



Regione Sicilia



Comune di Mazara del Vallo



Comune di Castelvetro



Comune di Santa Ninfa

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

PROGETTO DEFINITIVO

SED_QRA

*Relazione Generale Studio di Impatto
Ambientale - Quadro di Riferimento
Ambientale*

Proponente

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



Progettista

 **Studio Bordonali**
Engineering & Ambiente



Formato

A4

Scala

-

Scala stampa

-

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



INDICE

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	6
1 Introduzione	6
1.1 Metodologia	8
1.1.1 Criteri per la valutazione degli impatti	13
1.1.2 Definizione dell'area di indagine	14
1.2 Matrice di definizione della magnitudo degli impatti potenziali	14
1.3 Flora e Fauna	19
1.3.1 Scenario di base della componente.....	19
1.3.2 Caratterizzazione della componente nelle condizioni ante operam	28
1.3.3 Valutazione preliminare di incidenza sul SIC ITA010014 - FASE DI SCREENING	29
1.3.4 Valutazione degli impatti sulla componente	33
1.3.4.1 Aerogeneratori	33
1.3.4.2 Opere di connessione e cavidotto.....	34
1.3.4.3 Viabilità di progetto	35
1.3.5 Valutazione degli impatti cumulativi	36
1.3.5.1 Aerogeneratori	36
1.3.5.2 Opere di connessione e cavidotto.....	36
1.3.5.3 Viabilità di progetto	36
1.3.6 Mitigazione e prevenzione degli impatti	37
1.4 Suolo e Sottosuolo.....	38
1.4.1 Scenario di base della componente.....	38
1.4.2 Caratterizzazione della componente nelle condizioni ante operam	39
1.4.3 EROSIONE DEL SUOLO	47
1.4.4 Valutazione degli impatti: fase di cantiere	53
1.4.4.1 Arogeneratori	55
1.4.4.2 Opere di connessione e cavidotto.....	55
1.4.4.3 Viabilità di progetto	56



1.4.5	Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione.....	56
1.4.5.1	Arogeneratori	58
1.4.5.2	Opere di connessione e cavidotto.....	58
1.4.5.3	Viabilità di progetto	58
1.4.6	Valutazione degli impatti cumulativi	59
1.4.6.1	Arogeneratori	59
1.4.6.2	Opere di connessione e cavidotto.....	59
1.4.6.3	Viabilità di progetto	59
1.4.7	Mitigazione e prevenzione degli impatti	59
1.5	Ambiente Idrico	61
1.5.1	Scenario di base della componente.....	61
1.5.2	Valutazione degli impatti: fase di cantiere	63
1.5.3	Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione.....	64
1.5.3.1	Arogeneratori	64
1.5.3.2	Opere di connessione e cavidotto.....	64
1.5.3.3	Viabilità di progetto	65
1.5.4	Valutazione degli impatti cumulativi	66
1.5.4.1	Arogeneratori	66
1.5.4.2	Opere di connessione e cavidotto.....	66
1.5.4.3	Viabilità di progetto	67
1.5.5	Mitigazione e prevenzione degli impatti	67
1.6	Aria e Fattori Climatici	68
1.6.1	Scenario di base della componente.....	68
1.6.2	Caratterizzazione della componente nelle condizioni ante operam	72
1.6.3	Valutazione degli impatti: fase di cantiere	79
1.6.4	Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione.....	79
1.6.4.1	Arogeneratori	79
1.6.4.2	Opere di connessione e cavidotto.....	84
1.6.4.3	Viabilità di progetto	84
1.6.5	Valutazione degli impatti cumulativi	85
1.6.5.1	Arogeneratori	85
1.6.5.2	Opere di connessione e cavidotto.....	85



1.6.5.3	Viabilità di progetto	85
1.6.6	Mitigazione e prevenzione degli impatti	85
1.7	Popolazione: campi elettromagnetici, Vibrazioni	87
1.7.1	Scenario di base della componente	87
1.7.2	Valutazione degli impatti: fase di cantiere	92
1.7.3	Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione	93
1.7.3.1	Arogeneratori	93
1.7.3.2	Opere di connessione e cavidotto.....	93
1.7.3.3	Viabilità di progetto	93
1.7.4	Valutazione degli impatti cumulativi	94
1.7.4.1	Arogeneratori	94
1.7.4.2	Opere di connessione e cavidotto.....	94
1.7.4.3	Viabilità di progetto	94
1.7.5	Mitigazione e prevenzione degli impatti	94
1.8	Popolazione: Rumore	95
1.8.1	Scenario di base della componente	95
1.8.2	Caratterizzazione della componente nelle condizioni ante operam	104
1.8.3	Valutazione degli impatti: fase di cantiere	107
1.8.4	Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione.....	111
1.8.4.1	Arogeneratori	111
1.8.4.2	Opere di connessione e cavidotto	116
1.8.4.3	Viabilità di progetto	116
1.8.5	Valutazione degli impatti cumulativi	116
1.8.5.1	Arogeneratori	116
1.8.5.2	Opere di connessione e cavidotto.....	117
1.8.5.3	Viabilità di progetto	117
1.8.6	Mitigazione e prevenzione degli impatti	117
1.9	Paesaggio.....	118
1.9.1	Scenario di base della componente.....	118
1.9.2	Valutazione degli impatti: fase di cantiere	129



1.9.3	Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione.....	129
1.9.3.1	Arogeneratori	129
1.9.3.2	Opere di connessione e cavidotto.....	133
1.9.3.3	Viabilità di progetto	133
1.9.4	Valutazione degli impatti cumulativi	133
1.9.4.1	Arogeneratori	133
1.9.4.2	Opere di connessione e cavidotto.....	133
1.9.4.3	Viabilità di progetto	134
1.9.5	Mitigazione e prevenzione degli impatti	134
1.10	Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico.....	136
1.10.1	Scenario di base della componente	136
1.10.2	Valutazione degli impatti: fase di cantiere.....	146
1.10.2.1	Arogeneratori	146
1.10.2.2	Opere di connessione e cavidotto.....	146
1.10.2.3	Viabilità di progetto	147
1.10.3	Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione	147
1.10.3.1	Arogeneratori	147
1.10.3.2	Opere di connessione e cavidotto.....	149
1.10.3.3	Viabilità di progetto	149
1.10.4	Valutazione degli impatti cumulativi.....	149
1.10.4.1	Arogeneratori	149
1.10.4.2	Opere di connessione e cavidotto.....	150
1.10.4.3	Viabilità di progetto	150
1.10.5	Mitigazione e prevenzione degli impatti.....	150
1.11	Piano di Monitoraggio Ambientale	153
1.11.1	Normativa e linee guida di riferimento	153
1.11.2	Obiettivi del monitoraggio	153
1.11.3	Descrizione metodologica	154
1.11.4	Monitoraggio acustico.....	156
1.11.5	Monitoraggio Faunistico.....	157
2	BILANCIO AMBIENTALE E CONCLUSIONI	158



3	NORMATIVA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO.....	175
	Elettrosmog	175
	Energia.....	175
	Inquinamento	176
	Istituzioni	176
	Qualità	177
	Rifiuti	177
	Rumore	179
	Sicurezza	179
	Territorio.....	181
	Trasporti	181
	V.I.A.	182
4	BIBLIOGRAFIA	187



QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

1 Introduzione

La presente costituisce il Quadro di Riferimento Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale concernente la realizzazione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica sito nel Comune di Mazara del Vallo in Provincia di Trapani denominato "Calamita".

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

Il parco eolico sarà costituito dagli aerogeneratori, da dalle nuove piste di accesso alle piazzole degli stessi e dalle opere per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) dell'energia elettrica. L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori verrà vettoriata tramite in cavidotto MT interrato ricadente nei Comuni di Mazara del Vallo, Castelvetro e Santa Ninfa (TP). La stazione di trasformazione MT/AT sarà localizzata nel Comune di Santa Ninfa (TP) nelle vicinanze della nuova stazione in AT della RTN presso cui avverrà la consegna dell'energia.

L'iniziativa s'inquadra nel piano di sviluppo di impianti per la produzione d'energia da fonte rinnovabile che la società "Società Eolica Due S.r.l." intende realizzare nella Regione Sicilia per contribuire al soddisfacimento delle esigenze d'energia pulita e sviluppo sostenibile sancite sin dal Protocollo Internazionale di Kyoto del 1997 e ribadite nella "Strategia Energetica Nazionale 2017". Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto ai sensi della vigente normativa di riferimento ed in particolar modo al



Testo Unico dell'Ambiente – Dlgs 153/06 “Norme in materia ambientale” come novellato dal Dlgs. 16/05/2017 n° 104.

Il presente Quadro di riferimento ambientale è stato redatto ai sensi della vigente normativa di riferimento ed in particolar modo al Testo Unico dell'Ambiente – Dlgs 153/06 “Norme in materia ambientale” come novellato dal Dlgs 128/10.

La definizione delle caratteristiche delle componenti ambientali del sito prescelto per la realizzazione dell'impianto ha per obiettivo la valutazione della compatibilità ambientale dell'iniziativa in relazione alle modificazioni che l'intervento proposto può determinare al sistema ambientale nella sua globalità.

Con riferimento al livello di approfondimento ritenuto adeguato alla tipologia e alla dimensione dell'intervento, il criterio adottato nell'esame della situazione e nella valutazione degli effetti è stato di tipo descrittivo.

Le finalità del presente studio sono quelle di descrivere le caratteristiche delle componenti vegetazionali, faunistiche e paesaggistiche relative all'area in cui verrà realizzato l'impianto per la produzione di energia elettrica "pulita" o più correntemente detta alternativa o rinnovabile.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto sarà trasportata alla sottostazione di consegna da appositi cavidotti, questi sono stati progettati tenendo conto della viabilità esistente e quindi, adagiandosi su di essa, produrranno una sostanziale riduzione dell'impatto ambientale. Si avrà anche il beneficio di arrecare un minor danno economico agli imprenditori agricoli operanti nelle aree afferenti alle canalizzazioni.

È noto oramai da molto tempo che il ricorso a fonti di energia alternativa, ovvero di energia che non prevede il ricorso a combustibili fossili quali idrocarburi aromatici ed altri, possa indurre solamente vantaggi alla collettività in termini di riduzione delle emissioni di gas serra nell'atmosfera.



Tuttavia il ricorso a fonti di energia non rinnovabili è stato effettuato e continua ad effettuarsi in modo indiscriminato senza prendere coscienza del fatto che le ripercussioni in termini ambientali, paesaggistici ma soprattutto di salubrità non possono essere più trascurate.

A tal proposito in questi ultimi anni, proprio con lo scopo di voler dare la giusta rilevanza ai problemi "ambientali", sono state convocate diverse tavole rotonde, non ultimo l'"Accordo Internazionale di Kyoto" che ha voluto porre un limite superiore alle emissioni gassose in atmosfera, relativamente a ciascun Paese industrializzato.

L'alternativa più idonea a questa situazione non può che essere, appunto, il ricorso a fonti di energia alternativa rinnovabile, quale quella, solare, eolica, geotermica e delle biomasse.

Ovviamente il ricorso a tali fonti energetiche non può prescindere dall'utilizzo di corrette tecnologie di trasformazione che salvaguardino l'ambiente; sarebbe paradossale, infatti, che il ricorso a tali fonti alternative determinasse, anche a livello puntuale, effetti non compatibili con l'ambiente.

1.1 Metodologia

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

In particolare, conformemente all'allegato VII alla parte seconda del Testo Unico dell'Ambiente – Dlgs 153/06 "Norme in materia ambientale" come novellato dal Dlgs 128/10 - le componenti ambientali considerate sono state le seguenti:



- Flora e Fauna
- Suolo e Sottosuolo
- Popolazione: campi elettromagnetici, Vibrazioni
- Popolazione: Rumore
- Ambiente Idrico
- Aria e Fattori Climatici
- Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico
- Paesaggio

La componente “Radiazioni Ionizzanti”, in considerazione della natura dell’opera, non è stata indagata in quanto non rilevante per la stessa.

L’analisi - per le singole componenti nonché per l’ambiente nel suo complesso - ambientali è stata svolta per fasi come di seguito descritto.

Descrizione componente

Per ognuna delle componenti ambientali è riportata una descrizione della condizione attuale, corrispondente alla fase “stato di fatto” ed “ante operam”.

La presente fase corrisponde allo scatto di una fotografia dell’ambiente in condizioni di “scarico”, in assenza cioè degli impatti derivati dalla presenza dell’opera in esame. I dati necessari al completamento di detta fase sono stati reperiti sia attraverso un attento studio bibliografico che tramite la redazione di appositi monitoraggi in sito. Le fonti indagate, oltre alla letteratura specifica delle singole tematiche, sono stati i



dati pubblicati dagli enti preposti e le pianificazioni di settore eventualmente esistenti.

Valutazione degli impatti: fase di cantiere

Il successivo step ha consistito nell'analisi della fase di cantierizzazione dell'opera. In particolare essa si configura come un momento di "carico eccezionale" sullo stato dell'ambiente con la presenza di lavorazioni e conseguentemente impatti non propri dell'opera ma della sola cantierizzazione.

L'analisi è stata svolta nel seguente modo:

- individuazione delle azioni di cantierizzazione;
- identificazione dei possibili impatti connessi alla cantierizzazione;
- valutazione dei possibili impatti connessi alla cantierizzazione.

Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione

Gli impatti caratterizzanti l'opera sono quelli che essa esplica durante la fase di esercizio. L'analisi di detti elementi è stata così svolta:

- individuazione delle azioni nella fase di esercizio dell'opera;
- identificazione dei possibili impatti connessi alla fase di esercizio dell'opera;
- valutazione dei possibili impatti connessi alla fase di esercizio dell'opera.



Valutazione degli impatti cumulativi

Per quanto agli impatti cumulativi si è provveduto a valutare l'interazione dell'opera con altre eventualmente preesistenti o in progetto che abbiano impatti sulle medesime componenti ambientali interessate da quella in esame.

Mitigazione e prevenzione degli impatti

Si è operata una definizione delle misure di mitigazione per tutti gli impatti, sia connessi alla fase di cantierizzazione che di esercizio, per cui è stato possibile identificare le misure stesse. In particolare si è proceduto come di seguito esposto:

- individuazione della misura di mitigazione per il singolo impatto;
- descrizione della misura;
- valutazione della capacità di mitigazione della misura in termini di:
 - contenimento dell'entità dell'impatto (eventualmente eliminazione);
 - limitazione dello spazio su cui l'impatto si esplica o della sua durata temporale.

Si sono inoltre descritte le misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto. Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.

Il concetto di prevenzione degli impatti dovuti alla costruzione ed all'esercizio di un'opera, introdotto dal DLgs 104/2017 (cfr. Allegato VII punto 7, così come



modificato dal citato decreto), concerne l'insieme di quelle scelte da assumere in fase di progettazione al preciso fine di evitare e/o prevenire il determinarsi di detti impatti, senza con ciò dover ricorrere alla definizione di interventi di loro mitigazione, ovvero, laddove ciò non fosse bastevole/possibile, di compensazione.

Assunto che il concetto di prevenzione si sostanzia nell'integrazione della dimensione ambientale all'interno del processo di progettazione di un'opera, i termini nei quali avviene l'interazione tra la sfera progettuale e quella ambientale, ossia tra l'ambito della definizione delle scelte progettuali e quello dell'analisi degli effetti ambientali da queste determinati, non si esplica secondo un rapporto di tipo univoco.

In altri termini, avendo identificato i profili rispetto ai quali procedere all'analisi ambientale di un'opera nelle dimensioni Costruttiva, "Opera come costruzione", Fisica, "Opera come manufatto", ed Operativa, "Opera come esercizio", ed avendo adottato la medesima logica nell'articolazione degli ambiti d'azione relativi alle misure assunte per evitare e prevenire gli impatti, è possibile affermare che non sussiste un'unica correlazione tra la dimensione progettuale a cui appartiene l'ambito d'azione e quella di analisi ambientale con riferimento alla quale sono stati identificati gli impatti alla cui prevenzione sono rivolte dette misure. Esemplificando, il definire la configurazione fisica prestando - ad esempio - particolare attenzione all'assetto attuale delle possibili aree di intervento, costituisce una scelta che, seppur afferente alla dimensione progettuale Fisica, si riflette su tutte le tre dimensioni di analisi ambientale.

Muovendo da tale considerazione, a valle della necessaria preventiva individuazione delle misure volte ad evitare/prevenire le diverse tipologie di impatti relative ai fattori di cui all'art. 5 lett. c) del D.lgs. 152/2006 osì come modificato dal D.lgs. 104/2017, è stata successivamente operata una loro sistematizzazione volta ad evidenziare le possibili sinergie che l'attuazione di ciascuna di dette misure consente



di ottenere in termini di esclusione e/o prevenzione di impatti afferenti a diversi fattori ambientali.

Valutazione conclusiva

In ultimo è stato possibile effettuare una valutazione conclusiva degli effetti sull'ambiente dell'opera considerando sia le azioni di progetto che le mitigazioni individuate, traendo in tal modo un bilancio ambientale complessivo dell'intervento.

1.1.1 Criteri per la valutazione degli impatti

In particolare i criteri per la valutazione degli impatti sono stati :

- la finestra temporale di esistenza dell'impatto e la sua reversibilità;
- l'entità oggettiva dell'impatto in relazione, oltre che alla sua intensità, anche all'ampiezza spaziale su cui si esplica;
- la possibilità di mitigare l'impatto tramite opportune misure di mitigazione.

Inoltre, come esplicitamente previsto dal comma 5-bis dell'allegato VII alla parte seconda del Testo Unico dell'Ambiente – Dlgs 153/06 “Norme in materia ambientale” come novellato dal Dlgs 128/10 - si è riportata una descrizione delle misure di monitoraggio che si è previsto di implementare ai fini della valutazione postoperam degli effetti della realizzazione del parco eolico.



1.1.2 Definizione dell'area di indagine

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

Il criterio di prossimità è stato individuato in un'area di 10 km ca. di raggio nell'intorno di ogni generatore, essendo detta misura superiore a 50 volte l'altezza massima di 199 m degli aerogeneratori (considerando l'estremità della pala rotante).

All'origine di detto criterio vi è l'Allegato 4 al Dm Sviluppo economico 10 Settembre 2010; esso richiede che si effettui sia la *“ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del Decreto legislativo 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del piu' vicino aerogeneratore”* (pto b paragr. 4 del capitolo 3.1.), sia l'esame dell'effetto visivo *“rispetto ai punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, di cui all'articolo 136; comma 1, lettera d, del Codice, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del piu' vicino aerogeneratore”* (pto e del capitolo 3.2.).

Pertanto le analisi per componente ambientale riportate nel seguente quadro di riferimento ambientale sono riferite ad un'area di tale estensione.

1.2 Matrice di definizione della magnitudo degli impatti potenziali

Al fine di semplificare l'esposizione delle tematiche più avanti disaminate, si ritiene opportuno anticipare una matrice di definizione della magnitudo degli impatti potenziali. In essa sono state identificate le azioni di progetto (sia per la fase di cantierizzazione che per quella di esercizio) e riportati in modo sintetico i risultati delle stime - § 1.2 – 1.9 - sugli impatti dalle stesse generati.



	Azioni di progetto	Impatto Potenziale	Componenti ambientali							
			Flora e Fauna	Suolo e Sottosuolo	Ambiente Idrico	Aria e Fattori Climatici	Popolazione: campi elettromagnetici, Vibrazioni	Popolazione: Rumore	Paesaggio	Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico
Fase di caratterizzazione	Emissioni rumorose	Disturbo sulla popolazione						trascurabile		
	Fabbisogni civili e bagnatura superfici	Consumo di risorsa idrica Basso			trascurabile					
	Incremento della pressione antropica nell'area	Disturbo alla fauna	trascurabile							
	Transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere	Emissioni di gas serra da traffico veicolare				trascurabile				
	Transito di mezzi pesanti	Disturbo alla viabilità					trascurabile			
	Movimentazione mezzi e materiali	Emissioni di polvere per movimenti terra e traffico veicolare				trascurabile				
	Sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi e dai materiali	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee			trascurabile					
	Modifica della morfologia del terreno attraverso scavi e riporti	Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati		trascurabile						
	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	trascurabile							



Immissione nell'ambiente di sostanze inquinanti	Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	trascurabile							
Esecuzione dei lavori in progetto	Effetti sulla salute pubblica					trascurabile			
Sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità dei suoli		trascurabile						
Logistica di cantiere	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio							trascurabile	trascurabile
Occupazione di suolo con manufatti di cantiere	Limitazione/perdita d'uso del suolo		trascurabile						trascurabile



	Azioni di progetto	Impatto Potenziale	Componenti ambientali							
			Flora e Fauna	Suolo e Sottosuolo	Ambiente Idrico	Aria e Fattori Climatici	Popolazione: campi elettromagnetici, Vibrazioni	Popolazione: Rumore	Paesaggio	Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico
Fase di esercizio	Emissioni rumorose	Disturbo sulla popolazione						basso		
	Incremento della pressione antropica nell'area	Disturbo alla fauna	trascurabile							
	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	trascurabile							
	Realizzazione delle opere in progetto	Modifica del drenaggio superficiale			trascurabile		trascurabile			
	Occupazione di suolo con opere	Limitazione/perdita d'uso del suolo		trascurabile						
	Presenza dell'impianto eolico	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio							basso	basso
	Esercizio dell'impianto	Emissioni di gas serra					positivo			



	Esercizio dell'impianto	Incremento della mortalità dell'avifauna per collisione	Basso							
	Esercizio dell'impianto	Incremento della mortalità dei chiropteri per collisione	Basso							



1.3 Flora e Fauna

1.3.1 Scenario di base della componente

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

La flora

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

La flora di un territorio è frutto della sua storia geologica, climatica e biogeografica, pertanto può accadere che territori attualmente caratterizzati da condizioni ecologiche simili abbiano una flora completamente diversa a causa delle diverse vicissitudini storiche. Le attività umane hanno spesso interferito con la flora di un territorio, provocando l'estinzione di alcune specie che le appartengono e favorendone altre, o addirittura contaminando la flora autoctona con l'introduzione, volontaria od involontaria, di specie estranee ad essa (Viegi, 1993).

Lo studio botanico di un area non può essere ricondotto all'analisi delle singole emergenze vegetali riscontrate nell'area oggetto di studio. Uno dei padri fondatori dell'ecologia vegetale in Italia scriveva: *“La vita è un ordine che si riproduce, che si perpetua espandendosi in ogni angolo della terra, è una sorta di ordine altamente improbabile, in confronto al disordine cui tende inesorabilmente la materia non vivente. Ma l'ordine presuppone l'esistenza di parti che si riuniscono mediante correlazioni; e se queste correlazioni diventano via via complesse anche l'ordine si*

arricchisce, creando sistemi sempre più solidamente integrati. (...) Per questo nessun essere vivente può vivere in solitudine, isolato da altri essere viventi. La vita può durare soltanto se è inserita in sistemi di correlazioni, che sono il suo modo universale di manifestarsi, il suo modo di essere ordinata e costruttrice di un ordine. Ma le correlazioni fra parti vive sono inconcepibili senza relazioni tra unità ed ambiente. (...) La storia della vita è storia di rapporti tra la vita e l'ambiente" (GIACOMINI, 1985).

Le complesse correlazioni esistenti tra le piante si traducono in sistemi di comunità vegetali o fitocenosi definite nel loro complesso col termine di vegetazione.

La vegetazione è data dall'insieme delle fitocenosi (comunità vegetali) che si incontrano in un territorio, diverse nella struttura e nella composizione floristica a seconda degli ambienti particolari in cui si trovano. Le comunità vegetale o fitocenosi può essere definita come "un tratto di vegetazione uniforme per fisionomia e struttura, costituito da piante appartenenti a specie diverse la cui presenza ed abbondanza sono condizionate da fattori che scaturiscono dalle diverse componenti biotiche ed abiotiche dell'ambiente. Tra le piante stesse della fitocenosi si instaurano rapporti di antagonismo che contribuiscono a selezionare la composizione della fitocenosi in termini sia qualitativi e che quantitativi" (Ubaldi, 1997).



Figura 1 foto area di localizzazione impianto eolico (WTG 5)



Sistema Biotico

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

Le componenti del paesaggio vegetale della Sicilia, naturale e di origine antropica, concorrono in maniera altamente significativa alla definizione dei caratteri paesaggistici, ambientali, culturali della Regione, e, come tali, devono essere rispettate e valorizzate sia per quanto concerne i valori più propriamente naturalistici, che per quelli che si esprimono attraverso gli aspetti del verde agricolo tradizionale e ornamentale, che caratterizzano il paesaggio in rilevanti porzioni del territorio regionale. Tenuto conto degli aspetti dinamici ed evolutivi della copertura vegetale, interpretata quindi non soltanto nella sua staticità, ma nella sua potenzialità di evoluzione e sviluppo, e nelle serie di degradazione della vegetazione legate all'intervento diretto e indiretto dell'uomo, la pianificazione paesistica promuove la tutela attiva e la valorizzazione della copertura vegetale della Sicilia, sia nei suoi aspetti naturali che antropogeni.

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

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

Il parco eolico in esame ricade entro l'"Ambito 3: Colline del Trapanese" ed entro l'"Ambito 2: Area della pianura costiera occidentale" per parte del cavidotto.



Per l' "Ambito 2: Area della pianura costiera occidentale" l'analisi del sistema biotico è riassunta come di seguito riportato.

SOTTOSISTEMA BIOTICO

• Vegetazione potenziale (sup.%)	
<i>Oleo-Ceratonion: Ceratonietum, Oleo-Lentiscetum</i>	100%
<i>Quercion ilicis : Querceto-Teucrietum siculi</i>	< 1%
<i>Quercion pubescenti-petrae: Quercetum pubescentis s.l.</i>	-
<i>Quercion pubescenti-petrae: Quercetum pubescentis "cerretosum"</i>	-
<i>Aremonio-Fagion: Aquifoglio-Fagetum</i>	-
<i>Ruminici-Astragalion: Astragaletum siculi</i>	-
• Vegetazione (sup.%)	
Formazioni forestali	
Formazioni a prevalenza di <i>Fagus sylvatica</i> (<i>Geranio versicoloris-Fagion</i>)	-
Formazioni degradate a prevalenza di <i>Fagus sylvatica</i>	-
Formazioni a prevalenza di <i>Quercus cerris</i> (<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>)	-
Formazioni degradate a prevalenza di <i>Quercus cerris</i>	-
Formazioni a prevalenza di <i>Pinus laricio</i> (<i>Quercio-Fagetum</i>)	-
Formazioni degradate a prevalenza di <i>Pinus laricio</i>	-
Formazioni a prevalenza di querce caducifoglie termofile (<i>Quercion ilicis</i>)	-
Formazioni degradate a prevalenza di querce caducifoglie termofile	-
Formazioni a prevalenza di <i>Quercus ilex</i> (<i>Quercion ilicis</i>)	-
Formazioni degradate a prevalenza di <i>Quercus ilex</i>	-
Formazioni a prevalenza di <i>Quercus suber</i> (<i>Erico-Quercion ilicis</i>)	-
Formazioni degradate a prevalenza di <i>Quercus suber</i>	-
Formazioni a prevalenza di <i>Pinus halepensis</i>	-
Macchie e arbusteti	
Macchie di sclerofille sempreverdi (<i>Pistacio-Rhamnetalia alaterni</i>)	-
Arbusteti, boscaglie e praterie arbustate (<i>Pruno-Rubion ulmifolii</i>)	< 1%
Arbusteti spinosi altomontani (<i>Rumici-Astragaletalia</i>)	-
Garighe, praterie e vegetazione rupestre	
Formazioni termo-xerofile (<i>Thero-Brochypodietalia</i> , <i>Cisto-Ericetalia, Lygeo-Stipetalia e Dianthion rupicolae</i>)	9%
Formazioni meso-xerofile (<i>Erisymo-Jurinetalia e Saxifragion australis</i>)	-
Formazioni pioniere delle lave (stadi a <i>Sedum sp. pl.</i> , arbusteti a <i>Genista aetnensis</i> , ecc.)	-
Vegetazione dei corsi d'acqua	
Formazioni alveo-ripariali estese (<i>Populietalia albae, Salicetalia purpureae, Tamaricetalia, ecc.</i>)	-
Vegetazione lacustre e palustre	
Formazioni igro-idrofittiche di laghi e pantani (<i>Potamogetonalia, Phragmitetalia, Magnocaricetalia</i>)	< 1%
Vegetazione di saline e lagune	
Formazioni sommerse ed emerse dal bordo (<i>Ruppietalia, Thero-Salicornietalia, ecc.</i>)	2%
Formazioni sommerse ed emerse dal bordo (<i>Ruppietalia, Thero-Salicornietalia, praterie a Posidonia</i>)	2%
Vegetazione costiera (presenza*)	
Formazioni delle dune sabbiose (<i>Ammophiletalia, Malcomietalia, ecc.</i>)	xx
Formazioni delle coste rocciose (<i>Crithmo-Lmonietalia</i>)	x
Vegetazione sinantropica	
Cultivi con vegetazione infestante (<i>Secalietea, Stellarietea mediae, Chenopodietea, ecc.</i>)	85%
Formazioni forestali artificiali, (boschi a <i>Pinus, Eucalyptus Cupressus, ecc.</i>)	1%
Formazioni forestali artificiali degradate (boschi degradati a <i>Pinus, Eucalyptus, Cupressus, ecc.</i>)	< 1%
Aree con vegetazione ridotta o assente	-
* presenza stimata in rapporto allo sviluppo costiero dell'ambito secondo le classi: xxx presenza elevata xx presenza media x presenza bassa - assenza o presenza ridottissima	



Per l' "Ambito 3: Colline del Trapanese" l'analisi del sistema biotico è riassunta come di seguito riportato.

SOTTOSISTEMA BIOTICO

• Vegetazione potenziale (sup.%)	
<i>Oleo-Ceratonion: Ceratonietum, Oleo-Lentiscetum</i>	77%
<i>Quercion ilicis : Querceto-Teucrietum siculi</i>	22%
<i>Quercion pubescenti-petrae: Quercetum pubescentis s.l.</i>	1%
<i>Quercion pubescenti-petrae: Quercetum pubescentis "cerretosum"</i>	-
<i>Aremonio-Fagion: Aquifoglio-Fagetum</i>	-
<i>Ruminici-Astragalion: Astragaletum siculi</i>	-
• Vegetazione (sup.%)	
Formazioni forestali	
Formazioni a prevalenza di <i>Fagus sylvatica</i> (<i>Geranio versicoloris-Fagion</i>)	-
Formazioni degradate a prevalenza di <i>Fagus sylvatica</i>	-
Formazioni a prevalenza di <i>Quercus cerris</i> (<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>)	-
Formazioni degradate a prevalenza di <i>Quercus cerris</i>	-
Formazioni a prevalenza di <i>Pinus laricio</i> (<i>Quercio-Fagetea</i>)	-
Formazioni degradate a prevalenza di <i>Pinus laricio</i>	-
Formazioni a prevalenza di querce caducifoglie termofile (<i>Quercion ilicis</i>)	-
Formazioni degradate a prevalenza di querce caducifoglie termofile	-
Formazioni a prevalenza di <i>Quercus ilex</i> (<i>Quercion ilicis</i>)	-
Formazioni degradate a prevalenza di <i>Quercus ilex</i>	-
Formazioni a prevalenza di <i>Quercus suber</i> (<i>Erico-Quercion ilicis</i>)	< 1%
Formazioni degradate a prevalenza di <i>Quercus suber</i>	-
Formazioni a prevalenza di <i>Pinus halepensis</i>	-
Macchie e arbusteti	
Macchie di sclerofille sempreverdi (<i>Pistacio-Rhamnetalia alaterni</i>)	-
Arbusteti, boscaglie e praterie arbustate (<i>Pruno-Rubion ulmifolii</i>)	1%
Arbusteti spinosi altomontani (<i>Rumici-Astragaletalia</i>)	-
Garighe, praterie e vegetazione rupestre	
Formazioni termo-xerofile (<i>Thero-Brochypodietalia</i> , <i>Cisto-Ericetalia</i> , <i>Lygeo-Stipetalia</i> e <i>Dianthion rupicolae</i>)	2%
Formazioni meso-xerofile (<i>Erisymo-Jurinetalia</i> e <i>Saxifragion australis</i>)	-
Formazioni pioniere delle lave (stadi a <i>Sedum sp. pl.</i> , <i>arbusteti a Genista aethensis</i> , ecc.)	-
Vegetazione dei corsi d'acqua	
Formazioni alveo-ripariali estese (<i>Populietalia albae</i> , <i>Salicetalia purpureae</i> , <i>Tamaricetalia</i> , ecc.)	< 1%
Vegetazione lacustre e palustre	
Formazioni igro-idrofite di laghi e pantani (<i>Potamogetonetalia</i> , <i>Phragmitetalia</i> , <i>Magnocaricetalia</i>)	< 1%

**Vegetazione di saline e lagune**

Formazioni sommerse ed emerse dal bordo
(*Ruppia*, *Thero-Salicornietalia*, ecc.) –

Formazioni sommerse ed emerse dal bordo
(*Ruppia*, *Thero-Salicornietalia*, praterie a *Posidonia*) –

Vegetazione costiera (presenza*)

Formazioni delle dune sabbiose
(*Ammophila*, *Malcomietalia*, ecc.) xxx

Formazioni delle coste rocciose (*Crithmo-Limonietalia*) x

Vegetazione sinantropica

Coltivi con vegetazione infestante
(*Secalietea*, *Stellarietea mediae*, *Chenopodietea*, ecc.) 95%

Formazioni forestali artificiali,
(boschi a *Pinus*, *Eucalyptus*, *Cupressus*, ecc.) 1%

Formazioni forestali artificiali degradate
(boschi degradati a *Pinus*, *Eucalyptus*, *Cupressus*, ecc.) 1%

Aree con vegetazione ridotta o assente –

* presenza stimata in rapporto allo sviluppo costiero dell'ambito secondo le classi:

xxx presenza elevata xx presenza media x presenza bassa - assenza o presenza ridottissima

Rete Natura 2000

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

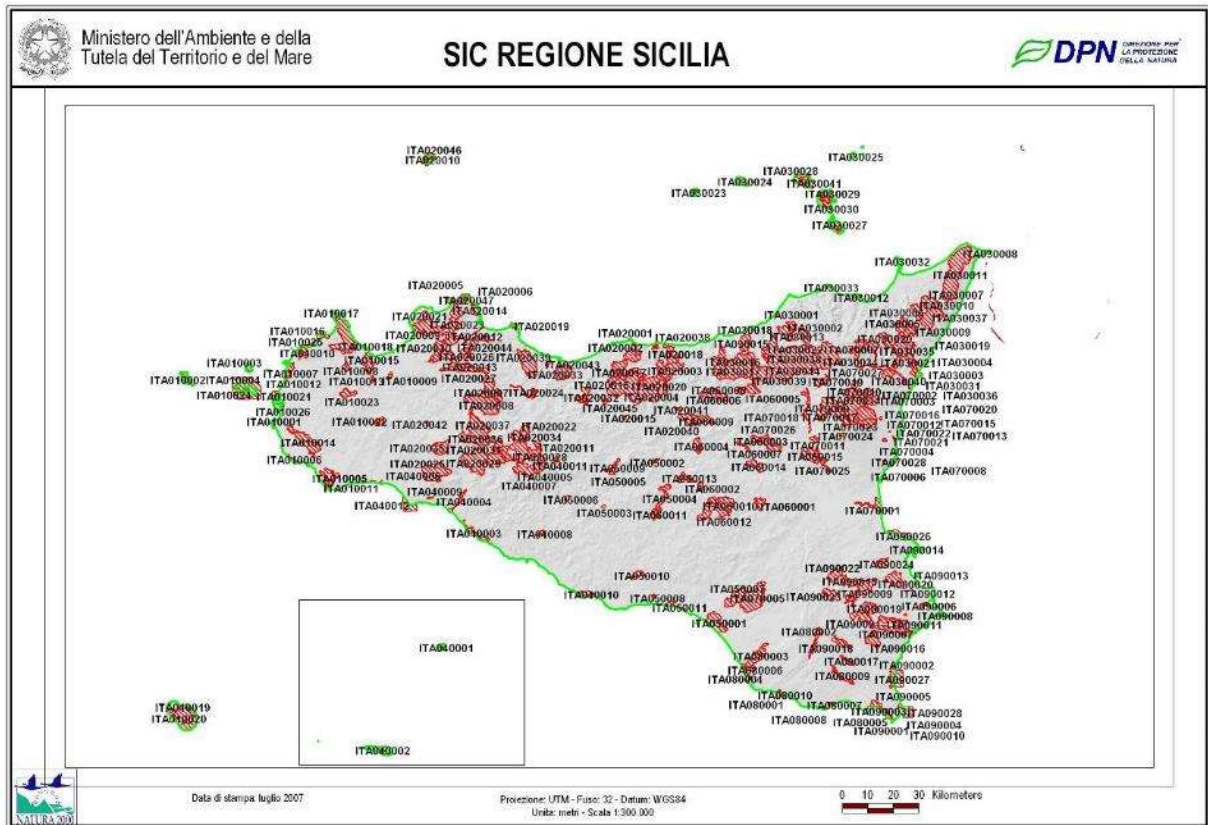


Figura 2 Rete dei Siti di Interesse Comunitario nella Regione Siciliana (fonte www.minambiente.it).

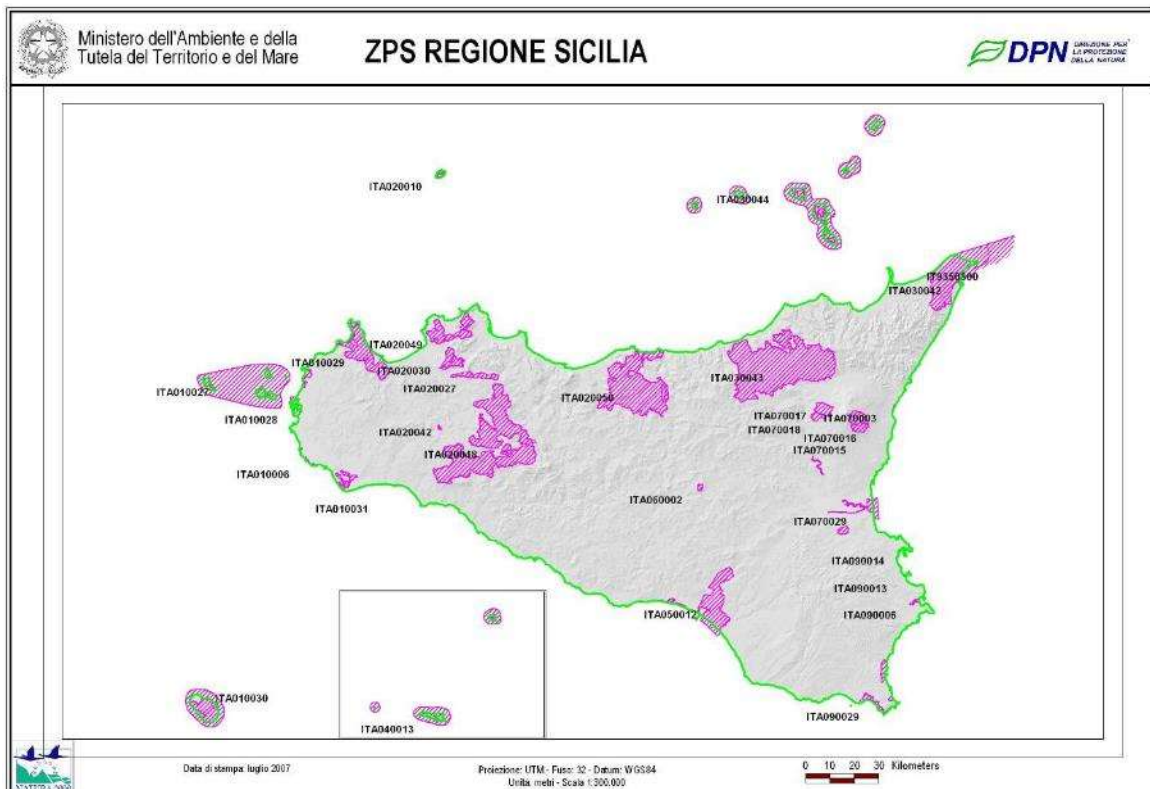


Figura 3 Rete delle Zone di Protezione Speciale nella Regione Siciliana (fonte www.minambiente.it).



Il SIC ITA010014 "Sciare di Marsala", distando a 5 km ca. dal più prossimo aerogeneratore, risulta essere l'elemento della rete più prossimo all'area di impianto.

Il SIC, esteso complessivamente 4.498 ettari, ricade nell'ambito dei territori comunali di Marsala, Petrosino e Mazara del Vallo (TP), includendo le cosiddette "Sciare", termine d'origine araba che sta ad indicare un paesaggio arido e desolato. Esse sono caratterizzate da una morfologia tendenzialmente in piano, per cui sono spesso soggette all'azione dei venti dominanti, in particolare lo scirocco ed il maestrale che non di rado superano anche i 100 km orari. Dal punto di vista geologico, si tratta di depositi recenti, sabbie, argille e calcareniti (Pleistocene-Pliocene sup.); sotto l'aspetto pedologico, si tratta prevalentemente di litosuoli, spesso con elevata rocciosità affiorante e strati di suolo alquanto sottili, erosi e depauperati. Dai dati registrati nelle stazioni termopluviometriche di Marsala e Castelvetro risultano temperature medie annue comprese, rispettivamente, tra 17,4 e 18 °C, mentre le precipitazioni variano tra 517,4 mm e 606,5 mm. Dal punto di vista bioclimatico, l'area rientra prevalentemente nella fascia del termomediterraneo inferiore secco superiore, in buona parte afferente alla serie della Quercia spinosa (*Chamaeop-Quercus calliprini sigmetum*), ormai alquanto degradata a causa del disturbo antropico (ed in particolare degli incendi). In questi casi il paesaggio è fisionomicamente dominato da aspetti steppici a terofite - in particolare *Stipa capensis* - utilizzati attraverso il pascolo, cui talora si alternano radi aspetti di gariga a *Thymus capitatus* o a *Palma nana*.

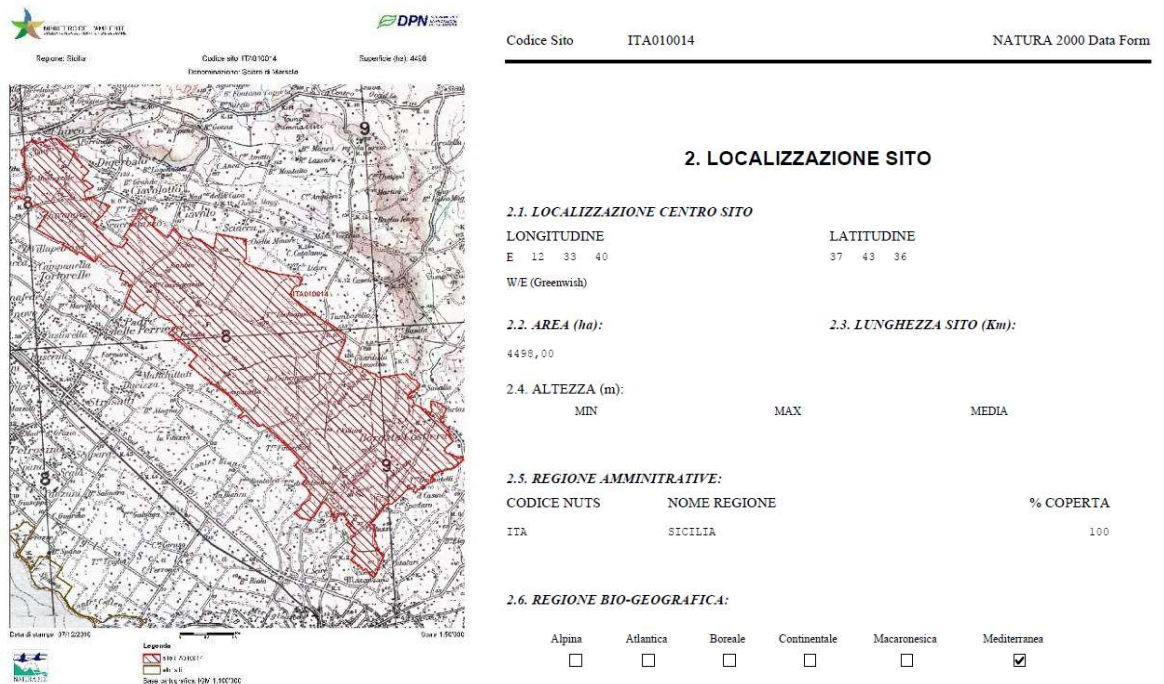


Figura 4 Perimetrazione e localizzazione del SIC ITA010011

La ZPS ITA010031 “Lagheti di Preola e Gorghi Tondi, Sciare di Mazara e Pantano Leone” è posta a più di 14.6 km a sud, di cui di seguito si dà una breve descrizione.

L’ITA010031 “Lagheti di Preola e Gorghi Tondi, Sciare di Mazara e Pantano Leone” costituisce un sistema lacustre retrocostiero, senza alcun contatto col mare, di notevole importanza floristica e fitocenotica, nonché faunistica. All’interno di quest’area è presente un interessantissimo sistema di lagheti (a cui corrisponde tra l’altro l’IBA IT162 nei pressi del Pantano Leone) che ospitano, nonostante le dimensioni, contingenti di uccelli migratori provenienti dall’Africa che, approfittando dell’ambiente umido presente, utilizzano i lagheti come tappe di avanzamento giornaliero.

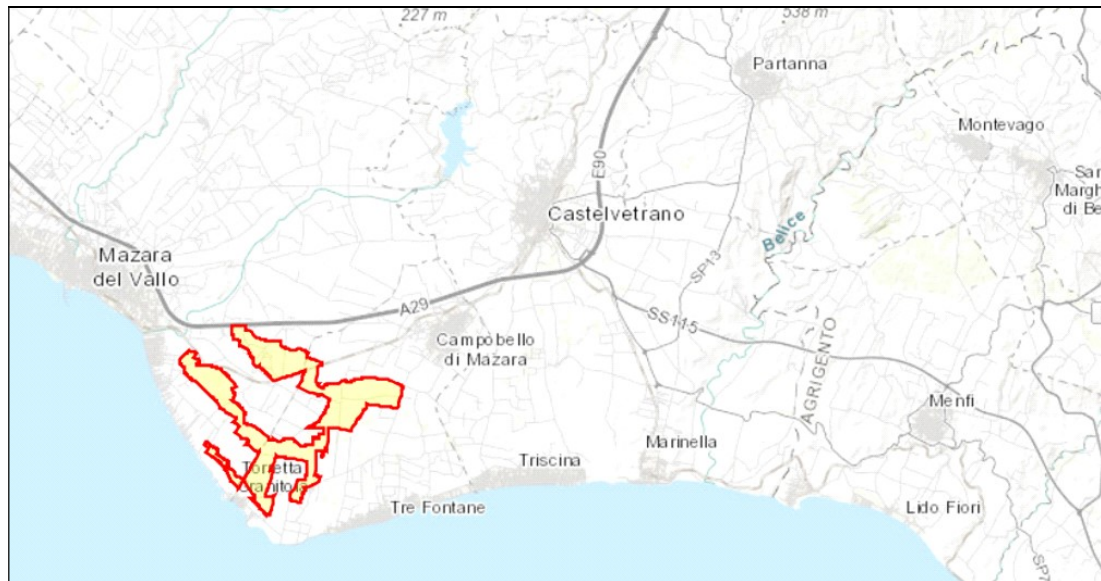


Figura 5 Perimetrazione area ITA010031

1.3.2 Caratterizzazione della componente nelle condizioni ante operam

A corredo del parco eolico in oggetto, nell'ambito del piano di monitoraggio ante operam dello stesso, sono state effettuate delle opportune osservazioni avifaunistiche al cui Report si rimanda per approfondimento.

Esso conclude che:

“Sono state osservate e censite specie faunistiche abbastanza comuni, osservate direttamente in volo e talune sono state messe in evidenza da tracce sul terreno, come il caso dell'Arvicola di Savi, la cui presenza è testimoniata al suolo da piccoli fori di forma circolare che costituiscono l'apertura alle tane: è un piccolo Mammifero frequente nelle colture agricole, nelle aree marginali seminaturali e in ambienti naturali integri. Questo piccolo Roditore è importante quale base alimentare per molti Rapaci e per Mammiferi predatori.

Per quanto riguarda le altre specie menzionate nelle schede, sono stati osservati anche Rettili grazie ai diversi periodi di osservazione. Per gli Uccelli, il momento del monitoraggio non sempre coincide con il periodo migratorio di talune specie ornitologiche e pertanto è difficile fornire maggiori ed esaurienti informazioni. Le



specie frequentemente osservate sono entità abbastanza radicate nel territorio, quali il Gheppio e la Poiana, per l'importanza della loro attività predatoria: sono due Rapaci che fanno registrare un certo incremento delle loro popolazioni, in particolare negli ambienti agricoli. Per gli Anfibi, gli ambienti esaminati presentano pochi bacini artificiali con idonee condizioni ecologiche, tuttavia la presenza di qualche Rospo comune è stato rilevato nelle vicinanze dei laghetti artificiali o di canali di irrigazione. Non sono stati rilevati esemplari rappresentativi dell'ordine dei Chiroteri, nonostante le fasi di rilevamento fossero protratte anche 1 – 2 ore dopo il tramonto: l'ipotesi più plausibile è l'assenza di condizioni ecologiche adatte ad ospitare qualche esemplare di questo importante gruppo sistematico.

Le poche tracce lasciate da taluni esemplari di Coniglio selvatico, mammifero abbastanza comune e diffuso negli ambienti agricoli siciliani fino ad una decina di anni fa e tutt'oggi oggetto di prelievo venatorio, fanno pensare ad una popolazione in netto regresso, in linea con la tendenza generale che si sta verificando su tutto il territorio siciliano, a causa di diverse situazioni ambientali e antropiche che stanno mettendo in serio pericolo questa specie di interesse venatorio ma anche di importanza naturalistica perché costituisce la base alimentare di molti Rapaci e di altri Mammiferi predatori.”

1.3.3 Valutazione preliminare di incidenza sul SIC ITA010014 - FASE DI SCREENING

Secondo la Guida metodologica alle disposizioni dell'art 6 della Direttiva “Habitat” 92/43/CEE la valutazione dell'incidenza di un'opera su di un sito comunitario, può essere condotta a mezzo della seguente metodologia:

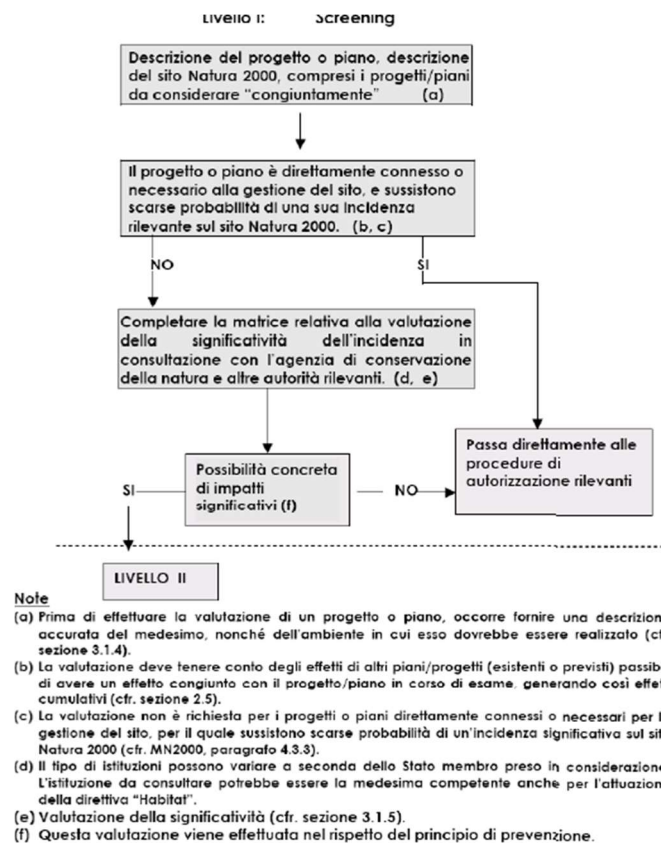


Figura 6 Schema fase di Screening

Di seguito si riporta la fase della valutazione a livello di screening effettuata per il sito SIC ITA0100148 "Sciare di Marsala" e per l'impatto derivante dall'impianto in oggetto.



SCHEDE DI SCREENING SIC ITA010014 "Siare di Marsala"		
	FASE DI CANTIERIZZAZIONE	FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE
Azioni, progetto	<ul style="list-style-type: none">- cantierizzazione dell'impianto eolico e delle relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Mazara del Vallo, Castelvetro e Santa Ninfa, in Provincia di Trapani, nelle C.de Giammitro, Calamita, Decanto	<ul style="list-style-type: none">- impianto eolico e relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Mazara del Vallo, Castelvetro e Santa Ninfa, in Provincia di Trapani, nelle C.de Giammitro, Calamita, Decanto
Dimensioni, entità, area, superficie occupata	<ul style="list-style-type: none">- le aree di cantiere saranno poste all'interno delle aree d'impianto ed avranno estensione variabile- la cantierizzazione delle opere di connessione non coinvolgerà aree esterne alle stesse su cui le opere insistono	<ul style="list-style-type: none">- la potenza nominale dell'impianto è di 62.4 MW- la superficie direttamente occupata dal singolo aerogeneratore è di ca. 706.5 mq per la fondazione e di 3200 mq per la piazzola- l'area che verrà occupata dalle opere di connessione alla rete di nuova costruzione è pari a 8000 mq ca. per la stazione di trasformazione e 23500 per la stazione di consegna
Cambiamenti fisici che deriveranno dal progetto	<ul style="list-style-type: none">- allo stato attuale della progettazione non si ipotizzano cambiamenti fisici significativi imputabili alla cantierizzazione delle opere	<ul style="list-style-type: none">- allo stato attuale della progettazione non si ipotizzano cambiamenti fisici significativi imputabili all'esercizio ed alla manutenzione delle opere
Fabbisogno di risorse	<ul style="list-style-type: none">- il cantiere non necessiterà di particolari forniture di materie prime ma solo dei materiali di costruzione (cls e misto granulometrico di fondazione stradale)	<ul style="list-style-type: none">- L'impianto sfrutta quale materia prima la fonte di energia eolica senza pertanto determinare un consumo particolare di risorse.
Emissioni e rifiuti	<ul style="list-style-type: none">- rifiuti: il cantiere produrrà prevalentemente rifiuti non pericolosi, le terre e rocce da scavi verranno prevalentemente riutilizzate in sito- emissioni sonore ed atmosferiche: saranno quelle normalmente connesse ad un cantiere edile ed al trasporto dei materiali	<ul style="list-style-type: none">- La produzione di energia elettrica da fonte eolica non comporta né emissioni né rifiuti, parimenti l'esercizio delle opere elettromeccaniche di consegna dell'energia alla rete.
Distanza dal sito	<ul style="list-style-type: none">- Il punto più prossimo dell'impianto dista 5 km ca. dal SIC ITA010014.	



Identificazione Impatti e valutazione loro significatività	<ul style="list-style-type: none">- danneggiamento e/o eliminazione diretta di habitat e specie floristiche: La sottrazione di habitat e specie floristiche dal SIC è nulla in fase di cantiere essendo lo stesso cantiere posto totalmente al di fuori del SIC; è prevista comunque la ripiantumazione in altro luogo degli esemplari eventualmente rimossi in fase di costruzione;- impatti sulla componente atmosfera: in cantiere si impiegheranno solo macchinari conformi alle ultime vigenti normative europee; è inoltre prevista la <i>riduzione delle polveri</i> prodotte dalle attività e dal transito degli automezzi mediante inaffiamento delle strade e delle aree sterrate;- impatti derivati: il traffico di veicoli pesanti per il trasporto di materiali in cantiere non interesserà l'area SIC;- impatti sulla componente rumore: verrà opportunamente calendarizzata la presenza delle macchine operatrici in cantiere in modo da minimizzare gli effetti di disturbo sulla fauna;- tempi di costruzione: essi saranno contenuti mediante opportuno cronoprogramma e mediante la minimizzazione di nuove piste da aprire;- è prevista la restituzione alle condizioni iniziali delle aree di cantiere non strettamente necessarie alla funzionalità dell'opera; <p>Gli impatti della cantierizzazione dell'impianto sul SIC ITA010014 possono essere ritenuti nulli.</p>	<ul style="list-style-type: none">- danneggiamento e/o eliminazione diretta di habitat e specie floristiche: la sottrazione di habitat e specie floristiche dell'impianto dal SIC è nulla essendo lo stesso impianto posto totalmente al di fuori del SIC;- rifiuti ed emissioni: le apparecchiature elettromeccaniche impiegate saranno a bassa emissione sonora - in particolare è previsto l'impiego di aerogeneratori a bassa emissione sonora -; per quanto ai rifiuti ed alle altre emissioni, la tecnologia eolica non ne produce alcuno;- rischio di erosione causato dalla impermeabilizzazione delle strade di servizio: l'apertura di nuove piste è limitata, prevedendo l'impiego di viabilità esistente, esse inoltre sono previste con copertura preferibilmente non impermeabilizzata e con pendenze contenute entro il 20%;- disturbo fauna: utilizzo di aerogeneratori con torri tubolari, con bassa velocità di rotazione delle pale, privi di tiranti e di parti in tensione poste all'esterno (macchinari e trasformatore saranno tutti posti entro la navicella); inoltre il cavo di connessione degli aerogeneratori alla stazione di consegna dell'energia sarà interrato e non in linea aerea;- incidenza sulla fauna: la possibilità di incidenza diretta sulla fauna potrebbe riguardare solo l'uccisione accidentale di rettili di piccole dimensioni a causa della movimentazione di mezzi di cantiere durante le fasi di manutenzione dell'impianto, possibilità assai remota vista la notevole distanza dell'area di impianto dal sito. <p>Gli impatti dell'impianto sul SIC ITA010014 possono essere ritenuti trascurabili</p>
--	---	---



La fase preliminare di valutazione di incidenza del parco eolico di Mazara del Vallo sul SIC ITA010014 "Sciare di Marsala" conclude *"Sostanzialmente i possibili impatti dell'impianto nei confronti del SIC ITA010014 "Sciare di Marsala" in esame possono ricondursi alla sola presenza stessa degli aerogeneratori ed alla loro emissione sonora. A tal proposito va notata la scelta progettuale di aerogeneratori a bassa emissione sonora e soprattutto di allocare il parco eolico a 5.1 km dal sito, consentendo così di minimizzare detti impatti. Come indicato nella matrice di valutazione, per quanto sopra esposto, si può preliminarmente concludere che l'incidenza del parco eolico di Mazara del Vallo (TP) da 13 aerogeneratori per una potenza di 62.4 MW e delle relative opere di connessione alla rete sul SIC ITA010014 "Sciare di Marsala" può essere considerata trascurabile.."*

1.3.4 Valutazione degli impatti sulla componente

1.3.4.1 Aerogeneratori

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

- Risulta documentata la totale compatibilità di questi impianti con il pascolo di bovini ed ovini anche nelle immediate vicinanze;
- Nell'area interessata dalle opere non sono state riscontrate specie vegetali inserite negli allegati della Direttiva 92/43/CEE o tutelate dalle normative internazionali recepite dall'Italia e la flora riscontrata non rivela habitat di interesse comunitario e prioritario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE;
- la disposizione sparsa degli aerogeneratori, gli ampi spazi (oltre i 500 m) tra un generatore e l'altro, nonché la forte pressione antropica già presente, dovuta all'utilizzo a scopo agricolo dell'area in esame, dovrebbero rendere minime le interazioni con la fauna locale;
- l'impianto non interessa direttamente alcuna ZPS, distandone oltre 12.6 km



ca. (ZPS ITA010031 "Lagheti di Preola e Gorghi Tondi, Sciare di Mazara e Pantano Leone");

- l'impianto non interessa direttamente alcuna IBA, distandone oltre 15.2 km ca. (IBA IT162 "Mazarese wetlands");
- l'impianto non interessa direttamente alcuna Oasi, distandone oltre 15.2 km ca. (Oasi del WWF "Lago Preola Gorghi Tondi");
- l'impianto non interessa direttamente alcuna Area Ramsar, distandone oltre 15 km ca. (Pantano Leone);
- l'impianto non interessa direttamente alcun Parco, distandone oltre 42 km ca. (parco naturale regionale denominato "Parco di Monti Sicani");
- l'impianto non interessa direttamente alcuna Riserva, distandone oltre 12.6 km ca. (Riserva Naturale Integrale del "Lago Preola e Gorghi Tondi");
- L'impatto sulle colture arbustive sarà mitigato prevedendone l'espianto e la successiva ripiantumazione in aree limitrofe alla zona interessata delle opere in disponibilità dello stesso proponente.

1.3.4.2 Opere di connessione e cavidotto

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

- Nell'area interessata dalle opere non sono state riscontrate specie vegetali inserite negli allegati della Direttiva 92/43/CEE o tutelate dalle normative internazionali recepite dall'Italia e la flora riscontrata non rivela habitat di interesse comunitario e prioritario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE;



- Le opere di connessione non interessano direttamente alcuna Area Ramsar, distandone oltre 15 km ca. (Pantano Leone);
- Le opere di connessione non interessano direttamente alcuna ZPS, distandone oltre 18 km ca. (ZPS ITA010031 "Lagheti di Preola e Gorghi Tondi, Sciare di Mazara e Pantano Leone");
- Le opere di connessione non interessano direttamente alcuna IBA, distandone oltre 15 km ca. (IBA IT162 "Mazarese wetlands");
- Le opere di connessione non interessano direttamente alcuna Oasi, distandone oltre 18km ca. (Oasi del WWF "Lago Preola Gorghi Tondi");
- Le opere di connessione non interessano direttamente alcun Parco, distandone oltre 33km ca. (parco naturale regionale denominato "Parco delle Madonie");
- Le opere di connessione non interessano direttamente alcuna Riserva, distandone oltre 18km ca. (Riserva Naturale Integrale del "Lago Preola e Gorghi Tondi");
- L'impatto sulle colture arbustive sarà mitigato prevedendone l'espianto e la successiva ripiantumazione in aree limitrofe alla zona interessata delle opere in disponibilità dello stesso proponente.

1.3.4.3 Viabilità di progetto

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

- Nell'area interessata dalle opere non sono state riscontrate specie vegetali inserite negli allegati della Direttiva 92/43/CEE o tutelate dalle normative



internazionali recepite dall'Italia e la flora riscontrata non rivela habitat di interesse comunitario e prioritario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE;

- L'impatto sulle colture arbustive sarà mitigato prevedendone l'espianto e la successiva ripiantumazione in aree limitrofe alla zona interessata delle opere in disponibilità dello stesso proponente.

1.3.5 Valutazione degli impatti cumulativi

1.3.5.1 Aerogeneratori

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

1.3.5.2 Opere di connessione e cavidotto

Per quanto alle opere di connessione l'impatto cumulativo sulla componente flora e fauna è minimizzato dalla scelta progettuale di condividere la sottostazione con altri utenti della RTN (rete di trasmissione nazionale).

1.3.5.3 Viabilità di progetto

Per quanto alle nuove piste l'impatto cumulativo sulla componente flora e fauna è minimizzato dalla scelta di impiegare in massima parte viabilità preesistente eventualmente sfruttabile da altri progetti/impianti esistenti sul territorio.



1.3.6 Mitigazione e prevenzione degli impatti

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

- danneggiamento e/o eliminazione diretta di habitat e specie floristiche: La sottrazione di habitat e specie floristiche dal SIC è nulla essendo l'impianto posto al di fuori del SIC stesso; è prevista la ripiantumazione delle colture arbustive eventualmente espiantate in aree limitrofe alla zona d'impianto in disponibilità dello stesso proponente.
- impatti sulla componente atmosfera: in cantiere si impiegheranno solo macchinari conformi alle ultime vigenti normative europee; è inoltre prevista la riduzione delle polveri prodotte dalle attività e dal transito degli automezzi mediante innaffiamento delle strade e delle aree sterrate;
- la scelta progettuale di connettere l'impianto alla rete di trasmissione dell'energia elettrica presso una esistente stazione elettrica, minimizza tutti gli impatti connessi: consumo di suolo, impermeabilizzazione di suolo, tempi di cantierizzazione, impatti in fase di cantiere sulle componenti atmosfera, acqua, rumore, ecc., eliminazione specie floristiche, impatto paesaggistico;
- Impatti derivati: il traffico di veicoli pesanti per il trasporto di materiali in cantiere non interesserà l'area SIC;
- impatti sulla componente rumore: verrà opportunamente calendarizzata la presenza delle macchine operatrici in cantiere in modo da minimizzare gli effetti di disturbo sulla fauna; gli aerogeneratori impiegati sono inoltre dotati di profili alari ottimizzati per la riduzione delle emissioni sonore;
- tempi di costruzione: essi saranno contenuti mediante opportuno cronoprogramma e mediante la minimizzazione delle nuove piste da aprire e degli impianti di connessione alla rete;
- è prevista la restituzione alle condizioni iniziali delle aree di cantiere non strettamente necessarie alla funzionalità dell'opera;
- rifiuti: la tecnologia eolica non ne produce alcuno;



- rischio di erosione causato dalla impermeabilizzazione delle strade di servizio: l'apertura di nuove piste è limitata a 5500 m ca. prevedendo l'impiego di viabilità esistente, esse inoltre sono previste con copertura preferibilmente non impermeabilizzata;
- disturbo fauna: utilizzo di aerogeneratori con torri tubolari, con bassa velocità di rotazione delle pale, privi di tiranti e di parti in tensione poste all'esterno (macchinari e trasformatore saranno tutti posti entro la navicella); inoltre il cavo di connessione degli aerogeneratori alla stazione di consegna dell'energia è previsto interrato e non linea aerea, che maggiori interferenze con la fauna potrebbe presentare.

1.4 Suolo e Sottosuolo

1.4.1 Scenario di base della componente

Al fine di fornire un quadro esaustivo sullo stato attuale del suolo e sottosuolo nell'area di interesse per la realizzazione dell'impianto è stato condotto uno studio geologico-tecnico in ottemperanza a quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 ("Norme tecniche per le costruzioni").

Lo studio ha lo scopo di determinare la costituzione geologica dell'area interessata dal progetto e studiarne le caratteristiche geomorfologiche, con particolare riguardo alle condizioni di stabilità dei versanti, al fine di fornire un quadro dettagliato delle problematiche legate all'area in esame.

Tale studio ha quindi previsto l'elaborazione di:

- Studio geologico dell'area interessata;
- Studio geomorfologico dell'area interessata;
- Studio idrologico dell'area interessata;
- Studio delle pericolosità geologiche dell'area interessata;



- Studio della pericolosità sismica locale.

In tale ottica è stata realizzata la relazione geologica allegata al progetto per la realizzazione dell'impianto.

Gli elementi rilevati da alcuni sopralluoghi sono stati integrati in parte, per quanto attiene agli aspetti geologici, con quelli desunti dalla letteratura tecnica specializzata, con particolare riferimento alla carte geologiche della zona.

Rimandando allo specifico studio geologico redatto a supporto del progetto definitivo per le informazioni di maggior dettaglio sugli aspetti geologici che interessano l'intervento in oggetto, a seguire si riportano le informazioni di base che concernono la tematica in oggetto.

1.4.2 Caratterizzazione della componente nelle condizioni ante operam

Il P.A.I. (Piano per l'Assetto Idrogeologico) relativo al bacino idrografico del Fiume Màzzaro (053), redatto a cura dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente e pubblicato con Decreto presidenziale del 05.07.2007, sulla G.U.R.S. n° 47 del 5.10.2007, entro cui ricade l'area di impianto, caratterizza il bacino dal punto di vista geologico come di seguito esposto.

Il bacino del Fiume Màzzaro e l'area territoriale tra il bacino del Fiume Màzzaro e il bacino del Fiume Arena, situati nell'estremo settore occidentale della Sicilia, ricadono in una zona il cui contesto geologico generale riguarda una ampia parte della piana costiera che si sviluppa tra gli abitati di Trapani e di Mazara del Vallo. Tale piana è caratterizzata prevalentemente da depositi di natura calcarenitica di età quaternaria e, in subordine, da terreni di natura argillosa, argilloso-marnosa ed arenacea di età compresa tra il Miocene ed il Pliocene. Dai dati derivanti dalla letteratura geologica più recente è possibile infatti operare una suddivisione dei terreni affioranti in unità e successioni più superficiali, di età quaternaria ed olocenica, trasgressive sul



basamento originario, costituito da terreni ascrivibili al periodo compreso tra il Miocene ed il Pliocene.

Le unità stratigrafiche neogeniche, affioranti nelle aree più interne, sono essenzialmente riconducibili a terreni afferenti al Dominio Trapanese e al Complesso Postorogeno. In ordine stratigrafico, dal basso verso l'alto, nell'area in esame si possono individuare i seguenti depositi:

- Sabbie argillose, arenarie e conglomerati – Fm. di Cozzo Terravecchia (*Tortoniano - Messiniano*);
- Depositi terrigeni – Fm. Calcarea-Arenacea di Baucina (*Messiniano inf.*);
- Gessi selenitici – Gessi di Pasquasia (*Messiniano inf.*);
- Marne e calcari marnosi a Globigerine – Trubi (*Pliocene inf.*);
- Argille marnose ed argille sabbiose con intercalazioni arenacee – Fm. Marnoso Arenacea della Valle del Belice (*Pliocene medio – sup.*).

In trasgressione sui depositi sopracitati si rinvengono:

- Calcareniti giallo-biancastre ben cementate – Calcareniti di Marsala (*Pleistocene inf.*);
- Depositi marini terrazzati costituiti di calcareniti fortemente cementate – Grande Terrazzo Superiore G.T.S. (*Pleistocene medio*);
- Terrazzi marini costieri di natura calcarenitica e conglomeratici (*Tirreniano*).

Infine, a copertura dei depositi quaternari, si rinvengono terreni costituiti da depositi eluviali e colluviali, depositi palustri e, in corrispondenza delle aree urbanizzate, da terreni di riporto.

Nello specifico, per ciò che riguarda le caratteristiche litologiche degli affioramenti sopracitati, le formazioni individuate all'interno dell'area in ordine stratigrafico, dal basso verso l'alto, sono le seguenti:



Formazione di Cozzo Terravecchia (*Tortoniano – Messicano inf.*)

I terreni riferibili alla Fm. di Cozzo Terravecchia si rinvengono in affioramento nella parte settentrionale del bacino nei pressi di Monte Polizzo e lungo il versante destro di Fosso Ranchibilotto, nei pressi della confluenza tra il Torrente Iudeo e il Torrente Bucari e nelle contrade Mummeno di Sotto e Lippone nei pressi dello spartiacque sud-orientale.

La formazione è caratterizzata, in generale, da due litofacies con caratteri litologici differenti: una litofacies pelitica ed una sabbioso-arenaceo-conglomeratica.

La prima è costituita di argille grigio-verdastre e grigie, argille sabbiose brunoazzurrastre, spesso con cristalli di gesso e con sottili livelli sabbiosi che ne marcano la stratificazione, argille verdi, dure a frattura concoide, argille marnose e marne, talora biancastre, con spalmature limonitiche, noduli di ferro manganesiferi e cristalli isolati di gesso. Si presentano giuntate e tettonizzate e i giunti di stratificazione sono talora marcati da sottili livelli sabbiosi.

La litofacies sabbioso-arenaceo-conglomeratica è invece costituita, in tutta la sua sequenza, da un intervallo conglomeratico passante verso l'alto ad arenarie, sabbie, molasse calcaree, molasse dolomitiche, quindi ad argille marnose e siltose, ricche di livelli sabbiosi di potenza variabile. Si tratta di conglomerati poligenici con clasti arrotondati di natura arenacea di provenienza flyscioide, carbonatica e metamorfica per lo più di alto grado. Dal punto di vista granulometrico i clasti hanno dimensioni variabili da pochi centimetri fino, talora, a diversi metri. I clasti sono generalmente embriciati, ben arrotondati, spesso disposti in grandi canali.

Localmente, la stratificazione è incrociata su larga scala; la matrice sabbiosa del conglomerato, generalmente abbondante, in qualche caso può aumentare, tanto da dar luogo a lenti di arenaria grossolana, con laminazione ben distinta, parallela o incrociata.

Verso la sommità le intercalazioni di sabbia aumentano ed i ciottoli sono sempre più piccoli e meno embriciati, fino a passare ad una zona costituita da arenarie con



sporadiche intercalazioni argillose. La porzione sabbioso-arenacea è costituita da una potente serie di arenarie e sabbie debolmente cementate, a granulometria variabile. I clasti si presentano a spigoli arrotondati passando da sabbie grossolane a sabbie fini siltose, con intercalate lenti conglomeratiche. Le sabbie sono costituite in prevalenza di quarzo e sono talora ben cementate. Il cemento è generalmente di natura argillosa e le sabbie passano a vere e proprie molasse. Quando le arenarie sono cementate da silice diventano durissime e passano a vere e proprie quarziti. Tali sabbie presentano in genere laminazioni incrociate piane ed a spina di pesce; l'inclinazione delle lamine è spesso variabile.

Formazione Calcereo-Arenacea di Baucina (*Messiniano inf.*)

Terreni della Fm. calcereo-arenacea di Baucina affiorano in piccoli lembi nei pressi di Monte Polizzo e nel versante destro nel tratto iniziale di Fosso Ranchibilotto. Si tratta di depositi terrigeni, a geometria lentiforme, costituiti da calcareniti bioclastiche e calcari organogeni di colore grigio-giallo, passanti lateralmente e verso l'alto ad argille grigie. Il contenuto fossilifero è dato da molluschi e foraminiferi.

Gessi di Pasquasia (*Messiniano inf.*)

Affiorano in lembi di modeste dimensioni nei pressi di Monte Polizzo, sulla sponda destra di Fosso Ranchibilotto. Sono costituiti da gessi selenitici in grossi banchi con intercalazioni di livelli pelitici.

Trubi (*Pliocene inf.*)

Si rinvencono in lembi di modesta estensione lungo le sponde del Fosso Ranchibilotto e del Torrente Iudeo e nelle contrade Feudo Runza e Malopasso. Si tratta di marne calcaree a foraminiferi del Pliocene inf. di colore bianco-crema, farinose, passanti talora a calcari marnosi o a marne argillose con tenori di carbonati dal 30% all'80%. Il tipo normale dei Trubi è una roccia terrosa bianco-crema, abbastanza friabile, con orbuline. Più rari sono gli strati compatti bianco-crema di calcare grossolano quasi puro, sempre con foraminiferi visibili.



La stratificazione è segnata dall'alternanza di livelli a maggiore tenore in carbonati con strati meno calcarei; è presente una diffusa fessurazione, in prismi variamente inclinati rispetto alla stratificazione e frequentemente subnormali ad essa.

Formazione Marnoso-Arenacea della Valle del Belice (*Pliocene medio – sup.*)

I Trubi passano gradualmente, verso l'alto, a sedimenti di natura prevalentemente torbiditica riferibili alla Fm. Marnoso Arenacea della Valle del Belice. Nel territorio in studio, tali terreni si rinvencono in affioramento nei pressi di Monte Posillesi, nel versante sinistro di Fosso Ranchibilotto, a luoghi lungo il corso del Torrente Iudeo e nell'area tra il Torrente Iudeo il suo affluente Torrente Bucari. La Formazione Marnoso Arenacea della Valle del Belice è costituita da una potente successione di terreni argillosi, argilloso-marnosi ed arenacei databili al Pliocene mediosuperiore.

La successione inizia in basso con depositi torbiditici costituiti in prevalenza di alternanze polittiche e quarzarenitiche. Seguono verso l'alto fitte alternanze di arenarie e di argille grigiastre con inglobate grosse lenti sabbiose poco cementate.

La formazione è quasi del tutto priva di fossili ad eccezione di alcune faune bentoniche rimaneggiate. Verso l'alto seguono poi livelli conglomeratici e livelli tabulari di calcareniti e calcari organogeni. Questi ultimi litotipi presentano una ricca fauna di mare basso che comprende alghe, briozoi, echinodermi, molluschi e foraminiferi.

Calcareniti di Marsala (*Pleistocene inf.*)

La formazione delle Calcareniti di Marsala interessa un'ampia porzione del territorio studiato, caratterizzando la porzione più interna della piana costiera compresa tra le città di Marsala e di Mazara del Vallo, fino a quote di circa 130 m s.l.m.. Si tratta di calcareniti giallastre, variamente cementate, ben stratificate, con intercalate lenti sabbiose o conglomeratiche, potenti fino a qualche decina di metri. I clasti che compongono le calcareniti sono prevalentemente di natura carbonatica, e talora quarzosa, monometrici e ben classati. La formazione, nella porzione superiore, si presenta fortemente cementata mentre nella porzione basale si presenta meno



compatta. All'interno della formazione è riscontrabile una forte variabilità sia granulometrica sia litologica.

La giacitura è di tipo monoclinale e presenta una debole pendenza in direzione della linea di costa. La stratificazione è piuttosto evidente e si osservano talora livelli con stratificazione incrociata. Frequenti sono inoltre le intercalazioni di livelli sabbioso-limosi grigio giallastri. Alla base, la formazione presenta caratteri tipici di un conglomerato di trasgressione.

Depositi calcarenitici di quota compresa tra 130 e 160 m s.l.m. – Grande Terrazzo Superiore (G.T.S.) (Pleistocene medio)

Nelle aree ancora più interne della piana, grosso modo tra le quote di 130 e 160 m s.l.m. affiorano delle calcareniti di colore giallastro e rossiccio, prive di fossili, di spessore in genere molto ridotto, passanti verso l'alto a litotipi conglomeratici, e poggianti su un livello di paleosuolo. Si tratta di una superficie di erosione e spianamento creata dal mare nel Pleistocene medio che ha depositato questa sottile tavola calcarenitica tipica di mare basso, nota in letteratura come Grande Terrazzo Superiore – G.T.S.

In genere lo spessore di tale tavola calcarenitica è molto ridotto, spesso inferiore al metro, ed i depositi sono caratterizzati da una granulometria omogenea, da forte cementazione e dalla assenza di fossili. La giacitura è suborizzontale e le calcareniti poggiano in trasgressione su un livello di terra rossa.

Depositi calcarenitici dei terrazzi marini costieri (Tirreniano)

Tutta la fascia costiera dell'area in esame è caratterizzata dalla presenza di depositi di natura prevalentemente calcarenitica e sabbioso-conglomeratica, riferibili ai terrazzi di abrasione marina di epoca tirreniana.

Si tratta di calcareniti detritico-organogene con grado di cementazione variabile, di colore giallo chiaro o biancastro, fossilifere, terrazzate in vari ordini a partire dalle quote prossime al livello del mare fino a quote di circa 100 m s.l.m. La stratificazione



è in grossi banchi, talora incrociata e la giacitura è suborizzontale, con leggera pendenza verso la linea di costa.

Dal punto di vista litologico, le calcareniti sono costituite in prevalenza da frammenti organogeni di natura calcarea e da una matrice anch'essa carbonatica. Presentano un grado di compatezza e cementazione alquanto variabile sia lateralmente che in senso verticale, e si riscontrano rare intercalazioni sabbiose e argillose. Alla base è presente, quasi sempre, un livello conglomeratico.

I depositi dei terrazzi costieri costituiscono il substrato sul quale si sviluppa il centro abitato di Mazara del Vallo.

Terreni di copertura di natura alluvionale, palustre e di riporto (Olocene)

Si tratta di sedimenti di natura litorale e alluvionale e di depositi palustri presenti lungo alcune zone costiere e lungo i principali corsi d'acqua, nonché di terreni di riporto presenti in corrispondenza delle aree urbanizzate.

I depositi litorali e alluvionali sono costituiti di terreni sciolti quali ghiaie, sabbie fini e grossolane e sabbie limose, mentre i depositi palustri sono rappresentati da terre nere e limi molli.

I depositi alluvionali si rinvencono essenzialmente lungo il corso del Fiume Mazzo mentre i depositi litorali costituiscono i litorali sabbiosi presenti localmente nell'area in esame. I depositi palustri si rinvencono invece in una piccola area in Contrada Sant'Elia. Infine i terreni di riporto sono costituiti di frammenti e blocchi di natura eterogenea, misti a sabbia e limo sabbioso, e si riscontrano in varie aree urbanizzate.

La versione su supporto informatico del Piano per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Mazaro e dell'area territoriale tra il bacino del Fiume Mazzo e il bacino del Fiume Arena, presenterà la carta litologica (scala 1:50.000) dell'area in esame, tratta dallo "Schema di Piano dei Materiali di Cava e Schema di Piano dei Materiali Lapidari di Pregio" – Regione Siciliana – Ente Minerario Siciliano.



Di seguito, in breve sintesi, vengono descritti i termini litologici rappresentati in tale schema litologico:

DEPOSITI INCOERENTI

- **Alluvioni sabbioso-limoso-argillose recenti ed attuali, depositi lacustri limososabbiosi talora con livelli torbosi (Olocene).** Depositi generalmente coesivi, poco assestati, stabili per posizione, potenzialmente inondabili.
- **Dune costiere (Olocene).** Sabbie quarzose e/o calcaree fini in cordoni allungati. Depositi incoerenti, granulometricamente poco assortiti, poco compressibili.

CALCARENITI VARIAMENTE CEMENTATE

- **Calcareniti ben cementate, spesso vacuolari, talora con intercalazioni di livelli calciruditici (Pleistocene-Pliocene sup.).** Rocce carbonatiche o carbonatico-quarzose con stratificazione, talora incrociata, messa in evidenza da variazioni granulometriche e di cementazione. Utilizzate come materiale da costruzione nelle facies più tenere e meglio lavorabili.

ARGILLE

- **Argille marnose, argille sabbiose grigie, verdastri e bluastre (Miocene-Pliocene).** Presentano talora subordinati livelli di sabbie più o meno cementate. Gli spessori sono notevoli superiori alle centinaia di metri. Si tratta di un deposito fortemente preconsolidato con buone proprietà meccaniche.

MARNE CALCAREE E CALCARI MARNOSI TENERI

- **Marne, marne calcaree tenere bianche o grigiastre (Pliocene inf.).** Marne e marne calcaree bianche passanti a calcari marnosi bianco crema, con stratificazione in livelli decimetrici spesso mascherata da una diffusa fessurazione in prismi. Terreni da coesivi a lapidei con buone caratteristiche meccaniche.

Per quanto alla classificazione dell'area d'impianto dal punto di vista sismico, essa è riportata nella DDG n. 408 del 19/12/2003 "Individuazione, formazione ed aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche ed adempimenti connessi al recepimento ed attuazione dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20.3.2003, n. 3274".

L'area risulta essere in zona sismica II (Comune di Mazara del Vallo (TP)).



1.4.3 EROSIONE DEL SUOLO

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

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

Nell'ambito del panorama normativo italiano è da segnalare in particolare la Legge n° 183 del 18 maggio 1989, oggi assorbita dalla D.lgs n° 152/06 s.m.i. (Nuovo Codice dell'Ambiente) riguardante i piani di bacino e volta a predisporre le opportune misure di prevenzione dei fenomeni di dissesto geomorfologico.

L'*European Soil Bureau* ha pubblicato nel 1999 dei dati relativi al rischio di erosione idrica su scala comunitaria (Van der Kniff et al., 1999) dai quali emerge una situazione piuttosto critica per il nostro paese: la maggior parte del territorio italiano (quasi il 77%) è considerato a rischio di erosione accelerata a causa della notevole energia di rilievo e dell'erodibilità dei suoli.

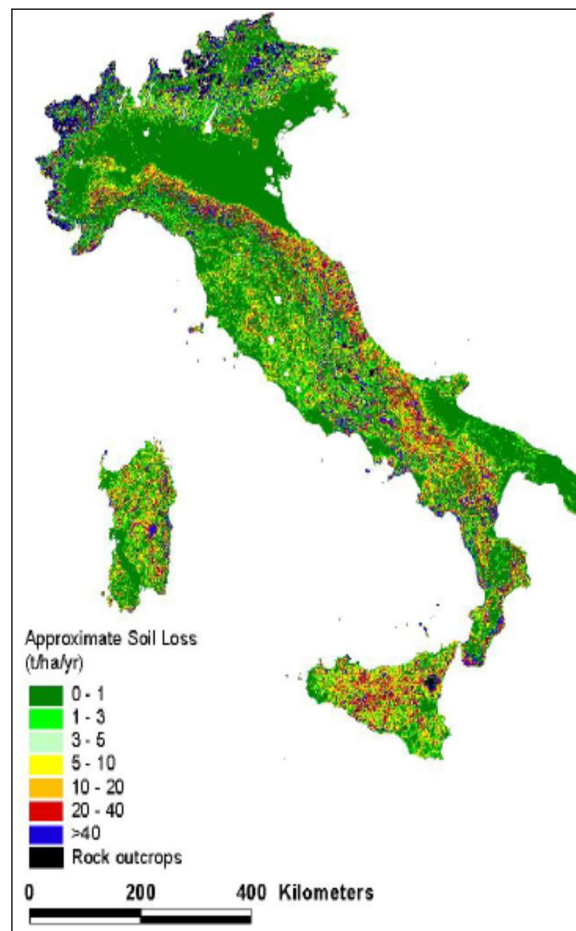


Figura 7 Rischio di erosione annuale (Grimm et al. 2003 "Soil erosion risk in Italy: a revised USLE approach" European Commission Joint Research Center)

Le cause che contribuiscono ad accelerare il fenomeno dell'erosione idrica sono essenzialmente ascrivibili a:

- uso di pratiche agricole inadeguate tra cui ad esempio l'eccessivo sbriciolamento dello strato superficiale del suolo effettuato per la preparazione dei letti di semina, nonché l'impoverimento della materia organica e inorganica contenuta nel suolo a seguito dell'eccessivo sfruttamento agricolo;
- riduzione delle colture protettive del suolo a vantaggio di quelle economicamente più redditizie;
- abbandono delle vecchie sistemazioni idraulico-agrarie non sostituite da nuove opere;

- cambiamenti climatici in atto su scala globale tra cui in particolare l'aumento del potere erosivo delle piogge che presentano sempre più il carattere di scrosci con elevata energia.



Figura 8 Forme erosive sulla sponda destra dell'invaso del Rendina (Potenza)

La valutazione qualitativa e quantitativa del processo erosivo è quindi fondamentale per cercare di impostare una corretta gestione del territorio finalizzata ad arginare un tale fenomeno.

Esistono numerosi modelli messi a punto per la valutazione dell'erosione del suolo riconducibili a tre principali categorie: modelli qualitativi, semiquantitativi e quantitativi.

Negli ultimi cinquant'anni molti studi sono stati condotti sull'evolversi del processo erosivo partendo dalla piccola scala sino alla scala globale. Un'ampia varietà di modelli è stata inoltre adottata sia per la raccolta che per l'estrapolazione di dati sebbene la loro accuratezza e affidabilità lascino ancora molto a desiderare (Lal, 2001 "The role of seepage in erodibility" *Hidrological processes*).

Nella letteratura tecnica più recente si ritrova tuttavia un cospicuo numero di lavori sui fenomeni di erosione idrica con lo scopo di investigare le dinamiche alla base del processo erosivo di tipo interrill e rill. Tali studi, utilizzando esperienze di laboratorio



e di campo, valutano la dipendenza di tali processi dall'intensità della pioggia, dalla morfologia del suolo, dal suo grado di saturazione, nonché dalla scala geometrica di studio.

L'erosione di tipo interrill, in particolare, è identificata come quella forma di erosione che offre il maggior contributo al processo di degradazione del suolo. Essa si rende evidente quando uno scorrimento di tipo diffuso interessa il suolo. Il processo fisico che la determina nasce quindi dalla combinazione di due sottoprocessi, ossia distacco e trasporto ad opera dell'azione impattante della goccia sul suolo (splash erosion) e trasporto di sedimento ad opera del sottile strato di acqua (lama d'acqua) sul terreno (sheet erosion).

Le precipitazioni sono pertanto da identificarsi quale principale fattore di innesco dell'erosione idrica causando il distacco di particelle di terreno.

L'erosività intrinseca della pioggia è correlata ad una serie di sue caratteristiche (durata, distribuzione del diametro delle gocce, intensità e distanza temporale tra eventi consecutivi ecc...) che concorrono alla caratterizzazione di due parametri base quali l'energia cinetica e la quantità di moto proprie della precipitazione stessa.

Il distacco delle particelle di terreno dovuto *in primis* all'azione battente della pioggia è inoltre funzione non solo delle caratteristiche intrinseche dello stesso evento meteorico, ma anche della pendenza e della natura del terreno interessato, nonché dell'altezza del tirante idrico.

Comportamento differente mostrano, infatti, i terreni non coesivi rispetto a quelli coesivi.

Nel primo caso le forze coesive tra particelle di terreno sono il risultato di interazioni prevalentemente da contatto sviluppatasi grazie alla presenza di un sottile film di acqua noto come "gel fisico" (Annandale 2006 "*Scour technology*", Rucker 2004 "*Precolation Theory Approach to Quantify Geo-Material Density – Modulus Relationship*" 9th ASCE Specialty Conference on Probabilistic Mechanics and Structural Reliability). Di conseguenza, affinché si abbia il distacco, è necessario che la goccia



impattante possieda energia sufficiente a vincere inizialmente tali interazioni e successivamente il peso della particella distaccatasi.

Nel caso di terreno coesivo le forze che tengono unite le particelle di terreno sono invece il risultato di legami chimici coesivi e cementanti sviluppatasi grazie ad interazioni superficiali tra particelle generando un matrice di forze interstiziali nota come "gel chimico" (Annandale 2006, Rucker 2004). In questo caso quindi la goccia impattante deve vincere, oltre le interazioni da contatto, anche quelle dovute alla presenza di legami chimici ben più forti di quelli che si instaurano spontaneamente nell'ambito del solo "gel fisico".

Una volta distaccatesi dal suolo per l'azione battente della pioggia, le particelle di terreno sono suscettibili di trasporto per azione dello strato d'acqua superficiale (lama d'acqua) in movimento.

Molti studi hanno mostrato un differente comportamento in termini percentuali delle due componenti erosive: pioggia e ruscellamento superficiale. Si è infatti evidenziata una predominanza dell'azione erosiva della pioggia rispetto al ruscellamento per pendenze superiori al 9%, mentre al di sotto di tale valore il comportamento si inverte. Quest'ultimo dato è confermato dall'esperienza dei ricercatori Jayawardena e Bhuiyan (1999 *"Evaluation of an interrillsoil erosion model erosion using laborafory catchment data"* Hydrological processes) i quali hanno verificato il forte contributo offerto dall'azione impattante della pioggia su di un profilo con pendenza del 6%.

Così come la fase di distacco è correlata non solo alla forza di impatto della pioggia, così il verificarsi e l'entità della successiva fase di trasporto non è funzione esclusivamente della pendenza del suolo, ma anche, di numerosi altri parametri quali: caratteristiche morfologiche (pendenza, lunghezza, scabrezza e forma del profilo) e idrogeologiche (conducibilità idraulica e filtrazione) del terreno, presenza o meno di manto vegetativo ecc...

Nell'ambito del summenzionato studio del 1999 sono state inoltre effettuate delle simulazioni numeriche al calcolatore considerando condizioni e parametri riconducibili con buona approssimazione anche a quelli riscontrabili entro l'area di progetto (durata e intensità delle piogge, tipologia e pendenza dei suoli). Considerando infatti pendenze variabili fino ad un massimo del 14%, sono stati utilizzati quattro valori di intensità di pioggia (15, 30, 60 e 120 mm/h) al fine di simulare la variabilità stagionale e per un lasso di tempo rispettivamente pari a 4,2, 1 e 0.5 ore ottenendo un apporto complessivo pari a 60 mm di pioggia per ognuno dei quattro casi.

I risultati di dette simulazioni numeriche sono stati riassunti nel grafico successivo.

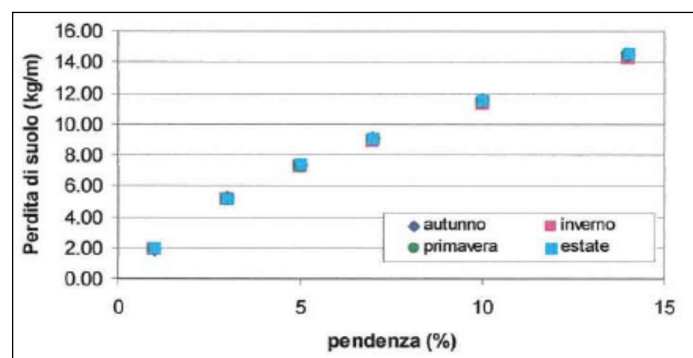


Figura 9 Andamento stagionale della perdita di suolo in funzione della pendenza (1999 "Evaluation of an interrillsoil erosion model erosion using laborafory catchment data" Hydrological processes)

Per quanto riguarda l'impianto in oggetto, l'instaurarsi di fenomeni di erosione idrica localizzati all'interno dell'area di progetto a seguito di eventi piovosi sarà di fatto nullo. In quanto la concomitanza di una serie di fattori tra cui in particolare la scarsa pendenza del sito, il rapido ripristino del manto erboso, ecc... consentirà di arginare sia il fenomeno dello *splash erosion* che quello dello *sheet erosion*.

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

Inoltre va sottolineato come l'impianto in esame non comporti la realizzazione di viabilità asfaltata o comunque impermeabilizzata. Le uniche aree di cui è prevista



l'impermeabilizzazione sono infatti solo quelle di posizionamento delle opere di fondazione delle apparecchiature elettromeccaniche e quelle riservate ai locali pari al 20% ca. della sola area occupata dalla stazione di connessione alla rete.

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

1.4.4 Valutazione degli impatti: fase di cantiere

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

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

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



Rinterri: Un'altra parte costituiranno invece i rinterri (p.es fondazioni opere d'arte) e i ritombamenti, determinate tipologie di esecuzione delle opere in progetto compendiano infatti il ricolmamento di scavi effettuati, così ad esempio lo scavo per la posa dei cavi MT interrati.

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

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

*“Durante le fasi di sopralluogo si è osservato che l'area in esame, risulta interessata da fenomeni erosivi legati alle acque di scorrimento superficiale, che rientrano nella normale dinamica evolutiva dei versanti. In ogni caso nell'area ove si dovranno realizzare i pali ed un intorno significativo di essa, non sono stati riscontrati fenomeni di dissesto e/o instabilità ne in atto ne potenziale. In ultimo, è stato preso in esame il P.A.I. (Piano per l'Assetto Idrogeologico) relativo al bacino idrografico del Fiume Màzaro e area territoriale tra il bacino idrografico del Fiume Màzaro ed il bacino idrografico del Fiume Arena (053), redatto a cura dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente e pubblicato con Decreto presidenziale del 26.07.2007, sulla G:U.R.S. n° 47 del 5.10.2007 e le aree ove si prevede di installare gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica, non ricadono ne in area a rischio ne in aree a pericolosità, ai sensi del predetto P.A.I. Pertanto, da quanto osservato, si desume che l'area ove si prevede di realizzare l'impianto eolico e stabile e che l'installazione dei pali non comporterà l'innescarsi di fenomeni di instabilità anche localizzati. L'elaborazione MASW delle quattro stese sismiche eseguite ha definito un valore della velocità V_{s30} dei terreni pari **503** m/s nel MASW 1_NORD, **659** m/s nel MASW 2_NORD, **541** m/s nel MASW 3_NORD e **529** m/s nel MASW 4_NORD. Quindi, ai sensi dell' N.T.C. 2018, i terreni in esame rientrano nel tipo di suolo **B** (Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati*



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

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

1.4.4.1 Arogeneratori

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

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

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

1.4.4.2 Opere di connessione e cavidotto

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

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



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

1.4.4.3 Viabilità di progetto

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

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

1.4.5 Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione

Per quanto all'occupazione del suolo in fase di esercizio e manutenzione, si noti come la porzione di territorio che in condizioni di esercizio resterà coperta dagli impianti ha dimensioni rilevanti, in quanto l'installazione di una centrale eolica richiede grandi spazi. Infatti per evitare fenomeni di interferenza aerodinamica è stato necessario



garantire delle distanze minime fra le macchine (dai 5 ai 7 diametri lungo direzione prevalente del vento e dai 3 ai 5 diametri lungo quella perpendicolare, come peraltro esplicitamente indicato nell'all.4 alle LLGG del Dlgs 387/03).

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

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

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

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

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

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



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

1.4.5.1 Aerogeneratori

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

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

1.4.5.2 Opere di connessione e cavidotto

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

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

1.4.5.3 Viabilità di progetto

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

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



1.4.6 Valutazione degli impatti cumulativi

1.4.6.1 Arogeneratori

Essendo sostanzialmente trascurabili gli impatti dell'opera in esame in merito a sottosuolo ed erosione del suolo, i possibili impatti che essa potrebbe produrre sulla componente ambientale in esame concernono principalmente l'uso del suolo e la gestione delle materie cavate. Si valuti in particolare come la scala a cui detti impatti si esplicano è quella strettamente locale ove, la presenza stessa dell'impianto eolico oggetto della presente, esclude quella di altri impianti di ugual natura.

1.4.6.2 Opere di connessione e cavidotto

Per quanto alle opere di connessione l'impatto cumulativo sulla componente suolo è minimizzato dalla scelta progettuale di condividere la stazione di trasformazione con altri produttori.

1.4.6.3 Viabilità di progetto

Per quanto alle nuove piste l'impatto cumulativo sulla componente suolo è minimizzato dalla scelta di impiegare in massima parte viabilità preesistente eventualmente sfruttabile da altri progetti/impianti esistenti sul territorio.

1.4.7 Mitigazione e prevenzione degli impatti

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

- Localizzazione delle aree di impianto al di fuori delle aree zonizzate dal Piano di Assetto Idrogeologico;



-
- Per quanto all'uso del suolo, scelta progettuale di aree d'impianto su zone prevalentemente incolte o interessate da colture di pregio minore;
 - scelta progettuale di una soluzione di impiego di una stazione di trasformazione condivisa in modo da minimizzare le aree impegnate;
 - scelta progettuale del sito di installazione in prossimità di viabilità preesistente in modo da limitare il consumo di suolo per apertura di nuove piste;
 - le aree di cantiere saranno in dimensione e numero strettamente necessarie onde minimizzare il consumo di ulteriore suolo, e preferibilmente su terreni già disturbati o alterati o degradati;
 - previsione di ripristino alle condizioni ante cantierizzazione delle aree non più necessarie al termine della realizzazione d'impianto;
 - scelte progettuali di posizionamento delle piazzole e di realizzazione della viabilità di progetto tali da equilibrare i mc di scavi e riporti;
 - scelta progettuale di ubicare le componenti d'impianto in un'area piaggiante al fine di minimizzare i movimenti terra;
 - minimizzazione dell'impermeabilizzazione del suolo preferendo l'impiego di materiale permeabile per la fondazione stradale delle nuove piste e limitando la cementificazione alle sole aree di fondazione delle apparecchiature e delle macchine;
 - minimizzazione dell'interferenza con il sottosuolo prevedendo fondazioni indirette solo ove necessario e comunque ricorrendo all'impiego di tuboforma metallico per l'esecuzione di pali in presenza di falda fluente;
 - limitatezza delle pendenze delle superfici in modo da contenere i fenomeni erosivi e non indurre fenomeni di instabilità dei pendii.



1.5 Ambiente Idrico

1.5.1 Scenario di base della componente

Idrografia

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

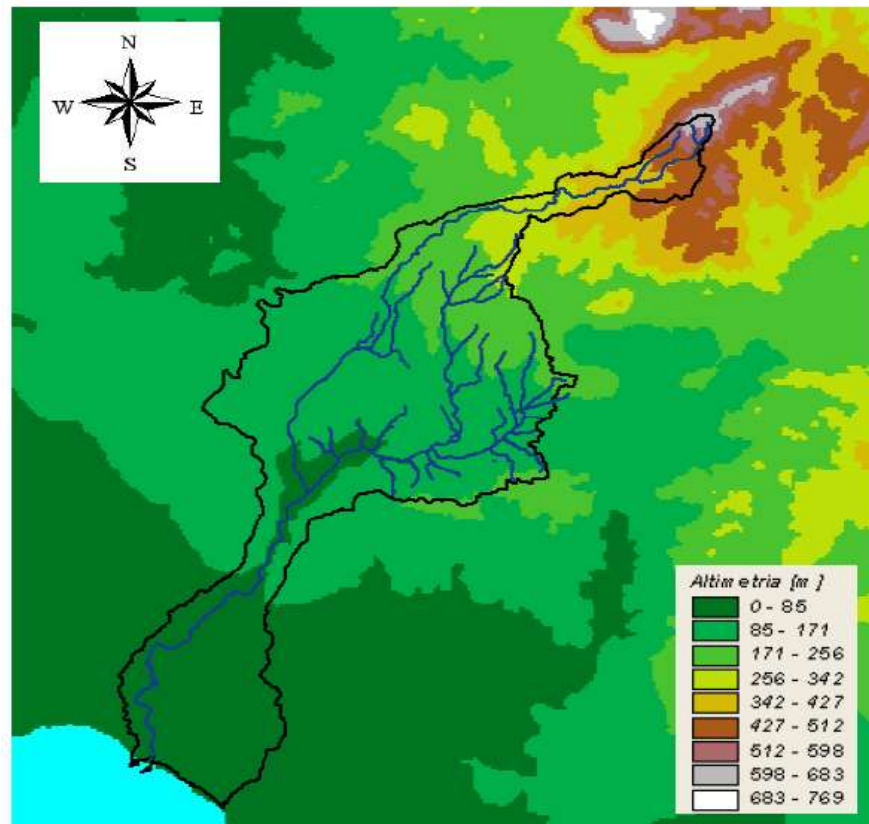


Figura 10 DEM (Digital Elevation Model) del bacino idrografico del Fiume Màzzaro

Idrogeologia

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



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

1.5.2 Valutazione degli impatti: fase di cantiere

Si avrà cura di localizzare le aree di cantiere in zone non interessate dal reticolo idrografico superficiale non vincolato; si provvederà inoltre, ove necessario, ad un adeguato sistema di canalizzazione delle acque di dilavamento delle stesse aree di cantiere.



Il cantiere di costruzione dell'impianto non prevede particolari approvvigionamenti di risorse idriche.

1.5.3 Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione

1.5.3.1 Arogeneratori

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

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

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

1.5.3.2 Opere di connessione e cavidotto

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

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

fossi di guardia realizzate sul terreno senza rivestimenti in modo tale da minimizzare l'impatto visivo delle stesse.

1.5.3.3 Viabilità di progetto

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

Si prevede la realizzazione di opere idrauliche con lo scopo di intercettare l'acqua pluviale che scola lungo la viabilità e portarla allo scarico nei recettori naturali. A protezione idraulica delle opere sono previste delle cunette e fossi di guardia realizzate sul terreno senza rivestimenti in modo tale da minimizzare l'impatto visivo delle stesse. In alcuni casi si è previsto l'uso di tombini interrati per il passaggio dell'acqua nel percorso verso lo scarico. Sono state evitate le opere stradali lungo impluvi naturali che impedissero il normale deflusso delle acque. Per un approfondimento si rimanda alla Relazione di dimensionamento idraulico allegata al progetto.

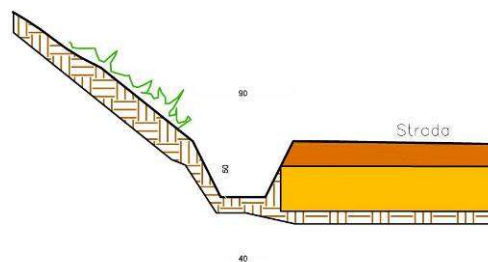


Figura 11 sezazione tipo cunetta in terra per il deflusso delle acque in nuova viabilità



1.5.4 Valutazione degli impatti cumulativi

1.5.4.1 Aerogeneratori

La compresenza dell'impianto eolico in esame con eventuali altri impianti, essendo sostanzialmente trascurabile l'impatto prodotto dallo stesso sulla componente ambientale in esame, non potrà ingenerare un sensibile effetto cumulativo sull'ambiente idrico.

1.5.4.2 Opere di connessione e cavidotto

Per quanto alle opere di connessione l'impatto cumulativo sulla componente ambiente idrico è minimizzato dalla scelta progettuale di condividere la stazione di trasformazione con altri produttori.

Per quanto al tracciato del cavo MT interrato di collegamento degli aerogeneratori alla stazione di trasformazione, esso interessa in svariati punti le fasce di rispetto dalle sponde dei corsi d'acqua, ma sempre entro viabilità esistente:

- Il cavidotto in progetto in C.da Lippone, attraversa due fasce di rispetto di 150 m dalle sponde dei torrenti Bucari e Fosso Lippone. Si precisa che, come da visibile da foto, tale attraversamento avviene esclusivamente su viabilità esistente.
- Sempre in C.da Lippone, al confine con C.da Aquila, avviene un'ulteriore attraversamento di fascia di rispetto di 150 m dal torrente Rampingallo: anche in questo caso su strada esistente.
- In C.da Madonna Buona si ha l'attraversamento di fasce di rispetto da 150 m del Fiume Delia e del Fosso Besi. Il cavidotto passa su strada esistente asfaltata (un segmento del cavidotto nella fascia di rispetto del Fosso Besi passa da una strada esistente non asfaltata).



- In C.da Besi il cavidotto attraversa la fascia di rispetto di 150 m del Fosso Besi. L'attraversamento avviene esclusivamente su strada esistente.

1.5.4.3 Viabilità di progetto

Per quanto alle nuove piste l'impatto cumulativo sulla componente ambiente idrico è minimizzato dalla scelta di impiegare in massima parte viabilità preesistente eventualmente sfruttabile da altri progetti/impianti esistenti sul territorio.

1.5.5 Mitigazione e prevenzione degli impatti

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente ambiente idrico si potranno in essere le seguenti mitigazioni:

- Localizzazione delle aree di cantiere in zone non interessate dal reticolo idrografico superficiale o dalle sue fasce di tutela; si provvederà inoltre, ove necessario, ad un adeguato sistema di canalizzazione delle acque di dilavamento delle stesse aree di cantiere.
- le fasi di cantierizzazione dell'opera non determinano né prelievi da corpi idrici né rilasci o scarichi negli stessi;
- Localizzazione delle aree di impianto al di fuori delle aree zonizzate dal Piano di Assetto Idrogeologico;
- la fase di esercizio dell'opera non determina né prelievi da corpi idrici né rilasci o scarichi negli stessi;



- minimizzazione dell'interferenza con la falda prevedendo fondazioni indirette solo ove necessario e comunque ricorrendo all'impiego di tuboforma metallico per l'esecuzione di pali in presenza di falda fluente;
- minimizzazione della possibilità di interferire con la falda localizzando l'impianto in un'area pianeggiante (pertanto diminuendo la necessità di realizzare degli scavi);
- la scelta progettuale di realizzare una stazione di trasformazione comune a più produttori minimizza tutti gli impatti connessi: consumo di suolo, impermeabilizzazione di suolo, tempi di cantierizzazione, impatti in fase di cantiere sulle componenti atmosfera, acqua, rumore, ecc., eliminazione specie floristiche, impatto paesaggistico;
- scelta progettuale del tracciato del cavo MT interrato a servizio del parco eolico in modo da non interessare corsi d'acqua superficiali se non su viabilità preesistente;
- scelta progettuale del sito di installazione degli aerogeneratori non interessato da corsi d'acqua superficiali o dalle relative fasce di rispetto di 150m dalle sponde.

1.6 Aria e Fattori Climatici

1.6.1 Scenario di base della componente

Per conformarsi alle disposizioni del decreto e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il Coordinamento istituito all'articolo 20 del decreto 155/2010, la Regione Siciliana con Decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012 ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente in vigore, individuando cinque zone di riferimento, sulla base delle caratteristiche orografiche, meteo-climatiche,



del grado di urbanizzazione del territorio regionale, nonché degli elementi conoscitivi acquisiti con i dati del monitoraggio e con la redazione dell'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente (Appendice I del D.Lgs. 155/2010). In base al D.A. 97/GAB del 25/06/2012 il territorio regionale è suddiviso in 3 Agglomerati e 2 Zone (*cf.* Figura 1) di seguito riportate:

- IT1911 Agglomerato di Palermo

Include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo

- IT1912 Agglomerato di Catania

Include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania

- IT1913 Agglomerato di Messina

Include il Comune di Messina

- IT1914 Aree Industriali

Include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali

- IT1915 Altro

Include l'area del territorio regionale non inclusa nelle zone precedenti

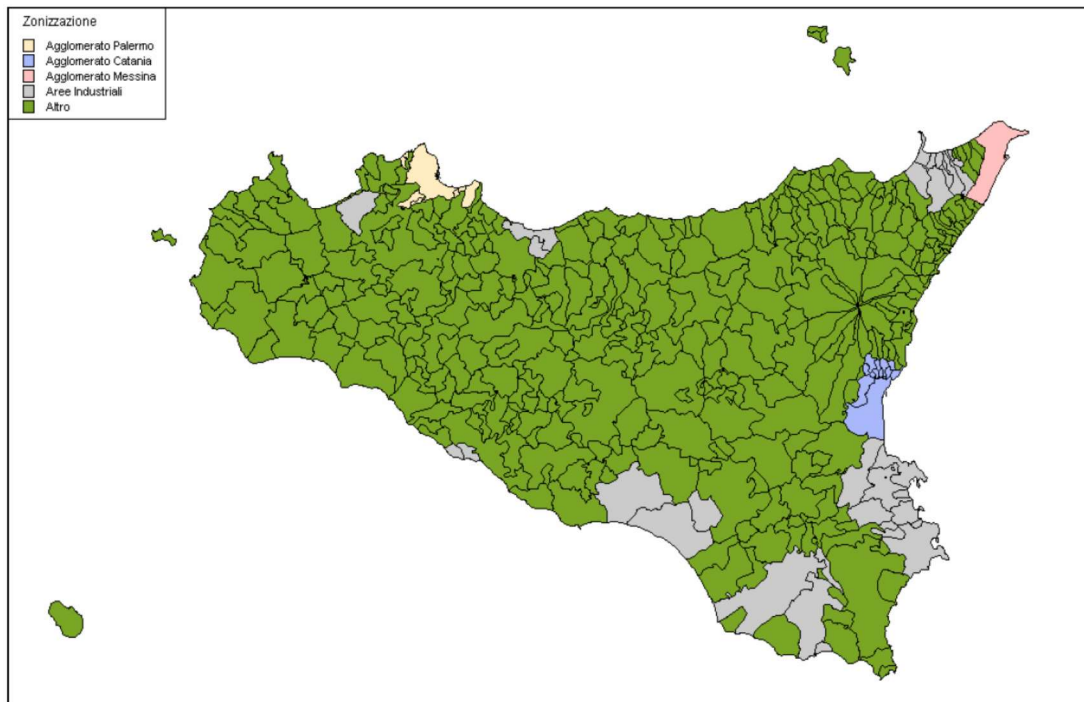


Figura 12: Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana

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

Con D.D.G. n. 449 del 10/06/2014, a seguito del visto di conformità alle disposizioni del D.Lgs. 155/2010 da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientale di cui alla nota prot. DVA 2014-0012582 del 02/05/2014, l'A.R.T.A. ha approvato il "Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione" (PdV), redatto da Arpa Sicilia.

Il PdV ha come obiettivo quello di realizzare una rete regionale, conforme ai principi di efficienza, efficacia ed economicità del D.Lgs. 155/2010, che sia in grado di fornire un'informazione completa relativa alla qualità dell'aria ai fini di un concreto ed esaustivo contributo alle politiche di risanamento.

Sulla base dell'accordo di programma stipulato con il Dipartimento Regionale Ambiente di cui al D.D.G. dell'ARTA n. 278 del 28/04/11, e del suo successivo addendum approvato con D.D.G. n. 797 del 24/09/2015, Arpa Sicilia ha predisposto il progetto definitivo della rete per l'indizione della gara di appalto, per la quale è stata già effettuata l'aggiudicazione definitiva. I lavori di l'adeguamento della rete regionale di monitoraggio sono in fase di avvio e si stima che saranno completati entro il primo semestre del 2018.

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

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

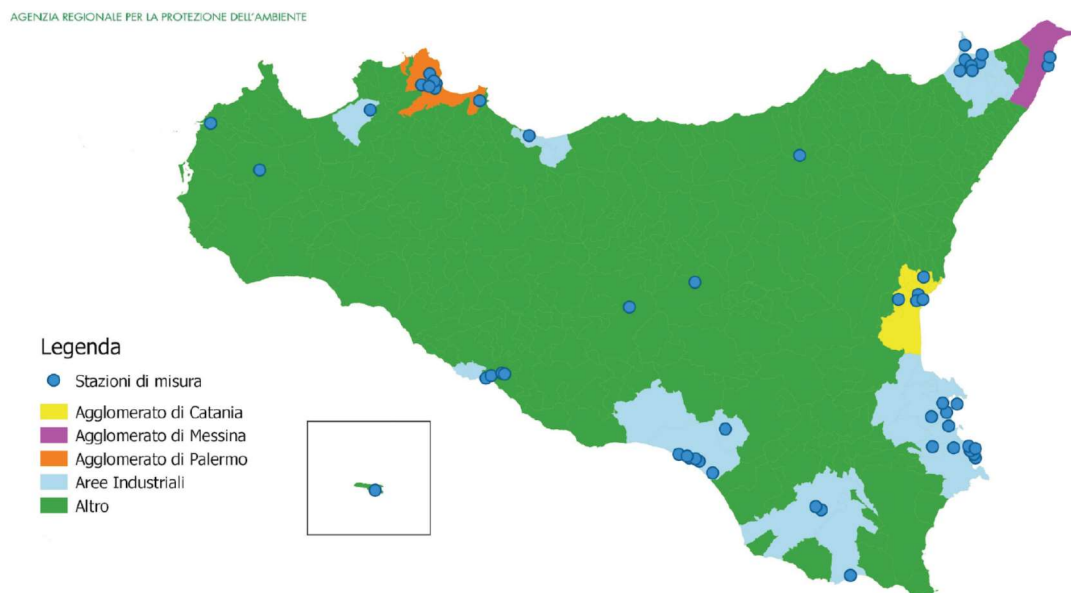


Figura 13: localizzazione stazioni di misura qualità dell'aria (fonte ARPA sicilia)



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

1.6.2 Caratterizzazione della componente nelle condizioni ante operam

La stazione di Salemi in corrispondenza della diga Rubino è la più prossima (a 17 km ca.) dall'area in esame.

	ZONA	NOME STAZIONE	GESTORE	PO_ZONA	D_STAZIONE	PM10	PM2.5	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	SO ₂
ALTRO IT1915												
45	IT1915	Agrigento Centro	N	U	F	A		A		A	A	
46	IT1915	Agrigento Monserrato ⁽⁴⁾	Lib. Con. Com AG	S	F	A	A	A	A	A	A	A
47	IT1915	Agrigento ASP	N	S	F	A	A	A		A	A	
48	IT1915	Lampedusa	N	R-REM	F	A	A	A			A	
49	IT1915	Caltanissetta	N	U	T	A		A	A	A		
50	IT1915	Enna	Arpa Sicilia	U	F	P	A	P	P	P	P	P
51	IT1915	Trapani	Arpa Sicilia	U	F	P		P	P	P	P	
52	IT1915	Cesarò Port. Femmina morta	N	R-REG	F	A	A	A		A	A	
53	IT1915	Salemi diga Rubino	N	R-REG	F	A	A	A		A	A	

Tabella: stazioni di misura della qualità dell'area nella zona di cui alla classificazione regionale

Biossido di zolfo

Il biossido di zolfo è generato sia da fonti naturali, quali le eruzioni vulcaniche, sia da fonti antropiche come i processi di combustione industriali. Nel tempo la concentrazione di questo inquinante nell'aria è notevolmente diminuita soprattutto nelle aree urbanizzate; ciò è dovuto soprattutto alla riduzione del tenore di zolfo nei combustibili per uso civile ed industriale.



Il valore limite orario della concentrazione di SO₂ è pari a 350 µg/m³ da non superare più di 24 volte per anno civile, mentre il valore limite giornaliero è pari a 125 µg/m³ da non superare più di 3 volte per anno civile.

	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite orario	1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile
Valore limite giornaliero	24 ore	125 µg/m ³ da non superare più 3 volte per anno civile

Biossido di azoto

Il biossido di azoto è un inquinante secondario, generato dall'ossidazione del monossido di azoto (NO) in atmosfera. Il traffico veicolare rappresenta la principale fonte di emissione del biossido di azoto. Gli impianti di riscaldamento civili ed industriali, le centrali per la produzione di energia e numerosi processi industriali rappresentano altre fonti di emissione.

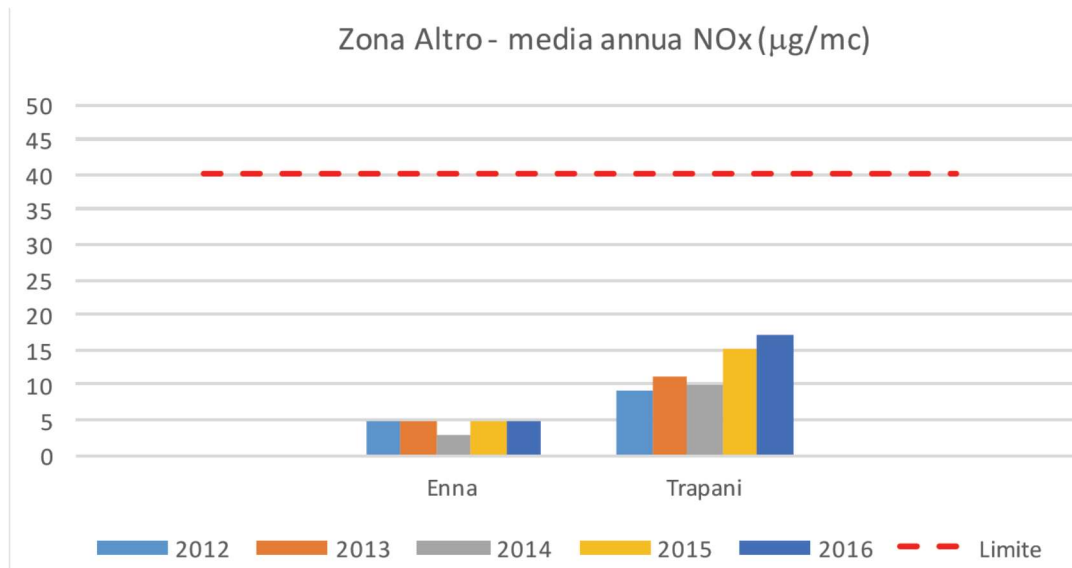
I valori limite stabiliti dal DM 60/2002 entrano in vigore nell'anno 2010, a partire dal primo gennaio 2001 e successivamente ogni anno i valori ai quali fare riferimento devono essere calcolati sommando al valore limite riconosciuto come obiettivo da raggiungere nel 2010 il margine di tolleranza.



	Periodo di mediazione	Margine di tolleranza	Valore limite anno 2010
Valore limite orario	1 ora	50% del valore limite, pari a 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 18 volte per anno civile
Valore limite annuale	anno civile	50% del valore limite, pari a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Per l'anno 2010, in base ai suddetti calcoli il valore limite orario della concentrazione di biossido di azoto è pari a 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 18 volte per anno civile, mentre il valore limite annuale è pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il rispetto del valore limite orario per la protezione della salute umana si determina calcolando il numero di superamenti registrati durante l'anno che, come stabilito dalla normativa, deve essere inferiore a 18. Il rispetto del valore limite annuale si valuta verificando che il valore della media annuale non superi il valore limite di riferimento pari, per l'anno 2010, a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nella zona Altro (IT1915) non si registrano superamenti del valore limite e si evidenzia un sostanziale mantenimento dei livelli di concentrazione medi annui per la stazione Enna e un trend crescente per la stazione Trapani, seppur sempre al di sotto del limite di legge.



Monossido di carbonio

La sorgente antropica principale di monossido di carbonio è rappresentata dai gas di scarico dei veicoli durante il funzionamento a basso regime, quindi in situazioni di traffico intenso e rallentato. Il gas si forma dalla combustione incompleta degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili. Gli impianti di riscaldamento ed alcuni processi industriali (produzione di acciaio, di ghisa e la raffinazione del petrolio) contribuiscono se pur in minore misura all'emissione di monossido di carbonio.

Ai sensi del DM n. 60 del 2 aprile 2002, il periodo di mediazione, è rappresentato dalla media massima giornaliera su 8 ore calcolata come stabilito dalla normativa: *“esaminando le medie mobili su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è assegnata al giorno nel quale finisce. In pratica, il primo periodo di 8 ore per ogni singolo giorno sarà quello compreso tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 17.00 e le ore 24.00 del giorno stesso”*.

Periodo di mediazione	Valore limite
Media massima giornaliera su 8 ore	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



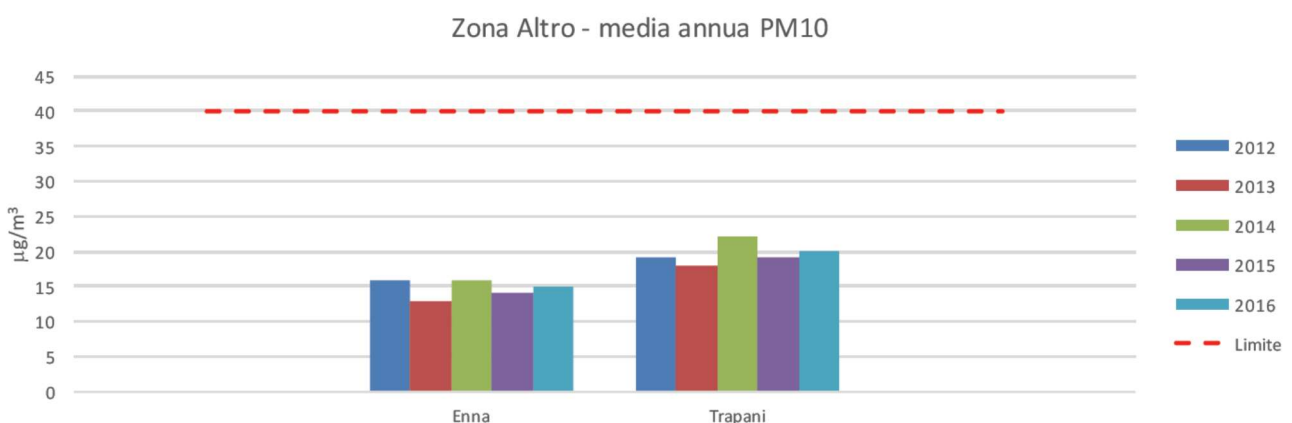
PM10

Con il termine PM10 si fa riferimento al materiale particellare con diametro uguale o inferiore a 10 μm . Il materiale particolato può avere origine sia antropica che naturale. Le principali sorgenti emissive antropiche in ambiente urbano sono rappresentate dagli impianti di riscaldamento civile e dal traffico veicolare. Le fonti naturali di PM10 sono riconducibili essenzialmente ad eruzioni vulcaniche, erosione, incendi boschivi etc.

Il rispetto del valore limite orario si determina calcolando il numero di superamenti registrati durante l'anno che, come stabilito dalla normativa, non deve essere superiore a 35. Il rispetto del valore limite annuale si valuta verificando che il valore della media annuale non superi il valore limite di riferimento pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite giornaliero	24 ore	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile
Valore limite annuale	anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Nelle stazioni di Enna e Trapani l'andamento nel periodo 2012-2016 è sostanzialmente costante e le concentrazioni medie annue sono in tutti gli anni molto al di sotto dei valori limite.





Benzene

Il benzene è un idrocarburo aromatico volatile. È generato dai processi di combustione naturali, quali incendi ed eruzioni vulcaniche e da attività produttive inoltre è rilasciato in aria dai gas di scarico degli autoveicoli e dalle perdite che si verificano durante il ciclo produttivo della benzina (preparazione, distribuzione e l'immagazzinamento). Considerato sostanza cancerogena riveste un'importanza particolare nell'ottica della protezione della salute umana.

Il valore limite stabilito dal DM 60/2002 entrerà in vigore nell'anno 2010; a partire dal primo gennaio 2006 e successivamente ogni anno, il valore al quale fare riferimento deve essere calcolato sommando al valore limite riconosciuto come obiettivo da raggiungere nel 2010 il margine di tolleranza. Per l'anno 2010 in base ai suddetti calcoli il valore limite annuale della concentrazione di benzene è pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La media annuale nel 2010 concentrazione di C_6H_6 è stata di $0,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ben al di sotto del limite per la protezione della salute umana ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

	Periodo di mediazione	Margine di tolleranza	Valore limite anno 2010	Valore limite anno 2010
Valore limite annuale	anno civile	100% del valore limite, pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, all'entrata in vigore della direttiva 2000/69 (13/12/2000). Tale valore e' ridotto il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Ozono

L'ozono è un inquinante secondario in quanto si forma in seguito a reazioni fotochimiche che coinvolgono i cosiddetti precursori o inquinanti primari rappresentati da ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili (COV). I precursori



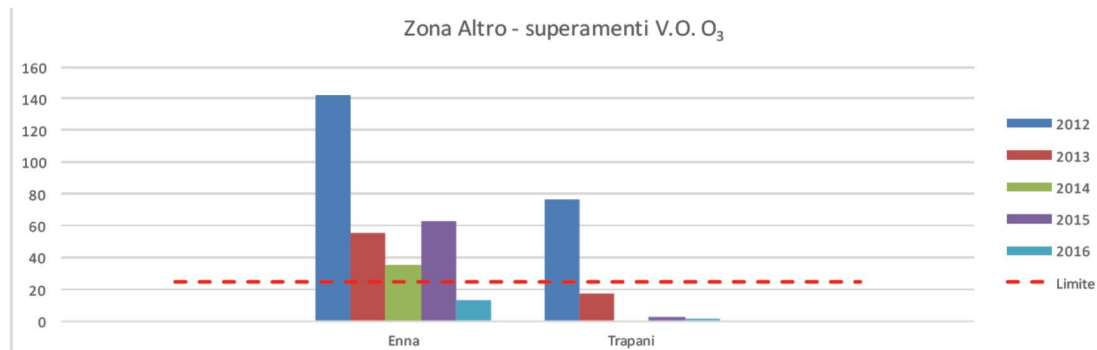
dell'ozono (NO_x e COV) sono indicatori d'inquinamento antropico principalmente traffico e attività produttive. La concentrazione di ozono in atmosfera è strettamente correlata alle condizioni meteorologiche, infatti, tende ad aumentare durante il periodo estivo e durante le ore di maggiore irraggiamento solare. È risaputo che l'ozono ha un effetto nocivo sulla salute dell'uomo soprattutto a carico delle prime vie respiratorie provocando irritazione delle mucose di naso e gola, l'intensità di tali sintomi è correlata ai livelli di concentrazione ed al tempo di esposizione.

La normativa vigente in materia di concentrazioni di ozono, fissa un valore bersaglio o valore obiettivo per la protezione della salute umana pari a 120 µg/m³ corrispondente alla massima concentrazione media su 8 ore rilevata in un giorno, da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni. Tale valore è determinato come stabilito dalla normativa: "esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è assegnata al giorno nel quale la stessa termina; conseguentemente, la prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 17:00 e le ore 24:00 del giorno stesso".

È prevista, inoltre, la verifica del rispetto delle soglie di attenzione e di allarme per la protezione della salute umana, espresse come media oraria.

D.lgs. 183/2004	Periodo di media	Livello
Protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera	120 µg/m ³
Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m ³
Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m ³

Per l'ozono si registra il superamento del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, fissato dal D.Lgs. 155/2010 pari a 120 µg/m³, in 7 su 16 stazioni in cui viene monitorato, con una riduzione sia in termini di superamenti che di stazioni rispetto agli anni precedenti. Per tale obiettivo la norma non prevede il termine temporale entro cui lo stesso debba essere raggiunto, pertanto lo stesso non si può ritenere un mancato rispetto della normativa vigente.



1.6.3 Valutazione degli impatti: fase di cantiere

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

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

1.6.4 Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione

1.6.4.1 Aerogeneratori

In considerazione del fatto che l'esercizio degli aerogeneratori è assolutamente privo di emissioni aeriformi di qualsivoglia natura, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera, che anzi, a scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte



rinnovabile. Si stima che ogni kWh di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile sostituisce un kWh che sarebbe altrimenti stato prodotto da centrali a combustibile fossile.

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

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

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

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

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



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

¹ comprensiva della quota di elettricità prodotta da boenergie

² al netto di apporti da pompaggio

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

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

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



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

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

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

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

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



Fattori di emissione italiani	CO2	Nox	Sox
	g/kWh	mg/kWh	mg/kWh
Produzione termoelettrica lorda (solo combustibili fossili)	491	373,5	104,5
Produzione termoelettrica lorda e calore ^{1,3}	393,2	299,1	83,7
Produzione elettrica lorda e calore ^{2,3}	298,9	227,4	63,6

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

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

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



SCADENZE OBIETTIVI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI	DATI STORICI E PREVISIONALI DELLO SVILUPPO EOLICO IN RAPPORTO CON GLI OBBLIGHI ASSUNTI DALL'ITALIA						ASPETTI AMBIENTALI	
	ANNO	MW INSTALLATI TOTALE	MW INSTALLATI ANNO	DI CUI RIFACIMENTI	PERCENT. DA FER SU CIL	CIL IN TW*	EMISSIONI EVITATE DI CO ₂	N° BARILI DI PETROLIO RISPARMIATI
Dati storici TERNA su elaborazione ANEV	2001	648	141		17%	327	969.000	1.563.487
	2002	755	107		15%	336	1.198.500	1.933.787
	2003	871	116		14%	345	1.241.000	2.002.361
	2004	1.213	342		16%	349	1.564.000	2.523.523
	2005	1.676	463		14%	353	1.989.000	3.209.263
	2006	2.081	405		15%	357	2.975.000	4.800.180
	2007	2.684	603	30	15%	361	3.707.360	5.981.847
	2008	3.694	1.010	44	16%	359	3.844.984	7.544.089
	2009	4.807	1.113	45	17%	339	4.683.300	9.188.916
Dir.Com. 2001/77/CE	2010	5.755	948	40	19%	357	5.892.570	11.661.576
Protocollo di Kyoto	2011	6.835	1.080	40	24%	344	7.087.860	13.906.307
	2012	8.108	1.273	40	28%	325	9.170.880	17.993.818
Obiettivo Comunitario 20/20/20	2013	8.556	449	45	34%	318	10.394.130	20.393.908
	2014	8.664	108	0	30%	309	10.436.070	20.476.196
	2015	8.959	295	0	35%	315	10.197.711	20.008.522
	2016	9.242	283	0	35%	321	12.246.480	24.028.330
	2017	9.496	254	0	32%	320	12.232.500	24.000.900
	2018	10.146	1.000	350	35%	322	13.017.827	25.541.758
	2019	11.421	1.725	450	36%	325	14.088.170	27.841.837
	2020	12.742	1.571	250	35%	327	15.158.514	29.741.915
	Obiettivi SEN	2021	12.852	310	200	36%	331	16.170.386
2022		13.342	690	200	38%	335	16.786.904	32.936.915
2023		13.822	1.280	800	40%	338	17.487.456	34.311.440
2024		14.422	1.450	850	42%	341	18.649.809	36.592.046
2025		14.792	1.220	850	45%	344	19.645.255	38.545.171
2026		15.362	1.470	900	48%	348	20.831.794	40.873.231
2027		15.762	1.350	950	50%	352	21.814.923	42.802.190
2028		16.282	1.020	500	52%	356	22.876.047	44.864.179
2029		16.662	530	150	55%	361	24.458.150	47.988.359
2030		17.150	688	200	57%	364	25.443.600	49.921.872

Figura 14: obiettivi di riduzione delle emissioni in Italia (fonte ANEV 2018)

1.6.4.2 Opere di connessione e cavidotto

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

1.6.4.3 Viabilità di progetto

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



1.6.5 Valutazione degli impatti cumulativi

1.6.5.1 Arogeneratori

Come precedentemente mostrato, gli impatti sulla componente in fase di esercizio sono nulli. Gli eventuali impatti su Aria e Fattori Climatici in fase di cantiere - peraltro comunque riducibili grazie alle misure di mitigazione di seguito esposte – ove presenti agirebbero nell’abito della sola area di cantiere e sarebbero pertanto da ricondurre ad una scala strettamente locale su cui la stessa messa in opera del parco eolico in esame esclude la presenza di altre strutture che possano addurre impatti cumulabili.

1.6.5.2 Opere di connessione e cavidotto

Per quanto alle opere di connessione l’impatto cumulativo sulla componente Aria e Fattori Climatici è minimizzato dalla scelta progettuale di condividere la stazione di trasformazione con altri produttori.

1.6.5.3 Viabilità di progetto

Per quanto alle nuove piste l’impatto cumulativo sulla componente Aria e Fattori Climatici è minimizzato dalla scelta di impiegare in massima parte viabilità preesistente eventualmente sfruttabile da altri progetti/impianti esistenti sul territorio.

1.6.6 Mitigazione e prevenzione degli impatti

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente ambientale Aria e Fattori Climatici sono previste le seguenti mitigazioni:



In fase progettuale:

- scelta progettuale di una soluzione tecnologica d'impianto che in fase di esercizio non comporta emissioni atmosferiche;
- localizzazione dell'area impianto in un sito pianeggiante, in modo da minimizzare le operazioni di scavi e movimenti terra (causa degli unici possibili impatti in fase di cantierizzazione);

Nel trattamento e nella movimentazione del materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- nei processi di movimentazione saranno utilizzate scarse altezze di getto e basse velocità d'uscita;
- i carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto saranno coperti;
- verranno ridotti al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto;
- verranno minimizzati i percorsi di trasporto dei materiali.

In riferimento ai depositi di materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- bagnatura delle superfici in cantiere laddove necessario;
- saranno ridotti i tempi in cui le aree di cantiere e gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento;
- le aree di deposito di materiali sciolti saranno localizzate lontano da fonti di turbolenza dell'aria.

Infine, in riferimento alle aree di circolazione nei cantieri saranno intraprese le seguenti azioni:

- pulitura sistematica a fine giornata delle aree di cantiere con macchine a spazzole aspiranti, evitando il perdurare di inutili depositi di materiali di scavo o di inerti;



- pulitura ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche di pulitura all'intersezione con la viabilità ordinaria;
- programmazione, nella stagione anemologicamente più attiva, di operazioni regolari di innaffiamento delle aree di cantiere;
- recintare le aree di cantiere con reti antipolvere di idonea altezza in grado di limitare all'interno la sedimentazione delle polveri;
- controllo delle emissioni dei gas di scarico dei mezzi di cantiere ovvero del loro stato di manutenzione;
- impiego di mezzi di cantiere conformi alle più aggiornate normative europee.

1.7 Popolazione: campi elettromagnetici, Vibrazioni

1.7.1 Scenario di base della componente

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

Il 12/07/99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente, nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla UE di continuare ad adottare tali linee guida. Lo Stato Italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001.



In Italia la legge quadro di riferimento per la protezione dall'esposizione al campo elettromagnetico è pertanto la Legge 22 febbraio 2001, n. 36; tale legge, avendo per oggetto gli impianti, i sistemi e le apparecchiature che possono comportare l'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, detta i principi fondamentali diretti ad assicurare la tutela della salute dei lavoratori e della popolazione dagli effetti dell'esposizione, nelle frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz.

Il comma 2, lettere a) e b) dell'art. 4 della stessa Legge rinvia a successivi decreti del Presidente del Consiglio dei ministri, che stabiliranno i limiti di esposizione e quant'altro necessario dal punto di vista tecnico per l'applicazione della Legge quadro.

Il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 luglio 2003, con riferimento alla Legge quadro sopra citata e alla Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea, fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per i campi generati dagli elettrodotti alla frequenza di rete (50 Hz). Il D.P.C.M. 8.7.2003, ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 microtesla, a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 microtesla. È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio.



Normativa	Limiti	Intensità del campo elettrico [kV/m]	Induzione magnetica [μ T]
DPCM 08/ 07/ 2003	Limite di esposizione	5	100
	Valore di attenzione (24 ore di esposizione)	-	10
	Obiettivo di qualità (progettazione nuovi elettrodotti)	-	3

E' opportuno ricordare che in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08/07/2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento. In tal senso, con sentenza n. 307 del 07/10/2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli, neanche in melius.

Successivamente, in esecuzione della Legge 36/2001 e del suddetto il D.P.C.M. 08/07/2003, è stato emanato il D.M. ATTM del 29/05/2008, che ha definito i criteri e la metodologia per la determinazione delle fasce di rispetto, introducendo inoltre il criterio della "distanza di prima approssimazione (DPA)" e delle connesse "aree o corridoi di prima approssimazione".

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

"La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 prevede una procedura

semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) che si applica nel caso di:

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

Enel Distribuzione S.p.A., con il documento "Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche" ha fissato le proprie linee guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08.




Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente	DPA (m)	Rif.
CAVI INTERRATI Semplice Terna cavi disposti in piano (serie 132/150 kV) <u>Scheda A14</u>	108 mm 1600 mm²		1110	5.10	A14
CAVI INTERRATI Semplice Terna cavi disposti a trifoglio (serie 132/150 kV) <u>Scheda A15</u>	108 mm 1600 mm²		1110	3.10	A15
CABINA PRIMARIA ISOLATA IN ARIA (132/150kV - 15/20kV) Trasformatori 63MVA <u>Scheda A16</u>	Distanza tra le fasi AT = 2.20 m		870	14	A16
	Distanza tra le fasi MT = 0.37 m		2332	7	

Figura 15 DPA per cavi interrati AT e cabine primarie MT/AT (fonte Enel Distribuzione S.p.A., "Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche" 2008).

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



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

Sono comunemente adottate per rappresentare il fenomeno vibratorio le seguenti grandezze:

- ampiezza (mm), ossia il valore dello spostamento lineare rispetto alla posizione di equilibrio;
- velocità (m/s) di spostamento rispetto alla posizione di equilibrio;
- accelerazione (m/s^2);
- frequenza (hertz).

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

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

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

- traffico veicolare, in particolare su rotaia (treni, tram, metropolitana) e pesante (camion, autobus);
- macchine fisse installate in stabilimenti (magli, tram, telai, ecc.);
- lavorazioni edili e stradali (infissione pali, escavazioni, ecc.).

Esse dipendono dalla tipologia della sorgente, dalla distanza sorgente-edificio, dalle caratteristiche del terreno e dalla struttura degli edifici stessi. Per quanto riguarda gli



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

Per quanto riguarda il disturbo alle persone, i principali riferimenti sono costituiti dalla norma ISO 2631 / Parte 2 "Evaluation of human exposure to whole body vibration / "Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz)". Ad essa, fa riferimento la norma UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo".

1.7.2 Valutazione degli impatti: fase di cantiere

Per quanto concerne la realizzazione dell'impianto in tutte le sue componenti (aerogeneratori, opere di connessione, piste, etc..) non è previsto l'uso di mezzi e/o macchinari per la messa in opera che implichi particolari **emissioni elettromagnetiche**.

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



1.7.3 Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione

1.7.3.1 Aerogeneratori

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

Le apparecchiature elettromeccaniche presenti all'interno della navicella dell'aerogeneratore non sono tali da produrre vibrazioni di rilievo al suolo.

1.7.3.2 Opere di connessione e cavidotto

Le apparecchiature elettromeccaniche presenti in stazione non sono tali da produrre vibrazioni di rilievo.

L'Analisi di impatto elettromagnetico riportata nella Relazione Tecnica degli Impianti Elettrici a corredodel in esame conclude che:

“Dopo aver fornito una descrizione delle caratteristiche dei principali componenti e delle principali soluzioni di installazione, è stato analizzato l'impatto elettromagnetico dell'impianto. A seguito dell'analisi si può concludere che vengono rispettate tutte le prescrizioni normative relative all'inquinamento elettromagnetico.”

1.7.3.3 Viabilità di progetto

Le vibrazioni generate dall'impiego delle nuove piste dal traffico connesso all'impianto saranno praticamente nulle essendo questo ridottissimo.



1.7.4 Valutazione degli impatti cumulativi

1.7.4.1 Aerogeneratori

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

1.7.4.2 Opere di connessione e cavidotto

La scelta di una stazione di trasformazione condivisa con altri produttori minimizza la produzione di campi elettromagnetici connessi.

1.7.4.3 Viabilità di progetto

Per quanto alle nuove piste l'impatto cumulativo sulla componente in esame è minimizzato dalla scelta di impiegare in massima parte viabilità preesistente eventualmente sfruttabile da altri progetti/impianti esistenti sul territorio.

1.7.5 Mitigazione e prevenzione degli impatti

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

- minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;
- struttura di sostegno dell'aerogeneratore appositamente dimensionata per assorbire eventuali vibrazioni provenienti dalla navicella a causa della rotazione delle pale,



-
- contenimento dei tempi di cantierizzazione al fine di minimizzare gli eventuali disturbi in sede di trivellazione del terreno;
 - minimizzazione della possibilità di impatto vibrazionale in sede di cantierizzazione prevedendo fondazioni indirette solo ove necessario e prediligendo per la loro realizzazione, ove possibile, i pali trivellati a quelli battuti, la cui esecuzione comporta una maggiore produzione di vibrazioni;
 - scelta progettuale di in un'area pianeggiante per la localizzazione d'impianto diminuendo la necessità di realizzazione di scavi;
 - scelta progettuale di una soluzione di allaccio alla Rete elettrica di trasmissione nazionale presso una stazione elettrica esistente con conseguente minimizzazione delle opere elettriche necessarie al collegamento di nuova costruzione;
 - trasformatore posto in quota all'interno della navicella, non al suolo;
 - assenza di linee aeree elettriche e impiego di cavidotti MT interrati al di sotto di 1.2m, progettazione e posa secondo gli standard nazionali ed internazionali vigenti;
 - corretto dimensionamento delle opere elettromeccaniche ed impiego di apparecchiature certificate secondo la normativa vigente.

1.8 Popolazione: Rumore

1.8.1 Scenario di base della componente

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

Il decreto del 1 marzo 1991 non si applica a sorgenti sonore che producono effetti esclusivamente all'interno dei locali adibiti ad attività industriali o artigianali e negli



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

CLASSE	TIPO DI AREE	DIURNO	NOTTURNO
I	particolarmente protette	50	40
II	prevalentemente residenziali	55	45
III	tipo misto	60	50
IV	intensa attività umana	65	55
V	prevalentemente industriali	70	60
VI	esclusivamente industriali	70	70

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

Da un punto di vista strettamente metodologico, per la suddivisione in Classi, si seguono le linee guida redatte dall'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici), definendo dapprima le zone particolarmente protette (classe I) e quelle a più elevato livello di rumore (classi V e VI), in quanto più facilmente identificabili in base alle particolari caratteristiche di fruizione del territorio ed alle specifiche indicazioni del Piano Regolatore; in seconda istanza si possono assegnare le classi II, III e IV.

Una sintesi dei criteri individuati nelle linee guida APAT è riportata di seguito.



Individuazione delle zone in Classe I

Si tratta delle aree nelle quali la quiete sonora rappresenta un elemento di base per la loro fruizione, nonché le aree ospedaliere e scolastiche, le aree destinate al riposo ed allo svago, le aree residenziali rurali, le aree di particolare interesse urbanistico ed i parchi pubblici. Si suggerisce di collocare in classe I anche le aree di particolare interesse storico, artistico ed architettonico. I parchi pubblici non urbani, le piccole aree verdi "di quartiere" ed il verde a fini sportivi, nonché le strutture scolastiche o sanitarie, anch'esse inserite nella Classe I.

Individuazione delle zone in Classe V

L'identificazione della classe V (aree prevalentemente industriali) non presenta particolari difficoltà, in quanto essa è individuata da zone precise del Piano Regolatore Generale. Per la presenza di abitazioni che ricadono nell'area prevalentemente industriale, al fine di proteggere adeguatamente le persone, si dovranno disporre degli interventi di isolamento acustico e dovranno essere posti dei vincoli sulla destinazione d'uso di queste abitazioni, prevedendo il graduale abbandono dell'uso prettamente abitativo.

Individuazione delle zone in Classe VI

Ricadono in questa classe le aree monofunzionali a carattere esclusivamente industriale con presenza del solo personale di custodia e prive di insediamenti abitativi.

Individuazione delle zone in Classi II, III, IV

In conseguenza della distribuzione casuale delle sorgenti sonore negli ambiti urbani più densamente edificati, risulta in generale più complessa l'individuazione delle classi II, III e IV a causa dell'assenza di nette demarcazioni tra aree con differente



destinazione d'uso. L'individuazione delle Classi II, III e IV viene eseguita allora sulla base dei seguenti elementi:

- la densità della popolazione;
- la presenza di attività commerciali ed uffici;
- la presenza di attività artigianali;
- l'esistenza di servizi e di attrezzature;
- traffico veicolare locale e di attraversamento;
- zone prettamente residenziali.

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

ZONA	DIURNO	NOTTURNO
tutto il territorio nazionale	70	60
zona A	65	55
zona B	60	50
zona esclusivamente industriale	70	70

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

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



Il livello misurato viene aumentato di 3 dB(A) nel caso di presenza di componenti impulsive o di componenti tonali nel rumore, di 6 dB(A) nel caso di presenza di componenti impulsive e tonali.

Successivamente, il D.Lgs. n. 277 del 15 agosto 1991 relativo alla *“Attuazione delle direttive n.80/1107/CEE, n.82/605/CEE, n.83/447/CEE, n.86/188/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell’art. 7 della L. 30 luglio, n. 212”*, detta, tra l’altro, norme per la tutela dei lavoratori nei confronti dell’esposizione al rumore.

A tal proposito è opportuno ricordare che, in linea generale, il livello sonoro delle aziende è legato alle caratteristiche delle lavorazioni, ma in ogni caso viene introdotta una sorgente rumorosa, determinando fastidio sia all’uomo che alla fauna, nonché agli operatori interni.

L’obiettivo del controllo del rumore nelle industrie è quello di proteggere i lavoratori dalla perdita permanente dell’udito dovuta all’esposizione ad elevati livelli sonori.

Il rumore in ambiente di lavoro viene misurato in dBA, cioè decibel ponderato alle frequenze dell’udito umano, in quanto l’udito dell’uomo presenta una sensibilità maggiore alle frequenze medio – alte del rumore. Un soggetto esposto per un certo periodo in ambienti di lavoro a rumori elevati, subisce un innalzamento temporaneo della soglia uditiva, spesso accompagnato da ronzii, mal di testa e senso di intontimento psichico. Se tale esposizione si protrae nel tempo, può subentrare una lesione interna con perdita parziale o totale dell’udito (ipoacusia). In caso di rumore di intensità superiore a 130 – 140 dB, si può verificare la rottura della membrana del timpano con conseguente otorraggia (perdita di sangue dall’orecchio).

In particolare, ritornando al D.Lgs 277/91, questo fissa 3 valori limite di esposizione al rumore (80, 85 e 90 dBA) il cui superamento comporta l’adempimento dei relativi obblighi per il datore di lavoro e per i lavoratori. Il datore di lavoro è comunque obbligato a ridurre al minimo il rumore prodotto anche al di sotto di 80 dBA (art. 41 comma 1 D.Lgs 277/91).



A tal fine si possono adottare diverse soluzioni:

- ridurre il rumore alla fonte;
- ridurre la trasmissione del rumore;
- ridurre al minimo il numero degli esposti;
- alternare le persone esposte in modo da limitare le operazioni rumorose.

Ultima in ordine cronologico in relazione all'inquinamento acustico è la *Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico* del 26 ottobre 1995 n.447, che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione, dovuto alle sorgenti sonore fisse e mobili.

Nella suddetta legge sono state introdotte una serie di definizioni, all'art. 2, che si riportano di seguito:

- a) **inquinamento acustico**: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
- b) **ambiente abitativo**: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
- c) **sorgenti sonore fisse**: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali,



commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;

- d) **sorgenti sonore mobili**: tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c)
- e) **valori limite di emissione**: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- f) **valore limite di immissione**: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- g) **valori di attenzione**: il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- h) **valori di qualità**: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

Questa legge introduce delle novità normative ed istituzionali rispetto al DPCM 1° marzo 1991, in riferimento alle competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni, di seguito sintetizzate nei punti fondamentali, nonché le motivazioni di identificazione e attuazione dei piani di risanamento acustico.

Principali competenze definite dalla legge:

- attribuisce allo Stato la competenza esclusiva nella fissazione dei livelli acustici (art.3) ed alle Regioni la definizione dei criteri (art.4) in base ai quali i Comuni devono a loro volta procedere alla classificazione del territorio dal punto di vista acustico (art.6). Diversamente il DPCM 1/3/91 in assenza di prescrizioni statali e regionali lasciava ai Comuni la zonizzazione del proprio territorio. La legge risolve gli inevitabili problemi transitori nel seguente modo: qualora la zonizzazione del territorio del Comune sia stata effettuata prima del 30 dicembre 1995 resta valida purché conforme alle prescrizioni del DPCM 1/3/91. Le zonizzazioni effettuate dopo



il 30 dicembre 1995 sono valide se effettuate in applicazione della legge regionale coerente con il dettato della legge 447/95;

- conferisce ai Comuni la facoltà di individuare, in relazione a territori di rilevante interesse paesaggistico - ambientale e turistico e secondo gli indirizzi della Regione, limiti di esposizione al rumore inferiori a quelli disposti dallo Stato (art.6 comma 3). Peraltro le riduzioni dei limiti di esposizione al rumore non si applicano ai servizi pubblici essenziali;

Procedendo ancora in ordine cronologico si ricorda anche il DM 11/12/96 che regola la *“Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”* ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali (art.1 comma1).

Per quanto concerne i valori limiti di emissione delle singole sorgenti fisse, essi sono indicati nella tabella B allegata al DPCM 14/11/1997 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*., vale a dire:

Valori dei limiti di emissione - Leq in dB(A) (art. 2 del DPCM 14/11/97)

CLASSI DI DESTINAZIONI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50



V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

I valori di qualità di cui all'art. 2, comma 1, lettera h) della L. n. 447/95, vale a dire i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla suddetta legge, sono nella tabella D allegata al DPCM 14/11/1997:

Valori di qualità - Leq in dB(A) (art. 7 del DPCM 14/11/1997)

CLASSI DI DESTINAZIONI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70



Si ricorda inoltre il DPCM 5/12/97, “*Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*”, in attuazione dell’art. 3, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l’esposizione umana al rumore.

1.8.2 Caratterizzazione della componente nelle condizioni ante operam

Al fine di caratterizzare la componente rumore nelle condizioni ante operam, la Relazione di valutazione previsionale dell'impatto acustico corredata di mappa a curve isofone redatta per il progetto del presente impianto riporta delle misurazioni in corrispondenza dei seguenti ricettori prossimi all’area d’impianto.

Ricettore	Coordinate Geografiche		Aerogeneratore più prossimo e distanza	Caratteristiche ricettore
	LAT	LONG		
R01	37° 46' 00.17"N	12° 39' 05.06"E	A09 (500 m)	Azienda vinicola
R02	37° 45' 23.21"N	12° 40' 39.35"E	A02 (400 m)	Abitazione
R03	37° 45' 55.26"N	12° 41' 07.31"E	A03-A07-A12 (700 m)	Baglio
R04	37° 45' 59.85"N	12° 41' 07.67"E	A03-A07-A12 (800 m)	Abitazione

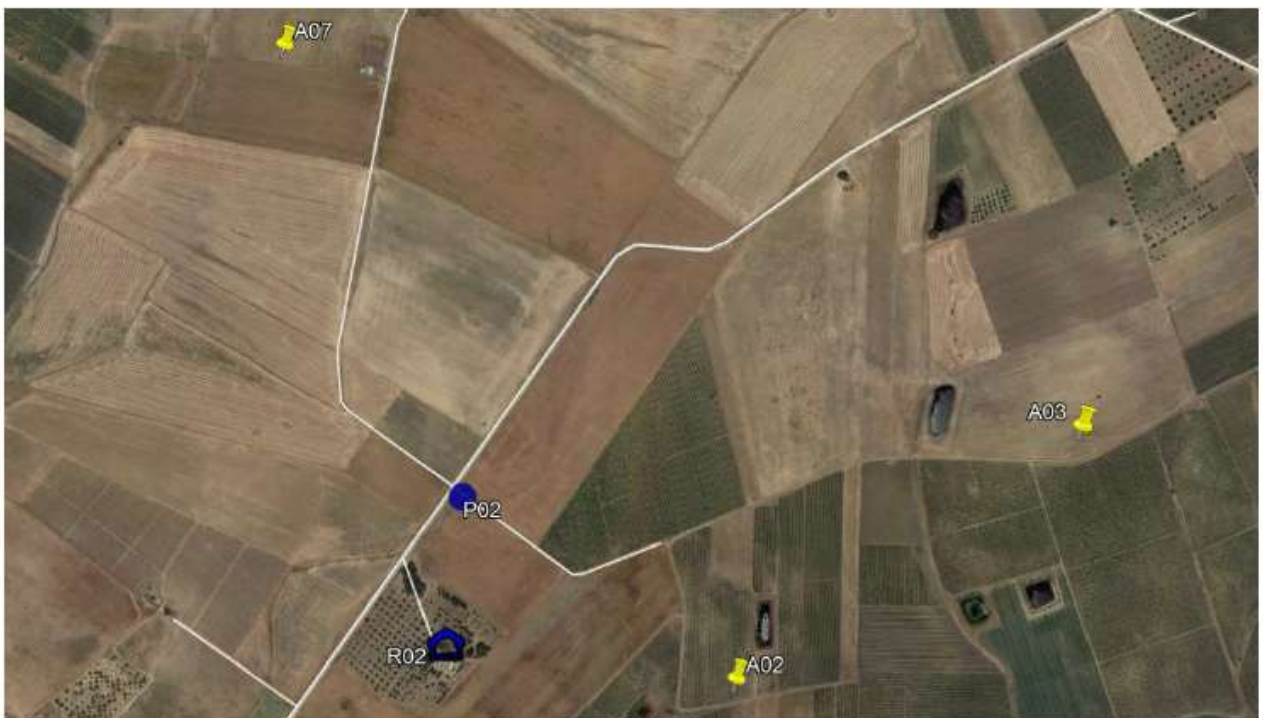




Figura 15 localizzazione dei recettori sensibili e dei relativi punti di misura del rumore per la caratterizzazione della componente nelle condizioni ante operam

Oltre ai recettori sensibili sopra individuati, nell'area di influenza del futuro campo eolico sono presenti anche altri fabbricati i quali non sono stati considerati ricettori in quanto in evidente stato di abbandono o perché verosimilmente adibiti a ricovero di macchinari e attrezzature agricole e quindi non assimilabili ai ricettori acustici significativi.

Per la verifica del rumore residuo esistente nell'area del campo eolico è stato utilizzato un fonometro integratore (con analizzatore di spettro) di classe I soddisfacente le norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. In data 24/09/2018 è stata effettuata una campagna di misurazione dei livelli di rumore residuo LR presente nell'area di futura installazione del campo eolico scegliendo i punti di rilievo in corrispondenza o, dove non raggiungibili, in prossimità degli ambienti abitativi individuati. Nello specifico, sono stati definiti 3 punti di misura, ognuno



rispettivamente presso ciascuno dei ricettori sensibili individuati, così come indicati in aerofotogrammetria in allegato e riportati in tabella seguente:

Punto di misura	Coordinate Geografiche		Ricettore più prossimo
	LAT	LONG	
P01	37° 45' 53.56"N	12° 39' 05.76"E	R01
P02	37° 45' 30.44"N	12° 40' 40.25"E	R02
P03	37° 46' 01.43"N	12° 41' 16.49"E	R03-R04

La sintesi dei risultati delle rilevazioni è indicata in tabella seguente:

<i>Punto di misura</i>	<i>Tempo di misura</i>	<i>L_{Aeq}</i> <i>[dB(A)]</i>	<i>L_R=L₉₀</i> <i>[dB(A)]</i>	<i>Vento</i> <i>[m/s max]</i>
P01	30'	55.2	47.6	4.4
P02	30'	56.8	52.2	3.0
P03	30'	58.5	49.7	4.0

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

1.8.3 Valutazione degli impatti: fase di cantiere

Le emissioni sonore nella fase di costruzione dell'impianto in tutte le sue componenti (aerogeneratori, opere di connessione, piste, etc...) sono previste nelle fasi di realizzazione delle fondazioni, nonché durante gli scavi per la posa dei cavidotti e la realizzazione dei locali tecnici.

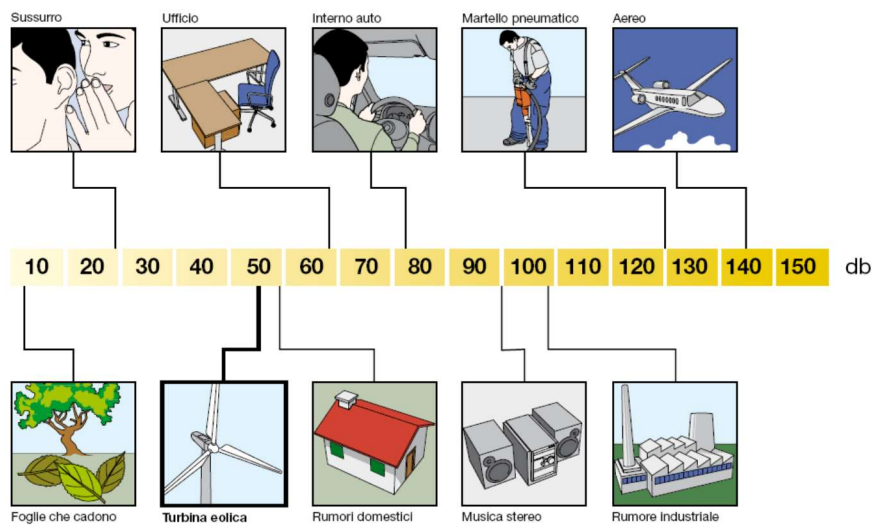


Figura 16 schematizzazione entità emissioni sonore in base ai db.

La determinazione del rumore in fase di cantiere risulta di non facile esecuzione ed è soggetta a variabili non sempre prevedibili prima dell'allestimento e dell'organizzazione del cantiere. In particolare, la potenza sonora di una macchina operatrice è influenzata dalla marca, dallo stato di usura e manutenzione del mezzo, nonché dal tipo di lavorazione e dalla pendenza dei percorsi. Occorre inoltre notare come il numero di mezzi utilizzati possa variare a seconda dell'organizzazione del cantiere e della tempistica di progetto.

La valutazione dei livelli di rumore in fase di cantiere è stata eseguita sulla base della seguente tabella.

Tali valori sono stati ottenuti facendo una media fra diverse misurazioni sperimentali eseguite su macchine durante la lavorazione di cantiere e i dati riportati dal "Comitato Paritetico Territoriale Prevenzione Infortuni Igiene e Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia (1994)".

Le misure di rumore sono state eseguite più volte alla distanza di 3 m dal macchinario esaminato, prendendo poi i valori più elevati. Si può ritenere quindi che i valori riportati in tabella siano sufficientemente conservativi.



Tipo macchina	Leq medio [db(A)]
Autocarro	82
Escavatore CAT	85
Escavatore con puntale	93
Ruspa o pala	86
Autogru	86
Gru	80
Rullo compressore	86
Autobetoniera	83
Betoniera	76
Grader	90
Battipalo	88
Vibratore	79
Sega circolare	92
Gruppo elettrogeno	85
Compressore	84
Piattaforma elevatrice	80
Martello demolitore	91

Dal dato riportato nella precedente tabella, riferito ad una distanza di 3 m, è possibile ottenere il dato ad una distanza qualsiasi applicando la formula di attenuazione in funzione della distanza:

$$\text{Leq}(d) = \text{Leq}(3\text{m}) - 20 \log(d/3)$$

che al raddoppiare della distanza causa una attenuazione di 6 dB(A).



Quando sono presenti più macchine che lavorano contemporaneamente, occorre aggiungere al livello equivalente della singola macchina, riportato sopra, le quantità della tabella seguente in modo da ottenere il livello equivalente totale:

N° macchine simili	Quantità da aggiungere al Leq della singola macchina in dB(A)
2	3
3	4,77
4	6
5	6,99
6	7,78

Tali valori si derivano applicando la seguente formula:

$$\text{Leq tot} = 10 \log (n10L/10) = 10 \log (10L/10) + 10 \log n = \text{Leq} + 10 \log n$$

Per quanto alla presente opera, ipotizzando una presenza contemporanea di 6 macchine con un rumore medio di 87 dB(A), trascurando l'attenuazione dovuta all'atmosfera e ad eventuali ostacoli, trascurando l'effetto del vento e considerando l'attenuazione dovuta al terreno ed alla direttività della fonte, secondo le formule 10 e 11 delle norme ISO 9613 – 2, si ottiene il grafico di seguito riportato.

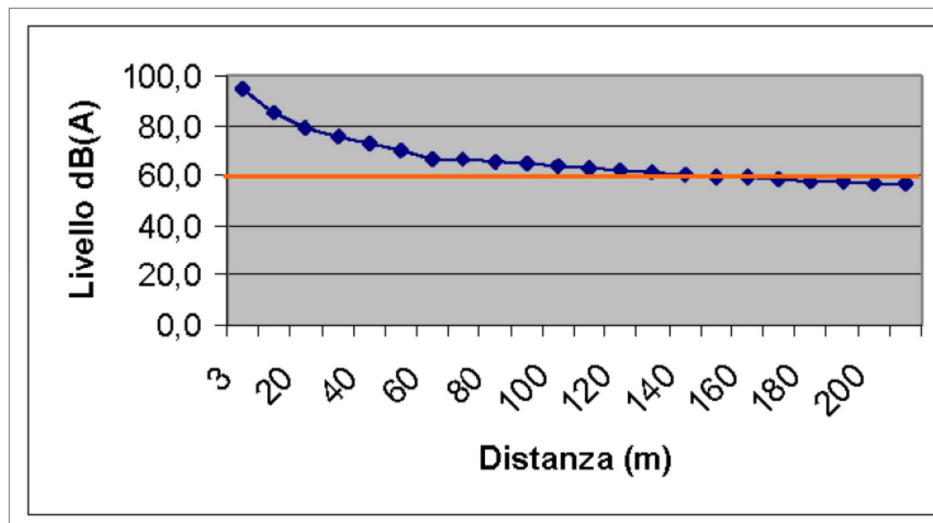


Figura 4: Andamento della variazione del livello di dB(A) in fase di cantiere al variare della distanza

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

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

1.8.4 Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione

1.8.4.1 Arogeneratori

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



La Relazione di valutazione previsionale dell'impatto acustico corredata di mappa a curve isofone riporta delle simulazioni degli effetti acustici dell'installazione degli aerogeneratori.

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

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

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

A questo punto è possibile verificare il rispetto, ancorché ipotetico, dei livelli limite di immissione, assoluto e differenziale, imposti dalla normativa:

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



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

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

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

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

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



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

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

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



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

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

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

Tali premesse hanno consentito di valutare dal punto di vista acustico la condizione limite massima rilevabile presso il sito, consentendo quindi di poter verosimilmente



ipotizzare una reale condizione acustica post operam sicuramente meno rilevante sia per continuità delle emissioni che per valori acustici misurabili.

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

1.8.4.2 Opere di connessione e cavidotto

Nelle stazioni elettriche saranno impiegate apparecchiature elettromeccaniche a bassa emissione sonora.

1.8.4.3 Viabilità di progetto

Il rumore dall'impiego delle nuove piste dal traffico connesso all'impianto sarà praticamente nullo essendo questo ridottissimo.

1.8.5 Valutazione degli impatti cumulativi

1.8.5.1 Arogeneratori

Gli eventuali impatti sulla componente rumore dell'impianto in esame sono stati valutati a mezzo di una valutazione previsionale dell'impatto acustico la cui base di partenza sono stati i dati di rumore preesistente opportunamente rilevati: essa pertanto ha già considerato l'effetto cumulativo dell'impianto con il clima acustico presente nell'area.



1.8.5.2 Opere di connessione e cavidotto

Per quanto alle opere di connessione l'impatto cumulativo sulla componente rumore è minimizzato dalla scelta progettuale di condividere la stazione di trasformazione con altri produttori.

1.8.5.3 Viabilità di progetto

Per quanto alle nuove piste l'impatto cumulativo sulla componente rumore è minimizzato dalla scelta di impiegare in massima parte viabilità preesistente eventualmente sfruttabile da altri progetti/impianti esistenti sul territorio.

1.8.6 Mitigazione e prevenzione degli impatti

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

- Utilizzo di generatori a bassa velocità e con profili alari ottimizzati per ridurre l'impatto sonoro;
- minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;
- Limitazione, in fase di cantiere, della presenza contemporanea di più sorgenti sonore a mezzo di opportuna calendarizzazione della presenza delle macchine operatrici in cantiere;
- Scelta progettuale di apparecchiature elettriche a bassa emissione sonora;



- Scelta progettuale di realizzazione cavi elettrici di collegamento (sia AT che MT) interrati in vece di soluzioni aeree la cui realizzazione avrebbe comportato la possibilità di un maggiore impatto (effetto corona, vento, ecc...).

Se dall'analisi acustica post operam del campo eolico dovesse evidenziarsi un superamento dei limiti, esso potrà eventualmente essere contenuto attraverso sistemi di bonifica passiva degli edifici interessati (isolamento delle strutture, infissi a doppia camera, ecc) e con l'installazione di adeguate barriere acustiche.

1.9 Paesaggio

1.9.1 Scenario di base della componente

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

Il processo gnoseologico è ineludibile per un approccio corretto al progetto e la conoscenza parte dall'individuazione dei caratteri morfologici, dei materiali naturali e artificiali, dei colori, delle tecniche costruttive, degli elementi e delle relazioni caratterizzanti, la descrizione paesaggistica dell'aera è fatta anche di componenti percettive e semantiche, con astrazione e nel contempo sensibilità critica si cercherà di esprimere i caratteri topologici e la narrazione della realtà.

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

AMBITO 2 - Area della pianura costiera occidentale



Figura 17 Delimitazione dell’Ambito Paesaggistico n. 2 di cui alle LLGG del PTPR

L’Ambito 2: Area della pianura costiera occidentale” è caratterizzato dal territorio costiero che dalle pendici occidentali di Monte S. Giuliano si estende fino a comprendere i litorali della Sicilia sud-occidentale, è costituito da una bassa piattaforma calcareo-arenacea con debole inclinazione verso la costa bordata dalle caratteristiche saline, da spiagge strette limitate da terrazzi e, sulla costa meridionale, da ampi sistemi dunali. Le placche calcarenitiche delle Isole Egadi e dello Stagnone costituiscono un paesaggio unico compreso in un grande sistema paesaggistico che abbraccia Monte S. Giuliano, la falce di Trapani e l’arcipelago delle Egadi. Le parti terminali di diversi corsi d’acqua di portata incostante o nulla durante le stagioni asciutte, anche se fortemente alterate da interventi sulle sponde e sulle foci, segnano il paesaggio. Sistema di grande interesse naturalistico-ambientale è la foce del Belice. Il paesaggio vegetale antropico modellato dall’agricoltura è largamente prevalente ed è caratterizzato dalle colture legnose (vigneto nell’areasettentrionale, oliveto nel territorio compreso fra Castelvetro e la costa) da mosaici colturali di piantagioni legnose in prossimità dei centri abitati. L’agrumeto compare raramente, concentrato soprattutto nei “giardini” ottenuti dalla frantumazione dello strato di roccia superficiale delle “sciare”.



Le terre rosse ed i terreni più fertili ed intensamente coltivati cedono il posto, nel territorio di Marsala, alle “sciare”, costituite da un caratteristico crostone calcarenitico, un tempo interamente coperto da una macchia bassa a palma nana ed oggi progressivamente aggredito da cave a fossa e dalle colture insediate sui substrati. Il paesaggio vegetale naturale in assenza di formazioni forestali è costituito da sparse formazioni di macchia sui substrati più sfavorevoli per l’agricoltura, (macchia a palma nana delle “sciare” di Marsala e di Capo Granitola) dalle formazioni legate alla presenza delle lagune costiere e degli specchi d’acqua naturali di Preola e dei Gorgi Tondi, da quelle insediate sulle formazioni dunali eroccirose costiere. Numerosi biotopi di interesse faunistico e vegetazionale si rinvengono nelle Riserve Naturali Orientate delle Isole dello Stagnone, delle Saline di Trapani e Paceco e della Foce del fiume Belice e dune limitrofe, nelle zone umide costiere dei Margi Spanò, Nespolilli e di Capo Feto (Mazara del Vallo), alle foci dei fiumi Delia e Modione, quest’ultimo incluso all’interno del Parco Archeologico di Selinunte. Il rapporto con le civiltà esterne ha condizionato la formazione storica e lo sviluppo delle città costiere, luoghi di religione e di incontro con le culture materiali e politiche nel bacino del Mediterraneo e più segnatamente con quelle dell’Africa nord-occidentale e della penisola iberica. L’area infatti è stata costante riferimento per popoli e culture diverse: Mozia, Lilibeo, Selinunte, Trapani, Mazara, Castelvetro sono i segni più evidenti di questa storia successivamente integrati dai centri di nuova fondazione di Paceco, Campobello di Mazara, Menfi, legati alla colonizzazione agraria. Questi fattori storici hanno condizionato nel tempo le forme spaziali ed i modelli economico-sociali che hanno originato ambienti urbani e rurali i cui segni persistono negli assetti insediativi attuali. Questo patrimonio culturale ha caratteri di eccezionalità e va salvaguardato. Gli intensi processi di urbanizzazione estesi a tutta la fascia costiera hanno comportato profonde trasformazioni della struttura insediativa anche se condizionati da una situazione generale di marginalità e di arretratezza. Tutto il sistema urbano tende ad integrarsi e relazionarsi costituendo un’area urbana costiera i cui nodi sono le città di Trapani, Marsala e Mazara che si differenziano per le loro funzioni urbane dai grossi borghi rurali dell’entroterra.

AMBITO 3 - Colline del trapanese

Figura 18 Delimitazione dell’Ambito Paesaggistico n. 3 di cui alle LLGG del PTPR

L’“Ambito 3: Colline del trapanese” è caratterizzata da basse e ondulate colline argillose, rotte qua e là da rilievi montuosi calcarei o da formazioni gessose nella parte meridionale, si affacciano sul mare Tirreno e scendono verso la laguna dello Stagnone e il mare d’Africa formando differenti paesaggi: il golfo di Castellammare, i rilievi di Segesta e Salemi, la valle del Belice. Il Golfo di Castellammare si estende ad anfiteatro tra i monti calcarei di Palermoad oriente e il monte Sparagio e il promontorio di S. Vito ad occidente. Le vallidello Jato e del Freddo segnano questa conca di ondulate colline dominate dal monte Bonifato, il cui profilo visibile da tutto l’ambito costituisce un punto diriferimento. La struttura insediativa è incentrata sui poli collinari di Partinico e Alcamo, mentre la fascia costiera oggetto di un intenso sviluppo edilizio è caratterizzata da un continuo urbanizzato di residenze stagionali che trova in Castellammare il terminale e il centro principale distributore di servizi. Il territorio di Segesta e di Salemi è quello più interno e più montuoso, prolungamento dei rilievi calcarei della penisola di S. Vito, domina le colline argillose circostanti, che degradano verso il mare. Da questi rilievi si diramano radialmente i principali corsi d’acqua (Birgi,



Mazaro, Delia) che hanno lunghezza e bacini di dimensioni modeste e i cui valori di naturalità sono fortemente alterati da opere di ingegneria idraulica tesa a captare le scarse risorse idriche. Salemi domina un vasto territorio agricolo completamente disabitato, ma coltivato, che si pone tra l'arco dei centri urbani costieri e la corona dei centri collinari (Calatafimi, Vita, Salemi). Il grande solco del Belice, che si snoda verso sud con una deviazione progressiva da est a ovest, incide strutturalmente la morfologia del territorio determinando una serie intensa di corrugamenti nella parte alta, segnata da profonde incisioni superficiali, mentre si svolge tra dolci pendii nell'area mediana e bassa, specie al di sotto della quota 200.

Il paesaggio di tutto l'ambito è fortemente antropizzato. I caratteri naturali in senso stretto sono rarefatti. La vegetazione è costituita per lo più da formazioni di macchia sui substrati meno favorevoli all'agricoltura, confinate sui rilievi calcarei. La monocoltura della vite incentivata anche dalla estensione delle zone irrigue tende ad uniformare questo paesaggio. Differenti culture hanno dominato e colonizzato questo territorio che ha visto il confronto fra Elimi e Greci. Le civiltà preelleniche e l'influenza di Selinunte e Segesta, la gerarchica distribuzione dei casali arabi e l'ubicazione dei castelli medievali (Salaparuta e Gibellina), la fondazione degli insediamenti agricoli seicenteschi (Santa Ninfa e Poggioreale) hanno contribuito alla formazione della struttura insediativa che presenta ancora il disegno generale definito e determinato nei secoli XVII e XVIII e che si basava su un rapporto tra organizzazione urbana, uso del suolo e regime proprietario dei suoli. Il paesaggio agrario prevalentemente caratterizzato dal latifondo, inteso come dimensione dell'unità agraria e come tipologia culturale con la sua netta prevalenza di colture erbacee su quelle arboricole, era profondamente connaturato a questa struttura insediativa.

Anche oggi la principale caratteristica dell'insediamento è quella di essere funzionale alla produzione agricola e di conseguenza mantiene la sua forma, fortemente accentrata, costituita da nuclei rurali collinari al centro di campagne non abitate. Il terremoto del 1968 ha reso unica la storia di questo territorio e ha posto



all'attenzione la sua arretratezza economica e sociale. La ricostruzione post-terremoto ha profondamente variato la struttura insediativa della media valle del Belice ed ha attenuato l'isolamento delle aree interne creando una nuova centralità definita dal tracciato dell'autostrada Palermo-Mazara e dall'asse Palermo-Sciacca.

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

In particolare l'area di impianto ricade entro il Paesaggio Locale n. 15 "Mazaro" ed entro il Paesaggio Locale n. 8 "Delia – Nivollelli" per parte del cavidotto interrato.

A seguire si riporta la caratterizzazione del Paesaggio Locale n. 8 "Delia – Nivollelli" di cui al Piano Paesaggistico degli ambiti 2 e 3 nella provincia di Trapani.

Il paesaggio locale è connotato dal bacino del fiume Delia, che nasce in prossimità di monte San Giuseppe presso il comune di Vita, si sviluppa tra il bacino del Mazaro e quello del Modione, e sfocia infine nei pressi della città di Mazara del Vallo. Il corso d'acqua è denominato Fiume Grande nel tratto di monte, fiume Delia nel tratto centrale, fiume Arena in quello finale. Lungo il percorso riceve le acque di molti affluenti, tra i quali: in destra idrografica il torrente Madonna Giovanna, il torrente Giardinazzo e il torrente Gazzera, in sinistra idrografica il torrente San Giovanni e il Torrente Giacosa. Il reticolo ha un andamento sub-dendritico, determinato dalle basse pendenze dei versanti cui si associano litologie a permeabilità differente che determinano diverso grado di erosione per opera delle acque dilavanti. La morfologia pianeggiante e la maturità dei corsi d'acqua determinano il caratteristico andamento



a meandri incassati, con due distinti gradi di maturità: maggiore nella parte terminale, dopo lo sbarramento, meno maturo a monte del Lago della Trinità, dove il fondo vallivo non è minimamente calibrato.

Al paesaggio prevalentemente collinare che caratterizza il bacino nella parte settentrionale, segue quello tipicamente pianeggiante dell'area di Mazara del Vallo. L'invaso artificiale del lago della Trinità, realizzato negli anni 1954-59 con la costruzione della diga in contrada Furone-Timpone Galasi, a ovest dell'abitato di Castelvetro, ha acquisito importanti caratteristiche di naturalità (boschi artificiali e presenza di numerosi uccelli migratori) e offre scorci paesaggistici incantevoli. Comunità ripariali interessanti sono presenti nelle anse del Delia, mentre la vegetazione a gariga interessa le calcareniti affioranti.

Il regime del corso d'acqua è tipicamente torrentizio, con magre prolungate nel periodo estivo. La presenza dello sbarramento riduce drasticamente gli afflussi a valle. Per tutto l'intero tronco del fiume che scorre in questo paesaggio locale, il corso d'acqua risulta riginato; la risagomatura dell'alveo è proceduta unitamente alla realizzazione dell'impianto e d'irrigazione gestito dal Consorzio di Bonifica Delia-Nivolelli. Il fiume ha una bassa naturalità dovuta allo sbarramento della diga Trinità, alla cementificazione delle sue sponde dalla diga alla foce e alla presenza, nell'alveo fluviale, di campi coltivati senza lavorazioni conservative (che causano un elevato apporto terrigeno durante le piogge torrentizie).

Resti di una scogliera corallina messiniana tra le meglio conservate del bacino del Mediterraneo si ritrovano in contrada Grieni, in destra idrografica del fiume Delia. La sua importanza è relativa sia all'aspetto paleogeografico (per la presenza dei termini geologici riferibili al passaggio tra facies di laguna, retro scogliera e scogliera) che per la presenza di una ricca fauna fossile (Porites, coralli a bastone, Tarbellastrea e Siderastrea, gasteropodi, ecc.). Il paesaggio agrario è abbastanza omogeneo e caratterizza tutta l'area con estese coltivazioni a vigneto e seminativo, che si ritrova a macchia di leopardo e in modo più continuo sui versanti collinari argillosi. Anche l'uliveto è presente, ma in minor quantità, anche se va diffondendosi sempre di più.

L'insediamento è caratterizzato prevalentemente da case sparse a carattere rurale, isolate o a formare allineamenti. La viabilità provinciale, comunale e interpodereale costruisce un'ampia griglia in cui si articola il disegno regolare dei campi.

Il patrimonio storico è costituito da ville, bagli e casali rurali, magazzini e abbeveratoi. Sono presenti piccole aree d'interesse archeologico (in contrada San Nicola, Sant'Agata, Paternò, Timpa Russa, Dubesi, ecc.) che testimoniano la presenza umana sin dall'età preistorica.

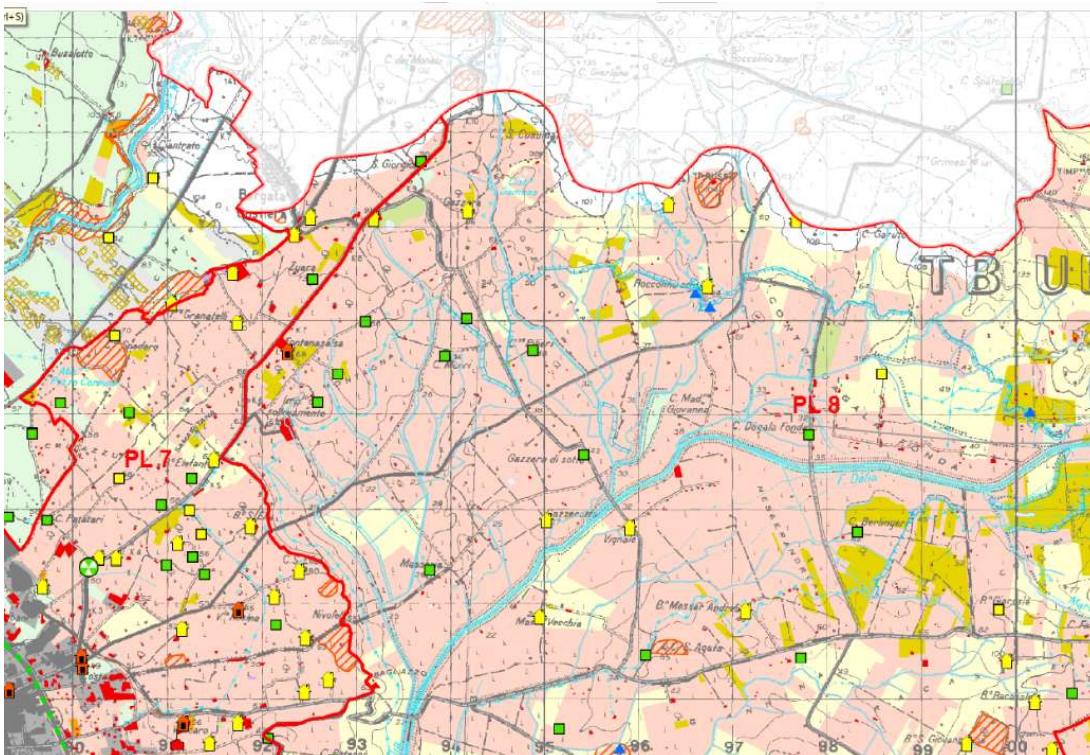




Figura 19 stralcio tavola paesaggio locale n. 8 del PPA 2

A seguire si riporta la caratterizzazione del Paesaggio Paesaggio Locale n. 15 “Mazaro” di cui al Piano Paesaggistico degli ambiti 2 e 3 nella provincia di Trapani.

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

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



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

Piccole aree boscate interessano l'ambiente di monte Porticato, che ospita comunità rupicole e di bosco.

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

Pochi anche i beni isolati, mentre si segnalano diverse aree d'interesse archeologico, la più importante delle quali è sicuramente il sito di Roccazzo (poco distante da Borgata Costiera), insediamento preistorico risalente all'Eneolitico, dove sono state rinvenute tracce delle trincee di fondazione di quattro capanne rettangolari, orientate con l'ingresso verso il mare, e una necropoli con 47 tombe scavate nella roccia.

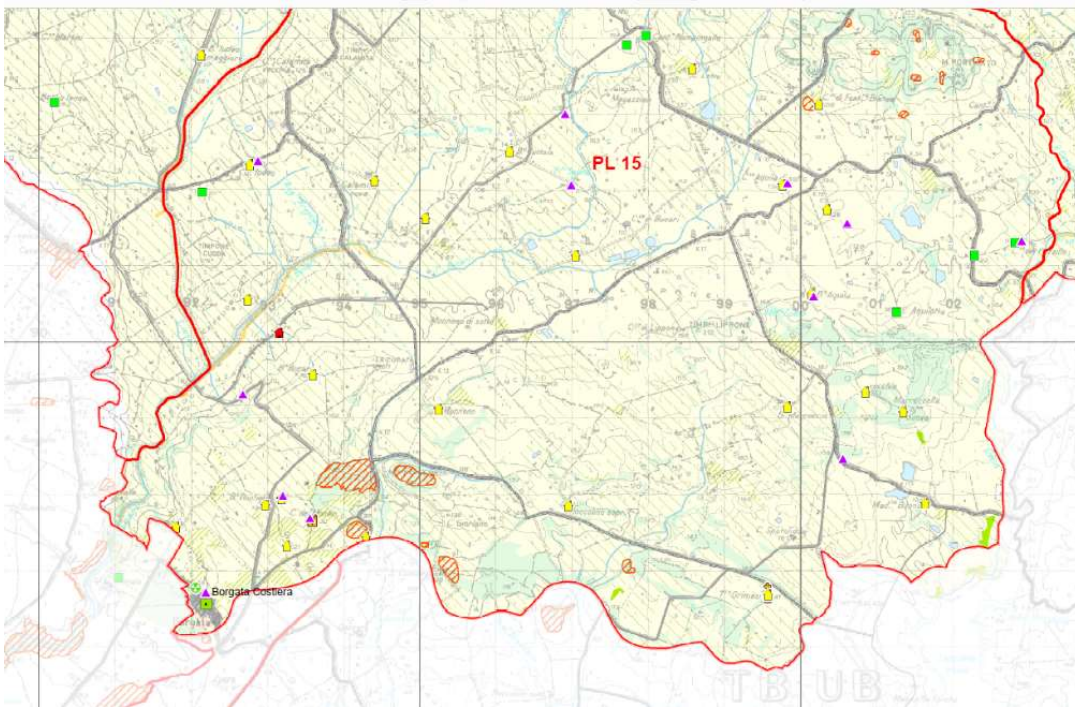


Figura 20 stralcio tavola paesaggio locale n. 15 del PPA 2



1.9.2 Valutazione degli impatti: fase di cantiere

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

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

1.9.3 Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione

1.9.3.1 Aerogeneratori

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

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

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

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



Le analisi svolte hanno avuto per campo di indagine un'area almeno pari (come da Allegato 4 al Dm Sviluppo economico 10 Settembre 2010) a 10 km ca. di raggio nell'intorno di ogni generatore, essendo detta misura superiore a 50 volte l'altezza massima di 199 m degli aerogeneratori (considerando l'estremità della pala rotante).

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

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

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

ATTENZIONE: Il Digital Elevation Model posto a base della seguente analisi dell'intervisibilità deriva direttamente dalle curve di livello del terreno (cfr. paragrafo precedente). Tali curve riportano esclusivamente la quota del piano di campagna e non considerano elementi ad esso sovrapposti quali vegetazione, opere edili o manufatti



antropici in genere. In particolar modo si nota come il mero calcolo della quota dei punti all'interno dell'abitato può far sì che la carta li identifichi quali luoghi da cui gli aerogeneratori sono visibili, ciò a dispetto del fatto che la presenza di edifici circostanti renda da essi impossibile la visibilità dell'impianto. Parimenti da molti punti della campagna adiacente l'impianto esso è "calcolato" visibile quando in realtà serre ed arbusti lo oscurano. Si nota quindi come l'analisi eseguita sia a forte vantaggio di sicurezza e di tipo teorico, essa non è valida per i punti interni ai centri abitati od in presenza di vegetazione

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

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



TAVOLA 1

STATO DI FATTO



FOTOINSERIMENTO



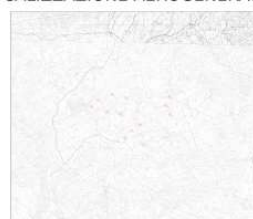
SIMULAZIONE 3D



LOCALIZZAZIONE CAMERA



LOCALIZZAZIONE AEROGENERATORI



PROGETTO

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

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

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



Figura 21 esempio rendering fotografico del parco eolico.



1.9.3.2 Opere di connessione e cavidotto

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

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

1.9.3.3 Viabilità di progetto

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

1.9.4 Valutazione degli impatti cumulativi

1.9.4.1 Aerogeneratori

Per quanto alla valutazione dell'impatto paesaggistico degli aerogeneratori, essa è stata condotta a partire dall'analisi dello stato di fatto, pertanto inglobando eventuali impatti preesistenti cui quello dell'impianto potrebbe sommarsi.

1.9.4.2 Opere di connessione e cavidotto

Per quanto alle opere di connessione l'impatto cumulativo sulla componente paesaggio è minimizzato dalla scelta progettuale di condividere la stazione di trasformazione con altri produttori.



1.9.4.3 Viabilità di progetto

Per quanto alle nuove piste l'impatto cumulativo sulla componente paesaggio è minimizzato dalla scelta di impiegare in massima parte viabilità preesistente eventualmente sfruttabile da altri progetti/impianti esistenti sul territorio.

1.9.5 Mitigazione e prevenzione degli impatti

Pur tuttavia non essendo del tutto assente l'impatto visivo dell'opera in esame, al fine di minimizzarlo, sono state poste in essere una serie di scelte mitigative di seguito esposte.

In prima istanza la **restituzione del territorio non interessato** dalla base dell'aerogeneratore alle originali funzioni produttive senza alcuna controindicazione al termine dell'occupazione temporanea necessaria alla costruzione dell'impianto ed in generale la minimizzazione del **suolo occupato** tramite una serie di opportuni accorgimenti, come l'uso di viabilità esistente. Il progetto è stato concepito in modo da non comportare sostanziali modificazioni del terreno, in quanto sono state privilegiate soluzioni che **minimizzano le operazioni di scavo e riporto**, volte a rispettare l'attuale morfologia del sito (adesione alla livelletta del terreno esistente per la realizzazione di nuove piste, posizionamento delle piazzole in modo da equilibrare scavi e riporti, ecc...). Tale condizione, e la scelta progettuale dell'ubicazione delle singole turbine e della sottostazione entro **aree il più pianeggianti possibili**, farà sì che verranno minimizzati gli interventi connessi allo sbancamento ed ai movimenti terra necessari alla realizzazione dell'impianto con relativa minimizzazione degli impatti sia in fase di cantierizzazione (presenza di cumuli di materiale cavato in area di cantiere) sia a lungo termine (modifica andamento del piano di campagna).

La scelta dell'ubicazione dei singoli aerogeneratori è ricaduta in aree non boschive consentendo così non operare disboscamento alcuno. L'impatto sulle colture arbustive sarà mitigato prevedendone l'espianto e la successiva ripiantumazione in aree limitrofe alla zona d'impianto in disponibilità dello stesso proponente.



L'impiego di una stazione di trasformazione condivisa con altri produttori, minimizza tutti gli impatti connessi: consumo di suolo, impermeabilizzazione di suolo, tempi di cantierizzazione, impatti in fase di cantiere sulle componenti atmosfera, acqua, rumore, ecc., eliminazione specie floristiche, impatto paesaggistico.

Infine si è tentato di minimizzare il problema dell'impatto visivo adottando soluzioni costruttive tese a limitare tale impatto prevedendo **torri tubolari in acciaio di colori neutri** che non interferiscano sullo skyline spiccandone eccessivamente.

Al fine di ridurre l'effetto barriera ingenerato da un errata disposizione degli aerogeneratore si è optato per l'adozione di **configurazioni geometriche regolari** con macchine ben distanziate di almeno 3 e 5 diametri nelle direzioni rispettivamente ortogonale e parallela a quella del vento prevalente (come peraltro espressamente indicato dall'All. 4 al DM 10/09/10). Sempre in merito alla disposizione dell'impianto, si è preferita una distribuzione in gruppi omogenei di turbine piuttosto che macchine individuali disseminate sul territorio.

Gli aerogeneratori impiegati, essendo dotati di sezione di **trasformazione entro la navicella**, non prevedono di cabine di trasformazione a base palo evitando l'introduzione di un ulteriore elemento di interferenza nel paesaggio.

Per quanto alla riduzione dell'impatto paesaggistico dell'impianto nell'area in generale, esso è stato inoltre minimizzato:

- o distanziandosi in linea d'aria da elementi di pregio paesaggistico come le **aree archeologiche decretate** (di cui la più prossima è l'insediamento eneolitico, con grandi capanne a forma di barca e numerose tombe a pozzetto di c.da Roccazzo a 3 km ca. dall'aerogeneratore più prossimo)
- o distanziandosi dai **centri abitati** di cui il più prossimo è Borgata Costiera, frazione del Comune di Mazara del Vallo, ad oltre 5.4 km;



- o distanziando gli aerogeneratori di oltre 200 m dalle **unità con possibile funzione abitativa presenti nell'area** (come peraltro espressamente indicato dall'All. 4 al DM 10/09/10);

Si noti inoltre come l'impianto non interessi direttamente **beni vincolati paesaggisticamente** con nessuna delle sue parti (stazione di trasformazione, aerogeneratori, viabilità di progetto, ecc...) ad esclusione del tracciato del cavo MT su viabilità esistente.

In aggiunta si sottolinea che le soluzioni tecniche adottate favoriscano l'inserimento ottimale dell'intervento in oggetto nel contesto paesaggistico, di seguito si riporta una breve descrizione di alcune di esse.

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

Infine l'impiego di aerogeneratori di potenza di 4.8 MW consentendo di **massimizzare la produzione della singola macchina** ha ridotto il numero di esse da installare, e pertanto, l'impatto complessivo dell'impianto.

1.10 Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico

1.10.1 Scenario di base della componente

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



Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvato con D.A. n° 6080 del 21 maggio 1999, caratterizzano il sistema insediativo nell'Ambito 2 "Area della pianura costiera occidentale", come di seguito riportato:

SOTTOSISTEMA INSEDIATIVO

- **Suddivisione amministrativa storica**

Comarche 1583-1812	Corleone, Erice, Marsala, Mazara del Vallo, Palermo, Salemi, Sciacca, Trapani
Distretti 1812-1861	Alcamo, Corleone, Mazara del Vallo, Palermo, Sciacca, Trapani
Intendenze 1818-1861	Agrigento, Palermo, Trapani
Circondari	Alcamo, Bisacchino, Calatafimi, Corleone, Gibellina, Marsala, Mazara del Vallo, Monreale, Paceco, Partanna, Partinico, Piana degli Albanesi, Salemi, Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice, Sciacca, Trapani
Diocesi al 1850	Agrigento, Mazara del Vallo, Monreale, Trapani

- **Strumentazione urbanistica**

Piani comprensoriali	Alcamo, Calatafimi, Partanna, Poggioreale, Salaparuta, Salemi, Santa Ninfa, Vita, Balestrate, Borgetto, Partinico, Trappeto, Montevago, Sambuca di Sicilia, Santa Margherita di Belice
P.R.G.	–
Programmi di fabbricazione	Camporeale, Roccamena, San Cipirello, San Giuseppe Jato
Piani di trasferimento	Gibellina
nessuno strumento	–

- **Vincoli esistenti (sup.%)**

L. 431/85

territori costieri	< 1%
territori contermini ai laghi	1%
fiumi, torrenti e corsi d'acqua	13%
montagne oltre 1200 m	–
foreste e boschi*	2%
vulcani	–
zone di interesse archeologico	1%
L. 1497/39	1%
L. 1089/39	
siti archeologici	8
L.R. 15/91	–

Parchi e riserve



parchi regionali	–
riserve regionali	< 1%
L.R. 78/76	
fascia di rispetto costiera	< 1%
fascia di rispetto lacustre	< 1%
fascia di rispetto archeologica	–
Vincoli idrogeologici	30%

* limitatamente alle aree individuate dallo studio sulla vegetazione

Infrastrutture

Rete trasporti e comunicazione

autostrade	(km)	127
strade statali	(km)	256
altre strade	(km)	1.508
linee ferroviarie elettr. a doppio bin.	(km)	–
linee ferroviarie elettr. a unico bin.	(km)	–
linee ferroviarie non elettr.	(km)	61
aeroporti	(n°)	–
porti comm. interesse nazionale	(n°)	–
porti comm. interesse regionale	(n°)	–
porti turistici e pescherecci	(n°)	2
porti militari e per la sicurezza	(n°)	–

Rete energia

linee elettriche 380Kv	(pres.)	–
linee elettriche 220Kv	(pres.)	alta
ricevitori	(n°)	1
stazioni di smistamento	(n°)	–
centrali idroelettriche	(n°)	1
centrali termoelettriche	(n°)	–
centrali turbogas	(n°)	1
metanodotto	(pres.)	bassa

Rete idrica

acquedotti	(pres.)	alta
potabilizzatori	(n°)	1
dissalatori	(n°)	–
impianti di sollevamento	(n°)	2

Impianti di depurazione

depuratori previsti dal piano reg.	(n°)	31
depuratori in esercizio	(n°)	14

La presenza è indicata per valori (alta-media-bassa) che tengono conto del grado

di fittezza delle reti in rapporto all'estensione dell'ambito

Aree industriali e turistiche

agglomerati industriali (A.S.I.)	–
----------------------------------	---

Industrie manifatturiere

industrie alimentari	10
industrie tessili ed abbigliamento	2



industrie del legno e della carta	–
industrie prodotti petroliferi raffinati	1
industrie chimiche e fibre sintetiche	3
industrie della gomma e materie plastiche	1
industrie materiali non metalliferi	6
industrie meccaniche e prod. metalli	–
Impianti turistici	
impianti turistici di alta categoria	–
impianti turistici di media categoria	4
impianti turistici di bassa categoria	7
numero totale posti letto	258

• **Sistemi locali del lavoro Istat – Irpet – 1994**

denominazione	dinamica demografica	dinamica del patrimonio edilizio	dinamica della superficie urbanizzata	specializzazione														
				C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O		
Alcamo	in ripr. debole	5,96%	13,92%	*	*	*			*				*	*	*			
Castelvetrano	in ripr. debole	6,95%	11,47%	*		*								*				
Partanna	in ripr. debole	2,72%	10,92%		*	*							*	*	*			
Salemi	in declino	1,23%	11,95%	*							*		*	*	*			
Corleone	in declino	2,79%	7,50%			*	*					*	*	*	*			
Partinico	in crescita	8,34%	11,93%	*	*		*	*					*	*	*			
San Giuseppe	in ripr. accent.	7,35%	6,03%			*	*						*	*	*			
S. Margh. Bel.	in declino	3,11%	22,06%	*		*	*	*				*	*	*	*			
Sciacca	in crescita	5,69%	11,34%	*	*	*	*	*	*				*		*			

– *dinamica del patrimonio edilizio*: viene indicata la variazione annua dei vani nel periodo 1951-1991

– *dinamica della superficie urbanizzata*: viene indicata la variazione annua nel periodo 1955-1994

– *specializzazione*: vengono indicate le specializzazioni produttive e funzionali relative alla classificazione delle attività economiche ISTAT

C – Estrazione di minerali

D – Attività manifatturiere

E – Produzione e distrib. di energia elettr. e gas

F – Costruzioni

G – Commercio all'ingrosso e al dettaglio

H – Alberghi e ristoranti

I – Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni

J – Intermediazione monetaria e finanziaria

K – Attività immobiliari, noleggio, informatica, ecc.

L – Pubblica amministrazione, assicurazione sociale

M – Istruzione

N – Sanità e altri servizi sociali

O – Altri servizi pubblici, sociali e professionali

• **Beni archeologici**

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



• Nuclei storici		
E	di varia origine	6
F	generatori di centri complessi	–
G	di impianto contemporaneo a funzionalità specifica	2
Localizzazione geografica		
	di montagna	–
	di collina	7
	di pianura	1
	di costa	–
• Viabilità storica al 1885 (km)		
	Strade carrabili	475
	Sentieri	286
	Percorsi agricoli interpoderali- Trazzere Regie	635
	Ferrovie	61
• Beni isolati		
A	Architettura militare	
A1	Torri	25
A2	Castelli e opere forti	7
A3	Caserme, carceri, capitanerie, ecc.	–
B	Architettura religiosa	
B1	Santuari, conventi, monasteri, ecc.	4
B2	Chiese e cappelle	18
B3	Cimiteri, catacombe, ossari	24
C	Architettura residenziale	
C1	Ville, villini, palazzi, casine, ecc.	19
D	Architettura produttiva	
D1	Bagli, masserie, fattorie, casali, ecc.	193
D2	Case coloniche, stalle, magazzini, ecc.	6
D3	Palmenti, trappeti, stab. enologici, ecc.	2
D4	Mulini	49
D5	Fontane, abbeveratoi, gebbie, ecc.	85
D6	Tonnare	1
D7	Saline	–
D8	Cave, miniere e solfare	3
D9	Fornaci, stazzoni, calcare	5
D10	Industrie, opifici, centrali elettriche, ecc.	3
E	Attrezzature e servizi	
E1	Porti, caricatori, scali portuali	–
E2	Scali aeronautici	–
E3	Stabilimenti balneari o termali	–
E4	Fondaci, alberghi, osterie, locande, ecc.	–
E5	Ospedali, lazzaretti, manicomi, scuole ecc.	2
E6	Fari, lanterne, fanali, semafori, ecc.	–



B	Aree di interesse storico-archeologico	4
C	Viabilità	1
D	Aree delle strutture marine, sottomarine e relitti	-
E	Aree dei resti paleontologici e paleontologici e delle tracce paleotettoniche	-
F	Aree delle grandi battaglie dell'antichità	-
Centri storici		
A	di origine antica	1
A/B	di origine antica, rifondati in età medievale	-
A/D	di origine antica, ricostruiti "in situ" dopo il terremoto del Val di Noto	-
B	di origine medievale	5
B/C	"di nuova fondazione", su preesistenza di origine medievale	-
B/D	di origine medievale, ricostruiti "in situ" dopo il terremoto del Val di Noto	-
C	"di nuova fondazione"	10
C/D	"di nuova fondazione", ricostruiti "in situ" dopo il terremoto del Val di Noto	-
D	ricostruiti in nuovo sito dopo il terremoto del Val di Noto	-
H	abbandonati in epoca moderna e contemporanea	4
Localizzazione geografica		
	di montagna	-
	di collina	18
	di pianura	-
	di costa	2

- *dinamica del patrimonio edilizio*: viene indicata la variazione annua dei vani nel periodo 1951-1991

- *dinamica della superficie urbanizzata*: viene indicata la variazione annua nel periodo 1955-1994

- *specializzazione*: vengono indicate le specializzazioni produttive e funzionali relative alla classificazione delle attività economiche ISTAT

C - Estrazione di minerali

D - Attività manifatturiere

E - Produzione e distrib. di energia elettr.e gas

F - Costruzioni

G - Commercio all'ingrosso e al dettaglio

H - Alberghi e ristoranti

I - Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni

J - Intermediazione monetaria e finanziaria

K - Attività immobiliari, noleggio, informatica, ecc.

L - Pubblica amministrazione, assicurazione sociale

M - Istruzione

N - Sanità e altri servizi sociali

O - Altri servizi pubblici, sociali e professionali

• Beni archeologici

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



Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvato con D.A. n° 6080 del 21 maggio 1999, caratterizzano il sistema insediativo nell'Ambito 3 "Area delle Colline del Trapanese", come di seguito riportato:

SOTTOSISTEMA INSEDIATIVO

- **Suddivisione amministrativa storica**

Comarchie 1583-1812	Erice, Marsala, Mazara del Vallo, Salemi, Sciacca, Trapani
Distretti 1812-1861	Mazara del Vallo, Sciacca, Trapani
Intendenze 1818-1861	Trapani
Circondari	Castelvetrano, Erice, Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Sciacca
Diocesi al 1850	Agrigento, Mazara del Vallo, Trapani

- **Strumentazione urbanistica**

Piani comprensoriali	Campobello di Mazara, Castelvetrano, Marsala, Mazara del Vallo, Merù
P.R.G.	Petrosino
Programmi di fabbricazione	Paceco, Trapani
Piani di trasferimento	-
nessuno strumento	-

- **Vincoli esistenti (sup.%)**

L. 431/85	
territori costieri	5%
territori contornati ai laghi	1%
fiumi, torrenti e corsi d'acqua	7%
montagne oltre 1200 m	-
foreste e boschi*	1%
vulcani	-
zone di Interesse archeologico	2%
L. 1497/39	5%



L. 1089/39	
siti archeologici	8
L.R. 15/91	1%
Parchi e riserve	
parchi regionali	-
riserve regionali	4%
L.R. 78/76	
fascia di rispetto costiera	2%
fascia di rispetto lacustre	< 1%
fascia di rispetto archeologica	-
Vincoli Idrogeologici	9%

* limitatamente alle aree individuate dallo studio sulla vegetazione

▪ Infrastrutture

Rete trasporti e comunicazione

autostrade	(km)	-
strade statali	(km)	83
altre strade	(km)	795
linee ferroviarie elettr. a doppio bin.	(km)	-
linee ferroviarie elettr. a unico bin.	(km)	-
linee ferroviarie non elettr.	(km)	82
aeroporti	(n°)	1
porti comm. Interesse nazionale	(n°)	1
porti comm. Interesse regionale	(n°)	2
porti turistici e pescherecci	(n°)	3
porti militari e per la sicurezza	(n°)	1

Rete energia

linee elettriche 380Kv	(pres.)	-
linee elettriche 220Kv	(pres.)	-
ricevitrici	(n°)	-
stazioni di smistamento	(n°)	2
centrali idroelettriche	(n°)	-
centrali termoelettriche	(n°)	-
centrali turbogas	(n°)	-
metanodotto	(pres.)	media

Rete idrica

acquedotti	(pres.)	bassa
potabilizzatori	(n°)	1
dissalatori	(n°)	1
Impianti di sollevamento	(n°)	-

Impianti di depurazione

depuratori previsti dal piano reg.	(n°)	15
depuratori in esercizio	(n°)	4

La presenza è indicata per valori (alta-media-bassa) che tengono conto del grado

di fittezza delle reti in rapporto all'estensione dell'ambito

▪ Aree Industriali e turistiche



agglomerati Industriali (A.S.I.)	1
Industrie manifatturiere	
Industrie alimentari	25
Industrie tessili ed abbigliamento	-
Industrie del legno e della carta	1
Industrie prodotti petroliferi raffinati	-
Industrie chimiche e fibre sintetiche	1
Industrie della gomma e materie plastiche	2
Industrie materiali non metaliferi	8
Industrie meccaniche e prod. metalli	12
Impianti turistici	
Impianti turistici di alta categoria	1
Impianti turistici di media categoria	21
Impianti turistici di bassa categoria	5
numero totale posti letto	2.311

Sistemi locali del lavoro Istat - Irpet - 1994

denominazione	dinamica demografica	dinamica del patrimonio edilizio	dinamica della superficie urbanizzata	specializzazione														
				O	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O		
Castelvetrano	in ripr. debole	8,95%	11,47%	*	*												*	
Arsuzza	in crescita	4,82%	23,37%	*	*			*	*	*							*	
Trapani	in crescita	3,69%	11,39%	*				*	*	*	*						*	
Colica	in crescita	5,69%	11,34%	*	*	*	*	*	*	*	*						*	

dinamica del patrimonio edilizio: viene indicata la variazione annua dei vani nel periodo 1951-1991

dinamica della superficie urbanizzata: viene indicata la variazione annua nel periodo 1955-1994

specializzazione: vengono indicate le specializzazioni produttive e funzionali relative alla

classificazione delle attività economiche ISTAT

- Estrazione di minerali
- Attività manifatturiere
- Produzione e distrib. di energia elettrica e gas
- Costruzioni
- Commercio all'ingrosso e al dettaglio
- Alberghi e ristoranti
- Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni
- Intermediazione monetaria e finanziaria
- Attività immobiliari, noleggio, informatica, ecc.
- Pubblica amministrazione, assicurazione sociale
- Istruzione
- Sanità e altri servizi sociali
- Altri servizi pubblici, sociali e professionali

Beni archeologici

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



D	Aree delle strutture marine, sottomarine e relitti	-
E	Aree dei resti paleontologici e paleontologici e delle tracce paleotettoniche	-
F	Aree delle grandi battaglie dell'antichità	-
• Centri storici		
A	di origine antica	3
A/B	di origine antica, rifondati in età medievale	-
A/D	di origine antica, ricostruiti "in situ" dopo il terremoto del Val di Noto	-
B	di origine medievale	1
B/C	"di nuova fondazione", su preesistenza di origine medievale	-
B/D	di origine medievale, ricostruiti "in situ" dopo il terremoto del Val di Noto	-
C	"di nuova fondazione"	3
C/D	"di nuova fondazione", ricostruiti "in situ" dopo il terremoto del Val di Noto	-
D	ricostruiti in nuovo sito dopo il terremoto del Val di Noto	-
H	abbandonati in epoca moderna e contemporanea	-
Localizzazione geografica		
	di montagna	-
	di collina	2
	di pianura	2
	di costa	3
• Nuclei storici		
E	di varia origine	23
F	generatori di centri complessi	-
G	di impianto contemporaneo a funzionalità specifica	-
Localizzazione geografica		
	di montagna	-
	di collina	2
	di pianura	17
	di costa	4
• Viabilità storica al 1885 (km)		
	Strade carrabili	332
	Sentieri	109
	Percorsi agricoli Interpoderali- Trazzere Regie	276
	Ferrovie	82
• Beni isolati		
A Architettura militare		
A1	Torri	32
A2	Castelli e opere forti	1
A3	Caserme, carceri, capitanerie, ecc.	2
B Architettura religiosa		
B1	Santuari, conventi, monasteri, ecc.	-
B2	Chiese e cappelle	18
B3	Cimiteri, catacombe, ossari	7
C Architettura residenziale		
C1	Ville, villini, palazzi, casine, ecc.	34
D Architettura produttiva		
D1	Bagli, masserie, fattorie, casali, ecc.	114
D2	Case coloniche, stalle, magazzini, ecc.	4
D3	Palmenti, trappeti, stab. enologici, ecc.	12
D4	Mulini	79
D5	Fontane, abbeveratoi, gobbie, ecc.	41
D6	Tonnare	2
D7	Saline	30
D8	Cave, miniere e soffare	12
D9	Fornaie, stazzoni, calcare	1
D10	Industrie, opifici, centrali elettriche, ecc.	-
E Attrezzature e servizi		
E1	Porti, caricatori, scali portuali	1
E2	Scali aeronautici	-
E3	Stabilimenti balneari o termali	-
E4	Fondaie, alberghi, osterie, locande, ecc.	-
E5	Ospedali, lazzeretti, manicomi, scuole ecc.	6
E6	Fari, lanterne, fanali, semafori, ecc.	3



1.10.2 Valutazione degli impatti: fase di cantiere

La relazione archeologica allegata al progetto in esame conclude:

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

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

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

1.10.2.1 Aerogeneratori

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

1.10.2.2 Opere di connessione e cavidotto

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



1.10.2.3 Viabilità di progetto

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

1.10.3 Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione

1.10.3.1 Arogeneratori

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

In quasi tutti i casi i beni sono risultati essere in stato di degrado (crolli di coperture, crepe, discariche abusive, ecc...) od ampiamente alterati (interventi in calcestruzzo,



demolizioni, ecc.), comunque l'impatto visivo dell'impianto su di essi è spesso risultato essere non rilevante.

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

1.10.3.2 Opere di connessione e cavidotto

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

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

1.10.3.3 Viabilità di progetto

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

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

1.10.4 Valutazione degli impatti cumulativi

1.10.4.1 Arogeneratori

L'impatto diretto sui Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico, non essendo alcuna area vincolata paesaggisticamente interessata direttamente dal



parco eolico, è trascurabile, pertanto non può dar luogo ad impatti cumulativi significativi.

Per quanto alla valutazione degli impatti indiretti sulla componente (fondamentalmente solo quello visivo), essa è stata condotta a partire dall'analisi dello stato di fatto, pertanto inglobando eventuali impatti preesistenti cui quello dell'impianto potrebbe sommarsi.

1.10.4.2 Opere di connessione e cavidotto

Per quanto alle opere di connessione l'impatto cumulativo sulla componente Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico è minimizzato dalla scelta progettuale di condividere la stazione di trasformazione con altri produttori.

1.10.4.3 Viabilità di progetto

Per quanto alle nuove piste l'impatto cumulativo sulla componente Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico è minimizzato dalla scelta di impiegare in massima parte viabilità preesistente eventualmente sfruttabile da altri progetti/impianti esistenti sul territorio.

1.10.5 Mitigazione e prevenzione degli impatti

La scelta progettuale è stata finalizzata alla minimizzazione del fenomeno di "Riduzione del sistema paesaggistico", consistente nella progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o componenti strutturanti di un sistema. Ciò è stato realizzato tramite le seguenti:

- o Asecondando le **geometrie consuete** del territorio come i percorsi esistenti;
- o evitando di interrompere le unità storiche riconosciute quali i **crinali**;



- o evitando la **rimozione di elementi** quali reti di canalizzazioni agricole, fontane ed edicole votive ecc...
- o non interessando direttamente alcuno dei beni isolati presenti nell'area.

La connessione dell'impianto alla rete di trasmissione dell'energia elettrica presso una **esistente stazione elettrica**, minimizza tutti gli impatti connessi: consumo di suolo, impermeabilizzazione di suolo, tempi di cantierizzazione, impatti in fase di cantiere sulle componenti atmosfera, acqua, rumore, ecc., eliminazione specie floristiche, impatto paesaggistico.

Infine si è tentato di minimizzare il problema dell'impatto visivo adottando soluzioni costruttive tese a limitare tale impatto prevedendo **torri tubolari in acciaio di colori neutri** che non interferiscano sullo skyline spiccandone eccessivamente.

Al fine di ridurre l'effetto barriera ingenerato da un errata disposizione degli aerogeneratore si è optato per l'adozione di **configurazioni geometriche regolari** con macchine ben distanziate di almeno 3 e 5 diametri nelle direzioni rispettivamente ortogonale e parallela a quella del vento prevalente (come peraltro espressamente indicato dall'All. 4 al DM 10/09/10). Sempre in merito alla disposizione dell'impianto, si è preferita una distribuzione in gruppi omogenei di turbine piuttosto che macchine individuali disseminate sul territorio.

Gli aerogeneratori impiegati, essendo dotati di sezione di **trasformazione entro la navicella**, non prevedono di cabine di trasformazione a base palo evitando l'introduzione di un ulteriore elemento di interferenza nel paesaggio.

Per quanto alla riduzione dell'impatto paesaggistico dell'impianto nell'area in generale, esso è stato inoltre minimizzato:

- o distanziandosi in linea d'aria da elementi di pregio paesaggistico come le **aree archeologiche decretate** (di cui la più prossima è l'insediamento eneolitico, con grandi capanne a forma di barca e numerose tombe a pozzetto di c.da Roccazzo a 3 km ca. dall'aerogeneratore più prossimo);



- o distanziandosi dai **centri abitati** di cui il più prossimo è una frazione di Mazara del Vallo, Borgata Costiera, ad oltre 5.4 km;

Si noti inoltre come gli aerogeneratori non interessino direttamente **beni vincolati paesaggisticamente**.

In aggiunta si sottolinea che le soluzioni tecniche adottate favoriscano l'inserimento ottimale dell'intervento in oggetto nel contesto paesaggistico, di seguito si riporta una breve descrizione di alcune di esse.

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

Infine l'impiego di aerogeneratori di potenza di 4.8 MW consentendo di **massimizzare la produzione della singola macchina** ha ridotto il numero di esse da installare, e pertanto, l'impatto complessivo dell'impianto.



1.11 Piano di Monitoraggio Ambientale

1.11.1 Normativa e linee guida di riferimento

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

Esso è stato redatto tenendo conto dei seguenti riferimenti normativi:

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

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

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

1.11.2 Obiettivi del monitoraggio

In base ai principali orientamenti tecnico scientifici e normativi comunitari ed alle vigenti norme nazionali il monitoraggio rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici,



chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Gli obiettivi del presente monitoraggio consistono in:

- tenere in osservazione l'evoluzione del contesto biologico;
- adottare talune misure di mitigazione ambientale paesaggistica per il progetto;
- verificare che non sussistano effetti ambientali negativi adottando interventi correttivi.

1.11.3 Descrizione metodologica

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

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

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

Il PMA deve essere commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità,



complessità degli impatti); conseguentemente, l'attività di MA da programmare è stata adeguatamente proporzionata in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti, ecc..

In relazione alle caratteristiche ambientali riscontrate e descritte, e conformemente ai criteri utilizzati nello SIA per la stima degli impatti sulle diverse componenti, le indagini del MA prenderanno in esame:

- Aree di particolare interesse o pregio;
- Aree dei cantieri con particolare rif a :
 - i siti di installazione delle piazzole delle singole torri eoliche;
 - i siti interessati dalle piste di accesso ai cantieri di installazione delle torri;
- Aree di ripristino o di mitigazione ambientale paesaggistica con particolare rif a :
 - i siti di intervento di mitigazione ambientale paesaggistica.

Le attività di monitoraggio descritte nel PMA sono state articolate nelle diverse fasi temporali come riportate nella seguente tabella.



Fase	Descrizione
ANTE-OPERAM (AO)	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA.
IN CORSO D'OPERA (CO)	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.
POST-OPERAM (PO)	Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera, riferibile quindi: <ul style="list-style-type: none">• al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio),• all' esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo,• alle attività di cantiere per la dismissione dell'opera alla fine del suo ciclo di vita

Figura 22: fasi temporali del monitoraggio.

1.11.4 Monitoraggio acustico

Si è provveduto a programmare un monitoraggio della componente sia ante che in itinere che post operam.

A corredo per progetto è stata redatta una Relazione di valutazione previsionale dell'impatto acustico corredata di mappa a curve isofone di cui a seguire si riportano le risultanze e cui si rimanda per eventuali approfondimenti.

Il monitoraggio ante operam ha rilevato i valori per i ricettori di seguito descritti.

<i>Punto di misura</i>	<i>Tempo di misura</i>	L_{Aeq} [dB(A)]	$L_R=L_{90}$ [dB(A)]	<i>Vento</i> [m/s max]
P01	30'	55.2	47.6	4.4
P02	30'	56.8	52.2	3.0
P03	30'	58.5	49.7	4.0

Per eventuali approfondimenti si rimanda alla una Relazione di valutazione previsionale dell'impatto acustico ed al Piano di Monitoraggio Ambientale allegati al progetto.



1.11.5 Monitoraggio Faunistico

Si è provveduto a programmare un monitoraggio della componente sia ante che in itinere che post operam.

I risultati del Monitoraggio ambientale ante operam sulla componente avifauna sono esposti nell'allegato Report delle osservazioni dell'avifauna allegato al progetto cui si rimanda per eventuali approfondimenti.

In esso le osservazioni sono state schematizzate come di seguito esemplificato.

Aerogeneratore n. Wtg 1 – Impianto Mazara Nord	
Tipologia di ambiente: incolto (ex seminativo erbaceo) adiacente laghetto collinare, nei dintorni vigneti, aree a pascolo bovino con annesso casolare e stalla	
Flora rara, minacciata, di interesse comunitaria, prioritaria: Assente	
Formazioni vegetali e habitat prioritari: Vegetazione infestante le colture	
Data di rilevamento	Fauna osservata
9 Dicembre 2018	<i>Anatide, Columba livia domestica</i>
8 Marzo 2019	<i>Passer hispaniolensis, Pica pica</i>
28 Giugno 2019	<i>Passer hispaniolensis, Columba livia domestica</i>
9 Settembre 2019	<i>Bufo bufo, Columba livia domestica, Corvus corone</i>



2 BILANCIO AMBIENTALE E CONCLUSIONI

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

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

L'aumento delle emissioni di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti legato allo sfruttamento delle fonti energetiche convenzionali costituite da combustibili fossili, assieme alla loro limitata disponibilità, ha creato negli operatori del settore una crescente attenzione per lo sfruttamento delle fonti energetiche, cosiddette "rinnovabili", per la produzione di energia elettrica.

È stato pubblicato il documento "Wind Force 10. A Blueprint to Achieve 10% of the World's Electricity from Wind Power by 2020", commissionato dalla European Wind Energy Association (EWEA), da Greenpeace International e dal danese Forum for Energy and Development. Il documento si basa su un precedente lavoro della BTM Consult, poi revisionato. Analizzando gli innumerevoli dati di mercato del settore eolico a livello mondiale, sull'industria, la domanda di energia e le risorse eoliche mondiali, il rapporto mostra come l'energia da fonte eolica sia in grado di fornire il 10% dell'elettricità da produrre entro le prossime due decadi, assumendo il raddoppio della domanda mondiale di elettricità a quella data.

L'eolico dovrà, dunque, fornire al 2020, 2.500÷3.000 Terawattora (TWh) l'anno. Seguendo adeguate strategie di sviluppo e conseguenti tassi di crescita annuali,



oscillanti tra il 20% ed il 30%, si dovrebbero poter installare 1,2 milioni MW eolici con una producibilità di 2.966 TWh, equivalenti al 10,85% del consumo di elettricità atteso. Un simile incremento consentirebbe di ottenere, al 2020, una riduzione cumulativa di CO₂ pari a 10 milioni di tonnellate.

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la **Strategia Energetica Nazionale 2017**, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. L'intervento in oggetto è compatibile con l'obiettivo del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015 della SEN.

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

Il presente progetto è redatto inoltre conformemente a quanto previsto dal Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, c.5, L.R. 12/5/2010, n. 11 - Modalità di attuazione degli interventi da realizzare per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal Protocollo di Kyoto - del 29/08/2011 approvato con DP n 48 del 18/07/2012.

Per quanto all'opera in oggetto essa non ricade all'interno della perimetrazione delle aree non idonee di cui al Decreto del Presidente della Regione Sicilia del 10 ottobre 2017, "Definizione dei criteri ed individuazione delle **aree non idonee** alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48".

Le aree interessate dall'impianto sono classificate dai vigenti **piani regolatori** (il PRG del Comune di Mazara del Vallo è stato approvato con D. DIR. N.177 DEL 14/02/03, il PRG del Comune di Castelvetro è stato approvato con Delibera del Commissario ad



Acta n° 70 del 21/07/2015, il PRG del Comune di Santa Ninfa è stato approvato con Dec. Ass. 47/D.R.U. 03/04/2000) come zona E Verde Agricolo.

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

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

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

<i>Elemento più prossimo</i>	<i>Denominazione elemento</i>	<i>Distanza [m]</i>
<i>Area Ramsar</i>	<i>Pantano Leone</i>	<i>15000 ca.</i>
<i>Parco</i>	<i>parco naturale regionale denominato "Parco dei monti sicani"</i>	<i>42000 ca.</i>
<i>Riserva</i>	<i>Riserva Naturale Integrale del "Lago Preola e Gorghi Tondi"</i>	<i>12600 ca.</i>
<i>ZPS</i>	<i>ITA010031 "Laghetti di Preola e Gorghi Tondi, Sciare di Mazara e Pantano Leone"</i>	<i>14600 ca.</i>
<i>SIC o SIN o SIR</i>	<i>ITA010014 "Sciare di Marsala"</i>	<i>5000 ca.</i>
<i>IBA</i>	<i>IT162 "Mazarese wetlands"</i>	<i>15200 ca.</i>
<i>Oasi</i>	<i>Oasi del WWF "Lago Preola Gorghi Tondi"</i>	<i>15200 ca.</i>



<i>Vincolo paesaggistico (ex Legge 1497/39, territori contermini a laghi e fiumi, aree costiere, montagne oltre 1200 m, aree boschive, vulcani)</i>	<i>Aree indicate come coperte da boschi nel Piano Paesaggistico d'ambito</i>	<i>Interessamento con cavidotto MT interrato al di sotto di viabilità esistente</i>
---	--	---

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

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

Non trascurabili sono poi le motivazioni concernenti la possibilità di sviluppo locale, soprattutto in termini di ricadute occupazionali, rappresentata dall'impianto stesso.

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

Il **progetto** prevede la formazione di piazzole di dimensione mediamente pari a 40*80 m ca. per l'assemblaggio delle torri, di fondazioni circolari per gli aerogeneratori di diametro pari a 30 m, di brevi tratti di nuova viabilità di larghezza



pari a 5 m ca., del cavo MT interrato a 30 kV per il convogliamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla stazione di trasformazione in condivisione con altri produttori e collegata, tramite un cavidotto interrato a 220 kV, ad una nuova stazione di smistamento della RTN nel Comune di Santa Ninfa (TP). All'interno della stazione di trasformazione a servizio del parco eolico è previsto un apposito edificio per l'alloggio dei quadri MT e BT nonché per gli uffici della gestione d'impianto.

Nella fase di **cantierizzazione** si produrrà una occupazione temporanea dei terreni da utilizzare, che in alcuni casi è più funzionale che fisica. I lavori inizieranno con la predisposizione di un'adeguata area di cantiere. Ivi si saranno allocate le strutture provvisorie necessarie allo svolgimento delle attività di cantiere (quali baracche, generatore elettrico, ricovero mezzi e attrezzature). Dopo l'allestimento, l'attività di cantiere prevede in primo luogo la realizzazione di opere necessarie alla viabilità interna dell'impianto in modo che si possano raggiungere agevolmente le piazzole di installazione delle torri eoliche. In successione e/o in parziale sovrapposizione temporale alla realizzazione della viabilità potranno realizzarsi le opere di scavo e/o perforazione e relativa posa in opera delle fondazioni degli aerogeneratori che potranno essere, a seconda delle caratteristiche geomorfologiche disponibili, di tipo diretto a plinto interrato in c.a. Il trasporto verrà effettuato in stretto coordinamento con la sequenza di montaggio delle singole macchine.

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



tracciabilità con la prescritta modulistica delle terre e rocce da scavo. All'atto del progetto esecutivo saranno condotte delle indagini chimico-fisiche che avvalorino le ipotesi progettuali. In caso di analisi negative si prevederà lo smaltimento in base alla classificazione del rifiuto.

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

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

Il criterio di **prossimità** è stato individuato in un'area di 10 km ca. di raggio nell'intorno di ogni generatore, essendo detta misura superiore a 50 volte l'altezza massima di 199 m degli aerogeneratori (considerando l'estremità della pala rotante).

All'origine di detto criterio vi è l'Allegato 4 al Dm Sviluppo economico 10 Settembre 2010; esso richiede che si effettui sia la *“ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del Decreto legislativo 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del piu' vicino aerogeneratore”* (pto b paragr. 4 del capitolo 3.1.), sia l'esame dell'effetto visivo *“rispetto ai punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, di cui all'articolo 136; comma 1, lettera d, del Codice, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del piu' vicino aerogeneratore”* (pto e del capitolo 3.2.).



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

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

L'impatto sulle **colture arbustive** sarà mitigato prevedendone l'espianto e la successiva ripiantumazione in aree limitrofe alla zona d'impianto in disponibilità dello stesso proponente.

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

"Durante le fasi di sopralluogo si è osservato che l'area in esame, risulta interessata da fenomeni erosivi legati alle acque di scorrimento superficiale, che rientrano nella normale dinamica evolutiva dei versanti. In ogni caso nell'area ove si dovranno realizzare i pali ed un intorno significativo di essa, non sono stati riscontrati fenomeni di dissesto e/o instabilità né in atto né potenziale. In ultimo, è stato preso in esame il P.A.I. (Piano per l'Assetto Idrogeologico) relativo al bacino idrografico del Fiume Màzaro e area territoriale tra il bacino idrografico del Fiume Màzaro ed il bacino idrografico del Fiume Arena (053), redatto a cura dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente e pubblicato con Decreto presidenziale del 26.07.2007, sulla



*G:U.R.S. n° 47 del 5.10.2007 e le aree ove si prevede di installare gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica, non ricadono ne in area a rischio ne in aree a pericolosità, ai sensi del predetto P.A.I. Pertanto, da quanto osservato, si desume che l'area ove si prevede di realizzare l'impianto eolico è stabile e che l'installazione dei pali non comporterà l'innescarsi di fenomeni di instabilità anche localizzati. L'elaborazione MASW delle quattro stese sismiche eseguite ha definito un valore della velocità Vs30 dei terreni pari **503 m/s** nel MASW 1_NORD, **659 m/s** nel MASW 2_NORD, **541 m/s** nel MASW 3_NORD e **529 m/s** nel MASW 4_NORD. Quindi, ai sensi dell' N.T.C. 2018, i terreni in esame rientrano nel tipo di suolo **B** (Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.).”*

L'impatto sulla componente più rilevante è sicuramente quello connesso alle operazioni di **scavo**. Il Piano di utilizzo delle terre e delle allegato al progetto del parco eolico in esame stima i materiali cavati nell'ordine dei 138.774 m³.

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

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

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



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

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

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

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

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

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

Dall'analisi dei calcoli sui campi elettrici e magnetici riportata nella allegata Relazione Tecnica degli impianti Elettrici, risultano per i cavidotto e le altre apparecchiature



elettromeccaniche in progetto rispettati e limiti di cui alla Legge n. 36 del 22/02/01 “Legge quadro sulla protezione delle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” e risultano inoltre rispettati sia l’obiettivo di qualità di cui all’art. 4 che la metodologia di calcolo della fascia di rispetto di cui all’art. 6 del correlato D.P.C.M 8 luglio 2003.

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

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

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

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



durante le fasi di verifica e correlatamente diminuirebbe anche il livello differenziale eventualmente misurato, a vantaggio del rispetto dei limiti imposti dalle norme.

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

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

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

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

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

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



La relazione archeologica allegata al progetto in esame conclude:

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

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

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

In merito alle componenti **Paesaggio e Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico**, particolare cura si è posta nella valutazione dell'impatto visivo dell'opera. A tal fine è stata realizzata un'apposita relazione di analisi dell'intervisibilità.

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

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



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

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

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

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

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

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

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

Ove si è riscontrata la non visibilità dell'impianto nella ripresa si è provveduto comunque all'individuazione della "Localizzazione dell'area di visibilità d'impianto":



la posizione in cui, in assenza di ostacoli, sarebbe avvenuta l'intervisibilità tra il punto di osservazione e l'impianto.

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

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

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

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

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

- la scelta progettuale di connettere l'impianto alla rete di trasmissione dell'energia elettrica presso una **stazione elettrica di trasformazione condivisa con altri utenti**, minimizza tutti gli impatti connessi: consumo di suolo, impermeabilizzazione di suolo, tempi di cantierizzazione, impatti in fase di cantiere sulle componenti atmosfera, acqua, rumore, ecc..., eliminazione specie floristiche, impatto paesaggistico;



- verrà opportunamente calendarizzata la **presenza delle macchine operatrici** in cantiere in modo da minimizzare gli effetti di disturbo sulla fauna;
- gli aerogeneratori impiegati sono inoltre dotati di profili alari ottimizzati per la **riduzione delle emissioni sonore**;
- **tempi di costruzione**: essi saranno contenuti mediante opportuno cronoprogramma e mediante la minimizzazione delle nuove piste da aprire e degli impianti di connessione alla rete;
- è prevista la **restituzione alle condizioni iniziali** delle aree di cantiere non strettamente necessarie alla funzionalità dell'opera;
- rischio di erosione causato dalla impermeabilizzazione delle strade di servizio: l'apertura di nuove piste è limitata a 5500 m ca. prevedendo l'impiego di viabilità esistente, esse inoltre sono previste con **copertura preferibilmente non impermeabilizzata**;
- disturbo fauna: utilizzo di aerogeneratori con torri tubolari, con **bassa velocità di rotazione delle pale**, privi di tiranti e di parti in tensione poste all'esterno (macchinari e trasformatore saranno tutti posti entro la navicella); inoltre il **cavo** di connessione degli aerogeneratori alla stazione di consegna dell'energia è previsto interrato e non linea aerea, che maggiori interferenze con la fauna potrebbe presentare;
- scelta progettuale di aree d'impianto su **zone prevalentemente incolte** o interessate da colture di pregio minore;
- scelta progettuale di ubicare le componenti d'impianto in un'area piaggiante al fine di **minimizzare i movimenti terra**;
- limitatezza delle **pendenze** delle superfici in modo da contenere i fenomeni erosivi e non indurre fenomeni di instabilità dei pendii;
- **bagnatura** delle superfici in cantiere laddove necessario;
- **minima distanza** di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;



- **impiego di torri tubolari in acciaio di colori neutri** che non interferiscano sullo skyline spiccandone eccessivamente.

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

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

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

La componente visiva costituisce l'unico aspetto degno di considerazione, poiché il carattere prevalentemente naturale del paesaggio viene modificato da strutture non naturali di rilevanti dimensioni. Questa problematica non può essere evidentemente ovviata, poiché la natura tecnologica propria dell'impianto non consente l'adozione di misure di completo mascheramento. Tuttavia le foto simulazioni realizzate e l'analisi dell'interazione col complesso paesaggistico preesistente dimostrano la sostanziale compatibilità paesaggistica dell'intervento in esame.



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

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

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



3 **NORMATIVA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO**

Elettrosmog

Decreto 29 maggio 2008 “La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti”

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell’8 luglio 2003

DI23 gennaio 2001, n. 5 (differimento dei termini in materia di trasmissioni radiotelevisive risanamento di impianti radiotelevisivi).

Legge 22 febbraio 2001, n. 36 (legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici).

Legge 31 luglio 1997, n. 249 (Istituzione dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni articolo 4 - Reti e servizi di telecomunicazioni).

Legge IO luglio 1997, n. 189 (direttiva 96/2/CEE - comunicazioni mobili e personali).

Dpcm 28 settembre 1995 (norme tecniche di attuazione del Dpcm 23 aprile 1992).

Dpcm 23 aprile 1992 (limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno). Decreto IO settembre 1998, n. 381.

Energia

DM 10/09/09, le “Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi”



Decreto Legislativo n. 387 del 29.12.2003 - Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili.

Dm MinIndustria 24 aprile 2001 (energia elettrica - obiettivi per l'incremento dell'efficienza energetica).

Delibera Autorità per l'energia elettrica e il gas 6 dicembre 2000, n. 224 (energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici con potenza nominale non superiore a 20 kW).

Dlgs 16 marzo 1999, n. 79 (attuazione direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il recupero interno dell'energia elettrica).

Dm 11 novembre 1999 (Dlgs 79/1999 - energia elettrica da fonti rinnovabili - direttive per l'attuazione delle norme).

Inquinamento

Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale).

Decisione 2000/479/CE (direttiva 96/61/CE - IPPC - attuazione del Registro europeo emissioni inquinanti).

Dlgs 4 agosto 1999, n. 372 (attuazione della direttiva 96/61/CE - IPPC). Decisione della Commissione C 1395 (IPPC).

Direttiva 96/61/CE del Consiglio del 24 settembre 1996 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC).

Istituzioni

Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale).

Dlgs 24 febbraio 1997, n. 39 (libertà di accesso alle informazioni in materia di ambiente). Legge 29 dicembre 2000, n. 422 (Legge Comunitaria 2000).



Dlgs 18 agosto 2000, n. 267 (T.U. Enti locali - articoli 8 e 9 - azione delle associazioni di protezione ambientale).

Legge 21 dicembre 1999, n. 526 (Legge comunitaria 1999).

Qualità

Regolamento CE n. 761/2001 (nuovo sistema comunitario di eco gestione e audit - Emas II). Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale).

Decisione 2000/731/CE (regolamento del Forum consultivo del CUEME).

Decisione 2000/730/CE (istituzione del Comitato europeo per il marchio di eco qualità CUEME).

Decisione 2000/729/CE (definizione del contratto-tipo per l'uso dell'Ecolabel).

Decisione 2000/728/CE (determinazione di spese e diritti per l'utilizzo dell'Ecolabel). Regolamento (CE) n. 1980/2000 (relativo al sistema comunitario di un marchio di qualità ecologica).

Dm IO novembre 1999 (requisiti di rendimento energetico dei frigoriferi). Dm IO novembre 1999 (etichettatura energetica delle lavo stoviglie).

Dpr 107/1998 (informazioni sul consumo di energia degli apparecchi domestici).

Decisione 99/205/CE Commissione Comunità Europea (Eco-computer).

Dm 2 agosto 1995, n. 413 (Comitato nazionale Ecolabel e Ecoaudit). Regolamento n. 1836/93/CEE (sistema comunitario ecoaudit).

Rifiuti

DI9 settembre 1988, n. 397 convertito in legge, con modificazioni, con legge 9 novembre 1988, n. 475 (disposizioni urgenti in materia di smaltimento dei rifiuti industriali).



Dlgs 27 gennaio 1992, n. 95 (Attuazione delle direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli olii usati) - Testo vigente.

Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale).

Decisione CE 2001/118/CE (modifica all'elenco di rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE). Dpcm 15 dicembre 2000 (proroga stati di emergenza)

Decreto 18 aprile 2000, n. 309 (regolamento Osservatorio nazionale sui rifiuti)

Decisione 2000/532/CE (nuovo Catalogo Europeo dei Rifiuti)

Legge 28 luglio 2000, n. 224 (conversione del DI 16 giugno 2000, n. 160 - bonifica dei siti inquinati)

DI 16 giugno 2000, n. 160 (Dm 471/1999 - differimento dei termini per la bonifica dei siti inquinati)

Legge 25 febbraio 2000, n. 33 (conversione in legge del DI 500/1999 - proroga termini per lo smaltimento in discarica dei rifiuti e comunicazioni PCB)

DI 30 dicembre 1999, n. 500 (proroga dei termini per lo smaltimento in discarica di rifiuti e per le comunicazioni sui PCB) - Testo coordinato con le modifiche apportate dalla legge di conversione

Dm 25 ottobre 1999, n. 471 (bonifica dei siti inquinati)

Legge 133/1999 (proroga MUD)

Decreto-legge 119/1999 (proroga MUD)

Legge 25 gennaio 1994, n. 70 - Testo vigente

Dlgs 507/1993 - Capo III (tassa per i rifiuti solidi urbani) - Testo vigente

Legge 9 dicembre 1998, n. 426 (nuovi interventi in campo ambientale) - Testo vigente

Dm 406/98 - Regolamento Albo gestori

Dm 4 agosto 1998, n. 372 (riorganizzazione del Catasto dei rifiuti)



Decreto 19 novembre 1997, n. 503 (attuazione direttive 89/369/CEE e 89/429/CEE)

Direttiva 91/689/CEE (rifiuti pericolosi) Direttiva 91/156/CEE

Dlgs 5 febbraio 1997, n. 22 (Decreto Ronchi e successive modifiche)

Deliberazione Giunta Regione Veneto 19 maggio 1998, n. 1792 (recupero agevolato rifiuti) Dm Ambiente 5 febbraio 1998 (recupero rifiuti non pericolosi)

Dm Ambiente 11 marzo 1998, n. 141 (smaltimento in discarica)

Dm Ambiente 10 aprile 1998, n. 148 (registri carico/scarico)

Dm Ambiente 10 aprile 1998, n. 145 (formulario trasporto)

Rumore

Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale)

Dm 29 novembre 2000 (criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore)

Direttiva 2000/14/CE (emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto)

Dpcm 10 marzo 1991 (limiti massimi di esposizione) - Testo vigente Dm 16 marzo 1998 (rilevamento e misurazione)

Dpcm 14 novembre 1997 (valori limite)

Legge 447/1995 (legge quadro inquinamento acustico)

Sicurezza

Decreto legislativo 81/08

Decreto legislativo 23 febbraio 2000, n. 38 (assicurazione contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali)



Decreto Ministero Politiche agricole 6 febbraio 2001, n. 110 (Applicazione al Corpo forestale dello Stato delle disposizioni in materia di sicurezza sul lavoro)

Legge 7 novembre 2000, n. 327 (valutazione dei costi del lavoro e della sicurezza nelle gare di appalto)

Direttiva 2000/54/CE 18 settembre 2000 (protezione dei lavoratori dagli agenti biologici codificazione della direttiva 90/679/CE)

Dlgs 14 agosto 1996, n. 494 (sicurezza nei cantieri) - Testo vigente

Direttiva 1999/92/CE (sicurezza dei lavoratori esposti al rischio di esplosione) DI 22 febbraio 2000, n. 31 (proroga termini Dlgs 345/1999)

Dlgs 26 novembre 1999, n. 532 (disposizioni in materia di lavoro notturno)

Dlgs 19 novembre 1999, n. 528 (sicurezza nei cantieri - modifiche al Dlgs 494/1996)

Dlgs 15 agosto 1991, n. 277 (protezione dei lavoratori da agenti chimici, fisici e biologici) Testo vigente

Dpr 547/1955 (infortuni sul lavoro) - Testo vigente

Dpr 19 marzo 1956, n. 303 (norme generali per l'igiene del lavoro) - Testo vigente

Dlgs 14 agosto 1996, n. 493 (segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro)

Dlgs 4 agosto 1999, n. 359 (attuazione direttiva 95/63/CE - attrezzature di lavoro)

Dlgs 19 settembre 1994, n. 626 (sicurezza sul lavoro) - Testo vigente

Direttiva 92/57/EEC (prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili)

Dm Lavoro-Sanità 16 gennaio 1997 (contenuti della formazione lavoratori, rappresentanti sicurezza e datori lavoro per svolgere compiti responsabile del servizio prevenzione e protezione)

Dlgs 4 dicembre 1992, n. 475 (requisiti dei dispositivi di protezione individuale) Dm IO marzo 1998 (criteri sicurezza antincendio) - Testo vigente



Territorio

Legge 27 marzo 2001, n. 122 (disposizioni modificative e integrative alla normativa che disciplina il settore agricolo e forestale)

Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale)

Legge 24 novembre 2000, n. 340 (semplificazione dei procedimenti amministrativi) -
Articoli 5, 8 e 22

Legge 11 febbraio 1994, n. 109 (Legge Quadro in materia di lavori pubblici) - Testo
vigente Direttiva 92/43/CEE (conservazione degli habitat naturali e seminaturali,
della flora e della fauna selvatica)

Dpr 8 settembre 1997, n. 357 (regolamento di attuazione della direttiva 92/43/CEE-
conservazione habitat, flora e fauna)

Dlgs 29 ottobre 1999, n. 490 (Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di
beni culturali e ambientali)

Trasporti

Direttiva 2001/16/CE (interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo
convenzionale) Dm trasporti 408/1998 (norme sulla revisione generale periodica dei
veicoli a motore e loro rimorchi)

Dlgs 4 febbraio 2000, n. 40 (attuazione direttiva 96/35/CE - consulenti sicurezza dei
trasporti di merci pericolose)



V.I.A.

DECRETO LEGISLATIVO 16 giugno 2017 , n. 104 . Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.

Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n.4: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale. (GU n. 24 del 29-1-2008- Suppl. Ordinario n.24)

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 marzo 2007: Modifiche al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 settembre 1999, recante: "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale". (G.U. n. 113 del 17-5-2007)

Testo coordinato del Decreto-Legge 12 maggio 2006, n. 173: Testo del decreto-legge 12 maggio 2006, n. 173, coordinato con la legge di conversione 12 luglio 2006, n. 228 (in questa Gazzetta Ufficiale - alla pagina 4), recante: «Proroga di termini per l'emanazione di atti di natura regolamentare e legislativa». (GU n. 160 del 12-7-2006)

V.I.A. (CODICE DELL'AMBIENTE): Art. 1-septies - Modifica al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152: Norme in materia ambientale. (G.U. n. 88 del 14/04/2006 - S.O. n. 96) - Testo vigente - aggiornato, da ultimo, al D.L. 28 dicembre 2006 n. 300 - cd. "Decreto milleproroghe" (G.U. n. 300 del 28/12/2006) e alla Finanziaria 2007 (L. n. 296/2006, pubblicata nella GU n. 299 del 27.12.2006 - S. O. n. 244)

Decreto Legislativo 17 agosto 2005, n. 189: Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 20 agosto 2002, n. 190, in materia di redazione ed approvazione dei



progetti e delle varianti, nonché di risoluzione delle interferenze per le opere strategiche e di preminente interesse nazionale. (GU n. 221 del 22-9-2005- Suppl. Ordinario n.157)

Circolare 1 giugno 2005: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Disposizioni concernenti il pagamento dello 0,5 per mille ai sensi dell'articolo 27 della legge 30 aprile 1999, n. 136, come modificato dall'articolo 77, comma 2, della legge 27 dicembre 2002, n. 289, per le opere assoggettate alla procedura di VIA statale di cui all'articolo 6 della legge 8 luglio 1989, n. 349. (GU n. 143 del 22-6-2005)

Legge 18 aprile 2005, n. 62: Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2004. (GU n. 96 del 27-4-2005 - S.O. n.76)

Circolare 18 ottobre 2004: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Disposizioni concernenti il pagamento del contributo dello 0,5 per mille, ai sensi dell'articolo 27 della legge 30 aprile 1999, n. 136, così come modificato dall'articolo 77, comma 2, della legge 27 dicembre 2002, n. 289, per le opere assoggettate alla procedura di VIA Statale, di cui all'articolo 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349. (GU n. 305 del 30-12-2004)

Decreto 1 aprile 2004: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale. (GU n. 84 del 9-4-2004)

Legge 16 gennaio 2004, n. 5. Testo del decreto-legge 14 novembre 2003, n. 315 (in Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 268 del 18 novembre 2003), coordinato con la legge di conversione 16 gennaio 2004, n. 5, recante: "Disposizioni urgenti in tema di composizione delle commissioni per la valutazione di impatto ambientale e di procedimenti autorizzatori per le infrastrutture di comunicazione elettronica.". (GU n. 13 del 17-1-2004)

Decreto Legge 14 novembre 2003, n. 315: Disposizioni urgenti in tema di composizione delle commissioni per la valutazione di impatto ambientale e di



procedimenti autorizzatori per le infrastrutture di comunicazione elettronica. (GU n. 268 del 18-11-2003) (Convertito in L.n. 5/2004)

Legge 31 ottobre 2003, n.306: Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunita' europee. Legge comunitaria 2003. (GU n. 266 del 15-11-2003- Suppl. Ordinario n.173) ART. 15. (Recepimento dell'articolo 2, paragrafo 3, della direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati).

Testo coordinato del Decreto-Legge 18 febbraio 2003, n.25: Testo del decreto-legge 18 febbraio 2003, n. 25 (in Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 41 del 19 febbraio 2003), coordinato con la Legge di conversione 17 aprile 2003, n. 83: (in questa stessa Gazzetta Ufficiale alla pag. 4), recante: "Disposizioni urgenti in materia di oneri generali del sistema elettrico e di realizzazione, potenziamento, utilizzazione e ambientalizzazione di impianti termoelettrici". (GU n. 92 del 19-4-2003)

Circolare 25 novembre 2002: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Integrazione delle circolari 11 agosto 1989, 23 febbraio 1990, n. 1092/VIA/A.O.13.I e 15 febbraio 1996 del Ministero dell'ambiente, concernente "Pubblicita' degli atti riguardanti la richiesta di pronuncia di compatibilita' ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, modalita' dell'annuncio sui quotidiani". (GU n. 291 del 12-12-2002)

Decreto Legislativo 20 agosto 2002, n.190: Attuazione della legge 21 dicembre 2001, n. 443, per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale. (GU n. 199 del 26-8-2002- Suppl. Ordinario n.174) Testo coordinato alle modifiche introdotte a seguito della dichiarazione di illegittimita' costituzionale (Sent. Corte Cost. n. 303/2003), al D. Lgs. 189/2005 e al D.Lgs. 152/2006

Legge 9 aprile 2002, n. 55: Testo del decreto-legge 7 febbraio 2002, n. 7 (in Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 34 del 9 febbraio 2002), coordinato con la legge di conversione 9 aprile 2002, n. 55 (in questa stessa Gazzetta Ufficiale alla pag. 3),



recante: "Misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale".
(Testo Coordinato del Decreto-Legge 7 febbraio 2002, n.7) (Pubblicato su GU n. 84 del 10-4-2002).

Provvedimento 20 marzo 2002: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Pronuncia di compatibilita' ambientale DEC/VIA/7014 concernente il progetto relativo ai lavori di ammodernamento e adeguamento al tipo 1/A delle norme C.N.R./80 della autostrada Salerno-Reggio Calabria - tratto compreso tra il km 411+400 (svincolo di Bagnara Calabra escluso) al km 442+920 (svincolo di Reggio Calabria incluso) da realizzarsi nei comuni di Bagnara Calabra, Scilla, Villa S. Giovanni, Campo Calabro e Reggio Calabria, presentato dall'ANAS Ente nazionale per le strade - Ufficio speciale infrastrutture. (GU n. 102 del 3-5-2002)

Provvedimento 23 gennaio 2002: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Piano di sviluppo aeroportuale - valutazione impatto ambientale. (G.U. del 25.02.2002, n. 47). Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale)

Dpcm 10 settembre 2000 (modifiche ed integrazioni al Dpr 12 aprile 1996)

Legge 10 luglio 1997, n. 189 (direttiva 96/2/CEE - comunicazioni mobili e personali)

Direttiva 85/337/CEE (Studio dell'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati) Testo vigente

Dpcm 27 dicembre 1988 (norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale) Testo vigente

Legge 8 luglio 1986, n. 349 (istituzione Ministero dell'ambiente - articolo 6)

Dpr 12 aprile 1996 (atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, comma 1, legge 146/1994) - Testo vigente

Dpcm 10 agosto 1988, n. 377 (regolamento delle pronunce di compatibilità ambientale) - Testo vigente

Legge 22 febbraio 1994, n. 146 (Comunitaria 1993) - articolo 40



Dpcm 3 settembre 1999 (atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, legge 146/1994 - modifiche al Dpr 12 aprile 1996)

Dpr 2 settembre 1999, n. 348 (Norme tecniche concernenti gli studi VIA per alcune operemodifiche al Dpcm 27 dicembre 1988).



4 BIBLIOGRAFIA

Rapporto statistico - Energia da fonti rinnovabili in Italia, GSE 2016

Annuario dei dati - Assessorato dell'energia e dei servizi di pubblica utilità - Dipartimento dell'Energia - Osservatorio regionale ed Ufficio statistico per l'energia 2017

Presentazione Associazione, ANEV, 2018

Annuario regionale di dati ambientali 2016, Arpa Sicilia – novembre 2017

Analisi dei dati elettrici, Terna s.p.a. e Gruppo Terna, 2016

Assessorato dei beni culturali ambientali e della pubblica istruzione, Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale approv. con DA n. 6080 del 21/05/99, Palermo: Regione Sicilia

Assessorato Pianificazione Territoriale, Progetto di massima del Piano Territoriale Provinciale approv. con DGP n. 112 del 19/04/2011, Trapani: Provincia regionale di Trapani

Assessorato regionale delle risorse agricole e alimentari, Piano Forestale Regionale approv. con DP n. 158 del 10/04/12, 2012, Palermo: Regione Sicilia

Sogesid, Piano di tutela delle acque approv. con OC n. 333 del 24/12/08, dicembre 2007, Palermo: Regione Sicilia

Ufficio di Piano, Piano Regolatore Generale del Comune di Castelvetro approv. con DCC n. 10 del 22/02/00, 2000, Castelvetro: Comune di Castelvetro

Ufficio speciale antincendi boschivi, Piano regionale per la difesa della vegetazione dagli incendi approv. con DPR n. 5 del 12/01/05, giugno 2005, Palermo: Regione Sicilia



aa. vv. (2002-2013), "Valutazione Ambientale - Associazione Analisti Ambientali" , Edicom Edizioni , Monfalcone (GO)

Abbozzo P. (1997), V.I.A. e pianificazione territoriale: un'introduzione, "Genio Rurale", Bologna, ,4, pp.44-45.

Alberti M, Bettini V, Bollini G. e Falqui E., (1988) Metodologie di valutazione dell'impatto ambientale. Milano: CLUP.

Alberti M and JD. Parker, 1991. "Indices of environment Quality - the search for Credible Mesures", Environmental Impact Assessment Review, vol. II, n. 2, pp. 95 - 101.

Alberti M, Berrini M, Melone A., Zambrini M: La valutazione di impatto ambientale: istruzioni per l'uso, Ed. Franco Angeli, Milano, 1988.

Bettini V (1986) Elementi di analisi ambientale per urbanisti. Clup-Clued.

Bettini V Falqui E. (1988) L'impatto ambientale delle centrali a carbone. Ed. Guerini e Associati.

Boothroyd P, N. Knight, M Eberle, J Kawaguchi and C. Gagnon (1995), The Need for Retrospective Impact Assessment: The Megaprojects Example, in Impact Assessment, 13 (3), pp. 253-71.

Bresso M Gamba G. Zeppetella A. (1992) Studio ambientale e processi decisionali. La Nuova italia Scientifica.

Bresso M, Russo R., Zeppetella A. (1988) Analisi dei progetti e valutazione di impatto ambientale. Franco Angeli.

Bruschi S. (1984) Studi dell'impatto ambientale. Edizioni delle autonomie.



Bruschi S. Gisotti G. (1990) Valutare l'ambiente: guida agli studi di impatto ambientale. Ed. La Nuova Italia Scientifica.

Bura P. Coccia E. (a cura) (1984) Studi di impatto ambientale. Marsilio editore.

Canter L. W (1996), Environmental Impact Assessment (2a ed.). New York: McGraw-Hill. Canter L. W, G.A. Canty (1993), Impact significance determination - basic considerations and a sequenced approach, in EIA Review, 13, pp. 275-297.

Cappellini R., Laniado E.: La valutazione di impatto ambientale come scelta tra progetti alternativi, Terra n. 2, 1987.

Centro regionale di Studi urbanistici del Veneto. 1989. Lo Studio di Impatto ambientale. Quaderno di indirizzi per la compilazione del S.LA. Coop. editrice Nuova Grafica Cierre. Caselle di Sommacampagna (VR).

Clark B.D., K. Chapman, R. Bisset, P. Wathern (1981), A Manual for the Assessment of Major Development Proposals, H.M.S.O. London.

CNR, Progetto finalizzato edilizia; B. Galletta, MA. Gandolfo, M Pazienti, G.Pieri Buti. 1994. Dal Progetto alla VIA. Guida e manuale per gli studi di impatto ambientale di opere edilizie. Franco Angeli Editore.

Commissione europea, DG XI 1994. Review checklist. Brussels.

Commissione europea, DG XI. 1996. Guida alla determinazione del campo d'applicazione (scoping). Brussels.

Commissione europea, DG XI 1996. Guida alla selezione dei progetti (screening). Brussels. Conacher, A.J. (1995), The integration of land-use planning and management with environmental impact assessment: Some Australian and Canadian perspectives. Impact Assessment, 2, 4, pp. 347-372.

Coop ARiET (a cura) (1987) Lo Studio di impatto ambientale. Gangemi Editore.



Fallico c., Frega G., Macchione F.: *Impatto ambientale di grandi opere di ingegneria civile*, Edipuglia, Bari 1991.

FORMEZ: *Progetto Studio di Impatto Ambientale*, appunti per il corso di formazione per analisti dell'impatto ambientale, Napoli 1993.

Franchini D. (a cura) (1987) *Studi di impatto ambientale e pianificazione del territorio costiero*. Ed. Guerini e Associati.

Freudenburg, WR. (1986), *Social impact Assessment*, in *Annual Review of Sociology* 12, pp. 451-78.

Gerelli E., Panella G., Cellerino R.: *Studi di impatto ambientale e calcolo economico*, IRER Milano, Franco Angeli Editore, 1984.

Gisotti G., Bruschi S. (1990), *Valutare l'ambiente*. Roma: NIS.

Glasson J. & Heaney D. (1993), *Socio-economic impacts: the poor relations in British EISS*, in *Journal of Environmental Planning and Management*, 36, pp. 335-43.

Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment (1995), *Guidelines and Principles for Social Impact Assessment*, in *EIA Review*, 15, pp. 11-43.

IRER (1993) *I sistemi di monitoraggio nelle valutazioni di impatto ambientale. Ipotesi di Lavoro*. IRER Milano.

IRER (1993) *La valutazione morfologica dei grandi progetti urbani*. IRER Milano.

ISAS (1986) *Investimenti pubblici ed impatto ambientale. Tecniche di valutazione*. ISAS Palermo.

ISGEA (1981) *Il bilancio di impatto ambientale: un nuovo strumento per la politica ecologica*. Giuffrè editore.

ISIG (1991) *Tecnologia e società nella valutazione di impatto ambientale*. Franco Angeli.



Jeltes R. (1991), Information for Environmental Impact Assessment, in IA Bulletin, 9, 3, pp.99-107.

Jiggins J (1995), Development Impact Assessment: Impact Assessment of Aid Projects in Nonwestern Countries., in Impact Assessment, 13 (1), pp. 47-69.

La Camera. F 1998. VIA. Guida all'applicazione della normativa. Ed. Pirola, Sole 24 ore.

Lawrence D.P. (1994), Cumulative Effects Assessment at the Project Level, in Impact Assessment, 12,3, pp.253-273.

Lee N & Walsh F(1992), Strategie environmental assessment: an overview, in Project Appraisal, 7, 3, pp. 126-36.

Liefield N (1996), Community Impact Evaluation. London: UCL Press

Lynch K., (1990) (it. edition), Progettare la città -la qualità della forma urbana. Milano: ETAS. M L. Davis, D.A.Cornwell. 1991. Introduction to Environmental Engineering. McGraw-Hill International Editions.

Maleevsehi. S. 1989. Un modello interpretativo integrato per la definizione e la valutazione degli ecosistemi (M.L.V.E.C.), Rapporto ENEAIDISP/ARNSCA (1989), 4.

Maleevsehi, S. G.L. Bisogni, A. Gariboldi. 1996. Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale. Il Verde Editoriale, Milano, 222 pp.

Maleevsehi. S 1991. Qualità ed impatto ambientale. Teoria e strumenti della valutazione di impatto. ETASLIBRI, Milano, n. 355.

Maleevsehi. S. 1986. Analisi ecosistemica e valutazione di impatto ambientale. Quaderni di documentazione Regione Lombardia.

Marini R., Mummolo G., Lo Porto A.: Le metodologie di valutazione di impatto ambientale, Istituto di Ricerca sulle Acque, quad. n. 76, CNR, Roma 1987.



Marinis G., Giugni M, Perillo G.: La V.LA. come strumento di "programmazione ambientale analisi e criteri di comparazione delle alternative, Scritti in onore di Mario Ippolito, Napoli 16-17 maggio 1996.

Marinis G.: Studio di Impatto Ambientale, quaderno didattico, Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Ambientale "G.Ippolito", Università degli Studi di Napoli Federico II, 1994.

Mendia 1., D'Antonio G., Carbone P.: Principi e metodologie per la valutazione di impatto ambientale, Ingegneria Sanitaria n.3, 1985.

Moraci F. (1988) Studi di impatto ambientale in aree costiere. Gangemi editore.

Morris P. & Therivel R. (1995), Methods of Environmental Impact Assessment. London: UCL Presso

MRST (1982) Studi di impatto ambientale. Istituto poligrafico dello Stato

Napoli R.MA.: La valutazione di impatto ambientale: problemi e metodologie, Atti del VII Corso di Aggiornamento Tecniche per la difesa dall'inquinamento, 1986.

Nesbitt THD. (1990), Environmental planning & environmental/social IA methodology in the cross-cultural context, in IA Bulletin, 6, 3, pp. 33-61.

Ortolano 1., A. Shepherd (1995), " Environmental Impact Assessment: Challenges and Opportunities" Impact Assessment 13(1):3-30.

Pazienti M (a cura) (1991) Lo studio di impatto: elementi per un manuale. ISPESL Franco Angeli.

Perillo G.: La valutazione di impatto ambientale degli impianti di depurazione mediante analisi e comparazione delle alternative progettuali, Simposio Internazionale di Ingegneria Sanitaria ed Ambientale (SIDISA), Ravello (SA), 2-7.06.1997.



Pignatti S., 1996. Conquista della prospettiva e percezione del paesaggio in Ingegnoli V. e S. Pignatti (cura di), L'ecologia del paesaggio in Italia, CittàStudiEdizioni, Milano, pp. 15-25.

Polelli M (1987) Studio di impatto ambientale. Metodologie di indagine e calcolo economico. REDA edizioni per l'agricoltura.

Polelli M (1989) Studio di impatto ambientale. Aspetti teorico, procedure e casi di studio. REDA edizioni per l'agricoltura.

Ponti G. (1986), Rapporti fra valutazione di impatto ambientale e procedure tradizionali della pianificazione, in P. Schmidt di Friedberg (a cura di) Gli indicatori ambientali. Milano: Franco Angeli;

QUASCO (1987) Studio di impatto ambientale. Territorio, ambiente, leggi e strumenti di intervento. Atti del workshop di aggiornamento manageriale. Ed Quasco Bologna.

Regione Liguria. 1995. Norme tecniche per la procedura di Studio di impatto ambientale. Regione Lombardia. 1994. Manuale per la Studio di Impatto Ambientale. Parte I - Indirizzi per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale.

Richards JM Jr. 1996, Units of analysis, measurement theory, and environmental assessment response and characterization, in Environment and Behavior, 28, pp. 220-236;

Rickson R.E., R. J Burdge & A. Armour(guest eds.) (1990), Integrating Impact Assessment into the Planning Process: International Perspectives and Experience, - Special Issue - in IA Bulletin, 8,1 and 2.

Rickson R.E., R. J Burdge, T Hundloe, G. T McDonald (1990), Institutional constraints to adoption of social impact assessment as a decision making and planning tool, in EIA Review, 10, pp. 233-243.



Rizzi G. (1988) Studio di impatto ambientale. Edizioni dei Roma Tipografia del Genio Civile. Rosario Partidario M (1994), "Application in environmental assessment: Recent trends at the policy and planning levels" *Impact Assessment*, II, 1, pp. 27-44.

Santillo L., Savino M, Zoppoli V: Configurazione dello studio di impatto ambientale nell'analisi di fattibilità per un insediamento produttivo, *Impiantistica Italiana* n.3, 1995.

Schimdt di Friedberg P.(a cura di)(1986), *Gli indicatori ambientali. Valori, metri e strumenti nello studio dell'impatto ambientale. Atti del Convegno FAST -SITE*. Milano: Franco Angeli.

Scientific Committee on Problems of the Environment [SCOPE] 5 (reprint of 1st ed.) (1989), *Environmental Impact Assessment - Principles and Procedures* (ed. R.E. Munn). New York and Chichester: J. Wiley & Sons.

SITE, (1983), *il Bilancio di Impatto Ambientale: elementi costitutivi e realtà italiana*. Atti del Convegno Società Italiana di Ecologia, Parma.

Smit B., Spaling H (1995), *Methods for cumulative effects assessment*, in *EIA Review*, 15, pp.81-106;

Spaling H (1994), *Cumulative Effects Assessment: Concept and Principles*, in *Impact Assessment*, 12, 3, pp. 231-251.

Therivel R. (1993), *Systems of Strategic Environmental Assessment*, in *EIA Review*, 13, pp. 145-168.

United Nations Environment Programme (1996), *Environmental Impact Assessment: Issues, Trend and Practice*. Canberra.

Vallega A.,1995. *La regione sistema territoriale sostenibile, Mursia, Milano*, p.429.

Westman WE. (1985) *Ecology, Impact assessment and Environmental Planning*. Edited by John Wiley & Son Inc.



"LE SCIENZE: Energie pulite". Articoli di P.M. Moretti, L.V. Divone; L. Barra; M. Garozzo A.A. V V, (2000) - Il Paesaggio Italiano. Touring Editore, Milano.

LIPU & WWF (eds.): E. Calvario, M Gustin, S Sarrocco, U Gallo Orsi, F. Bulgarini & F Fraticelli in collaboration with A. Garibaldi, P. Bricchetti, F Petretti & B. Massa - Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia - New Red List of Italian breeding birds. Adopted and recommended by the CISA.

Pavan M (1992) -Contributo per un "Libro Rosso" della fauna e della flora minacciate in Italia. Ministero dell' Agricoltura e foreste (719 pp.).

Pignatti S., (1998) - I boschi d'Italia - Sinecologia e Biodiversità. UTET, pp. 677. Torino.

Ragonese B, Contoli L, (1996) - La mammalofauna. PP. 103-116.

Romao C, (1997) - NATURA 2000. Interpretation manual of European Habitat Union Habitats (Version EUR 15). EC DG XI/D.2, Bruxelles.

A.A. V V, (2000) - Il Paesaggio Italiano. Touring Editore, Milano.

Ace. Naz. Lincei, Atti Conv. Lincei - 115, XI Giornata dell'Ambiente, Convegno sul

LIPU & WWF (eds.): E. Calvario, M Gustin, S. Sarrocco, U Gallo Orsi, F Bulgarini & F Fraticelli in collaboration with A. Gariboldi, P. Bricchetti, F. Petretti & B. Massa - Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia New Red List of Italian breeding birds. Adopted and recommended by the CISA

Pavan M (1992) -Contributo per un "Libro Rosso" della fauna e della flora minacciate in Italia. Ministero dell' Agricoltura e foreste (719 pp.).

Sestini, A. (1963) Il paesaggio - Conosci l'Italia, Milano, T.C.I.