

Parco Eolico “Scintilìa”

Comune di Favara e Comitini (AG)

Proponente



Sorgenia Grecale Srl

via Alessandro Algardi 4, Milano

P.IVA/CF: 11884780963

PEC: sorgenia.grecale@legalmail.it



R02 – SINTESI NON TECNICA

Progettista



Tiemes Srl

Via privata Riccardo Galli 9
20148 Milano

tel. 024983104/ fax. 0249631510

www.tiemes.it

01	25/11/2022	Revisione integrazioni MITE				
0	10/12/2021	Prima emissione				
Rev.	Data emiss	Descrizione	Preparato	Approvato		
		Documento n°				
		Commessa	Proc.	Tipo doc	Num	Rev
		21007 FVR	SA	R	02	01
Origine File: 21007 FVR.SA.R.02.docx						
Proprietà e diritti del presente documento sono riservati – la riproduzione è vietata / Ownership and copyright are reserved – reproduction is strictly forbidden						

INDICE

Premessa	4
Scopo 5	
SCHEDA A – Dizionario dei termini tecnici ed elenco degli acronimi.....	6
SCHEDA B - Capitolo 1: Localizzazione e caratteristiche del progetto	7
Localizzazione	7
Breve descrizione del progetto	8
Proponente	8
Autorita' competente all'autorizzazione del progetto	8
Informazioni territoriali	9
Piano Paesaggistico degli Ambiti 2, 3, 5, 6, 10, 11 e 15 ricadente nella provincia di Agrigento 10	
Vincolo idrogeologico.....	15
Inquadramento sismico.....	16
Vincoli di natura ambientale.....	16
Vincoli paesaggistici	17
Archeologia.....	18
Piano Regolatore Comunale.....	18
SCHEDA C - Capitolo 2: Motivazione dell'opera.....	19
Quadro di riferimento europeo.....	19
Quadro di riferimento nazionale.....	19
Quadro di riferimento regionale	20
SCHEDA D - Capitolo 3: Alternative valutate e soluzione progettuale proposta	22
Alternative progettuali	22
Alternativa zero.....	22
Alternativa tecnologica.....	23
Alternativa dimensionale.....	23
Alternativa localizzativa.....	23
SCHEDA E - Capitolo 4: Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto.....	25
Aerogeneratori.....	25
Fondazioni.....	26
Piazzole.....	27
Viabilità.....	27
Opere elettriche connesse	29
Anemologia e stima della producibilità	30
Utilizzo di risorse naturali e produzione di rifiuti	31
Fasi del progetto	31
SCHEDA F - Capitolo 5: Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio	33
Contesto ambientale	33
Atmosfera	33
Aria	33

Clima	33
Biodiversità	33
Assetto Floristico-Vegetazionale	33
Habitat	34
Fauna	34
Ecosistemi	35
Geologia e acque	35
Inquadramento geologico e geomorfologico	36
Acque superficiali	36
Acque sotterranee	36
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	37
Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	38
Popolazione e salute umana	42
Clima acustico	42
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	43
Effetti di ombreggiamento "Shadow Flickering"	43
Stima degli impatti sulle componenti ambientali	43
Potenziali impatti su componente atmosfera (aria e clima)	43
Biodiversità (flora, fauna, ecosistemi, habitat)	44
Potenziali impatti su geologia e acque	46
Geologia	46
Acque	46
Potenziali impatti su Suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare	47
Potenziali impatti sul sistema paesaggistico	48
Potenziali impatti sulla salute umana e agenti fisici	51
Rumore e Vibrazioni	51
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	52
Ombreggiamento e shadow flickering	52
Rotture e distacco degli organi rotanti	53
Valutazione di impatto cumulativo	53
Misure di mitigazione	55
Tipologia e forma degli aerogeneratori	55
Numero di pale	55
Struttura della torre	55
Colore degli aerogeneratori	55
Layout e opere civili	55
CONCLUSIONI – MATRICE SINTETICA	58
Monitoraggio	66

Premessa

La società Sorgenia Grecale Srl, d'ora in avanti il proponente, intende realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nella provincia di Agrigento, in agro dei comuni di Favara e Comitini.

L'impianto, denominato parco eolico "Scintilia", è costituito da 8 aerogeneratori di potenza unitaria nominale fino a 6 MW, per una potenza installata complessiva di 48 MW. Le opere di progetto si inseriscono su terreni agricoli coltivati a seminativo semplice, localizzati in prossimità della Stazione Elettrica (SE) della rete di trasmissione nazionale (RTN) a 220/150 kV di Favara (AG), a circa 2 km dall'agglomerato industriale di Favara-Aragona.

Data la potenza dell'impianto, superiore ai 10.000 kW, il servizio di connessione sarà erogato in alta tensione (AT), ai sensi della Deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 23 luglio 2008 n.99 e s.m.i.. In accordo con la soluzione tecnica minima generale (STMG) trasmessa da Terna e formalmente accettata in data 07/09/2021 l'impianto è collegato in antenna con la sezione a 150kV della SE a 220/150 kV di Favara (AG).

I generatori eolici forniscono energia elettrica in bassa tensione (690V) e sono pertanto dotati di un trasformatore MT/BT ciascuno, alloggiato all'interno dell'aerogeneratore stesso e in grado di elevare la tensione a quella della rete del parco. La rete del parco è costituita di un cavidotto interrato in media tensione (30kV), tramite il quale l'energia elettrica viene convogliata dagli aerogeneratori alla sottostazione elettrica (SSE) di trasformazione AT/MT di proprietà del proponente, ubicata in prossimità della SE a 220/150 kV di Favara (AG).

Le opere progettuali sono quindi sintetizzate nel seguente elenco:

- parco eolico composto da 8 aerogeneratori, da 6 MW ciascuno, con torre di altezza fino a 125 m e diametro del rotore fino a 170 m, e dalle relative opere civili connesse quali strade di accesso, piazzole e fondazioni;
- opere di connessione alla rete elettrica, consistenti nel cavidotto in media tensione (30kV) interamente interrato e sviluppato principalmente sotto strade esistenti, nella SSE di trasformazione 150/30 kV di proprietà del Proponente e nell'elettrodotto a 150 kV di collegamento tra la SSE e la SE di Favara (AG).

I progetti del tipo in esame rispondono a finalità di interesse pubblico (riduzione dei gas ad effetto serra, risparmio di fonti fossili scarse ed importate) ed in quanto tali sono indifferibili ed urgenti, come stabilito dalla legge 1° giugno 2002, n. 120, concernente "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997" e dal D.Lgs. 29 dicembre 2003, n.387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" e s.m.i..

L'utilizzo di fonti rinnovabili comporta infatti beneficio a livello ambientale, in termini di tonnellate equivalenti di petrolio (TEP) risparmiate e mancate emissioni di gas serra, polveri e inquinanti. Per il progetto in esame si stima una producibilità del parco eolico superiore a 105 GWh/anno, che consente di risparmiare almeno 19'635 TEP/anno (*fonte ARERA: 0,187 TEP/MWh*) e di evitare almeno 51'849 ton/anno di emissioni di CO₂ (*fonte ISPRA,2020: 493,80 gCO₂/kWh*).

Scopo

La sintesi non tecnica è il documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale. Il suo obiettivo è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell'ambito del processo di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di cui all'art. 24 e 24-bis del D.Lgs. 152/2006.

Sebbene i suoi contenuti sono molto ampi, è necessario rammentare che il documento rappresenta una "sintesi" e che pertanto deve essere concisa e sufficientemente coinvolgente da consentire al lettore di disporre di informazioni adeguate sulle questioni chiave in gioco e sulle modalità con cui vengono affrontate.

La sintesi non tecnica deve:

- Contenere una sintetica ma completa descrizione del progetto, del contesto ambientale, degli effetti del progetto sull'ambiente, delle misure di mitigazione e di monitoraggio previste;
- evidenziare le eventuali incertezze significative riguardanti il progetto e i suoi effetti ambientali;
- illustrare l'iter autorizzativo del progetto e il ruolo della VIA;
- fornire una panoramica degli approcci utilizzati per la valutazione;
- essere scritta in linguaggio non tecnico, evitando termini tecnici, dati di dettaglio e discussioni scientifiche;
- essere comprensibile al pubblico.

Per la redazione della sintesi non tecnica ci si è avvalsi delle indicazioni riportate nelle "Linee guida per la redazione della sintesi non tecnica" del Ministero dell'Ambiente.

L'indice tipo della Sintesi non tecnica è costituito dai seguenti capitoli, raccolti in schede.

Tabella 1 – Indice tipo della Sintesi Non Tecnica, fonte Linee guida del Ministero dell'ambiente.

CAPITOLO	TITOLO	SCHEDA
-	Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi	A
1	Localizzazione e caratteristiche del progetto	B
2	Motivazione dell'opera	C
3	Alternative valutate e soluzione progettuale proposta	D
4	Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto	E
5	Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale	F

SCHEDA A – Dizionario dei termini tecnici ed elenco degli acronimi

ADB – Autorità di Bacino

AU – Autorizzazione unica ai sensi del d.lgs 387/03

AT – Alta tensione

D.lgs – decreto legislativo

IBA - Important Bird Areas – aree importanti per l'avifauna

kW – Chilowatt = 1.000 Watt, misura di potenza

kV – Chilovolt = 1.000 Volt, misura della tensione

MT – Media tensione

MW – Megawatt = 1.000.000 Watt, misura di potenza

PAI – Piano di Assetto Idrogeologico

RES - Rete ecologica siciliana

SE – Stazione elettrica

SIA – Studio di Impatto Ambientale

SIC - Siti di importanza comunitaria

SSE – Sottostazione elettrica

ZPS - Zone di protezione speciale

ZSC - Zone speciali di conservazione

Breve descrizione del progetto

L'impianto di nuova realizzazione, denominato parco eolico "Scintilia", è costituito da 8 aerogeneratori con torre di altezza fino a 125 m e diametro del rotore fino a 170 m, di potenza unitaria nominale fino a 6 MW, per una potenza installata complessiva di 48 MW. Le opere di progetto sono localizzate in agro dei comuni di Favara (AG) e Comitini (AG). L'energia prodotta sarà convogliata mediante cavidotto interrato in media tensione a 30kV, alla nuova Sottostazione di trasformazione utente 150/30 kV, e immessa alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite collegamento in antenna con la sezione a 150kV della esistente Stazione Elettrica a 220/150 kV di Favara (AG).

Maggiori dettagli verranno forniti nella scheda E .

Proponente

Il soggetto proponente del progetto in esame è Sorgenia Grecale S.r.l., interamente parte del gruppo Sorgenia Spa, uno dei maggiori operatori energetici italiani. Il Gruppo è attivo nella produzione di energia elettrica con oltre 4'750 MW di capacità di generazione installata e oltre 400'000 clienti in fornitura in tutta Italia. Efficienza energetica e attenzione all'ambiente sono le linee guida della sua crescita. Il parco di generazione, distribuito su tutto il territorio nazionale, è costituito dai più avanzati impianti a ciclo combinato e da impianti a fonte rinnovabile, per una capacità di circa 370 MW tra biomassa ed eolico. Nell'ambito delle energie rinnovabili, il Gruppo, nel corso della sua storia, ha anche sviluppato, realizzato e gestito impianti di tipo fotovoltaico (ca. 24 MW), ed idroelettrico (ca.33 MW). In quest'ultimo settore, Sorgenia è attiva con oltre 75 MW di potenza installata gestita tramite la società Tirreno Power, detenuta al 50%. Il Gruppo Sorgenia, tramite le sue controllate, fra le quali Sorgenia Grecale S.r.l., è attualmente impegnata nello sviluppo di un importante portafoglio di progetti rinnovabili di tipo eolico, fotovoltaico, biometano, geotermico ed idroelettrico, caratterizzati dall'impiego delle Best Available Technologies nel pieno rispetto dell'ambiente.

Autorita' competente all'autorizzazione del progetto

Le procedure autorizzative necessarie ai fini della realizzazione del progetto sono:

1. la Valutazione di Impatto Ambientale, per la quale l'Autorità competente al rilascio è il Ministero della transizione ecologica. Infatti, il progetto rientra nella tipologia elencata nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto 2 denominata *"impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW"*.
2. L'Autorizzazione Unica ai sensi del d.lgs 387/03, per la quale l'Autorità competente al rilascio è la Regione Sicilia.
Infatti,
art. 12 c. 3 del D.lgs 387/03 - La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili ... nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti ... sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione.

Informazioni territoriali

Decreto 10 ottobre 2017 – Aree non idonee e aree oggetto di particolare attenzione

Le aree oggetto del decreto sono di due tipi:

- **Aree non idonee** "in quanto caratterizzate da particolare ed incisiva sensibilità o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali, dell'ambiente e del paesaggio ed in quanto rientranti in zone vincolate per atto normativo o provvedimento";
- **Aree oggetto di particolare attenzione** "nelle quali, 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"

Gli aerogeneratori in progetto non interessano **aree non idonee** ai sensi del decreto 10 ottobre 2017.

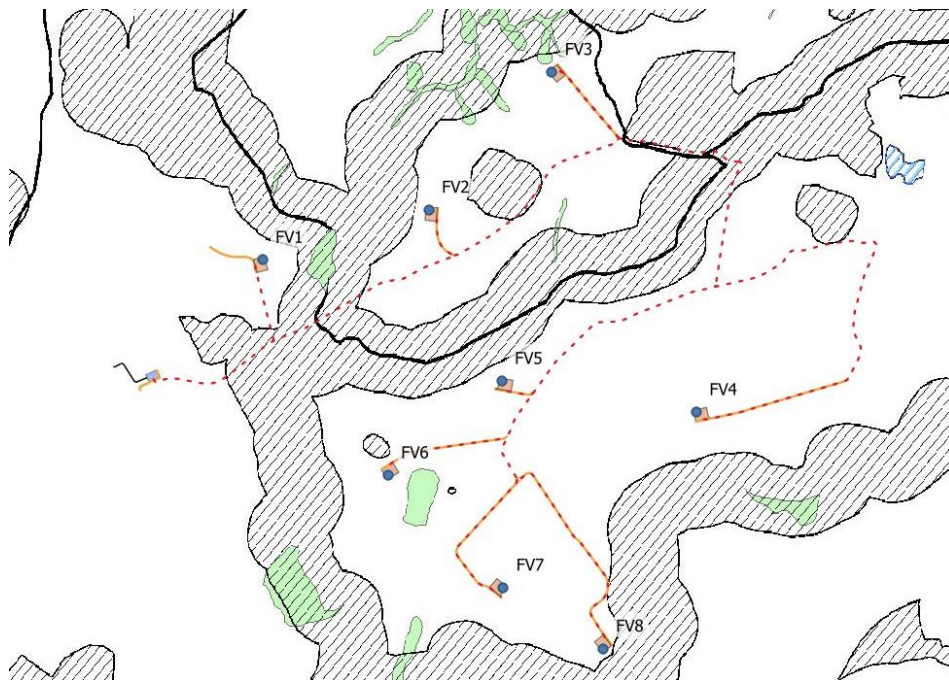


Figura 3 – Aree non idonee all'installazione degli aerogeneratori di grande taglia (in blu aerogeneratori, in arancio piazzole e piste di accesso, in rosso tratteggiato cavidotto interrato)

Le opere in progetto ricadono parzialmente **in aree di particolare attenzione**, in particolare il progetto ricade parzialmente in vincolo idrogeologico, tuttavia non interessa territori boscati ne aree PAI.

Beni paesaggistici

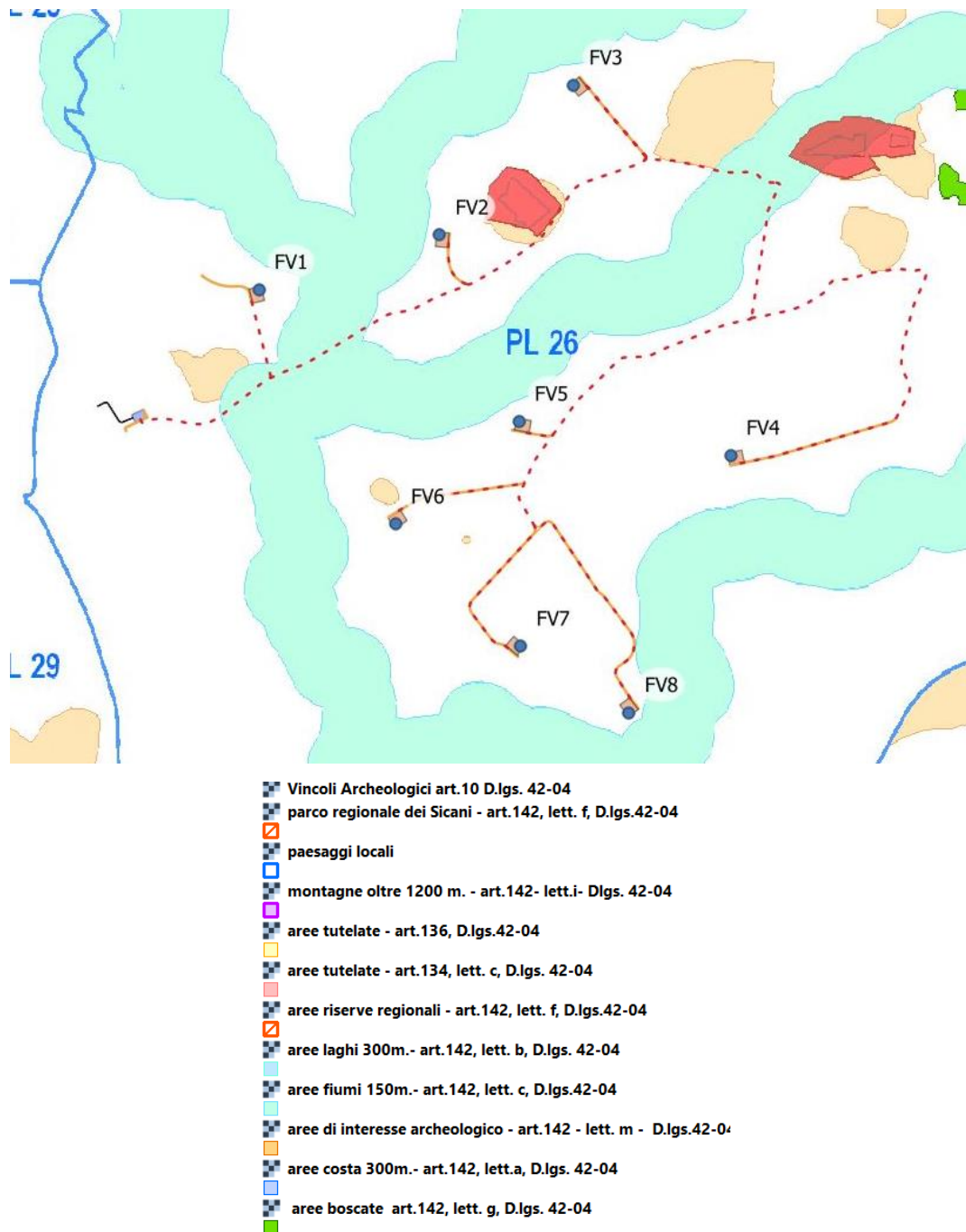


Figura 5 – Carta dei beni paesaggistici, (in blu aerogeneratori, in arancio piazzole e piste di accesso, in rosso tratteggiato cavidotto interrato).

Le opere in progetto non interessano aree vincolate, fatto salvo per alcuni brevi tratti del cavidotto, che interessa alcune fasce di rispetto dei corsi d'acqua (art. 142, lett.C) e alcune aree di interesse archeologico (art. 142, lett.m). Si evidenzia che il cavidotto sarà interrato e quindi non comporterà alterazione dei valori del paesaggio esistenti. Per quanto riguarda le aree di interesse archeologico, si fa presente che le stesse saranno interessate per brevi tratti e, comunque, sempre sotto strade esistenti e asfaltate.

Componenti del paesaggio

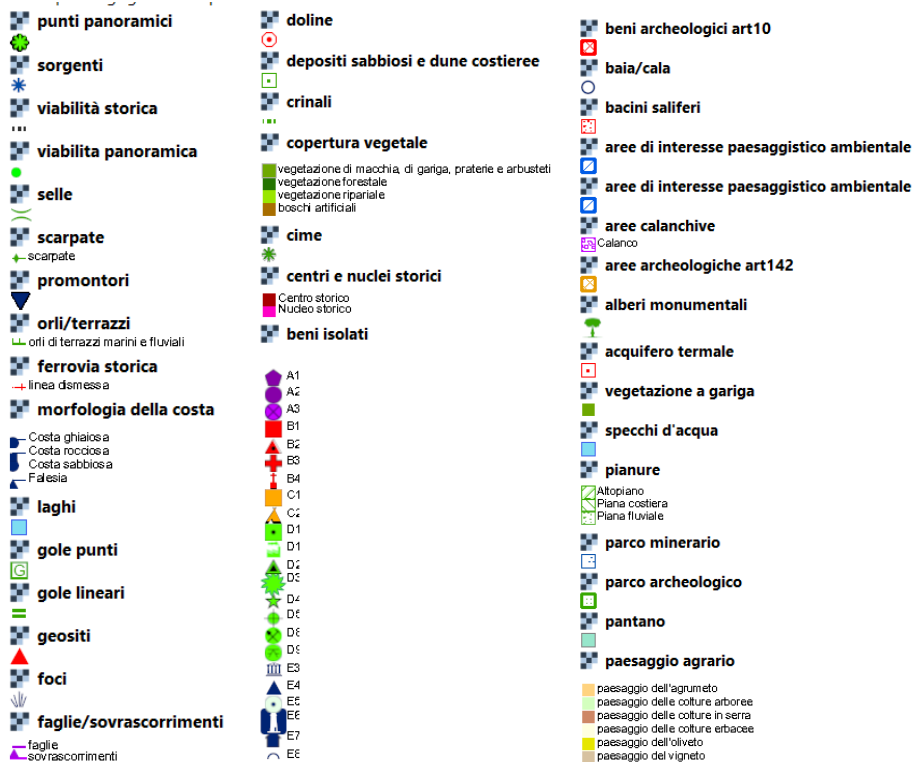
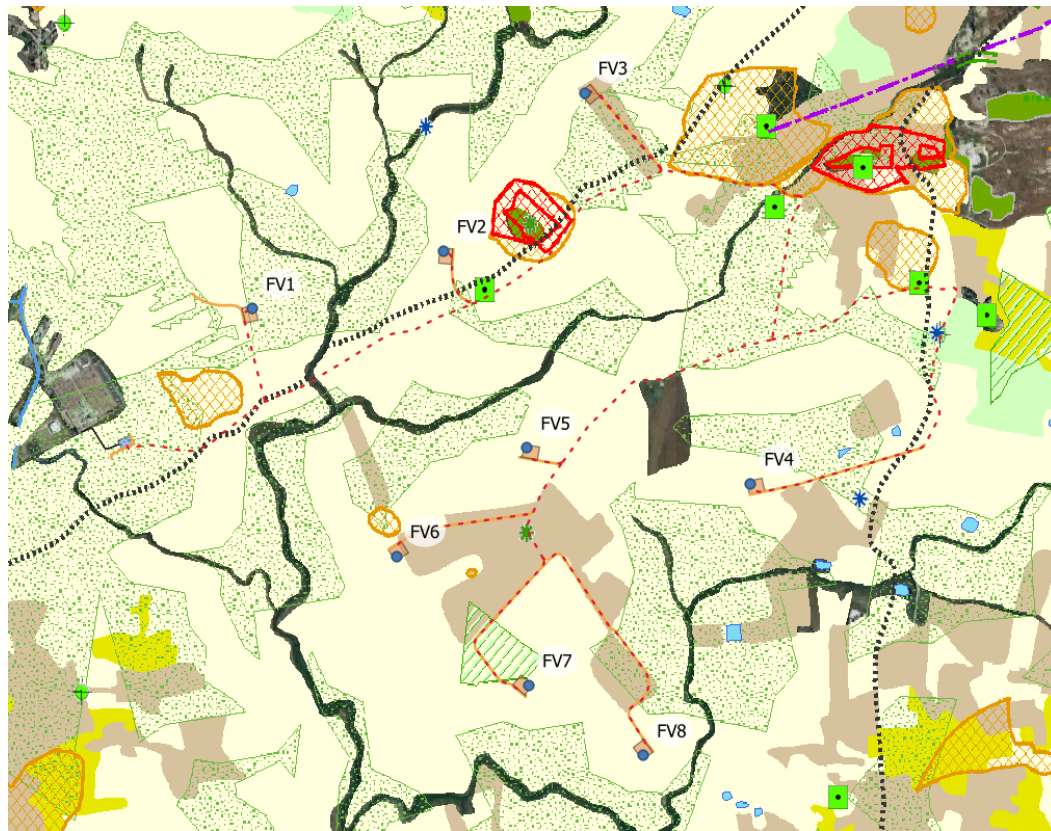


Figura 6 – Carta delle Componenti del Paesaggio, (in blu aerogeneratori, in arancio piazzole e piste di accesso, in rosso tratteggiato cavidotto interrato).

Le opere in esame ricadono, quasi totalmente, nel “paesaggio delle colture erbacee”.

L'unica interferenza con un vigneto si ha in corrispondenza della turbina FV03, che interesserà circa 1.000 m² di vigneto (in giallo nella figura seguente) ma che, in accordo con la proprietà, potrà essere ricollocato in terreni adiacenti.

Alcuni tratti di cavidotto interrato e di viabilità di accesso ricadono in aree classificate nel Piano come “vigneto”. Tuttavia gli stessi interesseranno viabilità interpodereale già esistente, senza interferire con l'area piantumata.

Viabilità storica

Gli aerogeneratori non interferiscono con la viabilità storica. Le piste di accesso e i cavidotti interrati intersecano in alcuni tratti la rete di viabilità storica, il cui tracciato, come si evince dalle seguenti figure, non risulta tuttavia esistente.

Archeologia

Le opere di progetto non interferiscono con aree art 142, comma 1 m), se non per brevi tratti del cavidotto interrato a circa 1m di profondità, il cui percorso lambisce alcune zone di interesse archeologico ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. m, finanche a interessarne parzialmente alcuni tratti, comunque coincidenti con le strade esistenti sotto le quali esso corre.

Gli scavi per la posa dei cavidotti ricadenti nelle aree di cui all'art. 142 c.1 l.m del d.lgs 42/04 andranno, ove necessario, eseguiti sotto il diretto controllo della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali.

Le opere non interferiscono con aree a vincolo archeologico ai sensi dell'art. 10 del d.lgs 42/04.

Beni isolati

Le opere in progetto non interferiscono direttamente con Beni isolati.

Entro 1 km dalle opere si rilevano le seguenti tipologie di beni:

- D Architettura produttiva D1 - Aziende, bagli, casali, case ,cortili, fattorie, fondi, casene, masserie, robbe
- D Architettura produttiva D5 - Abbeveratoi, acque, cisterne, fontane, fonti, gebbie, macchine idriche, norie o senie, pozzi, serbatoi, vasche

Il bene isolato più prossimo agli aerogeneratori in progetto si trova a 225 m circa dall'aerogeneratore FV2 (Bene isolato tipologia D1 – n. scheda 794 – casa Bosco). Tale bene è tuttavia in stato di completo abbandono.



Figura 7 – Casa Bosco

Gli altri beni più prossimi si trovano a più di 500 m dagli aerogeneratori in progetto.

Punti e percorsi panoramici

I punti panoramici sono collocati a nord del progetto, il più vicino dista circa 2 km dall'aerogeneratore più prossimo.

I punti panoramici da cui l'impianto in progetto è teoricamente visibile sono:

- "La Pietra" a Comitini (Rocca Petra), a circa 2 km dall'aerogeneratore più vicino.
- "Opera Pia Principe di Aragona" a circa 5 km dall'aerogeneratore più vicino

La tipologia di intervento in esame, per le sue caratteristiche intrinseche, è visibile da una porzione estesa del territorio circostante. Tuttavia, non si ritiene che possa direttamente interferire con la visibilità panoramica, non creando impedimento alla stessa.

Regimi Normativi

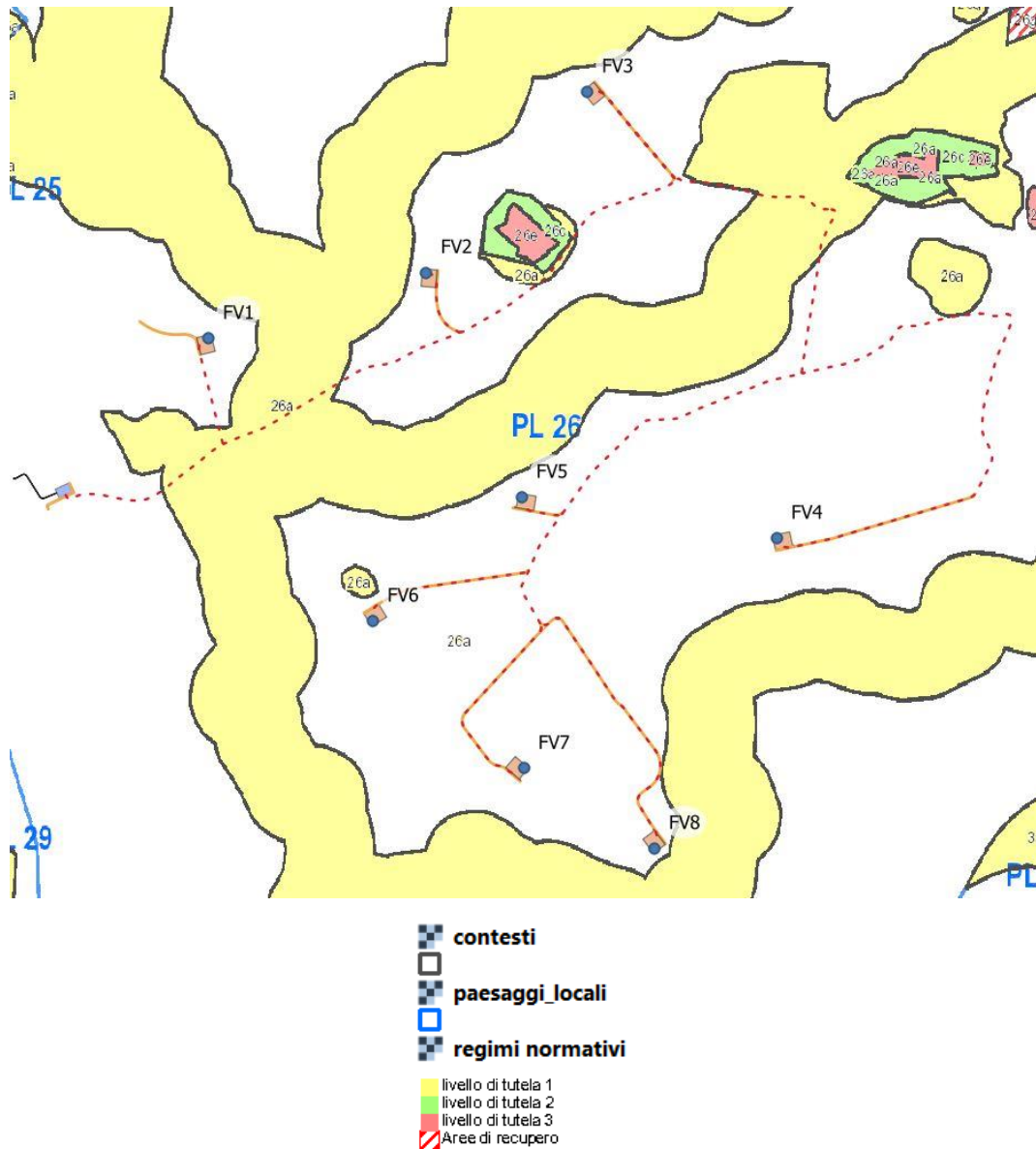


Figura 8 – Carta dei Regimi Normativi, (in blu aerogeneratori, in arancio piazzole e piste di accesso, in rosso tratteggiato cavidotto interrato).

Le opere ricadono totalmente nel paesaggio locale "PL26 – Colline di grotte e Racalmuto" e sono esterne a livelli di tutela, fatto salvo per brevi tratti di cavidotto MT interrato che interessa alcune aree a "livello di tutela 1" denominate "26a".

Il cavidotto sarà interrato a circa 1 m di profondità e seguirà la viabilità esistente, si ritiene perciò che possa essere compatibile con la componente paesaggistica e archeologica.

Per quelle aree ricadenti nella componente "Archeologia" gli scavi per la posa dei cavidotti dovranno essere preventivamente autorizzati e, ove necessario, saranno eseguiti sotto il diretto controllo della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali, come già espresso in precedenza.

Non vi sono interferenze con aree di tutela a livello 2 e 3.

Vincolo idrogeologico

L'intervento di progetto ricade parzialmente all'interno di aree soggette a vincolo idrogeologico di cui al Regio Decreto 3267/23.

In generale il vincolo idrogeologico non preclude la possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma dovrà essere richiesto il nulla osta idrogeologico per le opere di utenza all' Ispettorato Dipartimentale delle Foreste di Agrigento ai sensi del D.A. n. 569 dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente della Regione Sicilia.

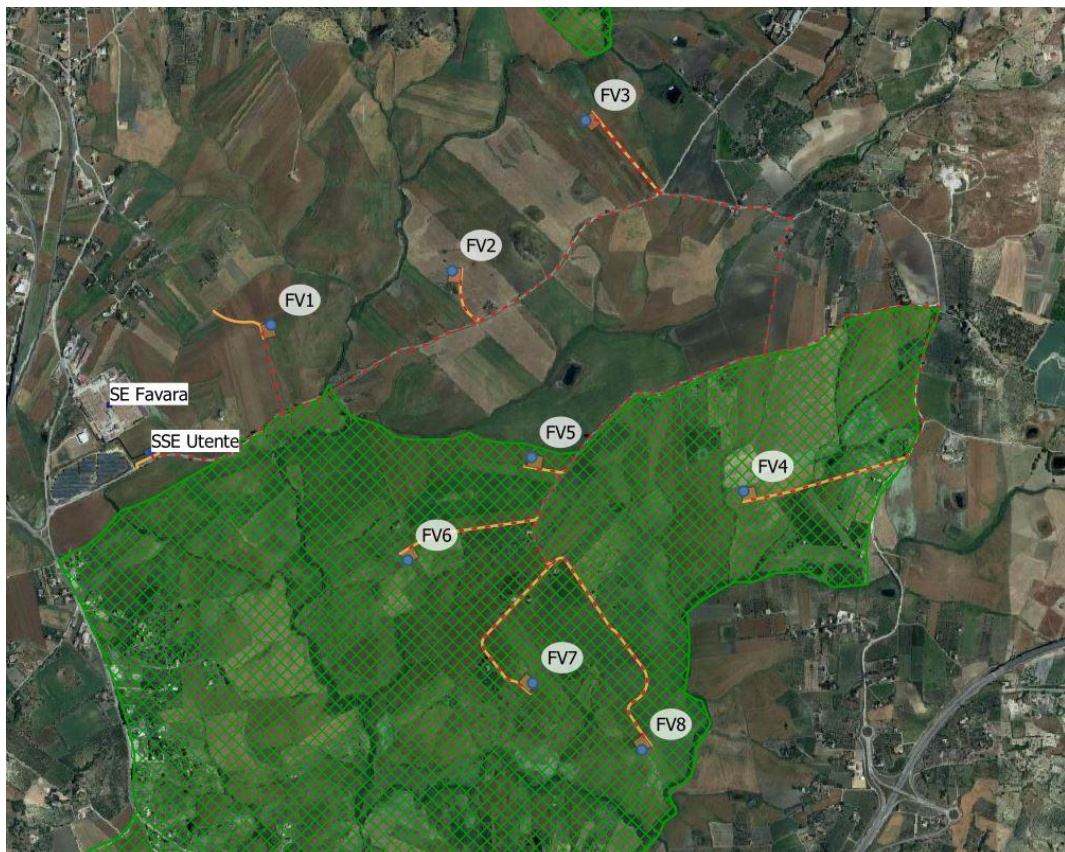


Figura 9 – Vincolo idrogeologico (in blu aerogeneratori, in arancio piazzole e piste di accesso, in rosso tratteggiato cavidotto interrato)

Inquadramento sismico

Dal punto di vista sismico, i territori comunali di Favara e Comitini sono classificati sulla base delle nuove delimitazioni delle zone sismiche (O.P.C.M 3519/2006) di classe IV, ovvero zona dove i terremoti sono rari.

Vincoli di natura ambientale

Il progetto, comprensivo di area d'impianto e opere di connessione alla RTN, non ricade in:

- Rete Natura 2000;
- Zone IBA;
- Zone RAMSAR;
- Parchi e riserve regionali e nazionali;

Le aree protette più prossime al sito in esame sono il parco naturale integrale regionale "Maccalube di Aragona" e la ZSC ITA040008 "Maccalube di Aragona", parzialmente sovrapposte, a circa 3,8 km dall'aerogeneratore più prossimo. [Tali aree sono state approfonditamente studiate nella Valutazione di Incidenza Ambientale redatta, la quale esclude che la realizzazione del Parco Eolico "Scintilia" ad una distanza di circa 3.8 km possa avere ripercussioni sugli obiettivi di conservazione degli habitat presenti all'interno della ZSC e conseguentemente delle specie faunistiche legate a questi, in considerazione della tipologia di opera ad impatto ambientale in termini di emissioni praticamente nullo e della distanza che intercorre.](#)

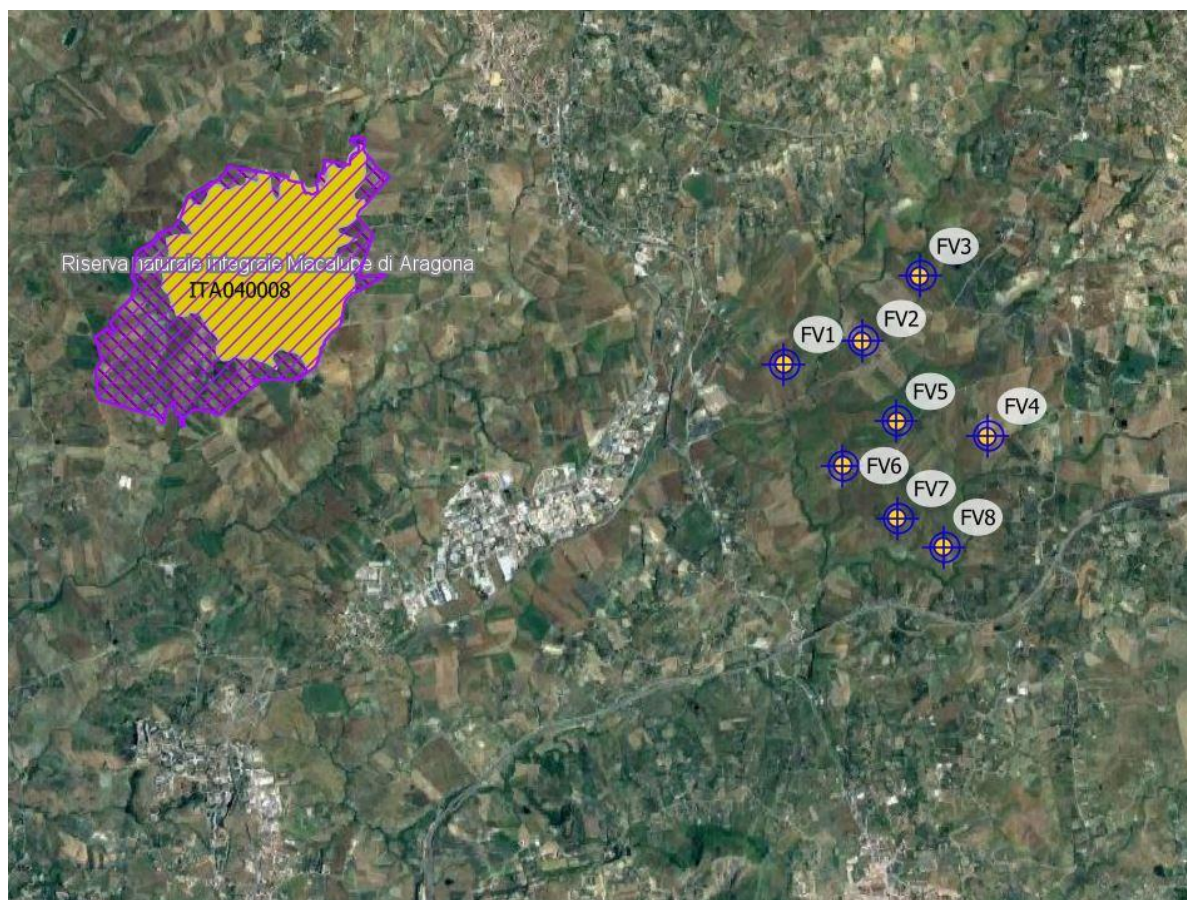


Figura 10 – aree protette più prossime al sito in esame: riserva naturale integrale Maccalube do Aragona e ZSC ITA040008.

Vincoli paesaggistici

Le opere in progetto non interessano aree assoggettate a vincolo paesaggistico, fatto salvo per i cavidotti interrati che ricadono, per alcuni brevi tratti, all'interno di "aree di rispetto coste e corpi idrici" come definito dal D. Lgs 42/2004 all'art. 142, comma 1, lettera c e di "zone di interesse archeologico" ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera m.

Si rammenta che, ai sensi del DPR 31/2017, fatto salvo specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico, l'interferenza del cavidotto interrato con i beni di cui sopra non comporta attivazione della procedura di cui all'art. 146 del d.lgs 42/04 (Autorizzazione paesaggistica).

I cavidotti saranno interrati sottosuolo (in prevalenza sotto strade esistenti). Gli attraversamenti dei corsi d'acqua avverranno, laddove possibile, in ancoraggio e in aderenza alle opere d'arte esistenti (sovrappassi), minimizzando ogni impatto sugli stessi.

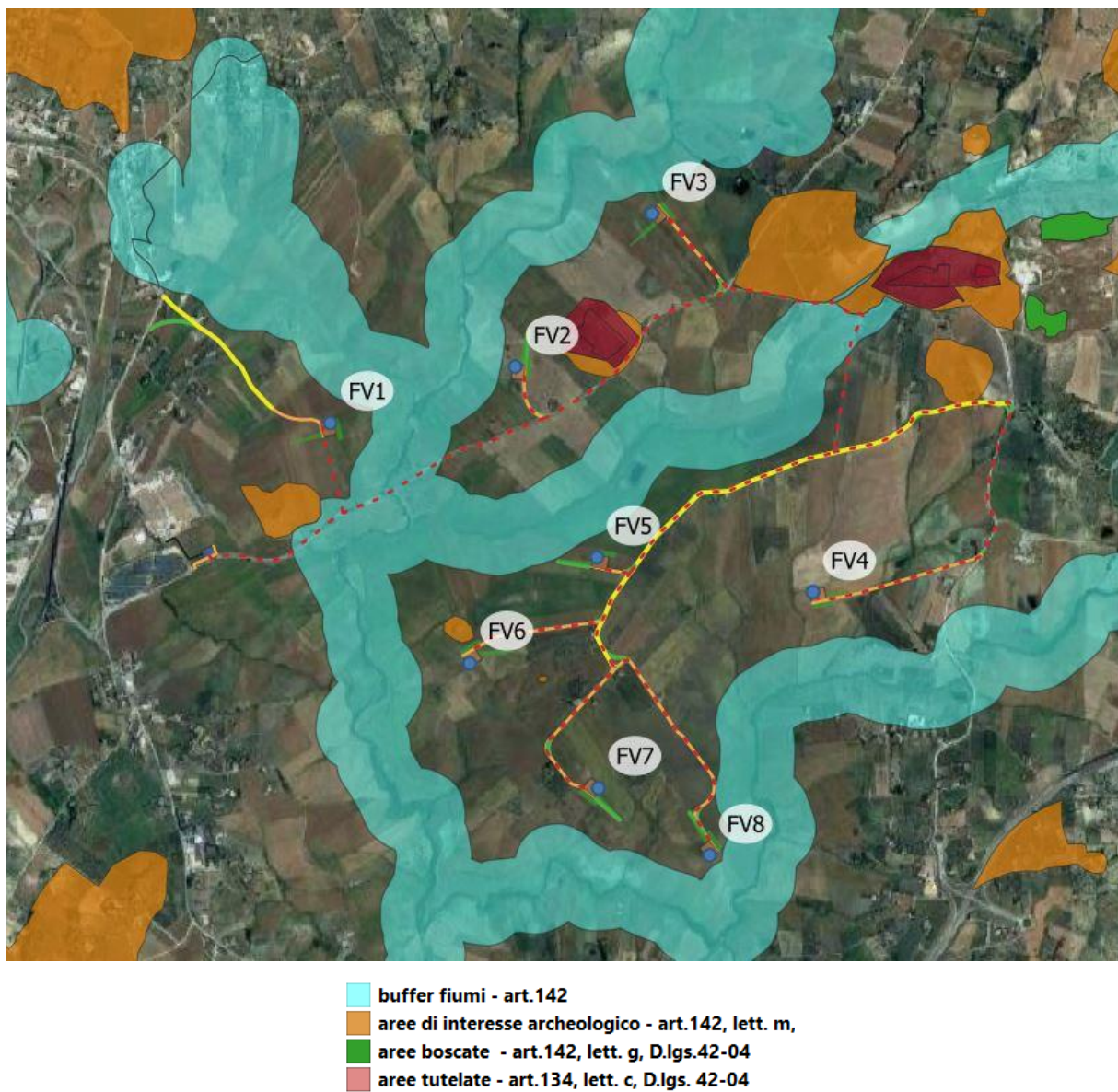


Figura 11 – Beni paesaggistici (in blu aerogeneratori, in arancio piazzole e piste di accesso, in rosso tratteggiato cavidotto interrato in verde aree di cantiere, in giallo strade da allargare).

Archeologia

Le opere in progetto, non interferiscono con aree tutelate ai sensi dell'art. 10. Il cavidotto interrato lambisce alcune zone di interesse archeologico ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. m, finanche a interessarne parzialmente alcuni tratti, comunque coincidenti con le strade esistenti sotto le quali esso corre.



- Vincoli Archeologici art.10 D.lgs. 42-04
- aree di interesse archeologico - art.142, lett. m,

Figura 12 – Aree archeologiche (in blu aerogeneratori, in arancio piazzole e piste di accesso, in rosso tratteggiato cavidotto interrato in verde aree di cantiere, in giallo strade da allargare).

Piano Regolatore Comunale

Comune di Favara

Le aree oggetto dell'intervento ricadono nelle zone "E1 – Aree Agricole" del PRG del comune di Favara. Parte di queste aree sono soggette a vincolo idrogeologico.

Comune di Comitini

Le aree oggetto dell'intervento ricadono zone "E1- Agricole" del PRG del comune di Comitini.

SCHEMA C - Capitolo 2: Motivazione dell'opera

Quadro di riferimento europeo

Il progetto in esame si inserisce nel quadro degli sforzi politici europei tesi ad evitare mutazioni climatiche e gravi alterazioni del pianeta Terra.

Fin dalla sottoscrizione del Protocollo di Kyoto nel 1997, l'UE e i suoi stati membri si sono impegnati in un percorso finalizzato alla lotta ai cambiamenti climatici attraverso l'adozione di politiche energetiche e misure comunitarie e nazionali per la riduzione di emissioni di gas serra fino al 2050.

Il presente progetto di costruzione di un impianto eolico può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica europea, in quanto si pone come obiettivo lo sviluppo sostenibile e l'incremento della quota di energia rinnovabile, contribuendo a ridurre le emissioni di gas a effetto serra.

Quadro di riferimento nazionale

Con il D.M. del Ministero dello Sviluppo economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN), un piano che si pone un orizzonte di azioni da conseguire entro il 2030 finalizzate all'anticipazione e alla gestione dei cambiamenti del sistema energetico.

Gli obiettivi principali della SEN sono:

- migliorare la competitività del paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti
- Raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche

E' importante sottolineare come il raggiungimento di questi obiettivi possa portare il paese verso l'indipendenza del sistema energetico, contribuendo alla sicurezza e all'economicità dello stesso, nel rispetto dell'ambiente.

La SEN costituisce dunque un impulso per la realizzazione di grandi investimenti, parte dei quali dovranno essere ovviamente indirizzati al settore delle fonti rinnovabili.

In data 21 gennaio 2020 è stato pubblicato nella versione definitiva il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC). Tale Documento è stato pubblicato dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e costituisce, di fatto, un aggiornamento rispetto a quanto previsto nella Strategia Energetica Nazionale (SEN). Infatti, il PNIEC è un documento vincolante e dunque, una volta definiti gli obiettivi, non sarà possibile effettuare delle deviazioni dal percorso tracciato.

L'Italia intende accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas e verso l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali, mediante l'economia circolare.

Il PNIEC fissa degli obiettivi vincolanti al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂.

Un contributo significativo delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, soprattutto grazie alle tecnologie più diffuse e notoriamente più affidabili quali eolico e fotovoltaico.

Il presente progetto di costruzione di un impianto eolico può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica nazionale, in quanto si pone come obiettivo lo sviluppo sostenibile e l'incremento della quota di energia rinnovabile, contribuendo a ridurre le emissioni di gas a effetto serra.

Quadro di riferimento regionale

Il PEARS costituisce attuazione in Sicilia degli impegni internazionali assunti dall'Italia con la sottoscrizione del protocollo di Kyoto dell'11/12/1997, ratificato con legge n. 120 del 01/06/2002.

In data 24/07/2019 è stata avviata la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) relativa all'aggiornamento del P.E.A.R.S., per il quale è stato di recente firmato il decreto di Valutazione Ambientale Strategica. Il dipartimento regionale dell'Energia, adesso, potrà procedere a sua volta alla trasmissione della proposta di Piano alla Giunta regionale per la definitiva approvazione.

Il Piano, che già anticipava alcuni obiettivi nazionali, è stato aggiornato rispetto al nuovo Pniec, e diventa lo strumento di pianificazione fondamentale per seguire e governare lo sviluppo energetico del territorio, mettendo insieme sicurezza, efficienza, decarbonizzazione e innovazione, assieme alla necessaria semplificazione delle procedure di autorizzazione dei nuovi investimenti.

Sono 3 le linee guida adottate dalla Regione Siciliana nell'ambito della pianificazione energetico - ambientale:

- Sviluppo: l'espansione della generazione di energia da fonti rinnovabili e dell'utilizzo delle nuove tecnologie dell'energia stessa, radicalmente più efficienti rispetto a quelle adottate in passato, garantirà concreti benefici economici per il territorio in termini di nuova occupazione qualificata e minor costo dell'energia;
- Partecipazione: l'impegno profuso a livello internazionale nel corso degli ultimi decenni ai fini della transizione dalle fonti di energia fossile a quelle rinnovabili ha dimostrato che le conseguenze sociali, economiche ed ambientali riguardano aspetti essenziali della vita delle comunità presenti sul territorio, tra cui il lavoro, la qualità dell'aria e dell'acqua, le modalità di trasporto, l'attrattiva turistica ed economica delle aree in cui il ricorso alla generazione distribuita dell'energia da acqua, sole, vento e terra è maggiore.
- Tutela: alla luce del patrimonio storico-artistico siciliano, la Regione si doterà di Linee guida per individuare tecnologie all'avanguardia - correlati alle fonti di energia rinnovabile - funzionali all'integrazione architettonica e paesaggistica.

Al fine di raggiungere gli obiettivi al 2030 la Regione intende favorire la realizzazione su edifici di impianti fotovoltaici e fototermici in modo da incrementare l'autoproduzione l'autoconsumo di energia rinnovabile. Simultaneamente la Regione punta a garantire l'installazione di sistemi di accumulo in modo da sostenere la crescita della quota di energia auto consumata, la stabilizzazione della Rete Elettrica e la crescita della capacità tecnologica delle aziende impiantistiche siciliane.

Complessivamente, al 2030, la Sicilia potrebbe ospitare un parco fotovoltaico di oltre 4 GW (~~Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.~~) e si ipotizza un forte incremento della quota (+135%) di energia elettrica coperta dalle FER elettriche che passerà dall'attuale 29,3% al 69% (~~Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.~~).

Per la fonte eolica si prevede al 2030 di superare il raddoppio della produzione al 2016 (2.808 TWh) per raggiungere un valore pari a circa 6.117 TWh. Tale incremento di energia prodotta sarà realizzato, principalmente, attraverso il revamping e repowering degli impianti esistenti e, per la quota residua, attraverso la realizzazione di nuove realtà produttive. In termini di potenza è ipotizzabile che almeno 1 GW attualmente installato sia soggetto ad un processo di repowering (con un incremento di potenza complessivo di circa 1.000 MW), mentre circa 300 MW saranno dismessi in quanto gli attuali impianti risultano realizzati su aree vincolate (ad esempio SIC-ZPS, Vincolo Paesaggistico, No eolico, Riserva naturale e Parco Regionale).

In particolare, la nuova potenza installata sarà così suddivisa:

- 84 MW in impianti minieolici (7 MW/anno in considerazione dell'attuale tasso di crescita pari a 8,1 MW/anno supportato però dagli incentivi previsti dal DM FER);
- 362 MW in impianti di media e grande taglia da installare in siti in cui non si riscontrano vincoli ambientali.

Il progetto è coerente con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile, la cui promozione e sviluppo costituisce uno degli obiettivi principali del Piano stesso.

Non da ultimo, si rammenta che, ai sensi dell'art. 12 c.1 del d.lgs 387/03:

1. Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.

SCHEDA D - Capitolo 3: Alternative valutate e soluzione progettuale proposta

Alternative progettuali

Alternativa zero

L'alternativa zero, ovvero l'abbandono dell'iniziativa progettuale presentata in questo studio, farebbe svanire l'opportunità di realizzare un impianto sicuro ed in grado di apportare benefici certi e tangibili in termini ambientali, nonché socio-economici.

Benefici Ambientali

L'utilizzo di fonti rinnovabili comporta un indubbio beneficio a livello ambientale, in termini di tonnellate equivalenti di petrolio risparmiate e mancate emissioni di gas serra, polveri e inquinanti.

Considerando i fattori di emissioni specifici per una generazione termoelettrica, ipotizzati cautelativamente pari ai fattori di emissione emessi dal settore elettrico nel 2005, quando l'introduzione delle fonti rinnovabili era ancora contenuta, il progetto in esame permetterebbe di evitare l'emissione in atmosfera di:

Tabella 2 – Emissioni evitate a MWh prodotto dal parco eolico, in un anno di esercizio e nella vita utile (30 anni)

	Emissioni specifiche	Emissioni annue	Emissioni in 30 anni
	<i>Kg/MWh</i>	<i>Tonnellate/anno</i>	<i>Tonnellate</i>
<i>Anidride carbonica</i>	493,80	51'849,0	1'555'470,0
<i>Ossidi di azoto</i>	0,37	38,7	1'159,8
<i>Ossidi di zolfo</i>	0,52	55,1	1'652,8
<i>COVNM</i>	0,05	5,4	162,5
<i>Monossido di carbonio</i>	0,11	11,2	334,5
<i>Ammoniaca</i>	0,00	0,1	1,9
<i>Particolato (PM10)</i>	0,02	1,8	53,2

Benefici occupazionali e socio-economici

Si può stimare un impatto socio-economico positivo dell'iniziativa, sia in termini di impiego di personale per la costruzione e la conduzione dell'impianto, che per le ricadute economiche per la comunità locale.

Per la costruzione e la manutenzione dell'impianto si privilegerà, infatti, l'impiego di risorse locali favorendone lo sviluppo e dando maggior impulso all'economia del territorio. Inoltre, anche per la fase di sviluppo e progettazione ci si avvale in buona percentuale di professionisti locali.

Per il progetto in esame si stimano la creazione di 816 unità di lavoro temporanee (fase di realizzazione) e 19 permanenti (in fase di esercizio), dove una Unità di Lavoro, non indica il numero di addetti ma la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno.

Le Unità di lavoro possono essere dirette (direttamente impiegate nell'impianto) o indirette (indirettamente correlate, includono le unità di lavoro nei settori "fornitori" della filiera sia a valle che a monte).

Oltre alle ricadute occupazionali, è opportuno valutare anche il beneficio socio-economico del progetto sulle realtà locali in cui si inserisce, infatti l'autorizzazione unica può prevedere l'individuazione di misure compensative, a carattere non meramente patrimoniale, a favore degli stessi Comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientale correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi.

Inoltre, è importante valutare l'indotto economico e sociale derivante dalla presenza stessa dell'impianto sul territorio, in termini di opportunità didattiche e di formazione, ma anche ricreative e culturali, in particolare per gli studenti.

In conclusione, la cosiddetta "alternativa zero" farebbe venire meno il realizzarsi di un progetto con indubbi benefici ambientali, occupazionali e socio-economici, in linea con gli obiettivi di decarbonizzazione europei e nazionali.

Alternativa tecnologica

L'alternativa tecnologica, ovvero l'adozione di una tecnologia differente al fine della produzione della medesima energia elettrica da fonti rinnovabili, potrebbe essere rappresentata dall'utilizzo di una fonte rinnovabile equiparabile, quale ad esempio il sole.

L'alternativa tecnologica potrebbe quindi consistere nella tecnologia fotovoltaica.

Il progetto in esame consente di produrre annualmente circa 115 GWh, che si potrebbero altresì produrre con l'installazione di circa 60 MW di fotovoltaico, che lavori per circa 1.900 ore equivalenti/anno. Tale installazione richiederebbe l'occupazione di circa 100 ha di moduli fotovoltaici, sottraendo una grossa superficie all'attività agricola.

Viceversa, il progetto eolico in esame comporta la perdita di soli 4,5 ha complessivi (considerando piazzole, piste di accesso e aree per le eventuali scarpate), di cui solo 2,4 ha per le piazzole, ininfluenti sulla produttività agricola locale.

Si ritiene quindi che, dato il contesto di inserimento del progetto in esame (terreni agricoli), la tecnologia eolica sia da preferire, per via della minore sottrazione di suolo agricolo.

Alternativa dimensionale

Nel progetto è previsto l'impiego di aerogeneratori di grande taglia (fino a 6 MW ciascuno, la maggiore al momento reperibile in commercio).

L'utilizzo di aerogeneratori di potenza inferiore richiederebbe l'installazione di un numero maggiore di macchine. A parità di potenza installata, sarebbe necessario collocarli a distanze troppo ravvicinate, tali da comprometterne il funzionamento ottimale. Un maggior numero di aerogeneratori a minori distanze avrebbe, indubbiamente, un maggior impatto dal punto di vista paesistico producendo, tra l'altro, una maggiore frammentazione del terreno agricolo e il cosiddetto "effetto selva".

Alternativa localizzativa

La scelta dell'area è stata dettata dalla presenza di buone condizioni di vento con bassa incidenza su aree protette. Il sito è stato sviluppato al di fuori di aree vincolate, ha buone caratteristiche orografiche, complessivamente dispone di una buona viabilità di accesso. E' stata valutata

positivamente la prossimità del sito all'agglomerato industriale di Favara-Aragona oltre che la presenza della SE 220/150 kV di Favara, distante approssimativamente 2 km in linea d'aria dal sito di progetto. Tale ridotta distanza permette di allacciare l'impianto alla RTN minimizzando gli impatti generati dalle opere connesse, in particolar modo dalla realizzazione del cavidotto interrato in media tensione.

Non si evidenziano nella macro area alternative localizzative che abbiano migliori requisiti di idoneità all'installazione di un parco eolico e che non siano già interessate da progetti in essere.

SCHEMA E - Capitolo 4: Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto

Aerogeneratori

Il progetto prevede l'installazione di n. 8 aerogeneratori.

Ciascuno di essi, del peso di circa 600 t, è costituito da:

- una turbina di diametro massimo di 170 m con 3 pale ad inclinazione variabile, calettate sul mozzo;
- una torre, di altezza massima di 125,0 m, cava all'interno e dotata di scala per l'accesso alla navicella e contenente il trasformatore di tensione della corrente prodotta a bassa tensione (690 V) dall'alternatore connesso alla turbina;
- una navicella.

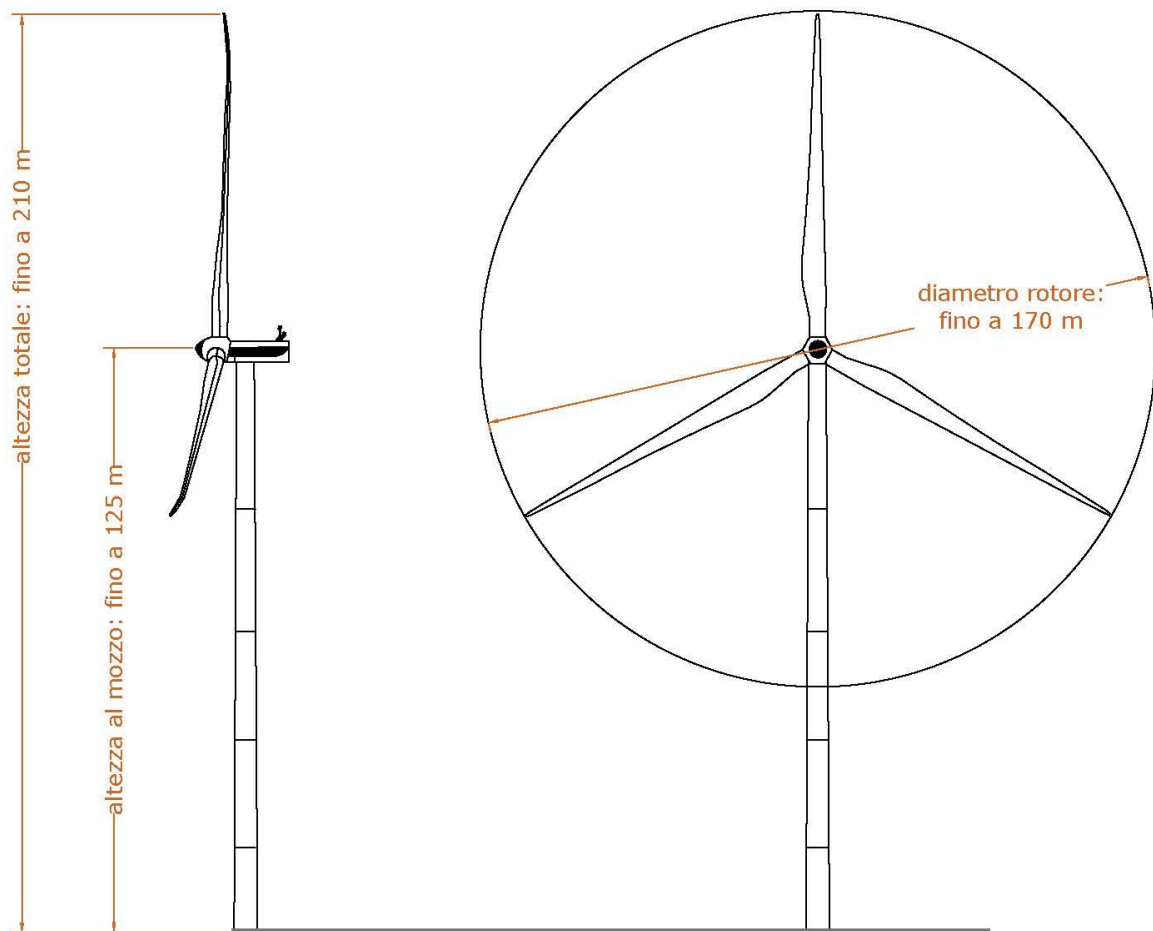


Figura 13 – Tipico aerogeneratore

Nella tabella riportata di seguito vengono indicate le più importanti caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore di grande taglia scelto come riferimento di progetto, ovvero il modello SG170 da 6.0 MW della Siemens Gamesa. Il Proponente sceglierà il modello definitivo in fase esecutiva.

Tabella 5.3 - Specifiche tecniche aerogeneratore di riferimento

Produttore		Siemens Gamesa
Modello		SG 170
Potenza	kW	6000
Velocità di avvio (cut in)	m/s	3
Velocità massima potenza	m/s	11.0
Velocità di arresto (cut out)	m/s	25
Velocità di rotazione	rpm	8.8
Numero di pale	n°	3
Altezza della torre	m	125
Diametro del rotore	m	170
Area spazzata dal rotore	mq	22692
Classe	IEC	IEC IIIA/IIIB

Fondazioni

Le fondazioni in cemento armato verranno progettate dal fornitore degli aerogeneratori in fase di stesura del progetto esecutivo sulla base di ulteriori indagini geologiche e delle caratteristiche della macchina effettivamente scelta.

In questa fase è stata ipotizzata una fondazione di diametro indicativo pari a 26 m, come da tipico riportato in **Figura 14**, dotata di n.16 pali trivellati di lunghezza 15 m e diametro 50 cm. Le fondazioni saranno interamente poste sotto il piano campagna e ricoperte con terreno vegetale e misto granulare.

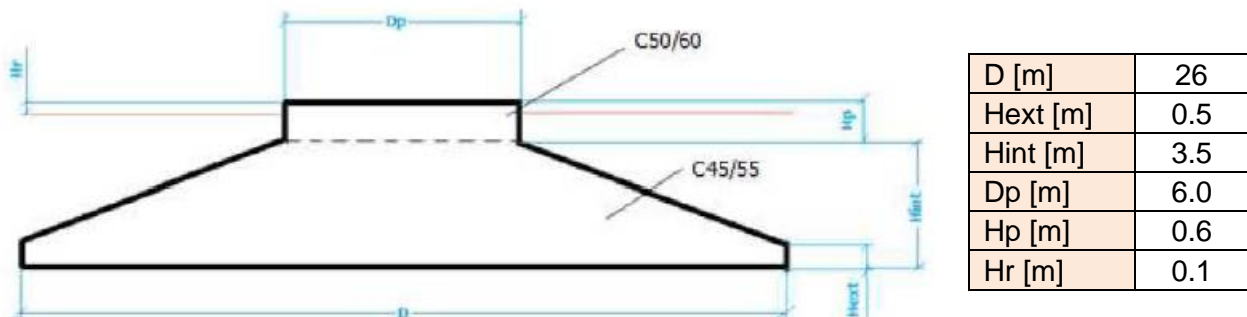


Figura 14 – Tipico fondazione dell'aerogeneratore Siemens Gamesa SG170

Piazzole

Le superfici necessarie per consentire lo stazionamento dell'autogru in fase di montaggio sono costituite da piazzole adiacenti all'aerogeneratore di circa 6'900 mq ciascuna, secondo un possibile tipico illustrato nella figura seguente, che potrà tuttavia subire modifiche in funzione del modello di aerogeneratore scelto in fase esecutiva.

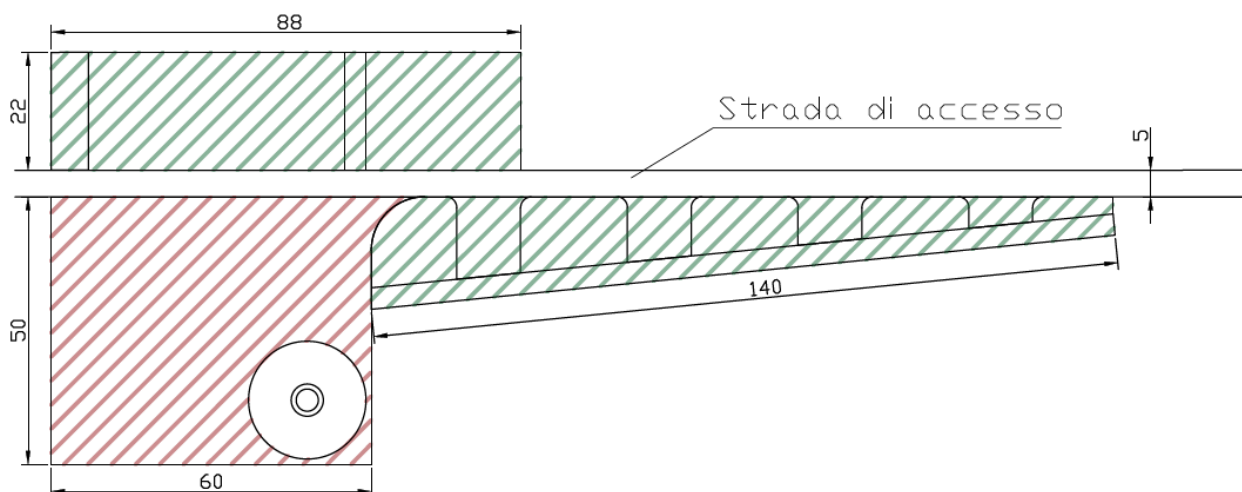


Figura 15 – Tipico piazzola di cantiere con quote espresse in metri

A fine lavori i piazzali di sgombero, manovra e stoccaggio dei materiali allestiti in prossimità di ogni torre saranno ridimensionati, con materiale accantonato in loco, a quanto strettamente necessario per l'accesso di una gru per eventuali manutenzioni in quota, cioè a una superficie di circa 3'000 mq.

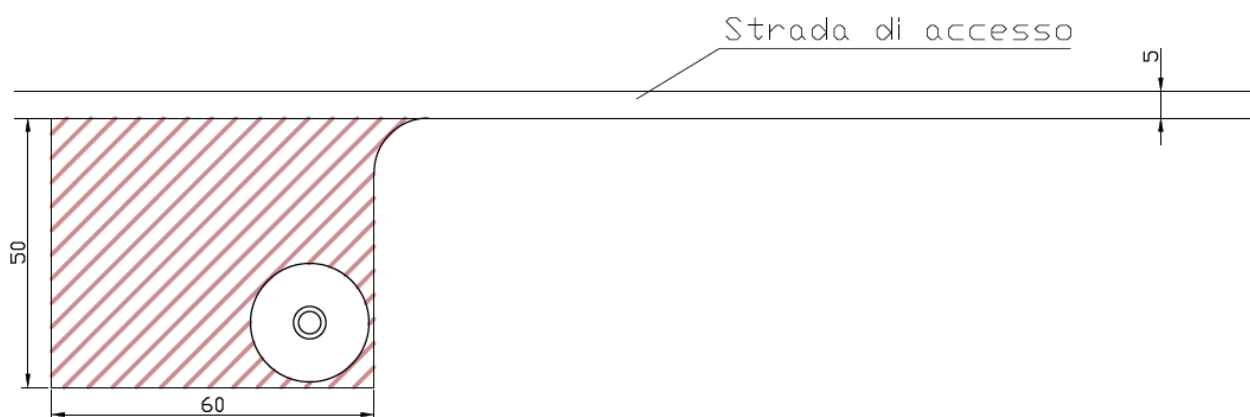


Figura 16 – Tipico piazzola di esercizio con quote espresse in metri

Viabilità

Nella progettazione delle strade si è cercato di massimizzare l'utilizzo delle strade esistenti, limitando le nuove opere al minimo indispensabile.

Gli aerogeneratori saranno installati in piazzole accessibili a partire dalla viabilità esistente, con piste in terra battuta di larghezza di circa 5 m e profilo verificato con esperti trasportatori del settore,

di cui il Proponente assicurerà la costruzione e la manutenzione, allo scopo di servirsene anche durante l'esercizio. Le piste ove necessario avranno una cunetta laterale di scolo di larghezza 75 cm, secondo i tipici illustrati nelle figure seguenti, e saranno costituite da:

- un primo strato di fondazione costituito da pietrisco costipato e compattato, di spessore 15-20 cm,
- un secondo strato di misto granulare stabilizzato e compattato, di spessore 30 cm.



Figura 17 – Tipici strade di accesso al parco eolico

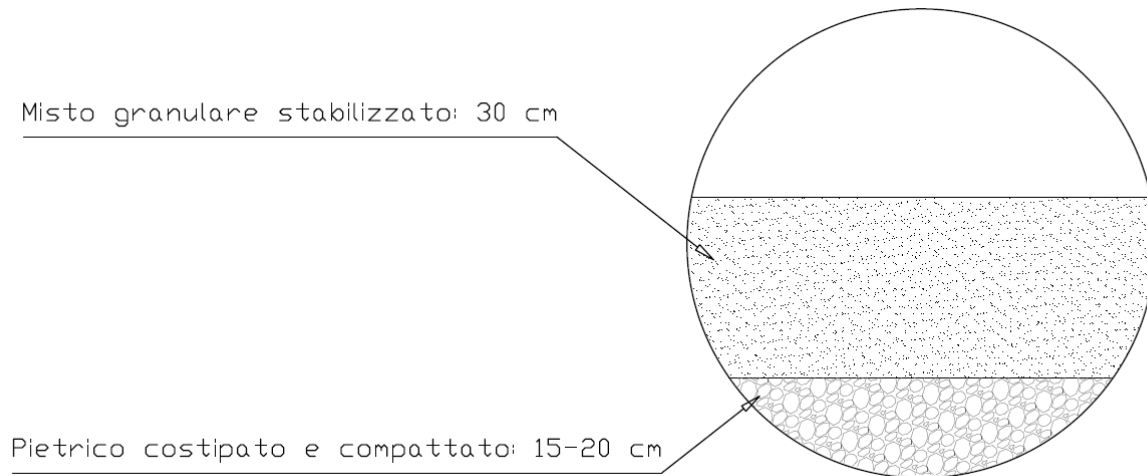


Figura 18 – Dettaglio del pacchetto stradale

In fase di cantiere sarà necessario adattare temporaneamente la viabilità interna al parco eolico (curve) per permettere le manovre degli autoarticolati che trasportano le componenti più lunghe.

Opere elettriche connesse

I cavi saranno direttamente interrati in trincee di sezione 50 cm e 80 cm rispettivamente per la posa di singolo o doppio conduttore in parallelo, ad una profondità di scavo minima di 1,20 m, protetto inferiormente e superiormente con un letto di sabbia vagliata e compatta; la protezione superiore sarà costituita da piastre di cemento armato, o da un elemento protettivo in resina. Tale protezione sarà opportunamente segnalata con cartelli o blocchi monitori, secondo i tipici illustrati negli elaborati grafici di progetto.

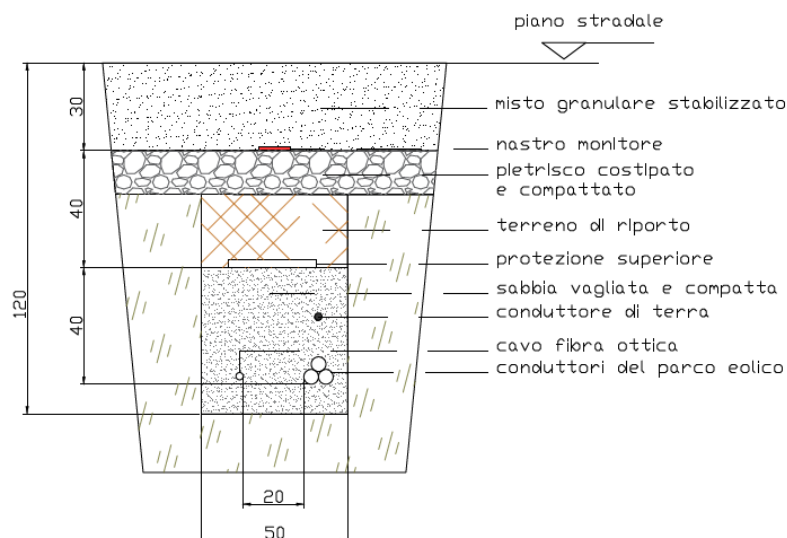


Figura 19 – Tipico del cavidotto in MT interrato, posa di un singolo conduttore tripolare sotto strada sterrata

Per i cavidotti in media tensione, si utilizzeranno cavi di tipo unipolare o tripolare cordati ad elica visibile e conduttori in alluminio a spessore ridotto, isolati in XLPE, con guaina in polietilene (tipo ARE4H1RX), di sezione variabile a seconda della lunghezza del sottocampo, da 95 a 500 mmq.

L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori, convertita in MT, verrà convogliata mediante i cavidotti interrati sopra descritti a una sottostazione utente, e, da qui, attraverso un elettrodotto AT interrato alla Rete di Trasmissione Nazionale, tramite connessione alla SE di Favara.

La sottostazione di trasformazione 150/30kV si colloca su una superficie complessiva di 1'750 mq e ha dimensioni pari a 50 m x 35 m in pianta. Essa raccoglierà le due linee in cavo interrato a 30 kV provenienti dal parco eolico, le quali saranno attestate ad un quadro elettrico in MT, installato all'interno di un locale dedicato. In uscita dallo stesso quadro un'unica linea in MT si collegherà al trasformatore AT/MT. Il lato AT a 150 kV del trasformatore sarà quindi connesso allo stallo di protezione e comando a 150 kV. Lo stallo terminerà con il cavo a 150 kV (INTERRATO O AEREO) che costituisce il raccordo alla SE della RTN a 220/150 kV di Favara.

La SSE di trasformazione sarà quindi composta da:

- un fabbricato, suddiviso in locali tecnici distinti;
- un piazzale con un montante trasformatore 150/30 kV e la sezione in AT a 150 kV;
- gli impianti a servizio del fabbricato e dell'intera sottostazione;

L'area della SSE sarà delimitata perimetralmente da una recinzione che potrà essere a rete metallica o a parete piena, di altezza minima pari a 2.5 m. Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre il piazzale di servizio destinato alla circolazione interna sarà pavimentato con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato. L'accesso sarà garantito dalla realizzazione di una strada brecciata che collegherà il suo ingresso con la viabilità esistente.

Anemologia e stima della producibilità

Al fine di valutare con adeguata accuratezza la risorsa disponibile sono stati acquistati dati di vento della società Vortex FdC, specializzata nella modellizzazione di dati per l'industria eolica. Questi sono validati sul lungo periodo, della durata di 20 anni, e computati specificatamente per l'area analizzata, con una risoluzione di 100m.

A partire da tali dati, si è potuto estrapolare la producibilità attesa per ciascun aerogeneratore. La rosa di frequenza dei venti analizzati, indica che la direzione prevalente dei venti è NORD-NORD-EST.

La stima di producibilità è stata effettuata mediante l'utilizzo del software "WindPro", tenendo conto delle caratteristiche orografiche e morfologiche del sito, delle perdite per effetto scia che ciascun aerogeneratore può subire e di un fattore di riduzione pari a 7,5 % risultante dell'analisi delle perdite del parco eolico. Ne risulta una producibilità annua P50 netta stimata di 2'411 MWh/MW.

[Contestualmente alla presentazione del progetto in sede di Valutazione di Impatto Ambientale, il proponente avvierà i lavori per l'installazione in sito di una torre anemometrica.](#)

[In data 26/05/2022 è stata installata in sito una torre anemometrica per la misura del vento, con caratteristiche come indicate nello studio anemologico.](#) I dati di vento registrati saranno analizzati, non appena si disporrà di una campagna di misurazioni della durata di un anno.

Per maggiori dettagli in merito alla campagna anemologica e alla stima di producibilità si rimanda all'elaborato del progetto definitivo "R08 - studio anemologico e relazione di producibilità".

Utilizzo di risorse naturali e produzione di rifiuti

Il progetto prevede l'utilizzo per un periodo di circa 30 anni di una superficie di circa 3'000 mq per ogni aerogeneratore, per un totale di circa 24'000 mq. In fase di costruzione, per un periodo di circa 6 mesi, sarà necessario disporre accanto a ciascuna delle superfici citate di ulteriori 3'900 mq circa per il posizionamento di gru per movimentazione delle parti pesanti.

In considerazione della temporaneità dell'occupazione del suolo, si è cercato di minimizzare l'utilizzo dello stesso. Il progetto limita la costruzione di nuova viabilità a quanto strettamente necessario per l'accesso al sito e i cavidotti elettrici correranno al di sotto delle strade di accesso. Per i dettagli inerenti la stima delle terre movimentate per la costruzione dell'impianto e delle infrastrutture ad esso collegate si rimanda all'[elaborato 21007 FVR SA D 02 00 - Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo](#) ~~paragrafo~~ ~~Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.~~.

Il progetto non prevede produzione di rifiuti in fase di esercizio; durante la costruzione vi saranno residui di materiali che verranno rimossi a cura delle imprese costruttrici. Dal bilancio dei volumi di terre e rocce da scavo, emerge che circa 40.000 m3 dovranno essere smaltiti in discarica o ceduti a chi ne faccia richiesta.

In coincidenza delle manutenzioni periodiche si smaltiranno presso il Consorzio Obbligatorio tutte le quantità d'olio e i residui oleosi.

Fasi del progetto

Fase di cantiere

La fase di costruzione durerà circa 18 mesi. In tale fase potrà essere necessario adattare temporaneamente la viabilità interna al parco eolico (curve) per permettere le manovre degli autoarticolati che trasportano le componenti più lunghe. Tale adattamento consiste nell'allargare il raggio di curvatura delle curve più strette, tramite la pulizia delle aree annesse alle strade da cespugli, arbusti e rami sporgenti.

I piazzali di sgombero, manovra e stoccaggio dei materiali allestiti in prossimità di ogni torre, saranno, a fine lavori, ridimensionati, con materiale accantonato in loco, a quanto strettamente necessario per l'accesso di una gru per eventuali manutenzioni in quota, cioè ad una superficie di circa 3000 mq.

A fine lavori tutte le opere temporanee e le aree di cantiere saranno ripristinate allo stato ante operam; si prevedono opere di piantumazione e/o semina prediligendo le specie vegetali autoctone, al fine di rendere minimo l'impatto sugli ecosistemi locali.

Fase di esercizio

Una volta terminata la fase di cantiere, l'entrata in esercizio del parco eolico sarà subordinata al superamento dei test ed ispezioni atte a verificare il corretto funzionamento delle apparecchiature e sistemi installati, nonché la conformità delle opere a quanto previsto dal progetto e dagli standard di riferimento.

In fase di esercizio l'impianto sarà gestito dal fornitore degli aerogeneratori con un contratto di operazione e manutenzione (O&M) stipulato dal proponente.

Le attività di manutenzione verranno definite nel dettaglio dal costruttore in sede di approvvigionamento, ma si può stimare che la manutenzione preventiva leggera verrà eseguita

mensilmente, mentre le principali operazioni avranno luogo 2 volte l'anno e comprenderanno almeno:

- ispezione di cuscinetti ed ingranaggi
- verifica ed eventuale cambio olio motoriduttore,
- pulizia delle pale,
- verifica della tensione dei bulloni e controllo dell'inclinazione delle pale sul mozzo,
- pulizia del generatore, cambio delle parti soggette ad attriti.

La manutenzione predittiva si avvarrà dello SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) che permetterà di conoscere in tempo reale l'evoluzione dei principali parametri di controllo.

Fase di dismissione

Il tempo previsto per la completa rimozione dell'impianto e per il ripristino dei luoghi è di circa 6 mesi dal distacco dell'impianto dalla linea elettrica e tutte le operazioni di dismissione saranno sviluppate nel rispetto delle normative vigenti alla data della dismissione.

Per la rimozione dei materiali e delle attrezzature costituenti il parco eolico, si provvederà come prima cosa al distacco dell'impianto dalla rete elettrica da parte di operatori specializzati.

Si procederà poi allo smontaggio degli aerogeneratori: i materiali e le apparecchiature riutilizzabili verranno allontanati e depositati in magazzini, mentre quelli non riutilizzabili verranno conferiti agli impianti di smaltimento, recupero o trattamento secondo la normativa vigente.

Si proseguirà con la demolizione delle strade di accesso di nuova costruzione e dei cavidotti interrati e con il ripristino delle piazzole e delle strade esistenti alle condizioni ante operam.

Le opere interrate verranno completamente rimosse e si provvederà all'annegamento della struttura di fondazione in calcestruzzo sotto il profilo del suolo, per almeno 1 m, e, dove necessario, al rimodellamento del terreno e al ripristino della vegetazione.

In ultimo, si provvederà a demolire la sottostazione elettrica e le relative componenti elettriche e allestimenti elettromeccanici.

Alla fine delle attività di dismissione delle componenti si procederà con i ripristini dei suoli alle condizioni ante-operam.

La rimozione dei materiali, macchinari e attrezzature costituenti l'impianto verranno ove possibile conservati per il riutilizzo (per esempio i cavi elettrici) oppure portati a smaltimento e/o recupero in discarica.

SCHEDA F - Capitolo 5: Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio

Contesto ambientale

Atmosfera

Aria

Considerando il contesto in cui è ubicata l'opera, le principali fonti di rilascio di inquinanti atmosferici, sono quelle derivanti dalla vicina area industriale di Aragona-Favara e quelle derivanti dalle attività agricole, che hanno carattere periodico in relazione alla modalità ed ai tempi di esecuzione dei singoli interventi agronomici.

A livello locale le caratteristiche dell'aria non presentano particolari condizioni per le quali si renda necessario un'analisi delle sue componenti negli ambiti interessati.

Clima

Il sito in oggetto è collocato a circa 8 km a nord-est di Agrigento. Si considerano per la presente analisi i dati rilevati presso la stazione di Agrigento, riportati nel documento "Climatologia della Sicilia" redatto a cura della Regione Siciliana - assessorato agricoltura e foreste gruppo iv – servizi allo sviluppo unità di agrometeorologia.

La distribuzione mensile delle precipitazioni delle singole stazioni è tipicamente mediterranea, con una concentrazione degli eventi piovosi in autunno e inverno e una forte riduzione degli stessi nel periodo primaverile-estivo. Ne deriva un clima arido in estate e temperato in inverno.

Il clima risulta prevalentemente semiarido.

Temperatura

Durante i mesi invernali le temperature medie sono normalmente di circa 7-8°C e il mese più freddo di norma risulta essere febbraio. Le temperature medie estive sono di circa 21°C e il mese più caldo di norma risulta essere agosto.

Ventosità

Al fine di valutare con adeguata accuratezza la risorsa disponibile sono stati acquistati dati di vento della società Vortex FdC, specializzata nella modellizzazione di dati per l'industria eolica. Questi sono validati sul lungo periodo, della durata di 20 anni, e computati specificatamente per l'area analizzata, con una risoluzione di 100m. [Si è inoltre provveduto in data 26/05/2022 all'installazione di una torre anemometrica, di altezza 40m, per la misura del vento in sito.](#)

La rosa di frequenza dei venti analizzati, indica che la direzione prevalente dei venti è NORD-NORD-EST.

Biodiversità

Assetto Floristico-Vegetazionale

L'area si estende in un ampio territorio a media antropizzazione, con modeste parti ancora semi-naturali costituite, in gran parte, da coltivi residuali estensivi o in stato di semi-abbandono.

Le aree di progetto sono occupate prevalentemente da seminativi semplici e rientra pertanto in quello che generalmente viene definito agroecosistema, ovvero un ecosistema modificato

dall'attività agricola che si differenzia da quello naturale in quanto produttore di biomasse prevalentemente destinate ad un consumo esterno ad esso.

Il paesaggio vegetale dell'area indagata è oggi caratterizzato quasi totalmente da seminativi, mentre estremamente frammentarie risultano le fitocenosi naturali o seminaturali. In tali condizioni è stato individuato un limitato numero di tipi di vegetazione, riconducibili in particolare a comunità infestanti delle colture, comunità steppiche degli incolti e comunità igrofile.



Figura 20 - Vista ripresa con drone dell'area occupata dalla FV01 e dalla SE "Favara"

Habitat

Gli habitat individuati all'interno dell'area di progetto sono:

82.1 SEMINATIVI INTENSIVI E CONTINUI - SOTTOCATEGORIE INCLUSE: 82.11 Seminativi

DESCRIZIONE: Si tratta delle coltivazioni a seminativo (mais, soia, cereali autunno-vernini, girasoli, orticoltura) in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari ed abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L'estrema semplificazione di questi agroecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente.

Fauna

La presenza di un mosaico poco eterogeneo di vegetazione fa sì che all'interno dell'area d'intervento e nelle zone limitrofe non siano molte le specie faunistiche presenti.

Appare quindi evidente che l'area d'intervento non rappresenta un particolare sito per lo stanziamento delle specie animali ma per lo più un luogo di transito e/o foraggiamento.

Avifauna

Nell'area risultano favorite le specie più legate agli ecotoni (ambienti di transizione tra due ecosistemi), in particolare l'ambiente di prateria è quello maggiormente presente.

Per quanto riguarda le rotte migratorie, l'area, pur ricadendo nei pressi della rotta migratoria principale non genera una significativa interferenza con le rotte di volatili, grazie alle caratteristiche del territorio su vasta scala in cui la diffusa presenza degli ambienti umidi rappresentati dai laghi naturali, invasi artificiali e corsi d'acqua, rappresentano attrattori per l'avifauna migratoria.

Ecosistemi

L'area in studio appartiene ad una classe media/alta per quanto riguarda la fragilità ambientale, media per quanto riguarda la sensibilità ecologica, alta per quanto riguarda il valore ecologico.

Dalla Carta delle Pressioni antropiche fornita dall' ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca ambientale, si rileva, per il sito in studio, un valore di antropizzazione medio/alto.

Infine, analizzando la cartografia della Rete Ecologica Siciliana, si fa notare come l'intera area d'impianto non interessi alcuna componente della RES.

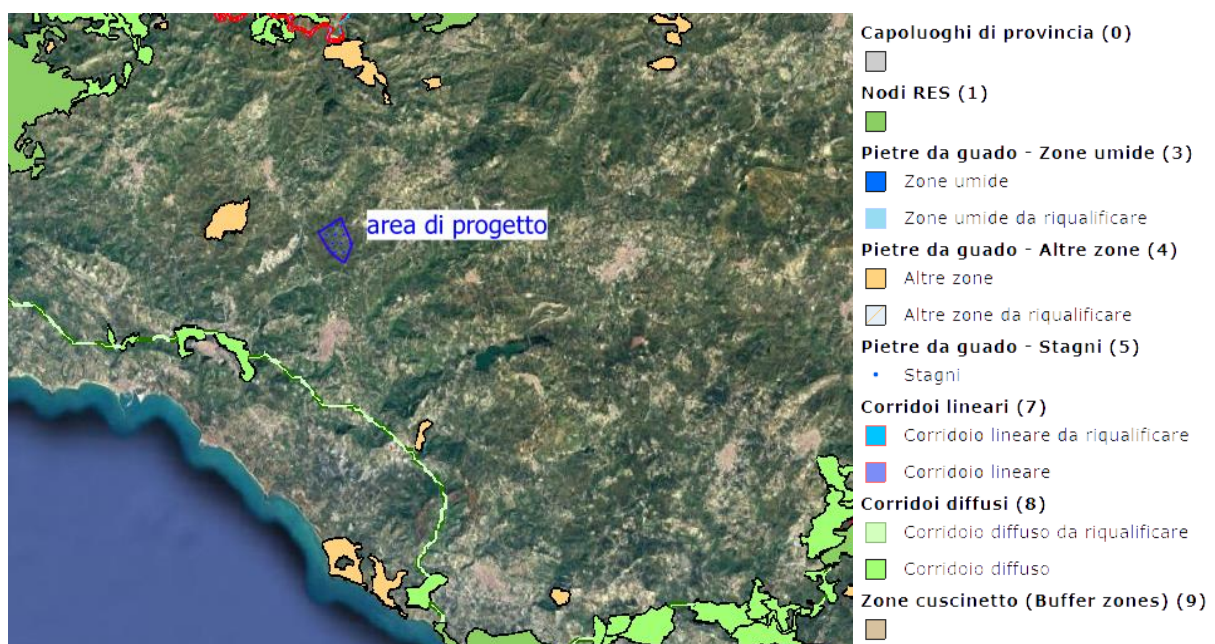


Figura 21 – Rete Ecologica Siciliana

Geologia e acque

Il sito in esame ricade nel bacino idrografico "San Leone e Bacini minori tra San Leone e Naro".

Per quanto riguarda l'area di dettaglio, come si evince dalla relazione geologica, essa appartiene specificatamente al Bacino Idrografico del Vallone San Benedetto.

L'area in esame è caratterizzata da una rete idrografica ben sviluppata, caratterizzata da numerose aste fluviali di diverso ordine e grado che interessano il territorio e che garantiscono il regolare deflusso degli apporti meteorici.

Vi è inoltre una fitta rete di solchi vallivi, percorsi temporaneamente da acque derivate da concentrate precipitazioni stagionali, poco assorbite dal terreno prevalentemente impermeabile.

Inquadramento geologico e geomorfologico

L'area presenta pericolosità e rischio geomorfologico nulli e allo stesso modo la carta dei dissesti non indica elementi di alcun rilievo.

Dal rilevamento geologico superficiale eseguito nella zona, è stato possibile definire i rapporti stratigrafici e strutturali delle formazioni affioranti.

La stratigrafia tipo è così costituita

- Da 0,00 a – 1,30 m Coltre superficiale limo-sabbiosa colore bruno

Terreno agrario con spessore variabile mediamente lo spessore della coltre superficiale varia da un metro a due metri.

- da –1,30 a – 15,00 m Limi sabbio-argillosi.

Il secondo e il terzo strato appartengono alla stessa formazione viene comunque fatta una distinzione per assimilazione delle caratteristiche tecniche.

Questo strato è caratterizzato da prevalentemente da limi sabbiosi e argillosi mediamente consistenti.

- da –15,00 a – 20,00 m Limi argillo-sabbiosi.

Questo strato pur appartenendo alla stessa formazione di quello soprastante si presenta con una minore frazione sabbiosa ed una maggiore frazione argillosa rispetto allo strato soprastante, inoltre si presenta più compatto. Il passaggio dallo strato superiore a questo non è reale ma fittizio in quanto trattasi della stessa formazione, la cui consistenza aumenta gradualmente con la profondità.

Acque superficiali

Il fiume S. Leone è stato monitorato tramite la stazione S. Anna n. 54 sita in contrada Pezzino nel territorio comunale di Agrigento.

L'indice IBE, rilevato per tutte le stagioni tranne quella invernale è risultato pari a 7 (classe III) mentre il LIM è risultato pari a 55, determinando una classe V (pessima) anche per il SECA e il SACA. Più precisamente sono risultati con il punteggio minimo pari a 5 tre parametri macrodescrittori cioè BOD5, COD e Azoto ammoniacale, mentre gli altri quattro sono risultati con punteggio immediatamente superiore.

Acque sotterranee

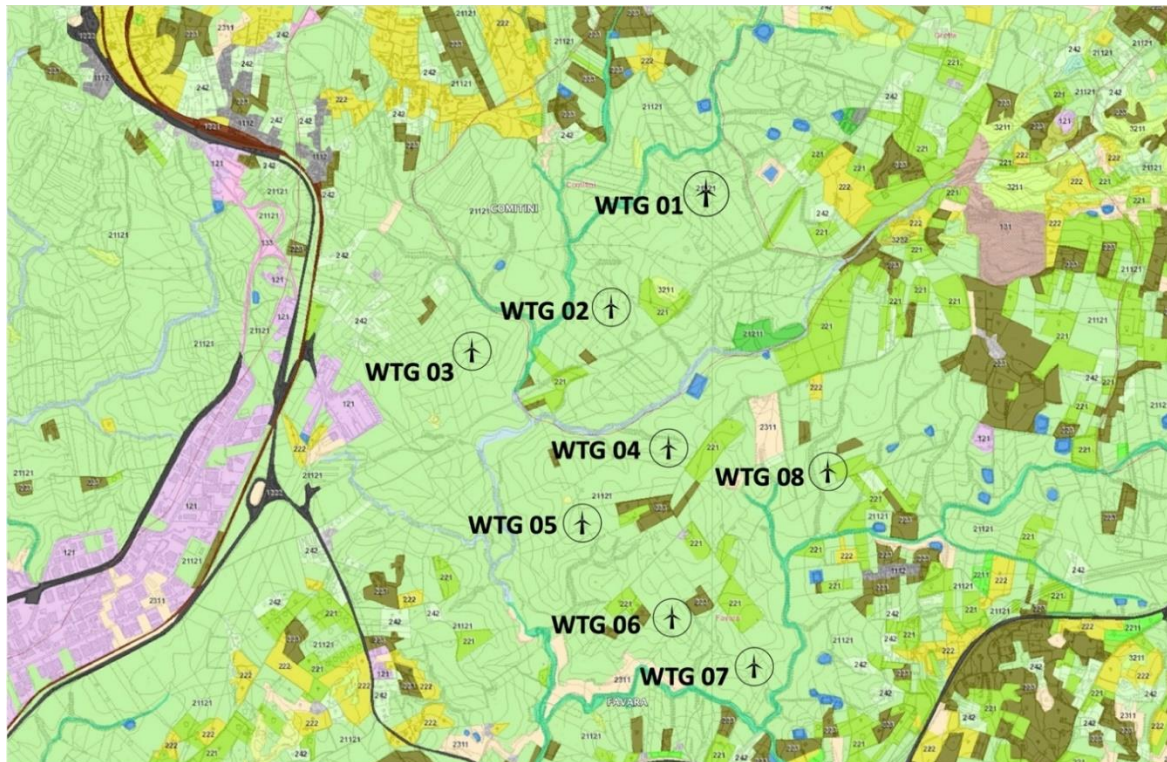
Nell'area in esame, la falda idrica è dovuta esclusivamente alle precipitazioni meteoriche che rinnovano le falde d'acqua nei bacini sotterranei. Infatti, i sistemi idrogeologici non ricevono scarichi idrici sotterranei da strutture adiacenti tali da poterne aumentare le potenzialità della falda e anche superficialmente non esistono fiumi che cedono acqua alle strutture alimentandone gli acquiferi.

Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Facendo riferimento alla Carta dei Suoli della Sicilia (Fierotti et al., 1995) i suoli presenti nel territorio studiato appartengono all'Associazione n.22 Suoli bruni - Suoli bruni vertici – Vertisuoli.

Le colture arboree, il vigneto e il seminativo sono i tipi colturali che con maggiore frequenza si rinvencono sui suoli dell'associazione che, nel complesso, mostra una buona potenzialità.

Le aree di progetto ricadono interamente in seminativi semplici.



LEGENDA

223 Oliveti	2243 Eucalipteti	3125 Boschi di conifere esotiche
3211 Praterie acide calcaree	21213 Colture orto-floro-vivaistiche (serre)	1122 Borghi e villaggi
21121 Seminativi semplici e colture erbacee estensive	2311 Incolti	32222 Pruneti
222 Frutteti	21211 Colture ortive in pieno campo	1221 Linee ferroviarie e spazi associati
221 Vigneti	132 Aree ruderali e discariche	1222 Viabilità stradale e sue pertinenze
131 Aree estrattive	121 Insediamenti industriali, artigianali, commerciali e spazi annessi	2211 Vigneti consociati (con oliveti, ecc.)
5122 Laghi artificiali	242 Sistemi colturali e partecellari complessi	3116 Boschi e boscaglie ripariali
1111 Zone residenziale a tessuto compatto e denso	4121 Vegetazione degli ambienti umidi fluviali e lacustri	3125 Boschi di conifere esotiche

Figura 22 - Carta dell'uso del suolo (Fonte SITR Sicilia).

Nelle particelle oggetto di intervento, con qualità di coltura catastalmente individuabili nel seminativo semplice non irriguo, si riscontrano suoli fertili, con buono scheletro scarso, con disponibilità idriche, adatti ad un utilizzo agronomico con indirizzo a seminativo.

Le superfici sono coltivate essenzialmente a grano duro; solo in minima parte la coltivazione del frumento è tuttavia esercitata secondo i criteri delle rotazioni colturali, in quanto si privilegia nettamente la monosuccessione del grano.

Come si evince dall'elaborato "R15 – Relazione agronomica", a cui si rimanda per ogni dettaglio, nelle aree di progetto non sono state riscontrate produzioni speciali di alcun tipo.

Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

Il territorio oggetto dell'intervento si colloca all'interno del *Paesaggio Locale 26 (Colline di Grotte e Racalmuto)*. Il Paesaggio locale delle Colline di Grotte e Racalmuto è un paesaggio collinare che si sviluppa tra i 400 e i 700 m s.l.m., inciso dalle valli dei torrenti Racalmaro e Fra Paolo, affluenti rispettivamente del S. Biagio e del Fiume Platani.

Una serie di altipiani di formazione gessoso solfifera, che si sviluppano a diverse quote (a circa 500 - 600 metri slm), sono dominati a nord-est dalla struttura calcarea di P.zo Castelluccio che raggiunge i 710 metri slm, e sono racchiusi a sud da una serie di creste calcaree disposte per lo più con andamento W-E.

Il paesaggio è formato da una netta prevalenza delle colture erbacee cerealicole, si colloca quindi nei "Seminativi estensivi in aree non irrigue". Allo stato attuale la coltura prevalente nell'area oggetto dell'intervento è data dal grano duro con i suoi avvicendamenti: veccia, sulla, fava e favino. Con minore frequenza ma ugualmente si coltiva l'orzo. È presente, seppure in parte minima rispetto alle superfici interessate dal progetto, la coltivazione della vite.

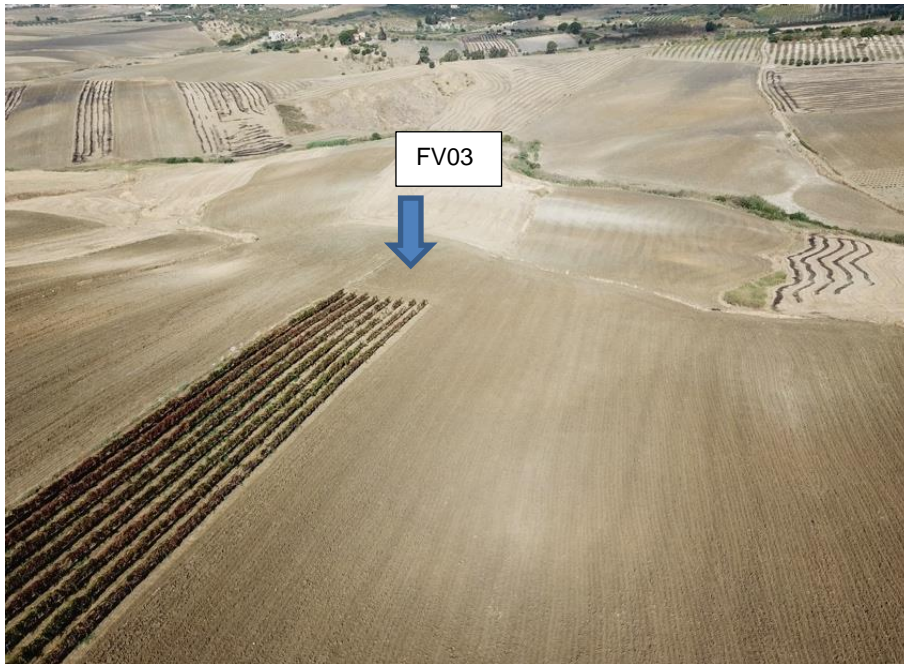
L'Ambito nel suo complesso è caratterizzato da un patrimonio storico ed ambientale di elevato valore e anche nel caso delle analisi sul sistema insediativo umano riferito agli aspetti archeologici. il Piano paesaggistico di Agrigento suddivide ulteriormente l'Ambito e il progetto dell'intervento si colloca all'interno della MACROAREA 2: l'area compresa tra il Sosio-Verdura e il Platani.

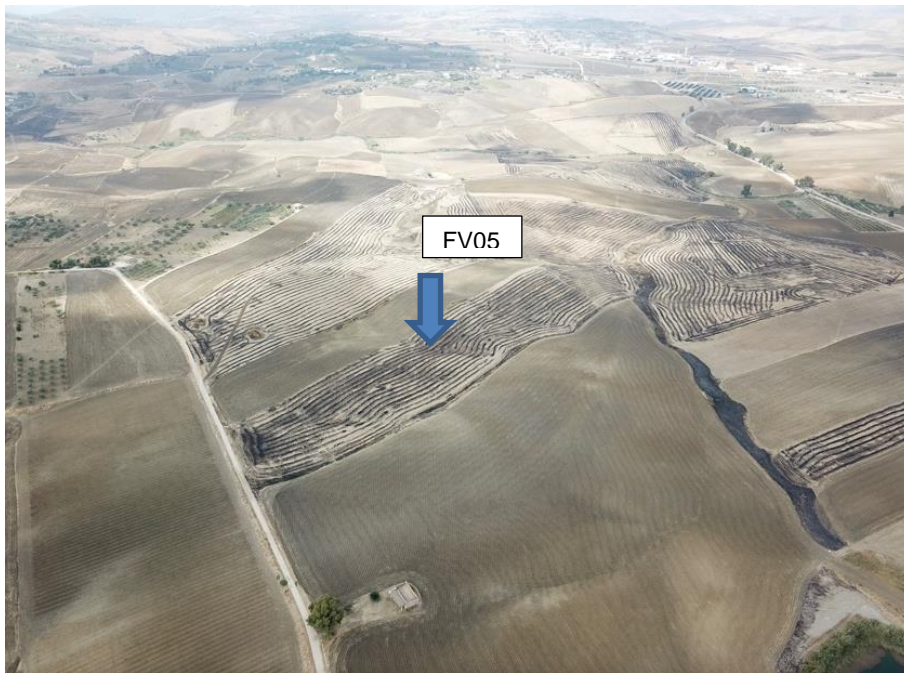
Essa è caratterizzata da una morfologia dalle forme dolci, modesta altezza, spuntoni di gesso, creste calcaree. Il clima piuttosto arido, l'idrografia fatta da fiumi e torrenti asciutti d'estate danno vita a un paesaggio agrario che vede prevalere da diversi secoli le colture cerealicole e il pascolo estensivo.

Il territorio di Favara è ricco anche di testimonianze di altri periodi. Numerose necropoli a grotticelle, come sempre riutilizzate in età tardo antica, sono note in diverse località.

Nel seguito si riportano le foto ante-operam del paesaggio in cui ricade l'intervento.







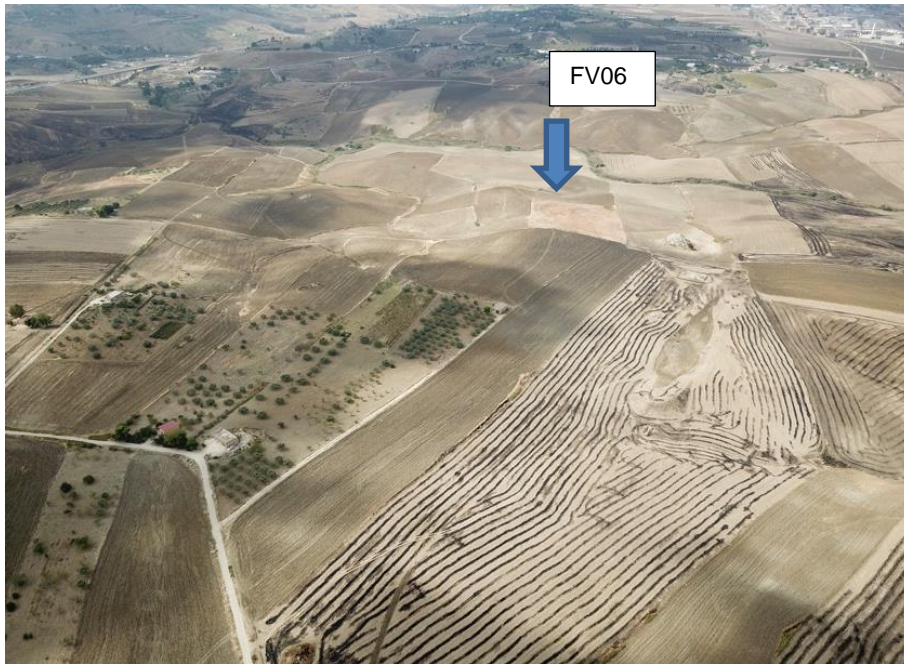




Figura 23 – Fotografie ante operam del sistema paesaggio in cui si inseriscono gli aerogeneratori da FV01 a FV08 (posizione indicata dalla freccia blu)

Popolazione e salute umana

In entrambi i comuni la presenza di uomini e donne è piuttosto equa e le fasce di età sono ben distribuite. Per entrambi i comuni non si rileva nel complessivo una popolazione particolarmente anziana ne fragile.

Clima acustico

Le aree interessate dal parco eolico sono omogenee e costituite da aree agricole prossime al nucleo industriale di Favara-Aragona e caratterizzate da un consistente transito veicolare sulle vicine strade comunali, provinciali e statali (SP3, SS640, Strada Pubblica NC25 ..).

Nella tabella seguente viene riportata la media dei livelli equivalenti L_{Aeq} misurati nel periodo diurno e notturno nei pressi di 3 ricettori selezionati nell'area di progetto.

Tabella 4 – Livello equivalente ponderato

Data	Periodo	Ricettore	L_{Aeq} (dB)	Tempo rif. T_R
04/11/21	00.33-00.46	18	38.63	Notturmo
04/11/21	12.30-12.44	18	36,25	Diurno
04/11/21	13.07-13.12	6	38.50	Diurno
04/11/21	13.22-13.41	53	42.00	Diurno

I comuni di Favara e Comitini, alla data della presente, non hanno un piano di zonizzazione acustica comunale. Cautelativamente, nella verifica dell'ottemperanza ai limiti normativi si considerano i limiti corrispondenti alla Classe III-aree di tipo misto (*aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici*).

Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

La Legge n.36 del 22 febbraio 2001 è indirizzata alla tutela e della salute della popolazione e dei lavoratori dai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da qualsiasi impianto che operi nell'intervallo di frequenza 0 Hz – 300 GHz e che emette in ambiente esterno in ambiente interno. La tutela della salute viene conseguita attraverso la definizione di tre differenti limiti: limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità. Il DPCM 08/07/2003 disciplina, a livello nazionale, in materia di esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz) generati dagli elettrodotti, fissando:

- i limiti per il campo elettrico (5 kV/m);
- i limiti per l'induzione magnetica (100 μ T);
- i valori di attenzione (10 μ T) e gli obiettivi di qualità (3 μ T) per l'induzione magnetica;

I valori limiti per il campo elettrico e l'induzione magnetica sono valori massimi, il valore di attenzione 10 μ T si applica "nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiori a quattro ore giornaliere"

Effetti di ombreggiamento "Shadow Flickering"

L'effetto "Shadow-flickering" è dovuto all'ombra delle pale in movimento e comporta un effetto di sfarfallio che può avere un impatto negativo sulle persone che vivono in prossimità del parco eolico. In particolare la variazione di intensità luminosa genera un senso di fastidio a frequenze comprese tra i 2,5 ed i 20 Hz [Verkuijlen and Westra, 1984].

Gli aerogeneratori di grande taglia, come quelli a progetto, sono caratterizzati da basse velocità di rotazione (8-10 rpm) che si traducono in frequenze di passaggio dell'ombra dell'ordine dei 0,5-1,5 Hz. Tali valori, inferiori al ragnone considerato fastidioso per l'individuo, possono essere considerati innocui e non correlabili ad eventuali malesseri o attacchi di natura epilettica.

Stima degli impatti sulle componenti ambientali

Sulla base delle valutazioni effettuate per ciascuna delle tematiche ambientali, gli impatti sono nel seguito classificati:

- POSITIVI/NEGATIVI

Dal punto di vista qualitativo l'impatto, negativo o positivo che sia, può essere valutato come NULLO, TRASCURABILE, BASSO, MEDIO e ALTO.

- DIRETTI/INDIRETTI
- REVERSIBILI/IRREVERSIBILI
- TEMPORANEI/PERMANENTI

Gli impatti sulle componenti ambientali verranno definite sulle 3 fasi di vita del progetto, cioè:

- Realizzazione del nuovo impianto e dismissione (fase di cantiere);
- Esercizio del nuovo impianto (fase di esercizio);

Potenziali impatti su componente atmosfera (aria e clima)

Fase di cantiere

I principali fattori di perturbazione considerati nella valutazione degli impatti sulla componente "atmosfera" in fase di cantiere sono:

- Emissioni di inquinanti dovuto alla movimentazione dei mezzi;
- Sollevamento di polveri dovuto alla movimentazione dei mezzi e allo svolgimento delle attività di scavo, riporto e livellamento di terreno.

Valutato il carattere temporaneo e locale degli impatti, oltre che l'adozione delle opportune misure di contenimento, l'impatto sulla componente atmosfera, in fase di cantiere, si può considerare di media entità.

L'impatto in fase di cantiere sulla componente atmosfera sarà quindi NEGATIVO, BASSO, DIRETTO, REVERSIBILE, TEMPORANEO.

Fase di esercizio

La fase di esercizio non comporterà impatti negativi sulla componente "atmosfera", viceversa la produzione di energia da fonte rinnovabile ha un impatto positivo, in quanto, a parità di energia prodotta, permette di evitare le emissioni di una eventuale centrale termoelettrica.

L'impatto in fase di esercizio sulla componente "atmosfera" si può considerare positivo, di lunga durata e reversibile.

L'impatto in fase di esercizio sulla componente atmosfera sarà quindi POSITIVO, ALTO, INDIRETTO, REVERSIBILE, PERMANENTE (durante l'intera vita del progetto assunta pari a 30 anni).

Biodiversità (flora, fauna, ecosistemi, habitat)

Fase di cantiere

I principali fattori di perturbazione considerati nella valutazione degli impatti in fase di cantiere, sulla componente biodiversità (fauna, flora, habitat, ecosistemi) sono:

- Emissione in atmosfera di polveri e inquinanti che possano interferire indirettamente con le componenti indagate;
- Interferenze dirette con specie vegetali e animali;
- Sottrazione di habitat;
- Fattori di disturbo (rumore, transito mezzi..ecc.);

Si premette che nessuna delle opere di progetto interessa habitat o specie vegetali di interesse comunitario o conservazionistico e che nessun habitat, naturale o semi naturale, verrà compromesso dalla realizzazione del progetto, ad esclusione di quelli agricoli comunque privi di emergenze botaniche e faunistiche.

Dal punto di vista faunistico, l'area d'intervento non rappresenta un particolare sito per lo stanziamento delle specie animali e per l'avifauna perlopiù un luogo di transito e/o foraggiamento.

In fase di cantiere l'impatto causato dall'emissione in atmosfera di polveri e inquinanti sulla componente biodiversità risulta NEGATIVO, TRASCURABILE, INDIRETTO, REVERSIBILE, TEMPORANEO.

In fase di cantiere, l'impatto diretto su specie vegetali e animali sia NEGATIVO, TRASCURABILE, DIRETTO, IRREVERSIBILE, TEMPORANEO.

L'impatto causato da fattori di disturbo (rumore, transito mezzi..ecc.) sulla componente biodiversità (solo per fauna/avifauna); IMPATTO NEGATIVO BASSO, INDIRETTO, REVERSIBILE, TEMPORANEO.

Complessivamente, vista la collocazione dell'area di progetto in un contesto privo di particolari emergenze ambientali, si ritiene che l'impatto dovuto alla sottrazione di habitat sulla componente biodiversità sia NEGATIVO, TRASCURABILE, DIRETTO, REVERSIBILE, TEMPORANEO (Aree di cantiere) e PERMANENTE (aree di esercizio – per la vita del progetto).

Fase di esercizio

In fase di esercizio, i principali fattori di perturbazione considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente biodiversità (fauna, flora, habitat, ecosistemi) sono:

- Sottrazione di habitat;
- Fattori di disturbo;
- Effetto Barriera e collisione e modifiche aerodinamiche;

Rispetto alla sottrazione di habitat naturale:

La realizzazione dell'intervento non prevede alcuna azione a carico di habitat naturali. Ci sarà una bassa perdita di habitat agricoli, irrilevante per via della percentuale di superficie coinvolta.

In conclusione, si ritiene che l'impatto sulla componente biodiversità, in termini di sottrazione di habitat, nella fase di esercizio sia: NEGATIVO (NULLO per la fauna stanziale e BASSO per le specie migratrici che frequentano l'agro-ecosistema), DIRETTO, REVERSIBILE, PERMANENTE (per la vita utile dell'impianto).

Rispetto al disturbo: Considerando che l'area è già ampiamente sfruttata a fini antropici (presenza di una strada provinciale discretamente frequentata e area utilizzata ai fini agricoli, con presenza di mezzi e persone) si ritiene che questo impatto sia di lieve entità.

In conclusione, si ritiene che l'impatto sulla componente biodiversità, in termini di disturbo, nella fase di esercizio sia: NEGATIVO, BASSO, INDIRETTO, REVERSIBILE, PERMANENTE (per la vita utile dell'impianto).

Rispetto all'effetto barriera: l'intervento in programma ricade su un'area che non presenta altri aerogeneratori installati, pertanto si ritiene che le opere in programma, per le loro stesse caratteristiche, nonché per l'assenza di cumulo con altri progetti, non possano generare disturbi all'avifauna migratrice, e che l'elevata distanza tra le torri ne limita l'impatto. Pertanto, si può affermare che la realizzazione del progetto non possa produrre interferenze o al più molto basse per un numero limitato di specie legate a questi ambienti (avifauna). Inoltre, i programmi di monitoraggio previsti potranno comunque rilevare eventuali problematiche che potrebbero sorgere a seguito della nuova installazione, ed agire di conseguenza con interventi che possano favorire il popolamento dell'area da parte di determinate specie, ad esempio con il posizionamento di cassette-nido per uccelli. Per quanto concerne le specie non volatili tale impatto è nullo.

In conclusione, si ritiene che l'impatto sulla componente biodiversità, in termini di effetto barriera nella fase di esercizio sia: NEGATIVO, BASSO per l'avifauna, NULLO per la fauna, DIRETTO, REVERSIBILE, PERMANENTE (per la vita utile dell'impianto).

Rispetto alla collisione:

si ritiene che l'impatto sulla componente biodiversità, in termini di pericolo di collisione, nella fase di esercizio sia: NEGATIVO, BASSO per l'avifauna, NULLO per la fauna, DIRETTO, REVERSIBILE, PERMANENTE (per la vita utile dell'impianto).

Potenziali impatti su geologia e acque

Geologia

Fase di cantiere

I principali fattori di perturbazione considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Geologia" in fase di cantiere sono:

- interazioni con le aree a rischio sismico, a rischio vulcanico, a rischio idraulico e a rischio idrogeologico;
- effetti di alterazione degli equilibri esistenti, in termini di stabilità e comportamento geomeccanico dei terreni;
- interferenze con le naturali dinamiche alla base dei processi di modellamento geomorfologico o con il loro stato di attività

Le opere in esame non interferiscono con aree a rischio sismico, vulcanico, idraulico, idrogeologico.

Le opere civili connesse all'intervento sono state progettate il più possibile nel rispetto della morfologia dei luoghi, cercando di collocarle in funzione del naturale andamento orografico del terreno.

Si ritiene che l'impatto potenziale del progetto in fase di cantiere sulla componente "geologia" sia NEGATIVO, TRASCURABILE, DIRETTO, REVERSIBILE, PERMANENTE (per la vita utile dell'impianto).

Fase di esercizio

In fase di esercizio non vi sono impatti sulla componente "Geologia", in quanto gli stessi sono ascrivibili alla sola fase di costruzione dell'impianto, alla quale si rimanda.

In conclusione, si ritiene che l'impatto potenziale del progetto in fase di esercizio sulla componente "geologia" sia NULLO.

Acque

Fase di cantiere

I principali fattori di perturbazione considerati al fine di valutare eventuali impatti in fase di cantiere sulla componente "acque" sono:

- Interferenze con aree a rischio idraulico e compatibilità con l'assetto idraulico;
- Modifiche al drenaggio superficiale e alterazione del deflusso naturale delle acque;
- interferenze e perturbazioni indotte dagli scavi per la realizzazione di opere sotterranee, sulle dinamiche delle acque sotterranee, anche in relazione alla presenza di sorgenti, pozzi e aree di ricarica delle falde;
- Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e sotterranee;

Interferenze con aree a rischio idraulico e compatibilità con l'assetto idraulico.

L'area in progetto non ricade in zona di pericolosità PAI dell'Autorità di Bacino della Regione Sicilia

Le opere non costituiscono in alcun modo ostacolo al normale deflusso delle portate di piena.

Modifiche al drenaggio superficiale e alterazione del deflusso naturale delle acque

Le opere in esame non ostacoleranno la permeabilità del terreno e saranno dotate di opportuni sistemi per lo scolo delle acque meteoriche, provvedendo in via prioritaria al loro convogliamento verso gli impluvi naturali.

La continuità dei naturali impluvi/fossi periodici presenti, sarà garantita.

Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e sotterranee.

Non sono prevedibili possibilità di inquinamento delle acque nelle fasi di costruzione.

Interferenze e perturbazioni sulle dinamiche delle acque sotterranee.

Durante la fase di cantiere, qualora gli scavi da eseguirsi per la realizzazione delle opere intercettassero acque di filtrazione sotterranea, il progetto dovrà prevedere opere di drenaggio sotto e intorno.

Relativamente alla presenza della falda, essa non è stata rilevata alla profondità delle indagini svolte e si ipotizza che non vi sia una interferenza diretta con le opere di fondazione. Tale elemento dovrà essere verificato con opportune indagini in fase esecutiva.

Nell'area sono presenti alcune sorgenti/pozzi che, tuttavia, non interferiscono con le opere in esame

In conclusione, si ritiene che l'impatto potenziale del progetto in fase di cantiere sulla componente "acque" sia, solo per le interferenze dirette con il reticolo idrografico, NEGATIVO, TRASCURABILE, DIRETTO, REVERSIBILE, TEMPORANEO. Escludendo le interferenze dirette l'impatto è NULLO.

Fase di esercizio

In fase di esercizio non vi sono impatti sulla componente "Acque", in quanto gli stessi sono ascrivibili alla sola fase di costruzione dell'impianto, alla quale si rimanda.

In conclusione, si ritiene che l'impatto potenziale del progetto in fase di esercizio sulla componente "acque" sia NULLO.

Potenziali impatti su Suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare

Fase di cantiere

I principali fattori di perturbazione considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Suolo e sottosuolo" in fase di cantiere sono:

- Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche dei suoli;
- Sottrazione di suolo agricolo;
- Perdita di patrimonio agroalimentare;

Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche dei suoli;

Considerata la tipologia di attività e la tipologia dei macchinari coinvolti, la contaminazione del sistema suolo e sottosuolo per via di spandimenti o dispersione accidentale di oli o solventi è improbabile.

Nel momento in cui saranno realizzati gli spianamenti, aperte le strade o gli accessi, oppure durante l'escavazione per la cementazione delle fondazioni degli aerogeneratori, si procederà ad asportare e preservare lo strato di suolo fertile (ove presente).

Il terreno ottenuto verrà stoccato in cumuli non superiori a 2 m, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche. Tale terreno sarà successivamente utilizzato come strato superficiale nel recupero delle aree occupate temporaneamente.

Sottrazione di suolo agricolo e perdita di patrimonio agroalimentare:

L'incidenza dovuta alla sottrazione di suolo agricolo è pari allo 0,02% sul totale della superficie agricola comunale.

Infine, nei terreni interessati dall'installazione degli aerogeneratori non sono presenti colture specializzate e/o di pregio, fatto salvo una porzione di vigneto che interferisce con la piazzola dell'aerogeneratore FV3, che, in accordo con il proprietario, sarà delocalizzato su aree di proprietà;

Per quanto sopra esposto, si può ritenere che l'impatto sul sistema "suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare" in fase di cantiere si possa ritenere NEGATIVO, MEDIO, DIRETTO, REVERSIBILE, PERMANENTE (per la sola vita utile dell'impianto).

Fase di esercizio

Per quanto riguarda la sottrazione di suolo agricolo e la perdita di patrimonio agroalimentare si rimanda a quanto espresso nella fase di cantiere. L'esercizio dell'impianto non genera altri impatti sulla componente in esame, l'impatto in fase di esercizio è quindi NULLO.

Potenziali impatti sul sistema paesaggistico

Il maggiore impatto sul sistema paesaggistico di un impianto eolico, è dato dal suo impatto visivo, che per le caratteristiche intrinseche dell'impianto stesso è esteso sul territorio circostante.

Nel seguito si sintetizzano gli impatti visivi del progetto, in primis definendo il bacino visivo dello stesso e la visibilità teorica e, poi, fornendo opportuni fotoinserimenti dai punti di vista sensibili.

Per il quadro vincolistico e pianificatorio si rimanda al quadro programmatico del presente Studio, rammentando sinteticamente quanto segue:

- Gli aerogeneratori in progetto non interessano aree non idonee ai sensi del decreto 10 ottobre 2017.
- Il progetto ricade parzialmente in vincolo idrogeologico, tuttavia non interessa territori boscati ne aree PAI.
- Le opere in progetto non interessano aree vincolate, fatto salvo per alcuni brevi tratti del cavidotto interrato MT, che interessa alcune fasce di rispetto dei corsi d'acqua (art. 142, lett.C) e lambisce, fin'anche interessarle, alcune aree di interesse archeologico (art. 142, lett.m), comunque sotto strade esistenti asfaltate. Si evidenzia che il cavidotto sarà interrato e quindi non comporterà alterazione dei valori del paesaggio esistenti.
- Gli scavi per la posa dei cavidotti ricadenti nelle aree di cui all'art. 142 c.1 l.m del d.lgs 42/04 andranno, ove necessario, eseguiti sotto il diretto controllo della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali.
- Si rammenta che, ai sensi del DPR 31/2017 la posa dei cavidotti interrati è esclusa da Autorizzazione Paesaggistica (fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici, nonché eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche)

La distanza di visibilità teorica dell'impianto è pari a 22,7 km. Nella figura seguente si riporta la visibilità teorica dell'impianto sul territorio circostante.

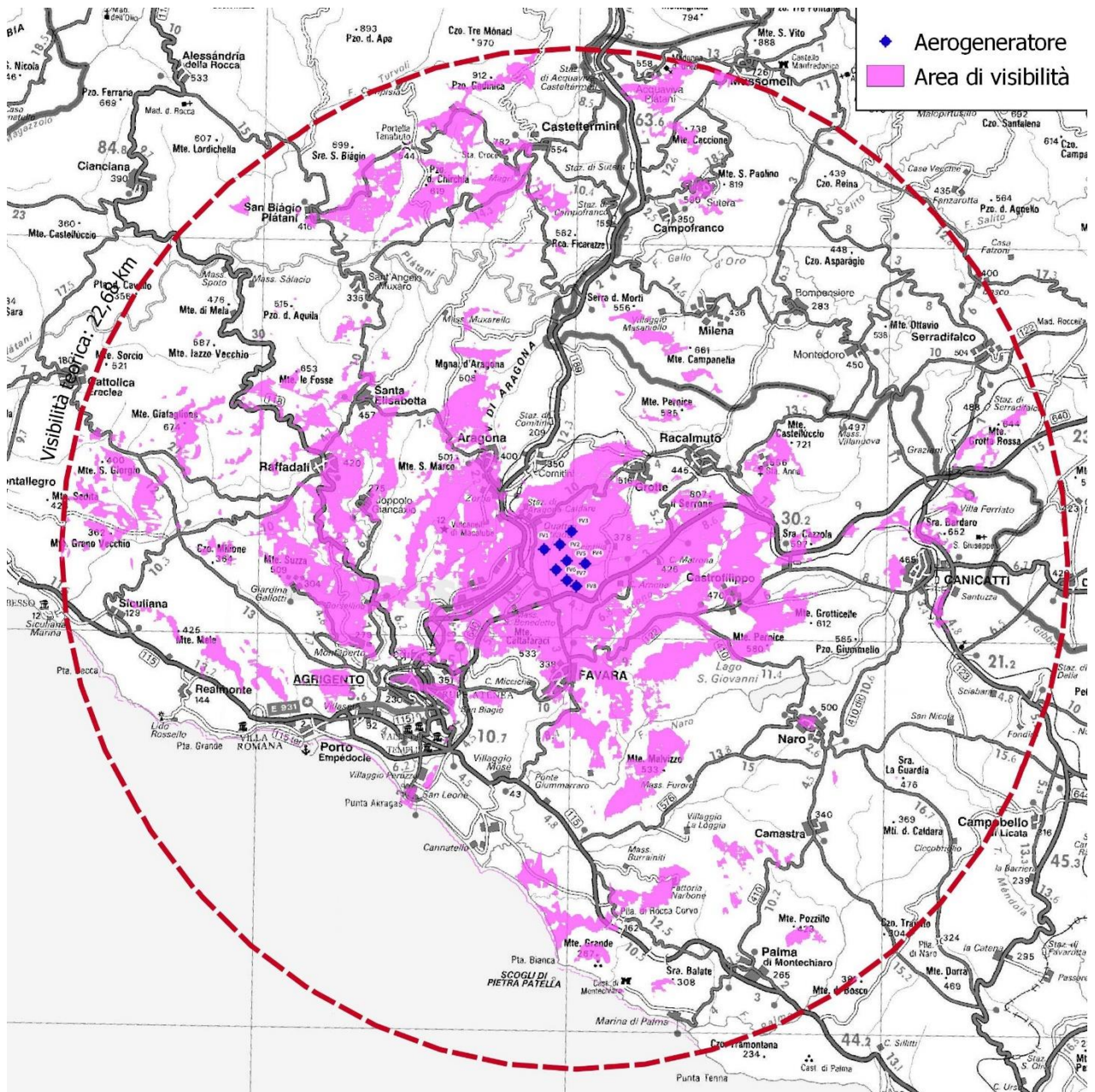


Figura 24 – Visibilità del parco eolico in rosa

Si riportano in seguito alcuni fotoinserimenti esemplificativi, per la cui visione completa si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale.

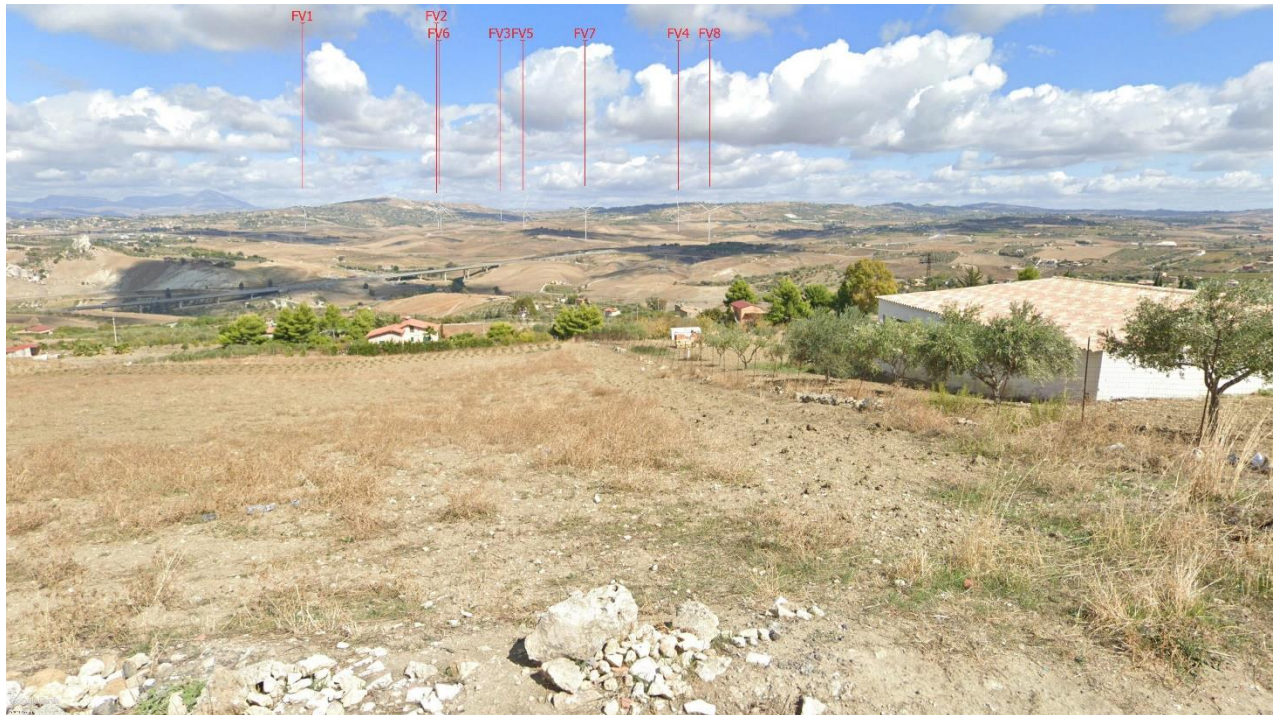


Figura 25 – Fotoinserimento da via Ugo la Malfa, Agrigento (AG)



Figura 26 – Fotoinserimento dalla Petra di Calathansuderj "Rocca Petra"

Dallo studio di visibilità emerge come l'impatto visivo sia dovuto prevalentemente alla distanza dei aerogeneratori dal punto di vista considerato e dall'angolo di visione azimutale considerato.

La Verifica conclude che, anche se le macchine costituiscono delle tessere diverse nel "pattern" paesaggistico, il loro numero limitato, come anche la limitata presenza di nuove infrastrutture (strade, elettrodotti, etc.), ne contengono convenientemente l'impatto paesaggistico. Le opere di rete e di connessione si integrano in un contesto già dedicato a tali tipologie di opere e saranno realizzate in conformità all'estetica esistente.

Si può ritenere che l'opera in esame, una volta trascorsi i primi anni, possa agevolmente integrarsi nel paesaggio.

Per quanto sopra esposto, si può ritenere che l'impatto paesaggistico in fase di esercizio sia NEGATIVO, MEDIO, DIRETTO, REVERSIBILE, PERMANENTE (sulla vita utile dell'impianto).

Potenziali impatti sulla salute umana e agenti fisici

Rumore e Vibrazioni

Fase di cantiere

La costruzione dell'opera comporterà l'insorgere di rumori e vibrazioni legati principalmente alle seguenti attività:

- transito dei veicoli
- scavi
- realizzazione opere civili
- installazione degli aerogeneratori

Il valore totale di pressione sonora istantanea al ricettore più prossimo alle aree di cantiere risulta pari a 47,34 dBA.

Si può concludere che la costruzione dell'opera causerà un peggioramento del clima acustico, ma in via del tutto temporanea. Si eviteranno le lavorazioni più rumorose e il transito dei veicoli durante gli orari di riposo e nelle prime ore diurne (prima delle 8.00); e nel caso di eccedenza delle soglie limite imposte dalla normativa sarà a cura dell'impresa la richiesta di autorizzazione alla deroga per attività rumorose, quali attività temporanee di cantiere, presso il comune, ai sensi della Legge n.447 del 26 Ottobre 1995 e del DPCM del 14 Novembre 1997.

Per quanto sopra esposto, si può ritenere che l'impatto acustico in fase di cantiere sia NEGATIVO, BASSO, DIRETTO, REVERSIBILE, TEMPORANEO.

Fase di esercizio

Le simulazioni effettuate hanno permesso di verificare che l'impatto acustico generato dal parco eolico sui potenziali ricettori nel periodo diurno e in quello notturno fosse contenuto nei limiti di legge.

Si può concludere che il monitoraggio acustico eseguito e la correlazione con l'intensità di vento permettono di modellare in modo appropriato il clima sonoro medio dell'area.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, con le ipotesi assunte in fase di modellazione basate sulle reali caratteristiche del luogo, l'impatto acustico generato dagli aerogeneratori è tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, nel periodo diurno e notturno. Anche il differenziale, dove applicabile, risulta contenuto nei valori di legge (3 dBA in periodo diurno e 5 dBA in periodo notturno).

Per quanto sopra esposto, si può ritenere che l'impatto acustico in fase di esercizio si possa ritenere NEGATIVO, MEDIO, DIRETTO, REVERSIBILE, PERMANENTE (sulla vita utile del progetto).

Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

L'opera proposta non costituisce una sorgente di radiazioni ionizzanti. Per quanto riguarda le radiazioni non ionizzanti si fa riferimento nel seguito al campo elettromagnetico emesso dalle componenti elettriche di impianto.

Fase di cantiere

Non si prevede impatto elettromagnetico in fase di cantiere, tale impatto sarà dunque NULLO.

Fase di esercizio

In fase di esercizio l'impatto elettromagnetico, come emissione di radiazioni non ionizzanti, è associato al funzionamento di tutte le componenti elettriche d'impianto.

Dall'analisi condotta si può concludere che i valori di induzione magnetica e dei campi elettrici generati dal parco eolico e dalle opere di connessione alla rete sono compatibili con i requisiti della normativa di riferimento, anche grazie all'adozione di sistemi interrati e elicordati. Le distanze di prima approssimazione individuate non interferiscono in alcun punto con potenziali recettori. In particolare all'interno delle DPA non si riscontrano luoghi adibiti alla presenza di persone per più di 4 ore, abitazioni, ambienti scolastici o aree di gioco per l'infanzia.

Per quanto sopra esposto, si può ritenere che l'impatto elettromagnetico in fase di esercizio si possa ritenere NEGATIVO, TRASCURABILE, DIRETTO, REVERSIBILE, PERMANENTE (sulla vita utile dell'impianto).

Ombreggiamento e shadow flickering

L'effetto "Shadow-flickering" è dovuto all'ombra delle pale in movimento e comporta un effetto di sfarfallio che può avere un impatto negativo sulle persone che vivono in prossimità del parco eolico. In particolare la variazione di intensità luminosa genera un senso di fastidio a frequenze comprese tra i 2,5 ed i 20 Hz [Verkuijlen and Westra, 1984]. Gli aerogeneratori di grande taglia, come quelli a progetto, sono caratterizzati da basse velocità di rotazione (8-10 rpm) che si traducono in frequenze di passaggio dell'ombra dell'ordine dei 0,5-1,5 Hz. Tali valori, inferiori al ragnone considerato fastidioso per l'individuo, possono essere considerati innocui e non correlabili ad eventuali malesseri o attacchi di natura epilettica.

Fase di cantiere

Per la natura dell'impatto indagato, generato dai solo aerogeneratori, in fase di cantiere esso sarà nullo.

Fase di esercizio

L'analisi dell'impatto relativo al fenomeno "shadow flickering" è stata condotta mediante l'utilizzo del software WindPro.

Nonostante lo scenario "caso peggiore" sia modellato con assunzioni estremamente cautelative, conduce a valori di ore d'ombra contenuti: al massimo 123:16 ore/anno sul recettore maggiormente impattato.

Ne emerge dunque che gli effetti di shadow flickering hanno un impatto non significativo e non presentano ripercussioni negative sul territorio in cui si inseriscono le opere di progetto.

Per quanto sopra esposto, si può ritenere che l'impatto "shadow flickering" in fase di esercizio si possa ritenere NEGATIVO, BASSO, DIRETTO, REVERSIBILE, TEMPORANEO.

Rotture e distacco degli organi rotanti

Seppur non sia un tema prettamente inerente la salute umana, intesa come stato di salute e benessere fisico e psichico, si ritiene utile verificare eventuali impatti che potrebbero derivare dalla rottura degli organi rotanti.

Fase di cantiere

Per la natura dell'impatto indagato, generato dai solo aerogeneratori, in fase di cantiere esso sarà nullo.

Fase di esercizio

Per lo studio della gittata in caso di rottura degli organi rotanti, si è assunto l'aerogeneratore di riferimento SG170 della Siemens Gamesa con rotore di diametro 170 m e torre alta 125 m.

È opportuno evidenziare come per gli aerogeneratori considerati siano previsti dei sistemi di sicurezza volti a garantire il normale funzionamento e la sicurezza pubblica.

È altresì utile sottolineare come storicamente si siano verificati pochi danni causati dalla rottura accidentale delle pale, questo può essere infatti considerato un evento raro grazie alla tecnologia costruttiva e ai materiali impiegati per la realizzazione delle stesse pale.

Tenendo conto della condizione di moto maggiormente cautelativa, con la presenza delle forze inerziali e l'assenza di forze viscosse, si stima che la distanza massima che una pala raggiungerebbe in caso di distacco dal mozzo è pari a **186,51 m 214,0 m**.

All'interno del cerchio con raggio pari al valore di gittata stimato (186,56 214,0 m) e centro nella posizione di ciascun aerogeneratore, non sono presenti abitazioni o fabbricati di qualsivoglia destinazione d'uso altri ricettori sensibili.

Nel caso di distacco di frammenti di pala, di dimensione 5 e 10 m, è stata condotta un'analisi che tiene conto del contributo dell'attrito dell'aria, in quanto dato il peso ridotto del frammento in volo questo è maggiormente rilevante, se comparato al caso di pala intera. Da tale analisi risulta una gittata massima di 291,0 m per un frammento di lunghezza 5 m e di 280,3 m per un frammento di lunghezza 10 m.

Nell'area buffer pari a 291,0 m da ciascun aerogeneratore non si riscontra la presenza di abitazioni e/o altri ricettori sensibili

Per quanto sopra esposto, si può ritenere che l'impatto dovuto al distacco di organi rotanti in fase di esercizio si possa ritenere NEGATIVO, BASSO, DIRETTO, IRREVERSIBILE, TEMPORANEO.

Valutazione di impatto cumulativo

Analizzando l'area compresa nel di raggio 10 km dall'impianto proposto si evidenzia la presenza dei seguenti impianti:

Proponente	Potenza	Localizzazione	Stato
Eolica 3BMG SrsIs	Minieolico - 4 macchine	Grotte	Esistente
MONCADA ENERGY GROUP S.R.L (solo parzialmente ricadente nel buffer dei 10 km)	30 MW	Agrigento, Favara, Naro	Esistente
Wind Energy Racamulto (ricadente fuori dal buffer dei 10 km a circa	22 MW	Racamulto località Villanuova	Autorizzato con DRD 101 del 17/02/2009 in corso di autorizzazione

12 km dall'aerogeneratore più vicino)			per variante in corso d'opera
---------------------------------------	--	--	-------------------------------

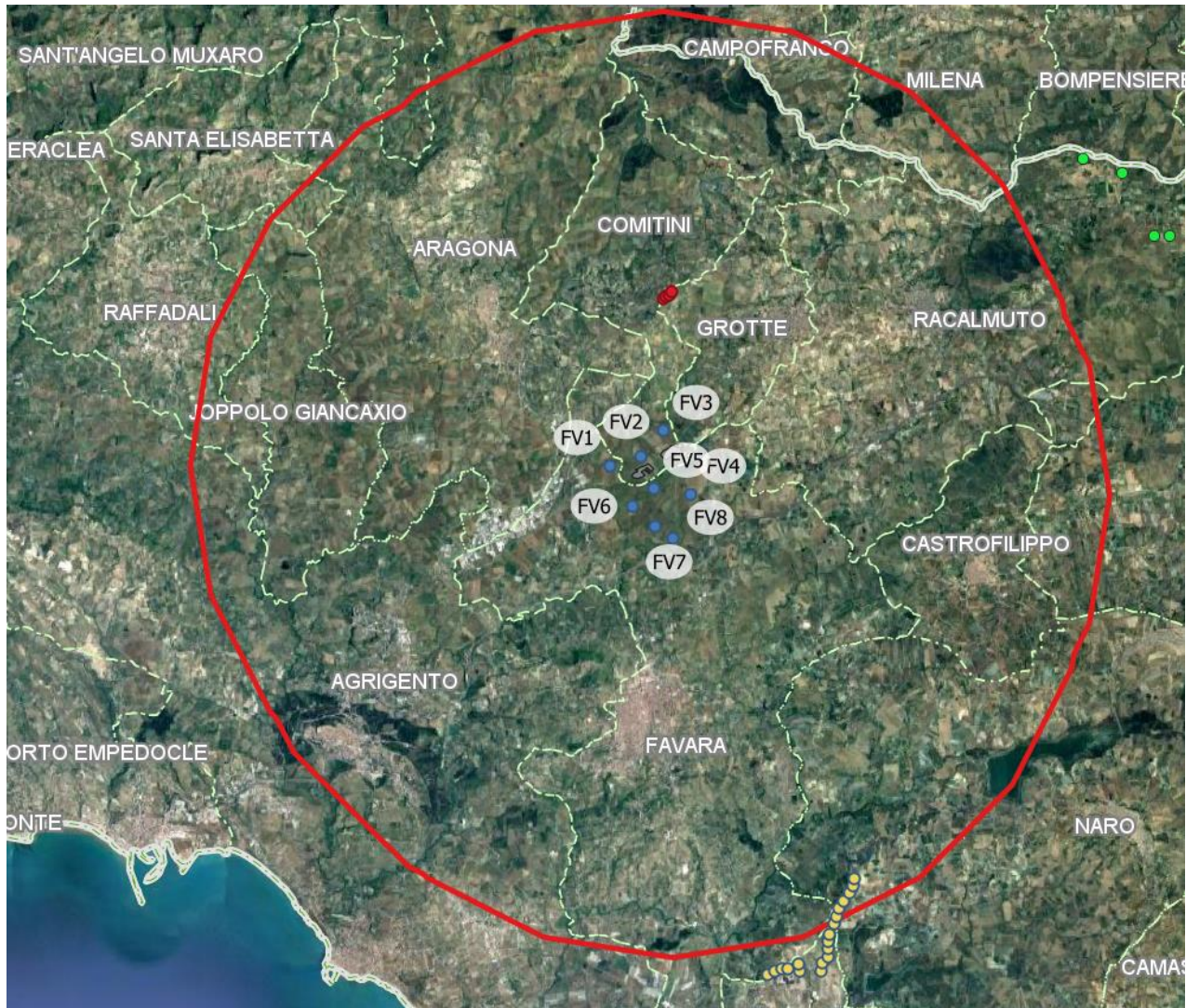


Figura 27 – Impianti eolici nel buffer di 10 km

Data la notevole distanza con gli altri impianti eolici, l'impatto cumulativo può ritenersi TRASCURABILE.

Si segnala la presenza di un impianto fotovoltaico [esistente](#) nei pressi della Stazione Elettrica di Favara. L'impianto fotovoltaico è posto a circa 800 m dall'aerogeneratore FV01. L'ombreggiamento provocato dagli aerogeneratori di progetto sull'impianto fotovoltaico è pari a circa 4/8 ore all'anno, quindi di entità trascurabile.

[Si segnala inoltre la presenza di n.3 impianti fotovoltaici in corso di autorizzazione, localizzati in prossimità del sito di progetto nei comuni di Comitini \(AG\) e Grotte \(AG\), rilevabili dal portale delle valutazioni ambientali della regione Sicilia con cod. proc. 1282 – 1283 – 1349..](#)

[Data la vicinanza di tali impianti al parco eolico in progetto, sono stati generati appositi fotoinserimenti per visualizzarne il potenziale impatto visivo cumulativo, elaborato 21007](#)

[FVR PD T 42 00.](#)

[Appartenendo a categorie diverse \(il primo impianto a sviluppo areale e il secondo impianto a sviluppo verticale\) non si ritiene tuttavia che l'impatto visivo cumulativo possa essere significativo.](#)

Misure di mitigazione

Le misure mitigative hanno lo scopo di ridurre gli eventuali impatti negativi dell'opera proposta sull'ambiente.

Tipologia e forma degli aerogeneratori

Lo sviluppo del settore eolico si sta rivolgendo sempre più all'utilizzo di macchine di grande taglia per le molteplici caratteristiche positive:

- Minor velocità rotativa delle pale.
- Minore uso del suolo
- Minore densità di aero generatori
- Minor rumorosità;
- Miglior utilizzo della risorsa eolica;

Numero di pale

Per quanto riguarda il numero di pale costituenti il rotore, l'opinione internazionale è concorde nell'affermare che la rotazione dei rotori a tre pale risulta essere quella maggiormente gradita all'occhio umano, ciò è dovuto ad una minore velocità di rotazione del rotore rispetto ad analoghi rotori binale o monopala.

Struttura della torre

Le strutture a traliccio sono più problematiche per l'avifauna che di istinto tende ad appoggiarsi sugli elementi orizzontali costituenti il traliccio. Per questo motivo le linee guida consigliano l'utilizzo di torri tubolari, come quelle degli aerogeneratori in esame.

Colore degli aerogeneratori

Molto importante risulta essere la scelta del colore degli aerogeneratori, in quanto questo deve svolgere la duplice funzione di renderli poco visibili e quindi di non alterare molto il paesaggio, ma nel contempo di renderli visibili sia all'avifauna, soprattutto in condizioni meteo di scarsa visibilità, che ai velivoli aeronautici che possono sorvolare la zona anche a bassa quota.

Per limitare la visibilità sono da preferire vernici chiare e opache al fine di ridurre la brillantezza e lo scintillio nella maggior parte delle condizioni atmosferiche e di illuminazione. Tali vernici rendono il generatore poco visibile poiché la struttura del generatore diviene molto chiara nelle giornate assolate e con cielo sereno. Nelle giornate nuvolose invece gli aerogeneratori assumono una colorazione richiamante il grigio.

Layout e opere civili

In fase di progettazione sono stati adottati i seguenti accorgimenti progettuali:

- Mantenere una debita distanza tra parchi eolici.
- Preferire gruppi omogenei di turbine a macchine individuali disseminate nel territorio.
- Collocare gli aerogeneratori sufficientemente distanziati tra loro

- Disporre gli aerogeneratori in linea o a piccolo cluster (minore impatto visivo);
- Prediligere geometrie che riprendano le forme del territorio in cui si interviene;
- Mantenere le strade di nuova costruzione al minimo possibile e utilizzare la viabilità esistente adattandola e migliorandola;
- Costruire linee elettriche esclusivamente interrato,
- Inserire i componenti elettrici all'interno della torre e minimizzare le dimensioni della cabina smistamento;
- Evitare la rimozione di piante e arbusti e bonificare eventuali instabilità del suolo che dovessero emergere in sede di costruzione.

Oltre alle mitigazioni sopra illustrate, ai fini di contenere convenientemente l'impatto del progetto sulle componenti ambientali, si potranno adottare le seguenti:

a) Uso del suolo

Si riporterà terreno erbaceo per ricoprire le fondazioni e le trincee dei cavidotti, così da mitigare l'impatto paesaggistico del cantiere. Per l'esercizio, si cercherà di limitare la sottrazione di suolo agricolo, minimizzando le piazzole e collocandole il più a margine possibile rispetto ai fondi di appartenenza e in adiacenza di strade esistenti.

b) Geomorfologia

Al fine di minimizzare gli impatti sulla stabilità morfologica delle aree di intervento, qualora necessario in eventuali aree con presenza di scarpate potrà rendersi necessario stabilizzare il sottosuolo in corrispondenza delle zone dove si prevede possano esercitarsi pressioni particolarmente alte. A tal fine potranno essere utilizzati interventi di Ingegneria Naturalistica per il consolidamento e conseguente rinaturalizzazione delle suddette aree.

c) Biodiversità

Per limitare il disturbo alle specie durante il periodo riproduttivo, si preferirà effettuare le operazioni di alterazione dell'habitat (scavi) tra agosto e aprile. Per l'esercizio si sono previsti aerogeneratori a bassa velocità, a torre tubolare (su cui i rapaci non si posano). Si eviterà di illuminare gli aerogeneratori per evitare di attirare gli uccelli e si interreranno tutte le linee elettriche allo scopo di ridurre i rischi di elettrocuzione.

Per l'aumento della biodiversità si propone l'incremento di **infrastrutture ecologiche miste** per favorire la fauna del suolo.



Figura 28 – Infrastruttura ecologica mista.

A una distanza non inferiore a 800 m dagli aerogeneratori, potrà essere prevista l'installazione di **cassette nido per uccelli, chirotteri e insetti.**

d) Rumore

Nella scelta delle macchine si privilegeranno quelle meno rumorose e con possibilità di controllo del livello di emissione sonora.

Gli aerogeneratori sono collocati a una distanza dalle abitazioni tale da non comportare violazione delle vigenti norme acustiche.

e) Paesaggio

Il cantiere minimizzerà l'uso del suolo e l'impiego di attrezzature ingombranti. La cabina di connessione verrà realizzata con materiali e colori facilmente integrabili con quelli esistenti nell'intorno del parco eolico.

I cavidotti saranno interrati sotto strade esistenti.

CONCLUSIONI – MATRICE SINTETICA

Alla luce di quanto espresso nei paragrafi precedenti, si ritiene utile sintetizzare gli impatti indagati tramite uno sviluppo matriciale. Resta inteso che il contenuto della matrice non è esaustivo e non si sostituisce ai contenuti articolati nei capitoli precedenti.

Nella matrice di sintesi di seguito riportata sono indicati per ciascuna componente analizzata, il tipo di impatto causato dal parco eolico, una sua valutazione qualitativa, l'area di ricaduta e le misure di mitigazione previste.

Le criticità evidenziate nella valutazione, analizzate nel loro complesso considerandone la sovrapposizione e l'interazione, non fa emergere un quadro di incompatibilità del progetto con la situazione ambientale del sito di interesse.

La chiave di lettura della matrice viene riportata nella seguente tabella.

Tabella 5 – Chiave di lettura della matrice di sintesi degli impatti

Impatto	Stima		Area di ricaduta	Mitigazione
Descrizione	Tipo	negativo	globale/locale	
		positivo		
	Applicazione	diretto		
		indiretto		
	Magnitudine	trascurabile		
		basso		
		medio		
		alto		
	Reversibilità	reversibile		
		irreversibile		
	Durata	Temporaneo		
		Permanente (sulla vita del progetto)		

Tabella 6 – matrice di sintesi degli impatti in fase di cantiere

Impatto	Stima	Area di ricaduta	Mitigazione
Atmosfera (aria e clima)			
Emissioni inquinanti	Negativo	Locale	Per mitigare la dispersione di polveri nell'area di cantiere saranno adottate le seguenti misure: - Bagnatura e copertura con teloni dei materiali polverulenti trasportati sugli autocarri; - Limitazione della velocità sulle piste di cantiere; - Periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione; - Eventuale bagnatura delle piste di cantiere; Per mitigare l'emissione di inquinanti le macchine e i mezzi di cantiere saranno mantenuti sempre in
	Basso		
	Diretto		
	Reversibile		
	Temporaneo		

			efficienza e le eventuali sostanze inquinanti utilizzate verranno smaltite a norma di legge.
Suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare			
Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche dei suoli	Negativo	Locale	<p>Non si prevedono alterazioni delle caratteristiche fisico-chimiche dei suoli in fase di cantiere.</p> <p>L'area di cantiere sarà adeguatamente attrezzata ed il personale sarà istruito per l'esecuzione di procedure di emergenza in caso di spargimento di combustibili, solventi o lubrificanti. In tal caso sarà asportata la porzione di terreno contaminata e trasportata alla discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal D.M. 471/99 "Criteri per la bonifica di siti contaminati".</p>
	Trascurabile		
	Diretto		
	Reversibile		
	Temporaneo		
Sottrazione suolo agricolo e perdita di patrimonio agroalimentare	Negativo	Locale	<p>Le dimensioni ridotte dei manufatti, fondazioni, piazzole e viabilità, comportano l'occupazione di una modesta superficie agricola (0,02% del SAU dei comuni di Favara e Comitini).</p> <p>Non ci sono interferenze con colture di pregio.</p> <p>Eventuale scotico dei primi 0,4-0,5 m e riposizionamento del terreno vegetale.</p>
	Medio		
	Reversibile		
	Diretto		
	Permanente (per le aree di esercizio per la vita utile del progetto) e Temporaneo (per le aree di cantiere)		
Acque			
Alterazione dell'equilibrio idrogeologico	Negativo		<p>Realizzazione di una rete per lo smaltimento delle acque piovane e regimazione delle stesse.</p> <p>Eventuali opere di drenaggio e convogliamento negli impluvi naturali.</p> <p>I cavidotti interferenti con il reticolo idrografico correranno di preferenza in ancoraggio alle opere d'arte esistenti.</p> <p>Mantenimento della continuità idraulica anche, ove occorra, mediante posa di opportuni canali.</p>
	Basso		
	Reversibile		
Alterazione delle caratteristiche chimico fisiche	Negativo	Locale	<p>In caso di utilizzo di oli lubrificanti e altre eventuali sostanze inquinanti durante la vita del progetto, essi verranno segregati e smaltiti con modalità conformi alle vigenti normative.</p> <p>L'accidentale sversamento di liquidi potrà essere così minimizzato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso di contenitori idonei al trasporto e allo stoccaggio per ciascun tipo di liquido - Il carico/scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti verrà effettuato sempre in aree impermeabilizzate con teli impermeabili;
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Indiretto (sversamenti su suolo)		
	Temporaneo		

			- Si effettueranno regolari ispezioni e manutenzioni di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro.
Acque sotterranee	NULLO	-	
Geologia			
Alterazione stabilità e comportamento geomeccanico dei terreni	Negativo		<p>Collocazione del progetto al di fuori di aree a vincolo PAI, rischio sismico, geologico, geomorfologico idraulico o vulcanico.</p> <p>In fase esecutiva si condurranno opportune campagne di indagini geognostiche da effettuarsi in corrispondenza di ciascun aerogeneratore, che permetteranno di dimensionare attentamente le opere in modo che siano compatibili con le caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni interessati.</p> <p>Eventuali interventi di Ingegneria Naturalistica per il consolidamento e conseguente rinaturalizzazione delle suddette aree.</p>
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Diretto		
	Temporaneo		
Biodiversità (flora, fauna, ecosistemi, habitat)			
Emissione in atmosfera	Negativo	Locale	<p>Mezzi di cantiere mantenuti in efficienza.</p> <p>Transito a velocità ridotta.</p>
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Temporaneo		
	Indiretto		
Impatti diretti	Negativo	Locale	<p>Ripristino della vegetazione dopo la fase di cantiere e dopo quella di dismissione.</p> <p>Velocità dei mezzi ridotta e transito lungo le piste.</p> <p>Collocazione delle opere principali in terreni seminativi, privi di emergenze faunistiche e vegetazionali.</p>
	Trascurabile		
	Irreversibile (tranne che per le aree con ripristino vegetazionale)		
	Temporaneo		
	Diretto		
Sottrazione di habitat	Negativo	Locale	<p>Limitazione dell'uso del suolo a quanto indispensabile.</p> <p>Collocazione dell'area di progetto in un contesto privo di particolari emergenze ambientali.</p> <p>Eventuale incremento di infrastrutture ecologiche miste per favorire la fauna del suolo.</p>
	Basso		
	Reversibile		
	Temporaneo (aree di cantiere) Permanente (aree di esercizio solo per la vita utile dell'impianto)		

	Diretto		
Fattori di disturbo	Negativo	Locale	Distanza dagli ambienti naturali durante la fase di cantiere. Velocità dei mezzi ridotta e transito lungo le piste. Si preferirà effettuare le operazioni di alterazione dell'habitat (scavi) tra agosto e aprile.
	Basso		
	Reversibile		
	Temporaneo		
	Indiretto		
Impatto sulla fauna: collisione e effetto barriera	NULLO	-	-
Clima acustico			
Impatto acustico	Negativo	Locale	Si eviteranno le lavorazioni più rumorose e il transito dei veicoli durante gli orari di riposo e nelle prime ore diurne (prima delle 8.00); Nel caso di eccedenza delle soglie limite imposte dalla normativa sarà a cura dell'impresa la richiesta di autorizzazione alla deroga per attività rumorose.
	Basso		
	Reversibile		
	Diretto		
	Temporaneo		
Campi elettromagnetici			
Campi elettromagnetici	NULLO		-
Ombreggiamento e effetto "shadow flickering"			
Ombreggiamento dei recettori sensibili	NULLO		-
Rottura degli organi rotanti			
Collisione per rottura organi rotanti	NULLO		-

Tabella 7 – matrice di sintesi degli impatti fase di esercizio

Impatto	Stima	Area di ricaduta	Mitigazione
Atmosfera (aria e clima)			
Emissioni inquinanti e gas serra	Positivo	Globale	<p>Massimizzazione produzione energia elettrica tramite l'installazione delle migliori tecnologie esistenti.</p> <p>Scelta di un sito con sufficiente risorsa anemologica.</p> <p>Monitoraggio della produzione annua e calcolo della quantità di CO2 risparmiata e di inquinanti evitati.</p>
	Alto		
	Indiretto		
	Reversibile		
	Permanente (per la vita dell'impianto)		
Suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare			
Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche dei suoli	Negativo	Locale	<p>In caso di spargimento di combustibili, solventi o lubrificanti sarà asportata la porzione di terreno contaminata e trasportata alla discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal D.M. 471/99 "Criteri per la bonifica di siti contaminati".</p>
	Trascurabile		
	Diretto		
	Reversibile		
	Temporaneo		
Sottrazione suolo agricolo e perdita di patrimonio agroalimentare	NULLO	-	<p>Impatto già indagato in fase di cantiere, ascrivibile alla costruzione dello stesso. La fase di esercizio degli aerogeneratori non comporta impatti aggiuntivi.</p>
Acque			
Alterazione dell'equilibrio idrogeologico, delle caratteristiche fisico-chimiche e acque sotteranee	NULLO	-	<p>Impatto già indagato in fase di cantiere, ascrivibile alla costruzione dello stesso. La fase di esercizio degli aerogeneratori non comporta impatti aggiuntivi.</p>
Geologia			

Alterazione stabilità e comportamento geomeccanico dei terreni;	NULLO	-	Impatto già indagato in fase di cantiere, ascrivibile alla costruzione dell'impianto. La fase di esercizio degli aerogeneratori non comporta impatti aggiuntivi.
Sistema paesaggistico			
Impatti sui beni culturali e paesaggistici vincolati	Negativo	Locale	<p>Le opere in progetto <u>non interessano aree vincolate, fatto salvo per alcuni brevi tratti del cavidotto interrato MT</u>, che interessa alcune fasce di rispetto dei corsi d'acqua (art. 142, lett. C) e lambisce, fin'anche interessarle, alcune aree di interesse archeologico (art. 142, lett.m). Tuttavia, la visibilità teorica dell'impianto in oggetto, in relazione alle caratteristiche intrinseche delle opere stesse, è estesa al territorio circostante.</p> <p>Si evidenzia che il cavidotto sarà interrato e quindi non comporterà alterazione dei valori del paesaggio esistenti. Per quanto riguarda le aree di interesse archeologico, si fa presente che le stesse saranno interessate per brevi tratti e, comunque, sempre sotto strade esistenti e asfaltate.</p> <p>Gli scavi per la posa dei cavidotti ricadenti nelle aree di cui all'art. 142 c.1 l.m del d.lgs 42/04 saranno, ove necessario, eseguiti sotto il diretto controllo della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali.</p>
	Medio		
	Reversibile		
	Diretto		
	Permanente (per la vita utile del progetto)		
Modifica della percezione visiva e dell'assetto percettivo	Negativo	Locale	<p>Il numero limitato degli aerogeneratori, il loro ampio distanziamento e la limitata presenza di nuove infrastrutture ne contengono convenientemente l'impatto paesaggistico.</p> <p>I cavidotti saranno interrati e le opere di connessione si integrano in un contesto già dedicato a tali tipologie di opere.</p>
	Medio		
	Reversibile		
	Diretto		
	Permanente (vita utile del progetto)		
Biodiversità (flora, fauna, ecosistemi, habitat)			
Impatto sulla fauna: effetto barriera	Negativo	Locale	<p>Numero ridotto di aerogeneratori.</p> <p>Elevata distanza tra gli aerogeneratori (>3-5 diametri).</p> <p>Collocazione ordinata del cluster.</p> <p>Nessuna collocazione su crinali o cime.</p>
	Basso (avifauna) Nulla (fauna)		
	Reversibile		
	Permanente (per la vita utile del progetto)		
	Diretto		
Impatti sulla fauna; collisione	Negativo	Locale	<p>Numero ridotto di aerogeneratori.</p> <p>Elevata distanza tra gli aerogeneratori (>3-5 diametri).</p>
	Basso (avifauna) Nulla (fauna)		

	Reversibile		Collocazione ordinata del cluster. Nessuna collocazione su crinali o cime. Torre tubolare. Costruzione di linee interrato. Eventuali luci o allontanatori, ove prescritti.
	Permanente (per la vita utile del progetto)		
	Diretto		
Sottrazione di habitat	NULLO	-	Impatto già indagato in fase di cantiere, ascrivibile alla costruzione dell'impianto. La fase di esercizio degli aerogeneratori non comporta impatti aggiuntivi.
Fattori di disturbo	Negativo	Locale	Distanza dagli ambienti naturali. La scelta dei più recenti modelli di aerogeneratori presenti sul mercato permette di contenere la velocità di rotazione delle pale e il rumore.
	Basso		
	Reversibile		
	Permanente (per la vita utile dell'impianto)		
	Indiretto		
Clima acustico			
Impatto acustico	Negativo	Locale	Distanza dai recettori sensibili maggiore di 500 m. Ridotto numero di aerogeneratori e definizione di modelli di ultima generazione. In fase esecutiva verranno privilegiati gli aerogeneratori con emissione sonora inferiore.
	Medio		
	Reversibile		
	Diretto		
	Permanente (sulla vita utile dell'impianto)		
Campi elettromagnetici			
Campi elettromagnetici	Negativo	Locale	Distanza dai recettori sensibili. Utilizzo di cavi interrati e cordati a elica.
	Basso		
	Reversibile		
	Diretto		
	Permanente (vita utile dell'impianto)		
Ombreggiamento e effetto "shadow flickering"			
Ombreggiamento dei recettori sensibili	Negativo	Locale	Distanza dai recettori sensibili.
	Basso		

	Reversibile		
	Diretto		
	Temporaneo		
Rottura degli organi rotanti			
Collisione per rottura organi rotanti	Negativo	Locale	Distanza dai recettori sensibili.
	Basso		
	Irreversibile		
	Diretto		
	Temporaneo		

Per quanto esposto e analizzato nello Studio di Impatto Ambientale si può ragionevolmente concludere che i modesti impatti sull'ambiente siano compensati dalle positività dell'opera, prime tra le quali le emissioni di sostanze inquinanti e di gas serra evitate e il contributo al raggiungimento degli obiettivi regionali, nazionali ed europei di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Monitoraggio

In relazione a quanto esposto nella tabella precedente, si ritiene utile monitorare le componenti sulle quali l'impianto ha un impatto almeno "MEDIO", cioè:

- Impatto sul sistema paesaggistico durante la fase di esercizio;
- Impatto acustico durante la fase di cantiere e di esercizio;
- Impatto sul suolo (sottrazione di suolo) durante la fase di cantiere;

L'impatto sulla biodiversità è stato identificato come "BASSO", sia per l'assenza di interferenze con aree naturali protette e di sistemi naturali di rilevanza, sia per la bassa probabilità di disturbo e collisione con l'avifauna, come evidenzia la più recente bibliografia. Tuttavia, si indicano alcune proposte di monitoraggio utili a verificare l'impatto sull'avifauna [in fase di esercizio](#).

Impatto sul sistema paesaggistico – fase di esercizio

Il monitoraggio della Componente Paesaggio ha la finalità di tenere sotto controllo gli effetti sul territorio in esame dovuti alle attività di costruzione e di esercizio del parco eolico.

Le attività di monitoraggio hanno l'obiettivo di:

- Caratterizzare il territorio in esame in tutti i suoi aspetti naturali, con particolare riferimento alle:
 - caratteristiche ecologiche – ambientali derivanti da un'analisi incrociata delle componenti naturali quali vegetazione, flora, fauna per la definizione della situazione ecologica reale e potenziale con la individuazione delle principali emergenze;
 - caratteri percettivi e visuali relativi all'inserimento dell'opera nel territorio e viceversa della fruizione dell'opera verso l'ambiente circostante;
 - caratteri socio-culturali, storici ed architettonici del territorio;
- Evidenziare, durante la realizzazione dell'opera, l'eventuale instaurarsi di situazioni di criticità sui fattori caratterizzanti il territorio;
- Verificare al termine della fase di costruzione la corretta applicazione degli interventi mitigativi nell'ottica del migliore inserimento paesaggistico dell'opera;
- Rilevare il corretto ripristino delle aree impiegate per la realizzazione dei cantieri.

Le analisi saranno svolte mediante sopralluoghi in campo mirati a completare il quadro informativo acquisito con particolare riferimento alle aree di maggiore sensibilità ambientale.

Impatto acustico – fase di cantiere e di esercizio

Il monitoraggio del rumore dovrà essere effettuato durante le fasi di cantiere e post operam.

Le fonti di rumore saranno:

- In fase di cantiere: le normali lavorazioni e il transito dei mezzi di trasporto che avverranno comunque nelle ore diurne, con esclusione delle ore dedicate al riposo;
- In fase di esercizio: gli aerogeneratori, in funzione dell'intensità del vento.

Si verificherà mediante opportuni indagini acustiche il rispetto dei limiti vigenti in materia acustica.

Impatto sulla sottrazione del suolo

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

- Misurare l'effettivo consumo di suolo complessivo relativo a ciascun ambito indagato, definendo un indicatore di consumo di suolo in termini di % sull'ambito indagato. L'ambito indagato è la superficie agricola utile del comune di Comitini e di Favara (11.000 ha).

- Classificare la sottrazione di suolo in base alla colture di origine.
- Controllare periodicamente delle indicazioni riportate nel piano di riutilizzo durante le fasi di lavorazione salienti;
- Prevedere lo stoccaggio del materiale di scavo in aree stabili, e verificare lo stoccaggio avvenga sulle stesse, inoltre verificare in fase di lavorazione che il materiale non sia depositato in cumuli con altezze superiori a 1,5 m e con pendenze superiori all'angolo di attrito del terreno;
- Verificare le tempistiche relative ai tempi permanenza dei cumuli di terra;
- Al termine delle lavorazioni verificare che siano stati effettuati tutti i ripristini (in particolare piazzole e viabilità di cantiere come da progetto), e gli eventuali interventi di stabilizzazione dei versanti e di limitazione dei fenomeni d'erosione, prediligendo interventi di ingegneria naturalistica come previsti nello studio d'impatto ambientale;
- Verificare al termine dei lavori che eventuale materiale in esubero sia smaltito secondo le modalità previste dal piano di riutilizzo predisposto ed alle variazioni di volta in volta apportate allo stesso.

Proposta piano di monitoraggio avifauna – ante operam e fase di esercizio

Nella tabella seguente [si riportano le modalità previste per il monitoraggio dell'avifauna stanziale e migratrice, nonché per la chiroterofauna, sia per la fase ante operam che per la fase post operam ovvero di esercizio.](#)

[si riassumono le attività che si potrebbero espletare per il monitoraggio dell'impatto sull'avifauna in fase di esercizio.](#)

Attività	Ante operam	Costruzione	Esercizio
Ricerca delle carcasse di avifauna collisa con le pale degli aerogeneratori	no	no	si
Monitoraggio siti riproduttivi rapaci diurni	no si	no	si
Monitoraggio avifauna lungo transetti lineari	no si	no	si
Monitoraggio rapaci diurni	no si	no	si
Punti di ascolto con play-back indirizzati agli uccelli notturni nidificanti	no si	no	si
Rilevamento di passeriformi da punti di ascolto	no si	no	si
Monitoraggio dell'avifauna migratrice diurna	no si	no	si
Monitoraggio chiroteri	no si	no	si

L'applicabilità del protocollo di monitoraggio ante operam in corso prevede un tempo d'indagine pari a 12 mesi dall'avvio delle attività; ciò risulta essere funzionale ad accertare la presenza e distribuzione qualitativa delle specie che comprenda tutti i differenti periodi del ciclo biologico secondo le diverse fenologie. Il periodo di indagine del monitoraggio ante operam è stato avviato nel mese di ottobre 2022 e terminerà nel mese di ottobre 2023.

Per quanto riguarda la fase di esercizio il monitoraggio sarà effettuato nei 36 mesi successivi all'avvio dell'impianto e con una cadenza indicativamente mensile (con maggiore frequenza nei periodi di primavera, inizio estate e autunno), affinché possa essere valutato l'effettivo impatto in fase di esercizio.