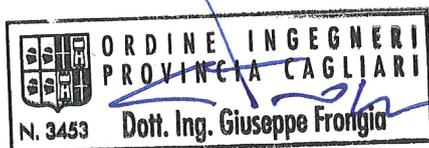


COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)			COD. ELABORATO WPD-B-RA5
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Santa Margherita 4, 09124 Cagliari Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it	PAGINA 1 di 81		

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DA 50.4 MW IN LOCALITÀ "MAMONE"

- COMUNI DI BITTI (NU) E BUDDUSÒ (SS) -



OGGETTO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	TITOLO SINTESI NON TECNICA
PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	GRUPPO DI LAVORO Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Ing. Antonio Dedoni Ing. Gianluca Melis Ing. Emanuela Spiga Dott. Mauro Casti Dott. Maurizio Medda Dott. Matteo Tatti Dott. Geol. Mauro Pompei Dott. Geol. Maria Francesca Lobina Ing. Andrea Cappai

Cod. pratica 2019/0191

Nome File: **WPD-B-RA5_SIA** - Sintesi non tecnica

0	30/06/2020	Emissione per procedura di VIA	IAT	GF	GF
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 2 di 81

INDICE

1	INTRODUZIONE GENERALE E MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	4
2	IL PROPONENTE	6
3	L'APPROCCIO VALORIALE E METODOLOGICO WPD	7
3.1	Premessa – La creazione di valore condiviso.....	7
3.2	L'approccio valoriale wpd: dalla "accettabilità" alla "desiderabilità"	8
3.3	L'approccio metodologico wpd: comunicazione e partecipazione	9
3.4	Possibili Compensazioni Ambientali.....	11
4	FINALITÀ DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE ED ARTICOLAZIONE DELLO SIA.....	14
5	QUADRO DI SFONDO E PRESUPPOSTI DELL'OPERA.....	17
5.1	L'energia eolica e il suo sfruttamento	17
5.2	Principali presupposti programmatici del progetto.....	19
6	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO.....	24
7	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO.....	30
8	LO STUDIO DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	32
8.1	Premessa.....	32
8.2	La scelta localizzativa.....	32
8.3	Alternative di layout e caratteristiche degli aerogeneratori.....	33
8.4	"Opzione zero" e prevedibile evoluzione del sistema ambientale in assenza dell'intervento	35
9	SINTESI DEI PARAMETRI DI LETTURA DELLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE DEL TERRITORIO.....	38
9.1	Diversità: riconoscimento di caratteri /elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici	38
9.2	Integrità: permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, ecc. tra gli elementi costitutivi)	42
9.3	Qualità visiva: presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche.....	42
9.4	Degrado: perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali.....	42
10	GLI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO.....	44
10.1	Effetti sulla qualità dell'aria e sui cambiamenti climatici	44
10.2	Effetti su suolo e sul sottosuolo.....	45
10.3	Effetti sulle acque superficiali e sotterranee.....	51
10.4	Effetti sul paesaggio.....	52

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 3 di 81

10.5	Effetti sulla vegetazione	60
10.6	Effetti sulla fauna	61
10.7	Effetti sotto il profilo socio-economico	65
10.8	Viabilità e traffico	68
10.9	Effetti sulla salute pubblica.....	69
10.9.1	<i>Aspetti generali</i>	69
10.9.2	<i>Emissioni di rumore.....</i>	70
10.9.3	<i>Campi elettromagnetici.....</i>	73
10.9.3.1	<i>Premessa.....</i>	73
10.9.3.2	<i>Campi magnetici</i>	75
10.9.3.3	<i>Campi elettrici</i>	77
10.10	Risorse naturali.....	77

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 4 di 81	

1 INTRODUZIONE GENERALE E MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Come noto, il settore energetico ha un ruolo fondamentale nella crescita dell'economia delle moderne nazioni, sia come fattore abilitante (disporre di energia a costi competitivi, con limitato impatto ambientale e con elevata qualità del servizio è una condizione essenziale per lo sviluppo delle imprese e per le famiglie), sia come fattore di crescita in sé (si pensi al grande potenziale economico della *Green economy*). Come riconosciuto nelle più recenti strategie energetiche europee e nazionali, assicurare un'energia più competitiva e sostenibile è dunque una delle sfide più rilevanti per il futuro.

Per quanto attiene al settore della produzione energetica da fonte eolica, nell'ultimo decennio si è registrata una consistente riduzione dei costi di generazione con valori ormai competitivi rispetto alle tecnologie convenzionali; tale circostanza è evidentemente amplificata per i grandi impianti installati in corrispondenza di aree con elevato potenziale energetico.

Ciò è il risultato dei progressivi miglioramenti nella tecnologia, scaturiti da importanti investimenti in ricerca applicata, e dalla diffusione globale degli impianti (economie di scala), alimentata dalle politiche di incentivazione adottate dai governi a livello mondiale. Lo scenario attuale, contraddistinto dalla progressiva riduzione degli incentivi, ha contribuito ad accelerare il progressivo annullamento del differenziale di costo tra la generazione elettrica convenzionale e la generazione FER (c.d. *grid parity*).

In questo quadro, la WPD Italia S.r.l., detenuta dal Gruppo WPD ed operativa in Italia dal 2008, rappresenta una delle principali società energetiche impegnate nel passaggio dalla produzione da fonti fossili a quelle rinnovabili (c.d. "transizione energetica").

In tale direzione si inquadra il presente progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica che la società WPD Italia S.r.l. (di seguito "la Società" o "WPD"), attraverso la sua controllata WPD Piano d'Ertilia S.r.l., ha in programma di realizzare nel Comune di Bitti – Località Mamone in Provincia di Nuoro.

In considerazione del rapido evolversi della tecnologia, che oggi mette a disposizione aerogeneratori di provata efficienza, con potenze di circa un ordine di grandezza superiori rispetto a quelle disponibili solo vent'anni or sono, il progetto proposto prevede l'installazione di n. 15 turbine di grande taglia della potenza nominale indicativa di 4.2 MW ciascuna, posizionate su torri di sostegno metalliche dell'altezza indicativa di 149 m, nonché l'approntamento delle opere accessorie indispensabili per un ottimale funzionamento e gestione degli aerogeneratori (viabilità e piazzole di servizio, distribuzione elettrica di impianto, stazione di trasformazione MT/AT per la successiva immissione dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale). La potenza nominale complessiva del parco eolico sarà di 50.4 MW, con potenza dei singoli aerogeneratori limitata a 3.36 MW, in accordo con la soluzione di connessione impartita da Terna.

Gli aerogeneratori in progetto saranno dislocati tra quote altimetriche indicativamente comprese

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 5 di 81	

nell'intervallo 716÷987 m s.l.m.

Nell'ambito della fase progettuale ed a seguito delle ricognizioni e degli studi ambientali multidisciplinari condotti sul territorio di intervento si è pervenuti ad una configurazione di impianto equilibrata, impostata su un allineamento ideale degli aerogeneratori lungo la direttrice nordest-sudovest, ortogonale ai venti dominanti provenienti dal settore nordoccidentale; proprio tale organizzazione del layout riveste una estrema importanza nel contenimento degli impatti percettivi, notoriamente amplificati dal "disordine visivo" che origina da una disposizione delle macchine secondo geometrie avulse dalle tessiture territoriali e dall'orografia del sito.

Le significative interdistanze tra le turbine, imposte dalle accresciute dimensioni degli aerogeneratori oggi disponibili sul mercato, contribuiscono inoltre ad affievolire, ulteriori effetti o disturbi ambientali caratteristici della tecnologia, quali la propagazione di rumore o l'ombreggiamento intermittente.

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) che accompagna il progetto è articolato in tre quadri di riferimento (Programmatico, Progettuale ed Ambientale) ed è corredato dagli allegati grafici descrittivi dei diversi quadri, dagli studi specialistici e dalla presente Relazione di Sintesi destinata alla consultazione da parte del pubblico. Lo Studio ha ad oggetto l'impianto eolico, completo di tutte le infrastrutture civili ed impiantistiche direttamente funzionali al suo esercizio, riferibili principalmente al sistema della viabilità di impianto ed opere connesse nonché al cavidotto a 30 kV di collegamento con la prevista stazione elettrica 30/150 kV in comune di Buddusò (SS) per la successiva immissione in rete dell'energia prodotta.

A valle della disamina dei potenziali effetti ambientali del progetto (positivi e negativi), lo SIA perviene all'individuazione di alcuni accorgimenti progettuali finalizzati alla riduzione dei potenziali impatti negativi che l'intervento in esame può determinare.

L'analisi del contesto ambientale di inserimento del progetto è stata sviluppata attraverso la consultazione di numerose fonti informative e l'esecuzione di specifiche campagne di rilevamento diretto. Lo SIA ha fatto esplicito riferimento, inoltre, alle relazioni tecniche e specialistiche nonché agli elaborati grafici allegati al Progetto dell'impianto.

Il presente elaborato, costituente una sintesi in linguaggio non tecnico dello SIA, è destinato alla consultazione da parte del pubblico interessato. La Sintesi non tecnica è integrata da alcune immagini estratte dalle tavole dello studio di impatto ambientale, opportunamente ridotte in formato A3 per una più agevole consultazione e riproduzione.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)	 think energy	OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 6 di 81	

2 IL PROPONENTE

La wpd, nata a Brema nel 1996 su iniziativa dei due soci fondatori, è cresciuta nel tempo assieme all'industria del settore eolico.

Attualmente wpd è un Gruppo che sviluppa e gestisce parchi eolici, on-shore e off-shore, a livello globale, così come centrali fotovoltaiche, distinguendosi come uno dei principali attori internazionali impegnati processo di trasformazione del sistema energetico da fonti fossili alle energie rinnovabili.

Il Gruppo, attraverso le sue società controllate, conta circa 2.200 addetti impegnati in 25 paesi con un portfolio di impianti eolici composto da 2.200 aerogeneratori ed una potenza complessivamente installata di 4.450 MW.

Da anni wpd consegue il Rating di classe A dall'Agenzia Euler Hermes (Gruppo Allianz), a garanzia dell'affidabilità finanziaria del Gruppo e delle eccellenti prospettive future.

Il Gruppo si compone delle seguenti società:

- wpd AG (sviluppo e gestione di parchi eolici onshore e *offshore* e parchi fotovoltaici);
- wpd windmanger GmbH & Co. KG (management commerciale e gestione tecnica);
- Deutsche Windtechnik AG (manutenzione e servizi).

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)	 think energy	OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 7 di 81	

3 L'APPROCCIO VALORIALE E METODOLOGICO WPD

Al fine di meglio inquadrare lo spirito dell'iniziativa proposta nel territorio, si riporta di seguito un estratto del documento *"Nuova energia come valore condiviso. L'approccio wpd"* allegato all'istanza di VIA (Elaborato WPD-B-All. 5). Per ogni approfondimento sulle possibili ricadute economiche dell'iniziativa si rimanda all'esame del predetto Elaborato nonché dell'allegata Analisi costi-benefici (Elaborato WPD-B-RA8).

3.1 Premessa – La creazione di valore condiviso

Il documento che segue nasce dalla centralità e dalla interpretazione espansiva che wpd assegna al tema della accettabilità sociale, riconoscendo a questo tema la funzione di fattore chiave per il successo del progetto in tutte le sue fasi, da quella progettuale fino a quella dell'impianto a regime.

Com'è noto in Italia la legge che disciplina gli impianti alimentati da fonti rinnovabili prevede interventi di compensazione in misura non superiore del 3% dei proventi dell'impianto (Decreto Legge del 10/09/2010 *"Linee guida per l'autorizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili"*. Allegato 2).

Il che significa che in termini normativi l'aspetto economico potrebbe essere interpretato come esaustivo rispetto al rapporto con il territorio.

Al contrario **l'approccio di wpd**, in linea con le tendenze legislative sia europee che italiane, va al di là della compensazione economica ed è imperniato sul concetto di **creazione di valore condiviso**. Si tratta di un concetto che appartiene al sistema valoriale dell'azienda e che si concretizza (in Italia e all'estero) in una metodologia operativa incentrata sulla importanza di un *processo* di coinvolgimento attivo della comunità territoriale in tutti i suoi soggetti (istituzionali e non) i quali, proprio attraverso questo approccio, diventano protagonisti della creazione di un valore non solo "monetario" ma che investe di fatto tutte le dimensioni di interesse del territorio. L'intento di wpd è di coinvolgere - nel processo che porterà alla costruzione dell'impianto - la comunità economica oltre che quella amministrativa e dei cittadini in modo che il parco eolico diventi una occasione di sviluppo e di crescita per il tessuto produttivo ed economico del luogo e che la crescita sia condivisa così da creare vantaggi per tutti coloro che saranno coinvolti dalla costruzione del parco eolico. Ad esempio, la società intende collaborare con le aziende dei luoghi in cui opera in modo da poter generare benefici economici che possano portare alla creazione di posti di lavoro. In questo modo wpd vuole *"rafforzare la propria competitività sul territorio e migliorare nello stesso tempo le condizioni economiche e sociali della comunità in cui opera"* (cfr. Michael Porter e Mark Kramer "Shared Value").

Per spiegare meglio il modo di lavorare di wpd preme sottolineare che, alla data di presentazione della presente istanza di VIA, la società ha già attivato dei **contratti preliminari con buona parte dei proprietari dei terreni** dove insisterà l'impianto di Bitti ed è disponibile a chiudere contratti con tutti i rimanenti. Inoltre, wpd **non intende ricorrere allo strumento dell'esproprio per pubblica**

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)	 think energy	OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 8 di 81	

utilità, proprio in virtù dell'approccio che da sempre la contraddistingue.

3.2 L'approccio valoriale wpd: dalla "accettabilità" alla "desiderabilità"

L'ipotesi della costruzione di un grande impianto FER comporta quasi "automaticamente" da parte dei cittadini del territorio reazioni che vanno dalla diffidenza alla contrarietà. Nell'approccio di wpd affrontare queste reazioni:

- non significa semplicemente "*convincere ad accettare*"
- significa invece "*confrontarsi, coinvolgere e condividere*"

L'obiettivo non è quindi l'accettazione **passiva** di qualcosa che è vissuto come estraneo al territorio ma **la valorizzazione collettiva e condivisa** di una opportunità che può diventare fattore di sviluppo e qualificazione del territorio.

I valori impliciti nell'impianto (crescita di energie naturali e rinnovabili, lotta ai fattori climalteranti, salvaguardia del pianeta) non devono essere contrapposti ma integrati con i valori specifici del territorio (vivibilità, sviluppo, sicurezza etc.) espressi attraverso la voce dei suoi protagonisti istituzionali e civili.

Potrebbe essere sintetizzato nell'espressione "**da nimby a pymby**" (**da not in mybackyard a please in mybackyard**): dalla **negazione** alla "**desiderabilità**". Passare quindi dal concetto di *compensazione*, ovvero qualcosa che compensa un danno, al concetto di *valorizzazione*, ovvero qualcosa da cui nasce, appunto, un valore condiviso.

Ma perché questo accada, perché l'impianto FER sia compreso come opportunità reale e auspicabile, è fondamentale un progetto di comunicazione con il territorio che sappia rispondere metodologicamente a questo obiettivo.

Nel corso dello svolgimento delle sue attività wpd ha trovato riscontro delle proprie scelte nel progetto **Europeo Horizon 2020 "Win Wind"**¹ che mira a promuovere lo sviluppo di un mercato dell'energia eolica sostenibile e socialmente inclusivo aumentando l'accettabilità sociale nelle regioni con limitato sviluppo di energia eolica. Gli obiettivi specifici sono: selezionare, analizzare, discutere, replicare, testare & disseminare soluzioni realizzabili per aumentare l'accettazione

¹ Per informazioni e approfondimenti <https://winwind-project.eu/home/>

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 9 di 81

sociale e quindi l'adozione dell'eolico.

Il progetto – a cui per l'Italia hanno partecipato l'ENEA ed Ecoazioni - ha preso l'avvio da una serie di linee guida che sono state applicate in Germania, e che sono definite le **Linee Guida di Turingia²**.

In accordo con esse, wpd lavora per coinvolgere, sin dai primi passi della pianificazione dell'impianto eolico, la popolazione locale attraverso **incontri e assemblee pubbliche** per spiegare il progetto e i benefici sia in termini economici che occupazionali che di creazione di valore condiviso attraverso le compensazioni ambientali.

3.3 L'approccio metodologico wpd: comunicazione e partecipazione

Coerentemente con quanto fin qui esposto, la società prevede un articolato piano di comunicazione e di coinvolgimento attivo del territorio e della sua popolazione.

Il metodo. Il piano di comunicazione si incentra su più fattori interconnessi e complementari. Tutti i fattori sono funzionali ad metodologia imperniata sul concetto di *comunicazione sociale circolare*. L'obiettivo non è solo quello di *trasmettere* (informazioni, conoscenze) ma anche quello di *ricevere*, e quindi di costruire attraverso gli strumenti della comunicazione sociale un "sentire comune" basato sul reciproco ascolto e sulla condivisione di un percorso conoscitivo che si ponga alla base di un percorso partecipativo. Con questo approccio la comunicazione diventa in sé una parte attiva dell'intero progetto e un'opportunità di crescita, ponendo al centro la socialità intesa come interazione tra interesse del singolo e interesse della comunità territoriale in una logica di consapevolezza. Ciò significa anche un potenziale arricchimento:

- a) dei processi e dei comportamenti partecipativi, in quanto crea un'opportunità di scambio (idee, proposte, priorità, aspirazioni etc.);
- b) del concetto di "comunità" come prassi civile;
- c) del livello di consapevolezza condivisa sui temi del territorio e della costruzione del suo futuro.

Perché la comunicazione sociale circolare sia possibile è necessario fornire una base informativa corretta, completa, capace di dare strumenti valutativi e conoscitivi. Tale informazione riguarda sia

^{2 2} Per informazioni e approfondimenti (documento in inglese)
<https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentIds=080166e5cba781ad&appId=PPGMS>

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 10 di 81

il progetto sia la realtà composta del territorio, delle sue problematiche, delle sue necessità, delle sue aspirazioni. È quindi un'informazione a due vie, dove ogni attore potrà acquisire un bagaglio in progress di conoscenza e dove ogni scambio diventa motore di crescita.

Gli strumenti. Lo spettro degli strumenti abbraccerà sia l'universo dell'*on line* sia quello dell'*off line*. Se l'on line permette uno scambio permanente e just in time di informazioni, opinioni, proposte anche attraverso lo schema dei gruppi, l'*off line* è fondamentale e complementare per più ragioni.

In particolare:

- consente il coinvolgimento anche di fasce di popolazione meno avvezze all'uso delle tecnologie digitali;
- permette una comunicazione "in profondità", più coinvolgente, "calda" e partecipativa;
- sollecita il senso di comunità;
- stimola il confronto come processo sociale.

Rientrano nell'ambito dell'*on line*: newsletter, social network, siti web.

Rientrano nell'ambito dell'*off line*: incontri con la società civile, incontri con gruppi di cittadini e/o associazioni, presentazioni pubbliche e così via.

Target. Considerando come target primario l'intera comunità di cittadini del territorio, verrà data attenzione anche a target specifici. Oltre a quello naturale delle istituzioni locali, a partire dal Comune, consideriamo come particolarmente rilevanti:

- il mondo delle associazioni (economiche, imprenditoriali, ambientaliste, culturali, sociali, sportive, di volontariato etc.);
- le scuole (con particolare riferimento agli insegnanti);
- la comunità religiosa;
- i sindacati.

La stampa. Un aspetto specifico che è parte del progetto di comunicazione riguarda il mondo dei media. In questo ambito rientra tutta la stampa locale, intesa come carta stampata, televisioni, radio, web. Il rapporto con la stampa locale sarà caratterizzato da tempestività ed esaustività delle informazioni fornite sul progetto e sul suo stato di avanzamento e, quando possibile, di coinvolgimento degli organi di informazione come piattaforma costante per lo scambio di opinioni, idee, proposte.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 11 di 81	

3.4 Possibili Compensazioni Ambientali

Si riportano qui di seguito alcune idee progettuali per la realizzazione di progetti di sviluppo locale che verranno valutate nel corso dell'iter autorizzativo con la municipalità di Bitti e i suoi abitanti. Al di là dei progetti qui sotto accennati, preme sottolineare alcuni vantaggi – che verranno realizzati a prescindere dagli importi delle compensazioni ambientali - a favore della mobilità del luogo. Grazie al parco infatti sarà possibile rinnovare e risistemare alcune strade del Comune in modo da rendere la mobilità locale più fluida.

- IL PARCO COME POLO PER IL LAVORO, LA CREAZIONE DI COMPETENZE SPECIFICHE PER LA GESTIONE DEL PARCO SUL TERRITORIO IN GENERALE PER I RISVOLTI OCCUPAZIONALI NEL SETTORE DELLE RINNOVABILI

Creazione di una cooperativa per il lavoro che eroghi corsi di formazione sul territorio per formare figure idonee alla gestione del parco in fase d'esercizio e creare in generale competenze nel settore.

- IL PARCO INTESO COME POLO ENERGETICO E DI STUDIO DELLE FONTI RINNOVABILI

Il parco potrebbe essere l'occasione per approfondire la conoscenza delle fonti rinnovabili e della green energy attraverso la predisposizione di PON scolastici e /o visite guidate sul territorio per avvicinare la popolazione all'energia pulita

Poiché wpd Italia fa parte di un gruppo internazionale, si potrebbe valutare anche di predisporre corsi di lingua inglese rivolti anche agli adulti.

- IL PARCO E IL SOSTEGNO ALL'AGRICOLTURA E ALL'APICOLTURA

Wpd potrebbe sostenere l'agricoltura del territorio attraverso la creazione di nuove *sugherete* oppure con la creazione di nuovi alveari. Si potrebbero creare anche delle cooperative con l'obiettivo di formare figure professionali legate all'apicoltura e alla successiva vendita del miele o alla lavorazione del sughero.

- IL PARCO COME SOSTEGNO ALLA CULTURA LOCALE

Le compensazioni ambientali potrebbero essere in parte utilizzati per valorizzare i Tenores

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)	 think energy	OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 12 di 81	

di Bitti e più in generale le attività a sostegno del canto a tenore valorizzando le tradizioni culturali del luogo anche attraverso l'organizzazione di festival musicali dedicati ai canti popolari e agli artisti che ne tengono viva la tradizione.

– IL PARCO COME SOSTEGNO PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE DEI LUOGHI DELLA CULTURA

Wpd potrebbe sostenere il recupero di parte dell'area archeologica di *Su Romanzesu*. L'area potrebbe diventare un polo per attrarre turisti nell'area con ricadute di economiche e di aumento della presenza di turisti all'interno dell'area del Comune.

– IL PARCO E IL SOSTEGNO ALLE FAMIGLIE E AGLI ABITANTI DI BITTI

Gli importi della compensazione ambientale potrebbero essere devoluti a sostegno dell'infanzia e delle famiglie attraverso un aiuto per lo studio, per i bambini delle scuole materne e degli asili comunali.

In alternativa, gli importi della compensazione ambientale potrebbero essere devoluti al pagamento delle imposte per l'igiene urbana (TARI), in modo da alleviare le famiglie di un costo fisso.

– Il parco e il sostegno per una mobilità sostenibile

Gli importi della compensazione ambientale potrebbero essere devoluti alla creazione di un servizio di autobus che nel periodo estivo possano effettuare un servizio di trasporto da Bitti verso il mare e viceversa e d'inverno verso Nuoro o altri centri abitati più grandi in modo da permettere una gestione più sostenibile dei trasporti da e per il Comune. La realizzazione di questo servizio permetterebbe inoltre la creazione di nuovi posti di lavoro.

– IL PARCO COME INVESTIMENTO DIFFUSO (c.d. Turbina di Comunità)

In Francia wpd ha realizzato un impianto con la partecipazione della popolazione locale che ha acquistato le quote del parco. In questo modo gli abitanti dell'area partecipano agli utili del parco. Laddove fosse di interesse per i cittadini di Bitti si potrebbe realizzare una iniziativa simile con quote di acquisto a partire da € 1000.

– Un albero per ogni turbina

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)	 think energy	OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 13 di 81	

Infine, wpd propone di piantare un albero accanto ad ogni turbina così da ridurre la CO2 emessa per la costruzione del parco eolico. L'albero ovviamente resterà accanto alla turbina per tutta la vita utile dell'impianto (20 anni).

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 14 di 81

4 FINALITÀ DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE ED ARTICOLAZIONE DELLO SIA

La direttiva 85/337/CEE, come modificata dalla direttiva 97/11/CE e aggiornata dalla Direttiva 2011/92/CE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, è considerata come uno dei "principali testi legislativi in materia di ambiente" dell'Unione Europea. La VIA ha il compito principale di individuare eventuali impatti ambientali significativi connessi con un progetto di sviluppo di dimensioni rilevanti e, se possibile, definire misure di mitigazione per ridurre tale impatto o risolvere la situazione prima di autorizzare la costruzione del progetto. Come strumento di ausilio alle decisioni, la VIA viene in genere considerata come una salvaguardia ambientale di tipo proattivo che, unita alla partecipazione e alla consultazione del pubblico, può aiutare a superare i timori più generali di carattere ambientale e a rispettare i principi definiti nelle varie politiche (Relazione della Commissione al Parlamento Europeo ed al Consiglio sull'applicazione e sull'efficacia della direttiva 85/337/CEE e s.m.i.).

Nel preambolo della direttiva VIA si legge che *"la migliore politica ecologica consiste nell'evitare fin dall'inizio inquinamenti ed altre perturbazioni anziché combatterne successivamente gli effetti"*. Con tali presupposti, il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) rappresenta il principale strumento per valutare l'ammissibilità per l'ambiente degli effetti che l'intervento in oggetto potrà determinare. Esso si propone, infatti, di individuare in modo integrato le molteplici interconnessioni che esistono tra l'opera proposta e l'ambiente che lo deve accogliere, inteso come *"sistema complesso delle risorse naturali ed umane e delle loro interrelazioni"*.

Lo Studio di impatto ambientale è stato redatto in coerenza con i contenuti previsti dall'Allegato VII, Parte II del D.Lgs. n.152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii *"Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'art. 22"* e dalle Linee Guida del 31 dicembre 2019 emanate dal MATTM.

Formalmente il documento si articola in distinte sezioni, relazioni specialistiche ed elaborati grafici e/o multimediali. Nella presente sezione introduttiva, a valle dell'illustrazione dei presupposti dell'iniziativa progettuale, è sviluppato un sintetico inquadramento generale dei disposti normativi e degli obiettivi alla base della procedura di valutazione di impatto ambientale nonché una breve descrizione dell'intervento e dell'area di progetto.

La seconda sezione del documento esamina il grado di coerenza dell'intervento in rapporto agli obiettivi dei piani e/o programmi che possono interferire con la realizzazione dell'opera. In tal senso, un particolare approfondimento è stato dedicato ad esaminare le finalità e caratteristiche del progetto rispetto agli indirizzi contenuti nelle strategie, protocolli e normative, dal livello internazionale a quello regionale, orientate ad intervenire per ridurre le emissioni di gas climalteranti. In ordine alla valutazione della fattibilità e compatibilità urbanistica del progetto, l'analisi è stata focalizzata sulle interazioni dell'opera con le norme di tutela del territorio, dal livello

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 15 di 81	

statale a quello regionale, con particolare riferimento alla disciplina introdotta dal Piano Paesaggistico Regionale ed agli indirizzi introdotti dalle Deliberazioni della Giunta Regionale in materia di sviluppo delle fonti rinnovabili.

Nel Quadro di riferimento progettuale (Elaborato WPD-B-RA2), sono approfonditi e descritti gli aspetti tecnici dell'iniziativa esaminando, da un lato, le potenzialità energetiche del sito di Mamone, ricostruite sulla base di dati anemologici sito-specifici sulla base di numerosi anni di osservazione, e dall'altro, i requisiti tecnici dell'intervento, avuto particolare riguardo di focalizzare l'attenzione sugli accorgimenti e soluzioni tecniche orientate ad un opportuno contenimento degli impatti ambientali. In tale capitolo dello SIA, inoltre, saranno illustrate e documentate le motivazioni alla base delle scelte tecniche operate nonché le principali alternative di tipo tecnologico-tecnico e localizzativo esaminate dal Proponente.

In coerenza con la normativa in materia di VIA, le condizioni di operatività dell'impianto sono state analizzate anche in rapporto al verificarsi di eventi incidentali, peraltro estremamente improbabili per questo tipo di installazioni, con particolare riferimento ai rischi di distacco delle pale.

Il Quadro di riferimento ambientale (Elaborato WPD-B-RA3) individua, in primo luogo, i principali fattori di impatto sottesi dal processo realizzativo e dalla fase di operatività dell'impianto. Alla fase di individuazione degli aspetti ambientali del progetto segue una descrizione dello stato qualitativo delle componenti ambientali potenzialmente impattate, particolarmente mirata ed approfondita sulla componente paesistico-insediativa, che è oggetto di specifica trattazione nella allegata Relazione paesaggistica redatta in accordo con i canoni definiti dal D.P.C.M. 12/12/05 (Elaborato WPD-B-RA7).

All'ultimo capitolo del Quadro di riferimento ambientale è affidato il compito di esaminare e valutare gli aspetti del progetto dai quali possono originarsi gli impatti a carico delle diverse componenti ambientali. In quella sede sono analizzati i fattori di impatto associati al processo costruttivo (modifiche morfologiche, asportazione di vegetazione, produzione di materiali di scavo, occupazione di volumi, traffico di automezzi, ecc.) nonché quelli più direttamente riferibili alla fase gestione, con particolare riferimento alle modifiche introdotte sul sistema paesaggistico, alla propagazione di rumore ed agli effetti sull'avifauna. Per ciascun fattore di impatto si è proceduto a valutare qualitativamente e, ove possibile, quantitativamente, il grado di significatività in relazione a specifici requisiti, riconosciuti espressamente dalla direttiva VIA, riferibili alla connotazione spaziale, durata, magnitudo, probabilità di manifestarsi, reversibilità o meno e cumulabilità degli impatti.

Si è proceduto, infine, a rappresentare in forma sintetica il legame tra fattori di impatto e componenti ambientali al fine di favorire l'immediato riconoscimento degli aspetti del progetto più suscettibili di alterare la qualità ambientale, sui quali intervenire, eventualmente, per ridurre ulteriormente la portata o, comunque, assicurarne un adeguato controllo e monitoraggio in fase di esercizio (Elaborato WPD-B-RA4).

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)	 think energy	OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 16 di 81	

Lo SIA è corredato, infine, da numerose tavole grafiche e carte tematiche volte a sintetizzare i rapporti spaziali e funzionali tra le opere proposte il quadro regolatorio territoriale ed il sistema ambientale nonché a rappresentare le dinamiche di generazione e le ricadute degli aspetti ambientali del progetto.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)	 think energy	OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 17 di 81	

5 QUADRO DI SFONDO E PRESUPPOSTI DELL'OPERA

5.1 L'energia eolica e il suo sfruttamento

Il vento possiede un'energia che dipende dalla sua velocità e una parte di questa energia (generalmente non più del 40%) può essere catturata e convertita in altra forma, meccanica o elettrica, mediante una macchina. A fronte di questa apparente inefficienza intrinseca del sistema vi è il grande vantaggio di poter disporre gratuitamente della risorsa naturale che, per essere sfruttata, richiede solo la macchina.

Il vento, peraltro, a differenza dell'energia idraulica (altra energia rinnovabile per eccellenza), non può essere imbrigliato, incanalato o accumulato, né quindi regolato, ma deve essere utilizzato così come la natura lo consegna. Questa è proprio la principale peculiarità della risorsa eolica e delle macchine che la sfruttano: l'efficienza del sistema è assolutamente dipendente dalle condizioni anemologiche. D'altra parte, se si eccettuano aree climatiche particolari, il vento è sempre caratterizzato da un'estrema irregolarità, sia negli intervalli di tempo di breve e brevissimo periodo (qualche minuto) che in quelli di lungo periodo (settimane e mesi). Considerato che l'energia eolica è proporzionale al cubo della velocità del vento, tali fluttuazioni possono determinare rapide variazioni energetiche, misurabili anche in alcuni ordini di grandezza.

Una conseguenza pratica di tale peculiarità è che la macchina eolica non può essere adoperata per alimentare direttamente un carico, meccanico o elettrico che sia: il carico (ossia la domanda di energia), infatti, varia a sua volta con un andamento che dipende dal consumo e le sue oscillazioni non potranno mai coincidere con quelle del vento. Per tali ragioni l'energia prodotta dovrà in qualche modo essere accumulata per poterla utilizzare in funzione delle necessità. Allo stato attuale della tecnologia, gli aerogeneratori hanno due sole possibilità teoriche di accumulazione: sottoforma di corrente continua in batteria (sistema adottato con da impianti che alimentano località isolate) o sottoforma di corrente alternata da immettere nella rete elettrica (sistema adottato da tutti gli aerogeneratori di media e grande potenza).

L'immissione nella rete è certamente l'opzione più frequente e pratica per l'utilizzazione dell'energia da fonte eolica. La rete, in un certo senso, funziona da accumulo, consentendo la compensazione dell'energia da fonte eolica mediante la regolazione degli impianti energetici convenzionali, anch'essi connessi alla rete.

Sotto la spinta di un'accresciuta consapevolezza dell'importanza delle tematiche ambientali, dello sviluppo economico, del progresso tecnologico e della liberalizzazione del mercato energetico, negli ultimi quindici anni si è assistito in Europa ad un rapido progresso nello sviluppo delle tecnologie di sfruttamento del vento, con la produzione di aerogeneratori sempre più efficienti e potenti.

Una moderna turbina eolica è progettata per generare elettricità di elevata qualità per l'immissione nella rete elettrica e per operare in modo continuo per circa 30 anni (indicativamente 160.000 ore),

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 18 di 81	

in assenza di presidio diretto e con bassissima manutenzione. Come elemento di confronto, si consideri che un motore d'auto è normalmente progettato per un tempo di vita di 4.000÷6.000 ore.

La macchina eolica è molto sensibile alle condizioni del sito in cui viene installata. L'energia sfruttata dipende, infatti: dalla densità dell'aria, e quindi dalla temperatura e dall'altitudine, dalla distribuzione locale della probabilità del vento, dai fenomeni di turbolenza (e quindi dalle condizioni orografiche, vegetazionali ed antropiche) nonché dall'altezza della turbina dal suolo. Conseguentemente le prestazioni di una stessa macchina in siti diversi possono essere sensibilmente differenti. Poiché l'aria, che trasferisce la sua energia alla turbina, possiede una bassa densità, per sviluppare potenze elevate occorrono macchine di grande diametro: potenze dell'ordine del megawatt richiedono turbine di diametri fra i 50 e i 100 metri. Conseguentemente anche la torre su cui la turbina è installata deve avere altezze elevate.

Le prime turbine commerciali risalgono ai primi anni '80; negli ultimi 20 anni la potenza caratteristica delle macchine è aumentata di un fattore 100. Nello stesso periodo i costi di generazione dell'energia elettrica da fonte eolica sono diminuiti dell'80 per cento. Da unità della potenza di 20÷60 kW nei primi anni '80, con diametri dei rotori di circa 20 metri, allo stato attuale sono prodotti generatori della potenza fino a 5.000 kW, caratterizzati da diametri del rotore superiori a 100 metri (Figura 5.1). Alcuni prototipi di turbine, concepite per la produzione eolica *off-shore*, possiedono generatori e sviluppano potenze persino superiori.

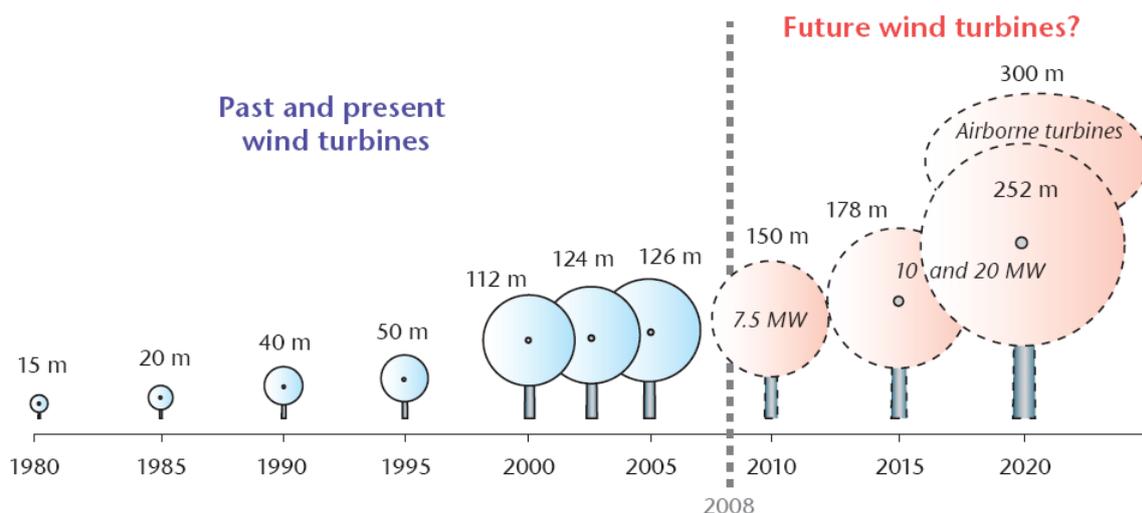


Figura 5.1 – Sviluppo delle dimensioni degli aerogeneratori commerciali (Fonte IEA, 2009)

La tumultuosa crescita fatta registrare dal settore negli ultimi decenni, unitamente alle economie di scala conseguenti allo sviluppo del mercato ed alle maggiori produzioni, hanno determinato una drastica riduzione dei costi di generazione dell'energia eolica al punto che, relativamente ad alcuni grandi impianti su terra (*onshore*), gli stessi risultano addirittura competitivi rispetto alle più

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 19 di 81	

economiche alternative costituite dalle centrali a gas a ciclo combinato.

5.2 Principali presupposti programmatici del progetto

Volendo riassumere le principali interazioni del progetto con l'insieme degli strumenti di pianificazione e programmazione analizzati, possono formularsi le seguenti considerazioni.

In relazione alla coerenza dell'intervento con il quadro della normativa e dei piani di settore si evidenzia, in primo luogo, come le opere proposte siano in totale sintonia con gli obiettivi globali di riduzione delle emissioni di gas-serra auspicati da protocolli internazionali adottati per contrastare i cambiamenti climatici, e dalle conseguenti politiche comunitarie e nazionali. In tale direzione, le Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonte rinnovabile (D.M. 10/09/10) stabiliscono precisi indirizzi per l'ubicazione degli impianti e lo svolgimento del processo autorizzativo, da applicarsi in tutto il territorio Italiano, al fine di semplificare l'iter di approvazione dei progetti e rimuovere gli ostacoli burocratico-amministrativi che nel tempo si sono frapposti alla diffusione di tali tecnologie, anche per effetto di specifiche disposizioni regionali.

Volendo analizzare la potenziale idoneità del sito di Bitti in rapporto ai criteri generali di localizzazione degli impianti auspicati dalle citate Linee Guida, non si ravvisano elementi di contrasto. In tal senso, va evidenziato in particolare che:

- il sito non è inserito nel patrimonio UNESCO né si caratterizza per rapporti di visibilità con aree UNESCO presenti territorio regionale;
- l'area non ricade all'interno di aree naturali protette istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette né interessa, direttamente o indirettamente, zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar, aree SIC o ZPS istituite ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE;
- il sito non è prossimo a parchi archeologici o strettamente contermini ad emergenze di rinomato interesse culturale, storico e/o religioso. Tuttavia, sarà assicurata una opportuna salvaguardia delle emergenze archeologiche riscontrate nel territorio, riferibili in particolar modo alla presenza, in prossimità del tracciato del cavidotto, dell'insediamento romano di *Abbas de Frau* e dell'insediamento romano di *Pranu 'e Cheddai*, attraverso la sorveglianza archeologica durante le fasi di realizzazione dei lavori per il passaggio dei cavi;
- l'intervento non sottrae significative porzioni di superficie agricola e non interferisce in modo apprezzabile con le pratiche agricole in essere nel territorio in esame;
- non si prevede alcun impatto su tipologie vegetazionali di interesse conservazionistico; laddove localmente l'intervento richiederà la sottrazione di copertura arborea, si mitigherà l'impatto dell'intervento programmando l'espanto e il reimpianto di tutti gli esemplari arborei in aree idonee;

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 20 di 81

- le aree oggetto di intervento, infine, non ospitano né habitat di interesse comunitario o altre cenosi rare. In ragione delle misure di mitigazione previste, anche a tutela dell'avifauna, non si ritiene, che il sito in esame svolga funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità che possano essere compromesse a seguito della realizzazione dell'opera.

Con riferimento ai rapporti del progetto con gli indirizzi di settore emanati dalla Regione Sardegna, anche in recepimento del D.M. 10/09/2010, va evidenziato come la definizione delle scelte tecniche sia stata preceduta da un'attenta fase di studio e analisi finalizzata a conseguire la più ampia aderenza del progetto, per quanto tecnicamente fattibile e laddove motivato da effettive esigenze di tutela ambientale e paesaggistica, ai criteri di localizzazione e buona progettazione degli impianti eolici individuati nelle citate Deliberazioni G.R. 3/17 del 2009 (*Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici*) e 40/11 del 2015 (*Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione degli impianti alimentati da fonti di energia eolica*).

Come si evince dall'esame della cartografia allegata, le interferenze rilevate tra gli interventi in esame e i dispositivi di tutela paesaggistica possono sostanzialmente ricondursi a:

- Interessamento della categoria delle "Aree rocciose di cresta ed aree a quota superiore ai 900 m s.l.m." (art. 17 comma 3 lettera d N.T.A. P.P.R.), relativamente a:
 - o Fondazione e piazzola delle postazioni eoliche Ag04, Ag05, Ag06 e Ag08;
 - o alcune porzioni della viabilità di nuova realizzazione (circa 2300 m) in prossimità delle postazioni eoliche Ag04, Ag05, Ag06, Ag08 e Ag15, alcune porzioni della viabilità da adeguare (circa 230 m) e della viabilità asfaltata da adeguare (circa 1100 m), nonché alcuni allargamenti;
 - o alcune porzioni del tracciato del cavidotto di distribuzione elettrica di impianto, impostato sulla viabilità esistente.

Da tali circostanze discende l'obbligo al proponente di corredare il progetto definitivo con la Relazione Paesaggistica, al fine della formulazione di istanza di autorizzazione paesaggistica, ai sensi dell'art. 146 comma 3 del Codice.

- Possibile interessamento di territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2 commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (Art. 142 comma 1 lettera g), relativamente a:
 - o Fondazione e piazzola della postazione eolica Ag08 e porzione della piazzola della postazione eolica Ag05, quantunque la postazione Ag08 interessi prevalentemente un cisteto diradato a *C. monspeliensis* e *C. salviifolius*, con un'ampia radura nella parte settentrionale, e l'area della piazzola AG05 sia occupata da un pascolo

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 21 di 81	

nitrofilo;

- alcune porzioni della viabilità di nuova realizzazione (circa 950 m) in prossimità delle postazioni eoliche Ag02, Ag13, Ag05, Ag08, Ag10 e Ag12, alcune porzioni della viabilità da adeguare (circa 780 m) e della viabilità asfaltata da adeguare (circa 700 m), nonché alcuni allargamenti;
- alcune porzioni del tracciato del cavidotto di distribuzione elettrica di impianto, impostato sulla viabilità esistente.

Peraltro, l'eventuale ascrizione di alcune porzioni delle aree di intervento alla categoria dei "Territori coperti da foreste e boschi" (art.142 comma 1 lettera g) si ritiene debba essere ricondotta alle competenze del Corpo forestale e di vigilanza ambientale, a cui sono attribuiti compiti di vigilanza, prevenzione e repressione di comportamenti e attività illegali in campo ambientale;

- Interessamento della fascia di Tutela di 150 metri da fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, di cui all'art. 142 comma 1 lettera c, in corrispondenza del *Fiume Tirso*, e della Fascia di tutela di 150 metri da Fiumi, torrenti e corsi d'acqua cartografati dal P.P.R. (art. 17 comma 1 lettera h N.T.A. del P.P.R.) in corrispondenza del *Fiume Tirso* e del *Riu Serchi*.

Peraltro, poiché l'interessamento delle fasce di tutela dei suddetti corsi d'acqua si verifica in corrispondenza del tracciato dell'elettrodotto di collegamento dell'impianto alla RTN (cavidotto dorsale MT), risulta ragionevole applicare le disposizioni contenute nell'Allegato A al D.P.R. 31/2017, le quali esonerano dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione alla rete su cavidotto interrato.

- Interessamento di Aree naturali e subnaturali e aree seminaturali di cui agli artt. 22, 23, 24, 25, 26 e 27 delle N.T.A. del P.P.R., inquadrabili nella fattispecie di "macchia" e "boschi" per le aree naturali e sub naturali e delle "praterie" e dei "boschi" per le aree seminaturali, in corrispondenza della postazione eolica Ag08, della postazione eolica Ag05, di alcune porzioni della viabilità di servizio all'impianto, del tracciato del cavidotto di distribuzione elettrica d'impianto;
- Interessamento di aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/1923 relativamente a tutti gli interventi in progetto; in tal senso, sarà richiesta una preventiva autorizzazione da parte del competente Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale;
- Interessamento di aree percorse dal fuoco (anno 2007), in corrispondenza delle postazioni eoliche Ag10 e Ag07 e della viabilità di accesso alle stesse; peraltro, essendo la tipologia di soprassuolo classificata come "Altro", non risulta applicabile la disciplina vigente per le

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)	 think energy	OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 22 di 81	

zone boscate e i pascoli (art. 10 Legge n. 353/2000);

- Interessamento di Aree di attenzione per la presenza di chiroterofauna (Buffer 5km), di Aree in gestione all'Ente Foreste, e dell'Oasi di Protezione Faunistica proposta denominata "Coiluna-Loelle" in corrispondenza del tracciato del cavidotto dorsale MT.

Sotto il profilo della disciplina urbanistica locale, lo strumento di riferimento per l'area d'impianto è il Programma di Fabbricazione (PdF) del Comune di Bitti, la cui ultima variante risulta approvata con delibera del Consiglio Comunale n. 24 del 09/02/1994, pubblicata nel BURAS n.12 del 12/04/1994.

Con riferimento alle disposizioni contenute nel suddetto PdF, gli aerogeneratori di progetto, l'intera viabilità di servizio all'impianto e una porzione dell'elettrodotto MT di connessione alla rete ricadono in Zona E – Agricola.

In relazione alle opere accessorie (porzione dell'elettrodotto MT di connessione alla rete, stazione di utenza, Cavo AT e stazione di rete), parzialmente ubicate in territorio comunale di Buddusò, lo strumento urbanistico di riferimento è il Piano Urbanistico Comunale di Buddusò, adottato definitivamente con Del. C.C. N. 30 del 19/05/2004 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 28 del 11/09/2004.

In particolare, la porzione del tracciato del cavidotto dorsale MT di connessione alla rete ubicata entro le pertinenze del Comune di Buddusò ricade:

- nella sottozona E5, che individua aree marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale;
- nella zona G – Servizi e attrezzature generali, ove sono consentite attrezzature generali sportive, ricreative e per lo svago, ivi comprese strutture ricettive e commerciali;
- nella zona di rispetto da monumenti archeologici, all'interno delle quali non sono consentite alterazioni dello stato dei luoghi anche minime, senza il previo nulla-osta della Soprintendenza Archeologica per la Provincia di Sassari.

In tal senso, corre l'obbligo di sottolineare come l'intero tracciato dell'elettrodotto MT ricada sulla viabilità esistente, pertanto si escludono eventuali modifiche allo stato originario dei luoghi, potendosi assicurare un ripristino a regola d'arte della trincea di scavo per l'alloggiamento dei cavi elettrici.

La stazione di utenza, il cavo AT e la stazione di rete ricadono nella sottozona E2, classificata come area di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni.

Con riferimento alle aree cartografate dal Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), non si segnalano interferenze tra le opere e le aree cartografate a pericolosità idraulica; con riferimento

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 23 di 81

alle aree cartografate a pericolosità da frana, si segnala la sovrapposizione delle postazioni eoliche Ag01, Ag02, Ag03, Ag04, Ag05, Ag06, Ag13, Ag14 e Ag15, nonché della viabilità di accesso alle stesse, con aree a pericolosità da frana Hg1 – Moderata.

Le norme di attuazione del PAI all'art. 34 disciplinano le aree a pericolosità da frana moderata Hg1. Sulla base di tali norme, gli interventi in progetto ivi ricadenti risultano essere ammissibili, poiché fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 25, in tali aree compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali.

Con riferimento alle opere da realizzare in aree a pericolosità media da frana (Hg2), le norme di attuazione del PAI (art. 33) consentono, tra gli altri, alcuni interventi a rete o puntuali, pubblici o di interesse pubblico, di caratteristiche assimilabili alle opere proposte *a condizione che non esistano alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili, che tali interventi siano coerenti con i piani di protezione civile, e che ove necessario siano realizzate preventivamente o contestualmente opere di mitigazione dei rischi specifici (art. 33 comma 3 lettera a)*. Per tali opere, è richiesta la redazione dello studio di compatibilità geologica e geotecnica (art. 33 comma 5 lettera b), formante parte integrante del presente progetto.

Per la disciplina delle aree a pericolosità Hg3 "Elevata", l'art. 32 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI rimanda alla disciplina delle aree a pericolosità da frana Hg4 "Molto Elevata" (art. 31 N.T.A.), ovvero la più restrittiva, la quale stabilisce che *"In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità molto elevata da frana sono consentiti esclusivamente gli interventi di manutenzione straordinaria"* (art. 31 comma 3 lettera b N.T.A.), riconducibili agli interventi in oggetto, per i quali *"l'Autorità Idraulica potrà richiedere, a suo insindacabile giudizio, lo studio di compatibilità geologica e geotecnica o parte di esso, in relazione alla peculiarità dell'intervento"* (art. 31 comma 7 N.T.A.).

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 24 di 81

6 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Il proposto parco eolico ricade nella porzione nord-occidentale del territorio comunale di Bitti (Provincia di Nuoro), a nord della frazione di Mamone, quest'ultima in territorio comunale di Onanì.

Il cavidotto in media tensione (MT) di trasporto dell'energia prodotta si svilupperà in fregio alla viabilità esistente per circa 7 km tra i territori di Bitti e Buddusò. In quest'ultimo comune (loc. *Comide tanca*) è prevista la realizzazione della sottostazione di utenza MT/AT e la realizzazione delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), in accordo con quanto previsto dalla soluzione di connessione indicata dal gestore di rete (Terna S.p.A.).

Il layout di impianto presenta una geometria lineare, con allineamento lungo direzione prevalente NE-SW, per uno sviluppo longitudinale indicativo di circa 10 km tra le località *S'Ena sa Domu* (aerogeneratore AG2) e *Pranu 'e Cheddai - Janna Varisone* (aerogeneratore AG12).

L'inquadramento delle postazioni eoliche nei luoghi di intervento, secondo la toponomastica locale, è riportato in Tabella 6.2.

Il territorio di Bitti si estende sull'omonimo altopiano, un tavolato granitico del Paleozoico che degrada verso est nelle vallate scistose, ora aspre e profonde, de *S'Annossata*, *Carenache*, *Pentumas*, *Litos*, ora più dolci e ampie, nelle direzioni di Onanì e Lula, dove il granito e lo scisto cedono il posto alle propaggini della catena calcarea di Monte Albo.

Non molto elevato (mediamente si trova sui 700÷750 m sul livello del mare), l'altopiano di Bitti presenta un andamento irregolare: a nord verso Buddusò e Alà dei Sardi è caratterizzato da grossi ammassi di rocce granitiche affioranti, variamente modellate dai venti del nord, con degli spuntoni detti impropriamente "monti": *Su Monte 'e Cannela* (m 965), *Su Monte 'e Mandras d'Ingannu* (m 956), *Su Monte 'e Sos Corvos* (m 978), fino a *Punta Sa Donna* (m 1019), che è la cima più alta del territorio comunale e dista circa 800 m dall'aerogeneratore più vicino. Tra tali culminazioni del rilievo si adagiano ampie vallate sul cui fondo scorrono rigagnoli alimentati dalle acque di numerose sorgenti, con una vegetazione costituita in prevalenza da cisto, erica e corbezzolo.

La parte centrale, meno accidentata, partendo da *Sa Serra 'e Chichili* e da *Solle*, va degradando, pur con alcuni rialzi e avvallamenti, fino alla piana di San Giovanni. È questa una zona ricca di sugherete e di pascoli, divisa nettamente in due settori: quella o ad est della strada provinciale Bitti-Nule presenta un manto boschivo più fitto, mentre quello ad ovest e sud-ovest, si presenta quasi del tutto spoglio di alberi, culmina in *Sa Serra 'e Malu Cussizzu*. Verso sud l'altopiano continua in regione *Dogolai* per raggiungere col monte *Saraloi* (853 m s.l.m.) la maggior altitudine in questo settore.

Il versante orientale, come già accennato, è caratterizzato da una serie di valloni degradanti da ovest verso est, che si aprono nell'ampia veduta della catena di Monte Albo: la valle di *Liuzze*, profondamente incastrata sotto i tornanti della strada Bitti-Nuoro, l'altra, dove è situato il paese,

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 25 di 81	

racchiusa fra i colli di Sant'Elia, *Monte Bannitu* e *Monte Ruiu*, e ancora i valloni di *Tupurtalu*, *Badu Pretosu*, *Sauccu Nieddu*, *Berchiniai*. Nel fondo di queste valli scorrono diversi torrenti, molti dei quali confluiscono nell'ampia conca sotto il paese, andando a formare il *Rio Mannu* che, prima di versarsi nel mar Tirreno, forma il *Rio Posada*.

Il *Rio Mannu*, che nasce dalla sorgente di *Su Pessiche*, ai piedi di *Punta Sa Donna*, bagna buona parte del settore orientale dell'agro di Bitti e si ingrossa con l'apporto di altri torrenti come *Su Rivu 'e Su Carru*, *Su Rivu de Guore*, *Su Rivu 'e Podda* che attraversa il centro abitato di Bitti, *Su Rivu 'e Grestales* e ancora *Su Rivu 'e Cauleddu*.

Non meno ricco di acque il versante occidentale; il Tirso nasce dalla sorgente di *Abbas de Vrau*, che si trova nel lato esposto a nord di *Sa Serra 'e Chichili*, a 890 metri sul livello del mare. Le portate, nel tratto culminale, sono assai modeste ma ben presto, arricchito dalle acque che scendono sia dal territorio di Buddusò che da quello di Bitti, il fiume Tirso va a snodarsi con deflussi più significativi nella piana di San Saturnino. Si segnala, inoltre, la presenza di importanti sorgenti, quali *Sa Untana 'e Preta Orteddu*, di *Cheddai*, di *Sa Cannela*, *Untana Ezza*, *Sa Untana Vritta*

La vegetazione spontanea è rappresentata in netta prevalenza da sughere, lecci, querce, o da arbusti come corbezzolo, erica, cisto e da altre essenze tipiche della macchia mediterranea. Peraltro, notevoli estensioni di terreno, un tempo ricoperte di boschi con varietà oggi divenute assai rare, quali ad esempio il ginepro o l'agrifoglio, risultano oramai spoglie a causa del massiccio disboscamento attuato a partire dalla seconda metà dell'Ottocento, nonché dei sistematici incendi.

Sulla base della dislocazione spaziale degli aerogeneratori, del sistema della viabilità di accesso alle postazioni eoliche, nonché delle caratteristiche ambientali degli ambiti interessati, possono individuarsi, per il proposto parco eolico, le seguenti 5 aree omogenee (WPD-B-TA10001):

Area 1 (aerogeneratori Ag1, Ag2 e Ag3): si sviluppa con allineamento indicativamente nord sud nella porzione sudoccidentale del parco eolico tra quote altimetriche indicativamente comprese tra 870 e 885 m s.l.m.

Area 2 (aerogeneratori Ag13, Ag14 e Ag15): si estende a nordest tra le località *Chicchili* e *Sas Tacculas* a quote indicative di poco inferiori ai 900 m s.l.m.

Area 3 (aerogeneratori Ag4, Ag 5 e Ag6): si trova in posizione mediana rispetto all'area occupata dal parco eolico, entro la zona altimetricamente più elevata, compresa entro quote di 906÷980 m s.l.m.; qui, le complesse condizioni di accessibilità, legate alle limitazioni vincolistiche più oltre segnalate, richiedono la creazione di una nuova viabilità di servizio avente sviluppo complessivo di circa 2.000 metri.

Area 4 (aerogeneratori Ag8, Ag9, Ag10): si dispone secondo lo sviluppo dell'esistente viabilità comunale che, dalla SP 50 in loc. Mamone, si dirige verso nordest in loc. *Pranu 'e Cheddai*, tra quote altimetriche degradanti dai 926 m s.l.m dell'aerogeneratore Ag8 agli 812 m s.l.m.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 26 di 81

dell'aerogeneratore Ag8.

Area 5 (aerogeneratori AG7, Ag11 e Ag12): coincide con la porzione terminale nordorientale dell'altopiano di *Pranu 'e Cheddai*, a quote decrescenti da sudovest a nordest, passando dai 763 m s.l.m dell'aerogeneratore Ag7 ai 716 m s.l.m. dell'aerogeneratore Ag12, posto ai confini nordorientali del parco eolico.

L'ambito interessato dal progetto è raggiungibile percorrendo la strada comunale che dall'abitato di Bitti si innesta sulla S.P. 50 dirigendosi, in direzione est, verso la frazione di Mamone.

Cartograficamente, l'area è individuabile nella Carta Topografica d'Italia dell'IGMI in scala 1:25.000 Foglio 482 Sez. IV – Mamone e Foglio 462 Sez. III – Piras; nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000 alla sezione 482010 – Sa Janna Bassa, sezione 482020 – Mamone e sezione 462140 – Punta Artaneddu. Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (Elaborato WPD-B-TA10001), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Tabella 6.1.

Tabella 6.1 - Distanze degli aerogeneratori rispetto ai più vicini centri abitati

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza dal sito (km)
Mamone	S	0,93
Lodè	E-SE	5,3
Bitti	S	7,7
Buddusò	W	9
Onani	S	9,5
Alà dei Sardi	NW	9,9

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 27 di 81

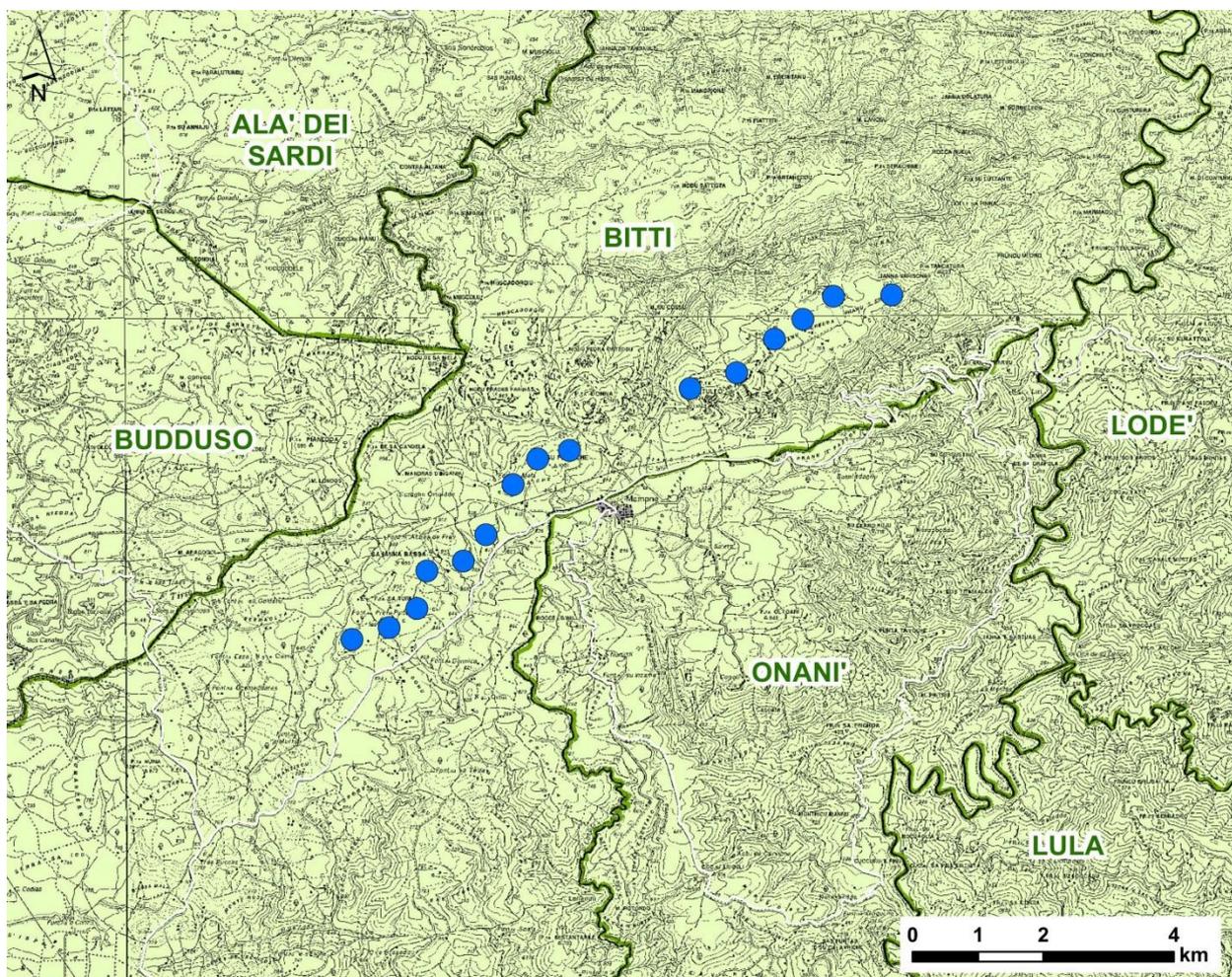


Figura 6.1 – Ubicazione degli aerogeneratori in progetto (in blu)

L'inquadramento catastale delle installazioni eoliche in progetto è riportato nell'Elaborato WPD-B-TC4.

L'impianto sarà servito da una viabilità interna di collegamento tra gli aerogeneratori, prevalentemente incardinata sulla viabilità comunale esistente tra le località *Piano d'Ertilia* e *Pranu 'e Cheddai*, funzionale a consentire il processo costruttivo e le ordinarie attività di manutenzione in fase di esercizio.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 28 di 81

Tabella 6.2 – Inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale

ID Aerogeneratore	Località
1	<i>Chicchili</i>
2	<i>Sa e Tonara – P.ta Sa Turilia</i>
3	<i>Sa Yanna Bassa</i>
4-5	<i>Su Pessiche</i>
6	<i>P.ta Su Pessiche - Birilai</i>
7-10-12	<i>Pranu 'e Cheddai</i>
11	<i>Culi Tortu</i>
8-9	<i>Sas Febulas – P.ta Martullo</i>
13-14-15	<i>P.ta Sa Turilia - Sa Yanna Bassa</i>

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 29 di 81

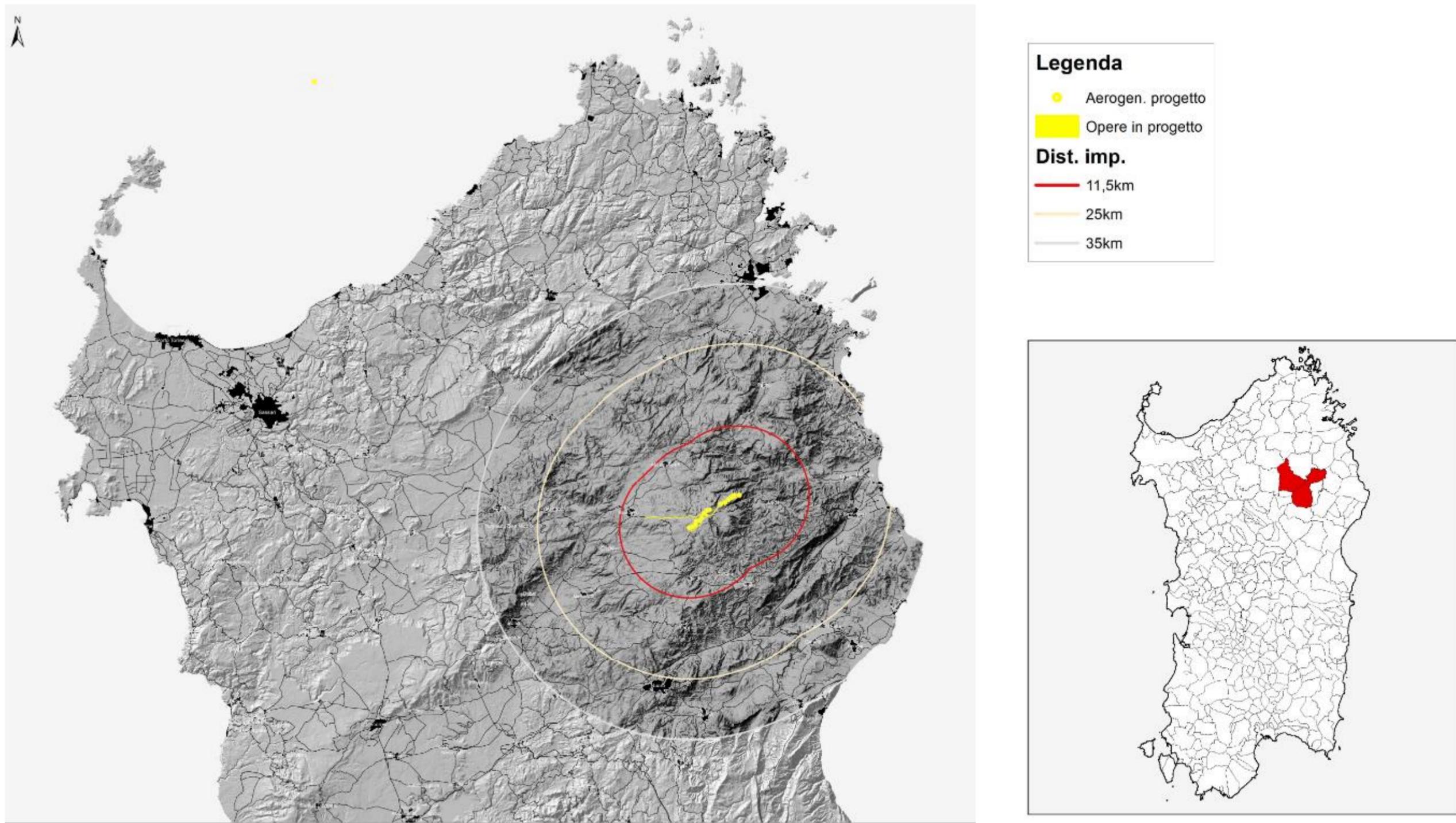


Figura 6.2 – Stralcio dell'Elaborato cartografico WPD-B-TA1.01 – Inquadramento geografico e territoriale

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 30 di 81	

7 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Al fine di garantire l'installazione e la piena operatività delle macchine eoliche saranno da prevedersi le seguenti opere:

- puntuali interventi di adeguamento della viabilità principale di accesso al sito del parco eolico, consistenti nella temporanea eliminazione di ostacoli e barriere o in limitati spianamenti/allargamenti stradali, al fine di renderla transitabile dai mezzi di trasporto della componentistica delle turbine (Elaborato WPD-B-RC19 "*Descrizione degli interventi sulla viabilità principale di accesso al parco eolico*");
- allestimento della viabilità di servizio dell'impianto da realizzarsi attraverso il locale adeguamento della viabilità esistente o, laddove indispensabile, prevedendo la creazione di nuova viabilità; ciò per assicurare adeguate condizioni di accesso alle postazioni degli aerogeneratori, in accordo con le specifiche indicate dalla casa costruttrice delle turbine eoliche (Elaborati WPD-B-TC8, WPD-B-TC9, WPD-B-TC11, WPD-B-TC12);
- approntamento delle piazzole di cantiere funzionali all'assemblaggio ed all'installazione degli aerogeneratori (Elaborati WPD-B-TC10, WPD-B-TC13);
- realizzazione delle opere in cemento armato di fondazione delle torri di sostegno (Elaborato WPD-B-TC15);
- realizzazione delle opere di regimazione delle acque superficiali, attraverso l'approntamento di canali di scolo e tombinamenti stradali funzionali al convogliamento delle acque di ruscellamento diffuso e incanalato verso i compluvi naturali (Elaborato WPD-B-TC14);
- installazione degli aerogeneratori;
- approntamento/ripristino di recinzioni, muri a secco e cancelli laddove richiesto;
- al termine dei lavori di installazione e collaudo funzionale degli aerogeneratori:
 - esecuzione di interventi di sistemazione morfologico-ambientale in corrispondenza delle piazzole di cantiere e dei tracciati stradali al fine di contenere opportunamente il verificarsi di fenomeni erosivi e dissesti e favorire un più equilibrato inserimento delle opere nel contesto paesaggistico;
 - esecuzione di mirati interventi di mitigazione e recupero ambientale (Elaborato WPD-B-TC16).

Ai predetti interventi, propedeutici all'installazione delle macchine eoliche, si affiancheranno tutte le opere riferibili all'infrastrutturazione elettrica:

- realizzazione delle trincee di scavo e posa dei cavi interrati MT di vettoriamento dell'energia

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)	 think energy	OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 31 di 81	

prodotta dagli aerogeneratori;

- realizzazione di una sottostazione di utenza in Comune di Buddusò (SS) in cui troveranno posto i quadri MT di impianto ed i sistemi di trasformazione per l'elevazione della tensione da 30 a 150 kV, ai fini della successiva immissione dell'energia prodotta nella RTN;
- Realizzazione delle opere di rete in accordo con la soluzione di connessione prospettata da Terna.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 32 di 81

8 LO STUDIO DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

8.1 Premessa

Come evidenziato in sede di progetto, la società WPD Italia S.r.l. ha come obiettivo lo sviluppo, la realizzazione e la gestione di impianti di produzione energetica a fonte rinnovabile.

Sulla base della lunga esperienza maturata nello specifico settore, dell'approfondita conoscenza del territorio italiano e delle sue potenzialità anemologiche, WPD ha da tempo individuato, nel territorio della Regione Sardegna, alcuni siti idonei per la realizzazione di impianti eolici.

Tra i siti eolici individuati, il sito di Bitti in loc. "Mamone" è apparso meritevole di attenzione in virtù delle favorevoli condizioni anemologiche, di accessibilità e insediative.

In fase di studio preliminare e di progetto sono state attentamente esaminate le possibili soluzioni alternative relativamente alla configurazione di layout nonché alla scelta della tipologia di aerogeneratore da installare.

Nel seguito saranno illustrati i criteri che hanno orientato le scelte progettuali e si procederà a ricostruire un ipotetico scenario conseguente alla cosiddetta "opzione zero", ossia di non realizzazione degli interventi.

8.2 La scelta localizzativa

Come ampiamente evidenziato negli elaborati del Progetto e del SIA, la scelta del sito di Bitti-Mamone per la realizzazione di una centrale eolica presenta numerosi elementi favorevoli, di seguito sinteticamente riassunti, che investono questioni di carattere economico-gestionale nonché aspetti di rilevanza paesaggistico-ambientale. La concomitanza di tali favorevoli fattori rende il sito in esame certamente peculiare nel panorama regionale delle aree potenzialmente destinabili allo sfruttamento dell'energia eolica.

In primo luogo, la localizzazione prescelta assicura condizioni anemologiche particolarmente vantaggiose per la produzione di energia elettrica dal vento, delineando prospettive di producibilità energetica di sicura rilevanza, a livello regionale e nazionale (velocità media del vento al mozzo stimata in 7,4 m/s).

La distanza delle installazioni eoliche alla prevista stazione elettrica utente 30kV/150kV, da realizzarsi in territorio di Buddusò in contiguità alla futura stazione di rete 150 kV di Terna, inoltre, prefigura adeguate condizioni di allaccio degli aerogeneratori alla RTN e, conseguentemente, un accettabile contenimento delle lunghezze dei cavidotti MT di trasporto dell'energia elettrica.

Sotto il profilo dell'accessibilità, l'ipotesi di progetto relativa al trasporto degli aerogeneratori dallo scalo portuale di Oristano, distante circa 135 km dal sito di intervento, delinea favorevoli condizioni di trasferimento della componentistica delle macchine eoliche, assicurate dalla preesistenza di

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 33 di 81

un'efficiente rete viaria di livello statale e provinciale di collegamento (SS 131, SS 389, SP 97, SP 49, SP 10M, SP32, SP 15, SP 50).

Vanno, infine, evidenziate le favorevoli condizioni ambientali generali del sito di Mamone per lo sviluppo dell'iniziativa, riferibili alla presenza di estesi altopiani contraddistinti da bassa densità insediativa e presenza di una buona infrastrutturazione viaria locale; il che ha contribuito a mitigare le potenziali ripercussioni negative dell'intervento a carico delle principali componenti ambientali potenzialmente interessate dal funzionamento del parco eolico (vegetazione, flora e fauna ed assetto demografico-insediativo in particolare).

8.3 Alternative di layout e caratteristiche degli aerogeneratori

La fase ingegneristica di definizione del layout di impianto è stata accompagnata dallo sviluppo di studi ambientali specialistici finalizzati ad ottimizzare il posizionamento locale delle macchine eoliche sul terreno; ciò nell'ottica di contenere al minimo le interazioni degli interventi con le principali componenti ambientali "bersaglio" riconducibili alle emergenze paesaggistiche, agli aspetti vegetazionali, floristici e faunistici, a quelli geologici, idrologici e geomorfologici nonché alle permanenze di interesse storico-archeologico. Tale percorso iterativo ha inteso perseguire, tra l'altro, la più ampia aderenza del progetto, per quanto tecnicamente fattibile e laddove ciò sia stato ritenuto motivato da effettive esigenze di tutela ambientale e paesaggistica, ai criteri di localizzazione e buona progettazione degli impianti eolici individuati nelle Deliberazioni G.R. Sardegna n. 3/17 del 2009 e 40/11 del 2015.

Più specificamente la posizione sul terreno delle turbine eoliche, definita e verificata sotto il profilo delle interferenze aerodinamiche da WPD Italia S.r.l., è stata studiata sulla base di numerosi fattori di carattere tecnico-realizzativo e ambientale con particolare riferimento ai seguenti:

- preservare il più possibile gli ambiti caratterizzati da maggiore integrità dei valori paesaggistici e identitari del territorio, rappresentati, nel caso specifico, dalle aree boscate a sughera e dalle aree di cresta con presenza di roccia affiorante;
- esigenza di assicurare una opportuna salvaguardia delle emergenze archeologiche censite, attraverso l'adozione di adeguate distanze di rispetto;
- minimizzare la realizzazione di nuovi percorsi viari, impostando la viabilità di impianto, per quanto tecnicamente fattibile, su strade esistenti;
- contenimento delle mutue interferenze aerodinamiche delle turbine per minimizzare le perdite energetiche per effetto scia nonché gli effetti di turbolenza;
- privilegiare aree stabili dal punto di vista geomorfologico e geologico-tecnico ottimizzando la distanza delle macchine eoliche dai pendii più acclivi per scongiurare potenziali rischi di instabilità delle strutture;

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 34 di 81

- privilegiare l'installazione delle macchine entro contesti a conformazione piana o regolare per contenere opportunamente le operazioni di movimento terra conseguenti all'approntamento di strade e piazzole;
- assicurare una appropriata distanza delle proposte installazioni eoliche da edifici o corpi aziendali in cui sia stata riconosciuta una stabile presenza di persone nei periodi di riferimento diurno e/o notturno, sempre superiore ai 500 metri per i fabbricati riconducibili all'accezione di "ambiente abitativo".

Questo sopra, prescinde evidentemente da constatazioni e stime attinenti alle interazioni con la componente immateriale, o percettiva, del paesaggio, rispetto alla quale la valutazione soggettiva, in termini di maggiore o minore propensione individuale alla diffusione di tali tecnologie, riveste un ruolo determinante nel giudizio di merito sull'accettabilità dell'intervento, come più diffusamente analizzato nella allegata Relazione paesaggistica (Elaborato WPD-B-RA7).

Più specificamente, la configurazione di impianto che è scaturita dalla fase di analisi progettuale ha escluso il manifestarsi di problematiche tecnico-ambientali riferibili ai seguenti aspetti:

- sottrazioni significative di aree a spiccata naturalità o di preminente valore paesaggistico ed ecologico;
- interferenza con resti di interesse archeologico;
- incremento del rischio geologico-geotecnico in corrispondenza delle piazzole di cantiere funzionali al montaggio degli aerogeneratori;
- introduzione o accentuazione dei fenomeni di dissesto idrogeologico.

Come evidenziato nelle altre sezioni dello SIA, l'area individuata per la realizzazione la realizzazione dell'impianto eolico non ricade all'interno di nessun Sito di Importanza Comunitaria (SIC). Il SIC più vicino, denominato "*Monte Albo*", è distante circa 11,0 km dall'aerogeneratore più vicino mentre, a distanza maggiore, è presente il SIC "*Monte Limbara*" distante circa 24,0 km dall'aerogeneratori più vicino.

Allo stesso modo, i siti di intervento non ricadono all'interno di nessuna Zona di Protezione Speciale (ZPS), la più vicina delle quali è denominata "*Monte Ortobene*" dista circa 19,0 km dall'aerogeneratore più vicino. L'IBA più prossima, infine, si riferisce a: "*Golfo di Orosei, Supramonte e Gennargentu*" i cui confini distano oltre 25,0 km dall'aerogeneratore più prossimo.

Ad ogni buon conto, nella consapevolezza dell'opportunità di assicurare una adeguata tutela dell'avifauna e della chiropterofauna, nel dicembre 2019 è stata avviata l'esecuzione di un monitoraggio avifaunistico di lungo termine sulle aree di intervento (durata 12 mesi), finalizzato ad evidenziare la presenza di specie sensibili, eventualmente esposte al rischio di impatto per effetto

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)	 think energy	OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 35 di 81	

della realizzazione del parco eolico.

Laddove le risultanze di detto monitoraggio dovessero mettere in luce l'effettiva presenza delle specie più sensibili alla collisione con gli aerogeneratori, o maggiormente esposte alla perdita di habitat idoneo, la società WPD Ambiente Italia si rende comunque disponibile a mettere in campo appropriate misure di mitigazione, individuabili nell'adozione di un sistema radar a scansione elettronica per la gestione attiva delle collisioni con l'avifauna di particolare interesse conservazionistico. Tale tecnologia consente di monitorare in modo completamente automatico in 3D lo spazio aereo sovrastante e circostante l'impianto eolico, fino a 1,5 km, tracciando e classificando singolarmente gli individui di avifauna intercettati; se il sistema radar intercetta una specie target nel buffer di raggio di cui sopra, il sistema di controllo avvia immediatamente il comando di rallentamento delle turbine fino al completo arresto.

In definitiva, il quadro complessivo di informazioni e di riscontri che è ad oggi scaturito dall'analisi di fattibilità del progetto, ha condotto a ritenere che la scelta localizzativa di Bitti - Mamone presenti condizioni favorevoli, sotto il profilo tecnico-gestionale, alla realizzazione di una moderna centrale eolica e derivanti principalmente da:

- le ottime condizioni di ventosità del sito, conseguenti alle particolari condizioni di esposizione ed altitudine;
- le favorevoli condizioni di infrastrutturazione elettrica e di accessibilità generali;
- la possibilità di sfruttare utilmente, per le finalità progettuali, un sistema articolato di strade locali, in accettabili condizioni di manutenzione e con caratteristiche geometriche sostanzialmente idonee al transito dei mezzi di trasporto della componentistica degli aerogeneratori, a meno di limitati adeguamenti;
- la disponibilità di adeguati spazi potenzialmente idonei all'installazione di aerogeneratori, in rapporto alla bassissima densità abitativa dell'agro di Mamone.

8.4 "Opzione zero" e prevedibile evoluzione del sistema ambientale in assenza dell'intervento

Come più volte evidenziato all'interno dello SIA, l'intervento proposto si inserisce in un quadro programmatico internazionale e nazionale di deciso impulso all'utilizzo delle fonti rinnovabili. Sotto questo profilo lo scenario di riferimento ha subito, nell'ultimo decennio, importanti mutamenti; ciò nella misura in cui l'Unione Europea ha posto in capo all'Italia obiettivi di ricorso alle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) progressivamente più ambiziosi ed è, nel contempo, cresciuta sensibilmente la consapevolezza collettiva circa l'opportunità di perseguire, sotto il profilo della gestione delle politiche energetiche, una più incisiva inversione di rotta al fine di ridurre l'emissione di gas climalteranti. Tale evoluzione del pensiero comune rispetto alle tecnologie proposte, favorita

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 36 di 81	

anche dalla crescente diffusione degli impianti eolici nel paesaggio italiano, rappresenta certamente un aspetto significativo del progresso culturale in atto e riveste un ruolo determinante nella prospettiva di integrazione paesaggistica di queste installazioni.

La decisione di dar seguito alla realizzazione del parco eolico di Bitti - Mamone è dunque maturata in tale quadro generale ed è scaturita da approfondite valutazioni tecnico-economiche e ambientali, formanti oggetto dello Studio di Impatto Ambientale.

In questo senso, sebbene l'analisi ambientale abbia ragionevolmente escluso rilevanti interferenze dirette delle opere con gli elementi più sensibili del sistema ambientale (emergenze geomorfologiche, resti archeologici censiti, aree naturaliformi, habitat e specie di importanza comunitaria, solo per citarne alcuni), o interferenze che non possano essere adeguatamente controllate con un opportuno approfondimento delle conoscenze e mirati accorgimenti (avifauna), è evidente come la nascita di un parco eolico, soprattutto in relazione all'installazione di imponenti strutture in elevazione, sia intrinsecamente suscettibile di determinare importanti modifiche al paesaggio, siano esse di carattere simbolico o solo di tipo percettivo. Modifiche, vale peraltro la pena di sottolineare, totalmente reversibili e la cui entità sfuma progressivamente allontanandosi dalle aree di intervento.

È questo il tema centrale dell'acceso dibattito fra coloro che, maggiormente sensibili all'importanza delle questioni energetiche, sostengono con forza l'opportunità di assicurare un'ampia diffusione a tali tecnologie e quanti, per formazione culturale e sensibilità individuale, si contrappongono alla realizzazione di tali infrastrutture in quanto ritenute eccessivamente impattanti sotto il profilo visivo.

Sotto questo aspetto, dunque, se si riconosce che la riduzione dei gas climalternati e l'uso sostenibile delle risorse rappresentano obiettivi strategici di tutela ambientale complessiva, da perseguirsi decisamente e senza esitazioni soprattutto dalle nazioni più progredite, il conflitto tra le aspirazioni di rigorosa conservazione del paesaggio rurale e il perseguimento di tali *target* strategici, correlati all'auspicata diffusione delle fonti energetiche rinnovabili (eolico e fotovoltaico) in particolare, appare purtroppo inevitabile. Tale circostanza, in particolar modo, si evidenzia con regolare ripetitività nel contesto italiano, estremamente ricco di testimonianze storico-culturali, identitarie nonché di bellezze naturali.

Con particolare riferimento al sito di Bitti, come più diffusamente argomentato nel Quadro di riferimento ambientale e nella Relazione paesaggistica, lo stesso risulta profondamente segnato dalla storica vocazione agricola e zootecnica, che rappresenta la principale risorsa economica ed identitaria del territorio.

In tal senso, nel segnalare i perduranti segni di crisi dell'economia agricola, particolarmente avvertita nei centri dell'interno della Sardegna, rispetto ai quali Bitti non fa eccezione, non si può disconoscere come la stessa costruzione del parco eolico, attraverso le numerose opportunità che la stessa sottende (cfr. Quadro di riferimento ambientale), possa contribuire all'individuazione di modelli di sviluppo territoriale e socio-economico complementari e sinergici, incentrati sulla

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 37 di 81	

gestione integrata e valorizzazione delle risorse naturali e storico-culturali e sul razionale uso dell'energia, come auspicato dal D.M. 10/09/2010.

Al riguardo, devono necessariamente segnalarsi le rilevanti difficoltà di numerosi comuni dell'interno rispetto alla definizione di programmi organici di gestione integrata delle valenze ambientali espresse dai propri territori, rispetto alla cui definizione, attuazione e monitoraggio il reperimento di adeguate risorse economiche diventa un problema centrale, acuitosi negli ultimi anni a seguito della contrazione dei trasferimenti statali agli enti locali.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 38 di 81	

9 SINTESI DEI PARAMETRI DI LETTURA DELLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE DEL TERRITORIO

Rimandando al quadro di riferimento ambientale dello SIA ed alle allegare relazioni specialistiche per una più esaustiva trattazione ed analisi dello stato *ante operam* delle componenti ambientali con le quali si relaziona l'intervento proposto, si riportano nel seguito alcuni elementi di conoscenza, ritenuti maggiormente significativi ai fini di una descrizione introduttiva generale del quadro paesaggistico di sfondo.

9.1 ***Diversità: riconoscimento di caratteri /elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici***

L'aspetto caratterizzante il sito di progetto è la sua posizione nei territori di transizione tra il Nuorese, a cui va ricondotto sotto il profilo amministrativo, e le regioni storiche della Gallura e della Baronia, rispetto alle quali instaura relazioni percettive in virtù del particolare assetto morfologico e orografico.

La struttura del paesaggio, letta secondo il paradigma dell'inscindibile terna "popolazione-attività-luoghi", può essere descritta a partire dalla forte componente geologica che determina la natura dei luoghi e impone gli usi storicamente consolidati che modellano l'ossatura portante della struttura paesaggistica dell'area in esame.

Ci si trova nel cuore della Sardegna centrale, su un territorio interno a carattere prevalentemente montano di costituzione granitica. Nonostante la sostanziale uniformità del substrato, il paesaggio non è mai monotono; ciò è dovuto in parte alla naturale risposta ai processi erosivi offerta dalle rocce granitiche ed in parte al contributo che in questo senso hanno apportato le svariate vicende geologiche, tramite le principali crisi orogenetiche che hanno ringiovanito il rilievo ed innescato processi erosivi rinnovati. Il modellamento dei versanti, spinto in condizioni di prolungata continentalità, ha portato alla quasi completa demolizione dei rilievi, che i movimenti tettonici avevano creato, e alla formazione di una superficie appena segnata da valli aperte in cui i fenomeni erosivi sono oggi estremamente rallentati. Un processo di questo tipo ha portato alla strutturazione dell'altopiano di Bitti, in cui l'ossatura granitica affiora in modo diffuso in forme tafonate e accumuli rocciosi di particolare suggestione. Ma il paesaggio più ampiamente rappresentato in questo territorio è dato dal succedersi di rilievi dai profili arrotondati, versanti acclivi e regolari interessati da profondi fenomeni di arenizzazione.

L'assetto morfologico generale è, in quest'area, guidato da importanti strutture regionali orientate secondo l'asse NE-SO, lungo le quali si è innescato un movimento di trascorrenza che ha strappato i blocchi calcareo dolomitici del vicino *Monte Albo* dalla posizione originaria all'interno del bacino di deposizione. Lungo queste linee sono oggi impostate le valli che ripartiscono il distretto

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 39 di 81	

in settori sub-paralleli, su cui domina l'imponente struttura monoclinale di *Monte Albo*.

L'esteso penepiano generato in seguito a questo processo, suddiviso in una successione di altopiani dislocati a varie quote, è ancora riconoscibile nell'altopiano di Bitti, che si allunga verso Est fino a comprendere Lula, e in quello più piccolo di Mamone, entro cui si situano gli interventi in progetto. Le pendici degli altopiani citati sono costituite da versanti rocciosi incisi da valli profonde. Lo sviluppo delle coperture vegetali è fortemente condizionato dalla elevata rocciosità del substrato; le poche attività agricole si concentrano sulle distese pianeggianti dell'altopiano e costituiscono un tassello dell'ecomosaico che è soprattutto articolato tra le aree utilizzate per il pascolo e i contesti agroforestali di vegetazione spontanea. In questo settore la massima diffusione della vegetazione boscata è maggiormente concentrata lungo le valli più impervie e si ritrova poi in nuclei arborati o in coperture rade nelle aree pascolate

Le caratteristiche pedologiche sono strettamente legate alla natura della roccia madre, ai parametri climatici e alla vegetazione, sinergicamente interagenti. Mentre la natura geologica e i valori climatici rimangono relativamente invariabili, la vegetazione esistente ha di continuo subito l'azione antropica in relazione alle esigenze dell'attività economica. Caratterizzato in passato da un soprassuolo boschivo di *Q. Ilex*, attualmente la copertura pedologica presenta una situazione ascrivibile alla famiglia dei suoli bruni in stato di più o meno profonda involuzione, riscontrabili laddove è scomparsa la foresta, a testimoniare stadi di conseguente degradazione.

I limiti funzionali di questi terreni sono espressi dalla bassa disponibilità di humus, dalla semplicità del profilo e dalla poca profondità; elementi che si ripercuotono negativamente sulla funzione regimante delle precipitazioni, con predisposizione al ruscellamento, soprattutto laddove è accentuata la pendenza e sul regolare sviluppo del ciclo della sostanza organica.

La forte tradizione pastorale che contraddistingue il territorio ha impresso profondamente la sua impronta e ha determinato una spinta frammentazione delle coperture boscate, peraltro ancora molto diffuse.

Gli interventi oggetto del presente studio sono situati nel contesto geografico del piccolo altopiano di Mamone, delimitato a nord dai rilievi che culminano nella *Punta su Pessiche*, *Punta sa Donna* e *Punta Mortullo*.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 40 di 81



Figura 9.1 – Veduta di Punta sa Donna in prossimità della postazione eolica Ag06

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 41 di 81	

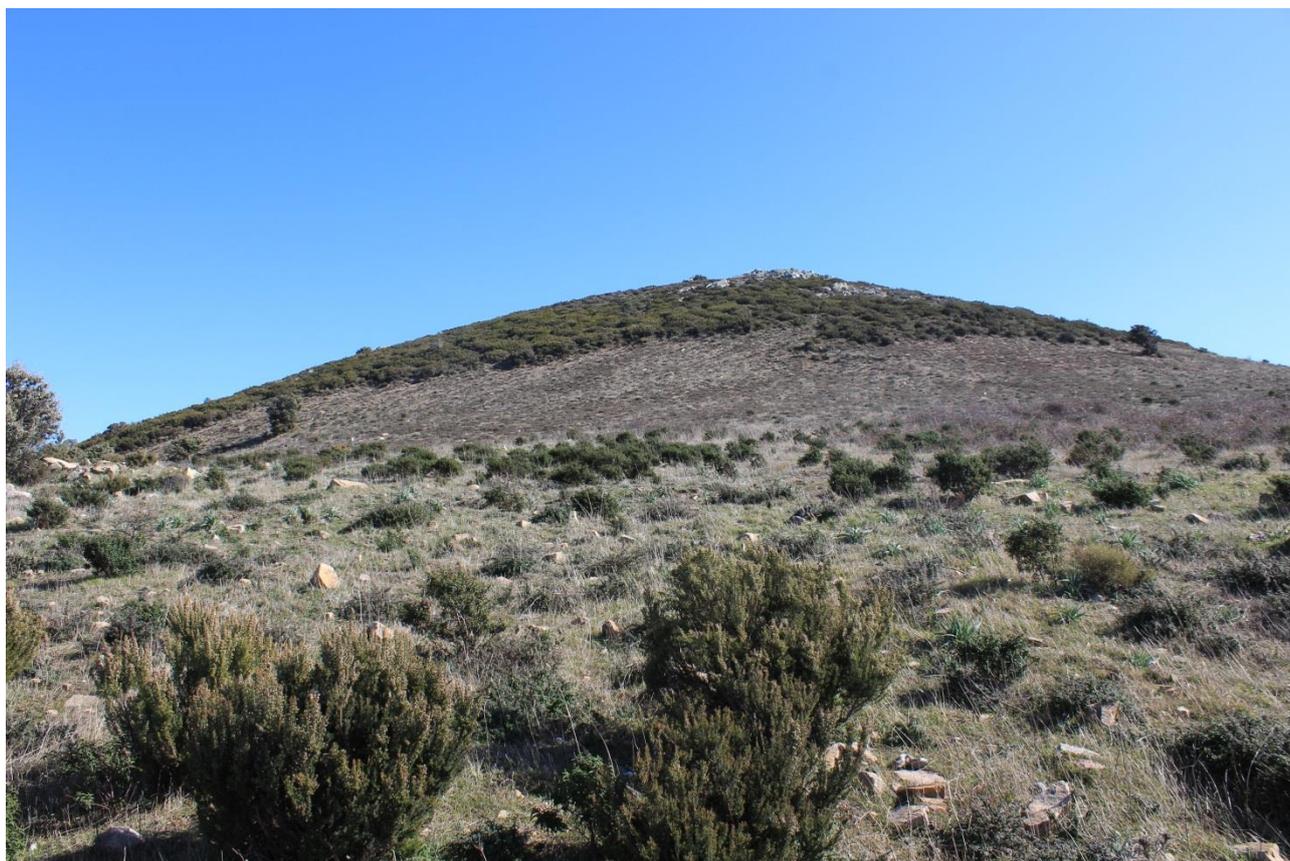


Figura 9.2 – Veduta di Punta Mortullo in prossimità della postazione eolica Ag08

Tale piattaforma è contraddistinta da numerose fratture con faglie che si sviluppano in tutte le direzioni, numerose delle quali fanno registrare uno spostamento orizzontale delle formazioni. L'intera area è attaccata da una potente erosione che la fa regredire in corrispondenza del bordo orientale nonché su quello occidentale.

I lati del pianoro, verso est e verso sud, sono delimitati dal repentino cambio di pendenza imposto dall'aprirsi delle profonde valli fluviali del *Rio de Mamone*, del *Rio de S'Acchina* e del *Rio de Annunziata*, tutti confluenti nel *Rio Mannu di Posada*.

La conformazione morfologica del settore di intervento, contraddistinta da estese superfici subpianeggianti o in debole pendenza, ha favorito un importante utilizzo antropico dei luoghi che ha notevolmente condizionato la conservazione della copertura vegetazionale originaria, ora variamente degradata da incendi, sovra-pascolo, disboscamenti e decespugliamenti.

In particolare, risulta evidente l'utilizzo dei suoli agricoli locali per coltivazioni foraggere non irrigue, associate ad aree a pascolo, a rari oliveti e altre coltivazioni promiscue riconducibili alle attività dei reclusi della Colonia Penale di Mamone. Attorno ai seminativi sono presenti aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti a conifere prevalenti) ed altre ove coesistono usi agricoli, attività agroforestali e zone di lenta ricolonizzazione naturale laddove le colture sono state abbandonate da tempo.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 42 di 81

Tra gli ambiti a più forte significato simbolico si devono citare la Colonia Penale di Mamone che ha costituito un vero e proprio centro insediativo diffuso modificando l'uso pastorale e il modo di vivere i luoghi che era storicamente consolidato.

9.2 Integrità: permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, ecc. tra gli elementi costitutivi)

I sistemi agricoli che sono stati portati con l'istituzione della colonia penale di Mamone. Questa consta di un corpo centrale in cui vi sono ubicati il Comando, l'ufficio amministrativo e quello degli educatori altri due insediamenti, quello di Temi e Cogoli (oggi dismessi), che costituivano le diramazioni della colonia penale. Il fine di queste diramazioni era quello di ospitare le famiglie degli agenti che lavoravano nell'Istituto. Successivamente furono costruite le diramazioni di Nortiddi (la più antica, di recente sottoposta a restauro), Fiaccavento (ad oggi non utilizzata), Santissima Annunziata e s'Alcra (la più recente). Le diramazioni erano scelte in punti strategici, vicine a sorgenti d'acqua e ad altitudini minori rispetto al corpo centrale così che fosse possibile fare svernare il bestiame durante i rigidi inverni. Tale sistema di sussistenza e di insediamento è oggi in forte stato di degrado e abbandono, in un processo che vede scomparire piano piano gli attori fondamentali che hanno dato la struttura attuale ai luoghi e che ora li vedono tornare al precedente stato naturale.

9.3 Qualità visiva: presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche

Come evidenziato in precedenza, nel settore di intervento e nell'ambito di relazione percettiva di riferimento per il progetto proposto, gli aspetti di qualità visiva, scenica e panoramica possono ricondursi a vari elementi connotanti l'assetto paesaggistico, riferibili soprattutto all'elevato grado di naturalità che caratterizza il vasto contesto percettivo in esame, quantunque localmente limitato nelle sue potenzialità da perduranti fattori di origine antropica.

I principali fulcri visivi naturali del contesto in esame, cioè gli elementi capaci di fungere da riferimento visivo rispetto ad una molteplicità di punti di osservazione, sono di certo le formazioni calcaree del Monte Albo di Lula.

9.4 Degrado: perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali

Il contesto di progetto è un territorio "difficile" ne presenta tutti i tratti sia morfologici, che geologici

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 43 di 81	

che pedologici e in più mostra i segni di un uso legato alla sofferenza dei reclusi. La colonia penale ha fortemente influenzato i principali tratti paesaggistici introducendo usi agricoli che mai sarebbero stati scelti spontaneamente e un sistema insediativo diffuso che univa tutto il sistema delle piane.

Le tracce di tale passato di relativa floridità del comparto, si stanno ora perdendo e piano piano le componenti naturali tendono a fare scomparirle. Con esse scompaiono anche i tratti di un territorio agricolo prima utilizzato che ora presenta segni di abbandono.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)	 think energy	OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 44 di 81	

10 GLI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

10.1 Effetti sulla qualità dell'aria e sui cambiamenti climatici

Come riportato nelle varie sezioni dello SIA, la presente proposta progettuale si inserisce in un quadro programmatico-regolatorio, dal livello internazionale a quello regionale, di impulso sostenuto allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER). La produzione energetica da fonte eolica, così come dalle altre fonti rinnovabili, configura, infatti, numerosi benefici di carattere socio-economico ed ambientale, misurabili in termini di efficacia dell'azione di contrasto ai cambiamenti climatici, miglioramento della qualità dell'aria, tutela della biodiversità ed, in ultima analisi, della salute pubblica. Tali innegabili aspetti ambientali positivi della produzione energetica da FER, ai fini della definizione delle politiche energetiche su scala nazionale e globale, sono contabilizzate economicamente dagli organismi preposti in termini di esternalità negative evitate attribuibili alla produzione energetica da fonte convenzionale.

Il funzionamento degli impianti eolici non origina alcuna emissione in atmosfera. La fase di esercizio non prevede, inoltre, significative movimentazioni di materiali né apprezzabili incrementi della circolazione di automezzi che possano determinare l'insorgenza di impatti negativi a carico della qualità dell'aria a livello locale.

Per contro, l'esercizio degli impianti eolici, al pari di tutte le centrali a fonte rinnovabile, oltre a contribuire alla riduzione delle emissioni responsabili del drammatico progressivo acuirsi dell'effetto serra su scala planetaria, concorre apprezzabilmente al miglioramento generale della qualità dell'aria su scala territoriale. Al riguardo, con riferimento ai fattori di emissione riferiti alle caratteristiche emissive medie del parco termoelettrico Enel³, la realizzazione dell'impianto eolico potrà determinare la sottrazione di ulteriori emissioni atmosferiche, associate alla produzione energetica da fonte convenzionale, responsabili del deterioramento della qualità dell'aria a livello locale e globale, ossia di Polveri, SO₂ e NO_x (Tabella 10.1).

³ Rapporto Ambientale Enel 2013

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 45 di 81

Tabella 10.1 - Stima delle emissioni evitate a seguito della realizzazione del parco eolico di Bitti - Mamone con riferimento ad alcuni inquinanti atmosferici

Producibilità dell'impianto	Parametro	Emissioni specifiche evitate (*) (g/kWh)	Emissioni evitate (t/anno)
200.023.100 kWh/anno	PTS	0,045	9,0
	SO ₂	0,969	193,8
	NO _x	1,22	244,0

(*) dato regionale

A questo proposito, peraltro, corre l'obbligo di evidenziare come gli impatti positivi sulla qualità dell'aria derivanti dallo sviluppo degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, sebbene misurati a livello locale possano ritenersi non significativi, acquistino una rilevanza determinante se inquadrati in una strategia complessiva di riduzione progressiva delle emissioni a livello globale, come evidenziato ed auspicato nei protocolli internazionali di settore, recepiti dalle normative nazionali e regionali.

10.2 Effetti su suolo e sul sottosuolo

Gli impatti potenziali sulla componente scaturiscono principalmente dal manifestarsi dei seguenti fattori causali di impatto, più dettagliatamente analizzati negli elaborati del Progetto definitivo e dello Studio di impatto ambientale:

- Trasformazione ed occupazione di superfici;
- Alterazione dei caratteri morfologici;
- Rischi di destabilizzazione superficiale/strutturale dei terreni;
- Rischi di destabilizzazione geotecnica;
- Rischi di dispersione accidentale di rifiuti solidi e liquidi.

Al riguardo occorre premettere, in primo luogo, come, sulla base del quadro di conoscenze al momento ricostruito, non siano state rilevate problematiche geologico-tecniche che possano precludere la realizzazione dell'intervento o che non possano essere affrontate con opportuni accorgimenti progettuali.

Il periodo costruttivo è la fase di vista dell'opera entro la quale gli aspetti ambientali più sopra

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 46 di 81

individuati si manifesteranno con maggiore incidenza. Tali fattori inducono inevitabilmente, infatti, dei potenziali squilibri sul preesistente assetto della componente in esame, quantunque gli stessi risultino estremamente localizzati, in buona parte temporanei, opportunamente mitigabili e in gran parte reversibili alla dismissione della centrale eolica.

La realizzazione di un impianto eolico e delle opere accessorie funzionali al suo esercizio (strade, piazzole di macchina, elettrodotti interrati, stazione elettrica) comporta inevitabilmente una **occupazione di superfici**, sottraendole, in modo temporaneo o permanente, ai preesistenti usi antropici e/o funzioni ecosistemiche. Come noto, peraltro, l'occupazione di suolo associata all'esercizio degli impianti eolici è estremamente contenuta, sia in termini assoluti che per unità di potenza elettrica installata, in rapporto ad altre tipologie di centrali energetiche, convenzionali e non. Proprio tali caratteristiche sono alla base della acclarata compatibilità dei parchi eolici con l'esercizio delle pratiche agricole e zootecniche, pienamente riscontrabile e documentabile nei siti eolici presenti nel territorio regionale in contesti simili.

La superficie produttiva complessivamente interessata dall'impianto, valutata come inviluppo delle postazioni degli aerogeneratori, ammonta a circa 250 ha (Figura 10.1); quella effettivamente occupata dalle opere in fase di cantiere è pari a circa 10 ettari, ridotti indicativamente a 7 ettari a seguito delle previste operazioni di ripristino morfologico-ambientale. Le superfici occupate dalle opere sono così suddivise:

Piazzole di cantiere aerogeneratori	~49.500 m ² (comprensivi di scarpate)
Piazzole definitive a ripristino avvenuto	~ 14.850 m ²
Ingombro fisico delle torri di sostegno	~160 m ²
Viabilità di impianto in adeguamento (nuovo ingombro complessivo stimato del solido stradale rispetto all'esistente)	~8.800 m ²
Viabilità di impianto di nuova realizzazione (ingombro complessivo stimato del solido stradale)	~47.750 m ²
Superfici complessivamente occupate in fase di cantiere	~106.000 m²
Superfici complessivamente occupate a ripristino avvenuto	~71.400 m²

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)	 wpd think energy	OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 47 di 81

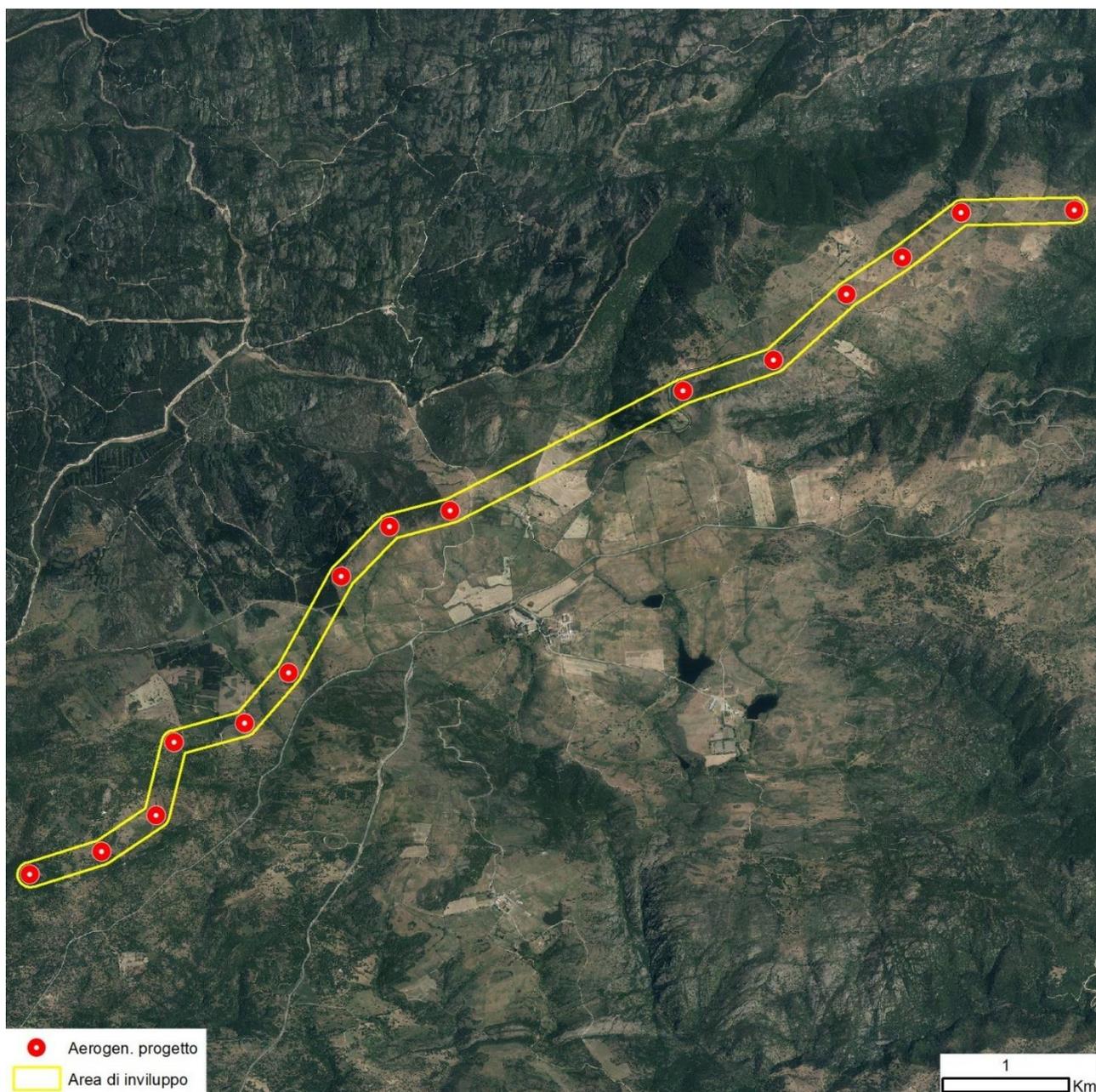


Figura 10.1 – Schematizzazione della superficie produttiva del parco eolico, individuata come poligono di inviluppo delle postazioni eoliche

Corre l'obbligo di evidenziare come in corrispondenza delle superfici funzionali al montaggio degli aerogeneratori, a fine lavori sarà favorita la ripresa della vegetazione erbacea naturale, assicurando la possibilità di recupero delle funzioni ecologiche delle aree nonché il loro reinserimento estetico-percettivo.

Sotto il profilo spaziale, gli effetti della sottrazione di superfici hanno, inoltre, una rilevanza prevalentemente circoscritta al settore di intervento, trattandosi di un esteso territorio storicamente contraddistinto da un utilizzo agro-zootecnico, immune da significativi processi di trasformazione

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 48 di 81	

delle condizioni d'uso. Tale circostanza contribuisce a confinare la portata del fattore di impatto alla scala esclusivamente locale.

Per quanto riguarda la risorsa **suolo**, valutate le caratteristiche dei fattori di impatto più sopra esaminati e lo stato qualitativo della componente pedologica (trattasi prevalentemente di suoli poco evoluti) e da ritenere che gli effetti sulla componente siano di modesta entità, in gran parte mitigabili ed in ogni caso potenzialmente reversibili nel lungo termine.

Ciò in ragione delle circostanze di seguito sinteticamente richiamate:

- l'occupazione di suolo permanente associata alla realizzazione del progetto è estremamente localizzata e scarsamente rappresentativa, sia in termini assoluti (~ 5 ettari complessivi a ripristino avvenuto) che relativi, in rapporto all'estensione dell'area energeticamente produttiva;
- il precedente aspetto discende da una progettazione mirata a contenere, per quanto tecnicamente possibile:
 - la lunghezza dei nuovi percorsi di accesso alle postazioni eoliche;
 - l'occupazione di aree a seguito della realizzazione delle piazzole, la cui geometria è stata opportunamente calibrata in rapporto alle condizioni geomorfologiche e di copertura del suolo sito-specifiche;
 - le operazioni di scavo e riporto, in ragione delle caratteristiche morfologiche dei siti di installazione delle postazioni eoliche e dei percorsi della viabilità di servizio;
- il progetto, come più oltre esplicitato, incorpora mirate azioni di mitigazione orientate alla preventiva asportazione degli orizzonti di suolo ed al successivo riutilizzo integrale per finalità di ripristino ambientale;
- gli interventi di modifica morfologica e di progettazione stradale si accompagnano a specifiche azioni di regolazione dei deflussi superficiali orientate alla prevenzione dei fenomeni di dissesto;
- in tal senso, nella localizzazione degli interventi sono state privilegiate aree maggiormente stabili sotto il profilo idrogeologico ed immuni da conclamati fenomeni di dilavamento superficiale, potenzialmente amplificabili dalle opere in progetto;
- le previste operazioni di consolidamento delle scarpate in scavo e/o in rilevato, originate dalla costruzione di strade e piazzole, attraverso tecniche di stabilizzazione e rivegetazione con specie coerenti con il contesto vegetazionale locale, concorrono ad assicurare la durabilità delle opere, a prevenire i fenomeni di dissesto ed a favorire il loro inserimento sotto il profilo ecologico-funzionale e paesaggistico;

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)	 think energy	OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 49 di 81	

- con riferimento alle linee in cavo, infine, il loro tracciato è stato previsto in fregio alla viabilità esistente o in progetto. Tale accorgimento, unitamente alla temporaneità degli scavi per la posa dei cavi, che saranno tempestivamente ripristinati avendo cura di rispettare l'originaria configurazione stratigrafica dei materiali asportati, prefigura effetti scarsamente apprezzabili sulla risorsa pedologica.

In conclusione, si può affermare che la realizzazione degli interventi progettuali previsti, opportunamente accompagnati da mirate azioni di mitigazione, determinano sulla componente pedologica un **impatto complessivamente Lieve e reversibile nel medio lungo-periodo**.

Sotto il profilo **geotecnico**, l'appropriata scelta dei siti di installazione degli aerogeneratori e le caratteristiche costruttive delle fondazioni, assicurano effetti sostenibili in termini di preservazione delle condizioni di stabilità geotecnica delle formazioni rocciose interessate. Al riguardo va precisato, inoltre, come ogni eventuale attuale incompletezza dei dati geologico-tecnici, tale da influenzare la scelta esecutiva e sito-specifica della geometria della fondazione e dell'armamento, sarà colmata in sede di progettazione esecutiva degli interventi, laddove è prevista l'esecuzione di indagini dirette in corrispondenza di ogni sito di imposta delle fondazioni e l'eventuale integrazione di indagini geofisiche. Dette indagini definiranno, in particolare, la successione stratigrafica di dettaglio e le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni e delle rocce, l'entità e la distribuzione delle pressioni interstiziali nel terreno e nelle discontinuità.

Ogni potenziale effetto destabilizzante, inoltre, è totalmente reversibile nel lungo periodo alla rimozione dei carichi applicati.

Per tutto quanto precede, ferma restando la necessità di un indispensabile approfondimento delle conoscenze nell'ambito della progettazione esecutiva, è da ritenere che **gli effetti degli interventi sulla componente litologico-geotecnica possano ritenersi Lievi** e, comunque, opportunamente controllabili con appropriate soluzioni progettuali.

Sotto il profilo **geomorfologico**, come accennato in precedenza, la realizzazione degli interventi in progetto esercita i propri effetti di alterazione morfologica entro superfici di estensione limitata e circoscritta, inducendo modificazioni riconoscibili ed apprezzabili alla sola scala del sito e, dunque, totalmente estranee alle dinamiche geomorfologiche del paesaggio, contraddistinte da scala ed un ambito di relazione estremamente superiori.

Con tali presupposti, il progetto ha comunque inteso limitare convenientemente le operazioni di modifica della morfologia superficiale attraverso mirati accorgimenti, già individuati in precedenza a proposito dell'analisi degli effetti sulle risorse pedologiche.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 50 di 81

Per tutto quanto precede, gli effetti a carico della componente geomorfologica possono ritenersi **lievi e adeguatamente mitigabili**, ancorché di carattere permanente laddove siano previste operazioni di scavo per la conformazione di strade e piazzole.

L'aspetto legato al decadimento della **qualità dei terreni**, potenzialmente originabile da dispersioni accidentali di fluidi e/o residui solidi nell'ambito del processo costruttivo (p.e. come olii e carburanti dai macchinari utilizzati per i lavori) o nella fase gestionale (p.e. in occasione di operazioni di manutenzione degli aerogeneratori), presenta una bassa probabilità di accadimento e configura, inoltre, effetti contenuti in ragione delle caratteristiche di bassa vulnerabilità dei substrati, trattandosi di formazioni rocciose impermeabili o contraddistinte da bassi valori di permeabilità. Tali circostanze lasciano dunque ipotizzare un rischio alquanto limitato di trasferimento dei potenziali inquinanti verso gli strati più profondi.

Ad ogni buon conto, nell'ambito della fase costruttiva saranno adottati appropriati accorgimenti per minimizzare la probabilità di accadimento di eventi incidentali nonché definite specifiche procedure per la tempestiva messa in sicurezza delle aree in caso di sversamenti di sostanze inquinanti.

Per quanto precede l'impatto in esame può ritenersi, oltre che adeguatamente controllabile, di **entità Lieve e reversibile nel breve periodo**.

Durante la fase di esercizio, i potenziali impatti precedentemente evidenziati si affievoliscono sensibilmente, fino a risultare in taluni casi inavvertibili. La fase di operatività della centrale eolica, infatti, non configura fattori di impatto significativi a carico della componente ambientale in esame, se si eccettua il pieno manifestarsi delle azioni agenti sulla fondazione degli aerogeneratori, a seguito dello sfruttamento dell'energia eolica ai fini della conversione in energia meccanica ed, infine, in energia elettrica.

Con tali presupposti possono ritenersi sostanzialmente trascurabili gli effetti sull'integrità delle Unità geomorfologiche, sulle Unità geopedologiche e sulla qualità dei suoli.

In relazione all'esigenza di esercitare un adeguato controllo sui processi erosivi in corrispondenza delle opere stradali e delle piazzole si rivelano centrali i seguenti accorgimenti, espressamente previsti dal progetto e dallo SIA:

- sistematica manutenzione delle opere di drenaggio e canalizzazione dei deflussi;
- monitoraggio della vegetazione impiantata per finalità di ripristino ambientale in corrispondenza delle scarpate in scavo e in rilevato;
- eventuale adozione di appropriate azioni correttive (p.e. sostituzione delle fallanze) laddove si dovesse riscontrare un non ottimale attecchimento degli esemplari arborei e/o arbustivi messi a dimora.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 51 di 81

10.3 Effetti sulle acque superficiali e sotterranee

In relazione ai possibili effetti a carico dei **sistemi idrici superficiali**, come accennato in precedenza, i criteri localizzativi delle opere sono stati improntati alla scelta di evitare interferenze con il reticolo principale.

Durante il processo costruttivo delle opere lineari, delle piazzole e della stazione elettrica, gli impatti sulle acque superficiali possono essere considerati minimi. Quantunque gli scavi determinino, infatti, una temporanea modificazione morfologica e della copertura del terreno, favorendo locali fenomeni di ristagno, i singoli interventi presentano un carattere estremamente localizzato.

In concomitanza con eventi piovosi, non possono escludersi eventuali fenomeni di dilavamento di materiali fini in corrispondenza delle aree di lavorazione non ancora stabilizzate ed oggetto di ripristino ambientale (cumuli di materiale, piazzali, scarpate). Tali fenomeni sono, in ogni caso, da ritenersi scarsamente significativi in considerazione della ridotta occupazione di suolo delle aree di cantiere e del carattere occasionale degli stessi, potendosi concentrare le lavorazioni entro periodi a bassa piovosità.

Sempre in tale fase costruttiva, inoltre, l'impatto riconducibile all'accidentale dispersione di inquinanti come olii o carburanti verso i sistemi di deflusso incanalato scorrenti lungo i versanti dei rilievi, può considerarsi certamente trascurabile ed opportunamente controllabile.

Durante la fase di realizzazione delle opere di fondazione, infine, saranno attuati tutti gli accorgimenti volti a limitare il richiamo delle acque di ruscellamento verso gli scavi.

Sulla base di quanto sopra si può ritenere che l'impatto a carico dei sistemi idrografici sia di Entità trascurabile o, al più, Lieve e reversibile nel breve termine.

In virtù delle scelte tecniche operate e delle caratteristiche idrogeologiche locali, inoltre, la costruzione della viabilità di servizio e delle piazzole non comporteranno alcuna interferenza apprezzabile con gli **acquiferi sotterranei**.

L'impronta della fondazione degli aerogeneratori andrà a costituire localmente un'area poco permeabile, che tuttavia, in virtù della forma tronco-conica del suo estradosso, permetterà la filtrazione delle acque meteoriche verso il basso, impedendone la stagnazione e non ostacolando la ricarica delle acque sotterranee.

In ogni caso, l'impatto sull'assetto idrogeologico è da considerarsi praticamente nullo, considerando la trascurabile superficie occupata dalle fondazioni e dalla stazione elettrica di trasformazione in rapporto all'estensione del bacino idrogeologico di riferimento, tale da escludere ogni apprezzabile modificazione delle dinamiche di deflusso sotterraneo.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 52 di 81

Visti gli esili spessori e i caratteri di discontinuità della copertura detritica riscontrata, si esclude anche la possibilità di formazione di accumuli idrici di tipo freatico degni di nota se non quelli strettamente legati alla infiltrazione delle acque zenitali in occasione di precipitazioni abbondanti.

Dalle informazioni ricavate si può quindi escludere la presenza di una circolazione idrica sotterranea nell'area di intervento perlomeno alle profondità previste in progetto per la realizzazione delle opere fondali degli aerogeneratori; per cui la realizzazione degli scavi e degli sbancamenti avverrà senza interazione alcuna con flussi idrici interni all'ammasso roccioso.

Durante la fase di realizzazione delle opere, l'accidentale dispersione di inquinanti, come olii e carburanti dai macchinari utilizzati per i lavori, in assenza di adeguato controllo, potrebbe localmente arrecare pregiudizio alla qualità dei substrati. A tal riguardo si può asserire che tale rischio sia estremamente basso, in virtù delle considerazioni già esposte a proposito della componente Suolo e sottosuolo.

Per tutto quanto precede, si può ritenere che l'impatto degli interventi sull'assetto idrogeologico locale sia, al più, di entità Lieve e reversibile nel breve periodo.

10.4 Effetti sul paesaggio

Il tema della compatibilità degli impianti eolici rispetto all'esigenza di assicurare la conservazione di un'accettabile qualità paesaggistica del contesto di intervento è un argomento chiave nell'ambito delle valutazioni ambientali di tali tipologie di opere e rappresenta una sfida importante al fine di assicurare una diffusione equilibrata di tali tecnologie.

I principali aspetti del progetto suscettibili di incidere sulla modifica dei preesistenti caratteri paesaggistici sono stati specificamente esaminati nel dettaglio all'interno della Relazione paesaggistica allegata allo Studio di Impatto Ambientale.

Considerata la particolare tipologia di intervento, la problematica legata agli aspetti percettivi di carattere visivo è stata ritenuta prevalente in quanto capace di rappresentare in modo efficace ed immediato gli effetti paesistico-ambientali.

Sotto il profilo operativo, la stima delle modificazioni al quadro percettivo è stata condotta attraverso l'elaborazione di mappe di intervisibilità teorica e con l'ausilio di un opportuno indicatore che stima, in ogni punto dell'area di studio, l'impatto percettivo attraverso la valutazione congiunta del numero di aerogeneratori visibili da tale punto e della "magnitudo visuale" dell'impianto (IIPP). Per la valutazione delle modifiche dell'assetto percettivo è necessario combinare tale informazione con la possibilità che tale impatto si espliciti; il che equivale presupporre che saranno le aree a maggiore frequentazione a dover essere prioritariamente prese in esame per determinare eventuali modificazioni dell'assetto percettivo.

L'area di studio per l'analisi del bacino visivo individua una porzione del territorio della Sardegna

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 53 di 81	

nordorientale che può essere schematicamente suddiviso, in accordo alle principali morfologie indotte sia dai cicli di orogenesi che dai fenomeni di erosione, in tre fasce orientate secondo la direttrice NE-SW, direzione delle principali discontinuità tettoniche presenti.

Tale sistema territoriale si caratterizza per una intrinseca complessità morfologica, derivante dai pregressi fenomeni tettonici ed intensi fenomeni erosivi a cui è stato sottoposto: si passa dalle morfologie tabulari subpianeggianti come l'altopiano che circonda la *Punta Argiadores*, ai grandi rilievi dei Monti di Alà alle piane costiere ai paesaggi carsici del Monte Albo.

Ciò si traduce, ragionando in funzione delle condizioni di visibilità dell'opera in progetto che si situa a quote elevate, in un bacino visivo fortemente frammentato e "polverizzato" in tante piccole aree di visibilità, corrispondenti alle zone più elevate o ai versanti esposti, escludendo in modo pressoché completo dal fenomeno visivo i vari fondovalle, dai più ampi come la vallata di Oschiri sino ai più incassati come quello del Cedrino (Elaborato "WPD-B-TA7-7 - *Mappa di intervisibilità teorica - Bacino visivo e area di massima attenzione*).

Le aree di visibilità più estese sono quelle in immediata prossimità dell'impianto, corrispondenti alle porzioni sommitali dei Monti di Alà e al rilievo calcareo del Monte Albo che funge anche da schermo per il territorio che dalle sue pendici sud est degrada sino al mare.

L'impianto risulta quindi praticamente invisibile, date le condizioni di visibilità descritte, dalle aree pianeggianti dei fondovalle alluvionali e costieri che ospitano le principali infrastrutture viarie e i principali centri di interesse e fruizione, eccezion fatta per condizioni di intervisibilità parziale nella Piana di Posada.

Analizzando i valori dell'indice IIPP la porzione di territorio in cui l'indice presenta i valori maggiori è strettamente limitata al contesto geografico di installazione degli aerogeneratori, entro un'area di forma asimmetrica che si estende dall'impianto in direzione SW sino ad una distanza massima di circa 5 km.

Peraltro, specifiche attività di ricognizione territoriale eseguite attraverso mirati sopralluoghi hanno evidenziato frequenti condizioni micro-locali (vegetazione e lievi variazioni nella quota del suolo) che di fatto impediscono la visione, diversamente da quanto indicato dalle analisi basate sull'intervisibilità teorica.

Il centro abitato di Alà dei Sardi (1864 residenti, ISTAT 2011) appare quello maggiormente esposto alla visione degli aerogeneratori in progetto ma, per la notevole distanza da questi (circa 9km) non ricade nella classe di valore massimo dell'indice di intensità percettiva potenziale, è infatti interamente compreso nella classe di IIPP "alto".

Il centro abitato di Lodè (1709 residenti, ISTAT 2011) è completamente ricompreso nel bacino visivo ma, per la particolare morfologia dei luoghi, solo le porzioni più elevate che si sviluppano alle pendici del rilievo del *Fruncu Inucragliu* sono interessate dalla visione completa dell'impianto. La posizione relativa, defilata rispetto alla direzione principale di sviluppo dell'impianto, più che la

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 54 di 81

distanza (circa 5,4km) producono un risultato dell'IIPP per il centro abitato confortante, infatti la gran parte è ricompresa in aree con IIPP medio e solo in parte con IIPP alto.

Gli altri centri abitati nell'areale di massima attenzione sono interessati dal fenomeno visivo in modo discontinuo (non sono completamente ricompresi nel bacino visivo) e solo nelle porzioni più periferiche.

Nell'ottica di fornire un quadro sufficientemente rappresentativo delle possibili condizioni di percepiibilità dell'impianto, all'interno dello SIA sono state elaborate alcune simulazioni fotografiche riferite a dodici diversi punti di osservazione. Nel seguito se ne riportano alcune tra le più rappresentative.

Per completare tale analisi visuale sono stati, inoltre, realizzati alcuni filmati che riproducono l'inserimento degli aerogeneratori, esistenti e in progetto, nel territorio con prospettiva aerea secondo direttrici di avvicinamento rappresentative.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 55 di 81

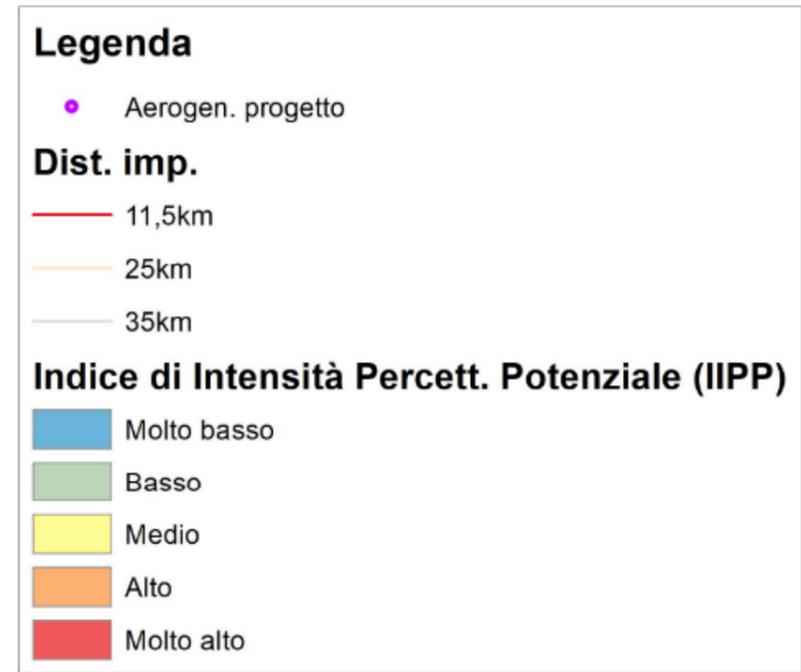
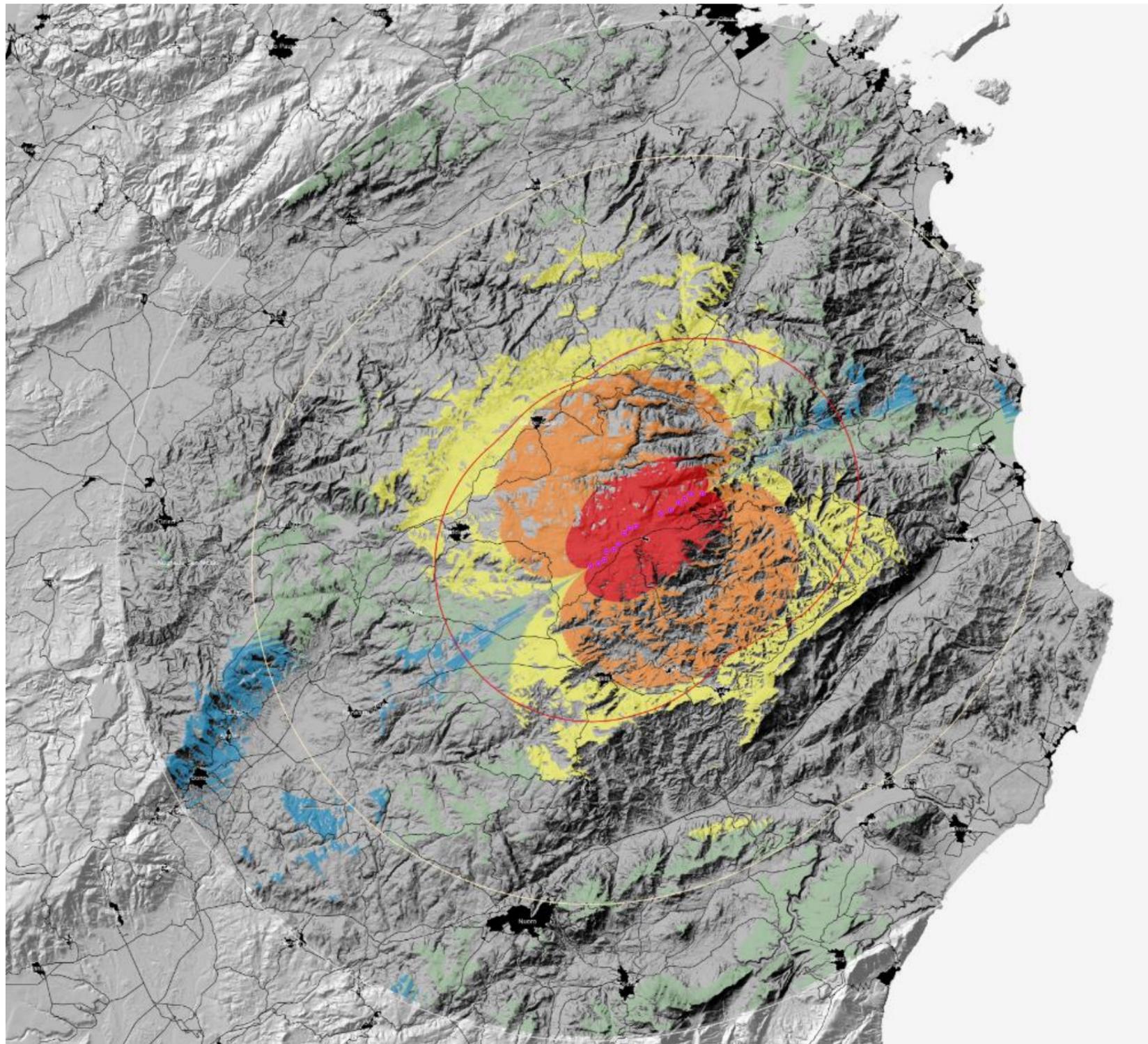
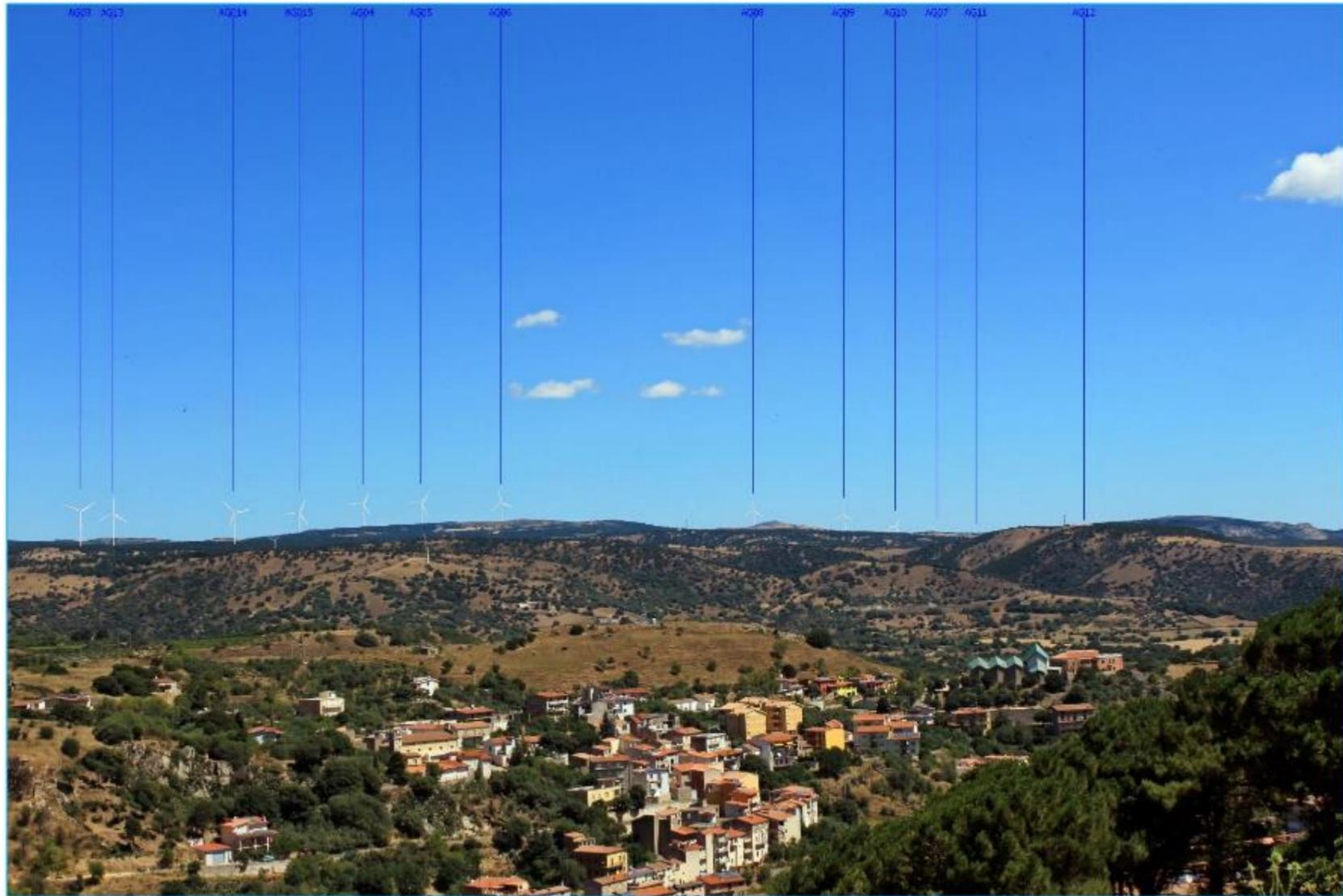


Figura 10.2 – Carta dell'indice di intensità percettiva potenziale (IIPP)

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 56 di 81



STATO DI PROGETTO



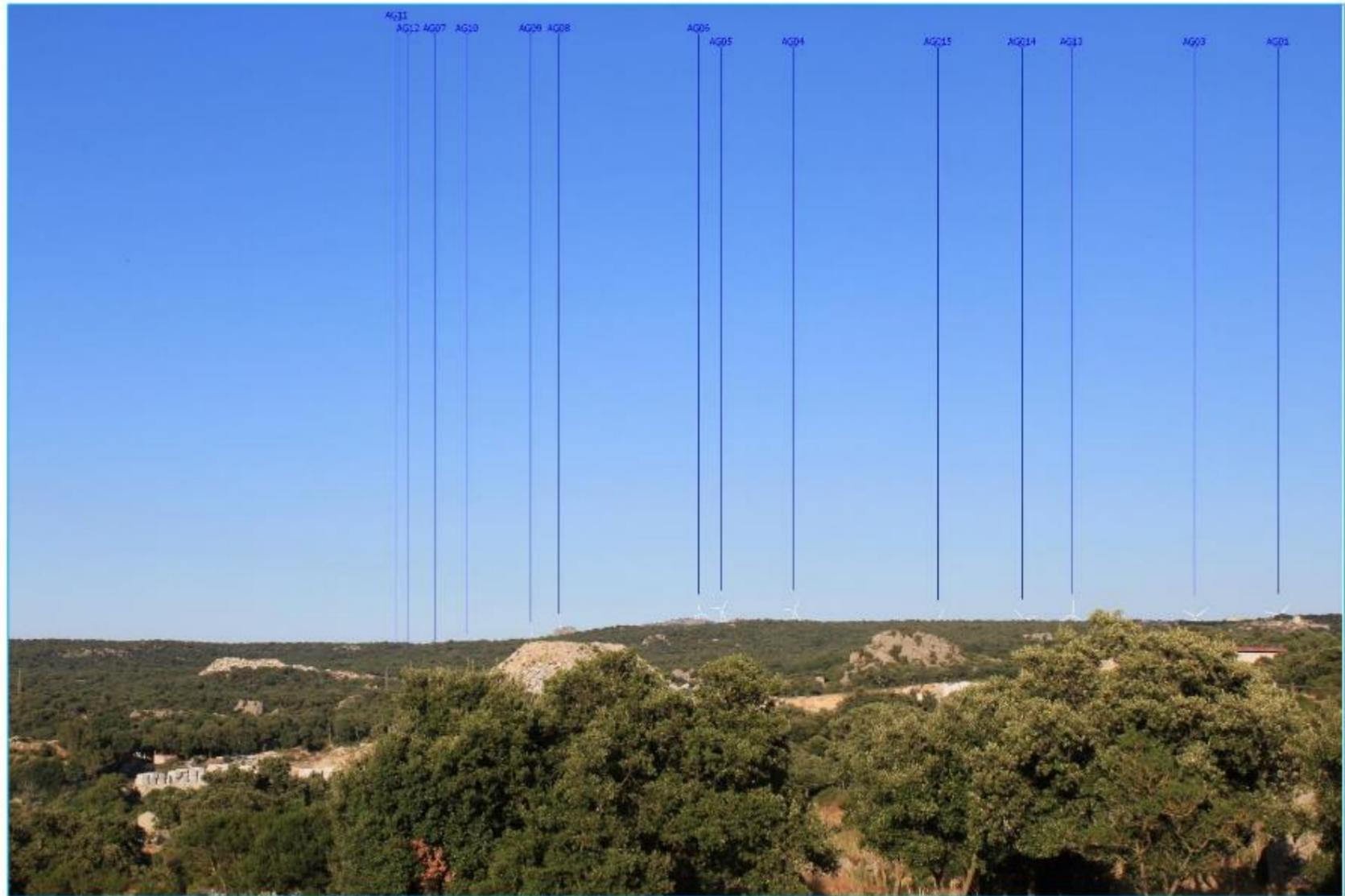
Criteri di scelta del punto di ripresa	Centri abitati
Ambito di visuale di appartenenza	Area max attenzione
Tipologia di interferenza riscontrata	
Degrado percettivo	
Deconnotazione	
Intrusione	
Ostruzione	
Presenza di sfondo	X
Nessun effetto	

Figura 10.3 - Fotosimulazione degli aerogeneratori con prospettiva dal centro abitato di Bitti

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 57 di 81



STATO DI PROGETTO



Criteri di scelta del punto di ripresa	Centri abitati
Ambito di visuale di appartenenza	Area max attenzione
Tipologia di interferenza riscontrata	
Degrado percettivo	
Deconnotazione	
Intrusione	
Ostruzione	
Presenza di sfondo	X
Nessun effetto	

Figura 10.4 – Fotosimulazione degli aerogeneratori con prospettiva dal centro abitato di Buddusò

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 58 di 81



STATO DI PROGETTO

Criteri di scelta del punto di ripresa	Centri abitati, con visivi, strade
Ambito di visuale di appartenenza	Area max attenzione
Tipologia di interferenza riscontrata	
Degrado percettivo	
Deconnotazione	
Intrusione	
Ostruzione	
Presenza di sfondo	X
Nessun effetto	

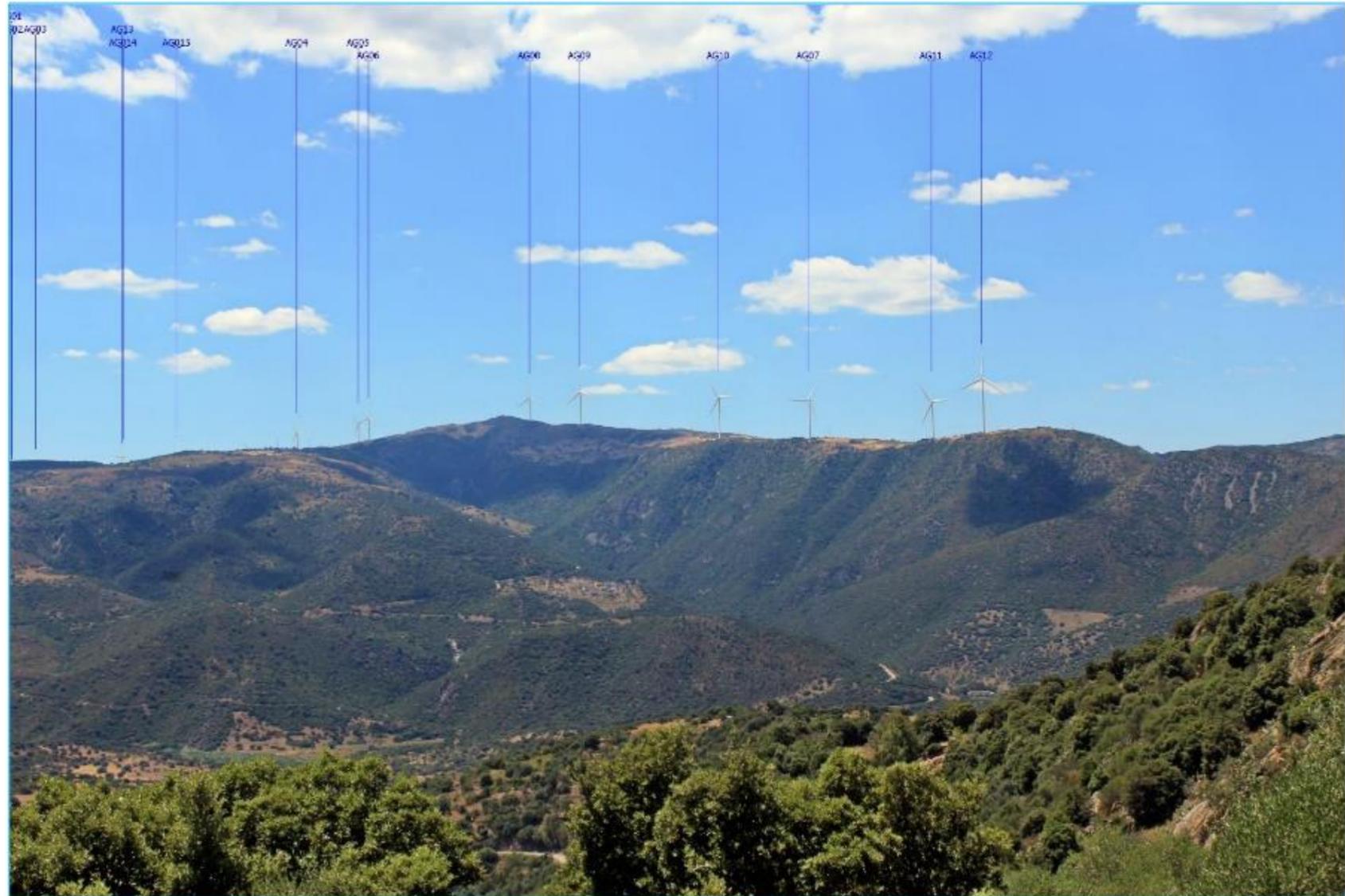


Figura 10.5 – Fotosimulazione degli aerogeneratori con prospettiva dal centro abitato di Alà dei sardi

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 59 di 81



STATO DI PROGETTO



Criteri di scelta del punto di ripresa	Centri abitati
Ambito di visuale di appartenenza	Area max attenzione
Tipologia di interferenza riscontrata	
Degrado percettivo	
Deconnotazione	
Intrusione	
Ostruzione	
Presenza di sfondo	X
Nessun effetto	

Figura 10.6 - Fotosimulazione degli aerogeneratori con prospettiva dal centro abitato di Lodè

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 60 di 81

10.5 Effetti sulla vegetazione

All'interno dello Studio di impatto ambientale sono stati approfonditamente individuati e descritti i principali effetti delle opere in progetto sulla componente floristica e le comunità vegetali. Ciò con riferimento, in particolare, ai potenziali impatti che scaturiranno dall'occupazione e denaturalizzazione di superfici per la costruzione della viabilità di accesso alle postazioni eoliche ed alle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori nonché alla costruzione della stazione elettrica di utenza. Come più volte evidenziato, infatti, la realizzazione dei cavidotti interrati sarà prevista in aderenza a tracciati viari esistenti o in progetto e, pertanto, non originerà impatti incrementali a carico della componente.

Poiché il predetto fattore di impatto si manifesta unicamente durante il periodo costruttivo, inoltre, l'analisi sulla componente floristico-vegetazionale ha preso in esame la sola Fase di cantiere. Valutate le ordinarie condizioni operative degli impianti eolici, infatti, la fase di esercizio non configura fattori di impatto negativi in grado di incidere in modo apprezzabile sull'integrità della vegetazione e delle specie vegetali sulla scala ristretta dell'ambito di intervento.

Di contro, l'esercizio dell'impianto e l'associata produzione energetica da fonte rinnovabile sono sinergici rispetto alle azioni strategiche da tempo intraprese a livello internazionale per contrastare il fenomeno dei cambiamenti climatici ed i conseguenti effetti catastrofici sulla biodiversità del pianeta a livello globale.

Per quanto riguarda le tipologie vegetazionali di interesse conservazionistico, gli impatti possono essere considerati nulli o trascurabili. Con riferimento ai pascoli arborati, seppure questi non possano essere considerati come non rappresentativi dell'habitat comunitario 6310, meritano una tutela attenta come elementi di valore paesaggistico ed ecosistemico. La sottrazione di tale tipologia si limita a brevi tratti di viabilità e, marginalmente, a una sola piazzola (AG01). Per quanto riguarda la piazzola dell'aerogeneratore AG02, si può certamente escludere la presenza dell'habitat in quanto, oltre alla totale assenza delle specie erbacee diagnostiche, si rileva che non esiste un vero e proprio pascolo ma un aspetto di transizione tra la prateria e il cisteto.

Poiché i pascoli arborati sono ampiamente diffusi in vaste aree della Sardegna, e nel territorio delle Baronie e del Montacuto rappresentano una delle tipologie prevalenti di uso del suolo, si ritiene che l'interferenza prevista, oltre a non alterare l'ecosistema e la vocazione faunistica dell'area di intervento, non abbia alcun effetto sullo stato di conservazione di queste formazioni, né a livello locale né a livello regionale.

Un impatto che merita invece una più attenta considerazione è quello previsto sul patrimonio arboreo, in quanto, soprattutto nel settore occidentale del parco eolico, si prevede la rimozione di alberi di sughera nell'ambito delle formazioni più omogenee per la realizzazione o adeguamento della viabilità di servizio dell'impianto. Nella Tabella 6.1 sono riportati i quantitativi di alberi (quasi

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 61 di 81

esclusivamente sughere) che dalla sovrapposizione in ambito GIS del layout del progetto con le ortofoto risultano trovarsi su superfici destinate alla trasformazione. Il numero potrà variare di alcune unità nel corso della fase esecutiva e, dove possibile, si cercheranno soluzioni alternative per la salvaguardia degli esemplari. Quando non si avrà la possibilità di lasciare in posto gli alberi, questi saranno espianati e reimpiantati secondo le migliori tecniche agronomiche e sotto la supervisione di un esperto.

Tabella 10.2 - Presenza di esemplari arborei in corrispondenza delle aree di intervento.

Aerogeneratore	Viabilità	Piazzola
AG01	30-35	3
AG02		7-8
AG03		0
AG04	0	0
AG05		0
AG06		0
AG07	0	0
AG08	0	0
AG09	0	0
AG10	0	1
AG11	0	0
AG12	0	0
AG13	1	0
AG14		0
AG15	0	0

Infine, per quanto riguarda la stazione di utenza da realizzarsi in comune di Buddusò, si prevede la sottrazione di una superficie boscata di circa 4.500 m², comprensivi della viabilità di accesso, con la conseguente asportazione di circa 70 alberi. Si tratta di un aspetto subnaturale, la cui sottrazione non altera significativamente gli equilibri ecologici del territorio, considerata la vastità di queste formazioni nel contesto di intervento. Si ritiene tuttavia necessario mitigare l'impatto dell'intervento programmando l'espianato e il reimpianto di tutti gli esemplari arborei in aree idonee.

10.6 Effetti sulla fauna

Tra gli impatti a carico degli uccelli e dei chiroteri, vengono ritenuti prevalenti in letteratura la perdita di habitat naturale o seminaturale di importanza faunistica, i disturbi generati dalle emissioni di rumori provenienti dalle apparecchiature in esercizio e la mortalità diretta a causa di collisione con i rotori in movimento.

Sulla base dei rilievi condotti sul campo, scaturiti da una attività di monitoraggio in corso di

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 62 di 81

svolgimento, avente durata di 12 mesi e la cui conclusione è prevista nel mese di novembre 2020, delle caratteristiche ambientali delle superfici ricadenti all'interno dell'area d'indagine faunistica e della consultazione del materiale bibliografico, è stato possibile individuare e descrivere un dettagliato profilo faunistico suddiviso nelle 4 classi di vertebrati terrestri, riportato nel Quadro di riferimento ambientale.

Circa il 56.4% delle specie individuate sono considerate potenzialmente sensibili ad impatto da collisione a seguito di riscontri oggettivi effettuati sul campo e riportati in bibliografia. Il riscontro e la frequenza degli abbattimenti, peraltro, sono elementi che dipendono anche dall'ubicazione geografica del parco e dalle caratteristiche geometriche di quest'ultimo (numero di aerogeneratori e disposizione sul terreno). In sostanza il potenziale impatto da collisione determinato da un parco eolico è causato non solo dalla presenza di specie con caratteristiche ed abitudini di volo che li espongono all'urto con le pale, ma anche dall'estensione del parco stesso. In base a quest'ultimo aspetto, peraltro, il parco eolico oggetto del presente studio, può considerarsi un'opera a medio potenziale impatto da collisione sull'avifauna in rapporto ai criteri adottati dal Ministero dell'ambiente spagnolo e riportati nella Tabella 10.3; infatti l'impianto proposto consta di un numero di aerogeneratori e di una potenza complessiva che fa rientrare l'opera nella categoria non ritenuta critica.

Pur constatando l'impiego di WTG di maggiori dimensioni rispetto al passato, che determinano una maggiore intercettazione dello spazio aereo, va sottolineato che le velocità di rotazione sono decisamente inferiori rispetto agli aerogeneratori impiegati fino a un decennio fa.

Tabella 10.3 - Tipologie di parchi eolici in relazione alla potenzialità di impatto da collisione sull'avifauna (Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos, 2012)

P [MW]	Numero di aerogeneratori				
	1-9	10-25	26-50	51-75	>75
< 10	Impatto basso	Impatto medio			
10-50	Impatto medio	Impatto medio	Impatto alto		
50-75		Impatto alto	Impatto alto	Impatto alto	
75-100		Impatto alto	Impatto molto alto	Impatto molto alto	
> 100		Impatto molto alto	Impatto molto alto	Impatto molto alto	Impatto molto alto

In merito a questi aspetti, gli ultimi studi concernenti la previsione di tassi di mortalità annuali per singolo aerogeneratore, indicano un aumento dei tassi di collisione ad un corrispondente impiego di turbine più grandi; tuttavia un numero maggiore di turbine di dimensioni più piccole ha determinato tassi di mortalità più elevati. Va peraltro aggiunto che il tasso di mortalità tende invece a diminuire all'aumentare della potenza dei WTG fino a 2,5 MW (sono stati adottati valori soglia

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 63 di 81

compresi tra 0.01 MW e 2,5 MW per verificare la tendenza dei tassi di mortalità - Figura 10.7). I risultati dello stesso studio (*Bird and bat species global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment, 2017*) indicano inoltre che i gruppi di specie con il più alto tasso di collisione sono rappresentati, in ordine decrescente, dagli accipitriformi, bucerotiformi, ciconiformi e caradriformi (Figura 10.8); nel caso dell'area di studio in esame si rileva la presenza dell'ordine degli accipitriformi, rappresentato dalle specie aquila reale, aquila di Bonelli, poiana e falco di palude, e dell'ordine dei caradriformi, il cui unico rappresentate è il gabbiano reale.

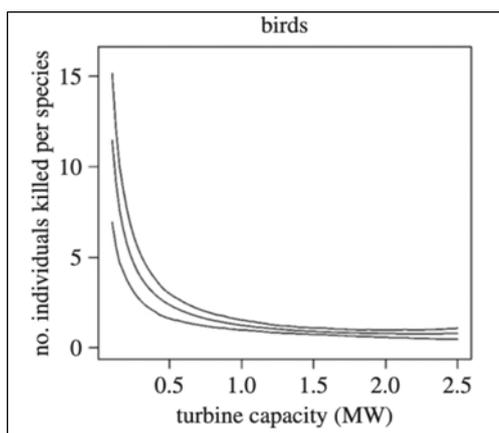


Figura 10.7 - Tasso medio di mortalità totale per specie in un ipotetico parco da 10MW.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)	 think energy	OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 64 di 81

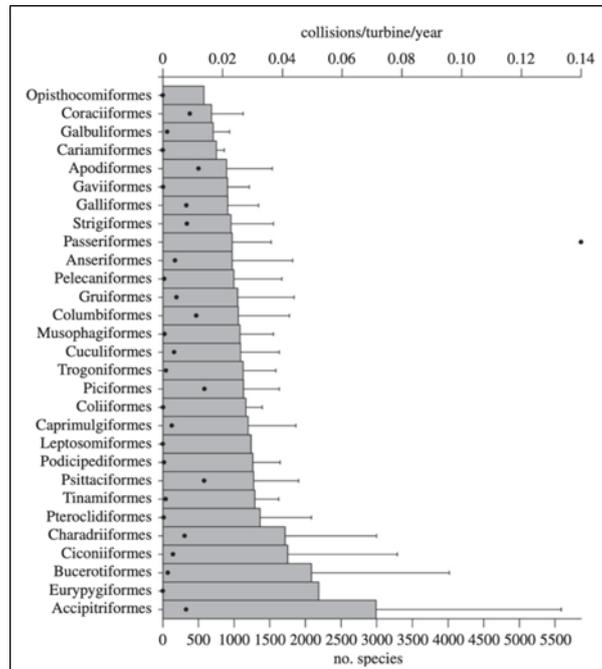


Figura 10.8 - Previsioni di collisioni medie per turbina/anno (il n. di specie per ordine è indicato dai punti neri)

Sotto il profilo della connettività ecologico-funzionale, inoltre, non si evidenziano interruzioni o rischi di ingenerare discontinuità significative a danno della fauna selvatica (in particolare avifauna), esposta a potenziale rischio di collisione in fase di esercizio. Ciò in ragione delle seguenti considerazioni:

- Le caratteristiche ambientali dei siti in cui è prevista l'ubicazione degli aerogeneratori e delle superfici dell'area vasta circostante sono sostanzialmente omogenee e caratterizzate da estese tipologie ambientali; tale evidenza esclude pertanto che gli spostamenti in volo delle specie di avifauna e chiroterofauna si svolgano, sia in periodo migratorio che durante pendolarismi locali, lungo ristretti corridoi ecologici la cui continuità possa venire interrotta dalle opere in progetto;
- Quanto sopra è sostanzialmente confermato dalle informazioni circa la valenza ecologica dell'area vasta, deducibile dagli indici della Carta della Natura della Sardegna, nell'ambito della quale non sono evidenziate connessioni ad alta valenza naturalistica intercettate dalle opere proposte.

A seguito di quanto sopra esposto si ritiene opportuno attuare delle misure mitigative per le specie che mostrano una sensibilità marcata all'impatto da collisione e contemporaneamente sono classificate sotto il profilo conservazionistico in categorie di attenzione; sotto questo profilo le due specie individuate sono l'aquila di Bonelli e l'aquila reale. La prima è oggetto di un programma quinquennale di reintroduzione che ha avuto inizio a partire dal 2018 e si concluderà nel 2022,

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 65 di 81

dopo un rilascio stimato di circa 50 soggetti provenienti da centri di fauna specializzati presenti in Spagna; i soggetti sono ospitati per un dato periodo di ambientamento prima del rilascio all'interno di una voliera ubicata nel Parco Regionale Tepilora. I potenziali elementi di attenzione che si evidenziano sono riferibili ai seguenti aspetti:

- Il periodo immediatamente dopo il rilascio, in cui i soggetti sono poco abili al volo e non hanno ancora conoscenza degli ambienti circostanti, appare certamente delicato; l'aerogeneratore più vicino è ubicato a circa 3,0 km;
- Alcuni dei soggetti reintrodotti, dopo un periodo di erratismo o durante lo stesso, possono tornare nei luoghi di rilascio così come già accertato dai dati gps trasmessi dagli apparecchi di cui sono dotati tutti gli individui rilasciati;
- In altri progetti di reintroduzione condotti in Spagna, alcuni dei soggetti rilasciati, una volta raggiunta la maturità sessuale, hanno selezionato le aree attigue al sito di rilascio come sito di nidificazione.

Per quanto riguarda l'aquila reale è stata accertata la presenza di due coppie territoriali i cui siti di nidificazione sono distanti rispettivamente dagli aerogeneratori più vicini 2.2 km e 4.5 km; pur considerando tali distanze adeguate affinché non si causi un disturbo diretto durante le fasi della cova, è altrettanto vero che una parte degli ambiti in cui ricadono gli aerogeneratori, quelli caratterizzati da vegetazione bassa, possono coincidere con le aree di reperimento trofico del rapace esponendolo al rischio di collisione.

Sulla base di quanto sinora evidenziato si ritiene opportuno indicare quale misura mitigativa l'impiego di un sistema radar a scansione elettronica per la gestione attiva delle collisioni con l'avifauna di particolare interesse conservazionistico. Tale tecnologia consente di monitorare in modo completamente automatico in 3D lo spazio aereo sovrastante e circostante l'impianto eolico, fino a 1,5 km, tracciando e classificando singolarmente gli individui di avifauna intercettati; se il sistema radar intercetta una specie target nel buffer di raggio di cui sopra, il sistema di controllo avvia immediatamente il comando di rallentamento delle turbine fino al completo arresto.

L'individuazione di ulteriori eventuali misure di mitigazione potrà essere proposta, qualora sia prevista la continuità delle azioni di monitoraggio in fase di esercizio, al fine di valutare quale sia l'entità di eventuali collisioni su base sito-specifica.

10.7 Effetti sotto il profilo socio-economico

Le significative ricadute economiche del progetto, più sotto sinteticamente richiamate, sono state sommariamente quantificate, sulla base dei dati tecnico-progettuali e finanziari attualmente disponibili, all'interno dell'allegata *Analisi costi-benefici* (Elaborato WPD-B-RA8).

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 66 di 81

A livello sovralocale e globale, il proposto progetto di realizzazione del parco eolico in località "Mamone", al pari delle altre centrali da Fonte Energetica Rinnovabile, configura benefici economici, misurabili in termini di "costi esterni" evitati a fronte della mancata produzione equivalente di energia da fonti convenzionali.

Sotto questo profilo è considerazione comune che, sebbene l'energia da fonte eolica e le altre energie rinnovabili presentino degli indubbi benefici ambientali al confronto con le altre fonti tradizionali di produzione di energia elettrica, proprio tali innegabili benefici non si riflettano pienamente nel prezzo di mercato dell'energia elettrica. In definitiva il prezzo dell'energia sembra non tenere conto in modo appropriato dei costi sociali conseguenti alle diverse tecnologie di produzione energetica.

Le esternalità negative principali della produzione energetica si riferiscono, a livello globale, all'emissione di sostanze inquinanti, o climalteranti, in atmosfera, ai conseguenti effetti del decadimento della qualità dell'aria sulla salute pubblica, alle conseguenze dei cambiamenti climatici sulla biodiversità, alla riduzione delle terre emerse per effetto dell'innalzamento dei mari, agli effetti delle piogge acide sul patrimonio storico-artistico e immobiliare.

Sebbene i mercati non tengano in considerazione i costi delle esternalità, risulta comunque estremamente significativo identificare gli effetti esterni dei differenti sistemi di produzione di energia elettrica e procedere alla loro monetizzazione; ciò, a maggior ragione, se si considera che gli stessi sono dello stesso ordine di grandezza dei costi interni di produzione e variano sensibilmente in funzione della fonte energetica considerata, così come avviene tra la produzione di energia elettrica da fonti convenzionali e da fonte eolica.

Con tali presupposti, il prospetto seguente illustra l'ordine di grandezza dei costi esterni indotti dal progetto, su scala globale, nonché di quelli evitati.

Producibilità dell'impianto (kWh/anno)	Costi esterni indotti (€/anno)	Costi esterni evitati (€/anno)
200.023.100	1.000.116	3.800.439

A livello locale il progetto prefigura, la creazione di posti di lavoro (occupazione diretta) dovendosi prevedere l'assunzione di personale per le ordinarie attività di gestione dell'impianto. Le ricadute a livello locale sono misurabili anche in termini di indotto generato dalle attività di realizzazione ed ordinaria gestione dell'impianto, che favoriranno il consolidamento degli operatori economici della zona, stimolando la creazione di ulteriori posti di lavoro (occupazione indiretta). In particolare, la WPD Italia S.r.l., in continuità con l'approccio seguito in occasione della realizzazione dei propri parchi eolici, si impegna a privilegiare, nel rispetto della normativa vigente, per quanto possibile,

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 67 di 81	

l'utilizzo di forza lavoro e di imprenditoria locale purché siano soddisfatti i necessari requisiti tecnico-qualitativi ed economici. Nell'ambito della fase gestionale, per le ordinarie attività di esercizio dei nuovi aerogeneratori, la società proponente ha in programma l'assunzione di n. 13 unità lavorative di personale residente qualificato per le specifiche mansioni da ricoprire.

La realizzazione del progetto, inoltre, configura benefici economici diretti a favore delle Amministrazioni coinvolte, potenzialmente destinabili al potenziamento dei servizi per i cittadini, allo sviluppo locale e, più in generale, al miglioramento della gestione ambientale del territorio. Nello specifico si stima che un introito fiscale di circa 86.000,00 €/anno a favore degli Enti locali interessati, con particolare riferimento al Comune di Bitti.

L'attuale disciplina autorizzativa degli impianti alimentati da fonti rinnovabili stabilisce che per l'attività di produzione di energia elettrica da FER non è dovuto alcun corrispettivo monetario in favore dei Comuni. L'autorizzazione unica può prevedere l'individuazione di misure compensative, a carattere non meramente patrimoniale, a favore degli stessi Comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientale correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi, nel rispetto dei criteri di cui all'Allegato 2 del D.M. 10/09/2010.

Le eventuali misure di compensazione ambientale e territoriale non possono, in ogni caso, essere superiori al 3 per cento dei proventi, comprensivi degli incentivi vigenti, derivanti dalla valorizzazione dell'energia elettrica prodotta annualmente dall'impianto.

Come indicazione di massima degli interventi di compensazione ambientale che, previo accordo con le Amministrazioni comunali e le comunità coinvolte, potranno riguardare, a titolo indicativo e non esaustivo, le seguenti linee di azione:

- Efficientamento e risparmio energetico;
- Controllo e gestione del territorio (mitigazione del rischio idrogeologico, lotta agli incendi boschivi, bonifica da abbandono di rifiuti, ripristino cave dismesse, ecc.);
- Mobilità sostenibile;
- Valorizzazione paesaggistica (p.e. allestimento di percorsi di fruizione).

Per l'impianto in oggetto la tariffa incentivante sarà disciplinata dal meccanismo delle aste, come disciplinato dal Decreto del 4 luglio 2019, pertanto non definibile a priori in modo puntuale. Allo scopo di fornire un valore indicativo della compensazione ambientale, sulla base degli attuali prezzi di mercato dell'energia, può stimarsi prudenzialmente una tariffa di 45 €/MWh.

Sulla base di una producibilità annua calcolata di 200.023.100 kWh/anno e di una aliquota delle compensazioni valutata in misura del 3% dei proventi della vendita dell'energia, si ottiene un

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 68 di 81

importo delle risorse da destinare a misure compensative territoriali pari a 270.031,19 €/anno.

Si precisa che le suddette cifre sono puramente indicative e che quelle reali saranno dettate dalla tariffa base di riferimento ed al contingente d'asta al quale rientrerà il progetto

Per quanto precede i corrispettivi da destinare a misure compensative territoriali a favore del comune è indicativamente valutabile in **270.031,19 €/anno (5.400.623,70 € in 20 anni)**.

10.8 Viabilità e traffico

Gli effetti sul sistema dei trasporti rappresentano generalmente un aspetto ambientale non trascurabile nell'ambito della fase di realizzazione di un parco eolico, soprattutto, in relazione alla tipologia dei mezzi coinvolti (mezzi eccezionali).

Il principale impatto potenziale si riferisce agli effetti indotti dal movimento di autoarticolati e automezzi di cantiere sul traffico veicolare transitante sulle strade ordinarie (strade statali, provinciali, e comunali). Tale impatto può essere definito come il grado di disagio percepito dagli automobilisti fruitori nella viabilità ordinaria per effetto della quota dei veicoli pesanti transitanti durante le fasi di cantiere.

Peraltro, relativamente al caso specifico, tali impatti potranno essere verosimilmente contenuti in relazione alle caratteristiche del percorso individuato per il trasporto della componentistica delle macchine eoliche presso il sito di intervento dal porto industriale di Oristano, presso il quale è verosimile che avverrà lo sbarco della componentistica degli aerogeneratori.

L'itinerario seguito dai mezzi speciali di trasporto della componentistica degli aerogeneratori (cfr. Elaborato WPD-B-All. 4_Report dei trasporti speciali) avrà una lunghezza indicativa di circa 135 km e si svilupperà come di seguito indicato:

- lungo la viabilità della Zona Industriale di Oristano (Via G. Marongiu);
- proseguendo lungo la SP 97 in direzione sud per circa 3 km;
- immettendosi nella SP 49 in direzione nord e proseguendo circa 3 km fino all'immissione sulla SS 131;
- imboccando la SS 131 "Carlo Felice" e proseguendo in direzione nord per circa 55 km;
- immettendosi sulla SS 129 "Trasversale Sarda" e proseguendo in direzione nordest per circa 21 km;
- imboccando la SP 10M e proseguendo in direzione nord per circa 28 km;
- immettendosi nella SP32 e procedendo verso est per circa 8 km;
- imboccando la SP 15 e proseguendo verso est per circa 9 km;
- immettendosi nella SS 389 di Buddusò e del Correboi e procedendo in direzione nord per circa 3 km;

immettendosi nella SP 50 e procedendo per circa 4 km fino all'intersezione con la viabilità di

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 69 di 81

servizio al parco eolico in loc. *S'ena sa domu* (postazioni AG1, 2 e 3). L'accesso alle postazioni eoliche dalla S.P. 50 per il montaggio degli aerogeneratori avverrà attraverso la viabilità prevista in progetto.

Rimandando al Quadro di riferimento progettuale del presente SIA per la stima dei volumi di traffico prevedibili, si ritiene comunque che gli effetti derivanti dal movimento di automezzi sulle ordinarie condizioni di traffico possano ritenersi accettabili in ragione delle seguenti considerazioni:

- la distanza del Porto Industriale di Oristano dal sito di intervento appare ampiamente contenuta in relazione al rango ed alla capacità di servizio delle strade da attraversare; ciò assicura tempi di transito e, conseguentemente, disturbi associati ragionevolmente ammissibili;
- la viabilità prescelta, sulla base di riscontri acquisiti da trasportatore specializzato, è apparsa di caratteristiche idonee a sostenere il movimento dei mezzi speciali di trasporto; in tal senso non si prevede la necessità di procedere a invasivi interventi di adeguamento lungo la viabilità di servizio all'impianto;
- nell'ipotesi di sbarco della componentistica presso il Porto Industriale di Oristano, non sussiste alcuna interferenza dei percorsi con i centri abitati.

Le possibili disfunzioni provocate dal passaggio dei trasporti eccezionali possono, peraltro, essere convenientemente attenuate prevedendo adeguate campagne informative destinate agli automobilisti che ordinariamente transitano nella zona (p.e. attraverso l'affissione di manifesti presso gli stabilimenti industriali, i luoghi e locali di ristoro, i circoli comunali, ecc.) e, qualora ritenuto indispensabile per ragioni di sicurezza, regolando il transito dei mezzi sulla viabilità ordinaria nelle ore notturne, limitando in tal modo i conflitti con le altre componenti di traffico

10.9 Effetti sulla salute pubblica

10.9.1 Aspetti generali

Al funzionamento degli impianti eolici non sono associati rischi apprezzabili per la salute pubblica; al contrario, su scala globale, gli stessi esercitano significativi effetti positivi in termini di contributo alla riduzione delle emissioni di inquinanti, tipiche delle centrali a combustibile fossile, e dei gas-serra in particolare.

Per quanto riguarda il rischio elettrico, sia la torre che le apparecchiature elettromeccaniche degli aerogeneratori saranno progettate ed installate secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti metallici.

Considerato l'intrinseco grado di sicurezza delle installazioni, l'accesso alle postazioni eoliche non

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 70 di 81	

sarà impedito da alcuna recinzione, fatta salva l'attuale delimitazione delle aree di intervento asservite ad attività di pascolo brado del bestiame. L'accesso alla torre degli aerogeneratori sarà, al contrario, interdetto da porte serrate con appositi lucchetti.

Anche le vie cavo di collegamento alla stazione di utenza (per comando/segnalazione e per il trasporto dell'energia prodotta dalle macchine) saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno percorsi interrati, disposti lungo o ai margini della viabilità esistente o in progetto.

L'adeguata distanza delle installazioni impiantistiche da potenziali ricettori, rappresentati da edifici stabilmente abitati, nelle aree più direttamente influenzate dai potenziali effetti ambientali indotti dall'esercizio dell'impianto eolico consente di escludere, ragionevolmente e sulla base delle attuali conoscenze, ogni rischio di esposizione della popolazione rispetto alla propagazione di campi elettromagnetici e si rivela efficace ai fini di un opportuno contenimento dell'esposizione al rumore.

In rapporto alla sicurezza del volo degli aeromobili civili e militari, anche in questo caso, sarà formulata specifica istanza alle autorità competenti (ENAV-ENAC) per concordare le più efficaci misure di segnalazione (luci intermittenti o colorazioni particolari, ad esempio bande rosse e bianche, etc.) secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Per le finalità di analisi sulla componente in esame, nel rimandare alle allegate relazioni specialistiche per maggiori approfondimenti, saranno nel seguito riepilogate le risultanze dello Studio previsionale di impatto acustico (Elaborato WPD-B-RA10) e della valutazione dei campi elettromagnetici dei cavidotti di collegamento alla stazione di utenza (vedasi relazione PTO Progetto elettrico).

10.9.2 Emissioni di rumore

Il rumore emesso da un aerogeneratore è principalmente dovuto alla combinazione di due contributi: un primo contributo imputabile al movimento delle parti meccaniche ed un secondo contributo dovuto all'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento (rumore aerodinamico).

Rispetto al passato, le tecnologie attualmente disponibili consentono di ottenere, nei pressi di un aerogeneratore, livelli di rumore estremamente contenuti (circa 60 dB(A) al piede della torre nelle condizioni di funzionamento a potenza nominale). È da dire, inoltre, che i rendimenti di funzionamento di queste macchine cominciano ad essere accettabili già per velocità del vento al mozzo pari o superiori ad 8-10 m/s, per raggiungere rendimenti massimi a velocità di circa 15-16 m/s. In tali condizioni il rumore di fondo (prodotto direttamente dal vento) raggiunge valori tali da mascherare quasi completamente il rumore prodotto dalle macchine.

Come dimostrato da numerosi studi relativi al rumore generato dai parchi eolici, è possibile dunque affermare che già a distanze dell'ordine di poche centinaia di metri il rumore emesso dalle turbine

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 71 di 81

eoliche sia sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo e che, inoltre, all'aumentare della velocità del vento aumenti anche il rumore di fondo, mascherando ulteriormente quello emesso dalle macchine.

Nel rimandare all'esame dello studio specialistico a firma di tecnico competente in acustica ambientale (art. 2, commi 6 e 7, L. 447/95), per maggiori dettagli in relazione dell'impatto acustico indotto dall'esercizio del parco eolico, si riportano di seguito alcune considerazioni conclusive del suddetto studio.

Per quanto concerne il rispetto dei limiti di legge, le simulazioni modellistiche sono state condotte secondo principi di prudenza, adottando algoritmi accreditati per la particolare categoria di intervento ed in grado di esprimere, secondo approcci rigorosi e sperimentalmente validati, l'influenza delle condizioni meteorologiche sulla propagazione del rumore.

Da quanto emerso dai risultati della simulazione condotta nell'ambito del presente studio, si evince che la realizzazione del proposto parco eolico, in corrispondenza dei potenziali ricettori rappresentativi individuati, non prefigura un superamento dei vigenti limiti di immissione (Classe acustica II) introdotti dai Piani di Zonizzazione Acustica Comunali di Bitti e Onani.

Un superamento dei limiti assoluti di emissione per la classe acustica di riferimento è ipotizzabile in prossimità delle sorgenti sonore (aerogeneratori). È questa una circostanza ricorrente per gli impianti eolici che, per loro natura, sono realizzati frequentemente nelle zone classificate agricole dagli strumenti urbanistici, in ragione di favorevoli condizioni di esposizione al vento e minore densità abitativa. In analogia con quanto verificatosi in casi analoghi, pertanto, nella prospettiva di realizzazione del progetto, dovrebbe necessariamente prevedersi una variante del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Bitti da attuarsi nell'ambito del procedimento di Autorizzazione Unica in accordo con la disciplina dettata dall'art. 12 c. 3 del D.Lgs. 387/2003⁴. Detta variante dovrebbe avere ad oggetto esclusivamente le aree strettamente contermini alle postazioni eoliche, rimanendo immutata in corrispondenza dei più prossimi edifici.

La verifica previsionale circa il rispetto limite assoluto di emissione in corrispondenza dei ricettori individuati, ha mostrato come il restrittivo limite stabilito per la Classe II sia in generale rispettato; fa eccezione il fabbricato identificato con il codice F45, catastalmente classificato A3 (Abitazioni di tipo economico), in corrispondenza del quale le simulazioni condotte con il modello Nord2000 farebbero prevedere un leggero superamento del limite nel periodo di riferimento notturno ($L_P=41$ dBA a fronte di un limite di 40 dBA stabilito per la Classe II).

⁴ La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico [OMISSIS]

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 72 di 81

Con riferimento alla verifica del criterio differenziale in corrispondenza degli ambienti abitativi individuati, le verifiche condotte hanno mostrato come, in nessun caso, sia atteso un superamento delle soglie di applicabilità del criterio differenziale nei periodi di riferimento diurno e notturno a finestre aperte, al disotto delle quali ogni effetto di disturbo del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97).

Avuto riguardo del potenziale superamento del limite assoluto di emissione in corrispondenza di un potenziale ricettore nel periodo di riferimento notturno, al fine di verificare l'attendibilità delle stime ed ipotesi di calcolo più sopra illustrate, in fase di esercizio dell'impianto si dovrà procedere all'esecuzione di verifiche strumentali da condursi in accordo con le procedure previste dalla legislazione vigente e dalle norme tecniche applicabili. Laddove, in sede di monitoraggio *post-operam*, non dovesse essere verificato il rispetto dei limiti di legge, potranno comunque prevedersi efficaci misure mitigative. Tali accorgimenti consistono nella regolazione automatizzata dell'emissione acustica degli aerogeneratori maggiormente impattanti, in concomitanza con determinate condizioni di velocità e provenienza del vento. Come evidenziato in precedenza, infatti, i moderni aerogeneratori possono essere settati con differenti configurazioni acustiche ("noise modes"), assicurando la possibilità di abbattere la potenza sonora della turbina di alcuni dB rispetto alla configurazione standard, i cui livelli sonori hanno formato oggetto di verifica acustica.

Per quanto concerne la fase di realizzazione dell'opera, le stime conducono a ritenere che le immissioni riconducibili all'attività di cantiere si attestino al disotto dei limiti di zona. Le stesse immissioni all'interno dei più prossimi ambienti abitativi si prevedono inferiori ai limiti di applicabilità dei valori limite differenziali di immissione, stabiliti dall'art. 4, comma 1 del DPCM 14/11/1997 in 50 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno (06,00 - 22,00). Ai sensi dell'art.4, comma 2 della medesima norma, infatti, l'immissione viene ritenuta trascurabile, a prescindere dal livello differenziale riscontrato.

Tali presupposti si richiamano al fatto che all'interno dell'ambiente abitativo, in condizioni di rilevamento a finestre aperte, il valore dell'immissione giunge ridotto rispetto al livello che si registra all'esterno dell'edificio, ciò a causa dell'effetto fonoisolante dell'apertura lasciata dall'infilso spalancato che è generalmente compresa tra 4 ÷ 6 dB(A).

Laddove, in sede di monitoraggio acustico *in operam*, si dovesse riscontrare un superamento dei limiti di rumorosità consentiti in corrispondenza dei ricettori, la normativa vigente in materia di inquinamento acustico consente comunque l'esercizio di attività rumorose all'aperto (quali appunto quelle associate all'apertura di cantieri edili) previo rilascio da parte del sindaco di specifica autorizzazione all'esercizio di tali attività in deroga ai limiti stabiliti dalla normativa. L'autorizzazione stabilirà le opportune prescrizioni per limitare l'inquinamento acustico, sentita la

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 73 di 81	

competente ASL (art. 1, comma 4 del D.P.C.M. 01/03/1991).

10.9.3 Campi elettromagnetici

10.9.3.1 Premessa

Gli impianti eolici, essendo caratterizzati dall'esercizio di elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, determinano l'emissione di campi elettromagnetici.

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il D.P.C.M. 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il D.P.C.M. 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico (art. 4 del D.P.C.M. 8 luglio 2003), si applica nel caso di realizzazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati.

Al fine di meglio comprendere le successive valutazioni e considerazioni si richiamano le seguenti definizioni:

Fascia di rispetto: Spazio circostante un elettrodotto (Figura 1) che comprende tutti i punti "p" con induzione magnetica \geq all'obiettivo di qualità (3 μ T), alla portata in corrente in servizio normale come definita dalla norma CEI 11-60 (D.P.C.M. 08-07-03, art. 6 c. 1).

All'interno della fascia di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 74 di 81	

residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a 4 ore (Legge 36/01, art. 4, c. 1, lettera h) giornaliera.

Per la determinazione delle fasce rispetto si deve far riferimento a:

- obiettivo di qualità ($B = 3 \mu T$);
- portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto relativa al periodo stagionale in cui essa è più elevata (per le linee in cavo è definita dalla norma CEI 11-17);

Distanza di prima approssimazione (DPA): Garantisce che ogni punto distante dall'elettrodotto più di DPA si trovi all'esterno della fascia di rispetto (Figura 1). Per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea (rappresenta una semi-fascia).

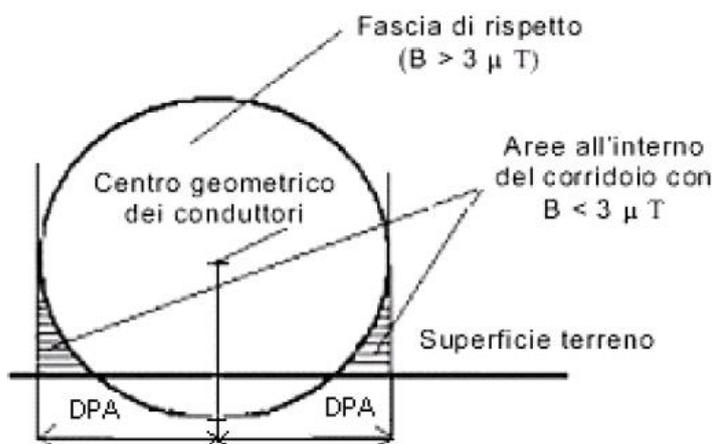


Figura 10.9 - Calcolo della DPA per un elettrodotto

All'interno della DPA sono individuabili anche aree che in condizioni di esercizio normali presentano una induzione magnetica $< 3 \mu T$.

Elettrodotto: insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione;

Linea: collegamenti con conduttori elettrici, delimitati da organi di manovra, che permettono di unire due o più impianti allo stesso livello di tensione;

Tronco: collegamento metallico che permette di unire due impianti (compresi gli allacciamenti);

Tratta: porzione di tronco di linea avente caratteristiche omogenee di tipo elettrico, meccanico e relative alla proprietà e appartenenza alla RTN;

Impianto: officina elettrica destinata, simultaneamente o separatamente, alla produzione, allo smistamento, alla trasformazione e/o conversione dell'energia elettrica transitante (Centrali di produzione, Stazioni elettriche, Cabine di trasformazione primarie e secondarie e Cabine utente).

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 75 di 81

10.9.3.2 Campi magnetici

Per quanto riguarda il rispetto delle distanze da ambienti presidiati ai fini dei campi elettrici e magnetici, esse in linea con il dettato dell'art. 4 del DPCM 08/07/2003 di cui alla Legge. n° 36 del 22/02/2001.

Il tracciato dei cavidotti è stato eseguito tenendo conto del limite di qualità dei campi magnetici, fissato dalla suddetta legislazione a $3 \mu\text{T}$.

La disposizione delle fasi sarà quella indicata nelle sezioni cavidotti riportate nelle Tav. "Tracciato Cavidotti su CTR" e "Tracciato Cavidotti su Catastale" del Progetto elettrico.

In particolare, ai fini del calcolo, la tipologia di cavidotti presenti nell'impianto eolico si può racchiudere nelle due seguenti tipologie:

- cavidotti nei quali sono posati solo cavi elicordati
- cavidotti nei quali sono posati solo cavi unipolari.

Nel primo caso, cavidotti nei quali sono posati solo cavi elicordati, vale quanto riportato nella norma CEI 106-11 e nella norma CEI 11-17.

Infatti, come illustrato nella norma CEI 106-11 la ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione, dovuta alla cordatura, fa sì che l'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$, anche nelle condizioni limite di conduttori di sezione maggiore e relativa "portata nominale", venga raggiunto già a brevissima distanza ($50\div 80 \text{ cm}$) dall'asse del cavo stesso (Figura 10.10).

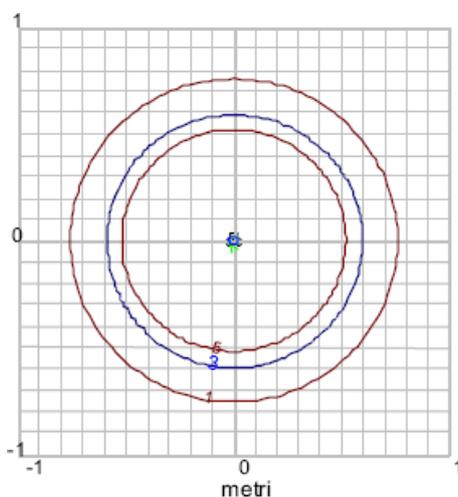


Figura 10.10 - Curve di equilivello per il campo magnetico di una linea MT interrata in cavo elicordato (dalla Norma CEI 106-11)

Si fa notare in proposito che anche il Decreto del 29.05.2008, sulla determinazione delle fasce di rispetto, ha esentato dalla procedura di calcolo le linee MT in cavo interrato e/o aereo con cavi elicordati, pertanto a tali fini si ritiene valido quanto riportato nella norma richiamata. Ne consegue che in tutti i tratti realizzati mediante l'uso di cavi elicordati si può considerare che l'ampiezza della

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 76 di 81

fascia di rispetto sia pari a 2m, a cavallo dell'asse del cavidotto, uguale alla fascia di asservimento della linea.

Nel secondo caso, cavidotti nei quali sono posati cavi unipolari, è stato considerato il caso peggiore, cavidotti di tipo D1 e DA1 nel quale sono posati quattro cavi da 630 mm² e per i quali è stato effettuato il calcolo del campo di induzione magnetica secondo quanto previsto dalla Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche".

Tale norma considera la linea infinitamente lunga e consente di calcolare i campi elettromagnetici secondo una sezione trasversale della linea stessa.

Il software di calcolo utilizzato elabora le componenti verticali e orizzontali del campo magnetico prodotto dai singoli conduttori, tenendo conto dei loro sfasamenti, combina le varie componenti e fornisce come output principale il valore efficace del campo magnetico risultante.

In *Figura 7.2* sono riportati gli andamenti dell'induzione magnetica ad un metro e mezzo dal suolo (valore più realistico per valutare eventuali effetti sull'organismo umano), al suolo, a due metri, a due metri e mezzo ed a 3 metri, determinati nei cavidotti sopra detti. In particolare ognuno dei quattro cavi da 630 mm² ha una corrente pari a 709 A, pari alla portata massima dei rispettivi cavi, senza correzione della portata dovuta alla condizione di posa.

Si fa notare che i valori fissati come obiettivo di qualità dalla normativa vigente (3 µT) in materia di tutela alla esposizione ai campi elettromagnetici (legge 36/2001 e DPCM 08/07/2003) sono ampiamente rispettati in corrispondenza dei luoghi in cui è prevista una permanenza di persone superiore a 4 ore. Infatti, durante l'elaborazione del tracciato è stata sempre mantenuta una distanza di rispetto maggiore od uguale a 4 m da qualsiasi struttura all'interno della quale fosse possibile ipotizzare una presenza di persone per un tempo superiore alle 4 ore.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 77 di 81

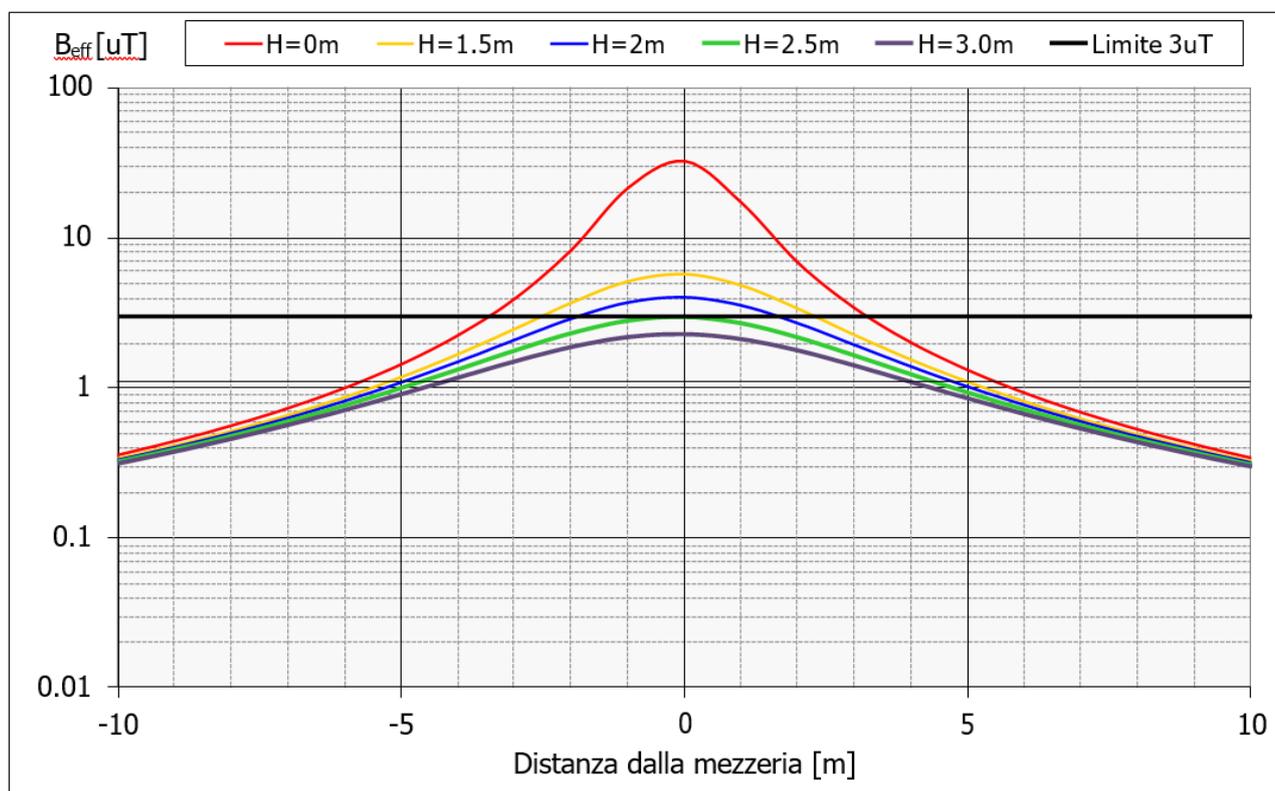


Figura 10.11 - Andamento del campo magnetico

Inoltre, in base al recente decreto del 29.05.2008, sulla determinazione delle fasce di rispetto, si può considerare che l'ampiezza della fascia di rispetto in questo secondo caso è pari a 7m, a cavallo dell'asse del cavidotto.

10.9.3.3 Campi elettrici

Il calcolo dei campi elettrici non è stato condotto in quanto tutti i cavi in media tensione impiegati sono dotati di schermo metallico connesso a terra che riduce drasticamente l'effetto del campo elettrico. Di conseguenza il campo elettrico esterno allo schermo è nullo.

10.10 Risorse naturali

L'aspetto concernente l'utilizzo di risorse naturali presenta segno e caratteristiche differenti in funzione del periodo di vita dei nuovi aerogeneratori.

Nell'ambito della fase di cantiere, laddove sarà necessario procedere ad operazioni di movimento terra e denaturalizzazione di superfici, i potenziali impatti sono associati prevalentemente all'occupazione di suolo, all'approvvigionamento di materiale inerte per la sistemazione/allestimento della viabilità, all'approntamento delle piazzole ed alla costruzione delle fondazioni degli aerogeneratori.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)	 think energy	OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 78 di 81	

A tale proposito si richiamano i principali dati di movimento terra scaturiti dall'analisi progettuale:

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 79 di 81

RIEPILOGO MOVIMENTI TERRA			
SCAVI			
S.1	Strade - Scavi su roccia		23.439
S.2	Piazzole e fondazioni - Scavi su roccia		72.044
S.3	Scavi per realizzazione cavidotti		39.477
S.4	Scavi per realizzazione canalette deflusso acque meteoriche		2.068
S.5	Strade - Scotico terreno vegetale		9.169
S.6	Piazzole - Scotico terreno vegetale		9.359
	Totale materiale scavato	m³	155.556
FABBISOGNI DI CANTIERE			
F.1	Fabbisogno rilevati strade		16.797
F.2	Fabbisogno soprastruttura strade		17.804
F.3	Fabbisogno rilevati piazzole		18.693
F.4	Fabbisogno soprastruttura piazzole		16.109
F.5	Fabbisogno materiale per rinterro fondazioni		22.905
F.6	Fabbisogno materiale per rinterro cavidotti		27.631
F.7	Fabbisogno materiale per ripristini ambientali (strade)		5.123
F.8	Fabbisogno materiale per ripristini ambientali (piazzole)		13.405
F.9	Fabbisogno conglomerati bituminosi per strade		446
	Totale fabbisogno materiali per cantiere		138.913
RIUTILIZZO IN SITO			
R.1	Totale riutilizzo in sito per soprastruttura di strade e piazzole	m ³	33.914
R.2	Totale riutilizzo in sito per rilevati di strade e piazzole	m ³	35.490
R.3	Totale riutilizzo in sito per rinterro fondazioni	m ³	22.905
	Totale riutilizzo in sito per ripristini ambientali strade e piazzole	m ³	18.528
R.4	Totale riutilizzo in sito per rinterro cavidotti	m ³	27.631
	Totale materiale riutilizzato in cantiere		138.467
	Terre e rocce in esubero rispetto ai fabbisogni del cantiere da destinarsi preferibilmente alla manutenzione di esistente viabilità rurale (esubero da opere civili parco eolico)	m³	5.243
	Terre e rocce in esubero rispetto ai fabbisogni del cantiere da destinarsi preferibilmente a riutilizzo in altro sito (p.e tombamento vuoti di cava) o, in subordine, a smaltimento (esubero da opere elettromeccaniche)	m³	11.846

Nota: i quantitativi si riferiscono a volumi misurati in posto

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 80 di 81	

A fronte di un totale complessivo di materiale scavato stimato in 155.000 m³, ferma restando l'esigenza di procedere agli indispensabili accertamenti analitici sulla qualità dei terreni e delle rocce, si prevede un recupero integrale per le finalità costruttive del cantiere, da attuarsi in accordo con i seguenti criteri generali. Per tali materiali, trattandosi di un riutilizzo allo stato naturale nel sito in cui è avvenuta l'escavazione (i.e. il cantiere), ricorrono le condizioni per l'esclusione diretta dal regime di gestione dei rifiuti, in accordo con le previsioni dell'art. 185 c. 1 lett. c del TUA:

- **riutilizzo integrale in sito del materiale costituito da rocce**, allo stato naturale e previa operazione di riduzione granulometrica con frantoio mobile, per le operazioni di rinterro delle fondazioni, formazione di rilevati stradali, costruzione della soprastruttura delle piazzole di macchina e delle strade di servizio del parco eolico (in adeguamento e di nuova realizzazione);
- **Riutilizzo integrale in sito del suolo vegetale** nell'ambito delle operazioni di recupero ambientale;
- **Riutilizzo in sito del terreno escavato nell'ambito della realizzazione dei cavidotti** con percentuale di recupero del 70% circa;
- **Recupero delle terre e rocce da scavo in esubero dalla realizzazione delle opere civili nell'area del parco eolico (viabilità e piazzole)** per interventi di manutenzione della esistente viabilità rurale come prospettato nel Piano preliminare di utilizzo;
- **Gestione delle terre e rocce da scavo in esubero dalla realizzazione dei cavidotti rispetto alle esigenze del cantiere in regime di rifiuto**, da destinarsi ad operazioni di recupero o smaltimento.

Con riferimento al materiale di scavo in esubero rispetto alle esigenze costruttive del cantiere, in virtù delle buone caratteristiche geomeccaniche dei predetti materiali, si sottolinea come gli stessi si prestino ad un riutilizzo a fini ingegneristici per la formazione di rilevati e riempimenti. A tal fine, pertanto, è plausibile che gli stessi saranno destinati a processi di recupero in accordo con le procedure previste dal D.M. 05/02/1998, evitando conseguentemente lo smaltimento in discarica autorizzata.

Occupazione di suolo

Gli effetti derivanti dalla occupazione di suolo conseguenti alla realizzazione ed esercizio degli aerogeneratori (viabilità da adeguare e di nuova realizzazione, piazzole provvisorie e definitive) risultano certamente contenuti in rapporto all'estensione delle tipologie ambientali riconoscibili nel settore di intervento.

In fase di cantiere è stimabile un'occupazione di suolo complessiva di circa 10 ettari

A conclusione delle attività di costruzione si stima un'occupazione effettiva di superficie più contenuta (indicativamente 7 ettari), scarsamente significativa rispetto alla superficie energeticamente produttiva, individuata come inviluppo delle postazioni degli aerogeneratori.

COMMITTENTE WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO WPD-B-RA55
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 81 di 81

Nell'ambito della fase di esercizio, viceversa, l'operatività delle turbine in progetto sarà in grado di assicurare un risparmio di fonti fossili quantificabile in circa 37.404 TEP (tonnellate equivalenti di petrolio/anno, assumendo una producibilità dell'impianto pari a 200.023 MWh/anno ed un consumo di 0,187 TEP/MWh (Fonte Autorità per l'energia elettrica ed il gas, 2008).

Inoltre, su scala nazionale, l'attività produttiva dell'impianto determinerà, in dettaglio, i seguenti effetti indiretti sul consumo di risorse non rinnovabili e sulla produzione di rifiuti da combustione.

Tabella 10.4 – Effetti dell'esercizio dei nuovi aerogeneratori in progetto in termini di consumi evitati di risorse non rinnovabili e produzione di residui di centrali termoelettriche

Indicatore	g/kWh ⁵	Valore	Unità
Carbone	508	101.522	t/anno
Olio combustibile	256,7	51.353	t/anno
Cenere da carbone	48	9.601	t/anno
Cenere da olio combustibile	0,3	60	t/anno
Acqua industriale	0,392	78.409	m ³ /anno

⁵ Rapporto Ambientale Enel 2007