

REGIONE SICILIA  
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI  
COMUNE DI MARSALA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO  
DI POTENZA PARI A 33,465 MW, SU TERRENO AGRICOLO  
NEL COMUNE DI MARSALA (TP) IN C.DA MESSINELLO  
IDENTIFICATO AL N.C.T. AL FG. 137 P.LLA 4, 182, FG. 138 P.LLA 109, 112, 115, 160, 161,  
173, 174, 175, 207 E ALTRE AFFERENTI ALLE OPERE DI RETE

Timbro e firma del progettista

**Tecnovia s.r.l.**  
Prof. Alfonso Russi



**TECNOVIA S.r.l.**  
Piazza Fiera, 1 - Messeplatz, 1  
I - 39100 Bolzano/Bozen - BZ

Partita IVA 01541200216

*Alfonso Russi*

Timbri autorizzativi

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
SINTESI NON TECNICA

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello prog.	ID Terna	Tipo Elabor.	N.ro Elabor.	Project ID	NOME FILE	DATA	SCALA
PDef	201900883	Relazione	09	MESSINELLO	MESSINELLO SIA - Sintesi non tecnica del 26 04 2022.pdf	26.04.2022	-

REVISIONI

VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
Rev.00	14.12.2020	Prima emissione	Tecnovia	AM	VM
Rev.01	26.04.2022	Seconda emissione: Riscontro a note CTVA del 09/07/21 e adeguamento a nuova STMG a 36 kV	Tecnovia	MTM	VM

IL PROPONENTE

**Messinello Wind S.r.L.**

Messinello Wind S.r.L.  
Corso di Porta Vittoria n. 9 - 20122 - Milano  
P.IVA: 11426630965  
PEC: messinellowind@mailcertificata.net

PROGETTO DI



**Tecnovia S.r.L.**  
Sede legale: Piazza Fiera, 1 - 39100 - Bolzano  
e-mail: amministrazione@tecnovia.it

SU INCARICO DI

**Coolbine**  
Grounded Clean Ventures

**Coolbine S.r.L.**  
Sede legale: Via Trinacria, 52 - 90144 - Palermo  
e-mail: progettazione@coolbine.it



© Tecnovia® S.r.l

Sintesi non tecnica  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.09 Studio di  
Impatto Ambientale - Sintesi non  
tecnica

## Sommario

1	SINTESI NON TECNICA .....	2
2	INQUADRAMENTO DELL'AREA .....	3
3	SINTESI SULLA NORMATIVA E SULLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE VIGENTE.....	6
4	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO .....	10
4.1	Motivazione dell'iniziativa .....	13
4.2	Alternative valutate e soluzione progettuale proposta .....	14
4.2.1	Alternativa tecnico-impiantistica .....	15
4.2.2	Alternative di localizzazione .....	15
4.2.3	Alternative progettuali .....	18
4.2.4	Alternativa "zero".....	19
5	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....	20
5.1	Caratteristiche pedologiche .....	21
5.2	Caratteristiche geologiche .....	21
5.3	Caratteristiche geomorfologiche .....	21
5.4	Caratteristiche sismiche.....	22
5.5	Caratteristiche delle acque superficiali.....	22
5.6	Caratteristiche idrogeologiche .....	22
5.7	Caratteristiche della vegetazione .....	23
5.8	Caratteristiche faunistiche .....	23
5.9	Caratteristiche ecosistemiche .....	24
5.10	Caratteristiche del paesaggio .....	25
5.11	Il bilancio della CO <sub>2</sub> (anidride carbonica).....	27
5.12	Salute pubblica e Valutazione dell'Impatto Sanitario (VIS).....	27
6	FASE DI VALUTAZIONE.....	28
7	MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	34
7.1	Misure di mitigazione.....	38
7.2	Misure di compensazione .....	38
7.3	Monitoraggio.....	39
7.4	Conclusioni.....	44
7.4.1	Difficoltà incontrate nella redazione dello studio.....	45



©Tecnovia® S.r.l

## Sintesi non tecnica

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica

# 1 SINTESI NON TECNICA

La procedura di VIA è stata negli ultimi anni oggetto di particolare attenzione da parte di legislatori ed amministratori, nonché tecnici ed esperti di settore. Oggi la VIA può costituire un'opportunità per la conoscenza delle caratteristiche ambientali dell'area interessata dall'intervento in progetto, al fine di ottimizzare le fasi di realizzazione e rispondere appieno alle esigenze di uno sviluppo sostenibile dell'areale interessato.

La VIA offre anche l'opportunità di integrare o, meglio, tentare di integrare le tematiche ambientali con le varie esigenze di sviluppo territoriale di quest'area che, sia all'interno del territorio di Marsala che nei territori comunali limitrofi, non presenta delle forti connotazioni suburbane, artigianali/industriali e/o commerciali.

Pertanto, con un corretto e sereno processo di VIA sarà possibile impiegare ed integrare strumenti di analisi, sintesi e valutazione idonei ed efficaci, al fine di trovare equilibri per un'integrazione delle varie esigenze territoriali e della popolazione che vi abita e lavora.

Pertanto, è nostro interesse che la VIA del progetto in esame, proprio in quanto **procedura "preventiva"** di valutazione della sostenibilità ambientale degli effetti derivanti dall'attuazione dell'intervento in progetto, possa connotarsi anche come proattiva per orientare le corrette modifiche alle soluzioni progettuali adottate, aspetto che, come meglio specificato di seguito, è stato tenuto presente con **un'attività congiunta di "controllo attivo"** tra progettisti degli impianti, delle infrastrutture, degli interventi a verde e i consulenti ambientali.

Poiché l'area in esame ha negli anni subito un abbandono, sono moltissime gli immobili rurali (bagli, casotti, ecc.) abbandonati e quasi ovunque le infrastrutture non sono state mantenute in buono stato e adeguate alle nuove condizioni/esigenze. Pertanto, i percorsi metodologici che sono stati adottati nel presente SIA hanno adottato un approccio specifico, condiviso sia dai progettisti che dai consulenti di settore e dal gruppo di valutazione.

Il presente SIA è stato orientato, analizzato e prevalutato per costituire sia una base informativa e procedurale su cui confrontarsi con l'Autorità Competente, sia uno strumento di conoscenza per il Pubblico, secondo i dettami del recente D.Lgs. n.104/2017.

## 2 INQUADRAMENTO DELL'AREA

Le aree oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale si trovano nell'entroterra della Sicilia Occidentale, a circa 20 km a Est del centro abitato di Marsala (Contrada Messinello) in provincia di Trapani.

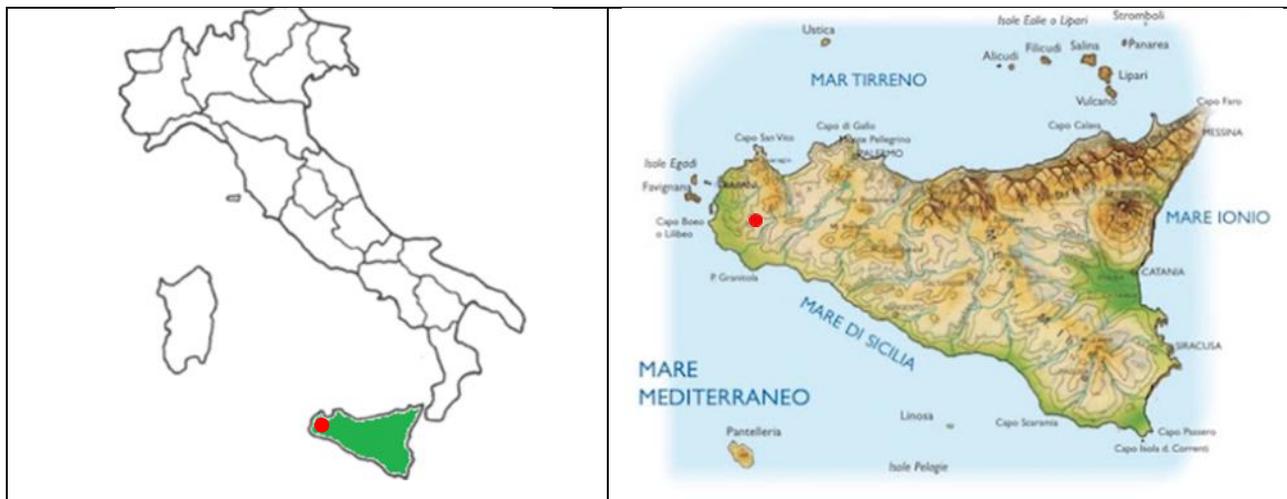


Figura 2-1. Localizzazione sul territorio nazionale e regionale del Comune di Marsala (TP)

L'impianto è costituito da n.5 aerogeneratori aventi ciascuno una potenza nominale pari a 6 MW e n.1 avente potenza nominale pari a 3,465 MW, dalle opere civili, accessorie e di connessione e dall'impianto di utenza a cura del proponente (cabina utente, cabina di trasformazione utente 30 kV/36 kV e cavidotto interrato 36 kV).

L'area di interesse si sviluppa su una formazione collinare denominata Messinello. L'area avente un'altitudine media di 180 m s.l.m. interessa due piccoli versanti, uno in direzione nord verso contrada Guarinelle e uno in direzione sud prospiciente contrada Giummarella. La località è caratterizzata da una orografia regolare. Il territorio risulta contrassegnato da ridotti affioramenti rocciosi ed è occupato quasi totalmente a pascolo e vigneto.

La localizzazione delle aree interessate dall'intervento è riportata nelle figure seguenti e più dettagliatamente negli elaborati di progetto Tav.01 - Inquadramento su cartografia IGM, Tav.02 Inquadramento su CTR, Tav.06 Layout di impianto su ortofoto, Tav.07 Inquadramento su stralcio catastale, Tav. 33 Planimetria generale cavidotti:



Figura 2-2. Localizzazione della zona d'interesse: prossimità del comune di Marsala (GoogleEarth®)

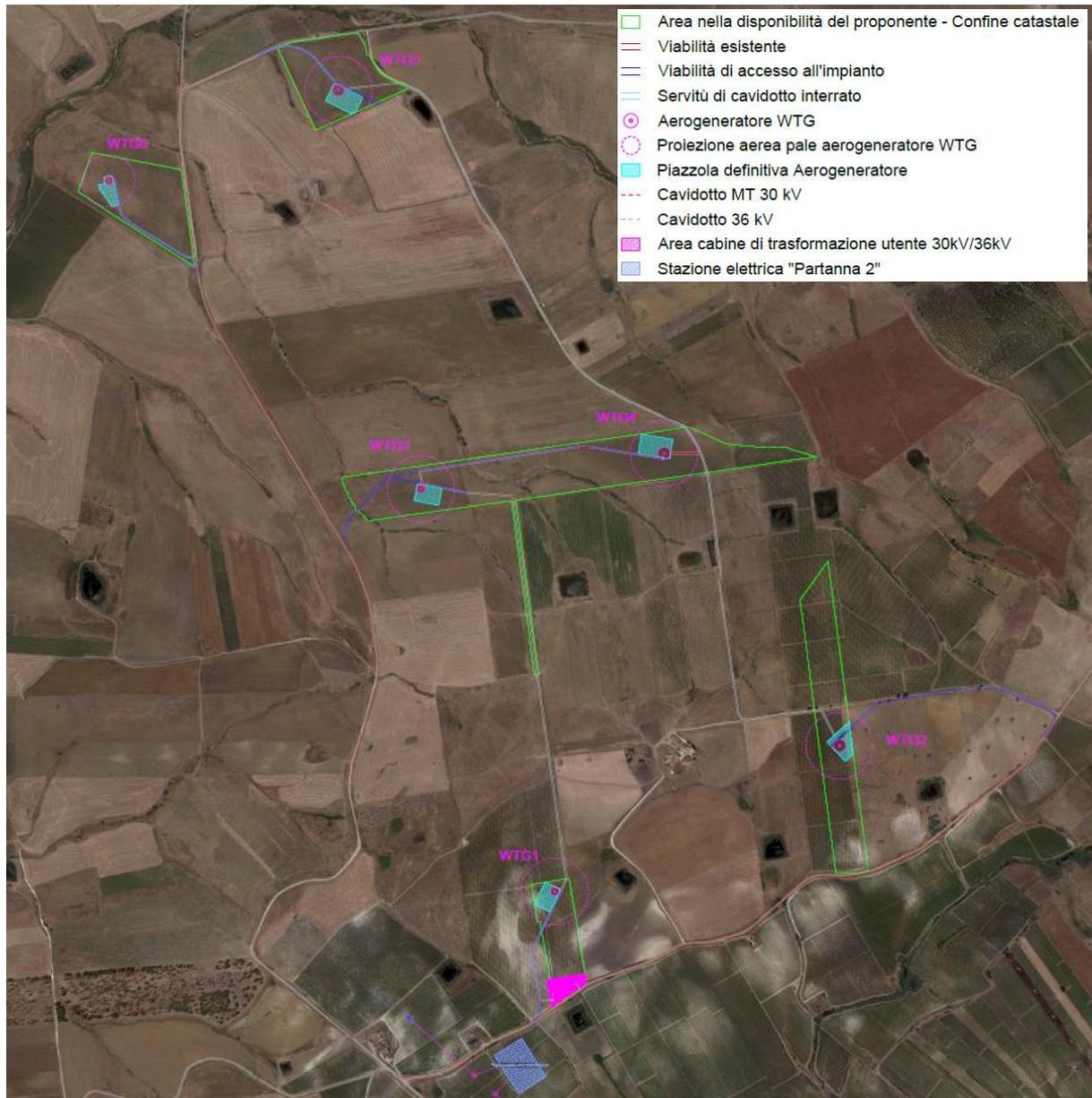


Figura 2-3. Localizzazione su Ortofoto della zona d'interesse

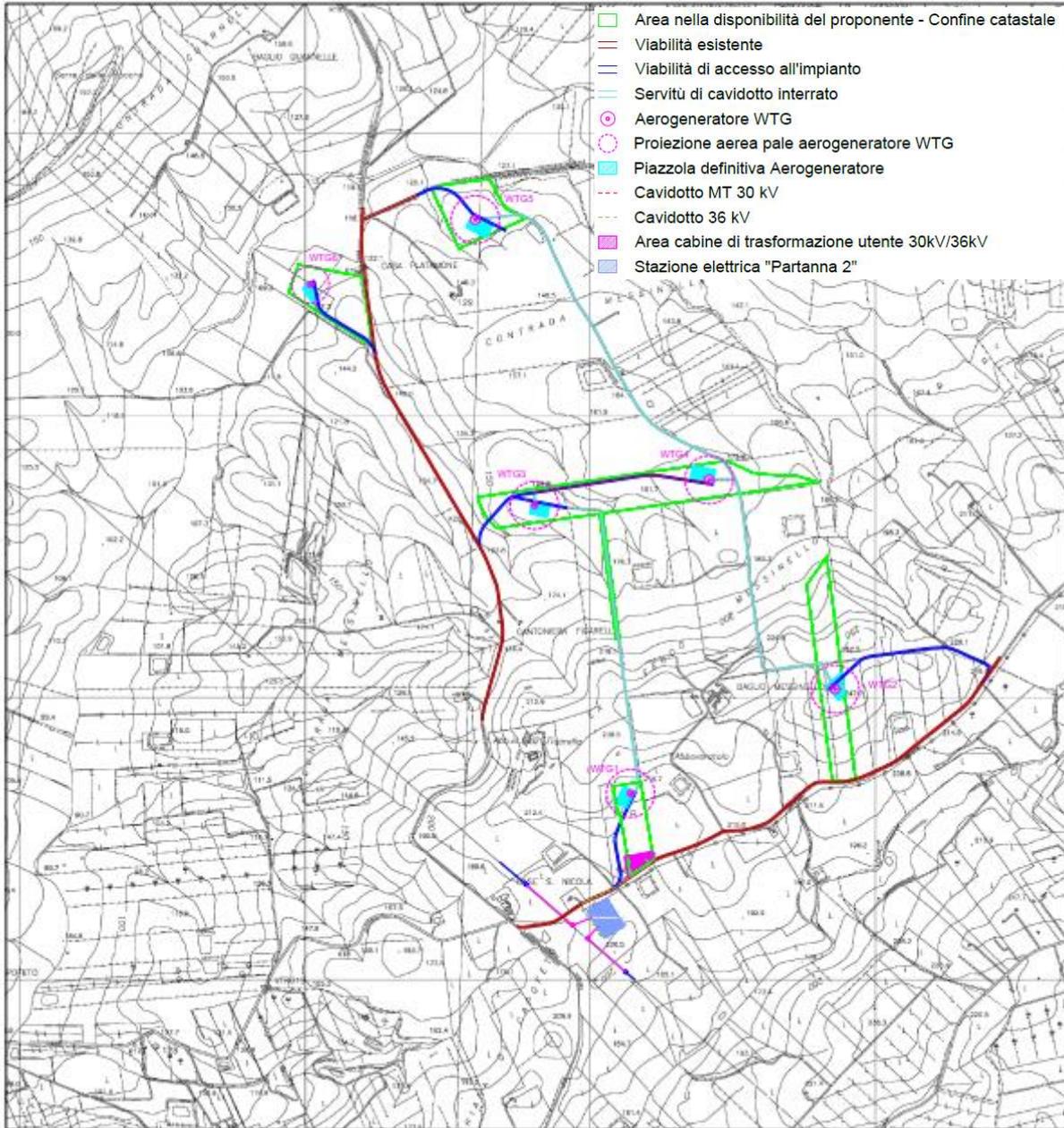


Figura 2-4. Localizzazione su CTR della zona d'interesse

	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p>MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica</p>
---	---	---

### 3 SINTESI SULLA NORMATIVA E SULLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE VIGENTE

Si riporta, sotto forma di tabella, una sintesi dello studio effettuato sulla normativa e sulla pianificazione territoriale vigente (a varia scala, da quella nazionale a quella comunale e di settore), al fine di fornire da un lato un quadro completo della vincolistica presente sull'area di progetto, dall'altro eventuali criticità emerse.

Tabella 3-1. Coerenza del progetto con la pianificazione territoriale vigente

PIANO/LEGGE	VINCOLO/PRESCRIZIONE PRESENTI O ATTIGUI	Note e considerazioni
Rete Natura 2000	Il progetto <b>NON RICADE IN</b> aree della Rete Natura 2000	
Rete Ecologica Siciliana (RES)	Il progetto <b>NON RICADE IN</b> aree della Rete Ecologica siciliana	
PAI regione Sicilia	L'area di progetto <b>NON RICADE IN</b> aree PAI	
Regio Decreto n. 3267/1923 "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani" (vincolo idrogeologico)	La WTG 2, la relativa piazzola, la viabilità di accesso a quest'ultima ed un tratto del cavidotto MT 30 kV che congiunge la WTG 2 con la WTG 4 <b>RICADONO IN</b> aree sottoposte a vincolo idrogeologico.	
Codice dei Beni culturali e paesaggistici D.L.n.42/2004	Un tratto del cavidotto MT 30 kV, di collegamento tra la WTG 6 e la WTG 5 e della strada di accesso alla WTG 5 <b>RICADE NEL</b> bene paesaggistico " <b>area buffer di un corso d'acqua</b> , ai sensi dell'art. 142, lett. c) del D. Lgs. 42/2004" (Fiumara Agezio – Canale Guarine).	cfr il Piano Paesaggistico Territoriale degli Ambiti 2 e 3 della provincia di Trapani il cui documento di piano " <b>Regimi normativi</b> " esplicherà gli interventi consentiti in tale porzione di territorio.
Piano Territoriale Paesistico Regionale	- Il comune di Marsala e l'area di intervento <b>RIENTRANO</b> negli <b>Ambiti regionali 2 e 3</b> , ricadenti nella provincia di Trapani: " <b>Area della pianura costiera occidentale</b> " e " <b>Area delle colline del trapanese</b> "	



©Tecnovia® S.r.l

Sintesi non tecnica  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.09 Studio di  
Impatto Ambientale - Sintesi non  
tecnica

PIANO/LEGGE	VINCOLO/PRESCRIZIONE PRESENTI O ATTIGUI	Note e considerazioni
<p>Piano Territoriale Paesaggistico d'Ambito – <b>Ambiti regionali 2 e 3</b>, ricadenti nella provincia di Trapani:</p>	<p>NORME PER COMPONENTI DEL PAESAGGIO:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- le WTG 1, WTG 2 e WTG 6 <b>RICADONO IN</b> componente del paesaggio agrario "<b>Paesaggio del vigneto</b>" (art. 14 delle N. d. A. del Piano Paesistico d'Ambito);</li><li>- le WTG 3, WTG 4 e WTG 5 <b>RICADONO IN</b> componente del paesaggio agrario "<b>Paesaggio delle colture erbacee</b>" (art. 14 delle N. d. A. del Piano Paesistico d'Ambito);</li><li>- il tratto di servitù del cavidotto interrato che va dalla WTG 5 alla WTG 4 <b>CORRE LUNGO</b> il percorso di una "<b>trazzera</b>", viabilità storica (art. 18 delle N. d. A. del Piano Paesistico d'Ambito).</li></ul> <p>NORME PER PAESAGGI LOCALI</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- le opere in progetto <b>RICADONO</b> nel <b>Paesaggio Locale 16</b> degli Ambiti 2 e 3 del Piano Paesistico Regionale, denominato "<b>Marcanzotta</b>";</li><li>- un breve tratto del cavidotto MT 30 kV di collegamento tra gli aerogeneratori WTG 6 e WTG 5 e della strada di accesso all'aerogeneratore WTG 5 <b>ATTRAVERSANO</b> un'area con <b>livello di tutela 1 - 16b</b>.</li></ul> <p>NORME PER INTERVENTI DI RILEVANTE TRASFORMAZIONE DEL PAESAGGIO</p> <p>L'impianto di progetto rientra tra gli "impianti energetici".</p>	<p>Date le caratteristiche dell'impianto in progetto, si può affermare che esso <b>risulta compatibile</b> con gli indirizzi e le norme per componenti del paesaggio interessate dal progetto:</p> <p>Nelle <u>aree con livello di tutela 1</u>), valgono i procedimenti autorizzatori di cui all'art. 146 del Codice dei Beni culturali e paesaggistici (per l'impianto in progetto è stata redatta la Relazione paesaggistica).</p> <p>Il <u>livello di tutela 1 – 16b</u>, inerente al PL 16, riguarda i paesaggi fluviali. Le norme del Piano in merito non annoverano tra gli interventi "<b>non consentiti</b>", la realizzazione di opere assimilabili a quelle in progetto.</p>



©Tecnovia® S.r.l

Sintesi non tecnica  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.09 Studio di  
Impatto Ambientale - Sintesi non  
tecnica

PIANO/LEGGE	VINCOLO/PRESCRIZIONE PRESENTI O ATTIGUI	Note e considerazioni
		<p>In merito agli impianti tecnologici, è riportato che <i>"Tutti i lavori di costruzione o sistemazione inerenti a particolari impianti che incidono sul terreno con scavi, tagli, movimenti di terra, riporti, spacco di rocce, formazioni di detriti e materiali di risulta e simili devono ristabilire l'equilibrio idrogeologico e ripristinare il manto vegetale e la continuità della configurazione paesaggistica"</i>.</p> <p>Per gli impianti energetici eolici il Piano prescrive che questi non sono consentiti nelle aree sottoposte a tutela ai sensi dell'art. 134 del Codice. Inoltre, nelle aree con livello di tutela 1), 2) o 3), è comunque vietata la realizzazione di trasporto e produzione di energia in superficie.</p> <p>In merito a quanto riportato, si precisa che per il progetto in esame è stata redatta una Relazione paesaggistica, secondo l'art. 146 del Codice dei Beni culturali e paesaggistici, così come prescritto dal Piano Paesaggistico per le aree con tutela di livello 1). Inoltre, in tali aree <u>vi ricade esclusivamente</u> parte di cavidotto MT 30 kV interrato e un tratto di viabilità di accesso alla WTG 5.</p>
Carta delle aree non idonee per gli impianti eolici (D.P.R. 10/10/2017)	- i sei aerogeneratori e la Sotto Stazione Elettrica Utente <b>NON RICADONO IN</b> aree classificate come "non idonee" per la realizzazione di impianti eolici;	Gli indirizzi e normative del Piano Territoriale Paesistico degli Ambiti 2 e 3 della Regione Sicilia, ricadenti nella provincia di Trapani, riportano che nelle aree con livello di tutela 1), 2) o 3) del suddetto Piano, è vietata la realizzazione di trasporto e produzione di energia in superficie. In tali



©Tecnovia® S.r.l

Sintesi non tecnica  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.09 Studio di  
Impatto Ambientale - Sintesi non  
tecnica

PIANO/LEGGE	VINCOLO/PRESCRIZIONE PRESENTI O ATTIGUI	Note e considerazioni
	<p>- un breve tratto del cavidotto MT 30 kV di collegamento tra gli aerogeneratori WTG 6 e WTG 5 e della strada di accesso all'aerogeneratore WTG 5</p> <p><b>ATTRAVERSA</b> un'area di un <b>bene paesaggistico</b>, classificata quindi "non idonea" alla realizzazione di impianti eolici.</p>	<p>aree <u>vi ricade esclusivamente</u> parte di cavidotto MT 30 kV interrato e un tratto di viabilità di accesso alla WTG 5.</p>
<p>Carta delle aree di particolare attenzione per gli impianti eolici (D.P.R. 10/10/2017)</p>	<p>La WTG 2 e i tratti finali dei cavidotti interrati, a ridosso della WTG 2 E WTG 1, <b>RICADONO IN</b> un'area sottoposta a <b>vincolo idrogeologico</b>, classificata come "area di particolare attenzione per gli impianti eolici".</p>	<p>Nel Decreto del Presidente della Regione Siciliana del 10/10/2017 è riportato che in tali aree, a causa della loro sensibilità o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali, dell'ambiente o del paesaggio, possono prevedersi e prescriversi ai soggetti proponenti particolari precauzioni e idonee opere di mitigazione da parte delle amministrazioni e dagli enti coinvolti nel procedimento autorizzatorio.</p>
<p>Pianificazione territoriale del comune di Marsala (TP)</p>	<p>Secondo il P.R.G. di Marsala, l'area interessata dal progetto <b>RICADE IN</b> zona E1 – verde agricolo.</p>	



©Tecnovia® S.r.l

Sintesi non tecnica  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.09 Studio di  
Impatto Ambientale - Sintesi non  
tecnica

## 4 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il progetto proposto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica. L'impianto, denominato "Messinello" avrà una potenza complessiva pari a 33,465 MW e l'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). La titolarità del progetto è la seguente:

Tabella 4-1. Titolarità del progetto

TITOLARIETA' PROGETTO	
<b>IMPIANTO</b>	Messinello
<b>COMUNE</b>	Marsala (TP)
<b>PROPONENTE</b>	Messinello Wind S.r.L.
<b>AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE</b>	Messinello Wind S.r.L.
<b>AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE DI RETE</b>	Terna S.p.A.
<b>AUTORIZZAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLE OPERE DI RETE</b>	Terna S.p.A.

La progettazione di un impianto eolico prevede che la disposizione delle macchine sul terreno (layout impianto) venga eseguita in relazione ai seguenti fattori: anemologia, orografia del sito, esistenza o meno di strade, piste o sentieri, rispetto di distanze da fabbricati e dalle linee elettriche aree esistenti, ed inoltre su considerazioni basate su criteri volti a massimizzare il rendimento degli aerogeneratori.

Di seguito, nella tabella che segue si descrivono i dati progettuali dell'impianto eolico.

	<b>Sintesi non tecnica</b> <b>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</b>	MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica
---	--	--

*Tabella 4-3. Scheda riassuntiva dei dati progettuali*

OGGETTO	Realizzazione di un impianto eolico costituito da n.6 aerogeneratori di cui n. 5 aerogeneratori di potenza pari 6 MW e n. 1 di potenza pari a 3,465 MW, per una potenza complessiva pari a 33,465 MW
COMMITTENTE	Messinello Wind S.r.L.
LOCALIZZAZIONE AEROGENERATORI	Comune di Marsala
LOCALIZZAZIONE OPERE CONNESSIONE	Comune di Marsala
N° COMPLESSIVO AEROGENERATORI	6
MODELLO AEROGENERATORE	Scelta tra i modelli disponibili sul mercato
POTENZA AEROGENERATORE	6,0 MW e 3,465 MW
POTENZA COMPLESSIVA IMPIANTO	33,465 MW
COLLEGAMENTO ALLA RETE	Tramite sezione 36 kV della nuova stazione elettrica RTN a 220kV
RETE VIARIA DI PROGETTO (ADEGUAMENTO ESISTENTE)	3220 mq
RETE VIARIA DI PROGETTO (NUOVA REALIZZAZIONE)	13800 mq
SVILUPPO LINEARE CAVIDOTTI MT (INTERNI IMPIANTO)	5880 m
SVILUPPO LINEARE CAVIDOTTO 36 kV (COLLEGAMENTO CABINA ELETTRICA UTENTE – SEZIONE 36 kV SE "PARTANNA 2")	480 m
PRODUCIBILITA' LORDA ANNUA DI ENERGIA STIMATA	123246 MWh/anno
PRODUCIBILITA' ANNUA DI ENERGIA STIMATA AL NETTO DELLE PERDITE DI SCIA	117655 MWh/anno
PRODUCIBILITA' NETTA ANNUA DI ENERGIA STIMATA	109654 MWh/year
NUMERO ORE EQUIVALENTI	3277 ore equivalenti/anno
STRUTTURE DI FONDAZIONE PREVISTE	Plinto di fondazione su pali
RAPPORTO ENERGIA ANNUA/SUP. SUOLO OCCUPATA	4,8 MWh/anno/mq

L'energia prodotta dai generatori eolici sarà convogliata tramite elettrodotta interrato MT 30 kV alla cabina utente e da qui alla cabina di trasformazione utente 30 kV/36 kV in cui avviene l'innalzamento della tensione da 30 kV a 36 kV. Dunque, passando nuovamente dalla cabina utente, tramite cavidotto interrato 36 kV, l'energia prodotta dagli aerogeneratori viene convogliata alla sezione 36 kV della nuova Stazione Elettrica (SE) 220 kV "Partanna 2" della RTN. La cabina utente e la cabina di trasformazione utente 30 kV/36 kV saranno poste in un'area prossima all'aerogeneratore WTG 1, accessibile da pubblica via, denominata "area cabina di trasformazione utente Messinello Wind S.r.L."

Le posizioni della cabina di trasformazione utente, della Stazione Elettrica "Partanna 2" e dei cavidotti 30 kV e 36 kV di collegamento sono riportate negli elaborati progettuali "Tav.06 Layout di impianto su ortofoto", "Tav.07 Inquadramento su stralcio catastale", "Tav.08 Planimetria generale di impianto".

I generatori eolici, o aerogeneratori, convertono direttamente l'energia cinetica del vento in energia meccanica, che può essere utilizzata per il pompaggio, per usi industriali e soprattutto per la generazione di energia elettrica.

	<b>Sintesi non tecnica</b> <b>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</b>	MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica
---	--	--

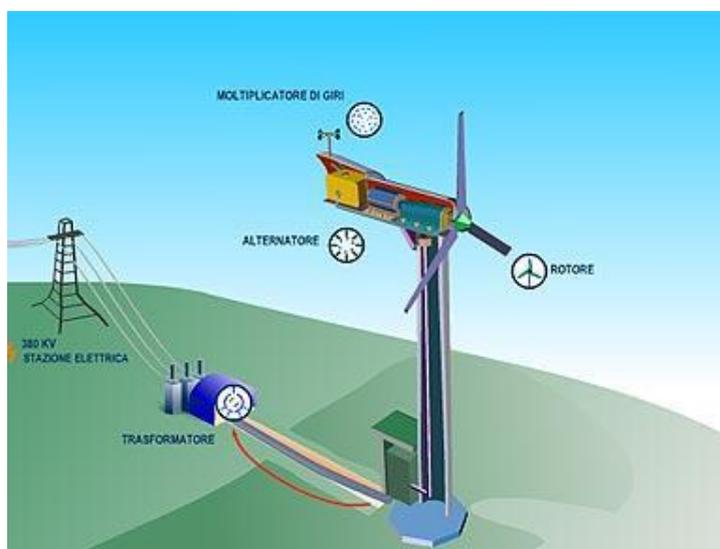
Un impianto eolico è costituito da un gruppo di aerogeneratori di media (600-900 kW) o grande (>1MW) taglia, disposti sul territorio in modo da sfruttare al meglio la risorsa eolica del sito; gli aerogeneratori sono connessi fra loro elettricamente attraverso un cavidotto interrato.

Dalle simulazioni effettuate per la stima della producibilità annua dell'impianto eolico, il sito nel territorio di Marsala nella località contrada Messinello è risultato, da un punto di vista anemologico, particolarmente indicato per lo sfruttamento della risorsa eolica.

*Tabella 4-5. Scheda riassuntiva della producibilità annua*

PRODUCIBILITA' LORDA ANNUA DI ENERGIA STIMATA	123246 MWh/anno
PRODUCIBILITA' ANNUA DI ENERGIA STIMATA AL NETTO DELLE PERDITE DI SCIA	117655 MWh/anno
PRODUCIBILITA' NETTA ANNUA DI ENERGIA STIMATA	109654 MWh/anno
NUMERO ORE EQUIVALENTI	3277 h equivalenti/anno
RAPPORTO ENERGIA ANNUA/SUP. SUOLO OCCUPATA	4,8 MWh/anno/m <sup>2</sup>

Gli aerogeneratori sono costituiti essenzialmente da una navicella o gondola, sostenuta da una struttura metallica, alla quale è connesso un rotore; il rotore è costituito dalle pale fissate su di un mozzo a sua volta collegato ad un albero rotante. L'elemento costituito da pale, mozzo e albero, è progettato per trasformare parte dell'energia cinetica del vento in energia meccanica e successivamente in energia elettrica.



*Figura 4-6. Schema di un impianto eolico*

Al soffiare del vento il rotore gira ed aziona a sua volta il generatore elettrico, anche grazie ad un moltiplicatore di giri che realizza gli opportuni rapporti di trasmissione, che ha la funzione di trasformare l'energia meccanica in energia elettrica. L'energia meccanica che si manifesta come rotazione dell'albero del rotore aziona un generatore di corrente collegato ai sistemi di controllo e trasformazione dell'energia, tali da regolare la produzione di elettricità che verrà quindi immessa in rete.

Il sistema di controllo è formato da una serie di componenti elettrici ed elettronici che attraverso l'uso di sensori e computer monitorano costantemente le condizioni di funzionamento dell'aerogeneratore. Il sistema di controllo analizza lo stato dei componenti, dei collegamenti meccanici ed elettrici, delle velocità di rotazione, delle temperature ed i parametri principali di funzionamento della macchina.

La viabilità di progetto interna al parco eolico avrà una larghezza della carreggiata pari a 5,00 m, al netto di allargamenti temporanei necessari al transito dei mezzi speciali di trasporto delle pale e delle sezioni della torre. Il cassonetto stradale sarà di tipo drenante con *tout venant* di cava dello spessore di 40 cm posato su geotessile con sovrastante strato in misto granulometrico stabilizzato dello spessore di 20 cm.

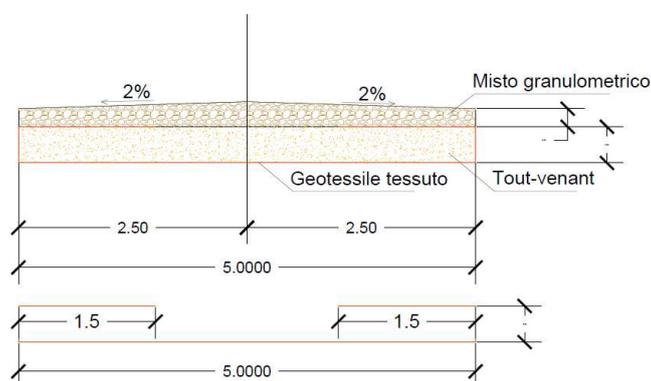


Figura 4-12. Sezione stradale tipo

Si prevede la costruzione di piazzole temporanee di forma poligonale per il montaggio degli aerogeneratori ed eventuale manutenzione straordinaria degli stessi. Come le strade saranno dotate di uno strato di fondazione con *tout venant* di cava dello spessore di 40 cm posato su geotessile con sovrastante strato in misto granulometrico stabilizzato dello spessore di 20 cm.

Un impianto eolico non richiede, di per sé, il presidio da parte di personale preposto. Viene, infatti, tenuto sotto controllo con visite sporadiche e transitorie e mediante un sistema di supervisione che permette di rilevare le condizioni di funzionamento con continuità e da posizione remota.

A fronte di situazioni rilevate dal sistema di monitoraggio, di controllo e di sicurezza, è prevista l'attivazione di interventi da parte di personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell'impianto.

A fine vita utile l'impianto verrà dismesso o, come sempre più frequentemente accade, sottoposto a ristrutturazione con l'installazione di nuove tecnologie più efficienti.

## 4.1 Motivazione dell'iniziativa

L'iniziativa in progetto si inserisce nel contesto delle iniziative intraprese dalla società Messinello Wind S.r.L. mirante alla produzione energetica da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale e inserite in un più ampio quadro di attività rientranti nell'ambito delle iniziative promosse a livello comunitario, nazionale e regionale finalizzate a:

- limitare le emissioni inquinanti ed a effetto serra (in termini di CO<sub>2</sub> equivalenti) con rispetto al protocollo di Kyoto e alle decisioni del Consiglio d'Europa;
- rafforzare la sicurezza per l'approvvigionamento energetico, in accordo alla Strategia Comunitaria "Europa 2020" così come recepita dal Piano Energetico Nazionale (PEN);

	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p>MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica</p>
---	---	---

- promuovere le fonti energetiche rinnovabili in accordo con gli obiettivi della Strategia Energetica Nazionale, recentemente aggiornata nel novembre 2017.

La scelta di realizzare l'iniziativa nel territorio della Regione Sicilia è derivata sin dal principio dalle sue caratteristiche ambientali quali la buona producibilità eolica nonché dagli indirizzi di pianificazione in materia energetica regionale (PEAR), che offrono spazio ad iniziative di soggetti imprenditoriali che possono vantare un'esperienza specifica nel settore.

In particolare, il Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana (PEARS) promuove indirizzi a sostegno delle FER ipotizzando, complessivamente all'anno 2030, un forte incremento della quota (+147%) di energia elettrica con le FER elettriche che passerà dall'attuale 29,3% al 72,5%.

Relativamente alla fonte di energia rinnovabile eolica, il PEARS pone come obiettivo di crescita della potenza al 2030 di 3.000 MW. Il presente intervento, dunque, si muove in coerenza con le azioni e gli indirizzi specifici per il settore eolico del PEARS.

Il presente progetto, quindi, si inserisce nel quadro delle iniziative energetiche sia a livello locale che nazionale e comunitario, al fine di apportare un contributo al raggiungimento degli obiettivi nazionali connessi con i provvedimenti normativi sopra scritti.

L'intervento risulta rispondere in maniera pienamente coerente con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale in materia energetica di riferimento ed, in particolare, con le recenti disposizioni comunitarie che hanno fissato l'obiettivo vincolante dell'Unione Europea per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia dell'Unione Europea nel 2030, pari al 32%.

Oltre alla coerenza dell'intervento con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale in materia energetica, e con il quadro delle iniziative energetiche a livello locale, nazionale e comunitario, la scelta di realizzare un impianto eolico è stata effettuata con l'intento di produrre energia elettrica continuando contestualmente a sfruttare i terreni agricoli in cui l'impianto sarà installato. Difatti, uno dei più importanti vantaggi degli impianti eolici rispetto ad altre tecnologie di generazione elettrica (fotovoltaici, biomasse), a parità di energia elettrica prodotta, è proprio quella di occupare porzioni limitate di superfici. Nei terreni limitrofi le aree di progetto e nei terreni occupati temporaneamente nella sola fase di realizzazione dell'impianto, si potranno continuare ad effettuare, durante la fase di esercizio, le consuete attività agricole svolte.

## 4.2 Alternative valutate e soluzione progettuale proposta

Per la fase di valutazione, secondo le teorie di Giangrande-Roy-Moscarola, la nostra analisi di confronto rientra tra quelle definite di tipo  $\delta$ .

Per una più organica trattazione, nonché per avvalorare la scelta fatta, si ritiene necessario presentare, in estrema sintesi, le caratteristiche principali dei quattro tipi di alternativa:

- **alternativa di tipo  $\alpha$** : si tratta generalmente di uno studio che riguarda un progetto già ben impostato e definito. Si indica generalmente con questa sigla uno studio che tende ad ottimizzare il progetto dal punto di vista ambientale, riducendo gli impatti previsti e mitigando gli "impatti residui" che si generano nella realizzazione di un'opera;
- **alternativa di tipo  $\beta$** : è relativa agli studi che tendono a selezionare alternative accettabili, vengono cioè esaminate tutte le possibili alternative di progetto e, attraverso l'analisi dei loro diversi impatti sull'ambiente, escluse tutte quelle che risultano peggiori e non accettabili a causa di gravi impatti prevedibili sull'ambiente;

- **alternative di tipo γ:** lo studio tende in questo caso ad effettuare una "graduatoria" delle alternative, dalla migliore alla peggiore. Gli studi sono quindi di tipo "strategico", in cui non è necessario analizzare progetti definitivi, ma solo approfondire le diverse possibilità di risoluzione delle problematiche territoriali o di ubicazione degli impianti;
- **alternative di tipo δ:** lo studio evidenzia in questo caso informazioni di supporto alle decisioni di tipo "strategico" e territoriale-ambientale. Si analizzano quindi tutte le possibili alternative di localizzazione o, come nel nostro caso, di progetto e la congruenza delle scelte rispetto ad elementi geografici e/o ambientali e/o ecologici e/o economici, ecc.

Nel nostro caso la localizzazione è frutto del processo di "controllo attivo" adottato relativo all'areale su cui dovranno sorgere gli aerogeneratori.

L'ubicazione degli aerogeneratori risulta comunque essere la migliore, tenuto conto dei problemi tecnici, ambientali ed economici come descritto di seguito:

#### 4.2.1 Alternativa tecnico-impiantistica

Gli aerogeneratori scelti hanno una maggiore efficienza per quanto riguarda la manutenzione, una logistica migliore, superiori potenzialità a livello di collocazione e, in ultima analisi, la possibilità di incrementare sensibilmente la producibilità contenendo gli impatti ambientali.

*Tabella 4-12. Caratteristiche tecniche degli aerogeneratori*

Aerogeneratore	WTG 1	WTG 2	WTG 3	WTG 4	WTG 5	WTG 6
Modello (presunto)	SG 6.0 - 170	SG 3.4 - 132				
Potenza Nominale	6,0 MW	3,465 MW				
N° Pale	3	3	3	3	3	3
Tipologia Torre	Troncoconica	Troncoconica	Troncoconica	Troncoconica	Troncoconica	Troncoconica
Diametro Rotore	170 m	132 m				
Altezza Mozzo	115 m	165 m	100 m	165 m	165 m	84 m
Altezza al top	200 m	250 m	185 m	250 m	250 m	165 m

Tale alternativa è stata scelta in quanto garantisce la massima producibilità con il minore numero di macchine installate, con conseguente riduzione degli impatti. Inoltre, alla elevata dimensione del rotore corrisponde una più bassa velocità angolare di rotazione, determinando l'invarianza degli impatti acustici e un più basso rischio di collisione per l'avifauna.

Per quanto riguarda la viabilità di progetto, è stata preferita un'organizzazione dei tracciati viari interni al parco volta a completare, integrare e adeguare la viabilità esistente, garantendo in questo modo anche una migliore interconnessione tra le aree di interesse (si vedano gli elaborati Tav.21 Planimetria d'insieme delle strade di accesso e delle piazzole in fase di realizzazione impianto e Tav.22 Planimetria d'insieme delle strade di accesso e delle piazzole definitive).

#### 4.2.2 Alternative di localizzazione

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica. L'individuazione delle aree non idonee alla costruzione ed esercizio degli impianti a fonte rinnovabile è stata prevista dal Decreto del 10 settembre 2010, che definisce criteri generali per l'individuazione di tali aree, lasciando la competenza alle Regioni per l'identificazione di dettaglio.

La Regione Sicilia, con Decreto Presidenziale 10 ottobre 2017 recante "*Definizione dei criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48*", ha provveduto all'attuazione del DM 10/09/2010 con l'individuazione delle aree e siti non idonei all'installazione di determinate

	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p>MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica</p>
---	---	---

tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio regionale; solo una piccola porzione del progetto (cavidotto) ricade di tali aree.

La presente proposta progettuale risulta compatibile con i criteri generali per l'individuazione di aree non idonee stabiliti dal DM 10/09/2010 e attuati dal DPRS del 10/10/2017 n.26, in quanto gli aerogeneratori risultano completamente esterni alle seguenti aree e solo un breve tratto delle opere accessorie all'aerogeneratore WTG 5 (cavidotto e strada di accesso) attraversa tali aree:

- aree naturali protette nazionali;
- aree naturali protette regionali;
- siti di importanza comunitaria (SIC) e zone di protezione speciale (ZPS);
- importants bird area (IBA);
- siti UNESCO;
- beni culturali (ai sensi del Dlgs 42/2004, vincolo L.1089/1939);
- aree dichiarate di notevole interesse pubblico (art. 136 del Dlgs 42/2004, vincolo L1089/1939);
- aree tutelate per legge (art. 142 del Dlgs 42/2004): territori costieri fino a 300 m, laghi e territori contermini fino a 300 m, fiumi torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m, boschi con buffer di 100 m, zone archeologiche con buffer di 100m;
- aree a pericolosità idraulica;
- aree a pericolosità geomorfologica;
- coni visuali;
- area edificabile urbana.

Oltre ai suddetti elementi, di natura vincolistica, nella scelta del sito di progetto sono stati considerati altri fattori quali:

- adeguate caratteristiche anemometriche dell'area al fine di ottenere una soddisfacente produzione di energia;
- assenza di ostacoli presenti o futuri;
- la presenza della Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) ad una distanza dal sito tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza la realizzazione di infrastrutture elettriche di rilievo e su una linea RTN con ridotte limitazioni;
- viabilità esistente in buone condizioni ed in grado di consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare gli interventi di adeguamento della rete esistente;
- idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera senza la necessità di strutture di consolidamento di rilievo;
- una conformazione orografica tale da consentire allo stesso tempo la realizzazione delle opere temporanee, con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati, e comunque mai irreversibili (riduzione al minimo dei quantitativi di movimentazione del terreno e degli sbancamenti) oltre ad un inserimento paesaggistico dell'opera di lieve entità e comunque armonioso con il territorio;
- l'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario).

	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p>MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica</p>
---	---	---

Dopo aver escluso le aree non idonee alla costruzione ed esercizio degli impianti a fonte rinnovabile, la scelta di possibili alternative di localizzazione del progetto tiene conto di alcuni fattori:

- vengono escluse le aree tutelate che comportano un difficile superamento normativo, anche a seguito di studi specialistici;
- a seguito della consultazione dei portali di valutazione ambientale del MiTE e dell'Ass.to del Territorio e dell'Ambiente della Regione Siciliana, vengono esclusi i siti su cui risultano autorizzati progetti di altri enti o siano state presentate istanze autorizzative, concluse o in corso di istruttoria;
- il principale obiettivo, nella ricerca di possibili scenari progettuali alternativi, è quello di massimizzare il rendimento dell'impianto eolico; si prediligono dunque quei siti la cui morfologia favorisca l'esposizione al vento. Si utilizzano, dunque, le mappe del DEM e le mappe di ventosità o atlanti eolici interattivi;
- si confrontano le alternative di localizzazione, prediligendo la soluzione più favorevole ad un ottimale funzionamento dell'impianto e che, nello stesso tempo, presenta minori criticità ambientali e paesaggistiche.

Si analizzano tre proposte progettuali, relative a siti potenzialmente favorevoli per l'esposizione al vento:

- 1) **alternativa n. 1**, in un'area ubicata su un crinale ad ovest del Torrente Bucari e parallelo ad esso, in località C.da Biddusa, nel comune di Marsala (TP);
- 2) **alternativa n.2**, in un'area del comune di Marsala (TP) che si insinua tra due rilievi collinari (Timpone Spartivento a sud e Montagnola della Borrania a nord) e che si estende da Borgo Zaffarana fino al Fiume della Marcanzotta, in direzione ovest.
- 3) **alternativa n.3 (alternativa di progetto)**, in una porzione di territorio compreso tra Fiumara Agezio – Canale delle Guarine e Torrente Iudeo, a nord della SP69 e distante circa 10 km dal nucleo storico di Salemi. E' un'area in cui, dal punto di vista della morfologia del suolo, convogliano diversi corridoi creati dalla prossimità reciproca di due rilievi collinari.

Individuate le tre possibili alternative di localizzazione del progetto, con l'obiettivo di sfruttare il più possibile la ventosità dei luoghi, si confrontano i tre scenari sulla base di alcuni elementi determinanti per definire quale delle tre ubicazioni risulti essere la più vantaggiosa in termini di autorizzazioni da richiedere e di criticità ambientali e paesaggistiche del contesto di intervento:

- 1) presenza di beni paesaggistici (come fasce di rispetto di corsi d'acqua, aree boscate e siti archeologici) e di aree PAI, che richiederebbero studi specialistici per valutare la compatibilità del progetto con i luoghi,
- 2) ubicazione del progetto rispetto ad impianti FER di altri enti che risultino esistenti / autorizzati / in fase di autorizzazione, al fine di valutarne gli impatti cumulativi,
- 3) tipologia di paesaggio agrario, per la valutazione, ad esempio, la presenza di colture di pregio o colture storiche.

Osservando la tabella comparativa riportata di seguito, si evince che le alternative 1 e 2 presentano due elementi di criticità tra quelli considerati, rispetto, invece all'alternativa 3 che presenta uno.

A fronte di tali considerazioni, **si ritiene che tra le tre proposte di localizzazione dell'impianto eolico di progetto, l'alternativa di progetto, l'alternativa n.3, ossia la soluzione progettuale sviluppata, sia la più vantaggiosa.**

	<b>Sintesi non tecnica</b> <b>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</b>	MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica
---	--	--

	<i>Presenza di beni paesaggistici e siti PAI</i>	<i>Ubicazione del progetto rispetto ad altri impianti FER presenti/autorizzati/in fase di autorizzazione</i>	<i>Tipologia di paesaggio agrario: presenza di colture di pregio o colture storiche</i>
<b>Alternativa n.1</b>	Presenza del sito di interesse archeologico C.da Biddusa, di un corso d'acqua (art. 142 lett. c del D.Lgs. 42/2004). Presenza di un'area PAI	L'area in oggetto è circondata da diversi impianti eolici autorizzati e in fase di autorizzazione	Paesaggio agrario dei vigneti
<b>Alternativa n.2</b>	Si tratta di un'area ridotta tra due corsi d'acqua (art. 142 lett. c D.Lgs. 42/2004), a ridosso di importanti aree tutelate ai sensi dell'art. 134 lett. c del D.Lgs. 42/2004 (aree parzialmente coincidenti con siti art. 142 lett. m del medesimo D.Lgs.)	Sono presenti alcuni parchi eolici in esercizio a più di 1 km di distanza dal sito individuato.	Prevalenza del paesaggio dei vigneti rispetto a quello delle colture erbacee
<b>Alternativa n.3 (alternativa di progetto)</b>	L'area considerata è delimitata da due corsi d'acqua (art. 142 lett. c del D.Lgs. 42/2004). Non sono presenti siti archeologici all'interno dell'area.	Sono presenti nel contesto diversi impianti eolici esistenti /autorizzati	L'area è caratterizzata prevalentemente dal paesaggio delle colture erbacee.

 Fattori di criticità

### 4.2.3 Alternative progettuali

Dal punto di vista progettuale, le principali alternative tecniche relative agli aerogeneratori possono riguardare:

- la posizione dell'asse di rotazione;
- la disposizione planimetrica degli aerogeneratori;
- la potenza delle macchine;
- il numero delle eliche per singolo aerogeneratore;
- il numero degli aerogeneratori.

Per quanto concerne la disposizione dell'asse del rotore rispetto alla direzione del vento, nel caso in esame, la scelta di progetto è ricaduta su aerogeneratori ad asse orizzontale, più efficienti (di circa il 30%) rispetto a quelli ad asse verticale.

Per quanto concerne la disposizione planimetrica degli aerogeneratori, questo è stata definita analizzando la distribuzione del potenziale eolico al fine di ottenere per ogni macchina la massima producibilità e allo stesso tempo minimizzando il disturbo causato alle macchine poste in scia ad

	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p>MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica</p>
---	---	---

altre (perdite per effetto scia). In aggiunta, gli aerogeneratori sono stati collocati in base alla fattibilità da un punto di vista orografico, e nel rispetto dei vincoli ambientali citati nel precedente paragrafo.

Per quanto riguarda la potenzialità dell'impianto e le altre caratteristiche tecniche degli aerogeneratori, si evidenzia che la ricerca tecnologica in campo eolico si sta indirizzando verso la realizzazione di macchine con taglie sempre più grandi, l'ottimizzazione del profilo alare e l'aerodinamicità della pala, con lo scopo di incrementare il rapporto tra la potenza effettiva di uscita e la potenza massima estraibile dal vento. La tipologia di aerogeneratore prevista dal progetto ricade nella più avanzata gamma di macchine disponibili sul mercato che garantiscono la massima produzione annuale nella loro classe di appartenenza.

La scelta di avere tre pale per ogni aerogeneratore garantisce per questa taglia di macchine un ottimo risultato in termini di coefficiente di potenza del rotore, velocità di rotazione, rapporto efficienza/costo e rumore emesso.

Infine, la soluzione progettuale proposta, che prevede l'installazione di un numero di 6 aerogeneratori, consente la produzione di un quantitativo di energia annuo di circa di 109654 MWh/anno, con un rapporto di energia annua prodotta/superficie del suolo occupata pari a 4,8 MWh/anno/mq.

In funzione di tali dati, è possibile affermare che la soluzione progettuale proposta consente di produrre un quantitativo di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica considerevole, a fronte di una minima superficie del suolo occupata.

Un numero differente di aerogeneratori rispetto a quello relativo alla soluzione progettuale proposta comporterebbe:

- se minore al numero di 6 aerogeneratori, una riduzione dell'energia annua prodotta da fonte rinnovabile, ovvero, al fine di produrre lo stesso quantitativo di energia annua, l'impiego di aerogeneratori di dimensioni (diametro rotore e altezza mozzo) maggiori di quelli scelti nella presente fase di progettazione;
- se maggiore al numero di 6 aerogeneratori, un aumento importante della superficie del suolo occupata.

Dunque, si ritiene che la scelta di un numero di 6 aerogeneratori come da soluzione progettuale proposta risulta più vantaggiosa.

#### 4.2.4 Alternativa "zero"

Il progetto definitivo dell'intervento in esame è stato il frutto di un percorso che ha visto la valutazione di diverse ipotesi progettuali e di localizzazione, ivi compresa quella cosiddetta "zero", cioè la possibilità di non eseguirlo.

Il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili è una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera dai processi termici di produzione di energia elettrica, tanto che l'intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale.

I benefici ambientali derivanti dall'operazione dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia.

I benefici ambientali attesi dell'impianto eolico in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua netta di energia elettrica pari a circa 109.654 MWh/anno, sono riportati nelle seguenti Tabelle 4-13 e 4-14.

	<b>Sintesi non tecnica</b> <b>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</b>	MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica
---	--	--

Tabella 4-13. Benefici ambientali attesi (mancate emissioni di inquinanti)

Inquinante	Fattore di emissione specifico (t/GWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (t/anno)
CO <sub>2</sub>	692,2	75.900
NO <sub>x</sub>	0,890	97,60
SO <sub>x</sub>	0,923	101,20

Tabella 4-14. Benefici ambientali attesi (risparmio di combustibile)

Fattore di emissione specifico (tep/kWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (tep/anno)
0,000187*	20.505,30

(\* Fonte GSE - Guide Settoriali, il Servizio Idrico Integrato – certificati Bianchi)

Oltre ai benefici ambientali sopra descritti la costruzione dell'impianto eolico avrebbe effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socio-economico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) che nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti).

Oltre ai vantaggi occupazionali diretti, la realizzazione dell'intervento proposto costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno all'impianto eolico.

Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti.

## 5 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Di seguito viene riportato l'elenco delle Componenti ambientali di progetto presi in considerazione.

### **COMPONENTI:**

- A) ATMOSFERA
- B) SUOLO
- C) SOTTOSUOLO
- D) AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE
- E) AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO
- F) VEGETAZIONE, USO DEL SUOLO E SISTEMA AGRICOLO
- G) FAUNA
- H) ECOSISTEMI
- I) PAESAGGIO
- J) SALUTE PUBBLICA

Sono stati inoltre analizzati gli effetti dei **cambiamenti climatici** soprattutto in relazione al bilancio della CO<sub>2</sub>.

Le risultanze delle singole analisi sulle componenti più colpite evidenziano quanto segue:



©Tecnovia® S.r.l

Sintesi non tecnica  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.09 Studio di  
Impatto Ambientale - Sintesi non  
tecnica

## 5.1 Caratteristiche pedologiche

Il rilevamento del suolo, effettuato tramite osservazioni dirette, ha permesso di riscontrare una copertura di terreno di scarsa potenza. I suoli interessati dagli interventi provengono dal disfacimento delle rocce argillose che affiorano nell'area.

I suoli sono poco profondi, con una profondità media di 0,5 ÷ 1,0 m e sono prevalentemente sabbioso-argillosi, con colorazione giallastra.

La loro composizione è prevalentemente sabbiosa (73 ÷ 36%), passante ad argillosa (23 ÷ 52%), con poco limo (4 ÷ 12%).

Il rilevamento è stato effettuato nell'agosto 2020 tramite osservazioni dirette ed ha permesso di riscontrare una copertura di terreno alquanto continua nelle aree d'intervento.

Il rilevamento di dettaglio eseguito ha comportato anche il prelievo di 4 campioni di terreno, prelevati in pozzetti scavati a mano (profondi 30 ÷ 50 cm e larghi 20 ÷ 40 cm) nei punti ritenuti di interesse. I campioni sono stati sottoposti ad analisi di laboratorio per ottenere e riportare in tabelle e certificati le caratteristiche principali di questi terreni.

## 5.2 Caratteristiche geologiche

Dall'analisi delle conoscenze geologiche dell'area e del rilevamento di dettaglio è stato possibile ricostruire la geologia dei luoghi.

Tutta l'area in esame è geologicamente caratterizzata dalla presenza di terreni di natura sedimentaria, passanti da argille marnose a marne argillose.

La geologia dei luoghi in esame è caratterizzata da un orizzonte di argille sabbiose, meglio descritto nel capitolo dedicato alla pedologia. Spesso da 50 a 100 m.

In particolare, in base agli elementi raccolti, è possibile ricostruire la seguente successione-tipo:

- da 0,0 a circa 0,5 ÷ 1,0 m:
  - o Terreno vegetale a matrice limo-sabbiosa, di colore marrone scuro.
- da 0,5 ÷ 1,0 m a 10,0 m:
  - o Limi sabbiosi con intercalazioni di conglomerati, di colorazione beige-nocciola.
- da 10,0 m in poi:
  - o Argille marnose di colore verdastro, asciutte, consolidate.

Data la natura dell'immediato sottosuolo, per gli sbancamenti in progetto non ci sono da fare particolari raccomandazioni per le loro modalità esecutive durante il cantiere.

Dal punto di vista geotecnico, ossia per il comportamento meccanico delle rocce come fondazione delle opere in progetto, dovranno come per legge essere programmate e realizzate dai geologi incaricati una serie di indagini e prove in sito, idonee e sufficienti per la caratterizzazione dell'immediato sottosuolo.

## 5.3 Caratteristiche geomorfologiche

L'areale in cui ricadono i sei aerogeneratori è costituito da una dorsale collinare allungata in direzione SO-NE, con quote comprese tra i 230 e i 250 m s.l.m.

La dorsale domina verso nord la valle del Canale di Ricalcata e verso sud quella del Torrente Iudeo, corsi di piccole dimensioni e nel tratto idrografico iniziale, con marcato carattere torrentizio e privi di

	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p>MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica</p>
---	---	---

acqua nella maggior parte dell'anno. Solo in occasione di precipitazioni intense vi è presenza di acque correnti.

Tutta l'area riflette le condizioni geologiche e l'articolazione della superficie dell'area in esame; le linee fondamentali dell'assetto geomorfologico risentono dell'attività dei terremoti che si sono susseguiti nel passato e delle caratteristiche geologiche, geomeccaniche e giaciture degli affioramenti.

Non si riscontra la presenza di forme o strutture particolari, ma solo di modesti rilievi tipici, localmente denominati Timponi, separati da vallecicole che presentano fianchi da molto dolci a moderatamente inclinati.

Tutta l'area non presenta processi di instabilità della superficie come frane o smottamenti, sia in atto che in preparazione, tranne alcuni tratti in erosione concentrata che saranno oggetto di un intervento di sistemazione con tecniche di ingegneria naturalistica, totalmente ecosostenibili.

Data la situazione geomorfologica generale, non saranno necessari particolari interventi di sistemazione durante la programmazione delle attività di cantiere.

## 5.4 Caratteristiche sismiche

Dall'esame della storia sismica dell'area, che è stato possibile analizzare dall'anno 1000 fino al 1995, è risultato che il territorio è stato interessato da alcuni significativi fenomeni sismici.

Con la classificazione sismica del 2008 il territorio del Comune Marsala ricade in "Zona sismica 2", ritenuta a media sismicità e dove possono verificarsi forti terremoti.

## 5.5 Caratteristiche delle acque superficiali

L'area in esame ricade fra lo spartiacque del bacino idrografico del Fiume Birgi e nell'area territoriale tra il bacino idrografico del Fiume Mazzarò e il bacino idrografico del Fiume Arena.

Nello specifico le stazioni eoliche WTG 3-4-5-6 ricadono all'interno dell'area delimitata dal bacino idrografico del Fiume Birgi mentre le restanti stazioni WTG 1 e 2 ricadono nell'area tra il Fiume Mazzarò e il Fiume Arena.

Il reticolo idrografico è di tipo sub-dendritico, con una densità maggiore nelle aree argillose, mentre è poco ramificato in corrispondenza dei terreni permeabili.

I torrenti principali si sviluppano da E a W nella parte nord e sud dell'area, sono a carattere prettamente torrentizio e stagionale, asciutti nei mesi estivi e con portate modeste nei mesi invernali, spesso regolati nell'avanzamento dalla giustapposizione di briglie e gabbioni.

L'area in esame è esente da esondazioni e non ricade in zona classificata a Rischio Idraulico.

Gli interventi in oggetto, che saranno correttamente progettati e realizzati, sono compatibili con gli aspetti idrologici e idraulici dell'area e non comportano rischi.

## 5.6 Caratteristiche idrogeologiche

Lo studio dell'idrogeologia del trapanese evidenzia la presenza di diversi bacini sotterranei, spesso indipendenti tra loro. La circolazione delle acque nel sottosuolo è caratterizzata da un insieme di fratture nella roccia. Le diverse strutture idrogeologiche del trapanese alimentano le sorgenti presenti, alcune di queste hanno poca acqua, e dei pozzi idrici perlopiù posizionati lungo le fasce costiere.

	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p>MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica</p>
---	---	---

La realtà geologica della zona di studio impedisce la formazione di accumuli idrici sotterranei accettabili e l'area oggetto di studio, appare stabile. Non sono inoltre presenti particolari condizioni che potrebbero inquinare le acque sotterranee.

Per la stima della vulnerabilità delle acque sotterranee ad essere inquinate si è fatto ricorso ad un modello matematico statunitense che ha dato come risultato una Vulnerabilità "Bassa".

Per meglio definire il livello di assorbimento delle acque in superficie, sono state eseguite n. 4 prove di permeabilità con una metodologia standard ed efficace. Il coefficiente di permeabilità è risultato medio tendente al basso, come ci si aspettava per la presenza di quantità elevate di argilla che, essendo impermeabile, abbassa il valore di tale coefficiente.

## 5.7 Caratteristiche della vegetazione

Dal rilevamento effettuato in sito, si è potuto constatare che la vegetazione riscontrata nell'area non corrisponde a quella tipica della macchia mediterranea che tenderebbe a formarsi naturalmente in assenza di azioni di disturbo operate dall'uomo (pascolo, incendio, messa a coltura ecc.).

L'area di intervento è dominata da superfici a vigneti, dalla coltivazione di cereali autunno-vernini, che rappresentano un carattere distintivo del paesaggio vegetale, da vegetazione erbacea spontanea con presenza di prati e/o pascoli e da esemplari puntiformi arborei nelle vicinanze.

Il territorio di Marsala indagato, presenta delle problematiche che a lungo andare potrebbero innescare il processo di desertificazione, portando a potenziali danni irreversibili sul suolo e sull'intero territorio. Tra le principali cause vi sono il clima (siccità); la riduzione del contenuto di sostanza organica; gli incendi a carico della vegetazione; l'erosione idrica ed eolica e l'intensità delle attività agricole. Pertanto, per ovviare a questo problema, bisognerebbe ricorrere ad una adeguata gestione del suolo.

L'area non presenta caratteristiche ambientali di rilievo e vegetazione di pregio. La presenza di copertura vegetale conferisce al terreno caratteristiche di stabilità, riducendo al minimo i fenomeni erosivi, i cui segni sono visibili nelle aree limitrofe prive di vegetazione.

Nelle aree interessate dagli interventi dove è prevista l'installazione delle pale eoliche, le interferenze previste sono minime e limitate alle fasi di esecuzione dei lavori; l'intervento invece comporta una riduzione della superficie per la particella agraria (1), che potrebbe ingenerare delle interferenze nelle pratiche agricole, soprattutto in termini di meccanizzazione agricola. Per la realizzazione del cavodotto sarà previsto l'interramento, per cui non si avranno interferenze con l'ambiente naturale.

Gli interventi previsti nel progetto di realizzazione dell'impianto eolico, nel complesso, non andranno ad alterare la vegetazione esistente e avranno un impatto ambientale minimo.

Saranno comunque previsti interventi di mitigazione degli impatti con tecniche di ingegneria naturalistica ove si rendessero necessari.

## 5.8 Caratteristiche faunistiche

Il paesaggio odierno del comune di Marsala è considerevolmente mutato nel corso degli ultimi decenni a causa del continuo dissodamento dei terreni finalizzato alla coltivazione di cereali e alla realizzazione di estesi vigneti, che ha portato nel tempo alla diminuzione dei popolamenti faunistici fino alla scomparsa di alcune specie come per esempio il lupo.

Il disorganico sviluppo edilizio e la crescita di un'attività agricola intensiva, accompagnati spesso da una miope politica di sviluppo turistico, hanno depauperato in maniera spesso irreversibile le risorse naturali presenti, con l'ovvia conseguenza di una progressiva riduzione degli habitat originari e della

	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato “Messinello”</p>	<p>MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica</p>
---	---	---

diversità biologica dell'intero sistema territoriale, che oggi quindi è caratterizzato da una limitata articolazione tra le zone costiere e le aree più interne, presentandosi con una natura ed un aspetto del suolo piuttosto omogeneo. Il contrasto risulta ancora più assottigliato dall'omogeneità delle tipologie colturali in prevalenza seminativi, vigneti ed uliveti che spesso si spingono fino al litorale costiero.

In particolare, nella parte del territorio oggetto della presente proposta a est del comune di Marsala (TP), essendo l'area caratterizzata da un'agricoltura intensiva a prevalenza di seminativi e vigneti, non sono molte le specie di uccelli nidificanti, anche i rettili e i mammiferi sono rappresentati da poche specie evidenziando in questo modo una non elevata ricchezza specifica dell'ambiente. Essendo scarsa la bibliografia a riguardo e dovendo individuare la consistenza della popolazione faunistica nell'area di progetto e dei potenziali impatti che eserciterà l'impianto eolico di 6 torri che si intende realizzare, oltre che reperire informazioni da altri studi sono stati eseguiti dei rilievi di campo tra agosto e settembre 2020, in particolar modo per gli uccelli e i pipistrelli.

Da quanto è risultato dalle analisi e dai rilievi in campo, l'agroecosistema in cui si collocherà il parco eolico assume potenzialmente una modesta importanza per la fauna e in particolare per gli uccelli e pipistrelli, anche perché non solo non sono presenti ecosistemi naturali che possono rappresentare aree di rifugio e alimentazione per gli animali ma anche perché la zona è già gravata dalla presenza di altri parchi eolici, che contano nel solo raggio di 3 Km di almeno 56 torri eoliche di varia potenza e dimensione. Diversamente, nonostante la presenza di altri parchi eolici, durante i rilievi nel periodo migratorio si è registrata la presenza di diversi rapaci migratori, come il nibbio bruno per il quale se ne sono contati fino a 306 di passaggio oltre ad un gruppo di 56 cicogne e altri uccelli, che hanno seguito tutti una traiettoria che portava verso l'Isola di Favignana e Marettimo. **Molti degli uccelli avvistati è transitato a distanza dal sito di progetto e per quelli che si sono mossi all'interno dell'area di intervento, la disposizione e la distanza tra un aerogeneratore e l'altro (tra 600 e 800 metri) è stato studiato appositamente per lasciare ampi spazi alla fauna di muoversi liberamente ed evitare l'impatto con le pale eoliche. La localizzazione del parco eolico in proposta è stata studiata poi, anche in relazione alla presenza delle altre torri già installate, infatti la distanza minima da queste è superiore a 1200 metri, adeguata anch'essa al passaggio dell'avifauna.**

Anche le rilevazioni bioacustiche eseguite per i pipistrelli hanno fatto emergere la presenza di pochi individui appartenenti a specie adattate agli ambienti antropizzati che, oltretutto, durante l'attività di caccia utilizzano una quota di volo normalmente al di sotto dell'area di rotazione delle pale, diminuendo notevolmente così il rischio di collidere con esse. Ad ulteriore tutela poi, gli aerogeneratori sono stati posizionati ad una distanza sufficiente dagli habitat che possono attirare i pipistrelli in attività di caccia, come per esempio le numerose vasche artificiali utilizzati per l'irrigazione.

Pertanto, i dati di campo e lo scarso repertorio informativo analizzato per i rettili, anfibi, uccelli e mammiferi nell'area, non fanno emergere particolari criticità a seguito della realizzazione del parco eolico, se non la necessaria applicazione di misure mitigative in fase di cantiere, come la bassa velocità di transito sulle piste di impianto per escludere la morte accidentale per schiacciamento degli animali e la limitazione delle lavorazioni nel periodo di nidificazione degli uccelli per arrecare il minimo disturbo alle specie.

## 5.9 Caratteristiche ecosistemiche

L'impatto per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonte eolica, per la componente ecosistemica, è definito dalla sottrazione di suolo dei piazzali (lay-out impianto) sui quali sono costruiti gli aerogeneratori e della fascia di territorio necessaria per costruire il cavidotto, laddove, questo, non fosse in prossimità di strade.

 <p>©Tecnovia® S.r.l</p>	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato “Messinello”</p>	<p>MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica</p>
---	---	---

Nel caso specifico l'impianto di energia da fonte eolica denominato “Messinello”, costituito da sei aerogeneratori e dalle opere accessorie e di connessione, è situato nel comune di Marsala (TP). L'analisi e la valutazione devono essere, quindi, allargate ai singoli ambiti territoriali (denominati qui Areali Ecologici di Riferimento – ArEcoRif) dove insistono sia gli aerogeneratori, sia il tracciato del cavidotto.

Questi Areali sono definiti dalle caratteristiche morfologiche dei siti di intervento al fine di individuare le caratteristiche sia strutturali sia funzionali degli elementi del paesaggio presenti in ciascun areale. I risultati ottenuti permetteranno di evidenziare le potenzialità e le criticità di ciascun ArEcoRif, quali linee guida per il ripristino sia delle aree di cantiere, sia di quelle aree in cui si siano rilevate criticità ecologiche.

In riferimento a quanto fin qui espresso, la Componente Ecosistemica è analizzata e valutata rispetto ai seguenti fattori:

- a) modificazione strutturale dei singoli Areali Ecologici di Riferimento;
- b) alterazione funzionale dei singoli Areali Ecologici di Riferimento;

Il lavoro è stato svolto in fasi successive:

- Analisi e Valutazione dello stato ecosistemico dei singoli Areali Ecologici di Riferimento *ante* e *post operam*;
- Individuazione linee guida per il riequilibrio ecologico dei singoli Areali;

Sono state esplicitate e sintetizzate, le caratteristiche strutturali e funzionali dei singoli areali riportato e confrontando le modificazioni *ante* e *post operam* in ragione di:

1. Matrice del paesaggio
2. Caratteristiche dell'Habitat Umano
3. Valore di Biopotenzialità Territoriale

I risultati rilevati hanno permesso di affermare che la realizzazione degli aerogeneratori non modificano né struttura né funzionalità degli Areali Ecologici di Riferimento,

Si precisa, tuttavia, che sia strade di servizio ai piazzali su cui saranno fissati gli aerogeneratori, sia i piazzali stessi necessiteranno di una progettazione mirata alla qualificazione di questi elementi del paesaggio, con opere sia di ingegneria naturalistica sia della messa a dimora di sistemi vegetali ad alta Btc.

## 5.10 Caratteristiche del paesaggio

La Convenzione Europea del Paesaggio, adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio di Europa il 19 luglio 2000 definisce il “Paesaggio” come **“una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”**.

In quest'ottica, la metodologia utilizzata per lo studio del paesaggio nel contesto di intervento, è volta a definire prima gli elementi caratteristici del paesaggio (“invarianti identitarie” del paesaggio), poi il “paesaggio percepito”, ovvero come tali segni del territorio vengono acquisiti ed elaborati dall'osservatore, sia a livello individuale che sociale, attraverso l'individuazione di quegli elementi caratteristici del paesaggio che risultano “panoramici” (carta della “struttura percettiva del paesaggio”).

	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato “Messinello”</p>	<p>MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica</p>
---	---	---

Questa carta viene quindi sovrapposta alle due mappe ottenute dall'applicazione di una metodologia di analisi percettiva del paesaggio, di tipo quantitativo, denominata LandFov®: la Mappa di Intervisibilità Verosimile – MIV (ciò che vedo dell'opera da realizzarsi) e la Mappa degli Indici di Impatto – MII (quanta porzione di opera da realizzarsi vedo rispetto all'intero campo visivo dell'osservatore). Da tale studio dipenderà il valore assegnato all'impatto dell'opera sulla componente “paesaggio”.

L'area di progetto ricade nel Paesaggio Locale 16 “Marcanzotta” degli ambiti 2 e 3 del Piano Territoriale Paesistico Regionale. Nel contesto di intervento, il paesaggio naturale è segnato da rilievi collinari e importanti corsi d'acqua, alcuni dei quali classificati come “beni paesaggistici”: l'area di progetto è delimitata a nord da fiumara Pellegrino – Agezio, poi canale di Ricalcata, a sud dal torrente Iudeo.

Il paesaggio rurale che caratterizza l'area si struttura lungo le viabilità principali delle Regie Trazzere, su cui si trovano diverse architetture ed elementi antropici storici, funzionali all'attività agricolo-pastorale (bagli, abbeveratoi, pozzi); esso è caratterizzato dalla coltura a vigneto, prevalentemente concentrato a sud dell'area di progetto. Sul territorio, nell'intorno del sito in oggetto, sono presenti alcuni elementi del patrimonio storico – culturale: aree di interesse archeologico e aree tutelate in quanto “di notevole interesse pubblico” (ad. esempio Borgo Fazio).

Il “paesaggio percepito” è articolato in 7 macroaree aventi caratteristiche omogenee (ambiti percettivi); il progetto in esame ricade nell'ambito 1 denominato “*Contrada Messinello*”. Esso è delimitato da tre regie trazzere ed è attraversato da alcuni corsi d'acqua, attualmente asciutti, affluenti alla fiumara Pellegrino – Agezio, poi canale di Ricalcata (in prossimità ai quali si trovano le WTG 6, 5, 4, 3 di progetto). Nella parte meridionale di tale ambito si trova il baglio Messinello e due abbeveratoi storici, in prossimità delle WTG 1 e 2 di progetto; in questa porzione dell'ambito 1, si ritrovano alcuni campi agricoli del paesaggio dei vigneti, mentre la parte settentrionale è a seminativo.

Dalla sovrapposizione di questa carta con le mappe di “ciò che vedo” (MIV) e di “quanto ne vedo” (MII), si ottengono i seguenti risultati utili per valutare l'impatto dell'opera sul paesaggio in cui si inserisce:

- 1) in prossimità dell'area di progetto e sui punti del territorio posti sulle vette o lungo i versanti dei rilievi collinari si registra un valore di **intervisibilità** (inteso come “ciò che vedo”) “*molto alto*” (colore rosso nella mappa MIV);
- 2) in corrispondenza di tali aree, il valore di **impatto visivo-percettivo** (inteso come “quanto ne vedo”) risulta essere al più “*medio*” (colore verde chiaro nella mappa MII).

Tuttavia, il valore complessivo dell'impatto visivo – percettivo generato dall'impianto in progetto deve tener conto dell’**“effetto cumulo”** dovuto alla presenza sul territorio di altri aerogeneratori (circa 55), in prossimità del sito di intervento. Dall'analisi degli impatti cumulativi si evince che gli incrementi di intervisibilità e di impatto apportato sul territorio, dalle opere in progetto, sono minimi, quindi trascurabili rispetto allo *stato di fatto* (ovvero rispetto agli impatti visivi già indotti dagli aerogeneratori esistenti).

In corrispondenza degli elementi del paesaggio con valore di “panoramicità” (cfr. carta della “struttura percettiva del paesaggio”) che ricadono in tali aree, si registrano quindi i valori di intervisibilità e di impatto visivo – percettivo complessivi appena descritti.

 <p>©Tecnovia® S.r.l</p>	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p>MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica</p>
---	---	---

## 5.11 Il bilancio della CO<sub>2</sub> (anidride carbonica)

Tra tutti i fattori che influenzano i cambiamenti climatici quello dell'emissione di CO<sub>2</sub> risulta essere quello che maggiormente e con maggiore certezza influisce sugli stessi; si è pertanto deciso per dare un quadro dell'influenza delle opere previste sui cambiamenti climatici di approfondire il tema del Bilancio della CO<sub>2</sub>.

Come riportato nella tabella che segue si osserva che, grazie alle opere di ripristino e mitigazione/compensazione, il bilancio evidenzia un sequestro di CO<sub>2</sub> pari a circa 2600 Mg su 30 anni.

Il bilancio totale comunque evidenzia, un'emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera per la durata tecnica dell'impianto di 30 anni, considerando tutte le perdite di accumulo, pari a 212.066 Mg.

Ciò, però, senza considerare la mancata emissione di CO<sub>2</sub> rispetto agli stessi livelli di produzione di energia elettrica effettuati con impianti alimentati da fonti non rinnovabili.

Tabella 5-1. Bilancio CO<sub>2</sub>

EMISSIONI	Co2eq (Mg)
vegetazione - PERDITA DI ACCUMULO	7.147
suolo - PERDITA DI ACCUMULO DI CO <sub>2</sub>	853
emissioni CO <sub>2</sub> dovute al ciclo di vita dell'impianto	213.825
SEQUESTRI	
piante - ACCUMULO DI CO <sub>2</sub> 30 anni DURATA TECNICA DELL'IMPIANTO	-2.438
idrosemina ACCUMULO DI CO <sub>2</sub> 30 anni DURATA TECNICA DELL'IMPIANTO	-175
<b>TOTALE BILANCIO CO<sub>2</sub> (EMISSIONE) per la durata tecnica dell'impianto</b>	<b>212.066</b>

## 5.12 Salute pubblica e Valutazione dell'Impatto Sanitario (VIS)

La VIS dell'impianto eolico di Messinello nel comune di Marsala ha valutato gli effetti del rumore e dei Campi Elettromagnetici (CEM) sulla salute della popolazione residente nell'area.

Il progetto è stato valutato nel contesto demografico, sociale, economico e sanitario al fine di individuare situazioni di particolare fragilità o situazioni in cui effettuare interventi di compensazione qualora ritenuti necessari dalle competenti autorità. I dati utilizzati per la valutazione sono stati quelli demografici relativi al comune di Marsala e quelli sanitari del distretto sanitario di Marsala dell'Azienda Sanitaria Provinciale di Trapani o della provincia di Trapani.

E' emerso che il comune di Marsala è caratterizzato da un alto indice di vulnerabilità sociale legato ad elevati tassi di disoccupazione, con particolare riferimento all'incidenza di giovani fuori dal mercato del lavoro che è molto più elevata rispetto alla media nazionale, ma lievemente minore rispetto alla media della Sicilia e da basse retribuzioni.

Per quanto riguarda gli aspetti sanitari relativi al distretto sanitario intercomunale di Marsala, emerge un tasso standardizzato di mortalità oncologica inferiore a quello della Sicilia, ma una mortalità infantile più alta di quella dell'isola e più del doppio della media italiana.

Per quanto riguarda il COVID 19, anche la mortalità generale di Marsala sembra essere stata interessata nei mesi di Marzo ed Aprile 2020 dalla pandemia, come avventuo nel resto d'Italia.

	<b>Sintesi non tecnica</b> <b>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</b>	MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica
---	--	--

La valutazione del rischio è stata effettuata seguendo le linee guida del Decreto del Ministero della salute del 27 marzo 2019 e, data la notevole distanza degli impianti dai recettori abitativi più vicini, con particolare riferimento a quelli più sensibili quali case di cura o residenze socio-sanitarie assistenziali, non ha evidenziato rischi concreti provocati dai CEM o dal rumore, in particolare disturbi del sonno o molestia diurna.

## 6 FASE DI VALUTAZIONE

Sono stati presi in considerazione una quarantina di fattori per la fase di cantiere e per la fase di esercizio dell'impianto suddividendo l'analisi tra con e senza opere di mitigazione/compensazione.

Il gruppo di lavoro ha effettuato le necessarie valutazioni degli impatti sulla base della documentazione di analisi e sintesi prodotta, in stretto rapporto con quanto previsto dalla normativa di settore.

La documentazione di analisi e sintesi è stata sottoposta al giudizio critico di un ristretto gruppo di controllo formato da professionisti ed esperti del settore per permettere una valutazione di tipo ambientale sulla completezza tecnica dei temi trattati in relazione alla determinazione dei "possibili impatti"; tale valutazione si baserà sugli elementi quali-quantitativi raccolti ed elaborati nelle fasi di analisi e sintesi, come si evince dalla lettura dei capitoli precedenti.

Nell'analisi si è inoltre posta particolare attenzione a differenziare, caratterizzare e valutare la qualità ambientale in funzione dei livelli di criticità che può raggiungere, della vulnerabilità delle componenti maggiormente esposte agli effetti degli interventi in progetto, nonché del degrado ambientale in cui attualmente l'area versa; riconoscendo alla fase di mitigazione e/o compensazione ambientale - che sarà oggetto di specifici progetti definitivi/esecutivi - un ruolo significativamente migliorativo dell'attuale stato ambientale e territoriale.

Dal punto di vista procedurale, come accennato in precedenza, il presente SIA è stato impostato sul "controllo attivo", per cercare di individuare e di minimizzare le prevedibili interferenze negative create dalla variante di piano in oggetto, sul sistema urbanistico-paesistico-ambientale locale e per proporre, nel contempo, eventuali miglioramenti dello stesso.

Di seguito si riporta, in forma volutamente sintetica, una tabella con i possibili impatti ambientali ed i relativi livelli di valutazione espressi dal gruppo di lavoro su proposta dei singoli esperti di settore.

Tabella 6-1 possibili impatti ambientali

COMPONENTE	FATTORE	IMPATTO							IMPATTO AMBIENTALE
		Portata	Ordine di grandezza	Complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	
ATMOSFERA CLIMA	Modifiche climatiche	MB	MB	NC	MB	MB	MB	NR	I <b>mb</b>
	Rilascio inquinanti in atmosfera	MB	MB	NC	MB	MB	MB	NR	I <b>mb</b>
SUOLO	Modifiche pedologiche	MB	MB	PC	M	MB	B	R	I <b>b</b>



©Tecnovia® S.r.l

Sintesi non tecnica  
 Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
 potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.09 Studio di  
 Impatto Ambientale - Sintesi non  
 tecnica

COMPONENTE	FATTORE	IMPATTO							
		Portata	Ordine di arandezza	Complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	IMPATTO AMBIENTALE
	Modifiche di destinazione dell'uso del suolo	MB	MB	PC	M	L	B	R	lb
	Aumento dell'erosione	MB	MB	PC	MB	B	B	FR	lmb
SOTTOSUOLO	Caratteristiche geologiche e geotecniche	M	M	PC	M	ML	M	NR	lmb
ACQUE SUPERFICIALI	Modifiche drenaggio superficiale	M	MB	C	MA	ML	M	R	lmb
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque superficiali	MB	MB	NC	MB	MB	MB	FR	lmb
ACQUE SOTTERRANEE	Modifiche idrogeologiche, acquifero superficiale	MB	MB	NC	MB	L	B	DR	lmb
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque sotterranee	MB	MB	NC	MB	MB	MB	DR	lmb
VEGETAZIONE E USO DEL SUOLO	Modifiche della destinazione d'uso del suolo	MB	MB	PC	B	L	MB	DR	lb
	Modifiche della vegetazione esistente	MB	MB	PC	B	L	MB	R	lmb
	Modifiche del tessuto agricolo e modificazioni alla meccanizzazione agricola	MB	MB	PC	B	L	M	DR	lb
	Modifiche indotte sul rischio incendi e sulla desertificazione	MB	MB	PC	MB	M	B	R	lb
FAUNA	modifiche dell'utilizzo della macroarea da parte delle specie nidificanti e sedentarie	MB	MB	NC	MB	MB	MB	FR	lmb
	alterazione dei flussi faunistici	B	B	PC	MB	B	MB	R	lb



©Tecnovia® S.r.l

Sintesi non tecnica  
 Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
 potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.09 Studio di  
 Impatto Ambientale - Sintesi non  
 tecnica

COMPONENTE	FATTORE	IMPATTO							
		Portata	Ordine di arandezza	Complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	IMPATTO AMBIENTALE
	effetto barriera e perdita di biodiversità'	M	B	PC	MB	M	MB	R	lb
ECOSISTEMI	Modificazione strutturale degli Areali Ecologici di Riferimento	B	B	NC	A	L	B	DR	lb
	Modificazione funzionale degli Areali Ecologici di Riferimento	B	B	NC	A	L	B	DR	lb
PAESAGGIO	Modifica della percezione dei siti naturali e storico-culturali	M	M	PC	A	L	B	R	Im
	Alterazione dello skyline	M	M	PC	M	L	B	R	lb
	Incidenza della visione e/o percezione dell'opera	B	M	PC	M	L	B	R	Im
	Alterazione del paesaggio rurale	M	B	C	A	L	B	DR	Im
	Effetto "cumulo"	M	B	C	M	L	B	R	lb
SALUTE PUBBLICA	Rischio d'incidente	MB	B	PC	B	B	MB	FR	Imb
	Produzione di polveri	MB	MB	NC	MB	MB	MB	FR	Imb
	Produzione di CEM	MB	MB	NC	MB	MB	MB	FR	Imb
	Produzione di rumori	MB	M	NC	M	MB	MB	FR	Imb
	Produzione di rifiuti	MB	MB	NC	MB	MB	MB	FR	Imb



© Tecnovia® S.r.l

**Sintesi non tecnica**  
**Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"**

MESSINELLO Rel.09 Studio di  
Impatto Ambientale - Sintesi non  
tecnica

## Legenda

<p><u>Portata</u> (area geografica e densità popolazione interessata): MB (molto bassa) B (bassa) M (medio) E (elevata) ME (molto elevata)</p>	<p><u>Ordine di grandezza</u> (magnitudo, entità dell'impatto): MB (molto basso) B (basso) M (medio) A (alto) MA (molto alto)</p>
<p><u>Complessità</u> (incidenza dell'impatto su più componenti): NC (non complessa) PC (poco complessa) C (complessa) MC (molto complessa)</p>	<p><u>Probabilità</u> (possibilità che l'impatto incida): MB (molto bassa) B (bassa) M (medio) A (alta) MA (molto alta)</p>
<p><u>Durata</u> (periodo di incidenza dell'impatto): MB (molto breve) B (breve) M (media) L (lunga) ML (molto lunga)</p>	<p><u>Frequenza</u> (cadenza con cui può incidere l'impatto): MB (molto bassa) B (bassa) M (media) A (alta) MA (molto alta)</p>
<p><u>Reversibilità</u> (inversione dell'impatto, fino alle condizioni iniziali): NR (non reversibile) DR (difficilmente reversibile) R (reversibile) FR (facilmente reversibile)</p>	<p><u>Impatto</u> (giudizio complessivo, di sintesi): I<sub>MB</sub> (molto basso) I<sub>B</sub> (basso) I<sub>M</sub> (medio) I<sub>E</sub> (elevato) + I<sub>ME</sub> (molto elevato)</p>

	<b>Sintesi non tecnica</b> <b>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</b>	MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica
---	--	--

**L'analisi multicriteri** condotta attraverso l'attribuzione delle magnitudo minime, proprie e massime agli singoli impatti permette di confrontare gli impatti elementari, propri dell'opera, con i minimi e massimi possibili.

Tali valori delimitano un campo di esistenza dell'impatto su ogni componente.

Dopo aver effettuato la scelta delle componenti da analizzare e dei fattori da prendere in esame, stabilite caso per caso sia le magnitudo (grandezze) proprie che le minime e massime degli impatti, sono stati attribuiti, per ogni componente, i relativi livelli di correlazione tra impatto e componente. Infine, si è passati allo sviluppo di un calcolo matematico matriciale.

In prima analisi è già possibile rilevare che le componenti ambientali, pur essendo esposte, subiscono nel complesso una serie di impatti bassi sia nel caso "C - Cantiere" sia nel caso "E - Esercizio". Ciò era previsto, ma come riportato ed integrato in relazione, si rende necessario tener presente l'aspetto transitorio delle attività di cantiere e, comunque, è possibile con idonei interventi di ripristino e/o mitigazione limitare ulteriormente anche gli effetti di questi impatti di cantiere. Inoltre, dal confronto delle ultime due colonne della tabella seguente "Esercizio" ed "Esercizio con mitigazioni" si evince un significativo abbattimento dei valori di impatto elementare che, variando mediamente da 2 a 3 unità, dimostrano l'efficacia delle mitigazioni prescelte.

Tabella 6-2 Impatti elementari

COMPONENTI	IMPATTO ELEMENTARE		
	CANTIERE	ESERCIZIO	ESERCIZIO CON MITIGAZIONI
Atmosfera e clima	25,56	20,56	20,00
Suolo	25,00	23,57	20,86
Sottosuolo	24,55	23,10	20,69
Ambiente idrico superficiale	26,12	21,84	20,00
Idrogeologia	25,90	22,98	20,85
Vegetazione e flora	24,48	23,08	20,92
Fauna	24,18	23,53	22,21
Ecosistemi	24,31	23,28	21,55
Paesaggio	24,62	27,32	25,71
Salute pubblica	26,72	22,17	22,00

### Legenda

	Impatto Elementare	Intervallo
	MOLTO ELEVATO	> 80
	ELEVATO	60 ÷ 80
	MEDIO	40 ÷ 60
	BASSO	20 ÷ 40
	MOLTO BASSO	10 ÷ 20

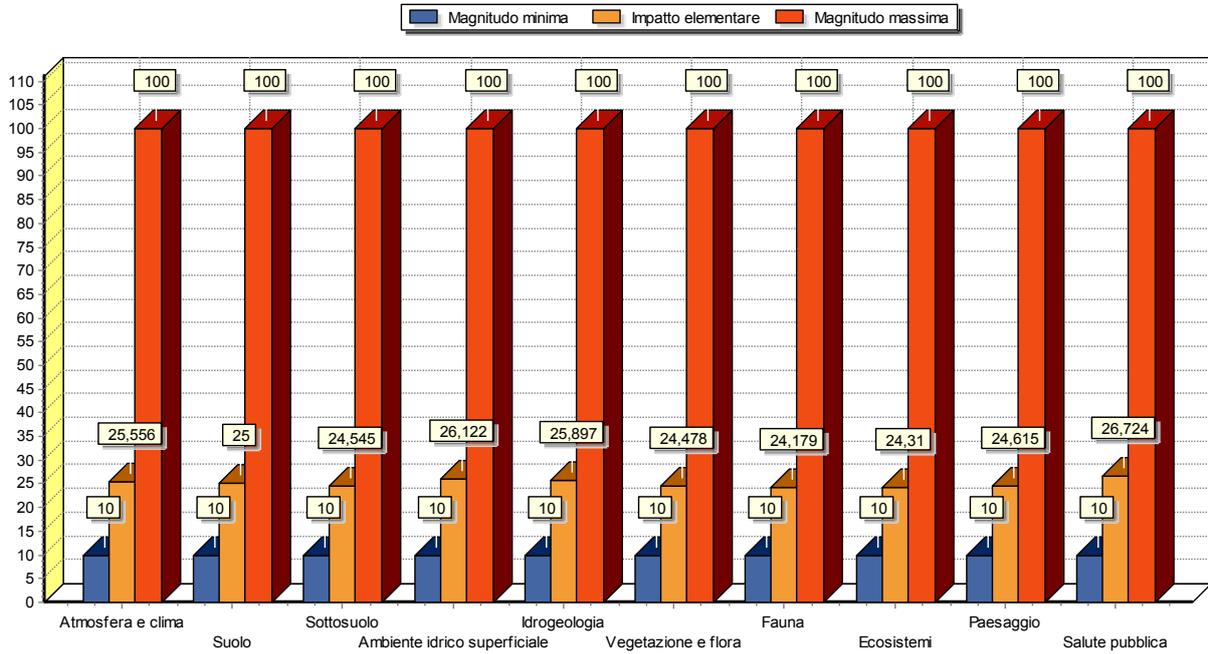


Figura 6-1 Grafico degli impatti elementari – Caso “C – Cantiere”.

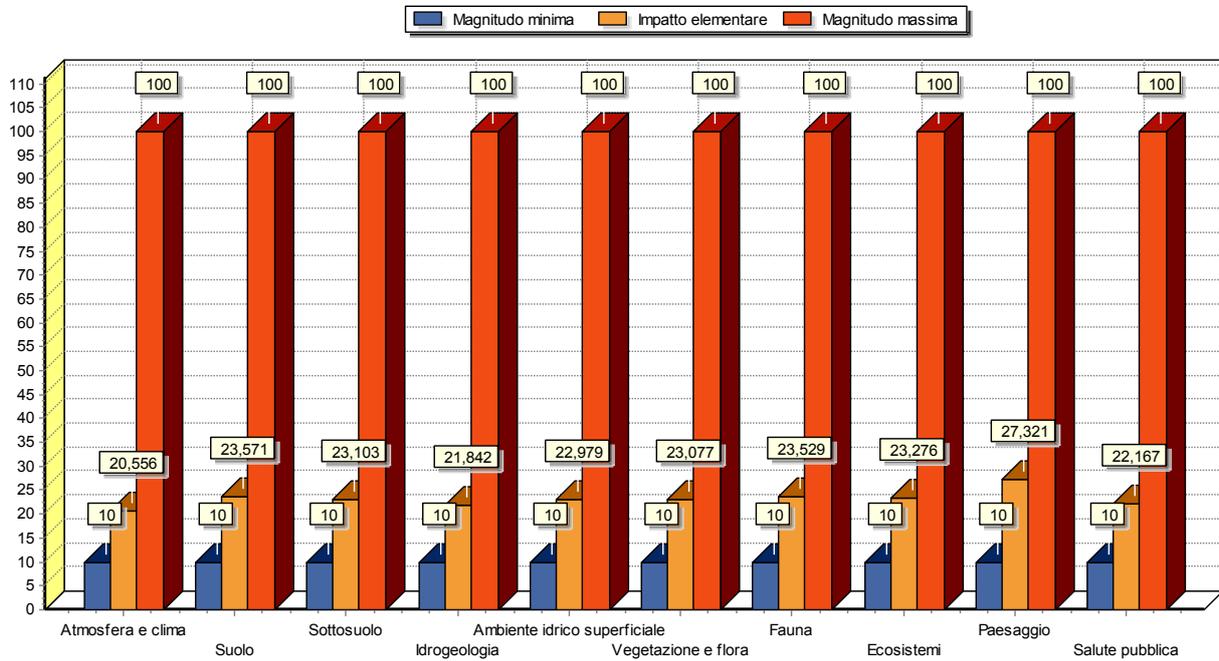


Figura 6-2: Grafico degli impatti elementari – Caso “E – Esercizio SENZA mitigazioni”.

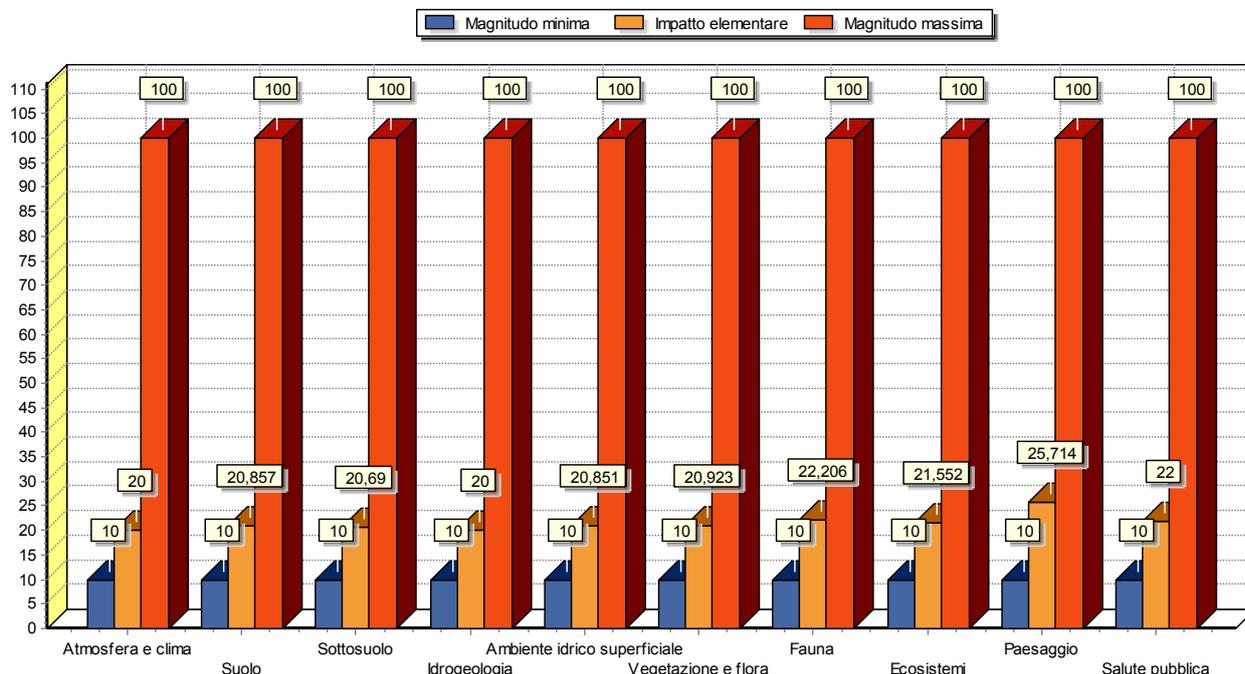


Figura 6-3 Grafico degli impatti elementari – Caso “E - Esercizio CON Mitigazioni”.

In conclusione, per quanto rilevato in relazione alle componenti ambientali esposte all'intervento ed in base ai risultati della valutazione effettuata mediante il modello quantitativo prescelto (AMC, matrici a livelli di correlazione variabile) sia prima che dopo gli interventi di mitigazione e/o ripristino durante le attività di cantiere, si può affermare che gli **impatti elementari** calcolati sono risultati in tutte le situazioni **bassi**.

## 7 MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Per gli aspetti relativi alle mitigazioni, compensazioni ed attività di controllo e monitoraggio, si riporta di seguito una tabella con gli interventi consigliati per la riduzione degli impatti relativi ad ogni singola componente ambientale, anche in risposta a quanto previsto negli obiettivi di sostenibilità.

Le seguenti proposte sono relative ai possibili monitoraggi durante la costruzione e *post operam*, formulate sulla base dei documenti progettuali in esame.

Per le seguenti proposte di monitoraggio si è fatto ricorso alla già citata metodologia del “Controllo Attivo”, utile per individuare e minimizzare le prevedibili interferenze negative create dalla realizzazione delle opere in oggetto sul sistema paesistico-ambientale locale e per proporre, nel contempo, eventuali miglioramenti dello stesso. Questo approccio, che richiede un'attenta analisi degli aspetti in gioco ed una corretta valutazione degli stessi, consentirà più di altri metodi di ottenere risultati validi ed attendibili.

Inoltre, un piano di monitoraggio come quello proposto per l'area d'intervento e per le immediate vicinanze consentirà comunque di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni, al fine di garantire il mantenimento delle condizioni di qualità ambientale e consentendo in futuro di poter intervenire correggendo e/o orientando le attività di gestione delle attività di cantiere ed in esercizio.



©Tecnovia® S.r.l

Sintesi non tecnica  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.09 Studio di  
Impatto Ambientale - Sintesi non  
tecnica

Tabella 7-1 Mitigazioni, compensazioni e monitoraggi

COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
ATMOSFERA CLIMA	Modifiche climatiche	Nessuna	No
SUOLO	Modifiche pedologiche	Riutilizzo del terreno rimosso, ammendamento e concimazione di soccorso, raccordo con il terreno circostante	Si, solo durante il cantiere
	Modifiche di destinazione dell'uso del suolo	La superficie di suolo utilizzata è permanente per le strutture e momentanea a medio termine per le strade e le piazzole. In fase di esercizio le piazzole a servizio degli aerogeneratori occuperanno una superficie inferiore rispetto alle piazzole necessarie per le attività di cantiere. Evitare accumuli di materiale di riporto, evitare eccessivi scorticamenti, evitare ampie e prolungate occupazioni temporanee di suolo.	Si, solo durante il cantiere
	Aumento dell'erosione	Possibile in alcuni punti.	Si, durante il cantiere e in esercizio
SOTTOSUOLO	Caratteristiche geologiche e geotecniche	Interventi costruttivi con realizzazione di opere (in particolare fondazioni) adeguate alle caratteristiche geotecniche.	Si, quelli previsti dalla normativa sulle costruzioni
ACQUE SUPERFICIALI	Modifiche drenaggio superficiale	Previsti in alcuni punti degli interventi di Ingegneria Naturalistica	Si, solo durante il cantiere
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque superficiali	Nessuna	No
ACQUE SOTTERRANEE	Modifiche idrogeologiche ed acquifero superficiale	Non viene modificato il sistema idrogeologico	No
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque sotterranee	Nessuna	No



© Tecnovia® S.r.l

Sintesi non tecnica  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.09 Studio di  
Impatto Ambientale - Sintesi non  
tecnica

COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
VEGETAZIONE, USO DEL SUOLO E SISTEMA AGRICOLO	Modifiche del tessuto agricolo e modificazioni alla meccanizzazione agricola	Nessuna	no
	Modifiche indotte sul rischio incendi e sulla desertificazione	Per la desertificazione: Vedi progetto di ripristino con tecniche di ingegneria naturalistica	Grado di copertura della vegetazione
	Modifiche della vegetazione esistente	Vedi progetto di ripristino con tecniche di ingegneria naturalistica	Grado di attecchimento della vegetazione
FAUNA	modifiche dell'utilizzo della macroarea da parte delle specie nidificanti e sedentarie	Periodi di realizzazione degli impianti lontano dalla stagione di nidificazione. Corretta gestione del cantiere in relazione alle emissioni di rumore e innalzamento di polveri nella fase di cantiere e rinaturalizzazione al termine del cantiere.	No
	alterazione dei flussi faunistici	Nella fase di costruzione dell'impianto è opportuno limitare al minimo gli interventi nel periodo riproduttivo delle specie animali. Utilizzo di impianti di illuminazione notturna con livelli minimi di illuminazione	Monitoraggio ornitico nella stagione migratoria
	Effetto barriera	Nessuna	No
ECOSISTEMI	Alterazione dell'ecomosaico	No	No
	Frammentazione dell'ecomosaico (analisi della connettività)	Opere di potenziamento ecologico con la messa a dimora di vegetazione ad alta BTC nelle aree individuate	Controllo sullo sviluppo della vegetazione nell'area individuata per il riequilibrio ecologico con verifica della eterogeneità/biodiversità



© Tecnovia® S.r.l

Sintesi non tecnica  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.09 Studio di  
Impatto Ambientale - Sintesi non  
tecnica

COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
PAESAGGIO	Modifica della percezione dei siti naturali e storico-culturali	Scelta di tecniche costruttive e dei materiali delle opere accessorie di progetto che tengano conto della vicinanza a elementi idrografici, affluenti di fiumara Pellegrino – Agezio e della presenza di due viabilità storiche (Regie trazzere), una delle quali viene "percorsa" dal cavidotto della linea MT in progetto.	–
	Alterazione dello skyline	nessuna	–
	Incidenza della visione e/o percezione dell'opera	nessuna	–
	Alterazione del paesaggio rurale	Scelta delle specie vegetali e dei materiali costruttivi utilizzati nelle opere accessorie e di connessione coerenti con i caratteri propri del territorio	–
SALUTE PUBBLICA	Rischio d'incidente	Interventi di corretta gestione delle macchine e degli impianti, al fine di evitare eventuali rilasci d'inquinanti	Si, soprattutto durante il cantiere
	Produzione di polveri durante il cantiere	Non necessarie, stante la distanza (oltre 6 km) di qualunque recettore sensibile	Non necessari
	Produzione di CEM	Non necessarie, stante la distanza (oltre 6 km) di qualunque recettore sensibile	Non necessari
	Produzione di rumore	Non necessarie, stante la distanza (oltre 6 km) di qualunque recettore sensibile	Molto improbabile che siano necessari
	Produzione di rifiuti	Limitazione produzione di rifiuti, raccolta differenziata, corretto conferimento rifiuti speciali o nocivi	Si, soprattutto durante il cantiere

 <p>©Tecnovia® S.r.l</p>	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p>MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica</p>
---	---	---

## 7.1 Misure di mitigazione

Poiché, nonostante si sia riscontrato che gli impatti delle opere previste risultano non elevati, si è ritenuto molto importante l'aspetto delle mitigazioni degli stessi per cercare di minimizzare al massimo gli impatti che prevedibilmente si andranno a generare.

Già nella tabella precedentemente riportata si sono esplicitate precise indicazioni per quanto riguarda le opere di mitigazione.

Per la rivegetazione delle scarpate di risulta delle strade di accesso e delle piazzole si è deciso di redigere un progetto quasi definitivo per riuscire, fin dalle fasi preliminari, a dare indicazioni precise su come dovranno essere realizzate le opere di mitigazione. Tali opere non hanno solo lo scopo di ridurre gli impatti, ma hanno come obiettivo anche quello dell'inserimento di elementi di naturalità diffusa in un territorio banalizzato eccessivamente dalle pratiche agricole intensive.

In particolare, trattandosi di opere che prevedono l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica e di piante vive autoctone, risultano indispensabili indicazioni precise sulle tecniche da impiegare, le specie da mettere a dimora e le norme particolari di esecuzione che garantiscano il successo dell'impiego di tali tecniche.

L'asportazione del terreno superficiale sarà eseguita previa sua conservazione e protezione in un'area dedicata per evitare il mescolamento al materiale proveniente dagli scavi; tale asportazione sarà limitata alle aree degli aerogeneratori, alle piazzole e alle strade di nuova realizzazione.

Il ripristino *post operam* sarà effettuato utilizzando il terreno locale asportato per evitare lo sviluppo e la diffusione di specie erbacee invasive e in modo da accelerare il naturale processo di ricostituzione della copertura vegetale.

I relativi progetti si trovano in fascicolo separato (Rel. 20 Opere di Ingegneria Naturalistica).

Inoltre, si propongono soluzioni atte prevenire gli impatti per quanto riguarda la componente fauna nei periodi di realizzazione degli impianti: limitare al minimo gli interventi nel periodo riproduttivo delle specie animali.

## 7.2 Misure di compensazione

Non sono previste misure di compensazione.

### 7.3 Monitoraggio

Attualmente la maggior parte dei ricercatori è orientata verso l'impiego del modello DPSIR "Determinanti – Pressioni – Stato – Impatti – Risposte" dell'Agencia Europea per l'Ambiente, che ha implementato il modello PSR "Pressioni – Stato – Risposte" dell'UN-CSD (*United Nations Commission on Sustainable Development*).

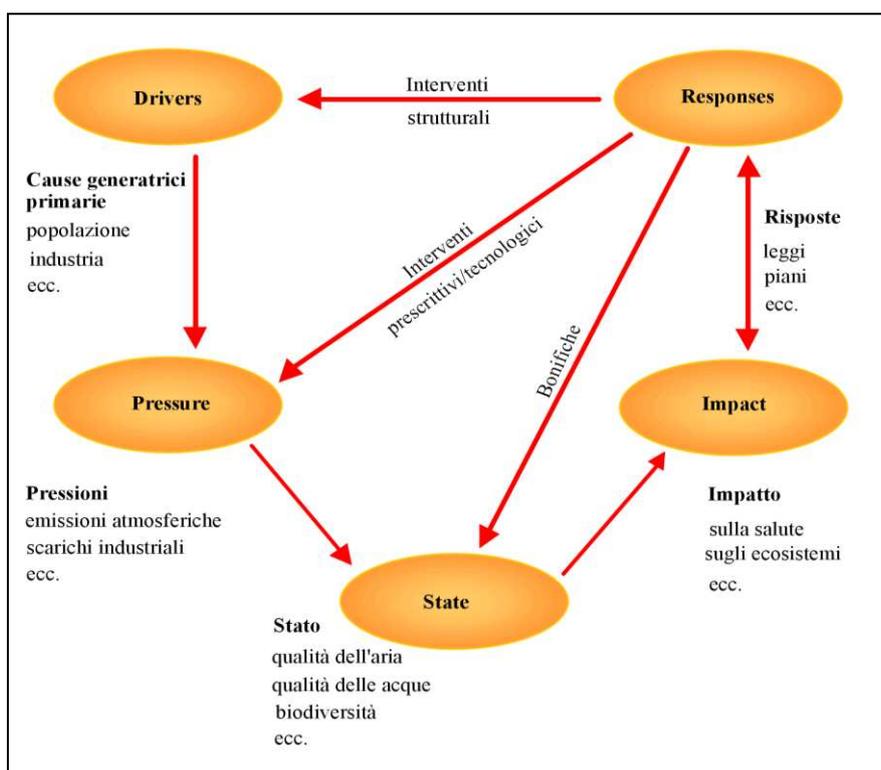


Figura 7-1 Il modello DPSIR e il Core Set di indicatori prescelti.

In allegato a quanto discusso nel paragrafo precedente, si riporta di seguito lo schema e la legenda del modello DPSIR ed il Core Set di indicatori prescelti, mentre per gli approfondimenti degli indicatori di Ring Set per tematica si rinvia alla lettura del file data base.



©Tecnovia® S.r.l

## Sintesi non tecnica

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica

### Tabella A – Glossario Modello DPSIR

Indicatori sulle Forze Guida (Indicators for Driving Forces): descrivono gli sviluppi sociali, demografici e economici nella società e i corrispondenti cambiamenti negli stili di vita, nei livelli di consumo e di produzione complessivi. Forze guida primarie sono la crescita della popolazione, i fabbisogni e le attività degli individui. Tali forze guida primarie provocano cambiamenti nei livelli complessivi di produzione e nei consumi. Attraverso questi cambiamenti le forze guida esplicano pressione sull'ambiente.

Indicatori di Pressione (Pressure indicators): descrivono le emissioni di sostanze, di agenti fisici e biologici, l'uso delle risorse e l'uso del terreno. Le pressioni esercitate dalla società sono trasportate o trasformate in una quantità di processi naturali fino a manifestarsi con cambiamenti delle condizioni ambientali. Esempi di indicatori di pressione sono le emissioni di anidride carbonica per settori, l'uso di rocce o di sabbie per costruzioni e la quantità di terreno usato per le strade.

Indicatori di Stato (State indicators): gli indicatori di stato danno una descrizione quantitativa e qualitativa dei fenomeni fisici (come ad esempio la temperatura), biologici (come la quantità di pesci in uno specchio d'acqua), e chimici (ad esempio la concentrazione di anidride carbonica in atmosfera) in una certa area. Gli indicatori di stato possono, ad esempio, descrivere lo stato delle foreste e della natura presente, la concentrazione di fosforo e zolfo in un lago oppure il livello di rumore nelle vicinanze di un aeroporto.

Indicatori di Impatto (Impact indicators): a causa delle pressioni sull'ambiente lo stato dell'ambiente cambia. Tali cambiamenti hanno poi impatti sulle funzioni sociali, e economiche legate all'ambiente, quali la fornitura di adeguate condizioni di saluti, la disponibilità di risorse e la biodiversità. Gli indicatori di impatto sono usati per descrivere tali impatti.

Indicatori di Risposta (Response indicators): gli indicatori di risposta si riferiscono alle risposte date da gruppi sociali (o da individui), così come ai tentativi governativi di evitare, compensare mitigare o adattarsi ai cambiamenti nello stato dell'ambiente. A ad alcune di queste risposte si può far riferimento come a forze guida negative, poiché esse tendono a re-indirizzare i *trend* prevalenti nel consumo e nella produzione. Altre risposte hanno come obiettivo quello di elevare l'efficienza dei processi e la qualità dei prodotti attraverso l'uso e lo sviluppo di tecnologie pulite. Esempi di indicatori di risposta sono la percentuale di auto con marmitta catalitica e quella di rifiuti riciclati.

Dall'analisi di quanto riportato nei capitoli precedenti e che costituiscono la sintesi delle attività svolte per la redazione del presente studio, si evince che gli impatti (già di livello medio-basso) possono raggiungere un elevato ed ulteriore abbattimento nel caso di realizzazione e corretta gestione delle attività di compensazione e mitigazione proposte e che tali azioni costituiscono un importante investimento per l'aumento della sostenibilità dell'intervento e dell'areale.

Analogamente, un corretto programma di controllo-monitoraggio sull'area d'intervento e delle immediate vicinanze consentirà di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni ambientali, al fine di garantire il mantenimento di condizioni di qualità ambientale soddisfacenti e, in alcuni casi, di poter intervenire correggendo e/o orientando le attività di gestione delle attività di cantiere e di futuro esercizio. A seguito delle analisi svolte per gli aspetti ambientali riportate nei capitoli precedenti, sono stati individuati gli indicatori più significativi da monitorare.

	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p>MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica</p>
---	---	---

Tabella 7-2 Indicatori DPSIR

INDICATORI	Unità di misura	Tipologia di Indicatore DPSIR					SIGNIFICATIVITA'	APPLICABILITA'	DESCRIZIONE	AZIONI
		D	P	S	I	R				
<b>ECOLOGIA DEL PAESAGGIO, ECOSISTEMI E RETI ECOLOGICHE</b>										
HABITAT UMANO	Percentuale %			S		R			Habitat Umano: l'insieme delle aree a) dove la popolazione umana vive, b) che gestisce in modo permanente totale o parziale e c) nelle quali apporta energia sussidiaria limitando la capacità di autoregolazione dei sistemi naturali. Viene utilizzata come indice, stimato in maniera opportuna, e la sua importanza risiede nel fatto che costituisce la variabile indipendente nei modelli di studio de i paesaggi, anche nel caso di bassi livelli di antropizzazione.	Verifica della variazione dell'indicatore <i>ante e post operam</i>
BIO POTENZIALITA' TERRITORIALE (BTC)	Mcal/m <sup>2</sup> /anno			S		R			<u>Biopotenzialità territoriale o Capacità biologica del territorio</u> : grandezza che rappresenta il flusso di energia che un sistema deve dissipare (per metro quadro anno) per mantenere il suo livello di organizzazione, ordine e metastabilità. Esprime la capacità latente di un paesaggio di ritornare allo stato di equilibrio metastabile. Viene stimata con un'apposita metodologia sulla componente di un paesaggio o parte di una sua parte.	Verifica della variazione dell'indicatore <i>ante e post operam</i>

	<b>Sintesi non tecnica</b> <b>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</b>	MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica
---	--	--

INDICATORI	Unità di misura	Tipologia di Indicatore DPSIR					SIGNIFICATIVITA'	APPLICABILITA'	DESCRIZIONE	AZIONI
		D	P	S	I	R				
<b>VEGETAZIONE E FLORA</b>										
Grado di attecchimento della vegetazione	numero			S		R			Numero di piantine suddivise per specie che hanno attecchito dopo 6 mesi/12 mesi/24 mesi rispetto al numero totale di piantine messe a dimora. In caso di dismissione monitoraggio a 12 mesi.	Sopralluoghi e rilievi di verifica
Grado di copertura della vegetazione	%			S		R			Percentuale di suolo interessato dall'intervento di rinaturalizzazione coperto da vegetazione rispetto alla superficie di intervento totale. In caso di dismissione monitoraggio a 12 mesi.	Sopralluoghi e rilievi di verifica
<b>FAUNA</b>										
Numero specie ornitiche e di chiroteri presenti in Lista Rossa e di interesse comunitario				S		R			Censimento delle specie che ricadono tra quelle indicate nella Lista rossa della fauna con riferimento al protocollo I.U.C.N. (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) e Inserite nella lista delle specie di interesse comunitario ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE allegati II, IV e V. Per l'Avifauna Inserimento nell'Allegato I Direttiva Direttiva 2009/147/CEE.	Tenere sotto controllo la presenza di specie tutelate e minacciate.

	<b>Sintesi non tecnica</b> <b>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</b>	MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica
---	--	--

INDICATORI	Unità di misura	Tipologia di Indicatore DPSIR					SIGNIFICATIVITA'	APPLICABILITA'	DESCRIZIONE	AZIONI
		D	P	S	I	R				
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>										
Erosione	numero			S	I				Indice di perdita di suolo in alcune aree	Interventi anti-erosivi con tecniche di Ingegneria Naturalistica. Verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissi.
<b>RUMORE</b>										
Livello sonoro equivalente ponderato A diurno, notturno e diurno-serale-notturno (Lden)	dB(A)		P	S					Valori dei livelli di pressione sonora equivalenti ponderati A del periodo di riferimento diurno, notturno e diurno-serale-notturno (Lden) misurati presso alcuni punti ricettori significativi	verificare il rispetto dei limiti di legge in vigore e l'impatto sulla salute al fine di garantire un rapido intervento di mitigazione acustica qualora questi siano superati

SIGNIFICATIVITA'/APPLICABILITA'

	ELEVATA
	MEDIA
	BASSA

	<p>Sintesi non tecnica</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p>MESSINELLO Rel.09 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica</p>
---	---	---

## 7.4 Conclusioni

In riferimento alle attese riportate in premessa al presente Studio di Impatto Ambientale, sulla base delle analisi, delle valutazioni e delle risultanze ottenute dagli studi effettuati, si ritiene:

- a) Di aver, in accordo a quanto previsto per legge:
  - perseguito gli obiettivi di tutela della salute e di miglioramento della qualità della vita umana, di conservazione della varietà della specie, di equilibrio dell'ecosistema e della sua capacità di riproduzione, di garanzia della pluralità dell'uso delle risorse e della biodiversità;
  - individuato, descritto e valutato in modo appropriato gli impatti diretti ed indiretti sull'ambiente, evidenziando gli effetti reversibili ed irreversibili sulle componenti ambientali.
- b) Di aver redatto il Quadro di Riferimento Programmatico in modo da presentare l'attuale situazione presente nell'ambito territoriale d'interesse, nonché verificare la fattibilità dell'intervento in relazione ai vincoli non ostativi presenti e la coerenza con gli strumenti di pianificazione territoriale, ambientale e di settore.
- c) Di aver redatto il Quadro di Riferimento Progettuale in modo da descrivere al meglio l'intervento in oggetto, presentando gli aspetti salienti, nonché le soluzioni individuate per migliorare le condizioni durante le attività di cantiere.
- d) Di aver condotto, nell'ambito del Quadro di Riferimento Ambientale le analisi delle singole componenti interessate dall'intervento, in modo proporzionato alla problematica, coinvolgendo tecnici con esperienza pluriennale nel settore.
- e) Di aver redatto il Quadro di Riferimento Ambientale al fine di ottenere dati, indici ed indicatori di tipo quantitativo che, a differenza di quelli qualitativi, consentono di effettuare una stima il più possibile attendibile, significativa e sintetica. Infatti, vista la situazione ambientale nel suo complesso e per singola componente esposta all'intervento, il coordinatore scientifico ha indirizzato le analisi soprattutto verso le componenti ambientali che, più di altre, sono maggiormente esposte all'intervento in oggetto.
- f) Di aver identificato e valutato inizialmente delle possibili alternative al progetto, ritenendo la presente proposta la soluzione che presenta, rispetto alle altre, un minor livello di impatto ambientale.
- g) Di aver indicato le eventuali misure per eliminare o mitigare gli impatti negativi previsti durante la fase di cantiere e di esercizio.
- h) Di aver fornito un documento che, al di là di quanto previsto per legge, consenta e favorisca lo scambio di informazioni e la consultazione tra il soggetto proponente, l'autorità competente e la popolazione interessata.
- i) Di aver ripercorso le scelte su base programmatica e progettuale riguardanti la realizzazione dell'intervento in progetto, per verificare la compatibilità ambientale di quanto proposto, nonché di aver suggerito, contestualmente alle valutazioni di merito, le migliori forme di controllo e di mitigazione degli impatti previsti. Ciò è stato attuato mediante un processo di "controllo attivo", ritenuto utile sia per cercare di individuare e di minimizzare le prevedibili interferenze negative dell'intervento sul sistema paesistico-ambientale locale, sia per proporre nel contempo eventuali miglioramenti o scelte differenti ai progettisti.

- j) Di aver impostato correttamente la fase di valutazione, individuando sia nella matrice degli impatti e delle loro differenti caratteristiche che nelle matrici a livelli di correlazione variabile la metodologia quantitativa più idonea per la quantificazione degli impatti dell'intervento, in relazione alla situazione attuale e alla tipologia d'intervento.
- k) Di aver verificato che nell'analisi multicriteri prescelta (matrice a LCV, con 10 componenti e 38 fattori ambientali per le attività di Cantiere e 40 fattori ambientali per l'esercizio degli aerogeneratori) **gli impatti elementari risultano "bassi" (20÷27- in una scala 10÷100)** relativamente a tutte le componenti esposte. I bassi livelli di impatto ottenuti sono imputabili soprattutto alle corrette modalità di gestione previste per le attività di cantiere dell'intervento, nonché dalle misure di mitigazione progettate e da adottare, così come riportato nei documenti progettuali e nei capitoli del presente studio.
- l) Di aver suggerito una serie di mitigazioni idonee allo scopo, specifiche per ogni singola componente ambientale.
- m) Di aver illustrato le misure di controllo necessarie per individuare tempestivamente gli effetti negativi dovuti alla realizzazione del progetto, al fine di poter intervenire adeguatamente contro di essi.

In conclusione, si ritiene di aver dimostrato con il presente Studio d'Impatto Ambientale la compatibilità dell'intervento e di aver fornito, nel complesso, elementi sufficienti e tali da consentire le valutazioni di merito dell'Autorità competente.

#### 7.4.1 Difficoltà incontrate nella redazione dello studio

Per quanto riguarda il Quadro di Riferimento Programmatico, la pluralità di strumenti pianificatori che molto spesso si sovrappongono e vincolano le stesse aree con caratterizzazioni diverse non sempre congruenti ha rappresentato un problema.

Le informazioni sulle caratteristiche delle acque superficiali, sia chimico-fisiche che idrauliche, hanno limitato l'approfondimento di tale tematica, ma data la tipologia delle opere e la loro ubicazione, ciò non ha comportato criticità per la valutazione di merito, sia per la descrizione dei potenziali impatti che per la loro quantificazione mediante le matrici a livelli di correlazione variabile.

I dati relativi alla pedologia dei luoghi sono risultati scarsi, pertanto si è provveduto ad effettuare campionamenti in loco e prelievi di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio.

Per la componente vegetazione ci si è dovuti basare molto sui dati presenti in letteratura, sulla Carta Tecnica Regionale di uso del suolo e sul rilievo effettuato in sito; mancano riferimenti vegetazionali di area non vasta.

Per il settore agricolo i dati aziendali, pur essendo presenti, sono di difficile estrapolazione e rielaborazione per territori non vasti (quindi non a livello provinciale o regionale).

Anche a scala di ecosistemi si è rilevata la mancanza di riferimenti impiegabili, per l'area in esame; si tratta infatti di una scala (sistemi di ecosistemi) che raramente trova riscontro negli strumenti di pianificazione pur essendo presenti molti spunti interessanti.

L'assenza di dati bibliografici sull'area di progetto ha permesso di risalire alle specie potenzialmente presenti nell'area, sono avvalendosi di informazioni a scala di area vasta desunte dal Piano Territoriale Paesistico della Regione Siciliana – Ambito 2 e 3 e dai Formulari Standard dei Siti della Rete Natura 2000 localizzati in un range di 10 Km dal sito di progetto.

Una ulteriore difficoltà è quella di realizzare il FOV che si deve rapportare ai modelli 3D sia del territorio che dell'opera prevista.