

PROPONENTE

**Repower Renewable Spa**

Via Lavaredo, 44  
30174 Mestre (VE)



PROGETTAZIONE



Sinergo Spa - via Ca' Bembo 152  
30030 - Maerne di Martellago - Venezia - Italy  
tel 041.3642511 - fax 041.640481  
sinergospa.com - info@sinergospa.com  
Numero di commessa interno progettazione: 20032



Tenproject Srl - via De Gasperi 61  
82018 S. Giorgio del Siculo (BN)  
t +39 0824 397144 - f +39 0824 49315  
tenproject.it info@tenproject.it

Progettista :  
Ing. Nicola Forte



Ingegneria Progetti Srl - via della Libertà 97  
90143 - Palermo (PA)  
t +39 091 640 5229  
priolo@ingegneriaprogetti.com  
pupella@ingegneriaprogetti.com

Consulenti  
per TENPROJECT

N° COMMESSA

**1443**

**NUOVO PARCO EOLICO "BORGO CHITARRA "  
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI  
COMUNI DI MAZARA DEL VALLO MARSALA**

PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE

ELABORATO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO

**PD.A.SIA03**

NOME FILE

1443-PD\_A\_SIA03\_REL\_r00

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	Marzo 2021	PRIMA EMISSIONE	AMT	PM	NF

## INDICE

<b>CAPITOLO 1</b> .....	<b>2</b>
<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1 Premessa</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2 La proposta di progetto della Repower Renewable SPA</b> .....	<b>2</b>
1.3 La V.I.A. degli impianti eolici in Sicilia e la proposta di progetto .....	2
1.4 Obiettivi e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale.....	2
<b>CAPITOLO 2</b> .....	<b>4</b>
<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO E CONTESTUALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO</b> .	<b>4</b>
2.1 Inquadramento dell'area complessivamente interessata dall'intervento.....	4
2.2 Analisi dell'evoluzione insediativa e storica del territorio .....	4
2.3 IL PTPR e l'ambito paesaggistico di interesse .....	8
2.4 Il "Paesaggio dell'energia": nuovi elementi identitari dei luoghi .....	9
2.5 Precisazione dei limiti della centrale eolica e descrizione del layout .....	10
2.6 Inquadramento cartografico delle opere di protetto .....	10
<b>CAPITOLO 3</b> .....	<b>11</b>
<b>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE</b> .....	<b>11</b>
3.1 Introduzione.....	11
3.2 Salute pubblica .....	11
3.3 Aria e fattori climatici .....	12
3.4 Suolo .....	12
3.4.1 <i>L'occupazione di suolo dell'impianto</i> .....	12
3.5 Acque superficiali e sotterranee .....	13
3.6 Flora, fauna ed ecosistemi .....	13
3.6.1 <i>Flora, vegetazione e habitat</i> .....	13
3.6.2 <i>Fauna, chiropteri e avifauna</i> .....	14
3.7 Paesaggio .....	15
3.8 Impatto su Beni Culturali ed Archeologici .....	22
3.9 Inquinamento acustico.....	22
3.10 Campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni .....	22
3.11 Effetto flickering.....	23
<b>CAPITOLO 4</b> .....	<b>24</b>
<b>ANALISI IMPATTI CUMULATIVI</b> .....	<b>24</b>
4.1 Introduzione.....	24
4.2 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche.....	25
4.3 Impatti cumulativi sul patrimonio culturale e identitario.....	31
4.4 Impatti cumulativi su natura e biodiversità.....	31
4.5 Impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute umana.....	31
4.6 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo .....	31
<b>CAPITOLO 5</b> .....	<b>32</b>
<b>ANALISI SOCIO ECONOMICA DEL PROGETTO</b> .....	<b>32</b>
<b>CAPITOLO 6</b> .....	<b>34</b>
<b>SINTESI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE</b> .....	<b>34</b>
6.1 La sintesi degli impatti .....	34
6.2 Modificazione del territorio e della sua fruizione .....	34
6.3 Capacità di recupero del sistema ambientale.....	34
6.4 Alterazione del paesaggio .....	34
6.5 La logica degli interventi di mitigazione .....	34
6.6 Misure di mitigazione.....	36
6.7 Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione.....	39
<b>CAPITOLO 7</b> .....	<b>42</b>
<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>42</b>

## CAPITOLO 1

### INTRODUZIONE

#### 1.1 Premessa

La presente relazione rappresenta il cosiddetto “QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE” dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto di realizzazione di un impianto eolico costituito da otto aerogeneratori da installare nel comune di Mazara del Vallo (TP) e con opere di connessione ricadenti anche nel comune di Marsala (TP).

Il presente QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE individua e valuta i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera; viene resa la valutazione degli impatti cumulativi; si dà conto della fattibilità tecnico-economica dell'intervento e delle ricadute che la realizzazione apporta nel contesto sociale ed economico generale e locale; vengono individuate le misure di mitigazione e compensazione previste per l'attenuazione degli impatti negativi.

In particolare, le componenti ed i fattori ambientali analizzate nella presente relazione sono:

- Atmosfera
- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione, flora e fauna
- Ecosistemi
- Salute pubblica
- Rumore e vibrazioni
- Paesaggio

L'analisi approfondita delle diverse componenti e dei diversi fattori ambientali ha richiesto l'apporto di molteplici discipline che vanno dalla botanica alla zoologia, alla geologia, alla fisica dell'atmosfera, alla acustica, all'ingegneria civile, all'ingegneria meccanica e all'ingegneria elettrica. Di conseguenza il presente studio è una sintesi del lavoro multidisciplinare di diversi professionisti che approfondisce, in particolare, gli specifici impatti derivanti dalla realizzazione di un impianto eolico (in particolare impatti sul paesaggio e introduzione di rumore nell'ambiente) e illustra tutte le mitigazioni e accortezze introdotte al fine di rendere minimo l'impatto generale dell'opera sull'ambiente ed il territorio.

#### 1.2 La proposta di progetto della Repower Renewable SPA

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da otto aerogeneratori della potenza di 6,00 MW ciascuno, per una potenza complessiva di 48 MW, da installare nel comune di Mazara del Vallo (TP) in località “Borgo Chitarra” e con opere di connessione ricadenti anche nel comune di Marsala (TP).

Proponente dell'iniziativa è la società Repower Renewable SpA.

Gli aerogeneratori sono collegati tra di loro mediante un cavidotto in media tensione interrato (detto “cavidotto interno”). A partire dalla Torre A08 è prevista la posa di un cavidotto in media tensione interrato (detto “cavidotto esterno”) per il collegamento dell'impianto eolico con la sottostazione di trasformazione e consegna 30/220 kV di progetto (in breve SE di utenza) prevista in agro di Marsala (TP). Il cavidotto sia

interno che esterno segue per la quasi totalità strade e piste esistenti, e solo per brevi tratti si sviluppa su terreni.

La SE di utenza sarà realizzata all'interno di un'area in condivisione con altri produttori e che costituisce anch'essa opera di progetto. La SE di Utenza sarà composta da uno stallo a 220KV, un apparato di trasformazione da 30/220KV, una cabina contenente apparecchiature e quadri elettrici in MT a 30KV ed un sistema di accumulo (BESS) costituito da 5 unità di trasformazione della capacità di 2,5 MW cadauna e da 5 unità di accumulo della capacità energetica di 2,5MWh estensibili fino a 4,5MWh cadauna.

Dallo stallo condiviso previsto all'intero dell'area comune ad altri produttori, si sviluppa un cavo AT interrato a 220 kV che collegherà in antenna il “condominio di connessione” con l'adiacente Stazione Elettrica di Smistamento a 220 kV denominata “Partanna 2”, attualmente in fase di costruzione con inserimento in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV “Fulgatore - Partanna”.

Per la connessione dell'impianto eolico di Borgo Chitarra è prevista la realizzazione delle seguenti opere di rete anch'esse parte del presente progetto:

- L'ampliamento della SE esistente 220 kV di Partanna;
- L'elettrodotta RTN a 220 kV per il collegamento tra la costruenda SE “Partanna 2” e il suddetto ampliamento della SE 220 kV di Partanna.

Completano il quadro delle opere da realizzare una serie di adeguamenti temporanei alle strade esistenti necessari a consentire il passaggio dei mezzi eccezionali di trasporto delle strutture costituenti gli aerogeneratori. In fase di realizzazione dell'impianto sarà necessario predisporre due aree logistiche di cantiere con le funzioni di stoccaggio materiali e strutture, ricovero mezzi, disposizione dei baraccamenti necessari alle maestranze (fornitore degli aerogeneratori, costruttore delle opere civili ed elettriche) e alle figure deputate al controllo della realizzazione (Committenza dei lavori, Direzione Lavori, Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, Collaudatore).

La proposta progettuale presentata è stata sviluppata in modo da ottimizzare al massimo il rapporto tra le opere di progetto e il territorio, limitare al minimo gli impatti ambientali e paesaggistici e garantire la sostenibilità ambientale dell'intervento.

#### 1.3 La V.I.A. degli impianti eolici in Sicilia e la proposta di progetto

La Regione Sicilia con il decreto dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente n.295/GaS del 28/06/2019, ha emanato le direttive per la corretta applicazione delle procedure di Valutazione Ambientale dei progetti. Tali direttive sono fornite dall'Allegato A del suddetto decreto.

Il D.Lgs. 152/2006 da disposizioni in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, VAS, difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque e della qualità dell'aria, gestione dei rifiuti.

Il D.Lgs n.152/2006 è stato aggiornato e modificato più volte. In particolare, recentemente è entrato in vigore il **Decreto Legislativo**

**16/06/2017, n. 104** che ha modificato la Parte II e i relativi allegati del D.Lgs. n. 152/2006 per adeguare la normativa nazionale alla Direttiva n. 2014/52/UE. Il Decreto introduce nuove norme che rendono maggiormente efficienti le procedure sia di verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale sia della valutazione stessa, che incrementano i livelli di tutela ambientale e che contribuiscono a rilanciare la crescita sostenibile. Inoltre il Decreto sostituisce l'articolo 14 della Legge n. 241/1990 in tema di Conferenza dei servizi relativa a progetti sottoposti a VIA e l'articolo 26 del D.Lgs n. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) che disciplina il ruolo del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo nel procedimento di VIA.

Con riferimento agli impianti eolici, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.:

- *Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW e gli impianti eolici ubicati in mare rientrano nell'allegato II alla parte seconda del DLgs 152/2006 (punto 2 e punto 7-bis) e quindi sono sottoposti a VIA statale per effetto dell'art7-bis comma 2 del D.Lgs 152/2006;*
- *Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW, qualora disposto dall'esito della verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19, rientrano nell'allegato III alla parte seconda del DLgs 152/2006 (lettera c-bis) sono sottoposti a VIA regionale per effetto dell'art7-bis comma 3 del D.Lgs 152/2006;*
- *Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW rientrano nell'allegato IV alla parte seconda del DLgs 152/2006 (punto 2 lettera d) sono sottoposti a procedura di screening ambientale per effetto dell'art7-bis comma 3 del D.Lgs 152/2006.*

**L'impianto eolico proposto presenta una potenza complessiva pari a 48 MW (superiore alla soglia di 30 MW), pertanto secondo quanto stabilito dal D.Lgs 152/2006 (come modificato dal DLgs 104/2017), sarà sottoposto a VIA statale.**

#### 1.4 Obiettivi e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato redatto in ossequio a quanto richiesto dalla normativa regionale e nazionale in materia ambientale; illustra le caratteristiche salienti del proposto impianto eolico, analizza i possibili effetti ambientali derivanti dalla sua realizzazione, il quadro delle relazioni spaziali e territoriali che si stabiliscono tra l'opera e il contesto paesaggistico; individua le soluzioni tecniche mirate alla mitigazione degli effetti negativi sull'ambiente.

Lo Studio di Impatto Ambientale è strutturato in tre parti:

- **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO** nel quale vengono elencati i principali strumenti di pianificazione territoriale ed ambientale, attraverso i quali vengono individuati i vincoli ricadenti sulle aree interessate dal progetto in esame

verificando la compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di legge.

- **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE** nel quale vengono descritte le opere di progetto e le loro caratteristiche fisiche e tecniche.
- **QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE** nel quale sono individuati e valutati i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera; viene resa la valutazione degli impatti cumulativi; si dà conto della fattibilità tecnico-economica dell'intervento e delle ricadute che la realizzazione apporta nel contesto sociale ed economico generale e locale; vengono individuate le misure di mitigazione e compensazione previste per l'attenuazione degli impatti negativi.

**Come indicato in premessa, la presente relazione rappresenta il quadro di riferimento ambientale del SIA.**

## CAPITOLO 2

### INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO E CONTESTUALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

#### 2.1 Inquadramento dell'area complessivamente interessata dall'intervento

L'intervento oggetto di studio interessa i territori comunali di Mazara del Vallo e Marsala: in particolare gran parte dell'impianto (strade, piazzole, cavidotto interno e aerogeneratori) ricade nel comune di Mazara del Vallo in Località Chitarra, in una piana compresa tra i centri urbani di Salemi (Est), Mazara (Sud) e Marsala (Ovest), mentre il cavidotto esterno di collegamento dell'impianto alla RTN, interessa sia il Comune di Mazara del Vallo che quello di Marsala e nello specifico, e la sottostazione ricade in c/da Case S.Nicola, nel territorio di Marsala, in prossimità dell'ampliamento in progetto della costruenda stazione RTN a 220 kV denominata "Partanna 2" di proprietà Terna.

L'area è facilmente raggiungibile grazie al sistema viario esistente. L'area risulta delimitata a Nord dalla SS118, ad est dalla SP40, a Sud dalla SP62 e ad Ovest dalle trazzere comunali. L'area è attraversata da diverse strade interpoderali comunali a cui si accede dalla SP40 e dalla SP62 ma che non sono interamente percorribili dato lo stato di conservazione della sede stradale. Il tracciato del cavidotto segue principalmente la viabilità esistente, asfaltato o sterrato, e non presenta attraversamenti di elementi naturali di idrografia superficiale, se non di incisioni secondarie, e presenta limitate interferenze con opere ed infrastrutture esistenti.

L'area presenta un grado di antropizzazione molto basso: poche sono le strutture presenti. Nel raggio di 1 km dagli aerogeneratori, non sono presenti recettori tali da pregiudicare la fattibilità dell'intervento, ma si segnala la presenza di una masseria baricentrica alla posizione delle torri A04 - A06 - A07 ed un'altra abitazione a sud/est della torre A05. Tali recettori si collocano in ogni caso ad una distanza superiore ai 700 m dagli aerogeneratori di progetto.

L'area nel suo contesto agricolo con prevalenza di vigneti ed orti, è caratterizzata dalla presenza di impianti eolici già da tempo in esercizio. Nell'intorno dell'area di impianto sono presenti numerose attività analoghe esistenti e altrettante nuove iniziative con procedura di valutazione di impatto ambientale presso il Ministero dell'Ambiente e presso l'Assessorato Regionale. La distanza minima da impianti esistenti è di circa 780 m dalla torre A05 (distanza superiore a 5D), mentre le nuove iniziative si mantengono ad una distanza superiore ai 1170 m vale a dire superiore ai 7D (quasi 8D). Altre iniziative presenti sull'area riguardano progetti di impianti fotovoltaici attualmente in iter autorizzativo.

La morfologia dell'area circostante la zona di intervento è variabile con l'alternanza di ampie distese pianeggianti ad aree con andamento collinare. Le pendenze, che in taluni casi si azzerano quasi, raggiungono anche valori superiori al 20% in prossimità di alcune singolarità orografiche. Le opere di progetto sono tutte previste su aree con pendenze relativamente basse che raggiungono al più il 10%.

Dal punto di vista naturalistico l'area d'installazione degli aerogeneratori è esterna ad Aree Naturali Protette, Aree della Rete Natura 2000, Aree IBA ed Oasi. L'area SIC più vicina è la Zona a Protezione Speciale "Sciare di Marsala" (ITA010014) dalla quale l'aerogeneratore più vicino si colloca a più di 3000 m.

Il territorio è inciso ad est dal Torrente Iudeo e a nord dalla Fiumara Agezio. Entrambi i corsi d'acqua sono iscritti nell'elenco delle acque

pubbliche e con gli stessi le opere non hanno interferenze dirette. Solo due brevi tratti del cavidotto esterno ricadono nel buffer dei 150 m dal Torrente Iudeo e la posa del cavo è prevista su strada esistente senza determinare alterazioni paesaggistiche.

Il territorio è caratterizzato da numerose vasche di raccolta ad uso irriguo verso le quali in molti casi drenano le acque di ruscellamento superficiale costituendo dei micro bacini endoreici.

Nei paragrafi a seguire si riportano alcune informazioni relative all'evoluzione storica del territorio dei comuni interessati dalle opere, e la descrizione dell'ambito di interesse tratta dal PTPR della Regione Sicilia.

#### 2.2 Analisi dell'evoluzione insediativa e storica del territorio

##### Mazara del Vallo, cenni storici

I Fenici, popolazione dedita ai commerci marittimi, fanno di Mazara un importante emporio mercantile e la battezzano con il nome Mazar, ovvero la "rocca". In questo periodo Mazara si pone come limite di confine tra i greci selinuntini e i fenici moziei.

Nel 406 a.C. Mazara passa a Segesta, che con l'aiuto dei Cartaginesi guidati da Annibale si impone su Selinunte. Nel 392 a.C. passa sotto il dominio di Siracusa, ma nel 378 è riconquistata dai Cartaginesi che vi rimangono fino al 210 a.C.

La dominazione romana inizia sul finire della seconda guerra punica. Dopo la caduta dell'Impero Romano, prima di passare sotto la dominazione bizantina (535 d.C.), Mazara conosce anche l'occupazione dei Vandali e dei Goti. Nell'827 la conquista della Sicilia da parte degli Arabi inizia da Capo Granitola nel territorio di Mazara del Vallo. Sotto la loro dominazione la Sicilia viene divisa in tre circoscrizioni: Val di Mazara (la più estesa territorialmente), Val Demone e Val di Noto.

Grazie all'introduzione di nuove colture portate dagli Arabi, quali limoni e aranci e alle nuove tecniche d'irrigazione riprende lo sviluppo dell'agricoltura, mentre l'attività portuale torna agli antichi fasti per la ripresa degli scambi commerciali con i paesi africani e spagnoli. Sotto il governo di Ibn Mankut, Mazara diventa un importante centro di studi islamici per l'insegnamento della letteratura, della poesia, del diritto e delle religioni. L'impianto viario del centro storico, la Casbah, ancora oggi visibile, rileva la matrice araba.



Figura 1 - Cattedrale del Santissimo Salvatore

##### Dominazione Normanna

Mazara cadde ai Normanni nel 1072 per opera di Ruggero d'Altavilla, il quale fece costruire mura di difesa e rafforzò un preesistente castello arabo. Gli arabi riuscirono a sopraffare i normanni nel 1075, guidati dal nipote del re di Tunisi, Tenemiso. La riconquista venne però impedita dall'arrivo del conte Ruggero d'Altavilla, che, all'ottavo giorno d'assedio arabo, riuscì a penetrare Mazara e a scacciare i Saraceni. Tra questi c'era il condottiero Mokarta (a cui è dedicata l'omonima piazza), la cui disfatta è rappresentata su un rilievo posto sulla facciata della Cattedrale.

Conquistata la città, i Normanni cominciarono diverse opere di fortificazione, per difendere la città da possibili attacchi nemici, e la costruzione di diverse chiese, con lo scopo di ritemprare l'indebolita fede cristiana.

Mazara fu inoltre, per un breve periodo, centro del potere normanno: Ruggero I vi convocò una delle prime assise parlamentari della storia nel 1097. Era un'assise consultiva: sarebbero state itineranti fino al 1130, quando la sede definitiva fu il palazzo reale di Palermo.

Il 18 novembre 1189, senza eredi, morì Guglielmo II il Buono. Nonostante il diritto ereditario di Costanza d'Altavilla, andata in sposa ad Enrico VI, il trono passa al cugino di Guglielmo, Tancredi, che muore dopo 5 anni, il 10 febbraio 1194.



**Figura 2 - Ruggero I d'Altavilla**

#### Dominazione sveva

Con la morte di Tancredi nel 1194, il trono passa ad Enrico VI, marito di Costanza d'Altavilla, cui originariamente spettava la successione. Enrico VI instaurò un regno di terrore: bruciò vivi i vescovi che avevano partecipato all'incoronazione di Tancredi e imprigionò il figlio di quest'ultimo, Guglielmo, accecandolo ed evirandolo per impedirgli di avere successori. Alla sua morte, nel 1197, succedette un periodo di reggenza di Costanza, fino al 1198, anno dell'incoronazione di Federico II.

La città di Mazara, come il resto del regno sotto gli Svevi, non godette di particolare floridità: l'elevata pressione fiscale e la riduzione della polietnia, con il continuo esodo della popolazione musulmana, determinò una crisi epocale, con la ricomparsa dei latifondi, il decremento della popolazione e della produzione agricola e artigianale. L'attività portuale di Mazara fu ridimensionata, a favore di Trapani.

Alla crisi di produzione agricola e artigianale si aggiunse l'inasprimento delle azioni piratesche nel canale di Sicilia. Così Federico II, nel tentativo di far cessare le incursioni dei Saraceni, intervenne con la sua flotta nel 1222. L'azione fu però un episodio isolato, e le esigue finanze dello stato non permisero il continuo controllo della costa che sarebbe invece servito. Furono tali difficoltà finanziarie che portarono Federico II, nel 1239, ad inviare una lettera nella quale si affidava il Castello ad un feudatario locale o al vescovo, non potendo sostenerne le spese di riparazione. Tale incarico si protrasse fino al 1274, fino a quando Carlo I d'Angiò se ne impossessò.

Federico II muore nel 1250, lasciando vacante il trono di Sicilia.

#### Dominazione angioina

Alla morte di Federico II di Svevia, la corona venne offerta a Carlo I d'Angiò, che assunse il titolo di re di Sicilia nel gennaio 1266.

Durante l'intero periodo, Mazara si vide costretta a contribuire in denaro e in uomini alla flotta e all'esercito angioino, sottraendo così forze alle famiglie e al lavoro. Negli ultimi anni della dominazione angioina, i cittadini mazaresi preferirono darsi alla latitanza, piuttosto che combattere per il re, a causa della mancata corresponsione degli stipendi.

Il tutto determinò lo stato d'animo che sfociò nel 1282 con la guerra del Vespro.

La città di Mazara, pur non avendo sofferto in maniera particolare (a causa dei privilegi derivanti dalla presenza della Diocesi, che era favorevole ai d'Angiò), fu tra le prime città ad aderire al movimento rivoluzionario. Per cinque mesi, una magistratura repubblicana governò la città, ed inviò aiuti ai rivoltosi palermitani.

Capeggiatore dei volontari locali era Ugone Talach, mazarese d'origini normanne, che convinse i palermitani a chiedere l'aiuto di Pietro III d'Aragona, entrato infine a Palermo il 4 settembre 1282.

#### Dominazione aragonese

Durante il Regno di Pietro III d'Aragona, tra i primi provvedimenti vi fu la ripartizione della Sicilia in sei province: Palermo, Mazara, Girgenti, Noto, Geraci, Castrogiovanni.

Tale suddivisione, più che da precise necessità politiche, era dettata dai promotori della rivoluzione: tre di loro vennero infatti posti a capo delle proprie circoscrizioni. Ugone Talach venne quindi messo a capo della provincia di Mazara. Venne sostituito l'anno successivo dal pisano Gerardo Bocho.

Alla guerra del Vespro Mazara partecipò fornendo vettovaglie per le truppe e somme in denaro da inviare al luogo di concentramento, a Randazzo per via terra o a Patti per via mare. Furono inviati anche uomini: trenta arcieri (di cui venti offerti dalla città e dieci dal vescovo), e diciotto cavalieri.

In seguito alla minaccia angioina sui confini pirenaici del regno aragonese, re Pietro fu costretto a lasciare la Sicilia, nominando reggente la regina Costanza. In questo periodo, il figlio Giacomo II d'Aragona soggiornò per alcuni giorni a Mazara, da dove emise, il 24 novembre 1284, la dilazione delle immunità commerciali in Sicilia ai Genovesi, precedentemente concessa da re Manfredi.

Alla morte di re Pietro, nel 1285, il regno d'Aragona fu affidato al primogenito Alfonso III, e il regno di Sicilia al secondogenito Giacomo II, che fu incoronato a Palermo il 2 febbraio 1286.

Il nuovo re operò positivamente in campo militare ed economico: in quest'ultimo stimolò una ripresa della produzione agricola e dei commerci. Venivano privilegiati i mercanti catalani, che avevano finanziato la guerra aragonese in Sicilia, e Mazara continuò a intrattenere rapporti con Pisa, con cui commerciava frumento. Grano, cotone grezzo e lana prendevano invece la strada verso la Spagna.

Nel frattempo, con la sopravvenuta morte del re Alfonso III d'Aragona nel 1291, e in seguito agli accordi di La Jonquera nel 1293, Giacomo II d'Aragona s'impegnò a restituire la Sicilia alla Chiesa romana entro tre anni. Così, il 3 novembre 1295 pervenne a Mazara l'ordinanza aragonese di affidare il castello ai rappresentanti del Papato.

L'ingiunzione di giuramento di fedeltà e d'obbedienza alla Chiesa di Roma non fu accolta dai cittadini che, invece, al parlamento di Catania del 15 gennaio 1296 proclamarono Federico III d'Aragona re di Sicilia, e lo incoronarono il 25 marzo 1296 a Palermo.

I primi provvedimenti di Federico III miravano a prevenire e a resistere agli attacchi angioini con il rafforzamento della flotta, delle difese costiere e con l'istituzione dell'arruolamento nell'esercito. Erano molto frequenti, infatti, le incursioni degli Angioini sul litorale occidentale della Sicilia, nel tratto di costa tra Trapani e Mazara.

Il 1 dicembre 1299, durante la battaglia di Falconara nel territorio di Marsala, le forze di Federico III, che comprendevano anche un contingente di soldati mazaresi, sconfissero gli Angioini catturando Filippo I d'Angiò, che fu provvisoriamente condotto nel castello di Mazara.

Un altro episodio bellico che interessò il territorio mazarese avvenne nell'agosto 1316, quando un migliaio di Angioini, sbarcati a Marsala, s'imbatterono nei pressi del fiume Arena in un drappello di cento

mazaresi, guidati da Bartolomeo Montaperto e Bartolomeo Siginolfo, che svolgeva il giornaliero servizio di controllo e di difesa delle porte dalla città.

Nel 1317, approfittando della fine delle ostilità, sancite dalla pace di Caltabellotta del 1302 prima, e dalla tregua con lo Stato della Chiesa nel 1317 poi, Federico III rafforzò le difese litoranee della Sicilia e, sul finire dello stesso anno, fissò la sua dimora a Mazara, con tutta la corte.

Il breve soggiorno mazarese del re e della regina Eleonora vide la nascita del quartogenito, Ruggero, che venne battezzato nella Cattedrale. Questo evento fu immortalato su un dipinto, di cui furono fatte due copie, una nel 1608, l'altra nel 1618: la prima andò distrutta nel 1918, mentre la seconda venne restaurata nel 1712, ed è oggi esposta presso il museo diocesano.

Il dipinto originale, posto nella Cappella del Battistero in Cattedrale, andò perduto nel 1477, con il crollo del prospetto a mare della Cattedrale.

Tornato a Palermo dopo meno di un anno di soggiorno, Federico III il 14 luglio 1318 emise una serie di concessioni e privilegi ai Mazaresi: furono aboliti tutti i tributi regi, in cambio dell'impegno nella riparazione delle mura della città; furono aboliti tutti i diritti di dogana e di fondaco per ogni tipo di merce e veniva concessa ai cittadini la possibilità di usufruire della legna delle foreste di Birribayda e Castelvetro. Infine, l'istituzione di una fiera franca, libera da ogni diritto di corte o tassazione, della durata di trenta giorni, dal 21 luglio al 21 agosto ogni anno.

#### Dagli aragonesi ai Borbone

In virtù della Pace di Utrecht, la Sicilia e quindi Mazara, nel 1713 passa ai Savoia, che manterranno la signoria dell'isola per appena cinque anni. Nel 1718, gli spagnoli intraprendono una campagna di riconquista, bloccati dagli Austriaci. Dopo sedici anni di dipendenza austriaca, Carlo di Borbone riunisce le sorti della Sicilia e quelle di Napoli, vincendo sugli austriaci nella battaglia di Bitonto del 1734.

Durante il dominio borbonico sorgono numerosi insediamenti residenziali lungo le "trazzere" regie, mentre sulle sponde del Mazaro, già impegnate nei lavori di ammodernamento del porto, si incrementano gli stabilimenti per la lavorazione del pesce e dell'uva.

Con la nascita del Regno d'Italia divenne uno dei tre circondari in cui era suddivisa la provincia di Trapani, dal 1861 fino al 1927, quando restò solo la provincia.

#### Dal XX secolo a oggi

Mazara oggi è il porto peschereccio più importante d'Italia, secondo in Europa, avvalendosi per molta parte di manodopera maghrebina.

Mazara è salita alla ribalta delle cronache nel marzo 1998, quando un peschereccio locale, comandato dal capitano Francesco Adragna, ha recuperato, a circa 480 metri di profondità nelle acque del Canale di Sicilia, una scultura bronzea di oltre 2 metri, risalente al periodo ellenistico, conosciuta con il nome di Satiro danzante.

La statua, dopo essere stata restaurata ed essere stata per un breve periodo in mostra a Roma, presso Montecitorio, dopo essere tornata a Mazara del Vallo, è ripartita per essere esposta all'Expo 2005 ad Aichi, in Giappone, presso il Padiglione Italia, dal 25 marzo 2005 al 25 settembre 2005.

Dalla metà di ottobre 2005 il Satiro danzante è nuovamente esposto a Mazara nell'omonimo museo in Piazza Plebiscito.

Nel giugno 2010 la città è stata riconosciuta dall'Assessorato regionale alle Attività Produttive quale comune ad economia prevalentemente turistica e città d'arte, e nell'agosto 2010 dall'Assessorato regionale al Turismo, Sport e Spettacolo quale comune a vocazione turistica.

### Marsala, cenni storici

La città sorge sul luogo dell'antica Lilibeo (*Lilybaeum*), costruita dai Cartaginesi dopo che Mozia fu distrutta da Dionisio I (397-6 a. C.). Lilibeo fu poderosamente fortificata: fu circondata da mura e torri; un'ampia fossa che da un'estremità all'altra toccava il mare la rendeva inaccessibile per terra; i bassifondi insidiosi del suo "porto cieco" richiedevano dai marinai precisa conoscenza dei fondali e abilità di manovra. Lilibeo formò per i Cartaginesi la chiave della Sicilia. Essa rimase inespugnabile: resistette a Dionisio I nel 368-7, a Pirro nel 276. I Romani, durante la prima guerra punica, l'assediarono nel 250, e vi si travagliarono intorno sino al termine della guerra, senza riuscire a impadronirsene; l'ebbero in conseguenza della pace. Al principio della seconda guerra punica, i Cartaginesi fecero il tentativo di occuparla di sorpresa, ma senza successo. Lilibeo anzi servì di punto di partenza delle operazioni dei Romani contro Cartagine e della spedizione di Scipione (204). Quando la Sicilia fu in possesso di Sesto Pompeo nella guerra contro Ottaviano (42-36 a. C.), L. Plinio fece costruire a Lilibeo una porta e delle torri.



Figura 3 - La città di Marsala

Lilibeo fu nell'età romana una cospicua piazza commerciale. Era sede di uno dei due questori che risiedevano in Sicilia, e di un numero considerevole di negozianti romani. Ma l'elemento d'origine punica continuava a formare, certo insieme con elementi indigeni, il fondo della popolazione. Vi si parlava un greco abbastanza imbarbarito. La divinità principalmente adorata era Apollo. I Lilibetani godevano di un notevole benessere, come mostrano le opere d'arte che Verre ebbe modo di togliere ai cittadini, e gli attuali avanzi di costruzioni e di mosaici. Lilibeo ricevette forse una colonia romana. Coniò monete di bronzo, fra le quali una con una misteriosa testa muliebre chiusa in un triangolo.

Dopo la fine del dominio romano, l'antica città decadde; vi rimasero alquanto vestigia col nome di Boeo. Gli Arabi, riconoscendo i vantaggi del grandioso porto e della maggiore vicinanza all'Africa, la ricostruirono nel sito dove ora si trova, e le diedero il nuovo nome di Marsà 'Alī, porto di Alī, come si ha da Edrisi. Pare che abbia sofferto nella conquista normanna, e che Ruggiero conte l'abbia restaurata: divenne in breve piena di case, mercati, e magazzini, e formò un emporio. Da Marsala nel 1123 Ruggiero II mosse con numerosa armata contro la città di Mahdia in Africa. Vicino a Marsala, nella valle

della Falconaria, avvenne nel 1300 l'aspra battaglia contro gli Angioini, nella quale fu preso prigioniero il principe Filippo di Taranto. Per rimeritare i Marsalesi della loro fedeltà nella guerra, il re Federico II aragonese nel 1315 li esentò in perpetuo dalla regia sovvenzione. Il re Martino nel 1404 approvò per Marsala varie consuetudini giuridiche. Nei secoli XV e XVI la città prosperava, rendendosi insigne per edifici e istituti; e dalla fine del sec. XVIII in poi sorse fiorente per commerci vinicoli. Fu danneggiata spesso da incursioni di Turchi e di pirati; perciò nel 1575 il porto fu colmato. A Marsala sbarcò, l'11 maggio 1860, Garibaldi coi Mille.

Si riportano a seguire alcune foto delle aree interessate dalle opere di progetto.



Figura 4 – Panoramica dell'area d'intervento in direzione dell'area d'installazione delle torri A05 – A06 – strada interpodereale di accesso alle torri A05 – A06 e A07



Figura 7 – Panoramica dell'area d'intervento scattata in prossimità di Borgo Chitarra dalla SS188 in direzione dell'area di d'installazione della torre A07



Figura 5 – Panoramica dell'area d'intervento in direzione dell'area d'installazione della torre A03 - strada comunale interpodereale di accesso alle torri A02 – A03 e A04



Figura 8 – Panoramica dell'area dove è prevista la realizzazione della sottostazione di trasformazione prevista all'interno dell'area condivisa con altri produttori. Nella panoramica si nota sulla sinistra la “Regio Trazzera Castelvetro con Biforcazione per Castelvetro”, in parte adeguata per consentire la realizzazione della stazione “Partanna 2”, sulla quale è prevista la posa di un tratto di cavo AT.



Figura 6 – Panoramica dell'area d'intervento in direzione dell'area d'installazione della torre A04 - strada comunale interpodereale di accesso alle torri A02 – A03 e A04



Figura 9 – Panoramica dell'area adiacente alla sottostazione di trasformazione e sulla quale attualmente è in costruzione la stazione di smistamento “Partanna 2”.



### 2.3 IL PTPR e l'ambito paesaggistico di interesse

Per l'individuazione dei caratteri peculiari dell'area vasta di riferimento si è fatto riferimento alle descrizioni riportate nelle schede descrittive del PTPR regionale.

Secondo il PTPR in merito all'individuazione dei paesaggi di Sicilia, l'area di intervento rientra negli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani "Area della Pianura costiera occidentale - Area delle colline del trapanese" che interessa il territorio dei comuni di: Alcamo, Campobello di Mazara, Castelvetro, Erice, Gibellina, Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Partanna, Petrosino, Poggioreale, Salaparuta, Salemi, Santa Ninfa, Trapani, Vita.

L'area d'impianto appartiene al *Paesaggio locale 16 denominato "Marcanzotta"*: è il paesaggio locale più esteso della provincia, dominato dal massiccio di Montagna Grande, che sventa fino a 751 metri slm. Tre gli elementi caratterizzanti il paesaggio di questo vasto territorio: la complessa idrografia, i borghi agrari, la forte vocazione agricola dell'economia.

Questo paesaggio locale è attraversato da un corso d'acqua principale denominato Mazaro e 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 slm, tra i quali si distingue, per la presenza di un crinale primario, il cosiddetto monte Porticato.

L'agricoltura si esplica con coltivazioni prevalenti a vigneto, seminativi e incolti che compongono il mosaico culturale; di recente realizzazione e diffusione, gli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, non limitati agli usi aziendali e domestici, stanno profondamente modificando i caratteri e la natura stessa del paesaggio agrario tradizionale.

L'intero territorio di questo paesaggio locale è particolarmente disseminato di vasche di raccolta delle acque, presenze che disegnano originali punteggiature nel regolare dispiegarsi delle colture rettangolari, con la loro caratteristica forma dai bordi netti e con la colorazione molto scura degli specchi d'acqua. Questi bacini sono risorse preziose per molte specie animali, in particolare per gli anfibi, fortemente limitati dalla scarsità dell'acqua. Anche la presenza di muretti a secco costituisce una risorsa utilizzabile da molte specie di rettili, così come siepi e filari, incolti e piccoli arbusteti e boschetti, che rendono le aree a mosaico habitat ottimali per diverse specie di uccelli e mammiferi. Le zone di mosaico rappresentano un ottimo esempio di aree ad uso multiplo, essendo utilizzate a scopi agricoli e al tempo stesso rappresentando ottimi ambienti per la conservazione della biodiversità. Piccole aree boscate interessano l'ambiente di monte Porticato, che ospita comunità rupicole e di bosco.

Il paesaggio locale è poco o nulla insediato; l'unico nucleo urbano, localizzato sul confine meridionale, è quello di Borgata Costiera, in territorio mazarese, che prende il nome dal declivio su cui si erge; il nucleo, attualmente espansione della città di Mazara, anche se da questa separato, si è sviluppato attorno al baglio della Sulana, oggi ormai diroccato e abbandonato.

Pochi anche i beni isolati, mentre si segnalano diverse aree d'interesse archeologico, la più importante delle quali è sicuramente il sito di Roccazzo (poco distante da Borgata Costiera), insediamento

preistorico risalente all'Eneolitico, dove sono state rinvenute tracce delle trincee di fondazione di quattro capanne rettangolari, orientate con l'ingresso verso il mare, e una necropoli con 47 tombe scavate nella roccia.

#### Caratteri Idrologici

Tre gli elementi caratterizzanti il paesaggio di questo vasto territorio: la complessa idrografia, i borghi agrari, la forte vocazione agricola dell'economia. Infatti, l'intero paesaggio locale è variamente solcato da torrenti, fiumare, fiumi che disegnano un paesaggio prevalentemente pianeggiante. Dal fiume Fittasi e dal torrente Canalotti a Nord, al torrente Misiliscemi a Ovest, dal fiume Bordino al fiume della Cuddia o al Balata che convergono al fiume Borronia, fino al fiume Marcanzotta al centro del territorio, alimentato, da Sud, dal torrente Zaffarana e dalle fiumare Pellegrino e Agezio, le leggere ondulazioni delle frequenti timpe, mai superiori ai 300 m di quota, appaiono come circondate da un reticolo di vegetazione spontanea alternato ai filari giustapposti e ordinati delle vigne e ai quadrilateri schiariti dal sommovimento della terra pronta a ricevere il maggese. Sui corsi d'acqua e i valloni, infatti, si rinvengono frammenti di aspetti delle cenosi riparali, ed anche frammentarie formazioni di tamerici segnano il vasto panorama di queste colline interne, con segno sinuoso che interrompe il tessuto altrimenti continuo delle colture.

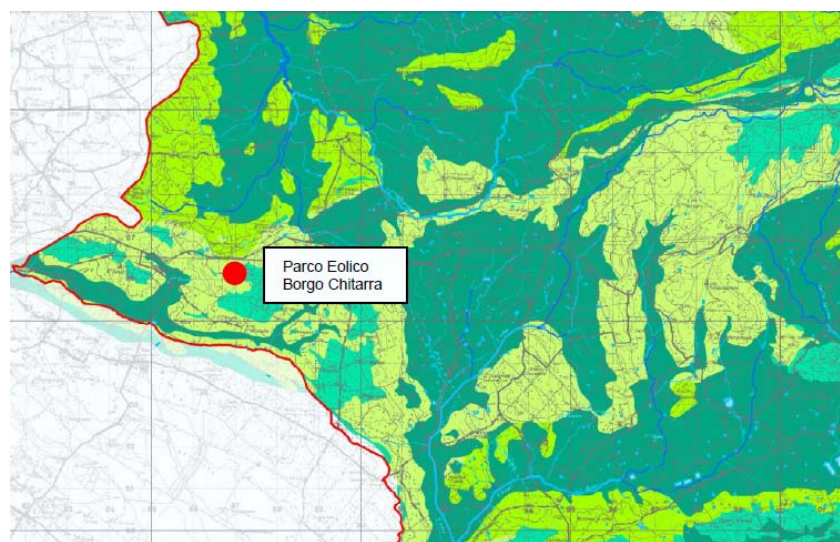


Figura 10 Idrografia Tavola 4.b PTPR

#### Caratteri Geomorfologici

La rete dei corsi d'acqua fornisce altresì un habitat adeguato a varie specie d'anfibi, nonché ad alcuni uccelli come la cannaiola e l'usignolo. Montagna Grande presenta formazioni forestali relitte, insieme a forestazioni artificiali; essa costituisce, in questo territorio, il nodo principale della rete ecologica degli ambienti rupicoli. La montagna si caratterizza anche per la presenza di singolarità geolitologiche nel fronte di cava in località "Rocca che parla", sul versante nordoccidentale, dove è visibile l'intera successione carbonatica dal Trias all'Oligocene, ricca di ammoniti e belemniti, compresa la facies condensata che indica il passaggio dal Triassico al Giurese. A Occidente di Montagna Grande s'incontra la depressione morfologica di Case Galiffi, sede dell'impluvio Fosso Fastaia, le cui acque alimentano la diga del Rubino. Questa depressione costituisce

singolarità geomorfologica e ambiente peculiare anche dal punto di vista biotico, presentando sulle pareti a strapiombo elementi della flora casmofitica. Il lago Rubino (creato nella prima metà del Novecento con la diga artificiale), compreso tra le propaggini di Montagna Grande e i due timponi Volpara e Cancellieri, addolcisce il paesaggio con i riflessi argentei dello specchio d'acqua. Esso costituisce una zona umida importante per la sosta e anche per la nidificazione di alcune specie di uccelli acquatici, come lo svasso maggiore, il tuffetto, la folaga.

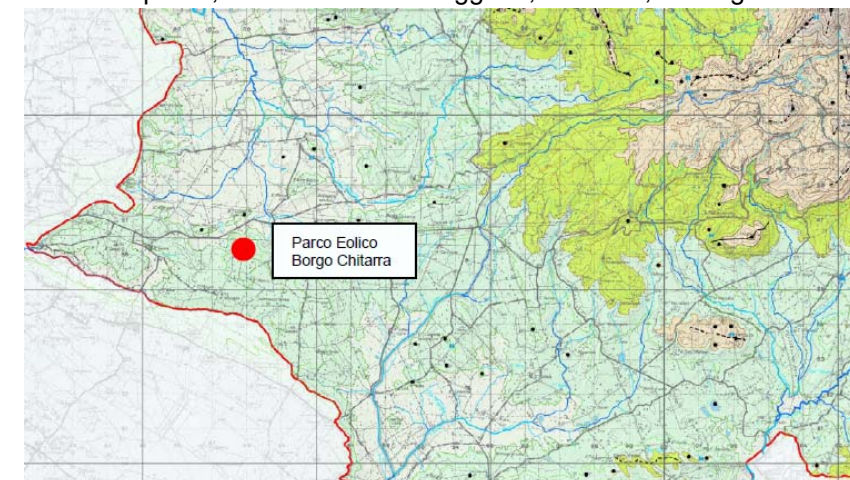


Figura 11: Morfologia di base Tavola 2.b PTPR

#### Caratteri agronomici e culturali

La vocazione di tutto il territorio del paesaggio locale è assolutamente agricola, con colture prevalentemente estensive di cereali, uliveti, vigneti; tra le specialità, si segnala la coltura dei meloni. Di recente realizzazione e diffusione, gli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, non limitati agli usi aziendali e domestici, stanno profondamente modificando i caratteri e la natura stessa del paesaggio agrario tradizionale. La vocazione agricola del territorio si caratterizza anche per elementi di spicco rientranti nel sistema abitativo/rurale (bagli, magazzini, case e aggregati rurali) isolati in estensioni considerevoli di campagna coltivata.

Fenomeno più recente, che comunque punteggia il paesaggio con nuove presenze significativamente costruite, è la realizzazione di numerose cantine e oleifici.

Altro elemento d'identità del paesaggio sono i borghi rurali: Dattilo, di formazione spontanea lungo gli assi stradali; Fulgatore, sorto nei primi decenni del '900 come villaggio di operai che lavoravano alla bonifica di una palude (e destinato a divenire poi borgo agricolo) nell'ambito delle campagne di bonifica delle aree incolte e malsane condotte dal governo fascista; Borgo Bassi e Borgo Fazio, fondati come borghi agricoli di servizi in aree desolate, nell'ambito della riforma agraria attuata, in Sicilia, dall'Ente di Colonizzazione del Latifondo Siciliano.

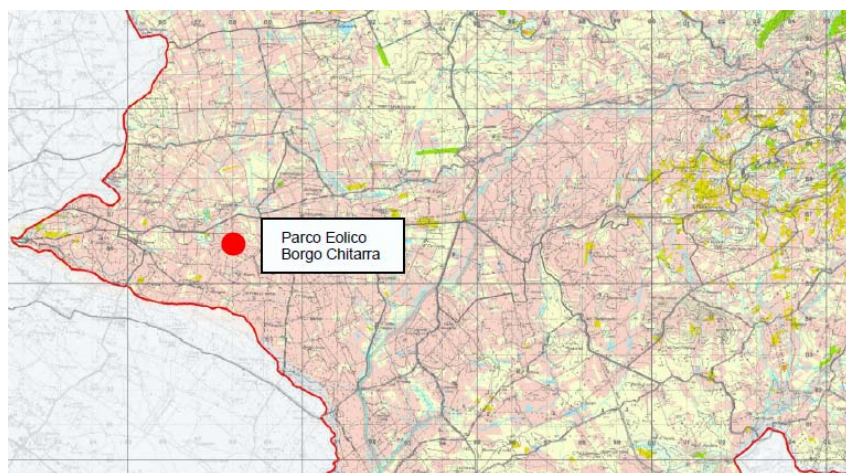


Figura 12: Uso del Suolo Tavola 7.b PPTR

### Luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio

L'impianto interessa un'area nella quale si individuano i seguenti punti vedutistici.

#### Punti panoramici potenziali

Siti posti in posizioni orografiche strategiche, accessibili al pubblico, da cui si gode di visuali panoramiche su paesaggi, luoghi o elementi di pregio, naturali o antropici:

- I belvedere dei centri storici dal quale si ammira il paesaggio della piana di Mazara (Piana Carcitella – Piana Ottaveggio, ecc);
- I beni architettonici e culturali posizionati in punti strategici: sistema dei castelli e teatri.

#### Strade Panoramiche:

- La Strada Statale 118 (SS118);

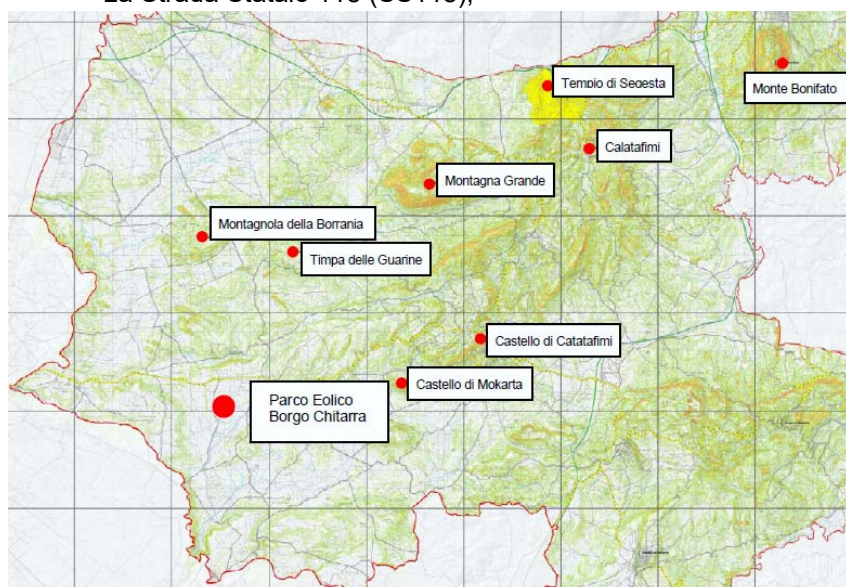


Figura 13: Sistema Storico Culturale Tavola 14.b PPTR

### Nuovi elementi identitari del paesaggio

La descrizione del paesaggio e in particolare l'uso del suolo non può prescindere dai nuovi elementi che negli ultimi anni hanno determinato in particolare nell'area in esame un "nuovo paesaggio dell'energia".

Nell'area vasta in esame, già ci sono e saranno installati numerosi impianti di energia eolica e impianti fotovoltaici.

Il processo di espansione energetica in atto, ha inoltre comportato uno sviluppo e ripristino di parte della rete viaria esistente. In particolare, la viabilità risulta composta da un sistema di strade provinciali e statali, che rappresentano importanti elementi di relazione tra i principali nodi comunali, provinciali e regionali.

Tra esse si evidenziano la SS118 che rappresenta un importante bretella viaria panoramica secondo quanto riportato nella tavola 20\_6 del PPTR Ambito 3 di Trapani, come componente "percorsi panoramici" (art.19 delle N.d.A.) e le numerose strade provinciali come la SP40, la SP8, SP69, assi viari che delimitano l'area vasta.

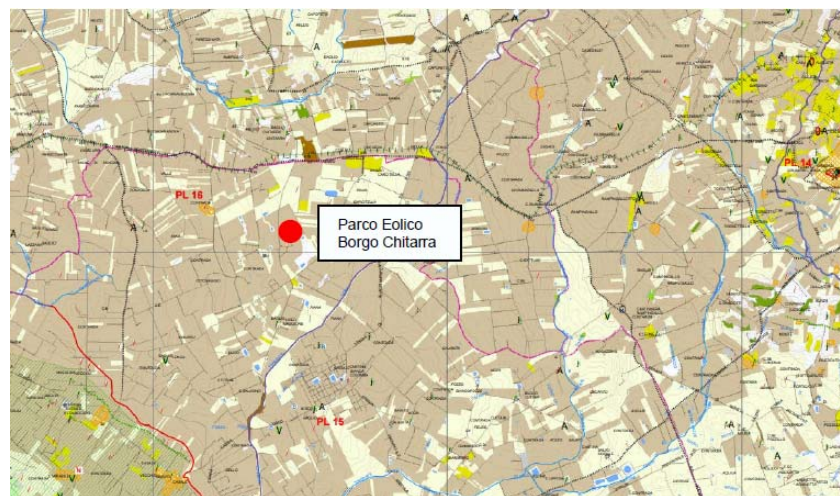


Figura 14: Componenti del paesaggio Tavola 20\_6 PPTR

Nuove attività si aggiungono alle attività tradizionali e consolidate e tipicamente legate alla produzione agricola. La diffusa infrastrutturazione delle aree agricole, la presenza di linee, tralicci, cabine, impianti fotovoltaici, eolici ecc hanno determinato la costruzione di un nuovo paesaggio, che si "confronta" e "convive" con quello tradizionale suggerendo una "lettura" in chiave contemporanea delle pratiche legate all'uso agricolo del suolo.

Si segnala che, proprio nella zona vasta di interesse, sono stati progettati, approvati e realizzati impianti eolici in maniera totalmente indifferente rispetto ai caratteri insediativi e alle componenti di pregio storico e culturale.

In un tale contesto l'intervento previsto non comporterà un'alterazione significativa del palinsesto paesaggistico, sia rispetto alle componenti storicamente consolidate, sia rispetto ai nuovi impianti esistenti.

Infatti, l'impianto non interessa direttamente i beni paesaggistici dell'ambito di riferimento se non per l'attraversamento del cavodotto sulla fascia di rispetto del

Torrente ludeo, per cui si prevede che il tipo di posa adoperato non incida in alcun modo sull'idrografia superficiale. Per quanto riguarda gli ulteriori contesti paesaggistici segnalati dal PPTR, l'interessamento risulta sempre compatibile con le norme di salvaguardia del piano.

Rispetto alle infrastrutture energetiche ed elettriche esistenti, che di fatto costituiscono "nuovi elementi identitari" del paesaggio rurale, l'opera si inserirà in maniera compatibile con il recente tender evolutivo che ha investito il paesaggio divenendo anch'esso "nuovo elemento identitario".

### 2.4 Il "Paesaggio dell'energia": nuovi elementi identitari dei luoghi

Le descrizioni del territorio riportate al paragrafo precedente, fanno riferimento prevalentemente ai caratteri del paesaggio storicamente e consolidato; ma a nostro avviso una lettura coerente del paesaggio contemporaneo deve considerare come parte integrante dell'attuale configurazione paesaggistica le recenti e profonde trasformazioni che stanno interessando l'intero territorio, a prescindere dalle valutazioni di merito per le quali manca la giusta distanza temporale per esprimere valutazioni esenti da pregiudizi, positivi o negativi che siano.

La descrizione del paesaggio e dell'uso del suolo non può pertanto prescindere dai nuovi elementi che negli ultimi anni hanno determinato in particolare nell'area in esame un "nuovo paesaggio dell'energia".

Il territorio di area vasta, da oltre 15 anni è caratterizzato dalla diffusa presenza di altri impianti eolici e fotovoltaici esistenti ed in iter autorizzativo e dalle relative opere di connessione alla RTN.

Nell'intorno dell'area di impianto sono presenti numerose attività analoghe esistenti e altrettante nuove iniziative con procedura di valutazione di impatto ambientale presso il Ministero dell'Ambiente e presso l'Assessorato Regionale. La distanza minima da impianti esistenti è di circa 780 m dalla torre A05 (distanza superiore a 5D), mentre le nuove iniziative si mantengono ad una distanza superiore ai 1170 m vale a dire superiore ai 7D (quasi 8D). Altre iniziative presenti sull'area riguardano progetti di impianti fotovoltaici attualmente in iter autorizzativo.

L'inquadramento rispetto agli impianti eolici e fotovoltaici esistenti ed in iter autorizzativo è riportato sull'elaborato 1443-PD\_A\_RD-SIA03 del progetto.

Si rappresenta, inoltre, che sul territorio di Marsala, nei pressi del sito individuato per la realizzazione della sottostazione è in corso di costruzione la stazione di smistamento "Partanna 2" che si inserirà in entrata - uscita sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore - Partanna" che attraversa l'areale di riferimento.

Il territorio è attraversato da altre linee elettriche BT e MT, da condotte dell'acquedotto, da strade di diverso livello (comunale, provinciale, statale) che rappresentano tutti segni che si sono disegnati nel paesaggio agrario di riferimento.

Nuovi elementi infrastrutturali si sono inseriti tra i segni del paesaggio agrario e caratterizzano quindi nuove attività che si aggiungono alle attività tradizionali, già consolidate e tipicamente legate alla produzione viticola e agricola.

La diffusa infrastrutturazione delle aree agricole, la presenza di linee, tralicci, cabine, impianti fotovoltaici, eolici ecc. hanno determinato la costruzione di un nuovo paesaggio, che si "confronta" e "convive" con quello tradizionale suggerendo una "lettura" in chiave contemporanea delle pratiche legate all'uso agricolo del suolo.

Gli aerogeneratori che punteggiano i comuni di circostanti insieme agli impianti fotovoltaici presenti nell'intorno rappresentano una sorta di landmark a testimoniare l'adesione del territorio alle nuove green economy e alle sfide della contemporaneità in relazione alla lotta ai cambiamenti climatici e alla riduzione dei gas climalteranti.

Gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, in questi territori fanno da contrappunto proprio agli impianti di ricerca e utilizzo di combustibili fossili.

**In definitiva la principale caratteristica del territorio è la stratificazione di segni di ogni epoca, ed è la compresenza di testimonianze a renderlo straordinariamente interessante e paesaggisticamente ricco.**

**Certamente, solo una progettazione attenta ai caratteri dei luoghi e alle relazioni tra esistente e nuove realizzazioni, può consentire di superare senza traumi l'apparente dicotomia tra produzione di energia da fonti pulite e rinnovabili (efficace attività di pubblica utilità a difesa dell'ambiente e significativo contributo al contrasto ai cambiamenti climatici) e le istanze di riconoscimento, tutela e valorizzazione del paesaggio**

## 2.5 Precisazione dei limiti della centrale eolica e descrizione del layout

Il progetto prevede l'installazione di 8 aerogeneratori ognuno di potenza nominale pari a 6,00 MW per una potenza complessiva dell'impianto di 48 MW.

L'aerogeneratore previsto in progetto è il modello V150-6.0 MW della Vestas con altezza al mozzo pari a 125 metri e diametro del rotore pari a 150 metri.

Gli aerogeneratori, denominati con le sigle A01, A02, A03, A04, A05, A06, A07, A08, ricadono tutti sul territorio di Mazara del Vallo (TP) in località "Borgo Chitarra" (rif. elaborati sezione 1).

Il layout d'impianto si sviluppa su un'area pressoché pianeggiante con quote che degradano gradualmente in direzione nord/est verso il Torrente Iudeo (rif. elaborati della sezione 3.1).

L'area è servita da una buona viabilità esistente costituita da strade statali, provinciali, comunali e da strade vicinali imbrecciate. Il sito è delimitato a nord dalla strada statale SS188, ad est dalla strada provinciale SP40, a sud dalla strada provinciale SP62, a partire dalle quali si sviluppano strade comunali, vicinali e piste esistenti consentono di arrivare nei pressi delle posizioni delle torri e per le quali si prevedono interventi di sistemazione del fondo viario e/o interventi puntuali di adeguamento. Gli aerogeneratori nella maggior parte dei casi sono previsti in adiacenza alle strade esistenti in modo da limitare gli interventi di nuova viabilità e solo in alcuni casi saranno serviti da piste di nuova realizzazione che si svilupperanno a partire dalle strade esistenti.

In prossimità di ogni postazione di macchina è prevista la realizzazione di una piazzola di montaggio, le cui dimensioni sono state limitate al massimo al fine di ridurre l'occupazione di superficie, e di opere temporanee di appoggio finalizzate alla erezione delle strutture costituenti gli aerogeneratori (rif. elaborato n. 6.6). È prevista per la sola fase di cantiere la realizzazione di un'area logistica con le funzioni di stoccaggio materiali e mezzi e di ubicazione dei baraccamenti necessari alle maestranze e alle figure deputate al controllo della realizzazione. Si specifica che al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le aree per il montaggio del braccio gru e l'area di cantiere, come tutte le altre opere temporanee, saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato ante operam.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto MT interrato denominato "cavidotto interno". A partire dall'aerogeneratore denominato A08 si svilupperà un cavidotto MT interrato, denominato "cavidotto esterno", per il collegamento dell'impianto alla SE di utenza.

Il cavidotto interno sarà realizzato lungo la viabilità esistente e di nuova realizzazione prevista a servizio dell'impianto eolico. Il "cavidotto esterno" per un primo breve tratto di circa 135 metri si sviluppa su terreni seguendo i limiti delle particelle catastali. Successivamente per

circa 580 m si sviluppa lungo la strada comunale "Calamita", per poi seguire per circa 2 km la SP 40, per circa 160 m la SS188, per circa 1,78 km la SP 8, e per circa 505 m sulla SP69. Da tale strada il cavidotto entra nella stazione di utenza seguendo la strada di nuova realizzazione prevista per l'accesso in stazione come illustrato sugli elaborati grafici allegati.

La stazione di utenza sarà realizzata all'interno di un'area prevista in condivisione con altri produttori e che costituisce anch'essa opera di progetto. L'area condivisa è prevista in prossimità della costruenda stazione di Smistamento a 220 kV denominata "Partanna 2" che verrà inserita in entra-esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore - Partanna". All'interno dell'area in condivisione è prevista la realizzazione di uno stallo condiviso a partire dal quale è prevista la posa del cavidotto AT a 220 kV interrato per il collegamento in antenna del "condominio di connessione" con la Stazione "Partanna 2", di lunghezza pari a circa 140 m.

Per la connessione dell'impianto eolico di Borgo Chitarra, in progetto è prevista la realizzazione dell'ampliamento della SE esistente 220 kV di Partanna e la realizzazione dell'elettrodotto RTN a 220 kV per il collegamento tra tale ampliamento e la costruenda SE "Partanna 2".

## 2.6 Inquadramento cartografico delle opere di protetto

Gli aerogeneratori di progetto ricadono tutti sul territorio comunale di Mazara del Vallo (TP) in località Borgo Chitarra, su un'area posta a Nord del centro urbano ad una distanza di circa 12 km in linea d'aria da esso.

Il tracciato del cavidotto esterno attraversa anche il territorio di Marsala (TP) sul cui territorio è prevista la stazione di utenza e il tracciato del cavidotto AT.

Le opere per la connessione (ampliamento della stazione Partanna ed elettrodotto di collegamento tra tale ampliamento e la costruenda SE "Partanna 2") interessano anche il territorio di comuni di Salemi (TP), Castelvetrano (TP), Santa Ninfea (TP) e Partanna (TP).

Dal punto di vista cartografico l'impianto eolico con le opere di utenza di connessione si inquadra sui seguenti fogli IGM in scala 1:25000:

- 605-II - Santi Filippo e Giacomo;
- 606-III - Salemi;
- 617-I - Strasatti.

Rispetto alla cartografia dell'IGM in scala 1:50000, sono interessati i seguenti fogli:

- 605 - Paceco
- 606 - Alcamo
- 617 - Marsala

Dal punto di vista catastale, la base degli aerogeneratori ricade sulle seguenti particelle del comune di Mazara del Vallo (TP):

- Aerogeneratore A01 foglio 16 p.IIe 86-87
- Aerogeneratore A02 foglio 17 p.IIe 490-491-653
- Aerogeneratore A03 foglio 18 p.IIe 5-6
- Aerogeneratore A04 foglio 6 p.IIe 8-191-192
- Aerogeneratore A05 foglio 32 p.IIa 46
- Aerogeneratore A06 foglio 19 p.IIa 154
- Aerogeneratore A07 foglio 20 p.IIa 117
- Aerogeneratore A08 foglio 10 p.IIa 37

L'area temporanea di cantiere è prevista sulla particella 55 del foglio 8 del comune di Mazara del Vallo (TP).

Il cavidotto interno attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Mazara del Vallo (TP): fogli nn. 4-6-8-10-16-17-18-19-20-32.

Il cavidotto esterno attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Mazara del Vallo (TP): fogli nn. 9-10-22
- Comune di Marsala (TP): fogli nn. 188-189

La SE di utenza con l'area in condivisione con gli altri produttori ricadono sul foglio 189 del comune di Marsala (TP) e interessa la particella 53, mentre il cavidotto in alta tensione interessa le particelle 53-169-193 del foglio 189 dello stesso comune.

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e dalle relative fasce di asservimento è riportato nel Piano Particolare di Esproprio allegato al progetto.

## CAPITOLO 3

### QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

#### 3.1 Introduzione

I documenti disponibili in letteratura sugli impatti ambientali connessi agli impianti eolici nelle diverse fasi dell'opera (costruzione, esercizio e manutenzione, dismissione) concordano nell'individuare possibili impatti negativi sulle risorse naturalistiche e sul paesaggio.

Le informazioni bibliografiche, gli studi scientifici e le esperienze maturate negli ultimi anni (anni in cui l'eolico ha avuto una decisa diffusione) hanno fatto rilevare che i maggiori impatti ambientali connessi alla realizzazione degli impianti eolici di grande taglia gravano sul paesaggio (in relazione all'impatto visivo determinato dagli aerogeneratori), sulla introduzione di rumore nell'ambiente ed, in misura minore, sull'avifauna (in relazione alle collisioni con le pale degli aerogeneratori e alla perdita o alterazione dello habitat nel sito e in una fascia circostante) e sul consumo di suolo.

Conformazione e caratteristiche dei luoghi, grandezza e tipologia degli impianti, disegno generale delle opere incidono, poi, in modo determinante nella definizione degli impatti sull'ambiente e della sostenibilità di un progetto di impianto eolico.

L'impianto in oggetto prevede l'installazione di 8 aerogeneratori posizionati su un'area pressoché pianeggiante con quote che degradano gradualmente in direzione nord/est verso il Torrente Iudeo.

Gli aerogeneratori sono collegati tra di loro mediante un cavidotto in media tensione interrato (detto "cavidotto interno"). A partire dalla Torre A08 è prevista la posa di un cavidotto in media tensione interrato (detto "cavidotto esterno") per il collegamento dell'impianto eolico con la sottostazione di trasformazione e consegna 30/220 kV di progetto (in breve SE di utenza) prevista in agro di Marsala (TP). Il cavidotto sia interno che esterno segue per la quasi totalità strade e piste esistenti, e solo per brevi tratti si sviluppa su terreni.

La SE di utenza sarà realizzata all'interno di un'area in condivisione con altri produttori e che costituisce anch'essa opera di progetto. La SE di Utenza sarà composta da uno stallo a 220KV, un apparato di trasformazione da 30/220KV, una cabina contenente apparecchiature e quadri elettrici in MT a 30KV ed un sistema di accumulo (BESS) costituito da 5 unità di trasformazione della capacità di 2,5 MW cadauna e da 5 unità di accumulo della capacità energetica di 2,5MWh estensibili fino a 4,5MWh cadauna.

Dallo stallo condiviso previsto all'intero dell'area comune ad altri produttori, si sviluppa un cavo AT interrato a 220 kV che collegherà in antenna il "condominio di connessione" con l'adiacente Stazione Elettrica di Smistamento a 220 kV denominata "Partanna 2", attualmente in fase di costruzione con inserimento in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore - Partanna".

Per la connessione dell'impianto eolico di Borgo Chitarra è prevista la realizzazione delle seguenti opere di rete anch'esse parte del presente progetto:

- L'ampliamento della SE esistente 220 kV di Partanna;
- L'elettrodotto RTN a 220 kV per il collegamento tra la costruenda SE "Partanna 2" e il suddetto ampliamento della SE 220 kV di Partanna.

Gli aerogeneratori di progetto e, più in generale, l'intero impianto si collocano ad un'opportuna distanza dai recettori per cui non si prevedono impatti sulla salute umana legati agli effetti di flickering, all'introduzione di rumore nell'ambiente ed all'elettromagnetismo. Inoltre, la distanza degli aerogeneratori dai recettori e dalle strade principali è tale non far prevedere rischi in caso di distacco accidentale degli organi rotanti, problematica peraltro estremamente improbabile.

L'impianto, ubicato al di fuori di aree naturali protette, di siti della Rete Natura 2000, di aree IBA o di altri ambiti di tutela ambientale, non determinerà un impatto significativo sulle componenti naturalistiche.. L'interdistanza tra le turbine di progetto nonché l'orditura complessiva del layout, garantiranno la permeabilità dell'impianto grazie alla possibilità di corridoi di transito tra le macchine.

Le opere di progetto ricadono al di fuori di ambiti fluviali, lacuali o lontani da bacini artificiali; solo il cavidotto esterno ricade con due brevi tratti nella fascia di 150 m dal "Torrente Iudeo" iscritto nell'elenco delle acque pubbliche, senza mai interferire con lo stesso torrente. In entrambi i casi il cavidotto è previsto interrato su viabilità esistente pertanto non comporterà alterazione del suolo né determinerà interferenze dirette con l'idrografia superficiale. Per tale motivo l'impatto atteso sulla componente idrologia superficiale è nullo anche in considerazione del fatto che l'impianto eolico è privo di emissioni e scarichi e non determina l'impermeabilizzazione delle aree d'intervento.

Dal punto di vista paesaggistico, nessun'opera incide in modo diretto sulle componenti paesaggistiche ad eccezione del cavidotto MT interrato che, come già detto, ricade con due tratti nella fascia di tutela delle acque pubbliche. Le interferenze con gli ulteriori ambiti individuati dal PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale) riguardano solo alcune componenti dell'impianto la cui realizzazione non risulta essere in contrasto con le norme di salvaguardia delle NTA del piano paesistico.

Dal punto di vista percettivo, gli unici elementi che entreranno in relazione con il paesaggio circostante saranno gli aerogeneratori. Tuttavia, come argomentato nel paragrafo relativo all'impatto sul paesaggio e nella relazione paesaggistica, il rilievo percettivo dell'impianto è assorbito dal campo visivo di un contesto territoriale che vede già diversi impianti eolici e infrastrutture elettriche di grande rilievo esistenti ed in esercizio; il peso dell'impianto eolico di progetto sarà sicuramente sostenibile anche in relazione alle caratteristiche orografiche e percettive del contesto nel quale si inserirà.

Nei paragrafi successivi vengono affrontati dettagliatamente gli impatti sulle diverse componenti paesaggistiche ed ambientali. Alcune trattazioni trovano ulteriori approfondimenti nelle relazioni e tavole specialistiche allegare alla presente relazione. Ad esempio la trattazione completa del rapporto delle opere con il paesaggio e le caratteristiche percettive dei luoghi è argomentata nella relazione paesaggistica e relativi allegati grafici. L'impatto sulle componenti naturalistiche (flora, fauna ed ecosistemi) è approfondito nello studio naturalistico.

**Si fa presente che l'impianto eolico è caratterizzato dalla totale reversibilità delle realizzazioni. Al termine della vita utile**

**dell'impianto la sua dismissione restituirà il territorio ed il paesaggio allo stato ante - operam, per cui i già limitati impatti ambientali previsti nella fase di costruzione ed esercizio si annulleranno completamente.**

Come indicato nel quadro progettuale del SIA, nella relazione tecnica e nel Piano di Dismissione allegati al progetto e nelle misure di mitigazione in calce al presente studio, è previsto, a fine vita dell'impianto, il ripristino delle aree e la dismissione dello stesso, assicurando la completa rimozione dell'aerogeneratore e delle relative piazzole, nonché la rimozione del cavidotto interno previsto lungo la viabilità di progetto o in attraversamento ai terreni.

Non verranno rimossi i tratti di cavidotto previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo.

Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare la demolizione della sede stradale per la rimozione e di evitare disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione. Inoltre, è auspicabile pensare che i cavi già posati possano essere utilizzati per l'elettificazione rurale, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei.

Non è prevista la dismissione della sottostazione e del cavidotto AT che potranno essere utilizzati come opera di connessione per altri impianti.

#### 3.2 Salute pubblica

La presenza di un impianto eolico non origina rischi per la salute pubblica.

Le opere elettriche saranno progettate secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e dei componenti metallici.

Vi è, poi, la remota possibilità di distacco di una pala di un aerogeneratore. Studi condotti da enti di ricerca e di certificazione rinomati internazionalmente dimostrano l'assoluta improbabilità del verificarsi di tali eventi.

Tuttavia, anche considerando la possibilità che una pala di un aerogeneratore si rompa nel punto di massima sollecitazione, ossia il punto di serraggio sul mozzo, i calcoli effettuati considerando le condizioni più gravose portano a valori di circa 180,82 metri. Le strade principali e i fabbricati abitati sono tutti a distanze superiori a tali valori.

A tal proposito è stato eseguito uno specifico approfondimento di dettaglio finalizzato all'individuazione dei recettori sensibili presenti nel buffer di 1 km dalle torri di progetto. Lo studio dei recettori è illustrato sugli elaborati IR.SIA01, IR.SIA02, IR.01SIA03, IR.SIA04.

Le distanze minime degli aerogeneratori di progetto dalle strade principali (270 m), e dal recettore più vicino (738 m) sono maggiori dei valori di gittata nel caso di rottura al mozzo di una pala.

Per quanto riguarda l'impatto acustico, elettromagnetico e gli effetti di shadow-flickering, come si dirà nei paragrafi a seguire, non si prevedono significative interferenze in quanto sono rispettati tutti i limiti di legge e le buone pratiche di progettazione e realizzazione.

Per quanto riguarda la sicurezza per il volo a bassa quota, l'impianto si colloca a circa 18 km dall'aeroporto "Trapani-Birgi".

Gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati e sottoposti a valutazione da parte dell'ENAC e dell'Aeronautica Militare. In caso di approvazione del progetto, verranno comunicati all'ENAV e al CIGA le caratteristiche identificative degli ostacoli per la rappresentazione cartografica degli stessi.

La segnalazione cromatica e luminosa proposta per gli aerogeneratori di progetto è illustrato sull'elaborato della sezione 7 del progetto.

**In definitiva, rispetto al comparto "Salute Pubblica" non si ravvisano problemi.**

### 3.3 Aria e fattori climatici

L'area circostante il sito d'impianto non è interessata da insediamenti antropici significativi o da infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell'aria, ma adibita esclusivamente ad attività agricole e a produzione di energia da fonte solare ed eolica.

In considerazione del fatto che l'impianto eolico è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera in fase di esercizio che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

Il previsto impianto potrà realisticamente immettere in rete energia lorda pari a circa 137000 MWh/anno. Una tale quantità di energia, prodotta con un processo pulito, sostituirà un'equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali termiche tradizionali, con conseguente emissione in atmosfera di sensibili quantità di inquinanti.

In particolare, facendo riferimento al parco impianti Enel ed alle emissioni specifiche nette medie associate alla produzione termoelettrica nell'anno 2000, pari a 516 g/kWh di CO<sub>2</sub>, a 2.5 g/kWh di SO<sub>2</sub>, a 0.9 g/kWh di NO<sub>2</sub>, ed a 0.1 g/kWh di polveri, le mancate emissioni ammontano, su base annua, a:

- 63711 t/anno circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 308 t/anno circa di anidride solforosa;
- 111 t/anno circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.
- 12 t/anno circa di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.

Considerando una vita economica dell'impianto pari a circa 20 anni, complessivamente si potranno stimare, in termini di emissioni evitate:

- 1274210 t circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 6147 t circa di anidride solforosa;
- 2222 t circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.
- 247 t circa di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.

In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica da fonte eolica, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui la qualità dell'area e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto.

Limitati problemi di produzione di polveri si avranno temporaneamente in fase di costruzione dell'impianto. Anche tale problematica può essere limitata umidificando le aree di lavoro e i cumuli di materiale,

limitando la velocità dei mezzi sulle strade non pavimentate, bagnando le strade non pavimentate nei periodi secchi, predisponendo la telonatura per i mezzi di trasporto di materiali polverulenti.

**In definitiva si ha impatto positivo in termini di riduzione delle emissioni.**

### 3.4 Suolo

La morfologia dell'area circostante la zona di intervento è variabile con l'alternanza di ampie distese pianeggianti ad aree con andamento collinare. Il territorio è inciso ad est dal Torrente Iudeo e a nord dalla Fiumara Agezio. Questi 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 slm, tra i quali si distingue, per la presenza di un crinale primario, il cosiddetto monte Porticato.

Le osservazioni geomorfologiche non hanno evidenziato segni morfologici di instabilità dell'area. Data la stabilità generale delle aree interessate, l'esecuzione dei lavori non determinerà l'insorgere di forme di dissesto e di erosione.

La conformazione orografia delle aree direttamente interessate dalle opere non richiederà significative movimentazioni di terra per cui la realizzazione dell'intervento non introdurrà significative alterazioni morfologiche.

In definitiva, relativamente al tema della compatibilità geologica e geotecnica dei siti di impianto non si ravvisano problemi di sorta.

Dal punto di vista dell'uso del suolo e della copertura vegetazionale, la vocazione del territorio è assolutamente agricola, con prevalenza di vigneti ed orti. Secondo la tavola della componenti del paesaggio del PTPR della Sicilia le opere di progetto ricadono prevalentemente nella componente paesaggio del vigneto ad eccezione della A02 e A06 che ricadono nella componente paesaggio delle colture erbacee.

Si riscontra una discreta superficie occupata dalle installazioni eoliche esistenti.

L'impatto in termini di occupazione di suolo è da ritenersi marginale in quanto le aree di cantiere al termine dei lavori saranno rinaturalizzate, limitando l'ingombro delle piazzole a quanto necessario alla fase di esercizio (le piazzole di stoccaggio e le aree per il montaggio del braccio gru ad esempio saranno tutte totalmente dismesse). Il sistema di nuova viabilità, oltre ad essere funzionale alla gestione dell'impianto, potrà essere utilizzato per la conduzione dei fondi. Il cavidotto MT verrà realizzato in gran parte lungo strada esistente o al margine di strade di cantiere e la profondità di posa a circa 1,2 m dal piano campagna non impedirà le arature profonde. L'occupazione di suolo risulterà limitata anche in considerazione del fatto che le pratiche agricole originarie possono continuare anche nelle immediate vicinanze degli aerogeneratori.

La stazione di utenza sarà realizzata all'interno di un'area prevista in condivisione con altri produttori e che costituisce anch'essa opera di progetto. L'area condivisa è prevista in prossimità della costruenda stazione di Smistamento a 220 kV denominata "Partanna 2" che verrà inserita in entra-esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore - Partanna". L'area della sottostazione è pianeggiante ed attualmente destinata a seminativo.

**Pertanto, anche per quanto riguarda la sottostazione non si prevedono grandi criticità in relazione al tema "Suolo".**

#### 3.4.1 L'occupazione di suolo dell'impianto

Secondo i dati forniti dall'ARPA Sicilia relativi all'analisi del consumo di suolo in Sicilia eseguita nel 2017/2018, il territorio del Comune di Mazara del Vallo, sul quale ricadono gli aerogeneratori di progetto e relative opere accessorie, presenta un'estensione territoriale pari a 27426 ha. La superficie di suolo consumata risulta pari a 1975,96 ha, pari al 7,2% del territorio comunale.

Il territorio di Marsala, sul quale ricade la sottostazione di trasformazione, presenta un'estensione territoriale pari a 24287 ha. La superficie di suolo consumata risulta pari a 3699,16 ha pari al 15,2% del territorio comunale.

In fase di cantiere l'impianto di progetto prevede, considerando l'occupazione delle piazzole di montaggio, dell'area di cantiere, degli allargamenti temporanei, dell'area necessaria alla realizzazione della stazione di utenza, delle strade di progetto, un consumo di suolo pari a circa 5,8 ha, di cui circa 4,3 ha nel comune di Mazara del Vallo e 1,5 ha nel comune di Marsala.

A regime, invece, il suolo occupato sarà pari a circa 3,3 ha, considerando le piazzole, la strada di progetto e l'area occupata dalla sottostazione di cui circa 2,1 ha nel comune di Mazara del Vallo e 1,2 ha nel comune di Marsala.

La percentuale di occupazione di suolo si può ritenere ancor più bassa se si considera che il sistema della viabilità prevista a servizio dell'impianto eolico potrà essere utilizzato anche dai conduttori dei suoli per lo svolgimento delle pratiche agricole e, quindi, non comporterà un'effettiva sottrazione di suolo.

L'impianto eolico di progetto comporta nel suo complesso, un'occupazione di suolo molto contenuta se rapportata alle superfici dei Comuni interessati. Infatti, l'intera area occupata dall'impianto di progetto, a regime, risulta lo 0.008% del territorio comunale di Mazara del Vallo e lo 0.006% del territorio comunale di Marsala.

Per cui, con riferimento al rapporto ARPA sopra citato, l'impianto determinerà un incremento della superficie di suolo consumata molto contenuta.

L'impianto si inserisce in un contesto agricolo a significativa vocazione viticola. Considerando la superficie occupata dall'impianto e il rapporto con le superfici agricole utilizzate, si può asserire che "l'assetto rurale complessivo preesistente" resterà sostanzialmente immutato anche in considerazione del fatto che la realizzazione del campo eolico non pregiudicherà l'uso attuale dei suoli, non modificherà il sistema di raccolta e canalizzazioni ad uso irriguo né comporterà un cambio culturale delle aree contermini a quelle strettamente interessate dall'impianto.

#### 3.4.2 La dismissione dell'impianto

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'impianto è preciso impegno della società proponente provvedere, a fine vita dell'impianto, al ripristino finale delle aree e alla dismissione dello stesso, assicurando la completa rimozione dell'aerogeneratore e delle relative piazzole, nonché la rimozione del cavidotto interno previsto lungo la viabilità di progetto o in attraversamento ai terreni.

Non verranno rimossi i tratti di cavidotto previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo.

Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare la demolizione della sede stradale per la rimozione e di evitare disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione. Inoltre, è auspicabile pensare che i cavi già posati possano essere utilizzati per l'elettrificazione rurale, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei.

Non è prevista la dismissione della sottostazione e del cavidotto AT che potranno essere utilizzati come opera di connessione per altri impianti.

### 3.5 Acque superficiali e sotterranee

La realizzazione dell'impianto di progetto non comporterà modificazioni significative alla morfologia del sito in quanto le opere verranno realizzate assecondando per quanto possibile le pendenze naturali del terreno che, nei punti di intervento, sono sempre relativamente basse. Il contesto in cui l'intervento si inserisce, infatti è pressoché pianeggiante senza l'evidenza di significative singolarità morfologiche nei pressi dei siti di intervento. Inoltre, nella fase di progettazione esecutiva saranno individuati e dimensionati tutti gli opportuni sistemi idraulici per il drenaggio delle acque meteoriche verso i canali e i naturali punti di scolo esistenti (tubi, scatoriali, cunette e fossi di guardia), in modo da non modificare in nessun modo l'attuale assetto del deflusso delle acque. Pertanto è da ritenersi trascurabile l'interferenza con il ruscellamento superficiale delle acque.

Dal punto di vista idraulico, tutte le opere sono esterne alle aree a pericolosità idraulica e alle aree a rischio idraulico cartografate dal PAI dall' Autorità di Bacino del distretto idrografico della Sicilia.

Lungo il tracciato del cavidotto sono state rilevate diverse interferenze con il reticolo idrografico e con tombini stradali di diverse dimensioni.

In corrispondenza delle interferenze rilevate lungo il tratto della strada comunale "Iudeo Carcitello" e lungo la strada di accesso alla sottostazione di nuova realizzazione, il cavidotto verrà posato con scavo a sezione aperta sottostante la posa di tubi armaco.

In corrispondenza delle interferenze rilevate lungo la SP40 e la SP69, il cavidotto verrà posato in TOC lì dove sono presenti degli attraversamenti di dimensioni maggiori, mentre in corrispondenza dei tombini di dimensioni inferiori la posa avverrà con scavo a sezione aperta o in TOC, in base al rilievo di dettaglio che verrà eseguito in fase di progettazione esecutiva.

L'utilizzo della TOC escluderà ogni tipologia di interferenza con il ruscellamento/idrografia superficiale.

Lì dove si interverrà con la posa di tubi armaco, la progettazione verrà eseguita in modo da garantire un agevole deflusso delle acque verso valle e di conseguenza in modo da garantire la continuità idraulica rispetto allo stato attuale. Tali interventi soprattutto in prossimità dell'aerogeneratore A6 consentiranno un agevole deflusso delle acque che oggi è ostacolato dalla sede stradale per assenza di opere idrauliche di attraversamento.

Si ritiene pertanto che le opere di regimentazione progettate siano addirittura migliorative sul sistema di drenaggio delle aree oggetto d'intervento in quanto garantiranno un rapido allontanamento delle acque evitando i ristagni oggi presenti.

Per gli aspetti di dettaglio si rimanda allo Studio di Compatibilità Idrologico ed Idraulico (rif. elaborati 0.5 e 0.6). Si anticipa che tutte le opere sono in sicurezza idraulica.

Parimenti, data la modesta profondità ed il modesto sviluppo delle opere di fondazione degli aerogeneratori, dato il carattere puntuale

delle stesse, date le caratteristiche idrogeologiche delle formazioni del substrato (vedi relazione geologica), si ritiene che non ci sarà un'interferenza particolare con la circolazione idrica sotterranea.

La qualità delle acque non sarà inoltre influenzata dalla presenza dell'impianto in quanto la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento si caratterizza anche per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo.

### 3.6 Flora, fauna ed ecosistemi

Al fine di valutare gli impatti sulle componenti naturalistiche, è importato precisare che l'intervento risulta esterno ad Aree Protette, ai siti della Rete Natura 2000 (pSIC, SIC, ZPS, ZSC), alle aree IBA, alle aree appartenenti alla Rete Ecologica Siciliana (PTPR Sicilia).

Il sito di intervento, dove sono state effettuate indagini di dettaglio su vegetazione, flora e habitat, è rappresentato dall'area di cantiere e quindi dalle superfici direttamente interessate dalle opere di progetto sia temporaneamente che in modo permanente.

Si riportano a seguire la valutazione degli impatti sulle componenti naturalistiche rimandando allo studio naturalistico allegato al progetto per maggiori approfondimenti.

#### 3.6.1 Flora, vegetazione e habitat

Il quadro vegetazionale si caratterizza per la dominanza nel paesaggio agrario delle aree coltivate a vigneto e a seminativi. Tra le colture arboree si riscontrano anche gli agrumi e l'olivo.

Le aree urbanizzate a tessuto denso, con annesse numerose contrade, interessano la parte centro-orientale del centro abitato di Mazara del Vallo e una piccola porzione del centro abitato del comune di Salemi; esse occupano una significativa percentuale dell'area soprattutto in prossimità della zona costiera.

Il paesaggio agrario, invece, conquista la percentuale più vasta nel resto del territorio.

Le coltivazioni più diffuse sono attribuibili alle seguenti tipologie colturali:

- Agrumi. Si riscontrano su ridotte superficie nei territori dei comuni di Mazara del Vallo e Salemi. Si tratta spesso di rigogliosi agrumeti che se ne avvantaggiano dell'abbondanza di acqua per l'irrigazione e della presenza di terreni sciolti ("sciare").
- Vigneto. La vite è la coltura "leader" di tutta l'area. La viticoltura è basata prevalentemente sulle uve bianche (Catarratto, Grecanico, Grillo, etc.); solo negli ultimi anni si sta assistendo ad un maggiore interesse a coltivare le uve nere. Tra le cultivars più rappresentative si annoverano il "Pignatello", il "Nerello Mascalese" e il "Nero d'Avola". Di recente si vanno introducendo anche varietà alloctone che rispondono meglio alle richieste di mercato.
- Oliveto. L'olivicoltura, presente a macchia di leopardo in tutta l'area, è principalmente rappresentata da ulivi lungo i confini dei vigneti e dal vigneto-oliveto, tradizionale consociazione della zona. Quest'ultima sta subendo negli ultimi anni delle modifiche; si sta assistendo all'estirpazione di vecchi vigneti consociati e si sta procedendo all'infittimento di vecchi oliveti.
- Mosaici colturali. Questa tipologia colturale abbastanza estesa è presente in tutti i comuni, comprende quelle aree in cui le colture caratteristiche della zona si alternano a incolti, case,

orti e frutteti familiari, giardini con piante ornamentali e altro in un insieme complesso di superfici non cartografabili singolarmente.

- Seminativo semplice. I seminativi (grano spesso posto in rotazione con il melone giallo, carciofo, pomodoro, leguminose da granella e foraggiere varie), presenti a macchia di leopardo in tutta l'area, sono abbastanza diffusi e occupano i terreni a matrice prevalentemente argillosa, ove spesso è difficile irrigare.
- Pascolo e Macchia. Ridotte aree pascolative si rinvengono principalmente nella porzione più settentrionale del bacino e mutano spesso, laddove l'influenza antropica è più limitata, verso le porzioni di territorio occupate da vegetazione arbustiva in evoluzione (macchia).
- Incolto produttivo e incolto roccioso. L'incolto produttivo è presente nelle zone più interne, precisamente in quella delle "sciare"; un tempo terreni coltivati e oggi abbandonati. L'incolto roccioso interessa le "sciare", terreni mai coltivati, accidentati, con roccia affiorante.

Nelle zone umide si sviluppa una ricca vegetazione tipica della macchia mediterranea, costituita da Lentisco, Terebinto, Serracchio, Palma nana, Quercia calliprina e, sugli orli, da canneti con Scirpi, Tife e Gigli d'acqua. Di particolare fascino sono le "sciare" (tipiche formazioni calcarenitiche), che nelle varie stagioni si rivestono di tipica vegetazione, Palma nana, Oleastri, Timo, Iris, etc.

Dal punto di vista vegetazionale e floristico, i numerosi sopralluoghi nei dintorni dell'area oggetto dell'intervento hanno evidenziato una tipologia di paesaggio naturale caratterizzata prevalentemente da un basso valore di biodiversità, si rileva la quasi totale assenza di foresta mediterranea, che rappresenta la formazione "CLIMAX" della flora mediterranea.

Il territorio appare fortemente antropizzato, per cui sono scomparse anche tutte quelle specie che andavano a costituire la macchia o la gariga (forme degradate della foresta mediterranea), ormai confinata a relitte porzioni di territorio di difficile accesso.

Ad esclusione dei terreni coltivati, che coprono la gran parte del territorio interessato e di quello circostante, la steppa è l'unica espressione vegetazionale che riesce a sopravvivere all'interno del contesto agricolo.

Date le caratteristiche dell'area studiata, che si contraddistingue per l'elevata presenza di elementi antropici, in un contesto ambientale già da molto tempo adibito all'agricoltura e al pascolo, l'individuazione di ambiti omogenei di tipo naturalistico risulta assai difficile.

Di seguito vengono riportati i riferimenti floristici riscontrabili nei dintorni dell'area:

*Borago officinalis, Chrysanthemum coronarium, Senecio vulgaris, Urospermum picroides, Hedysarum coronarium, Hedysarum spinosissimum, Cynodon dactylon, Phalaris canariensis, Dactylis hispanica, Fumaria gaillardot, Delphinium halteratum, Bellardia trixago, Schularia peregrina, Olea europaea, Chamaerops humilis.*

Talvolta in prossimità di pascoli, incolti, scarpate e bordi strada si possono ritrovare le seguenti specie tipiche di ambiente steppico.

*Arisarum vulgare, Borago officinalis, Cerinthe major, Opuntia Ficus-indica, Atractilis gummifera, Bellis annua, Calendula arvensis, Carduus argyrea, Carthamus lanatus, Centaurea solstitialis, Chrysanthemum coronarium, Cichorium intybus, Coleostephus myconis, Cynara cardunculus, Galactites*

*tormentosa, Helminthotheca echioides, Convolvulus althaeoides, Convolvulus elegantissimus, Hedysarum coronarium, Nigella damascena, Gladiolus italicus, Oxalis pes-caprae, Papaver rhoeas, Ampelodesmos mauritanicus, Lagurus ovatus.*

Con riferimento alle aree direttamente interessate dal progetto si fa presente che l'intervento insiste su suoli destinati principalmente a vigneto e marginalmente su seminativi ed incolti. Non sono interessate formazioni arboree soggette a tutela.

Il progetto è stato concepito in modo tale da prevedere il massimo riutilizzo della viabilità esistente e, per quanto possibile, l'ubicazione delle piazzole in adiacenza a strade e piste esistenti in modo da limitare gli interventi di nuova viabilità.

Per le piazzole sono state previste dimensioni contenute ipotizzando modalità di montaggio degli aerogeneratori "just in time" ovvero senza stoccaggio terra delle pale e dei tronchi.

Per il trasporto delle pale degli aerogeneratori è stata prevista la modalità "balde lifter" garantendo considerevoli/notevoli risparmi sulle opere civili e, in particolar modo, sui raggi di curvatura delle strade di nuova realizzazione e sugli interventi di nuova viabilità.

Tali scelte progettuali consentiranno di ridurre l'ingombro complessivo delle opere di progetto e quindi l'occupazione di superficie e l'incidenza sulle colture preesistenti.

Complessivamente il progetto a cantiere ultimato sottrarrà in modo permanente una superficie complessiva di 3,3 ettari di superficie agricola. Parte della superficie cantierizzata per la costruzione del cavidotto interrato e interno e esterno e degli allargamenti temporanei interesserà una di fascia incolta, caratterizzata da vegetazione sinantropica di scarso valore naturalistico e conservazionistico. Tale vegetazione in seguito al riempimento dello scavo con terreno di riporto e ai ripristini ricolonizzerà nuovamente la superficie sottratta.

**In definitiva, dall'analisi complessiva delle interferenze tra il progetto e la vegetazione, la flora e gli habitat, non sono stati individuati impatti negativi significativi.**

### 3.6.2 Fauna, chiroteri e avifauna

La ricostruzione, anche solo nelle linee generali, delle componenti faunistiche originali dell'area studiata risulta assai difficoltosa, sia perché essa ha subito nel tempo profonde modificazioni, sia perché sono scarsi i dati reperibili dalla letteratura scientifica.

Di certo, poiché l'area era dominata dalla macchia e dalla gariga, doveva essere ricca di selvaggina (conigli, lepri, daini, cervi, cinghiali) e di diverse specie di uccelli, tra i quali certamente molto numerosi dovevano essere i rapaci, un tempo assai diffusi in tutta l'isola.

Allo stato attuale, non solo molte specie si sono localmente estinte, ma si è ridotto drasticamente il numero di individui di quelle che sono sopravvissute.

L'area, dunque, risulta scarsamente popolata da animali ed, in particolar modo, da vertebrati, una categoria fortemente indicativa dello stato dell'ambiente. In particolare, escludendo dall'analisi le specie animali meno complesse (ma non per questo meno importanti), le uniche specie che sembrano ben tollerare gli effetti dell'antropizzazione del territorio appartengono al grande phylum degli artropodi. Tra questi, si segnalano un numero relativamente alto di Insetti, in prevalenza ortotteri, emitteri, coleotteri, ditteri, lepidotteri e imenotteri, di aracnidi e di gasteropodi.

La frequente presenza dell'uomo in questi territori fa sì che la zoocenosi che vive in questa area comprende specie animali che tollerano le attività antropiche, poco esigenti da un punto di vista ecologico e con ampia adattabilità ambientale.

Fra le specie di mammiferi più comuni:

- *Oryctolagus cuniculus*
- *Rattus rattus*
- *Vulpes vulpes*
- *Erinaceus europaeus*
- *Lepus corsicanus*
- *Mustela nivalis*.

L'avifauna comprende specie tipiche degli ambienti steppici, degli ambienti umidi e degli agroecosistemi in generale:

- *Galerida cristata*
- *Passer hispaniolensis*
- *Turdus merula*
- *Saxicola torquata*
- *Miliaria calandra*
- *Emberiza cirulus*
- *Sylvia melanocephala*

L'erpetofauna comprende specie generaliste e maggiormente adattate alla presenza umana:

- *Podarcis sicula*
- *Chalcides chalcides*
- *Chalcides ocellatus*
- *Lacerta bilineata*
- *Hierophis viridiflavus*
- *Elaphe lineata*
- *Bufo bufo*

L'avifauna potrebbe essere influenzata in fase di esercizio dell'impianto, in quanto le rotte di alcune specie potrebbero coincidere con la posizione della wind farm causando conseguenti collisioni. Recenti analisi sugli effetti causati da centrali eoliche sugli uccelli hanno dimostrato che sia il tasso di mortalità che gli impatti sono bassi se paragonati a quelli generati da altre strutture costruite dall'uomo. Dalle analisi condotte in Danimarca è risultato che alcune specie di uccelli sembrano mantenere una notevole distanza dalle turbine durante periodi di scarsa visibilità per evitare di volare tra le pale delle turbine stesse. Altri studi condotti in Svezia hanno mostrato che gli uccelli migratori riescono ad evitare la collisione con le turbine poiché, già a distanze di 3-4 km riescono a percepire la presenza di ostacoli.

Sulla base di precedenti esperienze ipotenziali impatti sugli uccelli, generati da una centrale eolica, sono:

- Cambiamento dell'habitat: dovuto all'installazione degli aerogeneratori che potrebbe influenzare l'avifauna in diversi modi e in diverse misure. In primo luogo, la presenza fisica delle turbine potrebbe ridurre l'area a disposizione degli uccelli. In secondo luogo, la presenza delle turbine potrebbe attrarre alcune specie di uccelli che tenderebbero a usare le piattaforme delle turbine come luogo per appollaiarsi e sostare soprattutto in condizione di scarsa visibilità (foschia o nebbia).
- Effetti di disturbo: le turbine potrebbero agire da barriera nei confronti delle aree dove normalmente gli uccelli procacciano il cibo oppure potrebbero rappresentare un probabile ostacolo se ricadesero nelle rotte migratorie o ancora potrebbero indurre

gli uccelli ad abbandonare l'area (perdita di habitat). L'installazione di aerogeneratori di grossa taglia molto distanziati l'uno dall'altro con velocità di rotazione delle turbine estremamente bassa, come si evince dal quadro progettuale, rende il parco eolico più visibile e quindi più facilmente evitabile dall'avifauna. Inoltre, è plausibile pensare che la presenza degli aerogeneratori diventi col tempo una presenza abituale e che le diverse specie si adattino alla presenza di tali macchine. Per quanto concerne il rumore e i campi elettromagnetici (CEM) generati dalle turbine esso non arreca alcun fastidio agli uccelli, poiché sia il rumore sia i CEM sono limitati all'area delle turbine.

- Interazioni e rischi di collisione: i possibili impatti per quanto riguarda l'avifauna, risultano pressoché irrilevanti. Infatti, sono note collisioni solo in presenza di colonie o di particolari incrementi demografici delle popolazioni ornitiche che aumentano la probabilità di urto.

Per quanto riguarda la localizzazione del presente progetto non si hanno dati diretti sulla avifauna. Pertanto le valutazioni sono state fatte con riferimenti a parametri riguardanti le caratteristiche ecologiche ed etologiche delle singole specie e al loro stato di minaccia a livello globale:

- Manovrabilità del volo
- Percentuale di tempo dedicato al volo
- Altezza del volo
- Attività di volo notturno
- Disturbo da traffico navale o di piccoli aerovolanti
- Flessibilità nell'uso dell'habitat
- Dimensione della popolazione biogeografia
- Tasso di sopravvivenza degli adulti
- Minaccia in Europa e status di conservazione.

I rischi di collisioni dipendono dalla probabilità che un uccello voli nell'area spazzata dalle pale della turbina, dalla velocità del vento e quindi delle pale della turbina, dalla velocità di volo degli uccelli, dall'angolo di passaggio, dalle dimensioni delle varie specie. La mortalità per collisione varia al variare della dinamica demografica della specie in esame. Specie con un'alta riproduttività e con un basso tasso di sopravvivenza annuale saranno meno sensibili alla mortalità per collisione rispetto a specie con un basso tasso di riproduttività e un alto tasso di sopravvivenza annuale.

L'impatto sui chiroteri in fase di costruzione dell'impianto è legato alle normali operazioni di cantiere, pertanto potrà assistersi ad un temporaneo allontanamento delle specie potenzialmente presenti sul sito, limitatamente al cantiere. Il potenziale rischio di collisione contro i rotor durante la fase di esercizio, delle specie di chiroteri che potenzialmente frequentano le aree boschive sopracitate ma comunque assenti, risulta trascurabile, in quanto l'interdistanza tra gli aerogeneratori di progetto risulta non critica, le caratteristiche degli aerogeneratori di progetto mitigano il potenziale impatto da collisione (numero basso dei giri a minuto degli aerogeneratori di progetto che li rende maggiormente percettibili da parte della chiroterofauna e facilmente evitabili), la bassa emissione acustica degli aerogeneratori di progetto riduce l'impatto indiretto, e la fascia di territorio presente tra gli aerogeneratori di progetto e quelli esistenti, approvati e in iter

autorizzativo, ha una larghezza che risulta sufficiente al volo indisturbato

**In conclusione, date le caratteristiche ambientali del sito d'impianto, data la distanza dai siti di tutela, data le caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori e le interdistanze tra le turbine, l'impatto del progetto in studio sulla componente faunistica, ed in particolare, avifauna e chiroterofauna, risulta trascurabile.**

### 3.7 Paesaggio

L'inserimento di un'infrastruttura nel paesaggio determina sempre l'instaurarsi di nuove interazioni e relazioni paesaggistiche, sia percettive che di fruizione, con il contesto. Nel caso in esame, l'impegno paesaggistico è determinato esclusivamente dagli aerogeneratori ed è essenzialmente di tipo visivo. Pertanto, l'analisi percettiva diventa un elemento essenziale di valutazione di impatto paesaggistico. È evidente, a tal proposito, che il rilievo delle opere va commisurato ai caratteri dell'ambito ove le stesse si inseriscono e in particolare, va tenuto ben presente il forte grado di infrastrutturazione dell'area in esame. È utile ribadire come l'ambito paesaggistico in esame sia tuttora interessato da un processo evolutivo molto forte che ne sta cambiando giorno per giorno le peculiarità e i caratteri distintivi in quanto negli ultimi decenni l'area ha subito un importante processo di "arricchimento" delle reti infrastrutturali e impiantistiche, nuove attività che si sono aggiunte alle attività agricole tradizionali, che hanno dominato in passato in maniera esclusiva il paesaggio. Per nondimeno, l'area prossima all'intervento vede nella rete di viabilità stradale esistente, nella disseminata presenza di case, serre, capannoni e annessi agricoli e nella presenza di infrastrutture elettriche e grandi impianti eolici, gli elementi antropici più caratterizzanti l'assetto percettivo complessivo. Risulta, quindi, indispensabile un'analisi degli aspetti percettivi del territorio e, rispetto a questi, valutare le reali condizioni di visibilità dell'oggetto di studio.

In definitiva, il progetto individua il quadro delle relazioni spaziali e visive tra le strutture, il contesto ambientale, insediativo, infrastrutturale, le proposte di valorizzazione dei beni paesaggistici e delle aree, le forme di connessione, fruizione, uso che contribuiscano all'inserimento sul territorio. Il tutto, al fine di calibrare il peso complessivo dell'intervento rispetto ai caratteri attuali del paesaggio e alla configurazione futura, nonché i rapporti visivi e formali determinati, con una particolare attenzione alla percezione dell'intervento dal territorio, dai centri abitati e dai percorsi, all'unità del progetto, alle relazioni con il contesto. L'analisi dettagliata e la verifica dell'impatto visivo dell'impianto costituiscono elementi fondamentali della progettazione e l'analisi delle condizioni percettive è stato considerato uno strumento determinante non per la verifica a valle delle scelte di layout, ma per la definizione a monte del posizionamento delle turbine e quindi della forma dell'impianto. A tale scopo, alla costante attività di sopralluogo e di verifica in situ si è aggiunto l'ausilio della tecnologia: è stato appositamente elaborato un modello digitale del terreno e, dopo aver inserito le turbine con la dimensione reale nel modello tridimensionale, si è potuto verificare continuamente il layout soprattutto in merito alle modifiche percettive nel paesaggio e al rapporto visivo che le turbine avrebbero determinato rispetto all'intorno; il modello consente infatti di viaggiare virtualmente dentro e intorno

l'impianto potendo così verificare l'interferenza potenziale dell'intervento con il paesaggio, osservando da qualsiasi punto di vista del territorio.

A nostro avviso la disposizione del layout rende possibile un inserimento morbido e poco invasivo nel contesto paesaggistico; le turbine ovviamente creano nuovi rapporti percettivi ma non stravolgono, dalla media e grande distanza, l'attuale percezione del sito se si traguarda dai principali punti panoramici ubicati lungo le strade che attraversano l'ambito e dai centri abitati; in particolare non viene alterata la percezione dello skyline. Verificato quindi il layout già nella fase preliminare, e successivamente definita con precisione la posizione degli aerogeneratori, è possibile simulare, comprendere e valutare l'effettivo impatto che la nuova struttura impiantistica genera sul territorio.

#### ➤ Intervisibilità

Il tema della valutazione della percezione visiva dell'impianto, come richiesto dalle linee guida nazionali, normalmente può essere affrontato con l'elaborazione di una carta dell'intervisibilità basata su un modello tridimensionale del terreno creato a partire dalle curve di livello. Su di essa sono rappresentati i punti del territorio da cui è possibile vedere almeno un elemento dell'impianto, e per differenza cromatica i punti dai quali l'impianto non risulta visibile. Tale elaborazione digitale affronta il tema asetticamente ed esclusivamente partendo da un astratto principio quantitativo che tiene conto semplicemente dell'orografia del territorio, tralasciando gli ostacoli determinati dalla copertura boschiva e dai manufatti. È un metodo che non tiene assolutamente conto delle relazioni visive reali e soprattutto non entra nel merito della qualificazione delle viste e dei nuovi rapporti percettivi che si instaurano tra il paesaggio attuale e l'intervento impiantistico che in esso si inserisce. Per questo motivo, per determinare la validità dell'inserimento paesaggistico e per verificare l'effettiva percezione dell'impianto, lo studio di carattere generale è stato approfondito e verificato attraverso una puntuale ricognizione in situ che interessa particolari punti di osservazione (centri abitati e punti panoramici) e i principali percorsi stradali. La reale percezione visiva dell'impianto eolico dipende quindi non solo dall'orografia del territorio, ma anche dall'andamento delle strade, dalla copertura boschiva e dagli ostacoli che di volta in volta si frappongono tra l'osservatore e l'oggetto della verifica percettiva. Resta comunque importante dire che in un tale paesaggio la realizzazione in oggetto ha una capacità di alterazione certamente poco significativa, soprattutto per ciò che riguarda l'impatto cumulativo con impianti analoghi. L'analisi delle relazioni percettive che si stabiliscono tra l'intervento e l'intorno di riferimento, è stata affrontata sull'Elaborato grafico 9.2.1 - "Studio di intervisibilità e aree contermini"; tavola in cui si restituisce una simulazione degli effetti dell'intervento rispetto a punti di visuale corrispondenti alle principali componenti dell'area.

L'elaborato restituisce la carta dell'intervisibilità teorica dell'impianto ricostruita in funzione della sola orografia dei luoghi, tralasciando quindi tutti gli ostacoli percettivi presenti sul territorio (abitazioni, alberature, opere di contenimento stradale) dai quali dipende la reale percezione dell'impianto.

L'analisi percettiva è stata estesa ad un'areale che include il raggio di 10 km dal centro dell'impianto, pari a 50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore.

Sulla base del comune senso di valutazione, è possibile esprimere un commento qualitativo sulla sensazione visiva degli aerogeneratori in funzione della distanza, definendo un giudizio di percezione basati su studi di ottica geometrica. Applicando i criteri dell'ottica geometrica si stima, a 10 km, un'altezza percepita dell'aerogeneratore  $H/H_T$  pari a 0.02.

Distanza (D/H <sub>T</sub> )	Angolo α	Altezza percepita (H/H <sub>T</sub> )	Giudizio sulla altezza percepita
1	45°	1	Alta, si percepisce tutta l'altezza
2	26,6°	0,500	Alta, si percepisce dalla metà a un quarto dell'altezza della struttura
4	14,0°	0,25	
6	9,5°	0,167	Medio alta, si percepisce da un quarto a un ottavo dell'altezza della struttura
8	7,1°	0,125	
10	5,7°	0,100	Media, si percepisce da un ottavo a un ventesimo dell'altezza della struttura
20	2,9°	0,05	
25	2,3°	0,04	Medio bassa, si percepisce da 1/20 fino ad 1/40 della struttura
30	1,9°	0,0333	
40	1,43°	0,025	Bassa, si percepisce da 1/40 fino ad 1/80 della struttura
50	1,1°	0,02	
80	0,7°	0,0125	Molto bassa, si percepisce da 1/80 fino ad una altezza praticamente nulla
100	0,6°	0,010	
200	0,3°	0,005	

Dalla tabella sopra riportata si desume pertanto che la percezione degli aerogeneratori a distanza di 10 km è bassa ed è limitata da 1/40 fino ad 1/80 della struttura, quindi oltre tale distanza la percezione dell'impianto i progetto diventa sempre meno rilevante. Ciò implica che, pur essendo l'impianto visibile dai margini di centri abitati prossimi all'area di studio, la percezione dell'impianto sarebbe molto bassa. Ad esempio dal perimetro estremo del comune di Mazara del Vallo che si trova a circa 13 km, la percezione diventa 0,0148 ossia tra il basso e il molto basso.

#### ➤ Struttura percettiva

Come già detto, l'analisi percettiva condotta attraverso l'ausilio della carta dell'intervisibilità, ha carattere teorico e non tiene conto della reale percezione dell'impianto che è funzione della struttura percettiva dei luoghi.

Per la scelta dei punti di visuale e per un'analisi di dettaglio delle eventuali relazioni paesaggistiche (percettive e di fruizione) che si potrebbero stabilire tra le opere di progetto ed il paesaggio, si è fatto riferimento anche agli elementi di rilievo percettivo segnalati dal PTPR nell'area di interesse individuati anche al capitolo precedente ed individuati al capitolo precedente. L'intervento si colloca a cavallo tra il Paesaggio sub-collinare di "Mazarò" e quello pianeggiante di "Marcanzotta", un'ampia zona sub-pianeggiante a seminativo caratterizzata dalle visuali aperte della Piana di Carcittella/Ottoveggio e dalla vallata a sud della SS118.

Il territorio è puntellato da diverse masserie che in alcuni casi hanno mantenuto decisamente i caratteri originari, in altri casi versano in stato di rudere e di completo abbandono, in altri ancora sono state



completamente ristrutturare e snaturate. In prossimità dell'area d'impianto si individuano diversi Bagli: Baglio Lengu, Baglio Manzo, Baglio Chitarra, Baglio Catalano e tanti altri minori. L'area è delimitata da diverse strade provinciali, nessuna delle quali a valenza paesaggistica. Si può comunque affermare che, per l'intervento proposto, un importante asse viario è dato anche dalla SS118 che collega il centro di Salemi con il centro di Marsala. Percorrendo le diverse strade che contornano l'area di impianto si ha una percezione differente dell'area di impianto spesso seminascosta dalle alberature lungo di esse o dall'andamento orografico. La percezione, oltre che sugli elementi naturali, si sofferma anche sugli impianti esistenti elementi consolidati sul territorio; anch'essi espressione di questo ampio paesaggio. Nell'area prevalgono i grandi spazi e le visuali sono di ampio raggio. I centri urbani più vicini all'area d'installazione degli aerogeneratori sono quelli di Salemi e i piccoli agglomerati delle contrade Marsalesi (Ciavolo, Matarocco, Digerbato). Dalle analisi condotte è stato possibile constatare che, poiché l'intervento si colloca in un paesaggio ampio, dalle grandi visuali e dalla presenza di diversi elementi che non emergono mai singolarmente, il peso che il proposto impianto eolico avrà sul territorio sarà sicuramente sostenibile anche in considerazione del fatto che, rispetto alla scala geografica, le dimensioni dell'impianto sono contenute rispetto al "gigantismo" e alle relative condizioni percettive che caratterizzano l'ambito d'intervento; l'impianto tenderà a confondersi tra i mille segni che, soprattutto dall'alto, risultano riassumibili in un solo sguardo. Rispetto agli impianti eolici esistenti l'impianto di progetto costituito da n. 8 aerogeneratori, si inserisce in un'area caratterizzata dalla presenza di altri aerogeneratori. In un tale paesaggio la realizzazione in oggetto ha una capacità di alterazione certamente poco significativa, soprattutto per ciò che riguarda l'impatto cumulativo con impianti analoghi. In definitiva, l'impianto di progetto sarà sicuramente visibile da alcuni punti del territorio, ma in questo caso, data la dimensione dell'impianto, la presenza di altre torri, la particolare condizione di visibilità, si può affermare che tale condizione non determinerà un impatto di tipo negativo. Si ritiene, infatti, che la disposizione degli aerogeneratori non alteri le visuali di pregio né la percezione "da e verso" i principali fulcri visivi. In particolare, dai principali punti di vista e dalle strade prossime all'area d'impianto si traggono le seguenti conclusioni: La percezione dell'impianto è quasi totalmente assorbita dallo sfondo dei parchi eolici circostanti, per cui lo skyline naturale resta pressoché inalterato. Dalla SS118 l'impianto risulta visibile nella sua interezza da diversi punti. La percezione dell'impianto cambia con la distanza, man mano che ci si avvicina all'area d'impianto, si distinguono le due file su cui si dispongono gli aerogeneratori di progetto. Lo sfondo è rappresentato principalmente dalla corografia della piana che assorbe quasi interamente la percezione dell'impianto, mantenendo il suo skyline caratteristico. Dalla SP40 e dalla SP8, per effetto della vicinanza, la percezione dell'impianto non è mai completa. Gli aerogeneratori vengono percepiti sempre associati agli altri impianti ed elementi caratteristici del territorio. Lo sfondo è quasi sempre il cielo, per cui non si determina alcuna alterazione degli skyline preesistenti.

Ai fini della scientificità del metodo di valutazione paesaggistica elaborato, così come per qualsiasi modello di valutazione ambientale, è stato necessario attribuire dei giudizi di valore quantitativi alla lettura dei vari cono ottici, confrontando lo stato del paesaggio ex ante con quello ex post, ovvero simulando paesaggisticamente la realizzazione

del progetto eolico in oggetto. Le valutazioni paesaggistiche comparative ex ante ed ex post sono state effettuate leggendo il paesaggio sia dal punto di vista statico (cioè da luoghi nei quali la presenza umana rimane stanziale, come le masserie o i centri abitati) sia dal punto di vista dinamico (cioè da luoghi nei quali la presenza umana è in movimento lungo le strade). Inoltre, si è valutata l'interferenza cumulativa tra impianti esistenti e quello di progetto secondo i criteri "Intrusione ottica", "Piani Visuali" e "Covisibilità", valutati adottando metodi quali-quantitativi capaci di misurare le modificazioni indotte nel paesaggio.

**Valutazione statica** In base ai risultati ottenuti per la valutazione di tipo "statico", in coerenza alla definizione di "compatibilità paesaggistica", il parco eolico nella fase ex post si dimostra compatibile dal punto di vista paesaggistico in quanto rimane nella medesima classe di qualità paesaggistica complessiva valutata allo stato ex ante.

**Valutazione dinamica** Allo stesso modo, per quanto riguarda la valutazione di tipo "dinamico", il parco eolico nella fase ex post, rimanendo nella medesima classe di qualità paesaggistica complessiva rispetto allo stato ex ante, si dimostra compatibile dal punto di vista paesaggistico.

**Valutazione Cumulativa** Infine, dal punto di vista "cumulativo" è possibile affermare che la visibilità del progetto eolico in oggetto, unitamente agli altri parchi, non incrementa in modo rilevante l'interferenza nel paesaggio e non genera mai "effetto selva" dimostrandosi compatibile dal punto di vista paesaggistico. Ciò anche alla luce del fatto che i piani visuali sui quali si colloca il progetto sono generalmente lo sfondo e lo skyline, ovvero ad una significativa distanza dai punti di osservazione ritenuti rilevanti per l'ambito geografico considerato. Queste conclusioni consentono di affermare che il progetto eolico in oggetto è perfettamente compatibile con gli obiettivi di qualità paesaggistica e territoriale con gli indirizzi e direttive indicate per il paesaggio locale 16 dell'ambito 3 del PTPR.

A seguire, si riporta una sequenza di immagini e foto inserimenti che verificano le reali condizioni percettive dai punti notevoli, la situazione ante e post operam e quindi gli effetti percettivi determinati dal progetto.

**VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM****COMUNE DI SALEMI**

***Panoramica dalla collina di Mokarta – STATO DEI LUOGHI***



***Panoramica dalla collina di Mokarta – FOTOMONTAGGIO***

*Dal rilievo collinare sul quale sono si trova il sito archeologico e i ruderi del castello medievale, la vista panoramica che si apre in direzione ovest consente di scorgere l'impianto di progetto in lontananza. In particolare, nel fotomontaggio di cui sopra, l'impianto di progetto è situato sulla destra, e gli aerogeneratori si scorgono dietro il rilievo collinare allineato alle contrade "Aquila-Rampigallotto-Ricalcata". La percezione dell'impianto è quasi totalmente assorbita dal paesaggio, e si aggiunge agli altri aerogeneratori già presenti nello skyline adiacente.*

**STRADA STATALE SS188**

**Panoramica da SS188 – STATO DEI LUOGHI**



**Panoramica da SS188 – FOTOMONTAGGIO**

Dalla SS188 l'impianto risulta visibile nella sua interezza da diversi punti. La percezione dell'impianto cambia con la distanza man mano che ci si avvicina all'area d'impianto, e gli aerogeneratori risultano sfalsati e tutti ben visibili. Lo sfondo è rappresentato principalmente dalle campagne mazaresi adibite a coltivazioni, e dalla presenza di ulteriori impianti eolici, per cui la percezione dell'impianto di progetto non altera lo skyline caratteristico del paesaggio.

**COMUNE DI TRAPANI - Località Montagnola della Borrania**



***Panoramica da Montagnola della Borrania – STATO DEI LUOGHI***



***Panoramica da Montagnola della Borrania – FOTOMONTAGGIO***

Dal sito panoramico della Montagnola della Borrania, che si raggiunge mediante la SP8 svoltando poi per la SP43, per effetto della lontananza, la percezione dell'impianto è poco definita. Gli aerogeneratori di progetto sono distribuiti lungo lo skyline collinare e vengono percepiti sempre associati agli altri impianti ed elementi caratteristici del territorio. Non si determina alcuna alterazione degli skyline preesistenti.

**BORGO CHITARRA**

*Panoramica da Borgo Chitarra – STATO DEI LUOGHI*



*Panoramica da Borgo Chitarra– FOTOMONTAGGIO*

Dalla Località Borgo Chitarra, nel territorio del comune di Mazara del Vallo, la percezione dell’impianto è totale. Gli aerogeneratori si distribuiscono sul territorio caratterizzato da terreni incolti misti ad appezzamenti di colture. L’impatto risulta visibile per lo più lungo i lati della carreggiata stradale e meno evidente verso est, in corrispondenza degli aerogeneratori A01-A02. Si sottolinea, tuttavia, come la disposizione a gruppi e l’elevata interdistanza tra gli aerogeneratori, scongiuri il rischio di determinare “effetto selva”.

**COMUNE DI MAZARA DEL VALLO**



***Panoramica dalla strada Comunale "Iudeo Carcitello" – STATO DEI LUOGHI***



***Panoramica dalla strada Comunale "Iudeo Carcitello" – FOTOMONTAGGIO***

Dalla strada comunale "Iudeo Carcitello", la percezione dell'impianto è parziale e filtrata in parte dalla vegetazione. Lo sfondo è caratterizzato per lo più da cielo, in lontananza si intravedono i rilievi collinari che caratterizzano l'orografia del territorio ed ulteriori impianti eolici, per cui non si determina alcuna alterazione degli skyline preesistenti.

### 3.8 Impatto su Beni Culturali ed Archeologici

Le opere di progetto non interferiscono con Beni Culturali nè con aree di interesse Archeologico ad oggi riconosciute.

Parte dell'impianto ricade nel perimetro del parco archeologico, che come indicato nell'NTA del PRG di Mazara del Vallo è da istituire.

Pertanto non sussistono impatti sui Beni Culturali ed Archeologici ad oggi tutelati ai sensi del DLgs 42/2004.

Sono tuttavia in corso indagini conoscitive per escludere anche interferenze con eventuali ritrovamenti e quindi per valutare il livello di rischio archeologico sulle aree interessate dall'intervento.

### 3.9 Inquinamento acustico

Come anticipato nelle premesse, l'impatto acustico, insieme all'impatto sul paesaggio, rappresenta una delle maggiori criticità di un impianto eolico.

Il Comune di Mazara del Vallo, ove è prevista l'installazione degli aerogeneratori, non si è ancora dotato di Piano di Zonizzazione Acustica e pertanto vigono i limiti di immissione acustica assoluta validi per tutto il territorio nazionale (70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni) con il rispetto dei limiti al differenziale di 5 dB(A) per il giorno e 3 dB(A) per la notte.

In generale l'impatto acustico può essere decisamente attenuato se gli aerogeneratori dell'impianto vengono ubicati a distanze sufficienti da recettori sensibili.

Pertanto la valutazione precisa di tale problematica passa necessariamente da una preliminare indagine sulla presenza di fabbricati nell'area di impianto e sul loro stato; l'indagine deve determinare senza incertezze quali siano i fabbricati da considerare come recettori in accordo con quanto disposto al punto 5.3 delle Linee Guida Nazionali. Le Linee Guida Nazionali, infatti, segnalano la seguente misura di mitigazione:

*Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore a 200 metri.*

Dall'analisi condotta, si rileva che il recettore più vicino al sito d'installazione degli aerogeneratori ricade a più di 738 m di distanza dalla turbina più prossima.

Durante la fase di cantiere, come dettagliato nella relazione di impatto acustico, il limite di immissione assoluto previsto in fase di massima emissione di rumore, prevista nella zona di installazione delle turbine, è rispettato presso i recettori sensibili individuati. Per quanto riguarda la messa in posa dei cavidotti per l'allaccio alla rete elettrica, gli scavi per il posizionamento della linea saranno realizzati con tempistiche di avanzamento molto dinamiche, e dunque l'impatto derivato da questa tipologia di interventi sarà estremamente ridotto.

Lo studio della stima previsionale sull'impatto acustico, allegato alla presente relazione, è corredato dei risultati della campagna delle misure fonometriche eseguita sulle aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori.

L'indagine fonometrica è stata eseguita nel rispetto di quanto previsto dalla normativa di settore (DM 16 marzo 1998) in modo da poter definire il clima acustico preesistente (ante operam).

Sulla base del rumore residuo reale misurato è stata eseguita una valutazione comparativa tra lo scenario ante-operam e post-operam, oltre alla verifica dei limiti normativi, sia assoluti che differenziali.

I risultati ampiamente discussi nello studio allegato alla presente (rif. elaborato IA.SIA01) hanno dimostrato il rispetto dei limiti di legge e l'assenza di criticità sotto il profilo dell'impatto acustico.

Per la valutazione dei limiti di immissione assoluta sono stati debitamente considerati gli effetti cumulativi generati dagli impianti di grande taglia in iter autorizzativo ed esistenti. Per l'inserimento delle nuove sorgenti emmissive (turbine di progetto) nel contesto territoriale in esame è stata altresì eseguita la valutazione del rispetto dei limiti al differenziale.

#### Fase di esercizio dell'impianto

##### Limiti di immissione assoluta:

Lo studio effettuato ha mostrato che, con i dati rilevati e la conseguente elaborazione, il limite di immissione, è rispettato in tutte le condizioni e per tutto l'arco della giornata, in quanto:

- In accordo al DPCM 14/11/97 e al limite vigente sul territorio nazionale, il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area in condizioni  $\leq 5$  m/s, è risultato essere pari a  $Leq = 44,0$  dB(A) riscontrato per il periodo di riferimento diurno, presso il recettore individuato come R01 e pari a  $Leq = 43,3$  dB(A) per il periodo di riferimento notturno presso lo stesso recettore, ambedue ben al di sotto dei rispettivi limiti di 70 e 60 dB(A) imposti per legge.
- Anche nell'ipotesi di contemporanea massima emissione di tutti gli aerogeneratori considerati nel modello di simulazione riscontrabile per condizioni velocità del vento  $> 6$  m/s, il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area risulta essere pari a  $Leq = 52,0$  dB(A) riscontrato per il periodo di riferimento diurno e  $Leq = 51,1$  dB(A) per il periodo di riferimento notturno. Anche in questa circostanza dunque, per ambedue i casi, i valori risultanti si attestano essere ampiamente al di sotto dei limiti di 70 e 60 dB(A) imposti per legge.

##### Limiti al differenziale:

Ponendosi nelle condizioni più penalizzanti e utilizzando i limiti imposti sia per il periodo notturno (3 dB(A)) che diurno (5 dB(A)), i risultati delle simulazioni portano alla seguente conclusione:

- sul recettore più esposto individuato come R01 risultano rispettati i limiti di legge in tutte le condizioni di immissione della sorgente, ovvero in tutte le condizioni di ventosità, e per tutto l'arco della giornata.
- Il differenziale massimo infatti non supera il valore di 2,0 dB(A) in fascia diurna e di 2,4 dB(A) in fascia notturna.

L'impianto di progetto rispetta i limiti di pressione acustica stabiliti dalla normativa vigente. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica sull'impatto acustico che riporta considerazioni anche relative all'impatto acustico determinato durante la fase di cantiere.

Non si prevedono pertanto problematiche legate all'impatto acustico.

### 3.10 Campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni

#### Interferenze sulle telecomunicazioni

La problematica relativa alle interferenze che gli aerogeneratori in progetto potrebbero indurre nella propagazione dei segnali di telecomunicazione sono trascurabili sia per la notevole distanza

dell'impianto eolico da ripetitori di segnale sia perché l'impianto non si frappone a direttrici di propagazione di segnali di nessuna società di telecomunicazioni.

Il cavidotto sarà realizzato interrato lungo viabilità esistente per cui interferenze lungo linee di telecomunicazione aeree sono escluse. Eventuali intersezioni con linee interrate verranno regolarizzate in modo da non determinare interferenze.

#### Impatto elettromagnetico

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.8.2003) "Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti in tabella 7, confrontati con la normativa europea.

Ai sensi dell'articolo 4 di questo decreto, nella progettazione di nuovi elettrodotti si deve garantire il rispetto dell'obiettivo di qualità, fissato in 3  $\mu$ T per l'induzione magnetica e il 5.000 V/m per l'intensità del campo elettrico, in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B ( $\mu$ T)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limite d'esposizione	100	5.000
	Limite d'attenzione	10	
	Obiettivo di qualità	3	
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	100	5.000

**Tabella 1:** Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/512CE.

Il generatore e le linee elettriche costituiscono fonti di campi elettromagnetici a bassa frequenza (50 Hz); a queste fonti sono associate correnti elettriche a bassa e media tensione. Il generatore infatti produce energia a bassa tensione (400-690 V) che viene trasformata in media tensione (20/30 kV) nella cabina di macchina posta ai piedi della torre di sostegno. Da questa l'energia elettrica viene inviata alla RTN tramite cavidotti interrati.

Le componenti dell'impianto eolico sulle quali rivolgere l'attenzione al fine della valutazione dell'impatto elettromagnetico sono:

- Il cavidotto in MT di collegamento tra gli aerogeneratori e tra quest'ultimi e la sottostazione di trasformazione;
- La sezione in media ed alta tensione all'interno della stazione elettrica 30/220 kV;
- Il cavidotto in AT di collegamento tra la stazione elettrica 30/220 kV di utenza e la Costruenda Stazione Partanna 2.

Per ogni componente è stata determinata la Distanza di Prima Approssimazione "DPA" in accordo al D.M. del 29/05/2008. Dalle analisi, i cui risultati sono riassunti nei grafici e tabelle riportati nei paragrafi della relazione specialistica (Relazione tecnica specialistica sull'impatto elettromagnetico), si è desunto quanto segue:

- Per la stazione elettrica 30/220 kV, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in  $\pm 35$  m per le sbarre in alta

tensione (1220 kV) e 7 m per le sbarre in media tensione (30 kV).

- Per il cavidotto del collegamento interno in media tensione del parco eolico la distanza di prima approssimazione non eccede il range di  $\pm 3$  m circa rispetto all'asse del cavidotto;
- Per il cavidotto in alta tensione la distanza di prima approssimazione non eccede il range di  $\pm 4$  m circa rispetto all'asse del cavidotto.

Tutte i cavidotti, delimitati dalla propria DPA, ricado all'interno di aree nelle quali non risultano essere presenti recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Non si ritiene, pertanto, necessario adottare misure di salvaguardia particolari in quanto il parco eolico in oggetto si trova in lontananza da possibili recettori sensibili presenti.

Si sottolinea, peraltro, che l'innalzamento degli aerogeneratori, la posa dei cavidotti MT, la realizzazione della stazione di trasformazione AT/MT e la posa del cavidotto AT sono stati posizionati in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l'infanzia.

In ogni caso si rammenta che i calcoli sono stati effettuati con le correnti al limite termico, correnti che non saranno mai raggiunte e sarebbero raggiunte solo nel caso in cui tutte le turbine fossero funzionanti al 100% del rendimento.

Si fa, inoltre, presente che all'interno delle stazioni elettriche posso accedere solamente persone esperte del settore e che le stesse risultano rispettare i limiti di campo elettromagnetico se realizzate secondo le specifiche ENEL, TERNA e le Norme CEI.

Si può concludere, pertanto, che la realizzazione dell'opere elettriche relative al parco eolico sito in località "Borgo Chitarra" a Mazzara del Vallo, di proprietà della Repower Renewable S.p.A. rispetta la normativa vigente.

Gli aerogeneratori possono essere fonte di interferenza elettromagnetica a causa della riflessione e della diffusione delle onde radio che investono la struttura. Tenendo conto di quanto riportato in letteratura sulla caratterizzazione di macchine di media taglia, considerando che l'impianto è costituito da 8 aerogeneratori e che gli stessi non si frappongono a ripetitori di segnali di telecomunicazione, si ritiene che il rischio di tali disturbi possa considerarsi irrilevante. Si consideri altresì che i moderni aerogeneratori utilizzano pale in materiale non metallico e antiriflettente, cosa che come detto riduce ulteriormente il disturbo.

### 3.11 Effetto flickering

Le turbine eoliche, come altre strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta. Una progettazione attenta a questa problematica permette di evitare lo spiacevole fenomeno di flickering semplicemente prevedendo il luogo di incidenza dell'ombra e disponendo le turbine in maniera tale che l'ombra sulle zone sensibili non superi un certo numero di ore all'anno. In alternativa, è possibile prevedere il blocco delle pale quando si verifica l'effetto flickering lì dove si superano i limiti di ombreggiamento.

Per indagare il fenomeno di flickering o ombreggiamento che può essere causato dall'impianto e il fastidio che potrebbe derivarne sulla

popolazione, è stato prodotto uno studio di dettaglio (rif. Relazione degli effetti di Shadow-Flickering), eseguito grazie all'ausilio del software specifico WindPRO, nel quale sono riportati tutti i risultati. Il software WindPRO ha permesso l'esecuzione dei calcoli delle ore di ombreggiamento sui recettori sensibili presenti nell'area di impianto. Al fine di stimare l'effetto di ombreggiamento indotto dall'impianto eolico di progetto, è stato effettuato il calcolo nell'ipotesi di "condizioni sfavorevoli" (worst case) che prevedono che:

- Il sole risplende per tutta la giornata dall'alba al tramonto (cioè si è sempre in assenza di copertura nuvolosa);
- Il piano di rotazione delle pale è sempre perpendicolare alla linea che passa per il sole e per l'aerogeneratore (l'aerogeneratore "insegue" il sole);
- L'aerogeneratore è sempre operativo.

Inoltre, per le simulazioni, ogni singolo ricettore viene considerato in modalità "green house", cioè come se tutte le pareti esterne fossero esposte al fenomeno, senza considerare la presenza di finestre e/o porte dalle quali l'effetto arriva realmente all'interno dell'abitazione. Allo stesso tempo, si è trascurata la presenza degli alberi e di altri ostacoli che bordano le strade o che contornano alcuni fabbricati "intercettando" l'ombra degli aerogeneratori riducendo quindi il fastidio del flickering.

Ciò significa che i risultati ai quali si perverrà sono ampiamente cautelativi.

Per completezza, lo studio è stato effettuato anche tenendo conto dei dati statistici ricavati da una stazione anemometrica sita nella stessa area. In tal modo, viene ricavato il numero di ore di ombreggiamento più realistico, poiché si tiene conto delle ore stimate di funzionamento della turbina nell'arco di un anno, anche in funzione della direzione del vento che influisce sull'orientamento delle pale rispetto al sole e dunque sull'ombra proiettate sui ricettori ("real case").

Come si rileva dalla relazione specialistica allegata al progetto, si può affermare che i risultati ottenuti delle elaborazioni evidenziano, pur considerando le condizioni più sfavorevoli, che le turbine di progetto analizzate in tale studio generano effetti di shadow flickering i cui impatti risultano trascurabili o irrilevanti per il recettore R02, e non particolarmente problematici per il recettore R01.

In via generale va comunque sottolineato che, anche laddove sussistono le condizioni cumulative più sfavorevoli di esposizione, come nel caso del recettore individuato con R01, il fenomeno di ombreggiamento si manifesterebbe per un periodo massimo di circa 51 ore/anno per l'elaborazione effettuata nelle condizioni più verosimili ("Real Case") i cui risultati devono comunque intendersi a carattere cautelativo poiché l'elaborazione ed il modello di simulazione non tiene in conto di tutte le possibili fonti di attenuazione dell'effetto cui ogni recettore è (o può essere) soggetto quali presenza di alberi, ostacoli, siepi e quant'altro possa attenuare il fenomeno dell'evoluzione giornaliera dell'ombra.

Si rimarca altresì che gli effetti cumulativi sono stati elaborati valutando sui recettori interessati l'apporto degli impianti esistenti e in iter autorizzativo che eventualmente potranno essere installati nei pressi di ogni singolo punto di sviluppo progettuale del nuovo layout.



## CAPITOLO 4

### ANALISI IMPATTI CUMULATIVI

#### 4.1 Introduzione

Nella valutazione degli impianti eolici ai fini dell'autorizzazione riveste particolare importanza la valutazione degli impatti cumulativi.

Gli impatti cumulativi sono il risultato di una serie di attività che si combinano o che si sovrappongono creando, potenzialmente, un impatto significativo.

Il progetto in esame andrà ad inserirsi in un ambito territoriale già interessato dalla coesistenza di altri impianti eolici esistenti e in iter autorizzativo e il principale impatto cumulativo riguarderà aspetti paesaggistici.

In relazione alla componente paesaggistica, al fine di valutare gli impatti cumulativi del progetto in esame, si è proceduto come di seguito descritto:

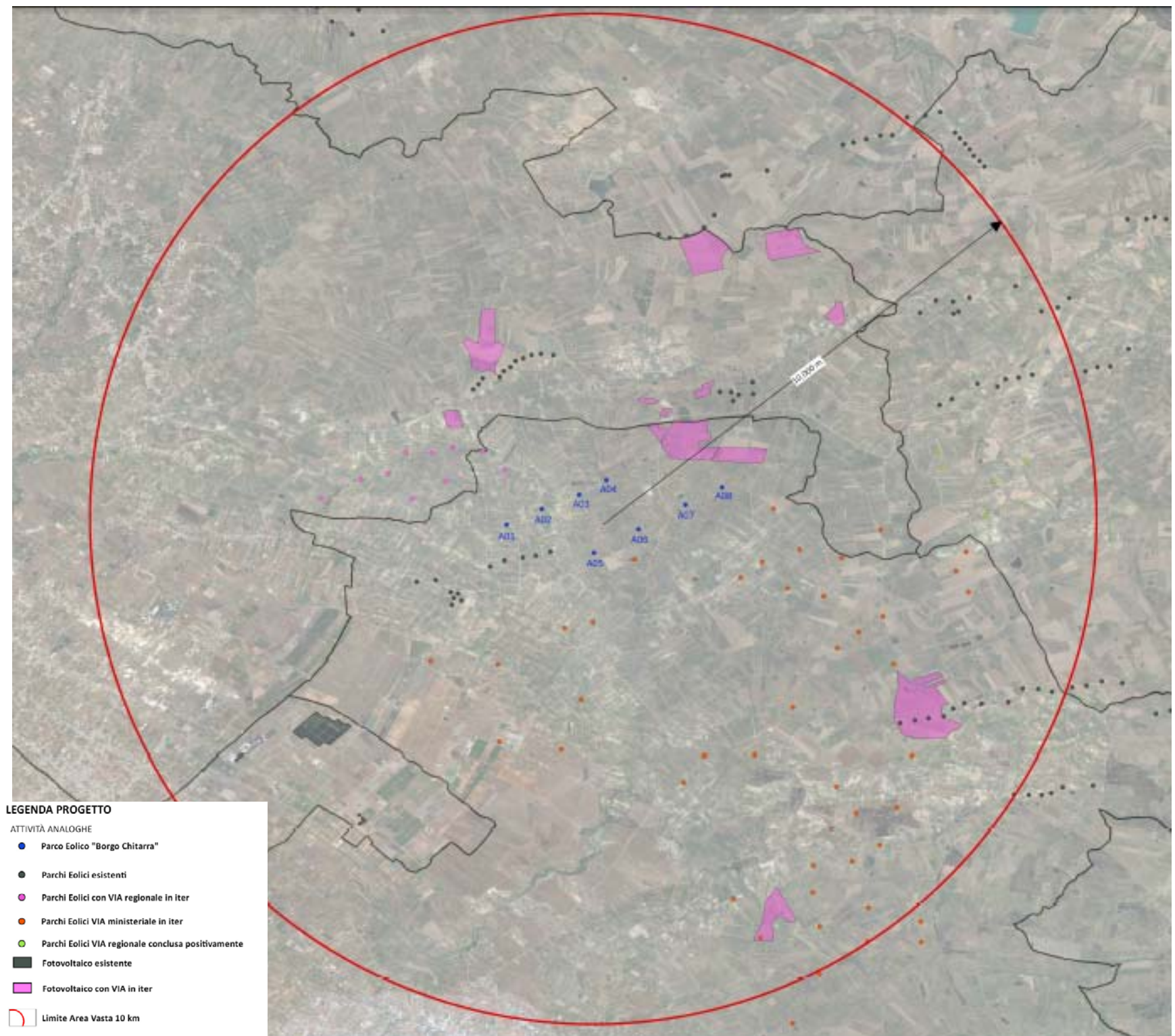
- Realizzazione della carta di intervisibilità dell'impianto eolico in progetto,
- Determinazione dell'area di impatto potenziale (massima distanza alla quale è teoricamente visibile ogni aerogeneratore in progetto),
- Realizzazione della carta di intervisibilità cumulata (comprensiva sia dell'impianto eolico in progetto, sia degli impianti eolici esistenti).

La carta dell'intervisibilità dell'impianto eolico in progetto ha permesso di individuare da quali punti percettivi risultano potenzialmente visibili gli aerogeneratori in progetto.

La carta dell'intervisibilità cumulativa ha permesso di individuare i punti dai quali potenzialmente risultano visibili contemporaneamente l'impianto di progetto e gli altri impianti.

Si sottolinea, come già anticipato nel paragrafo 3.7, che l'analisi effettuata è conservativa in quanto il modello restituisce punti di osservazione anche dove nella realtà, per la presenza di ostacoli fisici, non sono presenti. Nel modello, infatti, si prende in considerazione la sola altitudine del terreno e non viene contemplata la presenza di elementi naturali o artificiali del territorio quali filari di alberi, boschi, agglomerati urbani, ecc. che possono mascherare la vista dell'area di studio.

Dai risultati della analisi di intervisibilità si evince che la presenza dell'impianto eolico di progetto non determina un incremento della visibilità rispetto a quello degli altri impianti, per cui l'incremento visivo si può ritenere nullo.



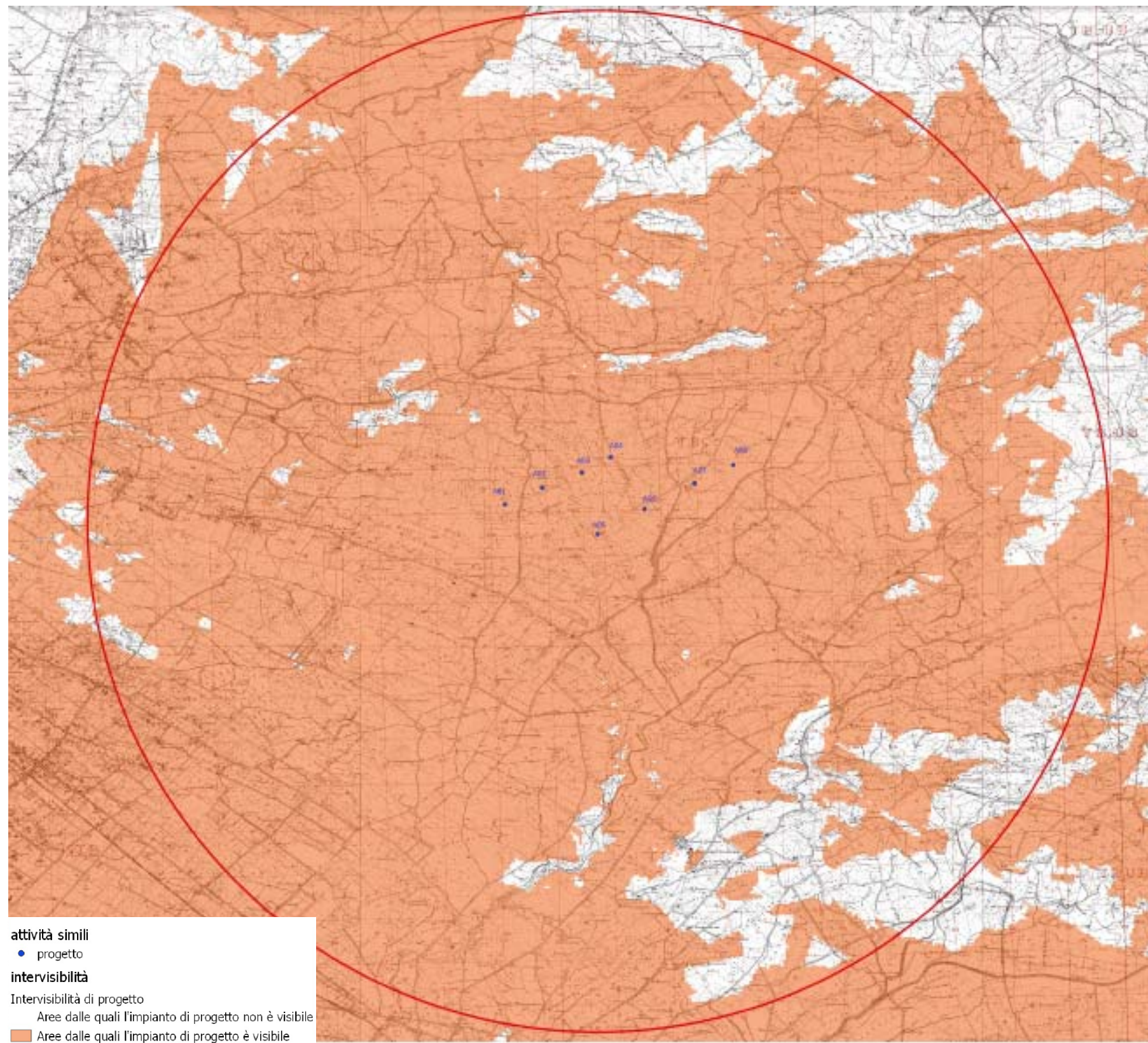
**Figura 15:** impianti esistenti, autorizzati e in iter autorizzativo per valutazioni in merito agli impatti cumulativi. In blu l'impianto di progetto. È riportato infine il buffer di 10 km che determina l'areale di studio.

#### 4.2 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche

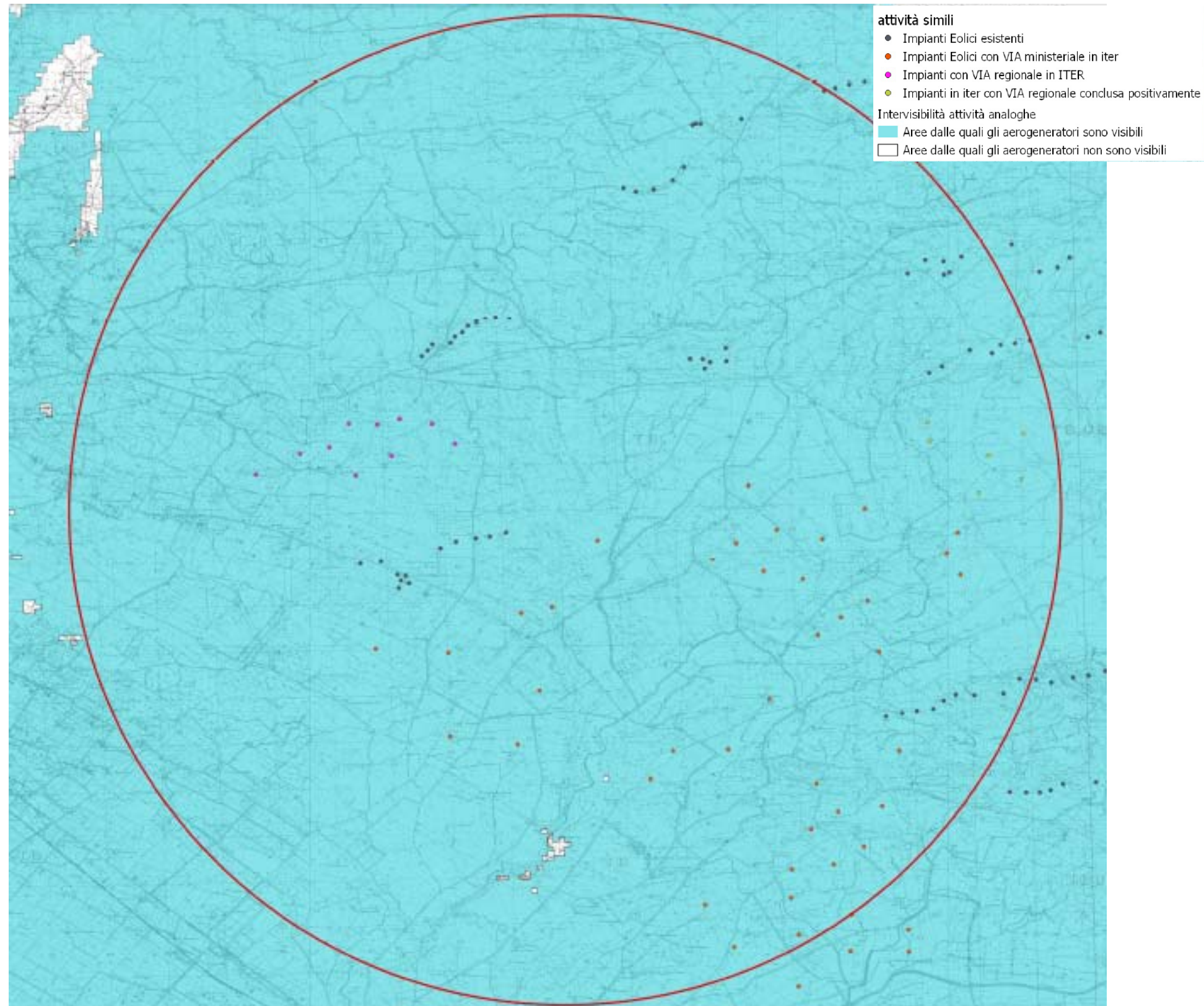
L'impatto percettivo è determinato essenzialmente dalle componenti degli impianti che, per loro sviluppo verticale, possono incidere sulle visuali panoramiche. In tale ottica, gli elementi sui quali porre l'attenzione sono gli aerogeneratori mentre, le opere accessorie degli impianti eolici presentano uno sviluppo verticale contenuto tale da non incidere sulle alterazioni percettive. Come già detto nei paragrafi precedenti, l'area di intervento è già caratterizzata dalla presenza di altri aerogeneratori. Resta comunque importante non presupporre che in un luogo caratterizzato dalla presenza di analoghe opere, aggiungerne altro non abbia alcun peso; sicuramente però si può dire che in un tale paesaggio la realizzazione in oggetto, costituita da soli 8 aerogeneratori, ha una capacità di alterazione certamente poco significativa, soprattutto per ciò che riguarda l'impatto cumulativo con impianti analoghi. Le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulativo sono: i fondali paesaggistici, le matrici del paesaggio, i punti panoramici, i fulcri visivi naturali e antropici, le strade panoramiche, le strade di interesse paesaggistico. Nell'area d'interesse sono stati individuati sia i punti con valore panoramico individuati dal PTPR nella tavola 14\_b che le strade panoramiche presenti nell'areale di studio così come indicate nella tavola 20\_6. In particolare modo, sono stati indagati i punti di visuale del castello di Salemi, Castello di Mokarta, Timpa delle Guarine e Montagnola della Borronia, mentre alcuni punti vedutistici importanti come il Tempio di Segesta o il Castello di Calatafimi risultano molto distanti e non assumono una particolare valenza percettiva. Relativamente alle strade panoramiche, il percorso più significativo tenuto in considerazione è la SS188, strada che tangente l'areale a Nord e dalla quale il parco risulta quasi sempre visibile, non alterando cumulativamente la percezione dello skyline Mazarese, in quanto la sua lettura è assorbita dall'ambiente circostante con buona presenza di attività analoghe. Infatti, l'impianto di progetto si colloca in una posizione baricentrica rispetto a due aree densamente eolizzate e guardando verso la valle del Fiume Iudeo che sfocia nel Torrente Bucari, a seconda della posizione dell'osservatore, è stato possibile rilevare che l'impianto assuma un suo rilievo percettivo oppure che si confonda completamente con la percezione degli altri impianti. In ogni caso la vista dell'impianto di progetto, anche quando associato agli impianti esistenti, non altererà la percezione dello skyline caratteristico del promontorio. In definitiva, data l'ubicazione dell'impianto di progetto, la distanza dagli impianti eolici esistenti, l'andamento orografico del territorio e i caratteri percettivi dell'area d'impianto, è possibile escludere l'insorgere di effetti percettivi cumulativi particolarmente significativi, ovvero tali da incidere in modo rilevante sulle visuali panoramiche. A seguire si riporta la mappa dell'intervisibilità cumulativa redatta tenendo conto della sola orografia dei luoghi. La mappa è stata estesa ad un intorno di circa 15 km dalle torri di progetto. Sulla stessa mappa è indicato anche l'areale pari a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori suggerito dalle linee guida nazionali. Dalla mappa si nota che il campo di visibilità potenziale del solo impianto di progetto è totalmente assorbito nel campo di visibilità delle torri esistenti e in iter. Solo in alcune piccolissime aree marginali sembrerebbe essere visibile il solo impianto di progetto (aree in arancione). Data l'estensione e l'ubicazione delle stesse aree si può concludere che l'incidenza dell'impianto eolico di progetto sulla visibilità complessiva sia trascurabile.

Le successive figure riportano lo stralcio della Carta di Intervisibilità dello stato di fatto e dello stato di progetto (rif elaborati 9.2.1).

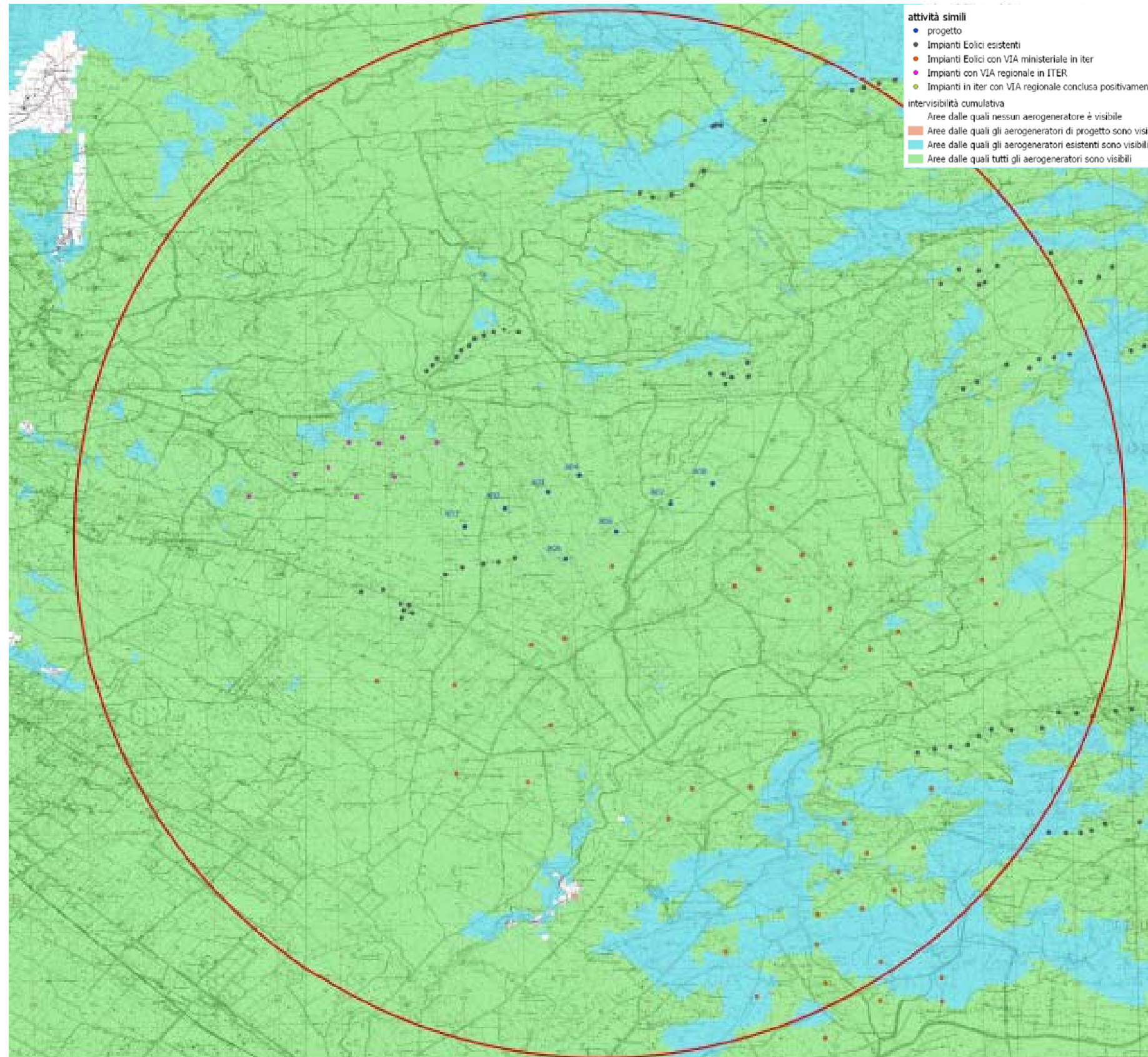
#### MAPPA DI INTERVISIBILITÀ RELATIVA ALL'IMPIANTO DI PROGETTO



**Figura 16:** Mappa di intervisibilità di progetto. In arancione le porzioni di territorio da cui è teoricamente visibile l'impianto, tenendo conto solo dell'orografia e non degli ostacoli presenti (alberature, fabbricati, ...). Aerogeneratori di progetto in blu.

**MAPPA DI INTERVISIBILITÀ RELATIVA AGLI IMPIANTI ESISTENTI ED IN ITER AUTORIZZATIVO**


**Figura 17:** Mappa di intervisibilità riferita agli impianti esistenti, autorizzati, ed in iter autorizzativi. In ciano le porzioni di territorio da cui sono teoricamente visibili gli impianti esistenti, autorizzati ed in iter autorizzativo ricompresi nell'areale, tenendo conto solo dell'orografia e non degli ostacoli presenti (alberature, fabbricati, ...).

**MAPPA DI INTERVISIBILITÀ CUMULATIVA**


**Figura 18:** Mappa di intervisibilità cumulativa. Le aree da cui risulterebbe visibile il solo impianto di progetto (in blu) risultano una piccola estensione delle aree da cui sono visibili cumulativamente anche gli aerogeneratori esistenti, autorizzati ed in iter di approvazione. Sono rappresentate in ciano le aree da cui risultano visibili solo le turbine esistenti, autorizzate ed in iter approvativo. Considerato che la restituzione dello studio di intervisibilità, essendo potenziale, non tiene conto degli ostacoli presenti sul territorio, si può asserire a maggior ragione che non si determina alcun incremento dell'impatto percettivo.

Circa la valutazione dell'impatto visivo cumulativo, sono stati calcolati i valori degli indici di visione azimutale e degli indici di affollamento relativi ad alcuni punti di osservazione ritenuti più significativi, al fine di tener conto della distribuzione e della percentuale di ingombro degli aerogeneratori all'interno del campo visivo.

Il primo esprime il livello di occupazione del campo visivo orizzontale mentre il secondo esprime la distanza media tra gli elementi relativamente alla porzione del campo visivo occupato dalla presenza degli impianti stessi.

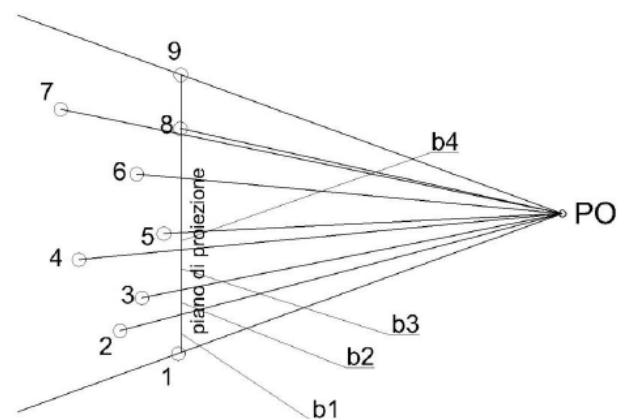
L'indice di visione azimutale "Ia" è dato dal rapporto di visione e l'ampiezza del campo della visione distinta (50°). Tale indice può variare da 0 (impianto non visibile) a 2 (nell'ipotesi che il campo visivo sia tutto occupato dall'impianto).

In riferimento ai punti di osservazione considerati si calcolano i seguenti valori:

- P1: Ia = 51°/50° = 1,02;
- P2: Ia = 92°/50° = 1,84;
- P3: Ia = 83°/50° = 1,66.

Come si evince dai campi visivi riportati nella figura che segue, la collocazione degli aerogeneratori di progetto non è mai perimetrale, ciò vuol dire che l'angolo di visione degli aerogeneratori con e senza gli aerogeneratori di progetto resta invariato.

L'indice di affollamento  $I_{aff}$  si relaziona al numero di impianti visibili dal punto di osservazione e alla loro distanza e può essere calcolato in base al rapporto tra la media delle distanze che le congiungenti formano sul piano di proiezione e il raggio degli aerogeneratori.



Misurate le proiezioni b1, b2, ... bn, individuate come in figura sul piano di proiezione, l'indice è pari a:

$$I_{aff} = b / R$$

dove:

- b1 è la media tra le proiezioni sul piano di proiezione
- R è il raggio degli aerogeneratori

Per come è definito l'indice, valori bassi corrispondono ad aerogeneratori vicini tra loro, mentre aerogeneratori più lontani tra loro danno un valore dell'indice più alto. Pertanto un valore basso dell'indice corrisponde ad un alto affollamento dell'orizzonte visuale e viceversa.

In riferimento ai punti di osservazione considerati, e ipotizzando un

unico raggio dei rotori degli aerogeneratori visibili pari 50 m, diffusamente presenti nell'area vasta, si calcolano i seguenti valori:

- P1:  $I_{aff} = 432/50 = 8,64$ ;
- P2:  $I_{aff} = 433/50 = 8,66$ ;
- P3:  $I_{aff} = 498/50 = 9,96$ .

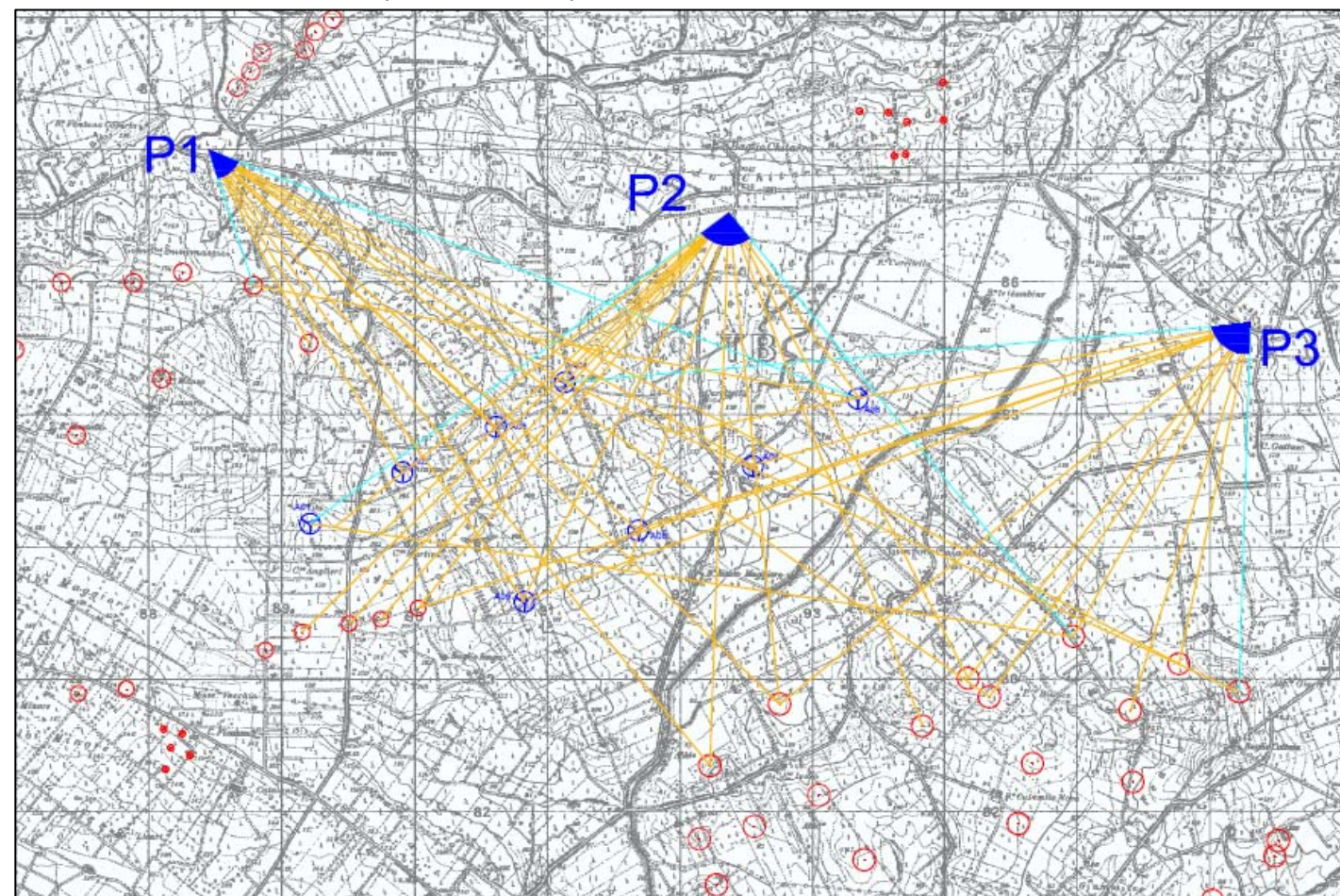
Al fine di quantificare il peso determinato dal progetto, per i medesimi punti di osservazione, è stato calcolato l'indice di affollamento senza considerare l'intervento. Si ricavano i seguenti valori:

- P1:  $I_{aff} = 491/50 = 9,82$ ;
- P2:  $I_{aff} = 626/50 = 12,52$ ;
- P3:  $I_{aff} = 533/50 = 10,66$ .

Si può dedurre, quindi, che la variazione apportata a seguito delle opere proposte apporta una diminuzione dell'indice contenuta.

**Per quanto analizzato tramite la costruzione delle mappe di intervisibilità, tramite il calcolo degli indici di visione azimutale e degli indici di affollamento, e a seguito della ricognizione effettuata in situ necessaria a determinare la reale percezione delle nuove installazioni, documentata dagli scatti fotografici riportati, si può asserire che l'impianto in progetto in termini cumulativi non risulta incrementare in maniera significativa l'impatto visivo sulle visuali paesaggistiche conseguente alla presenza degli aerogeneratori nell'area vasta esaminata.**

Si evidenzia, inoltre, che tutte le considerazioni e le calcolazioni sono state effettuate nella ipotesi che tutti gli impianti in iter vengano realizzati, ovvero nella condizione più "cautelativa" possibile.



**Figura 19:** Punti di osservazione (in blu), campi visivi (in ciano) e linee di costruzione per il calcolo degli indici di affollamento (in giallo). In blu gli aerogeneratori di progetto, in rosso le turbine realizzate, autorizzate e in iter.

Si riportano a seguire i fotomontaggi ricostruiti da "Borgo Chitarra" e "SS188" che tengono conto anche dell'effetto di cumulo.

**BORGO CHITARRA**



*Panoramica da Borgo Chitarra – STATO DEI LUOGHI*



*Panoramica da Borgo Chitarra– FOTOMONTAGGIO*



*Panoramica da Borgo Chitarra– FOTOMONTAGGIO CON AEROGENERATORI DI PROGETTO E IN ITER*

**STRADA STATALE SS188**



**Panoramica da SS188 – STATO DEI LUOGHI**



**Panoramica da SS188 – FOTOMONTAGGIO**



**Panoramica da SS188– FOTOMONTAGGIO CON AEROGENERATORI DI PROGETTO E IN ITER**

#### 4.3 Impatti cumulativi sul patrimonio culturale e identitario

L'impianto eolico di progetto non incide direttamente sugli elementi del patrimonio culturale ed identitario, ad eccezione del cavidotto esterno che ricade con due brevi tratti nella fascia dei 150 m dal "Torrente ludeo" iscritto nell'elenco delle acque pubbliche e quindi soggetto a tutela dal Codice dei Beni culturali e del paesaggio. In particolare un'interferenza si verifica in corrispondenza dell'innesto tra la strada comunale "Calamita" e la strada provinciale SP40. L'altra interferenza si verifica in corrispondenza dell'innesto tra la strada provinciale SP 40 e la SP8 (incrocio con la SS118).

In entrambi i casi il cavidotto è previsto interrato su viabilità esistente pertanto non comporterà alterazione del suolo né determinerà interferenze dirette con l'idrografia superficiale. Inoltre essendo interrato, il cavidotto non determinerà interferenze di tipo percettivi.

Per quanto argomentato nel paragrafo precedente, la percezione simultanea degli impianti rispetto ai principali elementi percettivi risulta nulla o poco significativa.

Se si considera, in ultimo, che gli impianti eolici, sono oramai elementi consolidati nel paesaggio dell'area vasta d'intervento, l'inserimento dei degli aerogeneratori di progetto non determinerà un'alterazione significativa dei lineamenti dell'ambito visto a grande scala. Piuttosto, l'impianto di progetto insieme agli impianti esistenti potrebbero inserirsi nell'ambito di un circuito conoscitivo volto alla conoscenza dei nuovi elementi della stratificazione storico-culturale dell'area.

#### 4.4 Impatti cumulativi su natura e biodiversità

Nel presente paragrafo si valutano gli impatti cumulativi sulla componente natura e biodiversità dovuti alla compresenza di impianti eolici e fotovoltaici in esercizio presso il sito di intervento e si analizza il potenziale "effetto barriera" (addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte) e il conseguente rischio di collisione tra avifauna/chiroterofauna e rotore nonché l'eventuale cambiamento dei percorsi sia nelle migrazioni che durante le normali attività trofiche.

Il parco eolico di cui si discute è composto da n. 8 aerogeneratori (modello Vestas V150; altezza al mozzo = 125 m; diametro rotore = 150 m; potenza nominale = 6 MW) da realizzare su un'area agricola nel comune di Mazara del Vallo.

All'interno dell'area vasta di studio sono stati rilevati diversi impianti eolici costituiti da aerogeneratori di dimensioni differenti.

Il progetto del parco eolico in studio, e il suo effetto cumulato alla presenza di aerogeneratori e impianti fotovoltaici a terra esistenti, da realizzare e in iter autorizzativo, avrà una incidenza non significativa nei confronti di habitat dell'allegato 1 della direttiva 92/43/CEE e specie di flora dell'all. II, IV e V della direttiva 92/43/CEE, esterni e interni ai siti natura 2000 posti ad una distanza inferiore a 10 km dalle opere di progetto, in quanto le opere interesseranno in modo permanente esclusivamente campi agricoli con prevalenza di vigneti e orti.

Rispetto alla fauna, l'impatto cumulativo riguarda principalmente le componenti avifauna e chiroterofauna e l'eventuale rischio di collisione determinato dalla compresenza di diversi impianti eolici.

Il potenziale rischio di collisione contro i rotori degli aerogeneratori di progetto e di quelli esistenti, da realizzare e in iter risulta basso e non significativo, grazie allo spazio utile di volo sufficiente in grado di garantire attraversamenti in sicurezza. Infatti, le interdistanze tra gli aerogeneratori di progetto risultano comprese tra 4D (600 m) e 8D

(1200 m), e quelle tra gli aerogeneratori di progetto e quelli esistenti, da realizzare e in iter, risultano superiori a 7D (1050 m). Ciò garantisce una maggiore biopermeabilità dell'impianto e, quindi, un minor rischio di collisione. Inoltre, le caratteristiche degli aerogeneratori di progetto (numero basso dei giri a minuto degli aerogeneratori) rende gli stessi maggiormente percepibili da parte della chiroterofauna e facilmente evitabili, mitigano il potenziale impatto da collisione.

#### 4.5 Impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute umana

Ai fini della valutazione degli impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute pubblica, è stato affrontato il tema dell'impatto elettromagnetico. Gli effetti cumulativi relativi all'impatto acustico e allo shadow flickering sono stati già affrontati in precedenza. I risultati dei calcoli, ampiamente commentati nelle rispettive relazioni specialistiche, hanno evidenziato che anche considerando il contributo degli impianti esistenti non si registrano criticità dal punto di vista acustico, elettromagnetico e dell'effetto shadow-flickering (per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica allegata).

#### 4.6 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

Le osservazioni geomorfologiche non hanno evidenziato segni morfologici di instabilità dell'area. Data la stabilità generale delle aree interessate, l'esecuzione dei lavori non determinerà l'insorgere di forme di dissesto e di erosione.

La conformazione orografia delle aree direttamente interessate dalle opere non richiederà significative movimentazioni di terra per cui la realizzazione dell'intervento non introdurrà significative alterazioni morfologiche.

In definitiva, relativamente al tema della compatibilità geologica e geotecnica dei siti di impianto non si ravvisano problemi di sorta.

Dal punto di vista dell'uso del suolo e della copertura vegetazionale, la vocazione del territorio è assolutamente agricola, con prevalenza di vigneti ed orti. Secondo la tavola della componenti del paesaggio del PTPR della Sicilia le opere di progetto ricadono prevalentemente nella componente paesaggio del vigneto ad eccezione della A02 e A06 che ricadono nella componente paesaggio delle colture erbacee.

Si riscontra una discreta superficie occupata dalle installazioni eoliche esistenti.

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo, poiché si prevede l'installazione di 8 aerogeneratori, un numero alquanto contenuto rispetto alle installazioni esistenti, l'impianto in esame determinerà un'occupazione aggiuntiva irrisoria rispetto a quella determinata dagli impianti già realizzati.

In fase di cantiere l'impianto di progetto prevede, considerando l'occupazione delle piazzole di montaggio, dell'area di cantiere, degli allargamenti temporanei, dell'area necessaria alla realizzazione della stazione di utenza, delle strade di progetto, un consumo di suolo pari a circa 5,8 ha, di cui circa 4,3 ha nel comune di Mazara del Vallo e 1,5 ha nel comune di Marsala.

A regime, invece, il suolo occupato sarà pari a circa 3,3 ha, considerando le piazzole, la strada di progetto e l'area occupata dalla sottostazione di cui circa 2,1 ha nel comune di Mazara del Vallo e 1,2 ha nel comune di Marsala.

La percentuale di occupazione di suolo si può ritenere ancor più bassa

se si considera che il sistema della viabilità prevista a servizio dell'impianto eolico potrà essere utilizzato anche dai conduttori dei suoli per lo svolgimento delle pratiche agricole e, quindi, non comporterà un'effettiva sottrazione di suolo.

Per cui, considerando la superficie occupata dall'impianto e il rapporto con le superfici agricole utilizzate, "l'assetto rurale complessivo preesistente" resterà sostanzialmente immutato anche in considerazione del fatto che la realizzazione del campo eolico non pregiudicherà lo svolgimento delle pratiche agricole attuali, non modificherà il sistema di canalizzazioni idrauliche né comporterà un cambio culturale delle aree interessate.



## CAPITOLO 5

### ANALISI SOCIO ECONOMICA DEL PROGETTO

L'esecuzione di una qualunque opera o piano infrastrutturale ha anche finalità derivate, di tipo *Keynesiano*: serve cioè ad iniettare occasioni di lavoro e ricchezza nel territorio ove si prevede la sua realizzazione. L'effetto generazione e/o moltiplicatore e/o distributore di ricchezza, proveniente dalla realizzazione, diventa di fatto un aspetto significativo ed importate ai fini di una valutazione completa degli "impatti" indotti dall'opera.

Nel Gennaio 2008 l'ANEV e la UIL hanno sottoscritto un Protocollo di Intesa, rinnovato nel 2010, 2012 e nel 2014, finalizzato alla predisposizione di uno studio congiunto, che delineasse uno scenario sul panorama occupazionale fino al 2020, relativo al settore dell'eolico. Lo studio si configura come un'elaborazione approfondita del reale potenziale occupazionale, verificando a fondo gli aspetti della crescita prevista del comparto industriale, delle società di sviluppo e di quelle di servizi. In particolare sono state considerate le ricadute occupazionali dirette e indotte nei seguenti settori. L'analisi del dato conclusivo relativo al potenziale eolico, trasposto in termini occupazionali dall'ANEV rispetto ai criteri utilizzati genericamente in letteratura, indica un potenziale occupazionale al 2030 in caso di realizzazione dei 18.400 MW previsti di 67.200 posti di lavoro complessivi. Tale dato è divisibile in un terzo di occupati diretti e due terzi di occupati dell'indotto.



Figura 20: Indicazioni occupati su territorio nazionale dal rapporto ANEV (previsioni al 2030)

	SERVIZI E SVILUPPO	INDUSTRIA	GESTIONE E MANUTENZIONE	TOTALE	DIRETTI	INDIRETTI
PUGLIA	3.500	4.271	3.843	11.614	2.463	9.151
CAMPANIA	3.192	1.873	3.573	8.638	2.246	6.392
SICILIA	2.987	1.764	2.049	6.800	2.228	4.572
SARDEGNA	3.241	1.234	2.290	6.765	2.111	4.654
MARCHE	987	425	1.263	2.675	965	1.710
CALABRIA	2.125	740	1.721	4.586	1.495	3.091
UMBRIA	987	321	806	2.114	874	1.240
ABRUZZO	1.758	732	1.251	3.741	1.056	2.685
LAZIO	2.487	1.097	1.964	5.548	3.145	2.403
BASILICATA	1.784	874	1.697	4.355	2.658	1.697
MOLISE	1.274	496	1.396	3.166	1.248	1.918
TOSCANA	1.142	349	798	2.289	704	1.585
LIGURIA	500	174	387	1.061	352	709
EMILIA ROMAGNA	367	128	276	771	258	513
ALTRE	300	1.253	324	1.877	211	1.666
OFFSHORE	529	203	468	1.200	548	652
<b>TOTALE</b>	<b>27.417</b>	<b>16.205</b>	<b>23.388</b>	<b>67.200</b>	<b>22.562</b>	<b>44.638</b>

Figura 21: Indicazioni occupati su territorio nazionale dal rapporto ANEV (al 2030) diretti e indiretti.

Partendo da queste tabelle è stata effettuata un'analisi delle possibili ricadute sociali ed occupazionali locali derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico in esame.

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall' utilizzo di fonti rinnovabili esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa, polveri, e monossidi di azoto evitate si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di campi eolici.

L'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie: quelli derivanti dalla fase realizzativa dell'opera e quelli conseguenti alla sua realizzazione.

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- Variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
  - Esperienze professionali generate;
  - Specializzazione di mano d'opera locale;
  - Qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, o in settori diversi;
- Evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:
  - Fornitura di materiali locali;
  - Noli di macchinari;
  - Prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto,
  - Produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;

- Domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:

- Alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari;
- Ristorazione;
- Ricreazione;
- Commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori; né resteranno confinati nell'ambito dei territori dei comuni interessati.

Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere.

Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco eolico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della cessione dell'energia prodotta.

Stando alle previsioni prodotte dall' Anev sul potenziale eolico regionale si osserva che nella Sicilia in base all'obiettivo di potenziale eolico al 2030 si deduce un numero di addetti al settore eolico siano almeno 6800 (2228 diretti e 4572 indiretti).

Considerata la producibilità dell'impianto di progetto e tenendo conto delle esperienze maturate nel settore e considerando che molti degli addetti sono rappresentati dalle competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro progettuale a monte della realizzazione dell'impianto eolico, si assume che gli addetti distribuiti in fase di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto in esame costituito da 8 aerogeneratori per una potenza complessiva di 48 MW sono:

- 15 addetti in fase di progettazione dell'impianto.
- 80 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- 10 addetti in fase di esercizio per la gestione dell'impianto;
- 25 addetti in fase di dismissione;

I dati occupazionali confrontati con il limitato impatto ambientale del parco eolico di progetto (costituito da 8 aerogeneratori) e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano i vantaggi e la fattibilità dell'intervento.

L'impianto diverrà, inoltre, un polo di attrazione ed interesse per tutti coloro che vorranno visitarne per cui si prevedranno continui flussi di visitatori che potranno determinare anche richiesta di alloggio e servizi contribuendo ad un ulteriore incremento di benefici in termini di entrata di ricchezza.

La presenza del campo eolico contribuirà ancor più a far familiarizzare le persone con l'uso di certe tecnologie determinando un maggior interesse nei confronti dell'uso delle fonti rinnovabili. Inoltre, tutti gli accorgimenti adottati nella definizione del layout d'impianto e nel suo corretto inserimento nel contesto paesaggistico aiuteranno a superare

alcuni pregiudizi che classificano “gli impianti eolici” come elementi distruttivi del paesaggio.

Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto eolico proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio ma anche come “fulcro” di notevoli benefici intesi sia in termini ambientale (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell'uso “razionale” delle fonti rinnovabili.

Quanto discusso, assume maggior rilievo qualora si consideri la possibilità di adibire i suoli delle aree afferenti a quelle d'impianto, ad esempio, ad uso agro-energetico.

Gli aspetti economici e sociali dell'avvio di una filiera bio-energetica possono, se appositamente studiati e promossi, rappresentare infatti un fattore di interesse per imprenditori, agricoltori e Pubbliche Amministrazioni.

Da un punto di vista industriale l'organizzazione di una filiera energetica, basata sullo sfruttamento della biomassa possiede tutti i requisiti necessari, affinché aggregazioni di imprese esistenti in un dato territorio si possano inserire in un modello economico di sviluppo locale, poiché le biomasse sono caratterizzate da una particolare interazione e sinergia fra diversi settori, il che implica sviluppo e ricaduta occupazionale in territori che hanno le caratteristiche adatte a recepire tale modello.

Se a questo si aggiunge che all'interno del contesto politico europeo ci sono degli impegni e delle necessità e obiettivi da raggiungere, si capisce che esiste un mercato energetico che “chiede energia verde”, ed il concetto di filiera agrienergetica sposato con quello eolico può essere la risposta a tale esigenza.

Il D.Lgs n.228 del 2001 sancisce, inoltre, che “l'eolico, il solare termico, il fotovoltaico e le biomasse” possono diventare tutti elementi caratterizzanti il fondo agricolo. Infatti, tale decreto ha dato vita ad un concetto più moderno di impresa agricola aggiungendo tra le attività connesse con la sua conduzione, quella “di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale” e “quelle attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda”.

## CAPITOLO 6

### SINTESI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

#### 6.1 La sintesi degli impatti

Il confronto fra gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito consente di individuare una serie di tipologie di interferenze fra l'opera e l'ambiente (si vedano le tabelle seguenti che riportano gli impatti in maniera sintetica).

In linea di principio occorre chiarire che qualsiasi attività umana dà origine ad una serie di interferenze, ora più pesanti ora meno, con l'ambiente in cui si opera si inserisce. Il problema da affrontare, quindi, non è tanto quello di "non interferire", ma piuttosto di "interferire correttamente", intendendo con il termine "interferenza corretta" la possibilità che l'ambiente (e con esso tutte le sue componenti) possa assorbire l'impatto dell'opera con il minimo danno.

Ciò significa che la realizzazione di un intervento deve contemplare la possibilità che le varie componenti ambientali non ricevano dallo stesso input negativi al punto da soccombergli.

Il fatto che un'opera possa o meno essere "correttamente inserita in un ambiente" spesso dipende da piccoli accorgimenti da adottare nella fase di progettazione e realizzazione, accorgimenti che permettono all'ambiente ed alle sue componenti di "adattarsi" all'impianto senza compromettere equilibri e strutture

Nel caso specifico del parco eolico, l'opera certamente interferisce con l'ambiente in quanto nuovo elemento aggiunto, ma la quantificazione dell'interferenza dipende in gran parte dalle dimensioni dell'opera e in secondo luogo dalle soluzioni tecniche adottate per la realizzazione.

Le tipologie di interferenze individuate sono costituite da:

a) in senso generico:

- Alterazione dello stato dei luoghi

b) in particolare:

- Occupazione di aree da parte dell'impianto e delle strutture di servizio;
- Rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere ed in fase di esercizio;
- Inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio;
- Occupazione di spazi aerei con interferenza sull'avifauna nell'ambito dei corridoi naturali di spostamento.

Appare evidente come alcune di queste interferenze non possano essere evitate, né si possa prevedere una mitigazione di rilievo delle stesse.

Per altre interferenze, da una parte si può operare con un'azione di mitigazione, dall'altra le stesse scelte progettuali pongono automaticamente un limite alle interferenze attraverso, ad esempio, l'individuazione dei siti idonei in aree agricole e lontano da ambiti naturali di pregio, come è stato fatto per l'impianto in esame, o attraverso una attenta disposizione delle macchine in relazione agli impianti e ai segni esistenti.

A tal proposito si è ritenuto ragionevole escludere la localizzazione dell'impianto in aree naturalistiche di interesse o nel loro intorno e di armonizzare il posizionamento delle torri nel rispetto dei segni preesistenti e dell'orografia dei luoghi. Circa l'estraneità dei nuovi elementi, va pure detto che questo dipende molto dal contesto e

soprattutto da dove i nuovi elementi siano visibili. Gli impianti eolici caratterizzano da tempo il paesaggio siciliano per cui l'intervento non sarà estraneo ai conoscitori dei luoghi. Piuttosto, la visibilità del nuovo impianto sarà totalmente assorbita da quella determinata dagli impianti esistenti autorizzati e in iter autorizzativo, per cui l'intervento proposto non altererà in modo rilevante il rilievo percettivo attuale dei luoghi.

Da ultimo, si noti che a differenza della maggior parte degli impianti per la produzione di energia, i generatori eolici possono essere smantellati facilmente e rapidamente a fine ciclo produttivo. Inoltre, l'occupazione di suolo e superficie, dovuta all'ingombro del pilone delle torri delle piazzole, della viabilità e dell'area di sottostazione, è relativamente limitata. Di fatto, le strade d'impianto non sono motivo d'occupazione in quanto potranno essere utilizzate liberamente anche dai coltivatori dei suoli o dai fruitori turistici, esaltando la pubblica utilità dell'intervento.

Le interferenze tra il proposto impianto e le componenti ambientali si differenziano a seconda delle fasi (realizzazione, esercizio, dismissione).

A seguire si riporta una sintesi delle lavorazioni/attività previste per fase e le relative interferenze.

#### 6.2 Modificazione del territorio e della sua fruizione

La realizzazione dell'impianto di produzione di energia elettrica da vento, facendo salva la modificazione a livello paesaggistico per quanto riguarda la percezione di "nuovi elementi", non influirà in modo sensibile sulle altre componenti del territorio.

Lo spazio sottratto all'agricoltura risulterà minimo e le pratiche agricole tradizionali potranno essere ancora svolte senza sostanziali modificazioni.

Dal punto di vista ambientale, l'impianto non modificherà in modo radicale la situazione in quanto, fisicamente, l'opera non interessa aree naturali o sottoposte a specifica tutela ambientale, ma insisterà su terreni che già da tempo sono stati sottratti alla naturalità attraverso la riconversione a terreni produttivi e compromessi sotto il profilo naturalistico dall'intensità dell'attività agricola.

Data la conformazione delle aree interessate, l'impianto non richiederà movimenti di terra significativi che in taluni casi si limiteranno al solo scotico superficiale. Per cui la realizzazione dell'opera non determinerà alterazioni morfologiche.

#### 6.3 Capacità di recupero del sistema ambientale

Nella situazione illustrata, la capacità di recupero del sistema ambientale originario deve considerarsi quasi totale stante la continuazione dell'attività agricola nel sito, che una volta terminati i lavori di installazione degli aerogeneratori potrà estendersi fin sotto alle torri.

Nelle zone sottratte all'agricoltura e nelle quali non saranno realizzate opere impiantistiche, si potrà prevedere la ricostruzione spontanea dell'ambiente originario attraverso un lungo percorso che vedrà come prime protagoniste le piante pioniere e a maggior valenza ambientale, tendenti a divenire infestanti almeno sino alla colonizzazione da parte di altre specie.

Ciò verrà accelerato con i previsti interventi di rinaturalizzazione di tutte le aree non impegnate direttamente dall'opera e contemporaneamente sottratte alle pratiche agricole.

Le opere di rinaturalizzazione, da prevedersi nel progetto esecutivo, saranno programmate e seguite nella loro esecuzione da professionista specializzato.

Ragionando in termini di recupero del sistema ambientale si deve tenere in debita considerazione la semplicità della dismissione degli impianti eolici: di fatti, le torri sono facilmente rimovibili e gli impatti completamente reversibili.

#### 6.4 Alterazione del paesaggio

L'impatto sul paesaggio, che sicuramente rappresenta quello di maggior rilievo per un parco eolico, sarà attenuato attraverso il mascheramento cromatico delle strutture che saranno dipinte con colori poco appariscenti su tonalità di grigio chiaro e con vernici non riflettenti.

Questo mascheramento cromatico non andrà, peraltro, ad incidere sulla possibilità di impatto dell'avifauna sulle torri e sulle pale. Studi condotti in più parti d'Europa hanno dimostrato che la percentuale di impatti dell'avifauna sulle strutture di un parco eolico è inferiore all'1% rispetto a tutte le altre possibilità (impatti contro aeromobili, fili dell'alta tensione, autoveicoli, ecc.).

L'impianto di progetto si inserirà inoltre in un paesaggio già eolizzato e la presenza degli aerogeneratori esistenti assorbirà il peso percettivo del proposto impianto per cui le alterazioni indotte dalla realizzazione del progetto saranno contenute.

#### 6.5 La logica degli interventi di mitigazione

La logica degli interventi di mitigazione dell'opera tiene conto delle realtà ambientali e delle esigenze gestionali dell'impianto.

Poiché l'intervento interferisce con le componenti ambientali durante le tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione, gli interventi mitigativi saranno differenti. I taluni casi, gli interventi di mitigazione si contemplano già nelle scelte progettuali, tipo la scelta della tipologia degli aerogeneratori o la disposizione degli stessi.

Inoltre, come sottolineato nelle Linee Guida Nazionali di cui al D.M. 10-9-2010, relativamente alle misure di mitigazione e alle misure compensative vale quanto segue:

- punto 16.3 della Parte IV:

**Con specifico riguardo agli impianti eolici, l'Allegato 4 individua criteri di corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio. In tale ambito, il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità all'Allegato 4 delle presenti linee guida costituisce elemento di valutazione favorevole del progetto.**

Si evidenzia che il progetto proposto rispetta tutte le misure di mitigazione di cui all'allegato 4.

- Comma 2, Lettera g) dell'Allegato 2

**nella definizione delle misure compensative si tiene conto dell'applicazione delle misure di mitigazione in concreto già previste, anche in sede di valutazione di impatto ambientale**

*(qualora sia effettuata). A tal fine, con specifico riguardo agli impianti eolici, l'esecuzione delle misure di mitigazione di cui all'allegato 4, costituiscono, di per sé, azioni di parziale riequilibrio ambientale e territoriale.*

Nello specifico del progetto, grande attenzione verrà mostrata soprattutto nella fase di esercizio, quella più lunga dal punto di vista temporale, durante la quale saranno prevedibili maggiori impatti. Nella situazione ambientale del sito è pensabile di operare il ripristino delle attività agricole come ante operam o di favorire lo sviluppo di vegetazione erbacea e/o arbustiva a limitato sviluppo verticale. Tutti gli interventi di rinaturalizzazione, che non riguarderanno il ripristino delle attività agricole, verranno effettuati con essenze locali a livello erbaceo ed arbustivo con lo scopo di ricreare, per quanto possibile, un ambiente tipico locale e comunque in modo tale da innescare un processo di autoricostruzione dell'ambiente.

Per quanto riguarda i tempi d'intervento dei ripristini ambientali si rispetteranno, per una migliore riuscita, i cicli stagionali e biologici delle specie prescelte. In particolare è prevedibile di dover effettuare l'operazione in due tempi: il primo riguardante il ripristino "morfologico" del sito ed il secondo, in un momento successivo, della risemina delle specie o della ripiantumazione che dovranno ricostituire il manto vegetale.

Nel paragrafo a seguire, si riportano, dettagliati per le tre fasi, le possibili interferenze e gli interventi di mitigazione degli impatti.

**Elenco delle azioni e interferenze previste per la realizzazione dell'impianto eolico di progetto**

AZIONI	INTERFERENZE
Realizzazione delle piste di servizio	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Realizzazione delle piazzole di montaggio delle torri	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Innalzamento delle torri e posizionamento degli aerogeneratori	Movimenti di mezzi pesanti Innalzamento torri e movimentazione gru Realizzazione di strutture estranee all'ambiente Rumore Polveri Disturbo fauna
Realizzazione dei cavidotti MT di conferimento dell'energia prodotta alla sottostazione di progetto e del cavidotto AT	Scavi Ripristino dello stato dei luoghi Rumore Polveri
Realizzazione della sottostazione	Scavi Messa a discarica dei materiali di risulta Realizzazione di strutture estranee all'ambiente Rumore Polveri

AZIONI	INTERFERENZE
Funzionamento dell'impianto in fase produttiva	Presenza delle strutture dell'impianto Movimento delle pale dell'aerogeneratore Occupazione di suolo Rumore Campi elettromagnetici Shadow - Flickering

**Elenco delle azioni e interferenze previste durante la fase di dismissione dell'impianto eolico di progetto**

AZIONI	INTERFERENZE
Ripristino delle piazzole per lo smontaggio degli aerogeneratori	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Dismissione degli aerogeneratori	Movimenti di mezzi pesanti Montaggio torri e movimentazione gru Rumore Polveri Disturbo fauna
Dismissione delle piazzole ed eventualmente della viabilità	Scavi Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Rimozione cavidotti MT	Scavi Ripristino dello stato dei luoghi Rumore Polveri

**Elenco delle azioni e interferenze previste durante l'esercizio dell'impianto eolico di progetto**

## 6.6 Misure di mitigazione

In base alle analisi effettuate ed al confronto fra le caratteristiche ambientali e l'opera in progetto si ritiene importante sottolineare alcuni punti che saranno osservati durante le tre fasi cui si lega l'impianto eolico di progetto.

### Fase di Progetto

Nella definizione del progetto si è tenuto in debito conto quando indicato nelle Linee Guida Nazionali circa il corretto inserimento dell'eolico nel territorio e nel paesaggio.

Le linee Guida specificano che per gli impianti eolici il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità all'Allegato 4 costituisce elemento di valutazione favorevole del progetto.

Nei punti successivi vengono evidenziate i criteri di inserimento e le misure di mitigazione da tener in conto in fase di progettazione così come individuati nell'Allegato 4 delle Linee Guida; i punti dell'elenco riprendono pedissequamente i capitoli dell'allegato 4 alle Linee Guida; in grassetto sono indicati i punti di conformità del progetto alle misure di mitigazione individuate nelle Linee Guida.

### Capitolo 3. Impatto visivo ed impatto sui beni culturali e sul paesaggio

a) ove possibile, vanno assecondate le geometrie consuete del territorio quali, ad esempio, una linea di costa o un percorso esistente. In tal modo non si frammentano e dividono disegni territoriali consolidati;

b) ove possibile, deve essere considerata la singolarità e diversità di ogni paesaggio, evitando di interrompere un'unità storica riconosciuta; **Il layout di progetto, come descritto nei capitoli precedenti, è stato concepito proprio a partire dallo studio della trama territoriale esistente, in un contesto che già vede le fonti rinnovabili (eolico e fotovoltaico su tutte) come una degli elementi distintivi del paesaggio.**

c) la viabilità di servizio non dovrà essere finita con pavimentazione stradale bituminosa, ma dovrà essere resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali;

**In progetto sono previste esclusivamente piste di servizio e piazzole in massicciate drenanti senza finitura in asfalto. Si specifica che il progetto prevede il massimo riutilizzo delle strade sterrate esistenti.**

d) potrà essere previsto l'interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica; **Tutti i tracciati dei cavidotti sono previsti interrati.**

e) si dovrà esaminare l'effetto visivo provocato da un'alta densità di aerogeneratori relativi ad un singolo parco eolico o a parchi eolici adiacenti; tale effetto deve essere in particolare esaminato e attenuato rispetto ai punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, di cui all'articolo 136, comma 1, lettera d), del Codice, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore;

**È stata svolta una analisi degli impatti cumulativi sul paesaggio che ha preso in considerazione la molteplicità di impianti esistenti**

**(di grande e piccola taglia) e gli impianti autorizzati (sia con AU che con valutazione ambientale positiva).**

**L'impianto di progetto si colloca in una posizione baricentrica rispetto a due aree densamente eolizzate e guardando verso la valle del Fiume Iudeo che sfocia nel Torrente Bucari, a seconda della posizione dell'osservatore, è stato possibile rilevare che l'impianto assuma un suo rilievo percettivo oppure che si confonda completamente con la percezione degli altri impianti. In ogni caso la vista dell'impianto di progetto, anche quando associato agli impianti esistenti, non altererà la percezione dello skyline caratteristico del promontorio. In definitiva, data l'ubicazione dell'impianto di progetto, la distanza dagli impianti eolici esistenti, l'andamento orografico del territorio e i caratteri percettivi dell'area d'impianto, è possibile escludere l'insorgere di effetti percettivi cumulativi particolarmente significativi, ovvero tali da incidere in modo rilevante sulle visuali panoramiche.**

f) utilizzare soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti, qualora disponibili;

**Si evidenzia la volontà del committente di utilizzare aerogeneratori con soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti. Tale tema sarà trattato in modo specifico con il fornitore degli aerogeneratori in sede di stipula dei contratti di fornitura.**

g) ove necessarie, le segnalazioni per ragioni di sicurezza del volo a bassa quota, siano limitate alle macchine più esposte (per esempio quelle terminali del campo eolico o quelle più in alto), se ciò è compatibile con le normative in materie di sicurezza;

**La segnalazione degli aerogeneratori verrà limitata alle macchine perimetrali del parco e a quelle più in quota.**

**La segnalazione cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota hanno un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuiscono l'effetto di motion smear; per rendere ancor più facilmente percepibili le strutture in rotazione da parte dei volatili, inoltre, si sfalseranno i disegni della colorazione di una delle tre pale, fatto che unitamente al movimento veramente molto lento delle stesse, renderà quasi nullo l'effetto cosiddetto di *motion smear*. Tale aspetto andrà concordato necessariamente con gli enti aeronautici (Enac, Enav e Aeronautica Militare).**

h) prevedere l'assenza di cabine di trasformazione a base palo (fatta eccezione per le cabine di smistamento del parco eolico), utilizzando tubolari al fine di evitare zone cementate che possono invece essere sostituite da prato, erba, ecc.;

**Gli aerogeneratori previsti hanno cabina di trasformazione interna alla torre. La torre è di tipo tubolare.**

i) preferire gruppi omogenei di turbine piuttosto che macchine individuali disseminate sul territorio perché più facilmente percepibili come un insieme nuovo;

**Il layout d'impianto è stato concepito in modo molto regolare disponendo gli aerogeneratori su due file parallele. Non sono previste macchine individuali disseminate sul territorio.**

j) in aree fortemente urbanizzate, può essere opportuno prendere in considerazione luoghi in cui sono già presenti grandi infrastrutture

(linee elettriche, autostrade, insediamenti industriali, ecc.) quale idonea ubicazione del nuovo impianto: la frammistione delle macchine eoliche ad impianti di altra natura ne limita l'impatto visivo;

**L'impianto si trova in area agricola senza grandi infrastrutture nelle vicinanze.**

k) la scelta del luogo di ubicazione di un nuovo impianto eolico deve tener conto anche dell'eventuale preesistenza di altri impianti eolici sullo stesso territorio. In questo caso va, infatti, studiato il rapporto tra macchine vecchie e nuove rispetto alle loro forme, dimensioni e colori;

l) nella scelta dell'ubicazione di un impianto considerare, compatibilmente con i vincoli di carattere tecnico e produttivo, la distanza da punti panoramici o da luoghi di alta frequentazione da cui l'impianto può essere percepito. Al diminuire di tale distanza è certamente maggiore l'impatto visivo delle macchine eoliche;

m) sarebbe opportuno inserire le macchine in modo da evitare l'effetto di eccessivo affollamento da significativi punti visuali; tale riduzione si può anche ottenere aumentando, a parità di potenza complessiva, la potenza unitaria delle macchine e quindi la loro dimensione, riducendone contestualmente il numero. Le dimensioni e la densità, dunque, dovranno essere commisurate alla scala dimensionale del sito;

**In fase di definizione del layout di progetto (e delle alternative progettuali individuate) sono stati tenuti in debito conto sia gli impianti eolici preesistenti, sia gli impianti autorizzati.**

**Su forme e colori, il range di differenza è praticamente nullo.**

**Riguardo alle taglie, gli impianti preesistenti hanno un range molto ampio, andando dalle potenze di pochi kilowatt ad alcuni megawatt. Pertanto è risultato impossibile riferirsi all'esistente nella scelta delle dimensioni.**

**Nel merito, invece, si è scelto di utilizzare una taglia di aerogeneratori grande anche se non la più grande che si trova oggi in commercio, avendo considerato congrua la scelta effettuata.**

**Gli studi sul paesaggio prodotti approfondiscono il tema di cui alle misure di mitigazione delle linee guida nazionali.**

n) una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento;

**Tra gli aerogeneratori appartenenti alla stessa fila è stata garantita un'interdistanza minima di 609 m, mentre tra le due file è stata garantita una distanza minima pari a 1306 m. Le interdistanze tra le turbine appartenenti alla stessa fila sono superiori a 4D (ovvero superiori a 600 m), mentre tra le due file le interdistanze sono addirittura superiori a 8D (ovvero superiori a 1200 m). Le interdistanze garantite risultano pertanto superiori alla distanza minima dei 3D nella direzione ortogonale a quella del vento, e di gran lunga superiori ai 5D nella direzione parallela a quella del vento, e ciò ottimizza la producibilità dell'impianto e garantisce una maggiore permeabilità e, quindi, un minor "effetto selva" negativo sia per l'avifauna che per gli impatti percettivi.**

o) la valutazione degli effetti sul paesaggio di un impianto eolico deve considerare le variazioni legate alle scelte di colore delle macchine da installare. Sebbene norme aeronautiche ed esigenze di mitigazione degli impatti sull'avifauna pongano dei limiti entro cui operare, non

mancano utili sperimentazioni per un uso del colore che contribuisca alla creazione di un progetto di paesaggio;

**La segnalazione degli aerogeneratori verrà limitata alle macchine perimetrali del parco e a quelle più in quota.**

**La segnalazione cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota hanno un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuiscono l'effetto di motion smear; per rendere ancor più facilmente percepibili le strutture in rotazione da parte dei volatili, inoltre, si sfalseranno i disegni della colorazione di una delle tre pale, fatto che unitamente al movimento veramente molto lento delle stesse, renderà quasi nullo l'effetto cosiddetto di *motion smear*. Tale aspetto andrà concordato necessariamente con gli enti aeronautici (Enac, Enav e Aeronautica Militare).**

p) ove non sussistano controindicazioni di carattere archeologico sarà preferibile interrare le linee elettriche di collegamento alla RTN e ridurle al minimo numero possibile dove siano presenti più impianti eolici. La riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie favorirà la percezione del parco eolico come unità. È importante, infine, pavimentare le strade di servizio con rivestimenti permeabili.

**Tutti i tracciati dei cavidotti sono previsti interrati.**

**In progetto sono previste esclusivamente piste di servizio e piazzole in massicciate drenanti senza finitura in asfalto. Si specifica che il progetto prevede il massimo riutilizzo delle strade sterrate esistenti.**

#### Capitolo 4. Impatto su flora, fauna ed ecosistemi

a) minimizzazione delle modifiche dell'habitat in fase di cantiere e di esercizio;

**Come riportato nella relazione naturalistica, tutte le opere sono ubicate in terreni coltivati senza interessare alcun habitat di pregio o prioritario.**

b) contenimento dei tempi di costruzione;

**Sarà preciso impegno del proponente ridurre al minimo i tempi di costruzione. Alla relazione tecnica di progetto è allegato un cronoprogramma di massima della fase di realizzazione dell'impianto.**

c) utilizzo ridotto delle nuove strade realizzate a servizio degli impianti (chiusura al pubblico passaggio ad esclusione dei proprietari) ed utilizzo esclusivamente per le attività di manutenzione degli stessi;

**Si specifica che il progetto prevede il massimo riutilizzo delle strade sterrate esistenti. I tratti di nuova realizzazione saranno utilizzati per le attività di manutenzione e saranno utilizzate dai proprietari dei fondi che già oggi utilizzano i limiti tra i fondi per passare con i loro mezzi.**

**Date le caratteristiche di bassa naturalità dell'area impegnata dalle opere di progetto, non si ritiene che le strade debbano essere chiuse al pubblico. Anzi, si ritiene che la possibilità per le persone, opportunamente guidate, di poter arrivare senza barriere agli impianti sia molto importante per la loro accettazione.**

d) utilizzo di aerogeneratori con torri tubolari, con bassa velocità di rotazione delle pale e privi di tiranti;

**Gli aerogeneratori utilizzati in progetto sono costituiti da torri tubolari, senza tiranti e con basse velocità di rotazione.**

e) ripristino della vegetazione eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase di esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali). Dove non è più possibile il ripristino, è necessario avviare un piano di recupero ambientale con interventi tesi a favorire la ripresa spontanea della vegetazione autoctona;

**Ripristini ambientali e morfologici previsti in progetto e nel presente SIA.**

f) utilizzo di accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna;

**La segnalazione cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota hanno un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuiscono l'effetto di motion smear; per rendere ancor più facilmente percepibili le strutture in rotazione da parte dei volatili, inoltre, si sfalseranno i disegni della colorazione di una delle tre pale, fatto che unitamente al movimento veramente molto lento delle stesse, renderà quasi nullo l'effetto cosiddetto di *motion smear*. Tale aspetto andrà concordato necessariamente con gli enti aeronautici (Enac, Enav e Aeronautica Militare).**

g) inserimento di eventuali interruttori e trasformatori all'interno della cabina;

**Gli aerogeneratori previsti hanno trasformatori ed interruttori, ma in generale tutte le apparecchiature di funzionamento e controllo, all'interno della torre.**

h) interrimento o isolamento per il trasporto dell'energia sulle linee elettriche a bassa e media tensione, mentre per quelle ad alta tensione potranno essere previste spirali o sfere colorate;

**Tutti i tracciati dei cavidotti (anche in AT) sono previsti interrati.**

i) durante la fase di cantiere dovranno essere impiegati tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre il più possibile la dispersione di polveri nel sito e nelle aree circostanti.

**Previsti nel SIA (si veda paragrafo seguente "Fase di Cantiere").**

#### Capitolo 5. Geomorfologia e territorio

a) minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore ai 200 m;

**Le distanze dalle unità abitative come individuate al punto sopra richiamato sono decisamente maggiori di 200 metri.**

b) minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;

**Le distanze dai centri abitati sono decisamente maggiori di 200 metri.**

c) è opportuno realizzare il cantiere per occupare la minima superficie di suolo, aggiuntiva rispetto a quella occupata dall'impianto e che

interessi preferibilmente, ove possibile, aree degradate da recuperare o comunque suoli già disturbati e alterati (questa frase è in netto contrasto con quanto detto in precedenza sul preferire aerogeneratori con taglie maggiori, infatti a maggiore dimensione delle macchine corrisponde necessariamente un'area di cantiere maggiore);

**Il progetto prevede l'impegno di aree strettamente necessarie alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto.**

d) utilizzo dei percorsi di accesso presenti se tecnicamente possibile ed adeguamento dei nuovi eventualmente necessari alle tipologie esistenti;

**Si è già detto ai punti precedenti che il progetto prevede il massimo riutilizzo delle strade sterrate esistenti.**

e) contenimento dei tempi di costruzione;

**Sarà preciso impegno del proponente ridurre al minimo i tempi di costruzione. Alla relazione tecnica di progetto è allegato un cronoprogramma di massima della fase di realizzazione dell'impianto.**

f) deve essere posta attenzione alla stabilità dei pendii evitando pendenze in cui si possono innescare fenomeni di erosione. Nel caso di pendenze superiori al 20% si dovrà dimostrare che la realizzazione di impianti eolici non produrrà ulteriori processi di erosione e fenomeni di dissesto idrogeologico;

**Le pendenze dei versanti impegnati dalle opere è sempre inferiore al 20%.**

g) gli sbancamenti e i riporti di terreno dovranno essere i più contenuti possibile;

**Compatibilmente con la natura dei siti, i movimenti terra saranno i più contenuti possibili.**

h) deve essere data preferenza agli elettrodotti di collegamento alla rete elettrica aerei qualora l'interramento sia insostenibile da un punto di vista ambientale, geologico o archeologico.

**Per il progetto in esame i collegamenti elettrici sono previsti tutti interrati dato che è la soluzione più ambientalmente sostenibile per il sito di progetto.**

#### Capitolo 6. Interferenze sonore ed elettromagnetiche

a) utilizzo di generatori a bassa velocità e con profili alari ottimizzati per ridurre l'impatto sonoro;

**Gli aerogeneratori utilizzati in progetto sono costituiti da torri tubolari, senza tiranti e con basse velocità di rotazione.**

b) previsione di una adeguata distanza degli aerogeneratori dalla sorgente del segnale di radioservizio al fine di rendere l'interferenza irrilevante;

**Non esistono nelle immediate vicinanze dell'impianto ripetitori di segnali di telecomunicazione.**

c) utilizzo, laddove possibile, di linee di trasmissione esistenti;

**L'impianto si allaccia ad una stazione in costruzione previa realizzazione delle opere di rete oggetto del presente progetto.**

d) far confluire le linee ad Alta Tensione in un unico elettrodotto di collegamento, qualora sia tecnicamente possibile e se la distanza del parco eolico dalla rete di trasmissione nazionale lo consenta;

**La linea di collegamento alla RTN è la stessa per i diversi produttori in zona.**

e) utilizzare, laddove possibile, linee interrato con una profondità minima di 1 m, protette e accessibili nei punti di giunzione ed opportunamente segnalate;

**I cavidotti saranno interrati a profondità minime di 1,2 metri e il progetto esecutivo prevedrà tutte le segnalazioni del caso.**

f) posizionare, dove possibile, il trasformatore all'interno della torre.

**Come già scritto, tutti gli apparecchi di trasformazione e di controllo degli aerogeneratori sono interni alla torre degli stessi.**

#### Capitolo 7. Incidenti

a) la distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale deve essere superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.

**Le distanze dalle strade provinciali sono decisamente maggiori dei 150 metri previsti come mitigazione del rischio incidenti.**

#### **Fase di cantiere**

1. Durante la fase di cantiere verrà garantita la continuità della viabilità esistente, permettendo, al contempo, lo svolgimento delle pratiche agricole sulle aree confinanti a quelle interessate dai lavori. Ai fini della pubblica sicurezza, verrà impedito l'accesso alle aree di cantiere al personale non autorizzato. Per ridurre le interferenze sul traffico veicolare, il transito degli automezzi speciali verrà limitato nelle ore di minor traffico ordinario prevedendo anche la possibilità di transito notturno.
2. Durante la fase di cantiere, verranno adottati tutti gli accorgimenti per ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti, tipo:
  - Periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra;
  - Bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da ri-utilizzare e/o smaltire a discarica autorizzata;
  - Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto;
  - Pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo; le vasche di lavaggio verranno periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito;
  - Impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie).
3. Per evitare la propagazione di emissioni sonore e vibrazioni, dovute alle lavorazioni e al transito degli automezzi, e, quindi, il fastidio indotto, si eviterà lo svolgimento delle attività di cantiere durante le ore di riposo giornaliero.

4. Per evitare il dilavamento delle aree di cantiere si prevedrà la realizzazione di un sistema di smaltimento delle acque meteoriche e l'adozione di opportuni sistemi per preservare i fronti di scavo e riporto (posa di geostuoia, consolidamenti e rinvenimenti momentanei, ecc...)
5. Le aree interessate dalle lavorazioni o per lo stoccaggio dei materiali saranno quelle strettamente necessarie evitando di occupare superfici inutili.
6. A lavori ultimati, le aree di cantiere e, in particolare, le strade e le piazzole di montaggio, saranno ridimensionate alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto. Per il plinto di fondazione si prevedrà il rinterro totale dello stesso e la riprofilatura della sezione di scavo con le aree circostanti. Per tutte le aree oggetto dei ripristini di cui sopra, ovvero per le aree di cantiere non necessarie alla gestione dell'impianto, saranno previsti interventi di ripristino e rinaturalizzazione. Tali interventi consisteranno nel riporto di terreno vegetale, riprofilatura delle aree, raccordo graduale tra le aree di impianto e quelle adiacenti. In tal modo verranno ripristinati i terreni ai coltivi. Si prevedranno, altresì, azioni mirate all'attecchimento di vegetazione spontanea, ove sia necessario.

Al termine dei lavori, verrà garantito il ripristino morfologico, la stabilizzazione e l'inerbimento di tutte le aree soggette a movimenti di terra. Si provvederà al ripristino della viabilità pubblica e privata, utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni. Sulle aree di cantiere verrà effettuato un monitoraggio per assicurare l'assenza di rifiuti e residui, provvedendo, qualora necessario, all'apposito smaltimento.

#### **Fase di esercizio**

1. Durante l'esercizio dell'impianto le pratiche agricole potranno continuare indisturbate fino alla base degli aerogeneratori. Le uniche aree sottratte all'agricoltura saranno le piazzole di esercizio, l'ingombro della base della torre, l'area occupata dalla sottostazione, e le piste d'impianto che, allo stesso tempo, potranno essere utilizzate dai conduttori dei fondi per lo svolgimento delle attività agricole.
2. Per limitare l'impatto sulla fauna ed, in particolare, sull'avifauna, le turbine sono state disposte ad un'interdistanza superiore a 4D (600 m). Infatti la distanza minima tra gli aerogeneratori è pari a 609 m. La stessa distanza è stata garantita anche dagli aerogeneratori esistenti. In tal modo si è cercato di evitare l'insorgere del cosiddetto "effetto selva", garantendo la possibilità di corridoi per il transito degli uccelli. A tal fine, si è scelto anche l'impiego di torri tubolari con bassa velocità di rotazione, rivestite con colori neutri non riflettenti. La segnalazione cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota hanno un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuiscono l'effetto di motion smear; per rendere ancor più facilmente percepibili le strutture in rotazione da parte dei volatili, inoltre, si sfalseranno i disegni della colorazione di una delle tre pale, fatto che unitamente al movimento veramente molto lento delle stesse, renderà quasi nullo l'effetto cosiddetto di *motion smear*. Tale aspetto andrà concordato necessariamente con gli enti aeronautici (Enac, Enav e Aeronautica Militare).

3. Gli oli esausti derivanti dal funzionamento dell'impianto eolico verranno adeguatamente trattati e smaltiti presso il "Consorzio obbligatorio degli oli esausti".
4. Le strade di impianto e le piazzole di esercizio non avranno finitura con manto bituminoso e saranno realizzate con massicciata Mac Adam dello stesso colore delle strade brecciate esistenti, in modo da favorire il migliore inserimento delle infrastrutture di servizio. L'ingombro delle stesse sarà limitato al minimo indispensabile per la gestione dell'impianto.
5. I cavidotti MT saranno tutti interrati al margine delle strade d'impianto o lungo la viabilità esistente. L'ubicazione dei cavidotti e la profondità di posa, a circa 1,2m dal piano campagna, non impedirà lo svolgimento delle pratiche agricole, anche nel caso si dovessero attraversare i terreni, permettendo anche le arature profonde. Lo sviluppo interrato dei cablaggi non sarà ulteriore motivo di impatto sulla componente fauna. Anche il cavidotto AT sarà interrato e anche se attraversa terreni il suo sviluppo è talmente limitato che determinerà sottrazione di suolo significativa.
6. Le aree d'impianto non saranno recintate in modo da non rendere l'intervento un elemento di discontinuità del paesaggio agrario.

#### **Fase di dismissione**

Al termine della vita utile dell'impianto la proponente valuterà se provvedere all'adeguamento produttivo dell'impianto o, in alternativa, alla dismissione totale.

In quest'ultimo caso, al fine di mitigare gli impatti indotti dalle lavorazioni si prevedranno accorgimenti simili a quelli già previsti nella fase di costruzione, ovvero:

1. Si adotteranno tecniche ed accorgimenti per evitare l'innalzamento di polveri e di emissioni di vibrazioni e rumore;
2. Si limiterà il transito degli automezzi speciali alle ore ove è previsto il minor traffico ordinario;
3. Si eviteranno le operazioni di dismissione durante i periodi di riproduzione e mitigazione delle specie animali in modo da contenere il disturbo;
4. Le eventuali superfici necessarie allo stoccaggio momentaneo dei materiali saranno quelle minimo indispensabili, evitando occupazioni superflue di suolo.

A lavori ultimati, verrà ripristinato integralmente lo stato preesistente dei luoghi mediante la rimodellazione del terreno ed il ripristino della vegetazione, prevedendo:

1. Il ripristino della coltre vegetale assicurando il ricarico con terreno vegetale sulle aree d'impianto;
2. La rimozione dei tratti stradali della viabilità di servizio (comprendendo la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte);
3. Il riassetto agricolo attuale;
4. Ove necessario, il ripristino vegetazionale attraverso l'impiego di specie autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;
5. L'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica per i ripristini geomorfologici, ove necessario.

Non verranno rimossi i tratti di cavidotto previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo. Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare la demolizione della sede stradale per la rimozione, di evitare disagi alla

circolazione locale durante la fase di dismissione. Inoltre, è auspicabile pensare che i cavi già posati possano essere utilizzati per l'elettificazione rurale, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei.

Non è prevista la dismissione della sottostazione e del cavidotto AT che potranno essere utilizzati come opera di connessione per altri impianti.

Per un approfondimento di tale tema si veda l'elaborato "Progetto di dismissione dell'impianto eolico" allegato al progetto

#### **6.7 Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione**

Sovrapponendo gli elementi che caratterizzano il progetto in esame e le criticità evidenziate nella valutazione degli effetti conseguenti la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dello stesso, non emerge complessivamente un quadro di insostenibilità dell'intervento con il comparto ambientale e paesaggistico in cui si inserisce, ciò anche in virtù delle misure di mitigazioni previste, di cui al paragrafo precedente.

A seguire si riportano due tabelle: una tabella con la chiave di lettura degli impatti; l'altra di sintesi, nella quale, per ogni componente, viene indicata una stima dell'impatto potenziale, l'area di ricaduta potenziale, le eventuali misure di mitigazione previste.



**Tabella 2:** legenda degli impatti

<b>IMPATTO</b>	Nulla Incerto Negativo Positivo
<b>MAGNITUDO</b>	Trascurabile Limitato Poco significativo Significativo Molto significativo
<b>REVERSIBILITA'</b>	Reversibile Irreversibile
<b>DURATA</b>	Breve Lunga (vita dell'impianto)

**Tabella 3:** tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
<b>SALUTE PUBBLICA</b>			
Rottura organi rotanti	Incerto	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le turbine sono state disposte dalle strade e dagli edifici ad una distanza superiore a quella della gittata massima</li> </ul>
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Sicurezza volo a bassa quota	Negativo	Locale/globale	<ul style="list-style-type: none"> <li>E' stato previsto l'uso di opportuna segnaletica cromatica e luminosa secondo le prescrizioni della circolare dello "Stato Maggiore della Difesa" (circolare n.146/394/4422 del 9 agosto 2000)</li> </ul>
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Impatto elettromagnetico	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il cavidotto è stato interrato a profondità tali da abbattere il campo elettromagnetico ai limiti di tollerabilità a piano campagna;</li> <li>Il campo elettromagnetico delle cabine MT/BT, della sottostazione rientra ai limiti di ammissibilità a brevi distanze dalle stesse. In particolare per la sottostazione il campo elettromagnetico si contiene all'interno dell'area della stessa.</li> </ul>
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Impatto acustico	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la fase di cantiere e di dismissione, per limitare il disturbo indotto per emissioni acustiche e di vibrazioni, si ridurrà l'esecuzione dei lavori o il transito degli automezzi durante le ore di riposo; si predisporranno se necessarie barriere fonoassorbenti in prossimità dei recettori sensibili;</li> <li>Le turbine sono state collocate ad una distanza dai recettori superiore a quella necessaria per il rispetto dei limiti di pressione acustica.</li> </ul>
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Effetto flickering-shadow	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le turbine sono state collocate ad una distanza dai recettori e dalle strade tale da non indurre fastidi per l'effetto del flickering-shadow.</li> </ul>
	Limitato		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
<b>ATMOSFERA E CLIMA</b>			
Emissioni di polveri	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bagnatura dei tracciati;</li> <li>Bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali;</li> <li>Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto;</li> <li>Pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli;</li> <li>Copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie;</li> <li>Impiego di barriere antipolvere temporanee.</li> </ul>
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Emissioni di sostanze inquinanti e di gas climalteranti	Positivo	Globale	
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Emissioni termiche	Positivo	Globale	
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
<b>AMBIENTE IDRICO</b>			
Emissioni di sostanze inquinanti	Nulla		
Alterazioni del deflusso idrico superficiale e profondo	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per limitare l'interferenza con il deflusso idrico superficiale, si prevedranno opportuni sistemi di regimentazione delle acque meteoriche.</li> <li>In corrispondenza degli attraversamenti con il reticolo idrografico, il cavidotto verrà posato mediante TOC al disotto dell'alveo.</li> </ul>
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>			
Erosione, dissesti ed alterazioni morfologiche	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicazione delle torri e delle opere accessorie su aree pianeggianti o su lievi pendenze e stabili;</li> <li>Massimo rispetto dell'orografia;</li> <li>Realizzazione di opere di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche</li> </ul>
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Occupazione di superficie	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restringimento delle aree di cantiere alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto;</li> <li>Rinterro del plinto, ripristino e restituzione delle aree di cantiere superflue alle pratiche agricole;</li> <li>Posa dei cavidotti MT a profondità di 1,2m su strada esistente o a margine di viabilità di servizio. L'ubicazione e la profondità di posa del cavidotto non impedirà le arature profonde anche nel caso dovessero essere attraversati i campi;</li> <li>Posa del cavidotto AT interrato;</li> <li>Utilizzo della viabilità esistente per raggiungere il sito d'installazione delle torri in modo da limitare gli interventi di nuova viabilità;</li> <li>Possibilità di utilizzo della viabilità interna da parte dei conduttori dei fondi per la fruibilità dei campi.</li> </ul>
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
<b>FLORA</b>			
Perdita di specie e sottrazione di habitat	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le torri e le opere accessorie ricadono tutte su terreni seminativi e non comporteranno sottrazione di habitat naturali;</li> <li>Il comparto floristico interessato e quello dei coltivi con prevalenza di colture cerealicole;</li> <li>Al termine dei lavori si restituiranno le superfici non necessarie alla gestione dell'impianto alle pratiche agricole; a impianto dismesso tutte le aree ritorneranno allo stato ante operam.</li> </ul>
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
<b>FAUNA</b>			
Disturbo ed allontanamento di specie	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per le misure di mitigazione si veda lo studio naturalistico.</li> </ul>
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Collisione avifauna	Negativo	Locale / globale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposizione delle turbine appartenenti alla stessa fila con interasse superiore a 3D, e rispetto di una distanza minima pari a 5D tra le due file. Rispetto delle stesse distanze dalle torri esistenti in modo da evitare l'insorgere del cosiddetto effetto selva lasciando corridoi di transito tra le macchine;</li> <li>Utilizzo di torri tubolari e non tralicciate con rotore tripala a bassa velocità di rotazione;</li> <li>Uso di vernici di colore neutro, antiriflettenti e antiriflesso – uso di segnalazione cromatica con bande rosse e bianche per la sicurezza del volo a bassa quota;</li> </ul>
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
<b>PAESAGGIO E PARTIMONIO CULTURALE</b>			
Alterazione della percezione visiva	Negativo	Locale/globale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposizione delle turbine appartenenti alla stessa fila con interasse superiore a 3D, e rispetto di una distanza minima pari a 5D tra le due file. Rispetto delle stesse distanze dalle torri esistenti in modo da evitare l'insorgere del cosiddetto effetto selva lasciando corridoi di transito tra le macchine;</li> <li>Disposizione delle torri su due file parallele allineate seguendo i segni orografici e del territorio;</li> </ul>
	Significativo		
	Irreversibile		
	Lunga durata		
Impatto su beni culturali ed ambientali, modificazioni degli elementi costitutivi del paesaggio	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cabina di trasformazione interna alla torre;</li> <li>Realizzazione delle strade interne all'impianto senza finitura con manto bituminoso, scegliendo tipologia realizzativa simile a quella delle piste brecciate esistenti;</li> <li>Assenza delle alterazioni morfologiche;</li> <li>Mantenimento delle attività antropiche preesistenti.</li> <li>Sistemi di mitigazione per il corretto inserimento architettonico della sottostazione</li> </ul>
	Poco significativo		
	Irreversibile		
	Lunga durata		

A seguire si riporta una tabella conclusiva in cui si sintetizzano gli impatti sulle componenti ambientali nelle tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione.

**Tabella 4:** impatti nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione

		Qualificazione impatto		
		Costruzione	Esercizio	Dismissione
Salute pubblica	Rottura organi rotanti		■	
	Sicurezza volo a bassa quota		■	
	Elettromagnetismo		■	
	Impatto acustico	■	■	■
	Flickering		■	
Atmosfera e clima		■	■	■
Ambiente idrico		■	■	■
Suolo e sottosuolo		■	■	■
Flora		■	■	■
Fauna		■	■	■
Paesaggio		■	■	■
Traffico veicolare		■	■	■

Legenda:

■	Impatto trascurabile	■	Impatto alto
■	Impatto basso	■	Impatto positivo
■	Impatto medio	■	Non applicabile

## CAPITOLO 7

### CONCLUSIONI

Considerato il progetto per le sue caratteristiche e per la sua ubicazione, si possono fare le seguenti conclusioni:

#### Rispetto all'ubicazione:

- L'impianto interessa il territorio Mazara del Vallo e Marsala. Gli aerogeneratori, le piazzole, la viabilità di servizio e parte del cavidotto MT ricadono sul territorio di Mazara del Vallo. Sul territorio di Marsala ricadono una parte del tracciato del cavidotto MT, sottostazione di trasformazione e consegna 30/220 kV di progetto e il cavidotto AT. Le opere per la connessione (ampliamento della stazione Partanna ed elettrodotto di collegamento tra tale ampliamento e la costruenda SE "Partanna 2") interessano anche il territorio di comuni di Salemi (TP), Castelvetrano (TP), Santa Ninfea (TP) e Partanna (TP).
- Le opere in progetto ricadono all'esterno di aree naturali protette; aree ZPS, pSIC, IBA, aree umide o oasi di protezione del WWF.
- Le opere di progetto non incidono in modo diretto sulle componenti paesaggistiche ad eccezione del cavidotto esterno che ricade con due brevi tratti nella fascia dei 150 m dal "Torrente ludeo" iscritto nell'elenco delle acque pubbliche e quindi soggetto a tutela dal Codice dei Beni culturali e del paesaggio. In particolare un'interferenza si verifica in corrispondenza dell'innesto tra la strada comunale "Calamita" e la strada provinciale SP40. L'altra interferenza si verifica in corrispondenza dell'innesto tra la strada provinciale SP 40 e la SP8 (incrocio con la SS118). In entrambi i casi il cavidotto è previsto interrato su viabilità esistente pertanto non comporterà alterazione del suolo né determinerà interferenze dirette con l'idrografia superficiale. Inoltre essendo interrato, il cavidotto non determinerà interferenze di tipo percettivi.
- Il passaggio del cavidotto è previsto interrato su strada esistente. In corrispondenza delle interferenze con idrografico secondario è previsto principalmente l'utilizzo della TOC in modo da non interferire con il regime idrografico del reticolo idrografico.
- L'intervento si colloca in un paesaggio ampio, dalle grandi visuali e dalla presenza di diversi elementi che non emergono mai singolarmente, per cui il peso che il proposto impianto eolico avrà sul territorio sarà sicuramente sostenibile. L'area vasta è già interessata dalla presenza di diverse installazioni eoliche con le quali la proposta progettuale si confronterà e si rapporterà senza determinare una significativa alterazione percettiva dei luoghi. Il bacino visivo dell'impianto di protetto sarà totalmente assorbito dal campo percettivo degli impianti esistenti.
- L'assenza di bottleneek, la non evidenza di flussi migratori consistenti, la scarsa presenza di habitat idonei alla sosta durante le migrazioni, la distanza non critica da potenziali stopover importanti e dai corridoi ecologici, e la sufficiente

interdistanza tra gli aerogeneratori di progetto (4d) e tra gli aerogeneratori di progetto e quelli esistenti e in iter più vicini (>5/7d) diminuisce il potenziale rischio di collisioni tra i grandi veleggiatori i migratori e i rotor.

- Gli interventi contemplati nel progetto in esame non apportano disfunzioni nell'uso e nell'organizzazione del territorio, né gli obiettivi del progetto sono in conflitto con gli utilizzi futuri del territorio: le opere insisteranno prevalentemente su vigneti o orti e le pratiche agricole potranno continuare indisturbate durante l'esercizio dell'impianto.
- Le torri verranno ubicate ad oltre 13 km dal centro urbano più vicino che è quello di Mazara del Vallo e a dovuta distanza dalle strade e dagli edifici in modo da non avere interferenze di impatto acustico, shadow-flickering, o di rischio per rottura accidentale degli organi rotanti.
- L'intervento non interferisce direttamente con aree e beni del patrimonio storico culturale ad oggi oggetto di tutela ai sensi del D. Lgs 42/4002 con alcuni dei quali si confronta solo visivamente.

#### Rispetto alle caratteristiche delle opere in progetto:

- In progetto si prevede l'installazione di 8 aerogeneratori per cui gli impatti non sono estremamente significativi soprattutto se commisurati a quelli dei grandi impianti con decine/centinaia di macchine.
- La sola risorsa naturale utilizzata, oltre al vento, è il suolo che si presenta attualmente dedicato esclusivamente ad uso agricolo. Ogni aerogeneratore occupa una superficie contenuta limitata essenzialmente all'ingombro del pilone di base. Le piste di nuova costruzione potranno essere utilizzate anche dai coltivatori dei fondi confermando la pubblica utilità dell'intervento. I cavidotti MT saranno tutti interrati ad una profondità di almeno 1,2m seguendo il tracciato delle piste di progetto o delle strade esistenti. La SE di utenza sarà realizzata all'interno di un'area in condivisione con altri produttori e che costituisce anch'essa opera di progetto ricadente nel territorio di Marsala. L'impatto sul suolo in termini di occupazione di superficie è limitato.
- La produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere mentre in fase di esercizio è minima; i terreni di scavo saranno riutilizzati completamente.
- Non sono presenti attività o impianti tali da far prevedere possibili incidenti atti a procurare danni.
- Non ci sono impatti negativi al patrimonio storico, archeologico ed architettonico.

In conclusione si ritiene che l'impianto di progetto non comporterà impatti significativi sulle componenti salute pubblica, aria, fattori climatici ed acque superficiali, che piuttosto potranno godere dei vantaggi dovuti alla produzione di energia senza emissioni in atmosfera e nel suolo.

In considerazione delle scelte progettuali eseguite, l'occupazione del suolo sarà minima e limitata alle sole aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto; le coltivazioni in essere potranno continuare fino al perimetro delle aree strettamente interessate dall'impianto e potranno essere agevolate dalle piste di servizio ove è prevista la realizzazione delle stesse.

L'impianto andrà a modificare in qualche modo gli equilibri attualmente esistenti allontanando semmai la fauna più sensibile dalla zona solo durante la fase di cantiere. E' da sottolineare che l'intensa attività viticola ed agricola, così come è stata condotta negli anni a dietro, ha compromesso il patrimonio naturalistico ed ambientale dell'area già da molti decenni, trasformando la compagine naturalistica originaria dei luoghi. Comunque alla chiusura del cantiere, come già verificatosi altrove, si assisterà ad una graduale riconquista del territorio da parte della fauna, con differenti velocità a seconda del grado di adattabilità delle varie specie.

Dal punto di vista paesaggistico si può ritenere che le interferenze fra l'opera e l'ambiente individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo degli aerogeneratori.

L'impianto di progetto sarà sicuramente visibile da alcuni punti del territorio, ma in questo caso, data la dimensione dell'impianto, la presenza di altre torri, le particolari condizioni di visibilità degli aerogeneratori, si può affermare che tale condizione non determinerà un impatto di tipo negativo anche in considerazione del fatto che il centro urbano (Mazara del Vallo) più vicino si colloca ad una distanza di circa 13 km, e quindi dallo stesso la percezione dell'impianto risulta molto basso.

Si ritiene, infatti, che la disposizione degli aerogeneratori non altererà le visuali di pregio né la percezione "da e verso" i principali fulcri visivi. Rispetto alle installazioni presenti in zona, dalle analisi condotte è stato possibile constatare che la compresenza dell'impianto di progetto con gli impianti esistenti non genererà significativi effetti di cumulo.

**In definitiva, per quanto discusso, si ritiene che l'impianto di progetto risulta sostenibile rispetto ai caratteri ambientali e paesaggistici dell'ambito entro cui si inserisce.**

