc.)	3
A.4	Manufatti per l'acqua	–

Beni archeologici

A	Aree complesse (città antiche con acropoli, fortificazioni, <i>thermae</i> , necropoli, ecc.)	3
A.1	Aree complesse di entità minore (villaggi, luoghi fortificati, <i>frouria</i> , ecc.)	10
A.2	Insedimenti (ripari, grotte, necropoli, ville, casali, fattorie, impianti produttivi)	45
A.3	Manufatti isolati (tombe monumentali, castelli, templi, chiese, basiliche, ecc.)	–
A.4	Manufatti per l'acqua	–
B	Aree di interesse storico-archeologico	4
C	Viabilità	–

4.8.1 Valutazione degli impatti: fase di cantiere

La relazione archeologica allegata al progetto in esame conclude:

“In relazione alle conclusioni raggiunte riguardo il grado di valutazione del rischio archeologico si segnala che, nella maggior parte dei casi, tali settori valutati a rischio medio-basso ricadono in aree ancora poco indagate scientificamente e macanti di approfondite ricognizioni archeologiche di superficie. Si tratta perciò di giudizi che possono modificarsi con l'emersione di depositi e/o strutture archeologiche non ancora documentate.

Si ritiene pertanto necessaria, durante la fase esecutiva dell'opera in oggetto, un'ulteriore verifica dell'interesse archeologico mediante sorveglianza archeologica, in



sintonia con le esigenze progettuali, e al fine di ridurre la possibilità di interferire in depositi archeologici.

Tale procedura può inoltre costituire occasione di approfondimento scientifico della conoscenza storico-archeologica del territorio in oggetto.”

4.8.1.1 Aerogeneratori

In relazione alla valutazione del rischio archeologico relativo al progetto, le operazioni di scavo connesse alla realizzazione degli aerogeneratori definiscono, (come indicato nella allegata Relazione Archeologica) un indice di rischio medio- basso di interferire in depositi archeologici individuati nell'indagine bibliografica condotta.

4.8.1.2 Opere di connessione e cavidotto

In relazione alla valutazione del rischio archeologico relativo alle stazioni elettriche è opportuno di eseguire le fasi iniziali dei relativi scavi alla presenza di un archeologo.

4.8.1.3 Viabilità di progetto

In considerazione del ridotto sviluppo delle nuove piste, le viabilità di accesso limitrofe alle torri, presentano un grado di rischio archeologico simile a quello delle aree su cui insistono le stesse.

4.8.2 Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione

4.8.2.1 Aerogeneratori

L'assetto insediativo è stato indagato in termini di presenza umana nell'area in funzione dell'evoluzione storica dei luoghi: detta presenza è stata intesa pertanto sia come attuale, con particolare riferimento ai centri abitati esistenti, sia come passata, con riferimento alle aree archeologiche, ai beni isolati ed ai beni tutelati in genere.

Per quanto agli insediamenti attualmente presenti sul territorio si ricorda come le aree interessate dall'impianto sono classificate dai vigenti piani regolatori (Lo schema di massima del Piano Regolatore Generale del Comune di Castelvetro è stato approvato con Delibera del Commissario ad Acta n° 70 del 21/07/2015 ed il Piano



Regolatore Generale del Comune di Mazara del Vallo che è stato approvato con D. DIR. N.177 DEL 14/02/03) come zona E Verde Agricolo e pertanto compatibili, come da D.lgs 29/12/2003, n. 387, con gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Per quanto a beni noti e vincolati paesaggisticamente, gli aerogeneratori in progetto non ne interessano direttamente alcuno. Resta pertanto il rischio di interferenza residuo connesso alla visibilità dell'impianto da beni costituenti il preesistente assetto insediativo.

Al fine di valutare tale interferenza, è stata condotta un'analisi dell'intervisibilità, oltre che per i centri abitati prossimi all'impianto, anche per gli elementi di interesse paesaggistico presenti nell'area.

In primis è stato individuato il livello di tutela cui l'elemento è sottoposto ed il relativo riferimento normativo, e, successivamente, al fine di compiutamente descrivere le condizioni attuali, si sono effettuati accurati sopralluoghi.

Per ogni elemento si è poi indagata - ed ove presente accuratamente descritta - la diretta interazione col parco eolico in esame. Si noti come esso non interessi direttamente con nessuna delle sue componenti (aerogeneratori, stazione elettrica, cavidotto interrato, ecc..) nessuno degli elementi indagati.

Infine si è valutata l'intervisibilità tra il parco e gli elementi da dei punti selezionati in modo da rendere l'analisi il più cautelativa possibile: punti di maggiore frequentazione (valutazione più consistente), punti di minima distanza dall'impianto (massima visibilità), di massima elevazione (massima visuale), ecc..

Ove si è riscontrata la non visibilità dell'impianto nella ripresa si è provveduto comunque all'individuazione della "Localizzazione dell'area di visibilità d'impianto": la posizione in cui, in assenza di ostacoli, sarebbe avvenuta l'intervisibilità tra il punto di osservazione e l'impianto.



Ove l'impianto è risultato, alle condizioni attualmente rilevate, visibile, si sono realizzati dei veri e propri rendering fotografici (simulazioni) del parco eolico.

I criteri della valutazione dell'impatto visivo sono stati la presenza/assenza di intervisibilità, l'entità dell'impatto (numero e dimensione delle torri visibili, visibilità torre intera/estremità superiore, comparazione con altri elementi eventualmente visibili), la presenza/assenza di alterazione dello skyline o di effetto barriera, ecc...

Nella maggioranza dei casi l'impatto visivo, in virtù dell'orografia stessa dei luoghi o della presenza di ostacoli sul piano di campagna (spesso vegetazione), è risultato essere trascurabile od irrilevante.

In quasi tutti i casi i beni sono risultati essere in stato di degrado (crolli di coperture, crepe, discariche abusive, ecc...) od ampiamente alterati (interventi in calcestruzzo, demolizioni, ecc.), comunque l'impatto visivo dell'impianto su di essi è spesso risultato essere non rilevante.

Si è ulteriormente condotta una analisi dell'intervisibilità sull'area estesa. Si precisa che tale elaborazione è ottenuta basandosi sulle curve di livello e quindi non vengono tenuti in considerazione elementi quali vegetazione e fabbricati.

4.8.2.2 Opere di connessione e cavidotto

Per quanto agli insediamenti attualmente presenti sul territorio si ricorda come le aree interessate dalle opere di connessione siano classificate dai vigenti piani regolatori come zona E Verde Agricolo.

Per quanto a beni noti e vincolati paesaggisticamente, le opere di connessione non ne interessano direttamente alcuno mentre il cavo interrato MT interessa le fasce di 150 m dalle sponde dei corsi d'acqua (vedasi § Ambiente idrico).

4.8.2.3 Viabilità di progetto

Per quanto agli insediamenti attualmente presenti sul territorio si ricorda come le aree interessate dai tracciati delle nuove piste siano classificate dai vigenti piani regolatori come zona E Verde Agricolo.



Per quanto a beni noti e vincolati paesaggisticamente, le nuove piste non ne interessano direttamente alcuno.

4.9 Monitoraggio

4.9.1 Normativa e linee guida di riferimento

A corredo del progetto è stato redatto un apposito Piano di Monitoraggio Ambientale cui si rimanda per eventuali approfondimenti.

Esso è stato redatto tenendo conto dei seguenti riferimenti normativi:

- Direttiva Comunitaria 2011/42/CE e s.m.i. concernete la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente;
- D.Lgs. 152/2006 "Testo Unico Ambientale" e s.m.i.;
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014.

Le Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) hanno i seguenti scopi:

- fornire al Proponente indicazioni metodologiche ed operative per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA),
- stabilire criteri e metodologie omogenei per la predisposizione dei PMA affinché, nel rispetto delle specificità dei contesti progettuali ed ambientali, sia possibile il confronto dei dati, anche ai fini del riutilizzo.



4.9.2 Descrizione metodologica

Come affermato nelle LLGG per il PMA dell'ISPRA, il PMA ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera: il Proponente non è pertanto tenuto a programmare monitoraggi ambientali connessi a finalità diverse alle suddette ed a sostenere conseguentemente oneri ingiustificati e non attinenti agli obiettivi strettamente riferibili al monitoraggio degli impatti ambientali significativi relativi all'opera in progetto.

Per quanto sopra esposto, il presente PMA pianifica gli interventi di monitoraggio concernenti le seguenti componenti ambientali:

- Agenti fisici (rumore)
- Biodiversità (flora ed avifauna)

5 BILANCIO AMBIENTALE E CONCLUSIONI

Di seguito si riportano le considerazioni conclusive in merito al bilancio ambientale del progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica sito nel Comune di Mazara del Vallo in Provincia di Trapani denominato "Calamita".

I 13 aerogeneratori in progetto avranno potenza 4.8 MW ciascuno - per una potenza totale installata di 62.4 MW -, altezza al mozzo 120 m e diametro rotore 158 m. Essi ricadranno nel territorio del Comune di Mazara del Vallo (TP), nelle c.de Giammitro, Calamita, Decanto.

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la **Strategia Energetica**



Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. L'intervento in oggetto è compatibile con l'obiettivo del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015 della SEN.

Nel **Quadro di riferimento programmatico** si è verificata la conformità del progetto in esame con la pianificazione nazionale, regionale e comunale.

Per quanto all'opera in oggetto essa non ricade all'interno della perimetrazione delle aree non idonee di cui al Decreto del Presidente della Regione Sicilia 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".

Le aree interessate dall'impianto sono classificate dai vigenti **piani regolatori** (il PRG del Comune di Mazara del Vallo è stato approvato con D. DIR. N.177 DEL 14/02/03, il PRG del Comune di Castelvetro è stato approvato con Delibera del Commissario ad Acta n° 70 del 21/07/2015, il PRG del Comune di Santa Ninfa è stato approvato con Dec. Ass. 47/D.R.U. 03/04/2000) come zona E Verde Agricolo.

L'area su cui ricade il parco eolico in esame interessa il Bacino Idrografico del Fiume Mázaro (053). In conformità a quanto previsto dal pto 5.1 dell'allegato 4 al DM 10/09/2010, la scelta del sito di localizzazione dell'impianto non interessa alcuna delle aree zonizzate dai **Piani di assetto idrogeologico** di detti bacini.

Il sito di collocazione degli aerogeneratori non interessa direttamente **vincoli** paesaggistici o naturalistici.

Per quanto agli altri vincoli si può riassumere come a seguire.



<i>Elemento più prossimo</i>	<i>Denominazione elemento</i>	<i>Distanza [m]</i>
<i>Area Ramsar</i>	<i>Pantano Leone</i>	<i>15000 ca.</i>
<i>Parco</i>	<i>parco naturale regionale denominato "Parco dei monti sicani"</i>	<i>42000 ca.</i>
<i>Riserva</i>	<i>Riserva Naturale Integrale del "Lago Preola e Gorghi Tondi"</i>	<i>12600 ca.</i>
<i>ZPS</i>	<i>ITA010031 "Laghetti di Preola e Gorghi Tondi, Sciare di Mazara e Pantano Leone"</i>	<i>14600 ca.</i>
<i>SIC o SIN o SIR</i>	<i>ITA010014 "Sciare di Marsala"</i>	<i>5000 ca.</i>
<i>IBA</i>	<i>IT162 "Mazarese wetlands"</i>	<i>15200 ca.</i>
<i>Oasi</i>	<i>Oasi del WWF "Lago Preola Gorghi Tondi"</i>	<i>15200 ca.</i>
<i>Vincolo paesaggistico (ex Legge 1497/39, territori contermini a laghi e fiumi, aree costiere, montagne oltre 1200m, aree boschive, vulcani)</i>	<i>Aree indicate come coperte da boschi nel Piano Paesaggistico d'ambito</i>	<i>Interessamento con cavidotto MT interrato al di sotto di viabilità esistente</i>

Per quanto al **Quadro di riferimento progettuale**, si noti come le **motivazioni dell'opera** risiedano nel beneficio ambientale derivante dalla sostituzione con produzione eolica di altrettanta energia prodotta da combustibili fossili; esso può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti. Pertanto, le emissioni evitate concernenti la produzione elettrica dell'impianto sono stimabili in:

Emissioni evitate	CO2	Nox	Sox
	t/anno	kg/anno	kg/anno
annue	98.200	74,7	20,9
in 20 anni	1.964.000	1.494	418



Non trascurabili sono poi le motivazioni concernenti la possibilità di sviluppo locale, soprattutto in termini di ricadute occupazionali, rappresentata dall'impianto stesso. Ai fini della progettazione dell'impianto sono state valutate, oltre all'alternativa zero – consistente nella non realizzazione dell'opera - diverse **alternative**, sia strategiche, che localizzative, che tecnologiche. Detta valutazione ha portato alla scelta di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica con aerogeneratori ad asse orizzontale della potenza di 4.8 MW di altezza 120 m al mozzo e diametro 158 m, in zona ben servita dalla viabilità esistente ed esterna ai vincoli paesaggistici ed alle aree naturali protette.

Il **progetto** prevede la formazione di piazzole di dimensione mediamente pari a 40*80m ca. per l'assemblaggio delle torri, di fondazioni circolari per gli aerogeneratori di diametro pari a 30 m, di brevi tratti di nuova viabilità di larghezza pari a 5m ca., del cavo MT interrato a 30kV per il convogliamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla stazione di trasformazione in condivisione con altri produttori e collegata, tramite un cavidotto interrato a 220kV, ad una nuova stazione di smistamento della RTN nel Comune di Santa Ninfa (TP). All'interno della stazione di trasformazione a servizio del parco eolico è previsto un apposito edificio per l'alloggio dei quadri MT e BT nonché per gli uffici della gestione d'impianto.

Il Piano di utilizzo delle terre e dell'allegato al progetto del parco eolico in esame stima i materiali cavati nell'ordine dei 138.774 mc. In sede di progettazione esecutiva varrà realizzata una caratterizzazione preliminare dei **materiali** da asportare. Sulla base di detta caratterizzazione verrà predisposto un opportuno Piano di gestione e di posa dei materiali cavati. In particolare le terre provenienti dagli scavi possono essere riutilizzate nell'ambito dell'intervento e non destinate a rifiuto, se riconducibili alla categoria dei sottoprodotti di cui all'art. 186 del D.Lgs. 152/2006, come modificato dal D.Lgs. 4/2008 e dalla L. 2/2009. Sarà redatto un progetto esecutivo delle terre e rocce da scavo previa caratterizzazione e codifica delle stesse ai sensi del D.P.R. 13/06/2017 n° 120. Sarà attuata in esecuzione, secondo legge, la modalità di tracciabilità con la prescritta modulistica delle terre e rocce da scavo. All'atto del progetto esecutivo saranno condotte delle indagini



chimico-fisiche che avvalorino le ipotesi progettuali. In caso di analisi negative si prevederà lo smaltimento in base alla classificazione del rifiuto.

Conformemente all'allegato VII alla parte seconda del Testo Unico dell'Ambiente – Dlgs 153/06 "Norme in materia ambientale" come novellato dal Dlgs 128/10 - le **componenti ambientali** considerate nel **Quadro di Riferimento Ambientale** sono state le seguenti: Flora e Fauna, Suolo e Sottosuolo, Popolazione: campi elettromagnetici, Vibrazioni, Popolazione: Rumore, Ambiente Idrico, Aria e Fattori Climatici, Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico, Paesaggio. La componente "Radiazioni Ionizzanti", in considerazione della natura dell'opera, non è stata indagata in quanto non rilevante per la stessa.

Le analisi svolte hanno avuto per campo di indagine un'area almeno pari a quella di prossimità dell'impianto eolico.

Il criterio di **prossimità** è stato individuato in un'area di 10 km di raggio nell'intorno di ogni generatore del parco eolico, essendo detta misura superiore a 50 volte l'altezza massima di 199 m degli aerogeneratori.

Per quanto alla componente **flora**, la relazione agronomica a corredo del progetto, afferma la compatibilità generale dell'opera con la componente, mentre per la componente **fauna**, sono state condotte delle apposite indagini le cui risultanze sono espresse nel **Report delle Osservazioni Faunistiche** allegato al progetto. Si può concludere che la disposizione sparsa degli aerogeneratori, gli ampi spazi (tra i 3 ed i 5 diametri) tra un generatore e l'altro, nonché la forte pressione antropica già presente, dovuta all'utilizzo a scopo agricolo dell'area in esame, dovrebbero rendere minime le interazioni con la fauna locale.

Inoltre la **fase preliminare di valutazione di incidenza** del parco eolico di Mazara del Vallo sulla SIC ITA010014 "Sciare di Marsala" – da cui esso dista 5 km ca. - conclude che gli impatti ingenerati dall'impianto in esame e dalla relativa cantierizzazione siano trascurabili.

L'impatto sulle **colture arbustive** sarà mitigato prevedendone l'espianto e la



successiva ripiantumazione in aree limitrofe alla zona d'impianto in disponibilità dello stesso proponente.

In merito alla componente **suolo e sottosuolo**, la relazione geologica allegata al progetto conclude, fra le altre, che:

“Durante le fasi di sopralluogo si è osservato che l'area in esame, risulta interessata da fenomeni erosivi legati alle acque di scorrimento superficiale, che rientrano nella normale dinamica evolutiva dei versanti. In ogni caso nell'area ove si dovranno realizzare i pali ed un intorno significativo di essa, non sono stati riscontrati fenomeni di dissesto e/o instabilità ne in atto ne potenziale. In ultimo, è stato preso in esame il P.A.I. (Piano per l'Assetto Idrogeologico) relativo al bacino idrografico del Fiume Màzzaro e area territoriale tra il bacino idrografico del Fiume Màzzaro ed il bacino idrografico del Fiume Arena (053), redatto a cura dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente e pubblicato con Decreto presidenziale del 26.07.2007, sulla G:U.R.S. n° 47 del 5.10.2007 e le aree ove si prevede di installare gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica, non ricadono ne in area a rischio ne in aree a pericolosità, ai sensi del predetto P.A.I. Pertanto, da quanto osservato, si desume che l'area ove si prevede di realizzare l'impianto eolico è stabile e che l'installazione dei pali non comporterà l'innescarsi di fenomeni di instabilità anche localizzati.

L'elaborazione MASW delle quattro stese sismiche eseguite ha definito un valore valore della velocità Vs30 dei terreni pari 503 m/s nel MASW 1_NORD, 659 m/s nel MASW 2_NORD, 541 m/s nel MASW 3_NORD e 529 m/s nel MASW 4_NORD.

Quindi, ai sensi dell'N.T.C. 2018, i terreni in esame rientrano nel tipo di suolo B (Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.).”



L'impatto sulla componente più rilevante è sicuramente quello connesso alle operazioni di **scavo**. Il Piano di utilizzo delle terre e dell'allegato al progetto del parco eolico in esame stima i materiali cavati nell'ordine dei 174000mc.

Per quanto **all'uso del suolo**, ove possibile sono state privilegiate aree incolte o con colture di pregio minore. Per quanto al consumo di suolo, la superficie totale realmente impegnata, sarà pari a 100600 mq ca., dovuta alle seguenti componenti:

- piazzole degli aerogeneratori: 41.600 mq ca.;
- opere di connessione alla rete: 8000 mq ca. per la stazione di trasformazione e 23500 per la stazione di consegna;
- nuova viabilità: 27500 mq ca.

Si noti come dell'occupazione totale solo una piccola aliquota sarà impermeabilizzata.

In merito all'**ambiente idrico**, le stazioni di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee presenti nell'area restituiscono, come da Piano di tutela delle acque della Regione Siciliana approvato con Ordinanza Commissariale n. 333 del 24 dicembre 2008, dei livelli sufficienti di qualità delle stesse.

La produzione di energia tramite installazioni eoliche si caratterizza per l'assenza di **rilasci in corpi idrici** o nel suolo ed il cantiere di costruzione dell'impianto non prevede particolari approvvigionamenti di risorse idriche.

Per quanto alla componente **Aria e Fattori Climatici**, l'Annuario regionale dei dati ambientali 2016 redatto dall'Arpa Sicilia riporta dei dati sostanzialmente buoni per la zona di cui alla zonizzazione regionale entro cui ricade l'area in esame.

In merito all'impianto, gli unici impatti riscontrabili sulla componente - peraltro facilmente mitigabili - sono connessi all'impiego di mezzi di cantiere ed all'innalzamento di polveri poiché esso è assolutamente privo di emissioni aeriformi di qualsivoglia natura; anzi, la componente non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia dell'impianto. La producibilità annua dell'impianto eolico "Calamita" è stimata in circa 200 GWh annui. Pertanto,



le emissioni evitate concernenti la produzione elettrica dell'impianto sono stimabili in:

Emissioni evitate	CO2	Nox	Sox
	t/anno	kg/anno	kg/anno
annue	98.200	74,7	20.9
in 20 anni	1.964.000	1.494	418

In merito alla componente **Popolazione: campi elettromagnetici e Vibrazioni**, nella fase di esercizio dell'impianto non si prevedono attività che possano ingenerare vibrazioni, mentre in quella di cantierizzazione l'unico possibile elemento di rilievo sarà costituito dall'esecuzione dei pali gettati in opera per le fondazioni degli aerogeneratori.

Dall'analisi dei calcoli sui campi elettrici e magnetici riportata nella allegata Relazione Tecnica degli impianti Elettrici, risultano per i cavidotto e le altre apparecchiature elettromeccaniche in progetto rispettati e limiti di cui alla Legge n. 36 del 22/02/01 "Legge quadro sulla protezione delle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" e risultano inoltre rispettati sia l'obiettivo di qualità di cui all'art. 4 che la metodologia di calcolo della fascia di rispetto di cui all'art. 6 del correlato D.P.C.M 8 luglio 2003.

Per quanto alla componente **Popolazione: Rumore**, La Relazione di valutazione previsionale dell'impatto acustico redatta per il progetto ha identificato 6 ricettori nell'area d'impianto. Come detto, i Comuni interessati dalla localizzazione dell'impianto non hanno ancora provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio prevista dall'art.6 comma 1, lettera a) della Legge 26.10.1995 n. 447.

La stima effettuata ha portato alla verifica di un'uniforme rispetto, ancorché ipotetico, dei livelli limite di immissione, assoluto e differenziale, imposti dalla normativa.

Ai fini invece della verifica del rispetto del criterio differenziale, costituito dalla differenza tra il livello di rumore ambientale ed il rumore residuo (quest'ultimo



inteso come il livello acustico che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti), vanno considerate le seguenti premesse:

- in assenza di zonizzazione acustica da parte del Comune territorialmente competente, il suddetto criterio non andrebbe applicato così come indicato implicitamente dall'art.8 dle DPCM 14.11.1997 e successivamente confermato dalla sentenza n.880/2003 del Consiglio di Stato-sez. IV entrata nel merito dell'applicazione del criterio differenziale. La stessa sentenza di cui sopra sottolinea la non applicabilità del criterio per gli ambienti agricoli di conseguenza non destinati a residenza;
- per la realizzazione del modello previsionale utilizzato, come tutti i criteri di stima caratterizzato da margini di incertezza, si è definita la sorgente caratterizzata dalla massima emissione sonora possibile (104 dB(A)) la quale tuttavia si raggiunge in presenza di un vento con velocità pari a 9 m/s, condizione al contorno che porterebbe a crescere di conseguenza anche il rumore residuo rispetto al valore misurato durante le fasi di verifica e correlatamente diminuirebbe anche il livello differenziale eventualmente misurato, a vantaggio del rispetto dei limiti imposti dalle norme.

Si sottolinea infine come la normativa stabilisca che il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi:

- se il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Si riscontra dunque che i limiti differenziali diurno e/o notturno, ove applicabili, risultano ampiamente rispettati: tale risultato va tra l'altro interpretato tenuto conto del grado di approssimazione delle ipotesi, fortemente cautelative, scelte alla base della quantificazione effettuata per i livelli di immissione dovuti agli aerogeneratori, in primis la definizione proprio delle sorgenti i cui livelli sono stati



scelti pari al livello massimo per la classe di potenza installata (104 dB(A)) emesso in condizioni di vento non corrispondenti a quelle presenti durante le rilevazioni e di certo difficilmente riscontrabili con continuità: i suddetti risultati pertanto sovrastimano certamente il rumore residuo misurabile effettivamente all'interno degli ambienti abitativi il cui valore rilevato, se al di sotto di determinate soglie, escluderebbe preventivamente anche l'applicazione del criterio differenziale (art.4 DPCM 14.11.1997) in fase notturna.

Si tenga infatti conto che nel calcolo del livello ambientale previsionale andrebbe calcolato un fattore di riduzione in quanto i limiti differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni mentre le simulazioni hanno valutato l'impatto all'esterno degli edifici e tale attenuazione è uniformemente stimata in vari studi sperimentali e in bibliografia (vedi norma ISO/R 1996) pari a circa 5 dB(A), ottenendo dunque un $L^*A = LA - 5 \text{ dB(A)}$, attenuazione che, se applicata nel nostro caso, avrebbe ulteriormente ridotto le differenze calcolate. Tutto ciò premesso, nel qual caso dovesse riscontrarsi il superamento del limite previsto, ancorché temporaneo, si procederà alla rimodulazione dei settaggi delle macchine aerogeneratrici in condizioni di minimizzazione dell'emissione acustica corrispondente, compresa la riduzione di potenza di produzione fino, se necessario, alla fermata temporanea dell'aerogeneratore. In ulteriore ottica precauzionale, si indicano inoltre nel paragrafo successivo delle soluzioni protettive applicabili al fine di abbattere ulteriormente l'effetto acustico del campo eolico sui ricettori sia ai fini dei limiti assoluti che differenziali.

Qualora i valori differenziali calcolati sulla base dei rilevamenti strumentali sul rumore residuo rilevato all'interno degli ambienti abitativi e del rumore ambientale generato dall'attività del campo eolico (monitoraggio Post operam) presentassero la necessità di interventi di abbattimento acustico, onde rispettare i limiti imposti dalla normativa vigente e precedentemente indicati, sarà utile l'adozione di misure quali per esempio l'installazione di barriere acustiche a protezione dei ricettori sensibili analizzati.



Si precisa inoltre che lo studio previsionale si basa su ipotesi estremamente cautelative: si è infatti considerato che l'emissione acustica degli aerogeneratori fosse rispondente alla condizione di massima potenza prodotta per tutti i 13 aerogeneratori componenti il campo eolico e si è ipotizzata la continuità nel tempo per tale condizione.

Tali premesse hanno consentito di valutare dal punto di vista acustico la condizione limite massima rilevabile presso il sito, consentendo quindi di poter verosimilmente ipotizzare una reale condizione acustica post operam sicuramente meno rilevante sia per continuità delle emissioni che per valori acustici misurabili.

In merito agli impatti in fase di cantiere sulla componente **Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico**,

La relazione archeologica allegata al progetto in esame conclude:

“In relazione alle conclusioni raggiunte riguardo il grado di valutazione del rischio archeologico si segnala che, nella maggior parte dei casi, tali settori valutati a rischio medio-basso ricadono in aree ancora poco indagate scientificamente e mancanti di approfondite ricognizioni archeologiche di superficie. Si tratta perciò di giudizi che possono modificarsi con l'emersione di depositi e/o strutture archeologiche non ancora documentate.

Si ritiene pertanto necessaria, durante la fase esecutiva dell'opera in oggetto, un'ulteriore verifica dell'interesse archeologico mediante sorveglianza archeologica, in sintonia con le esigenze progettuali, e al fine di ridurre la possibilità di interferire in depositi archeologici.

Tale procedura può inoltre costituire occasione di approfondimento scientifico della conoscenza storico-archeologica del territorio in oggetto.”

In merito alle componenti **Paesaggio e Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico**, particolare cura si è posta nella valutazione dell'impatto visivo



dell'opera. A tal fine è stata realizzata un'apposita relazione di analisi dell'intervisibilità.

La presenza di un elemento di pregio paesaggistico all'interno dell'area di prossimità dell'impianto non comporta necessariamente la visibilità dell'opera dallo stesso, possono esservi infatti degli ostacoli che impediscono l'interazione visiva tra i due elementi. Detti ostacoli possono essere costituiti dall'orografia dei luoghi (colline, dossi, ecc...) o da elementi che si elevano dal piano di campagna (vegetazione, edifici, ecc...). I primi possono essere approssimativamente valutati tramite l'analisi dell'andamento morfologico dell'area, i secondi solo tramite rilievo diretto.

Un apposito studio è stato condotto per valutare la reale intervisibilità dell'opera anche in funzione della presenza di ostacoli.

Lo studio dell'impatto visivo connesso all'opera ha consistito di una prima analisi del rapporto di intervisibilità tra l'impianto ed il territorio ad esso circostante indipendentemente dall'uso dello stesso e dagli elementi che su di esso si innestano e di una seconda analisi concernente l'interazione visiva tra l'opera e gli elementi di interesse paesaggistico.

Il risultato delle simulazioni consente di affermare che in vasta parte delle aree in cui l'impatto visivo sussiste esso è lieve in quanto connesso ad una visibilità parziale e non totale dell'impianto.

La seconda analisi è stata condotta puntualmente, oltre che per i centri abitati prossimi all'impianto, per gli elementi di interesse paesaggistico individuati in base ai seguenti criteri:

- Prossimità all'impianto;
- la maggiore frequentazione (ad es. lungo viabilità di pubblico accesso), da parte della popolazione;
- la tipicità paesaggistica del punto in esame.



In primis è stato individuato il livello di tutela cui l'elemento è sottoposto ed il relativo riferimento normativo, e, successivamente, al fine di compiutamente descrivere le condizioni attuali, si sono effettuati accurati sopralluoghi.

Per ogni elemento si è poi indagata - ed ove presente accuratamente descritta - la diretta interazione col parco eolico in esame. Si noti come esso non interessi direttamente con nessuna delle sue componenti (aerogeneratori, stazione elettrica, cavidotto interrato, ecc..) nessuno degli elementi indagati.

Infine si è valutata l'intervisibilità tra il parco e gli elementi da dei punti selezionati in modo da rendere l'analisi il più cautelativa possibile: punti di maggiore frequentazione (valutazione più consistente), punti di minima distanza dall'impianto (massima visibilità), di massima elevazione (massima visuale), ecc..

Ove si è riscontrata la non visibilità dell'impianto nella ripresa si è provveduto comunque all'individuazione della "Localizzazione dell'area di visibilità d'impianto": la posizione in cui, in assenza di ostacoli, sarebbe avvenuta l'intervisibilità tra il punto di osservazione e l'impianto.

Ove l'impianto è risultato, alle condizioni attualmente rilevate, visibile, si sono realizzati dei veri e propri rendering fotografici (simulazioni) del parco eolico.

Sono stati indagati tutti i beni isolati identificati dalle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, dal Progetto di massima del Piano Territoriale Provinciale di Trapani e dalle proposte di Piani Paesaggistici Ambito 2 e 3. In quasi tutti i casi detti elementi sono risultati essere in pessime condizioni (crolli di coperture, crepe, discariche abusive, ecc..) od ampiamente alterati (interventi in calcestruzzo, demolizioni, ecc..), comunque l'impatto visivo dell'impianto su di essi è spesso risultato essere non rilevante.

Per gli eventuali impatti del parco eolico sulle componenti ambientali sono state previste una serie di **misure di mitigazione** di cui alcune sono riportate a seguire:



- la scelta progettuale di connettere l'impianto alla rete di trasmissione dell'energia elettrica presso una **stazione elettrica di trasformazione condivisa con altri utenti**, minimizza tutti gli impatti connessi: consumo di suolo, impermeabilizzazione di suolo, tempi di cantierizzazione, impatti in fase di cantiere sulle componenti atmosfera, acqua, rumore, ecc., eliminazione specie floristiche, impatto paesaggistico;
- verrà opportunamente calendarizzata la **presenza delle macchine operatrici** in cantiere in modo da minimizzare gli effetti di disturbo sulla fauna;
- gli aerogeneratori impiegati sono inoltre dotati di profili alari ottimizzati per la **riduzione delle emissioni sonore**;
- **tempi di costruzione**: essi saranno contenuti mediante opportuno cronoprogramma e mediante la minimizzazione delle nuove piste da aprire e degli impianti di connessione alla rete;
- è prevista la **restituzione alle condizioni iniziali** delle aree di cantiere non strettamente necessarie alla funzionalità dell'opera;
- rischio di erosione causato dalla impermeabilizzazione delle strade di servizio: l'apertura di nuove piste è limitata a 5500 m ca. prevedendo l'impiego di viabilità esistente, esse inoltre sono previste con **copertura preferibilmente non impermeabilizzata**;
- disturbo fauna: utilizzo di aerogeneratori con torri tubolari, con **bassa velocità di rotazione delle pale**, privi di tiranti e di parti in tensione poste all'esterno (macchinari e trasformatore saranno tutti posti entro la navicella); inoltre il **cavo** di connessione degli aerogeneratori alla stazione di consegna dell'energia è previsto interrato e non linea aerea, che maggiori interferenze con la fauna potrebbe presentare;
- scelta progettuale di aree d'impianto su **zone prevalentemente incolte** o interessate da colture di pregio minore;
- scelta progettuale di ubicare le componenti d'impianto in un'area piaggiante al fine di **minimizzare i movimenti terra**;



- limitatezza delle **pendenze** delle superfici in modo da contenere i fenomeni erosivi e non indurre fenomeni di instabilità dei pendii;
- **bagnatura** delle superfici in cantiere laddove necessario;
- **minima distanza** di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;
- **impiego di torri tubolari in acciaio di colori neutri** che non interferiscano sullo skyline spiccandone eccessivamente.

Appositi **monitoraggi post operam** sono stati previsti per le componenti rumore e biodiversità. Risulta fondamentale infatti realizzare una adeguata campagna acustica *post operam* in particolare volta alla determinazione dei differenziali acustici notturni e diurni presso i ricettori presenti nell'area. Si prevede inoltre un monitoraggio sull'avifauna Post Operam di una durata di 2 anni con 3 sessioni di rilievo suddivise secondo l'altitudine e l'orografia nei periodi: marzo – aprile; maggio – agosto; settembre – dicembre.

In conclusione occorre ancora una volta sottolineare le caratteristiche della risorsa eolica come fonte di produzione di energia elettrica il cui impatto ambientale è limitato, specialmente attraverso una buona progettazione. L'energia eolica è una fonte rinnovabile, in quanto non richiede alcun tipo di combustibile, ma utilizza l'energia contenuta nel vento.

È pulita, perché, a differenza delle centrali di produzione di energia elettrica convenzionali, non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente.

La componente visiva costituisce l'unico aspetto degno di considerazione, poiché il carattere prevalentemente naturale del paesaggio viene modificato da strutture



non naturali di rilevanti dimensioni. Questa problematica non può essere evidentemente ovviata, poiché la natura tecnologica propria dell'impianto non consente l'adozione di misure di completo mascheramento. Tuttavia le foto simulazioni realizzate e l'analisi dell'interazione col complesso paesaggistico preesistente dimostrano la sostanziale compatibilità paesaggistica dell'intervento in esame.

Tuttavia se a livello sensoriale la percezione della riduzione della naturalità non può essere eliminata, deve essere invece promosso lo sviluppo di un approccio razionale al problema, che si traduca nel convincimento che l'impiego di una tecnologia pulita per la produzione di energia costituisce la migliore garanzia per il rispetto delle risorse ambientali nel loro complesso.

Sulla base degli elementi e delle considerazioni riportate nelle sezioni precedenti, si può concludere che l'impianto presenterà un modesto impatto sull'ambiente, peraltro limitato ad alcune componenti.

Per tutto quanto sopra esposto è possibile affermare la compatibilità ambientale del progetto dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica sito nel Comune di Mazara del Vallo in Provincia di Trapani denominato "Calamita" da 13 aerogeneratori di potenza 4.8 MW ciascuno - per una potenza totale installata di 62.4 MW -, altezza al mozzo 120 m e diametro rotore 158 m.