

REGIONE
PUGLIA



Comune
di Sant'Agata di Puglia



Comune
di Candela



Comune
di Deliceto



Committente:



RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "SERRA PALINO"

CODICE PRATICA
PDDIDD8

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

Richiesta Autorizzazione Unica ai sensi del D. Lgs. 387 del 29/09/2003

N° Documento:

PESPA-S01

ID PROGETTO:	PESPA	DISCIPLINA:	A	TIPOLOGIA:	RT	FORMATO:	A4
--------------	--------------	-------------	----------	------------	-----------	----------	-----------

Elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

FOGLIO:	1 di 181	SCALA:	/	Nome file:	PESPA-S01-0
---------	-----------------	--------	----------	------------	--------------------

Progettazione:



Hydro Engineering s.s.
di Damiano e Mariano Galbo
via Rossotti, 39
91011 Alcamo (TP) Italy

Progettisti:

(Ing. Mariano Galbo)



Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	Novembre 2019	PRIMA EMISSIONE	GL	MG	DG

INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	GENERALITÀ.....	4
1.2	ITER AUTORIZZATIVO PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO.....	7
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	8
2.1	ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE IN OSSEQUIO ALLA NORMA.....	12
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	14
3.1	GENERALITÀ.....	14
3.2	UBICAZIONE DEL PROGETTO, TUTELE E VINCOLI PRESENTI.....	15
3.2.1	Strategie Energetica Nazionale, S.E.N.....	21
3.2.2	Piano Energetico Ambientale Regionale, P.E.A.R.....	26
3.2.3	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, P.A.I.....	37
3.2.4	Piano di Tutela delle Acque, P.T.A.	38
3.2.5	Strumento di Pianificazione Territoriale del Comune di Sant'Agata di Puglia.....	42
3.2.6	Strumento di Pianificazione Territoriale del Comune di Candela.....	43
3.2.7	Strumento di Pianificazione Territoriale del Comune di Deliceto.....	44
3.2.8	Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10/09/2010.....	44
3.2.9	Compatibilità con il Regolamento Regionale n. 24 del 30 dicembre 2010.....	48
3.3	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO.....	50
3.3.1	Fase di costruzione del nuovo impianto	50
3.3.2	Caratteristiche degli aerogeneratori di nuova installazione	61
3.4	DESCRIZIONE DELLA FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO.....	64
3.5	VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTE	65
3.6	DESCRIZIONE DELLA TECNICA PRESCELTA	68
4	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE	73
4.1	GENERALITÀ.....	73
4.2	MOTIVAZIONI RELATIVE ALLA SCELTA DEL SITO	73
4.3	ALTERNATIVA ZERO	74
4.4	REALIZZAZIONE DEL PARCO PRESSO UN ALTRO SITO	74
5	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE	76
5.1	GENERALITÀ.....	76
5.2	STATO ATTUALE (SCENARIO DI BASE).....	76
5.3	DESCRIZIONE DELL'EVOLUZIONE DELL'AMBIENTE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO	76
6	DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, CO. 1 LETT. C).....	81
6.1	GENERALITÀ.....	81
6.2	IMPATTI SU POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	81
6.3	IMPATTI SULLE BIODIVERSITÀ	82
6.4	IMPATTI SU TERRITORIO, SUOLO, ACQUA, ARIA E CLIMA	82
6.5	IMPATTI SU BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE, PATRIMONIO AGROALIMENTARE E PAESAGGIO	83
6.6	INTERAZIONE TRA I FATTORI SOPRA ELENCATI	83
7	METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI	85
7.1	GENERALITÀ.....	85
7.2	METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI	85
8	DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO	87
8.1	GENERALITÀ.....	87
8.2	DEFINIZIONE DEGLI IMPATTI	88
8.3	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI COSTRUZIONE.....	93
8.3.1	Utilizzazione di territorio	93

8.3.2	Utilizzazione di suolo.....	94
8.3.3	Utilizzazione di risorse idriche.....	94
8.3.4	Impatto sulle biodiversità.....	94
8.3.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	95
8.3.6	Inquinamento acustico.....	95
8.3.7	Emissione di vibrazioni.....	95
8.3.8	Smaltimento rifiuti.....	97
8.3.9	Rischio per il paesaggio/ ambiente.....	97
8.4	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI ESERCIZIO.....	97
8.4.1	Utilizzazione di territorio.....	99
8.4.2	Utilizzazione di suolo.....	99
8.4.3	Utilizzazione di risorse idriche.....	99
8.4.4	Impatto sulle biodiversità.....	100
8.4.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	100
8.4.6	Inquinamento acustico.....	100
8.4.7	Emissione di vibrazioni.....	100
8.4.8	Emissione di radiazioni.....	100
8.4.9	Smaltimento rifiuti.....	101
8.4.10	Rischio per la salute umana.....	101
8.4.11	Rischio per il paesaggio/ ambiente.....	101
8.4.12	Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/ o approvati.....	102
9	MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI.....	104
9.1	GENERALITÀ.....	104
9.2	MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO.....	104
9.2.1	Utilizzazione di territorio.....	104
9.2.2	Utilizzazione di suolo.....	105
9.2.3	Utilizzazione di risorse idriche.....	106
9.2.4	Impatto sulle biodiversità.....	106
9.2.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	107
9.2.6	Inquinamento acustico.....	108
9.2.7	Emissione di vibrazioni.....	109
9.2.8	Smaltimento rifiuti.....	109
9.2.9	Rischio per il paesaggio/ ambiente.....	111
9.3	MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO.....	111
9.3.1	Generalità.....	111
9.3.2	Utilizzazione di territorio.....	112
9.3.3	Utilizzazione di suolo.....	112
9.3.4	Impatto sulle biodiversità.....	112
9.3.5	Inquinamento acustico.....	118
9.3.6	Emissione di vibrazioni.....	119
9.3.7	Emissione di radiazioni.....	120
9.3.8	Smaltimento rifiuti.....	121
9.3.9	Rischio per la salute umana.....	121
9.3.10	Rischio per il paesaggio/ ambiente.....	123
9.3.11	Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/ o approvati.....	125
9.4	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, PMA.....	126
9.4.1	Generalità.....	126
9.4.2	Avifauna.....	127
9.4.3	Rumore.....	138
9.4.4	Vibrazioni.....	152
9.4.5	Paesaggio e beni culturali.....	160
10	DESCRIZIONE DI ELEMENTI E BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI PRESENTI	163
10.1	GENERALITÀ.....	163
10.2	ANALISI DEI CONTENUTI DEL PPTR.....	163
10.3	ANALISI DEI CONTENUTI DEL PUTT/P.....	170
10.4	ULTERIORI ANALISI.....	172
10.5	CONSULTAZIONE ELABORATI.....	173
11	VULNERABILITÀ DEL PROGETTO.....	174

11.1	GENERALITÀ	174
11.2	IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DERIVANTI DALLA VULNERABILITÀ DEL PROGETTO	174
12	ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE	178
12.1	GENERALITÀ	178
12.2	BIBLIOGRAFIA DEL SIA	178
13	SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTÀ PER LA REDAZIONE DELLO SIA	180
13.1	GENERALITÀ	180
13.2	ELENCO DELLE CRITICITÀ	180

1 PREMESSA

1.1 GENERALITÀ

La presente relazione, redatta da Hydro Engineering s.s., costituisce lo Studio di Impatto Ambientale da predisporre nell'ambito dell'incarico ricevuto dalla società RWE RENEWABLES ITALIA S.r.l., di redigere il progetto definitivo relativo alla costruzione di un parco eolico, composto da n. 8 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,00 MW, per una potenza complessiva di 48,00 MW, da ubicarsi in Provincia di Foggia, in località "Serra Palino" del Comune di Sant'Agata di Puglia e in località "Ischia dei Mulini" del Comune di Candela, con opere di connessione in località "La Marana" del Comune di Deliceto.

RWE Renewables Italia S.r.l., parte del Gruppo RWE AG con base ad Essen, Germania, è una società attiva nello sviluppo, costruzione ed esercizio di impianti a fonte rinnovabile sul territorio italiano. Le attività del Gruppo RWE coinvolgono i seguenti pilastri principali: Rinnovabili, Generazione convenzionale e Supply & Trading. Il gruppo impiega circa 20.000 persone in tutto il mondo con l'ambizioso obiettivo di essere "carbon neutral" entro il 2040.

La divisione RWE Renewables si colloca tra i maggiori attori globali nella generazione di energia da fonti rinnovabili con una capacità di generazione installata di circa 11,5 GW. Il portafoglio RWE comprende tecnologie quali eolico onshore ed offshore, solare fotovoltaico su scala industriale e lo storage con una presenza in 15 paesi in Europa, nelle Americhe e in Asia-Pacifico e 3.600 esperti dedicati.

L'obiettivo è espandere rapidamente l'uso delle energie rinnovabili affrontando gli attuali temi quali la sicurezza energetica, l'accessibilità energetica e il cambiamento climatico.

In Italia RWE Renewables Italia S.r.l. è tra i principali leader del settore con ca. 500 MW di eolico onshore installati sul territorio italiano.

La Sostenibilità è parte integrante del business di RWE ed è insita in ogni sua attività. È un dialogo continuo tra valori diversi, tutti essenziali per il futuro nostro, delle generazioni che verranno e delle comunità in cui gli impianti RWE sono ubicati.

RWE persegue politiche mirate ad assicurare la salute e la sicurezza di tutti coloro che lavorano con essa, sia dipendenti che ditte appaltatrici.

E' continuamente impegnata a ridurre al minimo il suo impatto sull'ambiente e il clima.

Adotta procedure per la prevenzione e il controllo delle emissioni, degli scarichi in acqua e la corretta gestione dei rifiuti, per i quali favorisce tutte le possibilità di riutilizzo al fine della loro riduzione alla fonte.

Tutti gli impianti di produzione RWE hanno introdotto sistemi di gestione ISO 14001 e sono registrati EMAS, perseguendo pertanto un programma di miglioramento continuo delle prestazioni, che passa attraverso il coinvolgimento e condivisione delle informazioni con la pubblicazione della Dichiarazione ambientale.

Per RWE la Responsabilità d'Impresa si sviluppa attraverso un insieme di scelte. Tali scelte indirizzano l'attività imprenditoriale verso un comportamento eticamente corretto, con particolare riferimento alla società e alle aspettative legittime degli stakeholder.

Per raggiungere i suoi obiettivi RWE riconosce l'importanza dei suoi collaboratori, della società e dell'ambiente e si orienta attraverso i valori di Integrità, Chiarezza e Responsabilità sociale.

A tal fine ha implementato un Modello di organizzazione, gestione e controllo (ex D.lgs. 231/2001) idoneo a mitigare il rischio di ogni forma d'irregolarità nello svolgimento dell'attività d'impresa e di limitare il pericolo di commissione dei reati indicati dal D.lgs. 231/2001.

Sulla base degli stessi principi, dal 2008, RWE ha perfezionato un Codice Etico e un Codice di Condotta, condivisi e accettati da tutti i dipendenti del Gruppo RWE in Italia.

Il Codice Etico, completamente rivisto nel 2010, evidenzia l'insieme dei principi, degli impegni e delle responsabilità etiche che, in quanto elementi essenziali dei Modelli Organizzativi ex D. Lgs. 231/2001 adottati dalle nostre Società, costituiscono il fondamento delle attività aziendali e della gestione degli affari del Gruppo. Il Codice di Condotta esplicita le norme di comportamento su cui sono improntate tutte le azioni e le operazioni del nostro Gruppo. L'aumento delle emissioni di anidride carbonica e sostanze inquinanti, legato allo sfruttamento delle fonti energetiche convenzionali, connesso anche alla disponibilità limitata delle riserve di combustibili fossili, ha creato negli operatori del settore energetico una crescente attenzione per lo sfruttamento delle fonti energetiche, cosiddette rinnovabili, per la produzione di elettricità.

A seguito di approfonditi studi è stato individuato nell'area denominata "Serra Palino" un sito di interesse eolico. Saranno pertanto realizzate le infrastrutture necessarie alla costruzione del parco stesso e per lo sfruttamento dell'energia elettrica prodotta.

Arricchiscono e contribuiscono alla leggibilità del presente Studio i seguenti elaborati:

- Carta dei vincoli nell'area vasta - PESPA-S17-0.

- Carta dei vincoli nell'area di intervento - Vincoli paesaggistici - PESPA-S18-0.
- Carta dei vincoli nell'area di intervento - Vincolo paesaggistico - Bosco - PESPA-S19-0.
- Carta dei vincoli nell'area di intervento - Vincolo idrogeologico - PESPA-S20-0.
- Carta dei vincoli nell'area di intervento - Aree soggette a fenomeni di instabilità - PESPA-S21-0.
- Fotosimulazione dell'interferenza dell'impianto con i centri abitati - PESPA-S22-0
- Stralcio mappa aree non idonee FER - PESPA-S23-0.
- Uso del suolo da SIT - PESPA-S24-0.
- Studio inserimento urbanistico - PESPA-S25-0.
- Aree percorse dal fuoco - PESPA-S26-0.
- Stralcio mappatura parchi e riserve e siti di rilevanza naturalistica - PESPA-S27-0.
- Stralcio cartografia piano regionale attività estrattive - PESPA-S28-0.
- Stralcio cartografia piano faunistico venatorio - PESPA-S29-0.
- Mappe di visibilità teorica - PESPA-S30-0.
- Ubicazione punti di campionamento acustico - PESPA-S31-0
- Distanza dai centri abitati vicini - PESPA-S32-0.
- Carta delle isofoniche con rappresentazione dei punti sensibili_ore notturne 20000 - PESPA-S33-0
- Inquadramento aerogeneratori su strumento urbanistico - PESPA-S34-0.
- Carta della Rete Ecologica - PESPA-S35-0.
- Fotosimulazione dell'aspetto definitivo dell'impianto con punti di ripresa - PESPA-S36-0.
- Distanza dalle unità abitative - PESPA-S37-0.
- Distanza dalle viabilità - PESPA-S38-0.
- Carta fasce altimetriche - PESPA-S39-0.
- Carta delle pendenze e dei crinali - PESPA-S40-0.
- Planimetria con indicazione della gittata massima degli elementi rotanti - PESPA-S41-0.
- Impatti cumulativi - PESPA-S42-0.
- Carta della pericolosità geomorfologica_PAI 10000 - PESPA-S43-0.

- Carta delle isofoniche con rappresentazione dei punti sensibili_ore diurne 20000 - PESPA-S44-0.

1.2 ITER AUTORIZZATIVO PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO

Per la realizzazione dell'impianto sarà necessario:

1. Completare la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.;
2. Presentare istanza di Autorizzazione Unica ai sensi del D. Lgs. 387/03 e ss. mm. e ii..

Ad Autorizzazione Unica rilasciata, si procederà con l'ottenimento dei nulla osta da parte degli enti gestori delle strade interessate dal passaggio del cavidotto.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Dal punto di vista normativo, lo Studio di Impatto Ambientale, S.I.A., viene redatto ai sensi dell'art. 22 del D. Lgs. 152/2006, Norme in materia ambientale, aggiornato dal D. Lgs. 104/2017. Di seguito quanto riportato dall'art. 22:

1. *Lo studio di impatto ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del presente decreto, sulla base del parere espresso dall'autorità competente a seguito della fase di consultazione sulla definizione dei contenuti di cui all'articolo 21, qualora attivata.*
2. *Sono a carico del proponente i costi per la redazione dello studio di impatto ambientale e di tutti i documenti elaborati nelle varie fasi del procedimento.*
3. *Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni:*
 - a. *una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;*
 - b. *una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;*
 - c. *una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;*
 - d. *una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;*
 - e. *il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;*
 - f. *qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.*
4. *Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al comma 3, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione.*
5. *Per garantire la completezza e la qualità dello studio di impatto ambientale e degli altri elaborati*

necessari per l'espletamento della fase di valutazione, il proponente:

- a. tiene conto delle conoscenze e dei metodi di valutazione disponibili derivanti da altre valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione europea, nazionale o regionale, anche al fine di evitare duplicazioni di valutazioni;*
- b. ha facoltà di accedere ai dati e alle pertinenti informazioni disponibili presso le pubbliche amministrazioni, secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia;*
- c. cura che la documentazione sia elaborata da esperti con competenze e professionalità specifiche nelle materie afferenti alla valutazione ambientale, e che l'esattezza complessiva della stessa sia attestata da professionisti iscritti agli albi professionali.*

I contenuti dello SIA sono definiti dall'Allegato VII richiamato dal comma 1 del citato art. 22. Di seguito quanto richiamato dall'Allegato:

ALLEGATO VII - Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22.

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- a. la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- b. una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- c. una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d. una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e. la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*

- 2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo*

dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

3. *La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.*
4. *Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.*
5. *Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:*
 - a. *alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
 - b. *all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
 - c. *all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*
 - d. *ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);*
 - e. *al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;*
 - f. *all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
 - g. *alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c),

- del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.*
- 6. La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.*
 - 7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post 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.*
 - 8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.*
 - 9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.*
 - 10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.*
 - 11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.*
 - 12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.*

Per la redazione del presente Studio si è tenuto, altresì, conto delle seguenti norme e Piani:

- REGOLAMENTO REGIONALE 30 dicembre 2010, n. 24, Regolamento

attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".

- "Codice dei Beni Culturali e Ambientali" di cui al D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii..
- "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" di cui al Regio Decreto n. 3267/1923.
- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia, P.P.T.R., aggiornato alla DGR n. 1543 del 02/08/2019.
- Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" - PUTT/p, di cui alla DGR n. 1748 del 15/12/2000.
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Puglia, P.A.I., approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 39 del 30/11/2005.
- Piano di Tutela delle Acque, P.T.A., approvato con Delibera di Consiglio n. 230 del 20 ottobre 2009.
- Piano Energetico Ambientale Regionale Puglia, P.E.A.R., adottato con Delibera di Giunta Regionale n. 827 del 08/06/2007 e ss. mm. e ii..

2.1 ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE IN OSSEQUIO ALLA NORMA

Attesa la definizione dei contenuti dello SIA, richiamati dall'Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii, lo Studio sarà articolato secondo i seguenti capitoli (oltre il capitolo 1 denominato Premessa e il capitolo 2 denominato Riferimenti Normativi):

- Capitolo 3 – Descrizione del progetto.
- Capitolo 4 – Descrizione delle principali alternative.
- Capitolo 5 – Descrizione dello stato attuale dell'ambiente.
- Capitolo 6 – Descrizione dei fattori di cui all'art. 5, co. 1 lett. c).
- Capitolo 7 – Metodi di previsione per individuare gli impatti.
- Capitolo 8 – Descrizione dei probabili impatti ambientali del progetto proposto.
- Capitolo 9 – Misure per evitare, prevenire o ridurre gli impatti.
- Capitolo 10 – Descrizione di elementi e beni culturali e paesaggistici presenti.

- Capitolo 11 – Vulnerabilità del progetto.
- Capitolo 12 – Elenco dei riferimenti e delle fonti utilizzate.
- Capitolo 13 – Sommario di eventuali difficoltà per la redazione dello SIA.

Come è possibile osservare, i capitoli sono stati denominati in modo coerente con quanto indicato dai punti dell'Allegato VII. Le informazioni contenute in ciascuno dei capitoli sono state attentamente inserite per dare piena risposta a quanto richiesto dalla normativa.

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 GENERALITÀ

Di seguito si ricordano i contenuti richiesti dal punto 1 dell'Allegato VII:

Descrizione del progetto comprese in particolare:

- a) *la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- b) *una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- c) *una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d) *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e) *la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*

I paragrafi che seguono sono organizzati in modo da fornire piena risposta alle richieste dell'Allegato.

Appare utile, in questa sede, fare alcune preliminari considerazioni.

Come sarà espresso nel prosieguo del presente Studio, il progetto in argomento prevede la realizzazione di un parco eolico composto da n. 8 aerogeneratori aventi le seguenti caratteristiche dimensionali principali:

- Altezza Mozzo, AM, pari al massimo a 122,5 m.
- Diametro Rotore, DR, pari al massimo a 155 m.
- Altezza Massima, AM = AM + (DR/2) = 200 m.

A tal proposito, di seguito si richiamano i concetti dello studio "Wind Power Electricity: The Bigger the Turbine, The Greener the Electricity?" (Energia eolica: più grandi le turbine, più ecologica l'elettricità?) realizzato dallo Swiss Federal Institute of Technology.

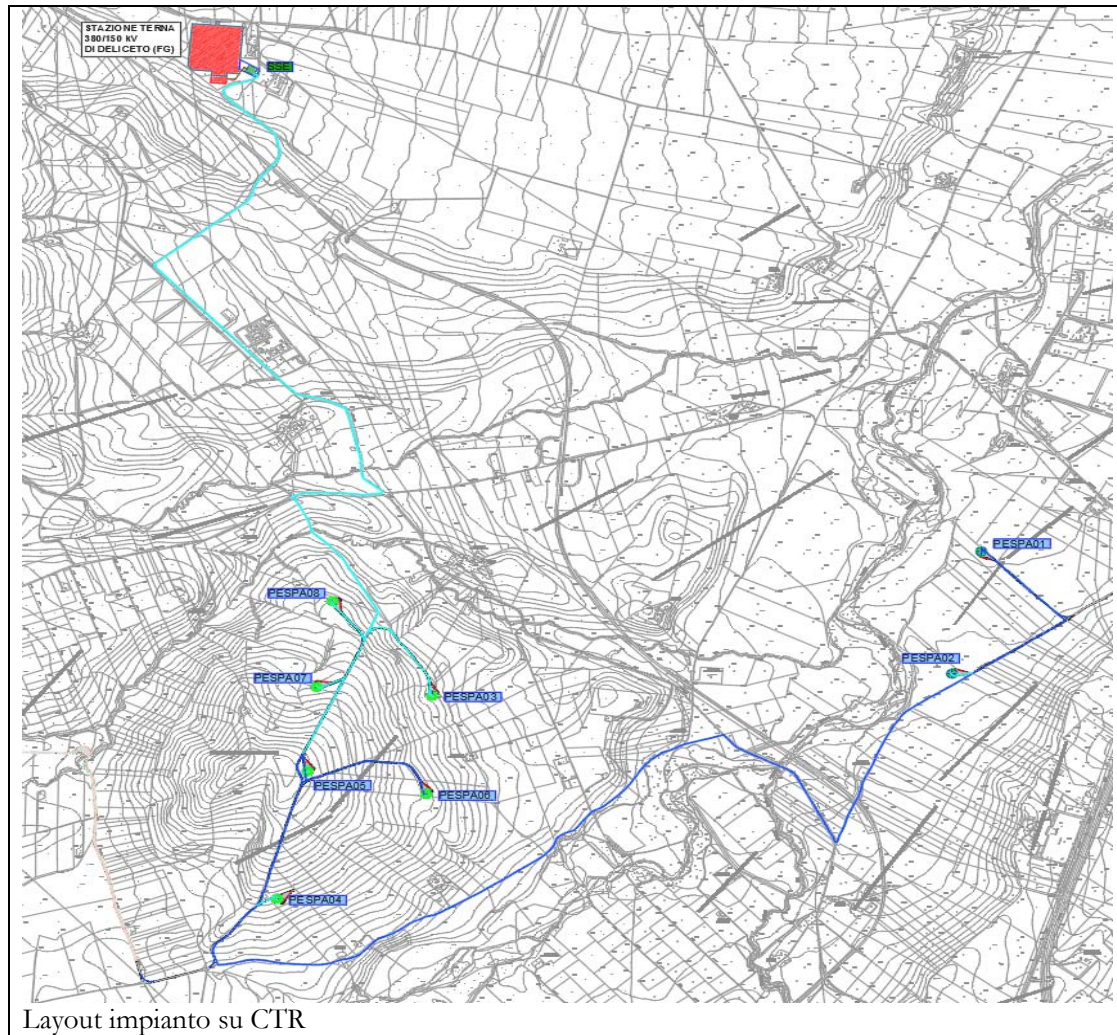
Lo studio analizza e dimostra che alcuni degli impatti più comuni che riguardano le turbine eoliche possono essere risolti proprio grazie all'impiego di turbine più grandi. Secondo lo studio, infatti, nonostante l'energia eolica sia già ecologica, è possibile produrre energia ancora più pulita, a maggior protezione dell'avifauna e con riduzione dell'inquinamento acustico: l'impatto potrebbe essere ridotto del 14% per kWh prodotto, semplicemente con turbine più grandi. Considerando infatti, tra gli aspetti ambientali prevalenti, le emissioni e gli altri effetti dovuti all'estrazione delle materie prime per la produzione delle strutture, per il trasporto e l'installazione, la manutenzione e la disposizione delle unità, e analizzando una vasta gamma di diametri dei rotor delle turbine da 40 a 300 metri di lunghezza, secondo i risultati dello studio si hanno due effetti diversi: la costruzione di grandi lame che possono sfruttare più vento senza aumenti proporzionali nella loro massa o la quantità di risorse necessarie per costruire o il loro trasporto possono abbattere la necessità di nuovi impianti, e comunque riducono l'esigenza di nuovi materiali (cfr. sito internet <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/es204108n>).

3.2 UBICAZIONE DEL PROGETTO, TUTELE E VINCOLI PRESENTI

Il nuovo impianto trova la propria ubicazione nei territori dei seguenti Comuni (tutti in Provincia di Foggia):

- Sant'Agata di Puglia: all'interno del territorio comunale saranno localizzati n. 6 aerogeneratori e con essi le viabilità di accesso, le piazzole di servizio e i relativi cavi di potenza in MT. Gli aerogeneratori hanno la seguente denominazione: PESPA03, PESPA04, PESPA05, PESPA06, PESPA07, PESPA08.
- Candela: all'interno del territorio comunale saranno localizzati n. 2 aerogeneratori e con essi le viabilità di accesso, le piazzole di servizio e i relativi cavi di potenza in MT. Gli aerogeneratori hanno la seguente denominazione: PESPA01, PESPA02. Inoltre, sempre nel territorio comunale, sarà localizzata parte della dorsale principale dei cavi di potenza in MT.
- Deliceto: all'interno del territorio comunale, troveranno collocazione la parte finale della dorsale principale dei cavi di potenza in MT e la Sottostazione Utente.

Per maggiore chiarezza, si rinvia all'elaborato avente codice PESPA-P21-0, avente titolo Inquadramento impianto eolico su CTR. Di seguito si fornisce uno stralcio:



Il progetto si localizza all'interno delle seguenti cartografie:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche "175IV-S-175III-NO".
- Carta Tecnica Regionale CTR, scala 1:10.000, fogli n. 421142, 434021, 434022, 434033, 434034;
- Sant'Agata di Puglia – Fogli di mappa catastali n. 11, 12, 13, 14;
- Candela – Fogli di mappa catastale n. 2, 3, 4, 5;
- Ascoli Satriano – Fogli di mappa catastale n. 71, 78;
- Deliceto - Foglio di mappa catastale n. 42.

La linea ideale che congiunge gli assi degli aerogeneratori si sviluppa lungo un crinale di forma semicircolare, con sviluppo Ovest-Nord/Est.

Di seguito si riportano le coordinate degli aerogeneratori nel sistema di riferimento UTM con datum WGS84 (fuso 33).

WTG	E	N
PESPA01	543.743	4.559.906
PESPA02	543.586	4.559.101
PESPA03	540.796	4.558.957
PESPA04	539.963	4.557.619
PESPA05	540.126	4.558.458
PESPA06	540.765	4.558.308
PESPA07	540.174	4.559.014
PESPA08	540.261	4.559.580

Gli aerogeneratori che saranno installati saranno in grado di sviluppare fino a 6 MW di potenza nominale, con altezza del mozzo fino a 122,5 m e raggio del rotore fino a 155 m. L'altezza dell'aerogeneratore misurata dal piano di imposta è pari, pertanto, a 200 m.

La struttura di sostegno dell'aerogeneratore è di tipo composto, costituita da:

- Pali di fondazione di diametro non inferiore a 1,00 m, di profondità non inferiore a 26 m e in numero non inferiore a 16.
- Plinto di fondazione di collegamento tra pali e sostegno dell'aerogeneratore. Il Plinto, interamente interrato, avrà forma troncoconica di diametri pari a circa 21,4 m e 5,6 m con altezza variabile da 1,60 m a 2,40 m. All'interno del plinto è annegato un elemento in acciaio denominato anchor cage, cui collegare la prima sezione del sostegno di cui al punto successivo.
- Sostegno dell'aerogeneratore costituito da una struttura in acciaio di forma troncoconica, di altezza pari a circa 122,5 m. Il sostegno sarà composto da almeno n. 5 componenti.

I cavi di potenza saranno interrati lungo strade sterrate, comunali e provinciali (SP102, SP119).

Per quel che concerne l'uso del suolo, dalla consultazione dei servizi Web Map Service, WMS, disponibili attraverso il Sistema Informativo Territoriale, SIT, della Regione Puglia, si rileva che gli aerogeneratori di nuova installazione ricadono tutti nella zona caratterizzata da Seminativi semplici in aree non irrigue.

L'uso attuale del suolo discende, altresì, dall'analisi effettuata attraverso la consultazione delle visure catastali – disponibili sul sito del sistema informativo territoriale (SISTER) dell'Agenzia del Territorio – relative alle sole particelle su cui insisteranno gli aerogeneratori

e le opere connesse (a tal proposito si consulti l'elaborato dal titolo Piano Particellare, codice PESPA-P15-0, cui si rinvia per tutti gli approfondimenti del caso).

Con riferimento alla producibilità si stima una ventosità media annua di circa 6,35 m/s con direzione prevalente del vento NW-SW e una potenzialità per lo sfruttamento di circa 300 giorni all'anno con una previsione di almeno 2.300 ore di funzionamento.

Il paesaggio è caratterizzato da una morfologia collinare. In particolare, lungo l'unico crinale di installazione, dove spicca Serra Palino, si incontrano altitudini variabili da 210 m s.l.m. a 400 m s.l.m..

Particolare attenzione sarà posta alla fase di cantiere, durante la quale la società relazionerà, periodicamente, sullo stato di avanzamento dei lavori. In fase di cantiere saranno adottati specifici accorgimenti necessari a ridurre al minimo gli impatti derivanti da polverosità, rumore ed emissioni in atmosfera.

Le aree di cantiere, durante l'esecuzione dei lavori, saranno monitorate da uno specialista del settore, al fine di suggerire misure di mitigazione correlate all'eventuale presenza d'emergenze botaniche localizzate.

I materiali di risulta provenienti dagli scavi, non riutilizzati nell'ambito dei lavori, saranno conferiti presso siti di smaltimento/recupero autorizzati.

Le aree delle piazzole attorno alle macchine non sfruttate per la manutenzione ordinaria e/o il controllo degli aerogeneratori e le aree di cantiere, a montaggio ultimato, saranno ripristinate come "ante operam", eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato da cantiere.

Atteso che i nuovi aerogeneratori saranno collocati lungo crinali, ovvero su poggi/altipiani, il regime idrologico esistente sarà mantenuto inalterato; all'uopo è prevista un'adeguata sistemazione idraulica, mediante opere di regimazione delle acque superficiali e meteoriche, al fine di assicurarne il recapito presso gli esistenti impluvi naturali.

Detta sistemazione idraulica interesserà l'intero impianto, sia nelle zone d'installazione delle piazzole, sia nelle zone interessate dalla viabilità di progetto.

La fondazione stradale sarà realizzata con la sovrapposizione di uno strato di tout-venant e di uno strato di misto granulometrico stabilizzato, ad effetto auto-agglomerante e permeabile allo stesso tempo. In particolare, nella costruzione delle strade previste in progetto e nella sistemazione delle strade esistenti, non sarà posto in essere alcun artificio che impedisca il libero scambio tra suolo e sottosuolo. Eventuali interventi di consolidamento per la realizzazione delle piste di progetto saranno tali da non influenzare il regime delle acque sotterranee.

Inoltre, si prevede esclusivamente l'impiego di acqua, quale fluido di perforazione, per l'esecuzione delle eventuali perforazioni geognostiche, evitando quindi l'impiego di additivi di qualsiasi genere (bentonite, schiumogeni, ecc.).

Per quel che concerne tutele e vincoli presenti, si osservi che la definizione delle posizioni dei nuovi aerogeneratori ha tenuto conto dei seguenti strumenti di programmazione:

1. Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia, P.P.T.R..
2. Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" della Regione Puglia, P.U.T.T./p.
3. Strategia Energetica Nazionale, S.E.N..
4. Piano Energetico Ambientale Regionale della Puglia, P.E.A.R..
5. Piano di Assetto Idrogeologico, P.A.I., della Regione Puglia.
6. Piano di Tutela delle Acque, P.T.A. della Regione Puglia.
7. Strumenti di pianificazione territoriale dei Comuni di Sant'Agata di Puglia, Candela e Deliceto.

Inoltre, si sono analizzati i contenuti:

- Dell'Allegato 4 alle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010, avente titolo "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio".
- Del Regolamento Regionale n. 24 del 30 dicembre 2010, relativamente all'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.

L'analisi dell'Allegato 4 alle Linee Guida ha riguardato principalmente il controllo delle distanze tra aerogeneratori e delle distanze degli aerogeneratori da infrastrutture o elementi urbanistici presenti sul territorio come di seguito ricordate:

- Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m.
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore.
- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.

L'analisi del Regolamento n. 24 del 30 dicembre 2010 ha riguardato sostanzialmente la verifica che il nuovo impianto non insista all'interno di aree non idonee come definite dallo stesso Decreto.

Con riferimento all'analisi del P.P.T.R. e del P.U.T.T./p, si rinvia al capitolo 10, in quanto l'Allegato VII riserva alla descrizione di elementi e beni culturali e paesaggistici una particolare attenzione. In questa sede si anticipa che nessuno degli assi degli aerogeneratori di nuova installazione ricade all'interno di aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del Codice dei Beni Culturali e Ambientali di cui al D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii.. Con riferimento alle aree di cui al citato articolo 142 sono state indagate e perimetrare (laddove realmente presenti) le aree di cui ai seguenti commi (la perimetrazione è stata effettuata a partire dalle cartografie rese disponibili sul sito del Geoportale della Regione Puglia):

1. Comma 1, lett. c): *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.*
2. Comma 1, lett. f): *i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi.*
3. Comma 1, lett. g): *i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227.*
4. Comma 1, lett. h): *le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici.*
5. Comma 1, lett. i): *le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448.*
6. Comma 1, lett. m): *le zone di interesse archeologico.*

In particolare, si osservi che non sono state riscontrate aree di cui ai punti 2, 5, mentre si ribadisce che per le aree di cui ai punti 1, 3, 4, 6 non si sono riscontrate interferenze.

Una sola puntualizzazione va fatta per le zone di interesse archeologico, la cui puntuale ubicazione è stata affrontata in sede di redazione della Carta dei vincoli nell'area vasta (testé ricordata). In particolare, per la denominazione dei siti si è sfruttato il webgis della Regione Puglia per il P.P.T.R. e il P.U.T.T./p. Si rinvia al capitolo 10 del presente studio per ulteriori dettagli.

Con riferimento ai parchi e alle riserve si osservi che nei pressi dell'impianto si rileva la presenza del Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto, istituito con L.R. n 37 del 14.12.2007 e n. 07 del 16.03.2009, con pubblicazione su BURP n. 181 suppl. del 19.12.2007 e n. 44 del 20.03.2009. In particolare, il Parco dista circa 8,5 km dal più vicino

aerogeneratore avente codice PESPA02 (cfr. elaborato grafico dal titolo Stralcio mappatura Parchi e Riserve e Siti di Rilevanza Naturalistica, codice PESPA-S27-0).

Inoltre, con riferimento agli immobili e alle aree tutelate dalla Rete Natura 2000, si rileva la presenza dei seguenti Siti/Zone:

- SIC, Sito di Importanza Comunitaria, codice IT9110032, denominazione Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata, distante circa 9,9 km dal più vicino aerogeneratore avente codice PESPA08.
- SIC, Sito di Importanza Comunitaria, codice IT9120011, denominazione Valle Ofanto - Lago di Capaciotti, distante circa 9,7 km dal più vicino aerogeneratore avente codice PESPA02.
- ZSC, Zona Speciale di Conservazione, codice IT9110033, denominazione Accadia – Deliceto, distante circa 8,6 km dal più vicino aerogeneratore avente codice PESPA04.

Per tutti i dettagli grafici si rinvia al citato elaborato PESPA-S27-0.

I successivi paragrafi analizzano la compatibilità del progetto con S.E.N., P.E.A.R., P.A.I., P.T.A. e Strumenti di Pianificazione Territoriale dei Comuni interessati dalla realizzazione delle opere, nonché con le Linee Guida e il Regolamento n. 24/2010.

3.2.1 Strategie Energetica Nazionale, S.E.N.

Il documento cui si fa riferimento nel presente paragrafo è stato adottato con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare ed ha come titolo Strategia Energetica Nazionale 2017, SEN2017. Si tratta del documento di indirizzo del Governo Italiano per trasformare il sistema energetico nazionale necessario per raggiungere gli obiettivi climatico-energetici al 2030.

Appare opportuno richiamare alcuni concetti direttamente tratti dal sito del Ministero dello Sviluppo Economico, www.sviluppoeconomico.gov.it:

ITER

La SEN2017 è il risultato di un processo articolato e condiviso durato un anno che ha coinvolto, sin dalla fase istruttoria, gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico. Nella fase preliminare sono state svolte due audizioni parlamentari, riunioni con i gruppi parlamentari, le Amministrazioni dello Stato e le Regioni. La proposta di Strategia è stata quindi posta in consultazione pubblica per tre mesi, con una ampia partecipazione: oltre

250 tra associazioni, imprese, organismi pubblici, cittadini e esponenti del mondo universitario hanno formulato osservazioni e proposte, per un totale di 838 contributi tematici, presentati nel corso di un'audizione parlamentare dalle Commissioni congiunte Attività produttive e Ambiente della Camera e Industria e Territorio del Senato.

Obiettivi qualitativi e target quantitativi

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- *competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti*
- *sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21*
- *sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia*

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN:

- *efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030*
- *fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015*
- *riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese)*
- *cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali*
- *razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio*
- *verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050*
- *raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021*

- *promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa*
- *nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda*
- *riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica*

Investimenti attivati

La Strategia energetica nazionale costituisce un impulso per la realizzazione di importanti investimenti, incrementando lo scenario tendenziale con investimenti complessivi aggiuntivi di 175 miliardi al 2030, così ripartiti:

- *30 miliardi per reti e infrastrutture gas e elettrico*
- *35 miliardi per fonti rinnovabili*
- *110 miliardi per l'efficienza energetica*

Oltre l'80% degli investimenti è quindi diretto ad incrementare la sostenibilità del sistema energetico, si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica.

Dalla lettura di quanto sopra si evince l'importanza che la SEN riserva alla decarbonizzazione del sistema energetico italiano, con particolare attenzione all'incremento dell'energia prodotta da FER, Fonti Energetiche Rinnovabili.

L'analisi del capitolo 5 della SEN (relativo alla Sicurezza Energetica) evidenzia come in tutta Europa negli ultimi 10 anni si è assistito a un progressivo aumento della generazione da rinnovabili a discapito della generazione termoelettrica e nucleare. In particolare, l'Italia presenta una penetrazione delle rinnovabili sulla produzione elettrica nazionale di circa il 39% rispetto al 30% in Germania, 26% in UK e 16% in Francia.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili sta comportando un cambio d'uso del parco termoelettrico, che da fonte di generazione ad alto tasso d'utilizzo svolge sempre più funzioni di flessibilità, complementarietà e back-up al sistema. Tale fenomeno è destinato ad intensificarsi con l'ulteriore crescita delle fonti rinnovabili al 2030.

La **dismissione di ulteriore capacità termica** dovrà essere compensata, per non compromettere l'adeguatezza del sistema elettrico, dallo sviluppo di nuova capacità rinnovabile, di nuova capacità di accumulo o da impianti termici a gas più efficienti e con prestazioni dinamiche più coerenti con un sistema elettrico caratterizzato da una sempre maggiore penetrazione di fonti rinnovabili non programmabili. In particolare, per la fonte eolica, la SEN stabilisce un obiettivo di produzione di ben 40 TWh al 2030, valore pari a

oltre due volte e mezzo la produzione del 2015. In virtù di tale ambizioso target, la stessa SEN assegna un ruolo prioritario al rilancio e potenziamento delle installazioni rinnovabili esistenti, il cui apporto è giudicato indispensabile per centrare gli obiettivi di decarbonizzazione al 2030.

L'aumento delle rinnovabili, se da un lato permette di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale, dall'altro lato, quando non adeguatamente accompagnato da **un'evoluzione e ammodernamento delle reti di trasmissione e di distribuzione nonché dei mercati elettrici**, può generare squilibri nel sistema elettrico, quali ad esempio fenomeni di *overgeneration* e congestioni inter e intra-zonali con conseguente aumento del costo dei servizi.

Gli interventi da fare, già avviati da vari anni, sono finalizzati ad uno sviluppo della rete funzionale a risolvere le congestioni e favorire una migliore integrazione delle rinnovabili, all'accelerazione dell'innovazione delle reti e all'evoluzione delle regole di mercato sul dispacciamento, in modo tale che risorse distribuite e domanda partecipino attivamente all'equilibrio del sistema e contribuiscano a fornire la flessibilità necessaria.

A fronte di una penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche fino al 55% al 2030, la società TERNA ha effettuato opportuna analisi con il risultato che l'obiettivo risulta raggiungibile attraverso nuovi investimenti in sicurezza e flessibilità.

TERNA ha, quindi, individuato un piano minimo di opere indispensabili, in buona parte già comprese nel Piano di sviluppo 2017 e nel Piano di difesa 2017, altre che saranno sviluppate nei successivi Piani annuali, da realizzare al 2025 e poi ancora al 2030.

Per quel che concerne lo sviluppo della rete elettrica dovranno essere realizzati ulteriori **rinforzi di rete** – rispetto a quelli già pianificati nel Piano di sviluppo 2017 - **tra le zone Nord-Centro Nord e Centro Sud**, tesi a ridurre il numero di ore di congestione tra queste sezioni. Il Piano di Sviluppo 2018 dovrà sviluppare inoltre la realizzazione di un rinforzo della dorsale adriatica per migliorare le condizioni di adeguatezza. Tra le infrastrutture di rete necessarie per incrementare l'efficienza della Rete di Trasmissione Nazionale, l'Allegato III alla SEN2017 riporta le seguenti:

- Elettrodotto 400 kV «Foggia – Villanova», avente le seguenti finalità: Incremento limiti di scambio, Favorire la produzione degli impianti da fonti rinnovabili.
- Elettrodotto 400 kV «Deliceto – Bisaccia», avente le seguenti finalità: Incremento limiti di scambio, Favorire la produzione degli impianti da fonti rinnovabili.

Gli interventi succitati riguardano il Sud e la Puglia, ma ovviamente la SEN2017 ne

annovera diversi altri in tutta Italia. Tutti gli interventi hanno l'obiettivo della eliminazione graduale dell'impiego del carbone nella produzione dell'energia elettrica, procedura che viene definita phase out dal carbone.

Da quanto su richiamato è evidente la compatibilità del progetto di cui al presente SIA rispetto alla SEN, in quanto il progetto contribuirà certamente alla richiamata penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche al 55% entro il 2030.

In questa sede vale la pena richiamare quanto previsto dal documento emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico in data 31/12/2018 e avente titolo **Proposta di Piano Nazionale Integrato per L'Energia e il Clima**. In particolare, di seguito i contenuti salienti relativi al repowering eolico:

Secondo gli obiettivi del presente Piano, il parco di generazione elettrica subisce una importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase-out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili.

Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriva proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permette al settore di coprire il 55,4% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.

Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario (...) stimolare nuova produzione, (...).

A proposito della dimensione della decarbonizzazione si legge quanto segue:

L'Italia ritiene di accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas. Per il verificarsi di tale transizione sarà necessario realizzare con la dovuta programmazione gli impianti sostitutivi e le necessarie infrastrutture. (...)

Ben si comprende, a livello nazionale ma anche europeo, l'importanza che viene riservata alla promozione di nuovi impianti in grado di produrre energia da FER e in questo contesto si inserisce perfettamente l'iniziativa proposta da RWE, di cui al presente SIA.

3.2.2 Piano Energetico Ambientale Regionale, P.E.A.R.

Atteso il settore in cui ricade il progetto in argomento, appare doveroso fare una breve analisi degli obiettivi del Piano Energetico Ambientale Regionale Puglia, P.E.A.R..

Il P.E.A.R. è il principale strumento attraverso il quale le Regioni possono programmare e indirizzare gli interventi, anche strutturali, in campo energetico nei propri territori e regolare le funzioni degli Enti Locali, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte a livello regionale e locale.

Le informazioni appresso riportate sono tratte dal sito

<http://www.regione.puglia.it/web/ambiente/pear-puglia>:

La Regione Puglia è dotata di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni.

Il PEAR concorre pertanto a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, hanno assunto ed assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012, n. 602 sono state individuate le modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale affidando le attività ad una struttura tecnica costituita dai servizi Ecologia, Assetto del Territorio, Energia, Reti ed Infrastrutture materiali per lo sviluppo e Agricoltura.

Con medesima DGR la Giunta Regionale, in qualità di autorità procedente, ha demandato all'Assessorato alla Qualità dell'Ambiente, Servizio Ecologia – Autorità Ambientale, il coordinamento dei lavori per la redazione del documento di aggiornamento del PEAR e del Rapporto Ambientale finalizzato alla Valutazione Ambientale Strategica.

La revisione del PEAR è stata disposta anche dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che ha disciplinato agli artt. 2 e 3 le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale.

La DGR n. 1181 del 27.05.2015 ha, in ultimo, disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii..

Ad oggi, sul sito <http://www.regione.puglia.it/web/ambiente/pear-puglia> è consultabile Il PEAR della Regione Puglia.

L'introduzione del PEAR, adottato con DGR n. 827 del 08/06/2007, è di seguito, integralmente riportata:

Il Piano Energetico Ambientale contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte

temporale di dieci anni e vuole costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Diversi sono i fattori su cui si inserisce questo processo di pianificazione:

- il nuovo assetto normativo che fornisce alle Regioni e agli enti locali nuovi strumenti e possibilità di azione in campo energetico;*
- l'entrata di nuovi operatori nel tradizionale mercato dell'offerta di energia a seguito del processo di liberalizzazione;*
- lo sviluppo di nuove opportunità e di nuovi operatori nel campo dei servizi sul fronte della domanda di energia;*
- la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto della sicurezza degli approvvigionamenti delle tradizionali fonti energetiche primarie;*
- la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto dell'impatto sull'ambiente delle tradizionali fonti energetiche primarie, con particolare riferimento alle emissioni delle sostanze climalteranti.*

Il presente Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia è strutturato in tre parti:

- Il contesto energetico regionale e la sua evoluzione.*
- Gli obiettivi e gli strumenti.*
- La valutazione ambientale strategica.*

*La **prima parte** riporta l'analisi del sistema energetico della Regione Puglia, basata sulla ricostruzione, per il periodo 1990-2004, dei bilanci energetici regionali.*

Tale ricostruzione è avvenuta considerando:

- il lato dell'offerta di energia, soffermandosi sulle risorse locali di fonti primarie sfruttate nel corso degli anni e sulla produzione locale di energia elettrica;*
- il lato della domanda di energia, disaggregando i consumi per settori di attività e per vettori energetici utilizzati.*

La scelta di ricostruire l'offerta e la domanda dei consumi energetici durante un certo numero di anni consente di individuare, con maggiore chiarezza, gli andamenti tendenziali per i diversi vettori energetici o settori.

I dati riportati derivano generalmente da elaborazioni su dati di diversa fonte tra cui, in particolare: Ministero delle Attività Produttive, Snam Rete Gas, Terna, Grtn, Enea, Enel, Enipower, Edipower, Edison oltre ad altri operatori e istituzioni.

Per ogni settore di consumo energetico è stato realizzato un approfondimento che ha consentito di disaggregare le informazioni a livello provinciale.

Sono state inoltre eseguite analisi che hanno ricondotto i consumi energetici ad alcune variabili, tipiche di ogni settore, in modo tale da mettere in relazione i suddetti consumi alle condizioni che ne influenzano la portata e l'andamento.

Attraverso queste analisi è stato possibile stimare come potranno evolvere i consumi energetici in uno scenario tendenziale posto indicativamente al 2016, cioè in un orizzonte temporale di una decina di anni.

Infine, si è proceduto a tradurre i consumi di energia in emissioni di anidride carbonica, mettendo in evidenza l'influenza dei diversi vettori energetici impiegati e, soprattutto, le modalità di produzione di energia elettrica caratteristiche del sistema pugliese.

*La **seconda parte** delinea le linee di indirizzo che la Regione intende porre per definire una politica di governo sul tema dell'energia, sia per quanto riguarda la domanda sia per quanto riguarda l'offerta.*

Tali linee di indirizzo prendono in considerazione il contesto internazionale, nazionale e locale e si sviluppano attraverso il coinvolgimento della comunità locale nel processo di elaborazione del Piano stesso. In tal senso, l'elaborazione del Piano si è avvalsa di iniziative di comunicazione e partecipazione che si sono concretizzate in incontri preliminari con stakeholders del territorio regionale e nell'organizzazione di una intensa attività di consultazione che ha messo in evidenza l'ampio dibattito/interesse che ultimamente attraversa la questione energetica.

Vengono definiti degli obiettivi generali e, per ogni settore, degli obiettivi specifici. Tali obiettivi sono stati definiti prima di tutto a livello di strategia e quindi, per quanto possibile, a livello quantitativo.

In base a tali obiettivi sono stati ricostruiti degli scenari che rappresentano la situazione energetica regionale seguendo gli indirizzi di Piano. Anche in questo caso i consumi di energia degli scenari obiettivo sono stati tradotti in emissioni di anidride carbonica, consentendo di confrontare tali scenari con quelli tendenziali.

Per ogni settore gli obiettivi di Piano sono stati accompagnati dalla descrizione di strumenti adeguati per il loro raggiungimento che comportano il coinvolgimento dei soggetti pubblici e privati interessati alle azioni previste dal Piano all'interno del contesto energetico nazionale ed internazionale. Alcuni di questi strumenti sono specifici di un determinato settore, mentre altri sono ricorrenti e, allo stesso tempo, trasversali ai diversi settori.

Tra gli strumenti si riportano le attività di ricerca che, si ritiene, possono giocare un ruolo sia nel contribuire nel breve e medio periodo a raggiungere gli obiettivi del Piano, sia a definire nuove possibilità in un orizzonte temporale più vasto.

*La **terza parte** riporta la valutazione ambientale strategica del Piano con l'obiettivo di verificare il livello di protezione dell'ambiente a questo associato integrando considerazioni di carattere ambientale nelle varie fasi di elaborazione e di adozione. Lo sviluppo della VAS è avvenuto secondo diverse fasi.*

La prima fase individua e valuta criticamente le informazioni sullo stato dell'ambiente regionale mediante indicatori, descrittori delle situazioni, anche settoriali, di partenza, al fine di poter definire un quadro

conoscitivo degli assetti e poterne valutare le eccellenze e le criticità fondamentali attraverso un'analisi SWOT.

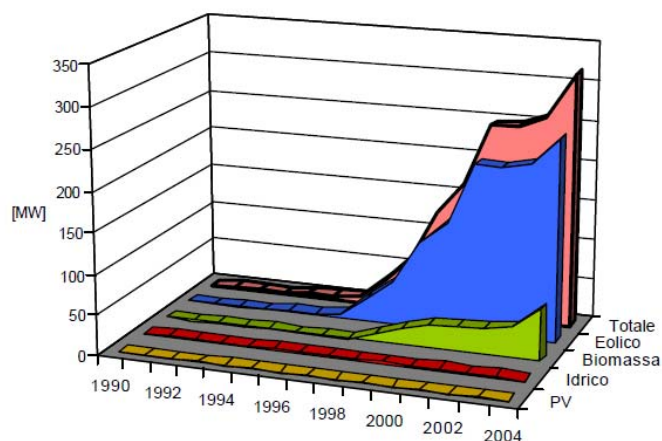
La seconda fase illustra gli obiettivi di tutela ambientale definiti nell'ambito di accordi e politiche internazionali e comunitarie, delle leggi e degli indirizzi nazionali e delle varie forme pianificatorie o legislative, anche settoriali, regionali e locali; illustra gli obiettivi e le linee d'azione definite nell'ambito della pianificazione energetica; individua la coerenza interna fra gli obiettivi definiti aprioristicamente (come momento di partenza della pianificazione), le linee d'azione, gli interventi proposti e gli obiettivi di sostenibilità ambientale il cui rispetto è demandato a tale valutazione di sostenibilità; analizza la coerenza esterna fra gli obiettivi e le specifiche linee d'azione del Piano e gli obiettivi di tutela ambientale stabiliti come riferimento comunitario, nazionale, regionale e locale.

La terza fase definisce gli scenari significativi delineati illustrando lo sviluppo degli assetti a seguito degli effetti di piano.

La quarta fase valuta le implicazioni dal punto di vista ambientale e il grado di integrazione delle problematiche ambientali nell'ambito degli obiettivi, finalità e strategie del Piano, definendo le eccellenze e le problematiche.

La quinta fase descrive le misure e gli strumenti atti al controllo e al monitoraggio degli effetti significativi sugli assetti ambientali derivanti dall'attuazione del Piano.

In particolare, con riferimento alla potenza installata nel settore delle energie rinnovabili, il PEAR mostra un andamento crescente tra il 1990 e il 2004 come mostrato dal grafico e dalla tabella appresso riportati:



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
PV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Idrico	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0
Biomassa	0	0	0	0	0	0	0	0	9	20	30	32	33	38	64
Eolico	0	0	0	0	3	3	6	31	55	108	138	212	212	220	252
Totale	0	1	1	1	4	5	8	33	66	130	169	245	246	259	317

Per quanto riguarda la fonte eolica viene richiamata l'importanza dello sviluppo di tale risorsa come elemento non trascurabile nella definizione del mix energetico regionale.

Le informazioni che seguono sono tratte dall'allegato al PEAR dal titolo "Gli obiettivi e gli strumenti".

In Puglia la fonte eolica costituisce una realtà ormai consolidata da diversi anni. I primi impianti eolici risalgono al 1994.

La potenza che a tutto il 2005 è stata installata annualmente è riportata nel grafico seguente, dove si indica anche la potenza autorizzata a fine 2005. A questi numeri si aggiungono ulteriori 1.300 MW relativi a proposte attualmente in iter autorizzativo.

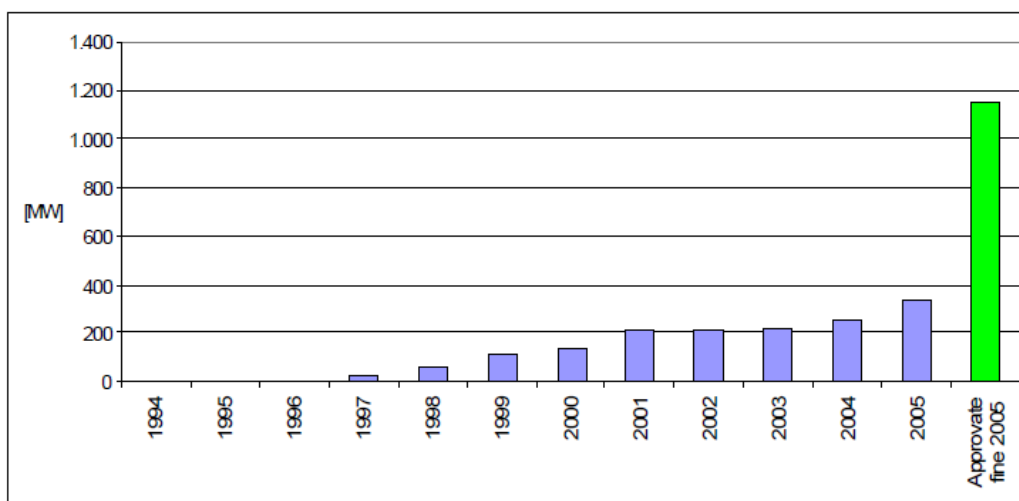


Figura 9 - Potenza eolica installata e approvata

La distribuzione sul territorio degli impianti vede una iniziale concentrazione nel subappennino Dauno e una successiva dislocazione verso le zone più pianeggianti.

La potenza delle macchine già installate e di quelle relative alle iniziative già proposte si è evoluta nel tempo secondo quanto riportato nel grafico seguente.

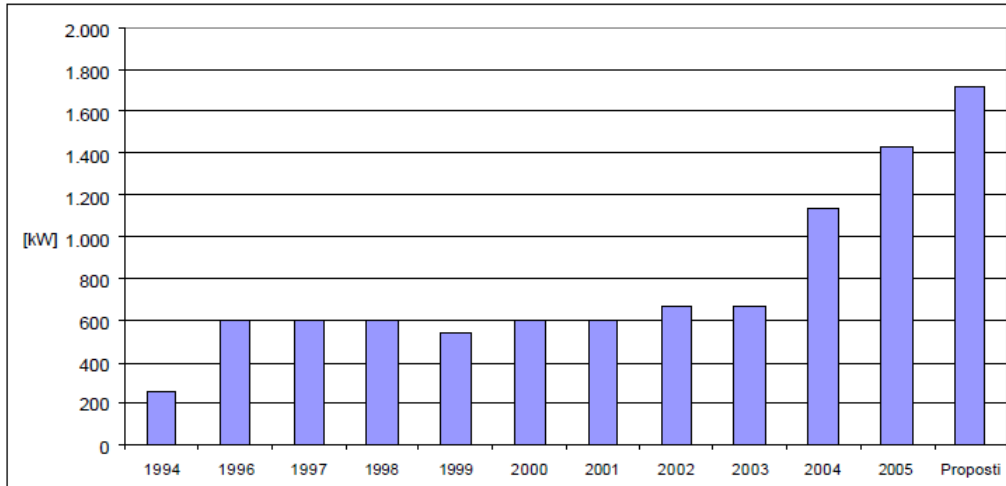


Figura 10 - Potenza degli aerogeneratori installati e proposti

Vi è sicuramente una concomitanza tra la distribuzione territoriale e l'evoluzione tecnologica e dimensionale degli aerogeneratori.

Guardando le mappe della risorsa eolica dell'Atlante eolico nazionale, si ha un'idea di come il passaggio da un'altezza di 25 m sul livello del terreno a un'altezza di 70 m sposti le aree di interesse a coprire potenzialmente buona parte del territorio regionale.

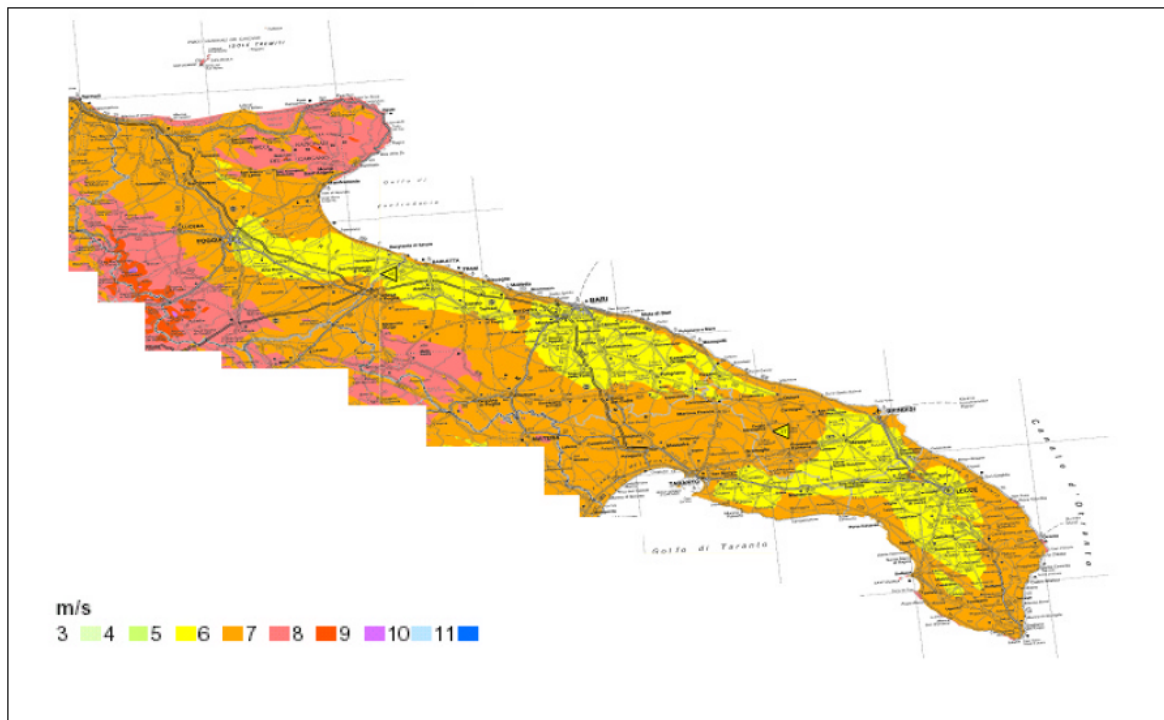


Figura 11 – Distribuzione della velocità del vento a 70m s.l.t.

Ciò vuol dire che se con macchine di minor taglia era necessario installare gli impianti in area

subappenninica, dove l'altezza sul livello del mare compensava la relativamente bassa dimensione degli aerogeneratori, con l'avvento delle macchine delle ultime generazioni, aventi un'altezza al mozzo di oltre 80 metri, è possibile trovare condizioni anemologiche sfruttabili anche a quote basse.

E' evidente che ciò moltiplica le potenziali applicazioni, passando da disposizioni in linea come quelle tipiche di aree di crinale, a disposizioni di superficie ammissibili in aree pianeggianti o collinari.

Lo sviluppo degli impianti eolici in aree pianeggianti presenta generalmente dei vantaggi da un punto di vista di facilità di accesso e di installazione. D'altra parte, proprio queste caratteristiche possono moltiplicare le situazioni di accumulo difficilmente controllabile, come già verificatosi in alcune aree.

Dai numeri riportati, è evidente che la risorsa eolica in Puglia non costituisce un elemento quantitativamente marginale. Nel contesto generale della produzione elettrica regionale si ritiene che questa risorsa possa fornire una produzione di energia elettrica attorno agli 8000 GWh (circa 4000 MW), che corrisponde ad oltre il 15% della produzione complessiva regionale identificata nello scenario obiettivo. Rispetto ai fabbisogni di energia elettrica regionali previsti nello scenario obiettivo, il contributo eolico potrebbe superare il 40%.

E' quindi obiettivo generale del Piano quello di incentivare lo sviluppo della risorsa eolica, nella consapevolezza che ciò:

- può e deve contribuire in forma quantitativamente sostanziale alla produzione di energia elettrica regionale;*
- contribuisce a diminuire l'impatto complessivo sull'ambiente della produzione di energia elettrica;*
- determina una differenziazione nell'uso di fonti primarie;*
- deve portare ad una concomitante riduzione dell'impiego delle fonti più inquinanti quali il carbone.*

Pertanto, incentivare il settore della produzione di energia da fonti rinnovabili acquisisce valenza mondiale in sintonia con il principio chiave del protocollo di Kyoto.

Di seguito si riportano alcune informazioni tratte dal PEAR aggiornamento disposto con DGR 602/2012.

Per quanto riguarda le fonti energetiche rinnovabili, l'evoluzione della potenza installata e della produzione è rappresentata nei grafici seguenti:

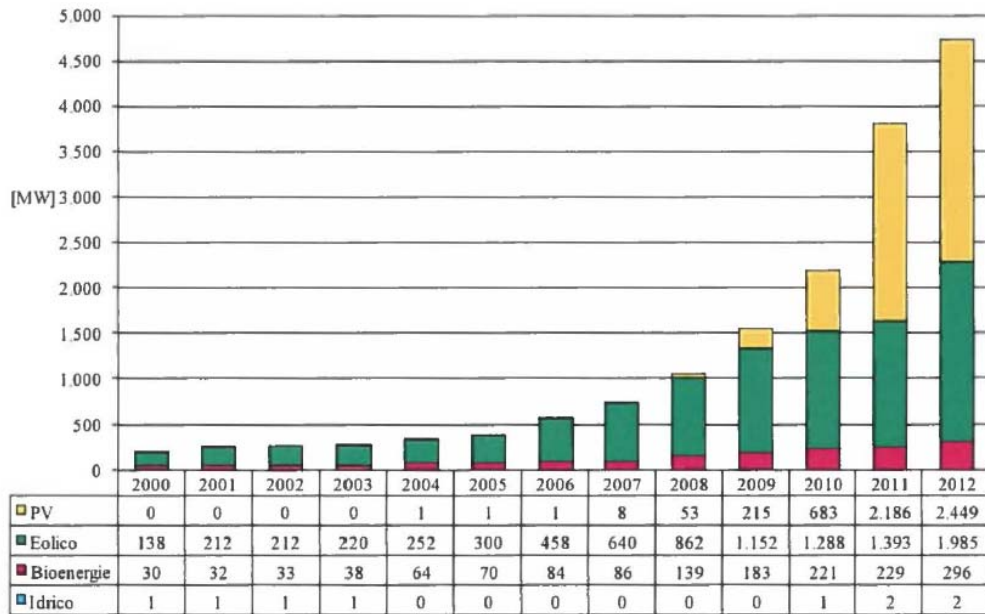


Figura I.2 - Potenza elettrica installata di impianti a fonti rinnovabili

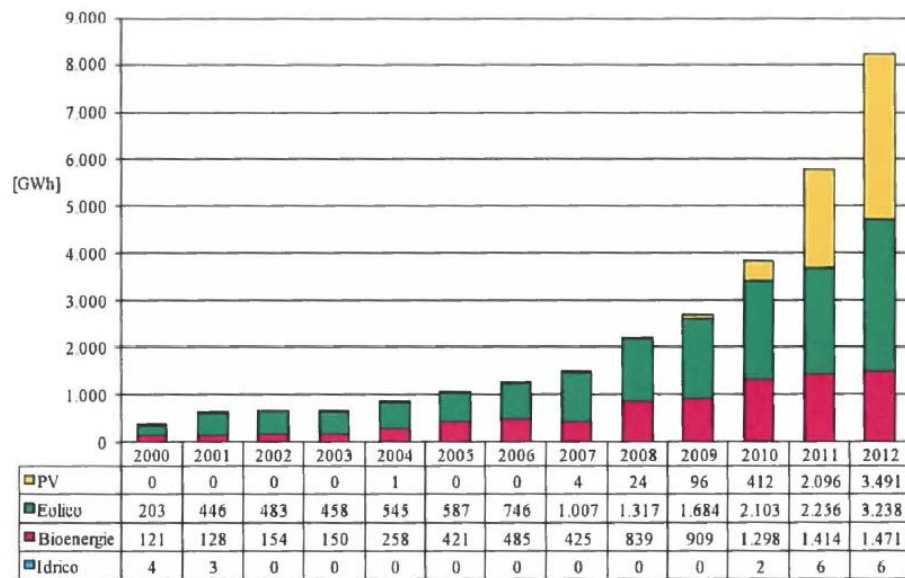
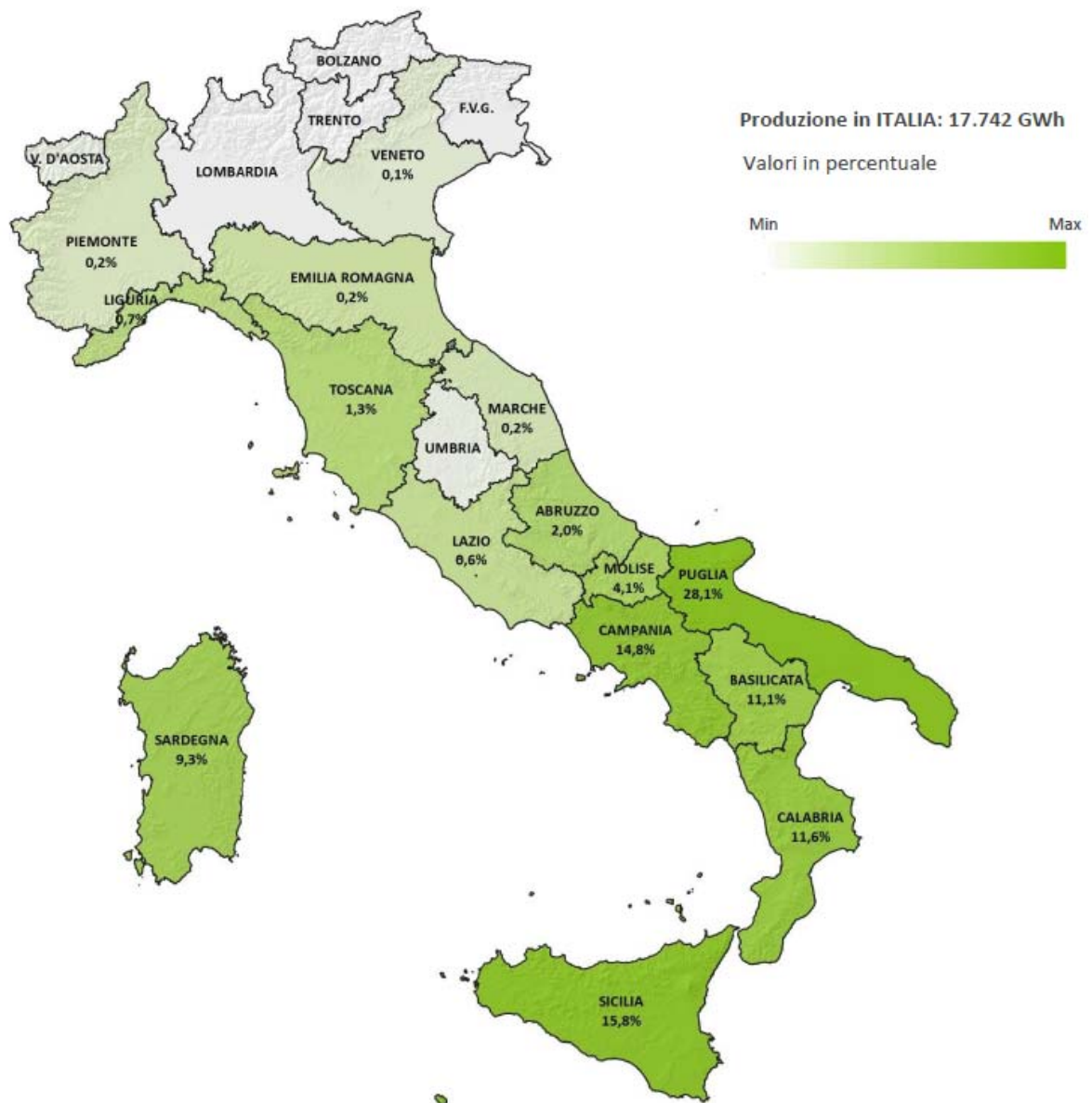


Figura I.3 – Energia elettrica prodotta da impianti a fonti rinnovabili

Come è possibile osservare nel settore dell'eolico al 2012 si registra una potenza installata di 1985 MW cui corrisponde una produzione di 3.238 GWh.

Per consentire un aggiornamento dei dati allo stato attuale, di seguito alcune informazioni di carattere statistico sul settore eolico in Puglia, tratte dal Rapporto Statistico 2017 sulle Fonti Rinnovabili a cura del GSE. Al 31 dicembre 2017 si contavano 1.173 impianti, con una potenza elettrica complessiva pari a 2.473,2 MW. La produzione è stata di 4979,7 GWh. Il numero di ore di utilizzazione di ciascun impianto eolico è pari mediamente a 2.021.

Con circa 4.980 GWh di energia elettrica prodotta la Puglia detiene il primato della produzione eolica, seguita da Sicilia (2.803 GWh) e Campania (2.620 GWh). Queste tre regioni insieme coprono il 58,6% del totale nazionale. L'immagine che segue mostra la distribuzione regionale della produzione eolica nel 2017:



La maggior parte della produzione eolica del Paese è generata nelle regioni meridionali e

nelle Isole; nel Settentrione si registrano invece valori modesti, in ragione della limitata potenza installata.

Tra le regioni, la Puglia detiene il primato con il 28,1% della produzione eolica nazionale del 2017, totalizzando insieme alla Sicilia quasi il 44% della produzione complessiva. Seguono la Campania, la Calabria e la Basilicata, con quote rispettivamente del 14,8%, 11,6% e 11,1%.

I dati del PEAR, del PEAR aggiornato e del GSE mostrano un trend crescente nella produzione di energia elettrica da fonte eolica.

In conclusione, come ricavato anche dalle analisi del GSE, per la Puglia il dato di produzione a tutto il 2017 è pari a circa 4.980 GWh corrispondente a poco più del 50% di quanto previsto dal PEAR (obiettivo 8.000 GWh). Pertanto, la realizzazione del nuovo impianto proposto dal presente SIA può ritenersi in linea con le previsioni del PEAR su indicate.

In questa sede appare opportuno richiamare alcuni concetti relativi al Burden Sharing.

La Direttiva 2009/28/CE ha stabilito un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili, individuando obiettivi nazionali obbligatori per gli Stati membri inerenti le quote complessive di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. La quota complessiva stabilita per l'Italia è pari al 17%. In Italia, gli obiettivi intermedi di ciascuna regione e provincia autonoma necessari per il conseguimento del raggiungimento degli obiettivi nazionali in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota energia da fonti rinnovabili nei trasporti (c.d. Burden Sharing) sono stati definiti e quantificati dal Decreto 3 marzo 2011 n. 28 *"Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE"* e con dal successivo Decreto 15 marzo 2012 *"Definizione e quantificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione delle modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle provincie autonome (c.d. Burden Sharing)"*

Con il Decreto dell'11 maggio 2015 del Ministero dello Sviluppo Economico, attuativo dell'articolo 40 comma 5 del Dlgs 28/2011, viene assegnato al GSE il compito del monitoraggio annuale degli obiettivi stabiliti con il decreto 15 marzo 2012 (Burden sharing).

Ai fini del monitoraggio, lo stesso decreto stabilisce anche le modalità di acquisizione dei dati e gli organismi coinvolti. Di fatto, spetta:

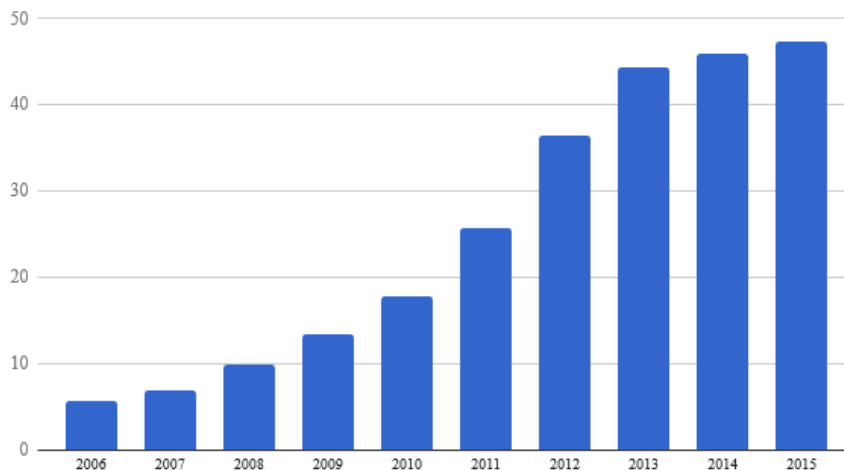
- al GSE il compito di calcolare, su base annuale, i valori dei consumi regionali di energia da fonti rinnovabili;
- ad ENEA il compito di calcolare, su base annuale, il valore dei consumi regionali da fonti non rinnovabili.

Il monitoraggio del GSE relativo agli obiettivi del Burden sharing e relativo al 2015 mostra per la Puglia il dato di 15,5 quale rapporto tra consumo da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo; il dato si mantiene superiore all'obiettivo intermedio fissato per l'anno 2016, pari al 10,0%. La Puglia mostra una buona crescita dei consumi da fonti rinnovabili

L'indicatore è ottenuto come rapporto fra consumi di energia elettrica coperti da fonti rinnovabili (escluso idrico) sul totale dei consumi interni lordi, comprensivo dei pompaggi (%)

FONTE: ISTAT. Ultimo aggiornamento: 23/01/2017.

Consumi di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili (escluso idrico)



L'immagine è tratta dal sito http://www.regione.puglia.it/web/ufficiostatistico/ind2_7.

Di seguito una tabella che mostra per le Regioni di Italia, con evidenza per la Puglia, la Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%):

Quota dei Consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili – %

	Dato rilevato				Previsioni D.M. 15/03/2012			
	2012	2013	2014	2015	2012	2014	2016	2020
Piemonte	16,0	17,2	17,9	17,8	11,1	11,5	12,2	15,1
Valle d'Aosta	62,5	75,9	74,6	80,2	51,8	51,0	50,7	52,1
Lombardia	11,2	12,4	13,1	13,2	7,0	7,7	8,5	11,3
Liguria	8,4	8,3	7,4	7,6	6,8	8,0	9,5	14,1
Provincia di Trento	40,5	41,1	41,6	43,2	30,9	31,4	32,1	35,5
Provincia di Bolzano	59,3	60,9	61,4	63,4	33,8	33,9	34,3	36,5
Veneto	15,0	16,7	16,9	17,3	5,6	6,5	7,4	10,3
Friuli Venezia Giulia	16,7	17,3	19,5	19,7	7,6	8,5	9,6	12,7
Emilia Romagna	8,8	9,8	10,7	10,9	4,2	5,1	6,0	8,9
Toscana	14,4	15,4	15,8	17,1	9,6	10,9	12,3	16,5
Umbria	19,7	20,8	21,0	22,7	8,7	9,5	10,6	13,7
Marche	15,9	16,3	16,7	16,8	6,7	8,3	10,1	15,4
Lazio	8,3	9,3	8,9	9,1	6,5	7,4	8,5	11,9
Abruzzo	22,5	23,0	24,5	25,3	10,1	11,7	13,6	19,1
Molise	33,6	33,3	34,9	36,6	18,7	21,9	25,5	35,0
Campania	15,3	15,8	15,5	16,4	8,3	9,8	11,6	16,7
Puglia	12,2	15,1	14,4	15,5	6,7	8,3	10,0	14,2
Basilicata	31,3	33,1	35,0	33,7	16,1	19,6	23,4	33,1
Calabria	33,0	38,3	38,0	37,6	14,7	17,1	19,7	27,1
Sicilia	9,6	10,5	11,6	11,2	7,0	8,8	10,8	15,9
Sardegna	22,7	25,3	25,0	25,2	8,4	10,4	12,5	17,8
ITALIA	14,4	15,7	16,2	16,5	8,2	9,3	10,6	14,3

Elaborazione su dati GSE

Seppure la previsione al 2020 sia in riduzione, va da sé che per il perseguimento degli obiettivi comunitari proposti dalla SEN si dovrà continuare una pianificazione che veda la produzione di energia da fonti rinnovabili sempre in aumento.

3.2.3 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, P.A.I.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, PAI, della Regione Puglia è stato approvato con delibera di approvazione del Comitato Istituzionale n. 39 del 30 novembre 2005.

Dall'analisi del Piano per l'assetto idrogeologico, P.A.I., si rileva che l'area oggetto di intervento ricade all'interno del Bacino Idrografico Carapelle.

Utilizzando i servizi WMS, Wem Map Service, disponibili sul sito www.adb.puglia.it/public/news.php?extend.124, è stato possibile produrre apposite cartografie che mettono in evidenza la sovrapposizione tra layout del nuovo impianto e:

1. Aree perimetrate come a pericolosità da frana.
2. Aree perimetrate come a pericolosità da inondazione.

In particolare,

- per le aree di cui al primo punto si rinvia alla consultazione dell'elaborato grafico con codice PESPA-S17-0, dal titolo Carta dei vincoli nell'area vasta, pag. 12/13,

con dettaglio nell'elaborato grafico con codice PESPA-S43-0 e titolo Carta della pericolosità geomorfologica_PAI 10000.

- per le aree di cui al secondo punto si si rinvia alla consultazione dell'elaborato grafico con codice PESPA-S17-0, dal titolo Carta dei vincoli nell'area vasta, pag. 13/13.

L'analisi delle citate cartografie evidenzia quanto segue:

- Gli aerogeneratori PESPA01, PESPA02 e le relative tratte di cavi in MT non ricadono in area a pericolosità geomorfologica;
- Gli aerogeneratori PESPA03, PESPA05, PESPA06, PESPA07, PESPA08, le relative tratte di cavi in MT e la sottostazione ricadono in area a pericolosità PG1 a meno di due brevi tratte di cavi e dell'aerogeneratore PESPA04 che ricadono in area a pericolosità PG2 (in quest'ultimo caso si procederà con approfonditi studi di compatibilità geomorfologica al fine di individuare idonee opere strutturali di sostegno dell'aerogeneratore. In questa sede si ricordi che i pali di fondazione di ciascun plinto avranno profondità non inferiore a 26 m);
- le opere tutte non ricadono in area a pericolosità idraulica.

Un ulteriore approfondimento sulle aree in frana è stato possibile attraverso la consultazione del webgis delle aree soggette a fenomeni di instabilità. Attraverso tale webgis è stata prodotta la cartografia dal titolo Carta dei vincoli nell'area di intervento – Aree soggette a fenomeni di instabilità, codice PESPA-S21-0. Dalla consultazione si rileva che l'intero sito di impianto si trova al di fuori di aree soggette a fenomeni di instabilità.

Dalle considerazioni e analisi effettuate, si può affermare la compatibilità delle opere con il PAI.

3.2.4 Piano di Tutela delle Acque, P.T.A.

Il Piano di Tutela delle Acque, P.T.A., della Regione Puglia è stato approvato con Delibera di Consiglio n. 230 del 20 ottobre 2009.

Nella relazione di Sintesi non Tecnica si legge quanto segue:

Questo documento rappresenta la sintesi del Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia, lo strumento "direttore" del governo dell'acqua a livello di pianificazione territoriale regionale, uno strumento dinamico di conoscenza e programmazione che si pone come obiettivo la tutela, la riqualificazione e l'utilizzo sostenibile del nostro patrimonio idrico.

Il primo aspetto riguarda l'impostazione di una tutela integrata e sinergica degli aspetti quali-quantitativi

delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sostenibile, in grado di assicurare l'equilibrio tra la sua disponibilità naturale e i fabbisogni della comunità.

Un secondo aspetto riguarda l'introduzione degli obiettivi di qualità ambientale come strumenti guida dell'azione di tutela, che hanno il vantaggio di spostare l'attenzione dal controllo del singolo scarico all'insieme degli eventi che determinano l'inquinamento del corpo idrico. L'azione di risanamento viene così impostata secondo una logica di "prevenzione", che avendo come riferimento precisi traguardi (obiettivi) di riduzione dei carichi in relazione alle esigenze specifiche e alla destinazione d'uso di ogni corpo idrico dovrà misurare di volta in volta gli effetti delle azioni predisposte.

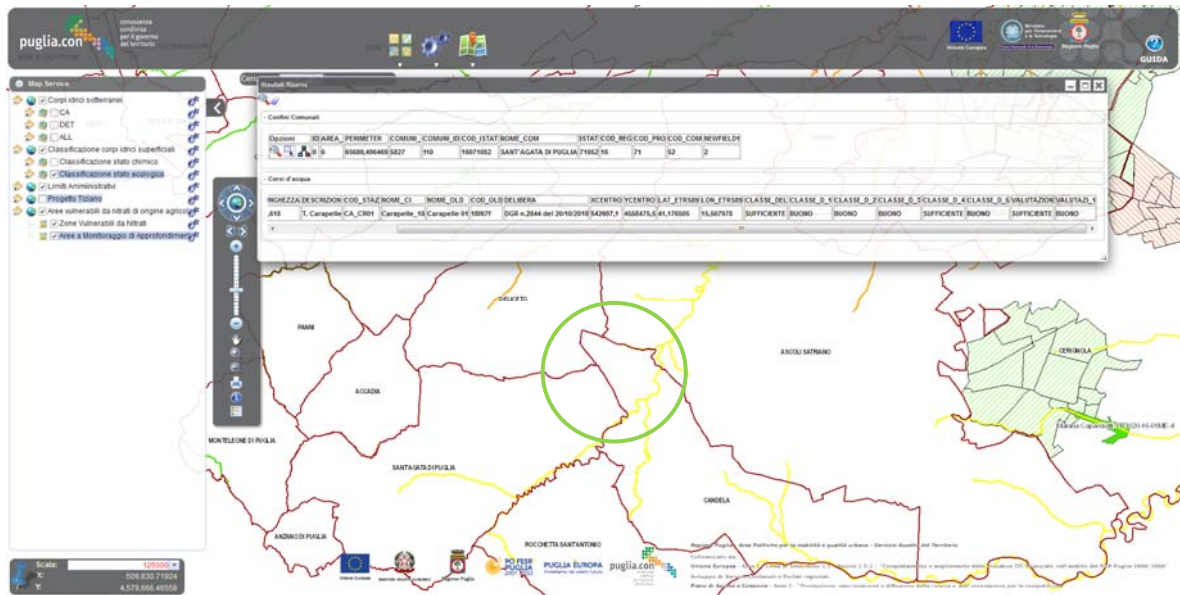
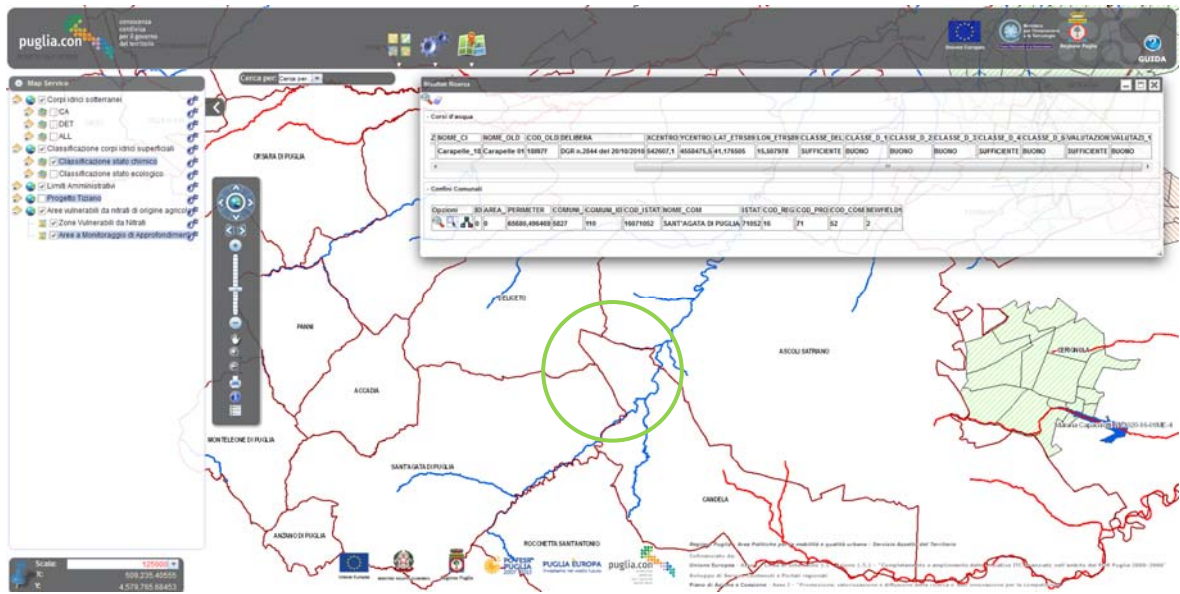
*Infine, l'importanza dell'introduzione di adeguati **programmi di monitoraggio**, sia dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici, sia dell'efficacia degli interventi previsti.*

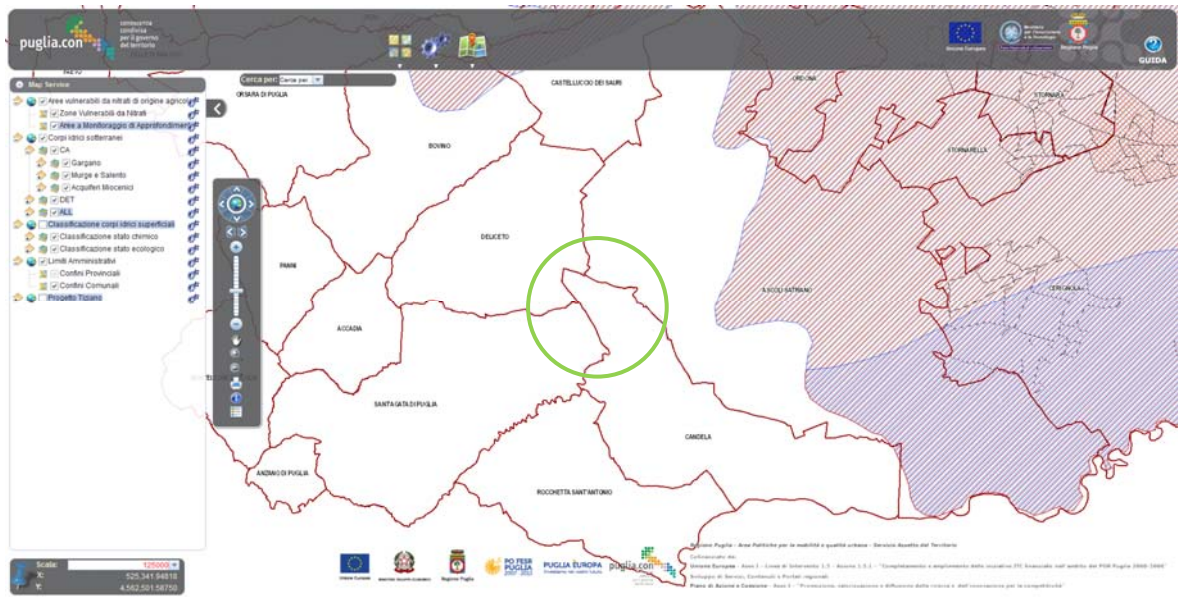
Come anticipato dal paragrafo precedente l'area oggetto di intervento ricade all'interno del Bacino Idrografico Carapelle.

L'area oggetto di intervento non ricade all'interno di nessuno dei Bacini Idrogeologici individuati dal PTA.

Le immagini appresso riportate sono tratte dal webgis puglia.con, con specifico riferimento alle informazioni relative alle risorse idriche:

- la prima riguarda la collocazione dell'impianto (ellisse in verde) rispetto ai corpi idrici superficiali di cui viene esplicitato il dettaglio dello stato chimico; per quest'ultimo aspetto il torrente indicato in blu al margine sud/est dell'ellisse in verde è il torrente Carapelle, il colore blu indica lo stato chimico Buono;
- la seconda riguarda la collocazione dell'impianto (ellisse in verde) rispetto ai corpi idrici superficiali di cui viene esplicitato il dettaglio dello stato ecologico; per quest'ultimo aspetto il torrente indicato in giallo al margine sud/est dell'ellisse in verde è il torrente Carapelle, il colore giallo indica lo stato ecologico sufficiente;
- la terza immagine riguarda la collocazione del sito di intervento rispetto ai corpi idrici sotterranei.





A valle delle analisi effettuate, di seguito alcune utili considerazioni.

La realizzazione del nuovo impianto e il suo esercizio (così come l'esercizio di quello esistente) non possono in alcun modo inficiare le caratteristiche dei corpi idrici superficiali, né tantomeno quello dei corpi idrici sotterranei, come sarà argomentato nel prosieguo del presente paragrafo.

Con riferimento alla possibile interferenza tra le opere di cui al presente Studio e i corpi idrici superficiali si osserva che aerogeneratori, piazzole e viabilità sono previsti nei pressi di linee di displuvio interne al Bacino Idrografico individuato: pertanto, non interferiscono con la rete idrografica del sito. Inoltre, si fa presente che il progetto della viabilità interessa per buona parte quella esistente a servizio dei siti interessati dall'impianto. Tale viabilità sarà oggetto di opportune opere di adeguamento per la realizzazione del nuovo impianto e sarà dotata di opere di intercettazione e allontanamento delle acque meteoriche presso gli impluvi più vicini. Stessa cosa dicasi per la viabilità di nuova realizzazione che comunque avrà sviluppo limitato rispetto a quella esistente da adeguare. Sarà posta particolare cura nella realizzazione delle opere di scarico delle acque intercettate dalla viabilità, prediligendo la realizzazione di più punti di scarico in modo da alterare al minimo il regime idrico degli impluvi che, così, non saranno interessati da picchi di immissione (si farà in modo di mantenere il più possibile inalterato il regime idrico esistente).

Anche la posa dei cavi di potenza in MT interferirà in minima parte con il reticolo idrografico, in quanto i cavi correranno al di sotto della viabilità di servizio che trova, per la

maggior parte, propria ubicazione nelle immediate adiacenze di linee di dislivello.

Infine, si osservi che le opere oggetto del presente Studio non prevedono nessuna forma di scarico sui corpi idrici superficiali, né tantomeno attingimenti dagli stessi.

Per quel che concerne l'interferenza con i corpi idrici sotterranei, si osservi che:

- Solo le aree oggetto delle opere di fondazione degli aerogeneratori saranno realmente rese impermeabili. In particolare, l'area che non consentirà scambi con gli strati profondi è quella del plinto di fondazione, pari a circa 360 m² (si ricordi che il plinto di fondazione sarà di forma circolare con diametro pari a circa 21,4 m).
- Per la trivellazione dei pali di fondazione non è previsto l'impiego di alcuna sostanza inquinante.
- La viabilità sarà progettata prevedendo una fondazione stradale costituita da tout-venant, per uno spessore di 0,40 m, e uno strato di finitura in misto granulometrico, di spessore pari a 0,20 m. Tali materiali sono altamente permeabili e consentono lo scambio idrico tra strati superficiali e strati profondi del terreno.
- La trincea di posa dei cavi MT sarà rinterrata e rinfiancata con materiale proveniente dagli scavi assicurando, anche in questo caso lo scambio idrico tra i diversi strati di terreno, nonché il passaggio delle acque di falda, ove dovesse verificarsi un innalzamento del livello della stessa.
- Non sono previsti emungimenti da falda, né tanto meno scarichi nella stessa.

Solo a titolo qualitativo si fa presente che le uniche forme di inquinamento possono essere dovute a fuoriuscite accidentali di carburante, oli o altri liquidi inquinanti a bordo dei mezzi meccanici/veicoli che saranno impiegati per la realizzazione delle opere e per la loro manutenzione ordinaria e straordinaria.

Alla luce di quanto citato il progetto può certamente essere ritenuto compatibile con il P.T.A.

3.2.5 Strumento di Pianificazione Territoriale del Comune di Sant'Agata di Puglia

Il Piano Regolatore del Comune di Sant'Agata di Puglia è stato approvato nell'anno 1986 e la sua consultazione è possibile attraverso il sito <http://www.comune.santagatadipuglia.fg.it/CMpro-v-p-650.html>.

Si ricordi che il territorio comunale è interessato dagli aerogeneratori PESPA03, PESPA04, PESPA05, PESPA06, PESPA07, PESPA08 e dalle relative viabilità di accesso e tratte cavi

MT.

Per l'inquadramento territoriale dell'impianto su PRG, è stata consultata la tavola 17B dal titolo Zoning Territorio Comunale. A partire da questa è stata prodotta la cartografia dal titolo Inquadramento aerogeneratori su strumento urbanistico del Comune di Sant'Agata di Puglia, codice PESPA-S34-0. Da questa si rileva che l'area ricade in zona EA1 verde agricolo

È stata, altresì, effettuata una ulteriore analisi, facendo riferimento alla Carta dell'Uso del Suolo di cui all'elaborato grafico avente codifica PESPA-S24-0. Dall'analisi della Carta, predisposta a partire dai servizi WMS del Geoportale della Regione Puglia, si rileva che il sito di impianto ricade in aree classificate come seminativi semplici in aree non irrigue.

L'uso attuale del suolo discende, altresì, dall'analisi effettuata attraverso la consultazione delle visure catastali – disponibili sul sito del sistema informativo territoriale (SISTER) dell'Agenzia del Territorio – relative alle sole particelle su cui insisteranno gli aerogeneratori e le opere connesse (a tal proposito si consulti l'elaborato dal titolo Piano Particellare, codice PESPA-P15-0, cui si rinvia per tutti gli approfondimenti del caso).

L'analisi effettuata sui più fronti conferma che le opere ricadono all'interno della Zona Territoriale Omogenea, ZTO, agricola.

In conclusione, si conferma che il progetto è compatibile con il P.R.G. del Comune di Sant'Agata di Puglia.

3.2.6 Strumento di Pianificazione Territoriale del Comune di Candela

Da ricerche effettuate sul web, si rileva che lo strumento di pianificazione del Comune di Candela è il Programma di Fabbricazione redatto nel 1973, consultabile sul sito <http://www.studiovega.org/candela/pianificazione-territoriale-e-urbanistica/programma-di-fabbricazione/>.

Si ricordi che il territorio comunale è interessato dalla posa di parte dei cavi di potenza in MT e dalla realizzazione di due aerogeneratori: PESPA01, PESPA02. La posa cavi interessa viabilità di tipo provinciale e comunale.

Dal citato sito web è stata rilevata apposita cartografia recante la zonizzazione del territorio comunale. Questa è stata sovrapposta al layout del Parco: tale sovrapposizione è riportata nell'elaborato PESPA-S25-0, dal titolo studio di inserimento urbanistico.

Analizzando la cartografia prodotta, cui si rinvia per tutti i dettagli del caso, si rileva che i cavi di potenza ricadono all'interno di zone non campite: le aree non interessate da

campiture afferiscono alla Zona agricola. Mentre i n. 2 aerogeneratori ricadono in area industriale.

Dall'analisi effettuata e dalla consultazione della cartografia si può affermare che il progetto è compatibile con il Programma di Fabbricazione del Comune di Candela.

3.2.7 Strumento di Pianificazione Territoriale del Comune di Deliceto

Da ricerche effettuate sul web, si rileva che lo strumento di pianificazione del Comune di Candela è il Piano Regolatore del 1980, consultabile sul sito <http://www.studiovega.org/deliceto/pianificazione-territoriale-e-urbanistica/piano-regolatore-generale/>

Si ricordi che il territorio comunale è interessato dalla posa di parte dei cavi di potenza in MT e dalla realizzazione dell'area SSE limitrofa alla Stazione Elettrica Terna di Deliceto. La posa cavi interessa viabilità di tipo provinciale e comunale.

Dal citato sito web è stata rilevata apposita cartografia recante la zonizzazione del territorio comunale. Questa è stata sovrapposta al layout del Parco: tale sovrapposizione è riportata nell'elaborato PESPA-S25-0, dal titolo studio di inserimento urbanistico.

Analizzando la cartografia prodotta, cui si rinvia per tutti i dettagli del caso, si rileva che i cavi di potenza e l'area SSE ricadono all'interno di zone non campite: le aree non interessate da campiture afferiscono alla Zona agricola.

Dall'analisi effettuata e dalla consultazione della cartografia si può affermare che il progetto è compatibile con il Piano Regolatore del Comune di Deliceto.

3.2.8 Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10/09/2010

Come anticipato al paragrafo 3.2, la predisposizione del layout del nuovo impianto ha tenuto conto del controllo delle distanze riportate dall'Allegato 4 delle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010. In particolare, le distanze di cui si è tenuto conto sono riportate nell'elenco di cui appresso (si ricordi, preliminarmente che con riferimento a tali distanze le Linee Guida parlano di **possibili misure di mitigazione**):

1. Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento (punto 3.2. lett. n).
2. Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m (punto 5.3 lett. a).

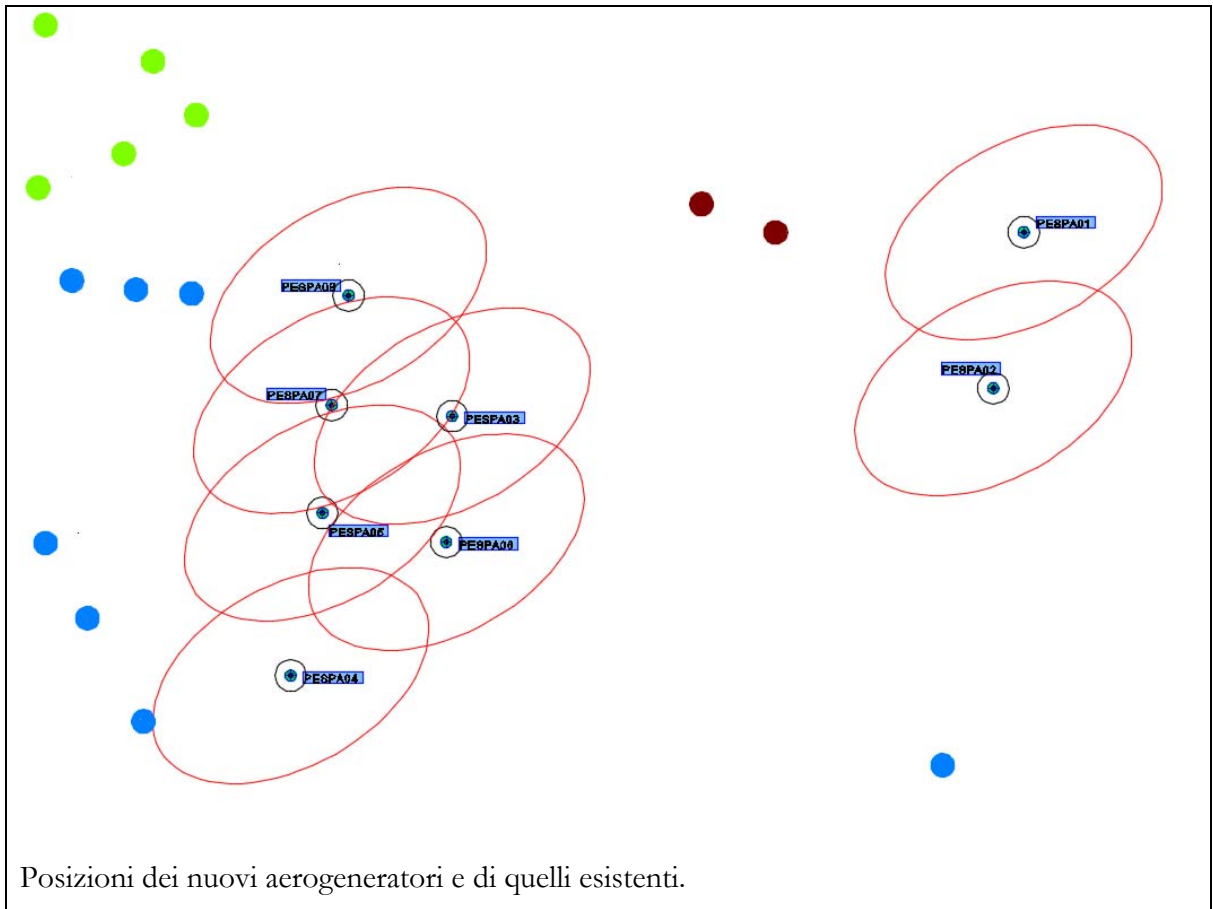
3. Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett. b).
4. Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett. a).

Con riferimento alle distanze di cui al punto 1, si è proceduto con la costruzione di una ellisse, ottenuta a partire dal diametro del rotore pari a 155 m, in funzione del quale sono state determinate le distanze 3D, 5D.

D rotore	3D	5D
[m]	[m]	[m]
155	465	775

L'ellisse avrà asse minore pari a 3D e asse maggiore pari a 5D, considerato limite inferiore assicurato il quale la posizione del nuovo aerogeneratore potrà essere validata e in linea con la misura di mitigazione.

L'immagine che segue mostra le posizioni dei nuovi aerogeneratori rispetto a quelli esistenti (punti in colore arancione), afferenti ad altre società produttrici, con indicazione dell'ellisse (in rosso) avente assi pari a 3D e 5D.



La consultazione dell'immagine su riportate conferma il rispetto della distanza compresa tra 3D e 5D sia per le macchine esistenti e per le posizioni dei nuovi aerogeneratori.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 2, si è effettuata un'analisi delle posizioni degli aerogeneratori rispetto agli immobili presenti nell'arco di 200, 300 m rispetto all'asse di ciascun aerogeneratore. L'analisi grafica è stata effettuata sovrapponendo l'aerofotogrammetria alle mappe catastali aggiornate. Dalla consultazione del Sistema Informativo dell'Agenzia del Territorio, SISTER, sono state individuate, attraverso qualità e categorie catastali, varie tipologie di immobile come appresso indicato:

- Immobili adibiti ad abitazione.
- Immobili adibiti ad attività agricola.
- Ruederi o aree relative a fabbricati demoliti, unità fortemente degradate.
- Immobili adibiti a magazzino/deposito.

L'analisi ha evidenziato immobili adibiti a civile abitazione a distanze di gran lunga superiori a 200 m. **Ciò a dimostrazione della cura avuta nel posizionamento degli assi degli**

aerogeneratori, ovvero in modo tale che gli immobili ricadessero oltre i 200 m di distanza, nel rispetto della misura di mitigazione indicata.

Le analisi effettuate sono riportate nell'elaborato grafico dal titolo Distanza dalle unità abitative PESPA-S37-0.

Di seguito una tabella di sintesi:

Aerogeneratore	Distanza immobili (civili abitazioni) [m]
PESPA-01	737,1
PESPA-02	1080,5
PESPA-03	802,9
PESPA-04	826,6
PESPA-05	974,4
PESPA-06	553,2
PESPA-07	1123
PESPA-08	732,4

Con riferimento alle distanze di cui al punto 3 (pari a $6 \times 200 \text{ m} = 1.200 \text{ m}$), si faccia riferimento all'elaborato avente codifica PESPA-S32-0, dal titolo Distanza dai centri abitati vicini.

Tutte le postazioni rispettano il limite della distanza calcolata, con ciò rispettando la misura di mitigazione indicata.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 4, si faccia riferimento all'elaborato Distanza dalle viabilità – PESPA-S38-0.

In particolare, è stato creato un buffer di 150 m, corrispondente alla minima distanza indicata dall'asse della viabilità provinciale, nonché un buffer di 200 m corrispondente alla massima altezza dell'aerogeneratore proposto.

L'elaborato riporta la posizione degli assi degli aerogeneratori rispetto ai buffer costruiti per le viabilità nazionali principali (le più vicine agli assi dagli aerogeneratori).

Di seguito una tabella di sintesi:

Aerogeneratore	Distanza da statale [m]	Distanza da provinciale [m]	Distanza da strada regionale [m]	Distanza da ferrovia [m]
PESPA-01	>2000	1168,5	1686	1135
PESPA-02	>2000	1075,3	968	1211,6
PESPA-03	>2000	657,7	1080,8	>2000
PESPA-04	>2000	1670,5	>2000	>2000
PESPA-05	>2000	1498	1940	>2000
PESPA-06	>2000	1190,7	1920	>2000
PESPA-07	>2000	1022,9	1577	>2000
PESPA-08	>2000	596,9	1289	>2000

Come è possibile osservare i limiti imposti sono tutti rispettati, con ciò ossequiando in toto la misura di mitigazione.

In ultimo, si fa osservare che le Linee Guida definiscono le distanze analizzate quali possibili misure di mitigazione, ovvero riferimenti utili cui rapportarsi ma non con carattere di perentorietà. Avere tenuto in considerazione le possibili misure di mitigazione di cui alle Linee Guida nella fase di scelta della posizione degli aerogeneratori può essere certamente considerato un ulteriore valore aggiunto del progetto atteso che si tratta, si ribadisce, di possibili misure di mitigazione e, come tali, non perentorie.

3.2.9 Compatibilità con il Regolamento Regionale n. 24 del 30 dicembre 2010

Con Regolamento Regionale del 30 dicembre 2010, n. 24, è approvato il Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.

La individuazione delle aree non idonee è stata possibile attraverso la consultazione dei servizi WMS del portale puglia.con all'indirizzo http://www.sit.puglia.it/portal/portale_autorizzazione_unica/Cartografia/Aree%20Non%20Idonee%20FER%20DGR2122

A partire dalla perimetrazione dei servizi WMS è stata prodotta la cartografia dal titolo Stralcio mappa aree non idonee FER, codice PESPA-S23-0. La cartografia è composta da

n. 4 layout in scala 1:10.000 che ritraggono le sole aree non idonee rilevabili alla citata scala. Di seguito quanto rilevato da ciascun layout prodotto:

- Il layout 1/4 mostra i substrati informativi di boschi, zone archeologiche e tratturi con relativi buffer. Dall'analisi si rileva che parte del layout cavi in MT sarà realizzato lungo il Regio Tratturello Cervaro, Candela, Sant'Agata-38.
- Il layout 2/4 mostra i substrati informativi relativi a fiumi, torrenti e corsi d'acqua con relativa fascia di rispetto di 150 m, connessioni fluviali residuali e aree tampone. Solo alcune tratte di viabilità (peraltro esistenti), alcune tratte di cavi in MT ricadono in fascia di rispetto di 150 m e all'interno di connessioni fluviali residuali.
- Il layout 3/4 mostra i substrati relativi a versanti e segnalazioni carta beni archeologici con relativo buffer. L'analisi della cartografia evidenzia che i versanti sono marginalmente interessati dal passaggio dei cavi di potenza in MT. Inoltre, una parte dell'area SSE si trova all'interno dell'area buffer di un bene; tuttavia, ciò non appare costituire problema in quanto anche parte della limitrofa area TERNA si trova all'interno del medesimo buffer.
- Il layout 4/4 mostra i substrati relativi ad aree a pericolosità geomorfologica, a pericolosità idraulica e afferenti al PUTT/p ATE A. Alcune brevi tratte di cavi in MT e l'aerogeneratore PESPA04 ricadono in area a pericolosità geomorfologica; inoltre, alcune tratte di cavi in MT ricadono in area ATE A.

Inoltre, si sottolinea che l'impianto non interessa i siti/aree di cui al seguente elenco:

- SIC (Siti di Importanza Comunitaria).
- ZPS (Zone di Protezione Speciale).
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione).
- IBA (Important Bird Areas).
- Rete Ecologica.
- Siti Ramsar (zone umide).
- Oasi di protezione e rifugio della fauna.

Ciò si evince dalla consultazione delle seguenti cartografie:

- Stralcio mappatura parchi e riserve e siti di rilevanza naturalistica - PESPA-S27-0.
- Stralcio cartografia piano faunistico venatorio - PESPA-S29-0.
- Carta della Rete Ecologica - PESPA-S35-0.

Si puntualizza che nessun aerogeneratore ricade in area non idonea.

A valle della puntuale analisi, si può affermare la sostanziale compatibilità del progetto con tutti i vincoli analizzati.

3.3 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. b) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

(...)

- b) *Una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento.*

3.3.1 Fase di costruzione del nuovo impianto

La costruzione del nuovo impianto comporterà:

- La realizzazione di n. 8 piazzole di montaggio che avranno forma trapezoidale, di base maggiore pari a 87 m, base minore pari a 14 m, altezza pari a 41 m. Per ciascuna piazzola si prevede la realizzazione di n. 4 piccole piazzole di dimensioni pari a circa 100 m², per lo stazionamento delle gru ausiliare utili all'assemblaggio del braccio tralicciato della main crane (gru principale).
- La sistemazione/adeguamento di viabilità esistenti per il raggiungimento dei siti di montaggio degli aerogeneratore da parte dei mezzi di cantiere (si tratta di veicoli ordinari come autovetture, furgoni, autocarri di varia portata, di mezzi meccanici quali trivelle, escavatori, di autobetoniere e autopompe per il getto del conglomerato cementizio delle opere di fondazione, mezzi eccezionali per il trasporto dei main components degli aerogeneratori, ovvero dei tronchi in acciaio di forma troncoconica, che costituiscono la struttura in elevazione che sostiene l'aerogeneratore, della navicella, dell'hub e delle blades (si tratta di circa 7.778 m di viabilità esistente).
- La realizzazione di nuove piste per il raggiungimento delle postazioni degli aerogeneratori da parte dei mezzi di cui al punto precedente (si tratta di circa 3.110 m di nuova viabilità).
- Il getto di n. 16 pali x 8 aerogeneratori per un totale di 128 pali aventi diametro pari

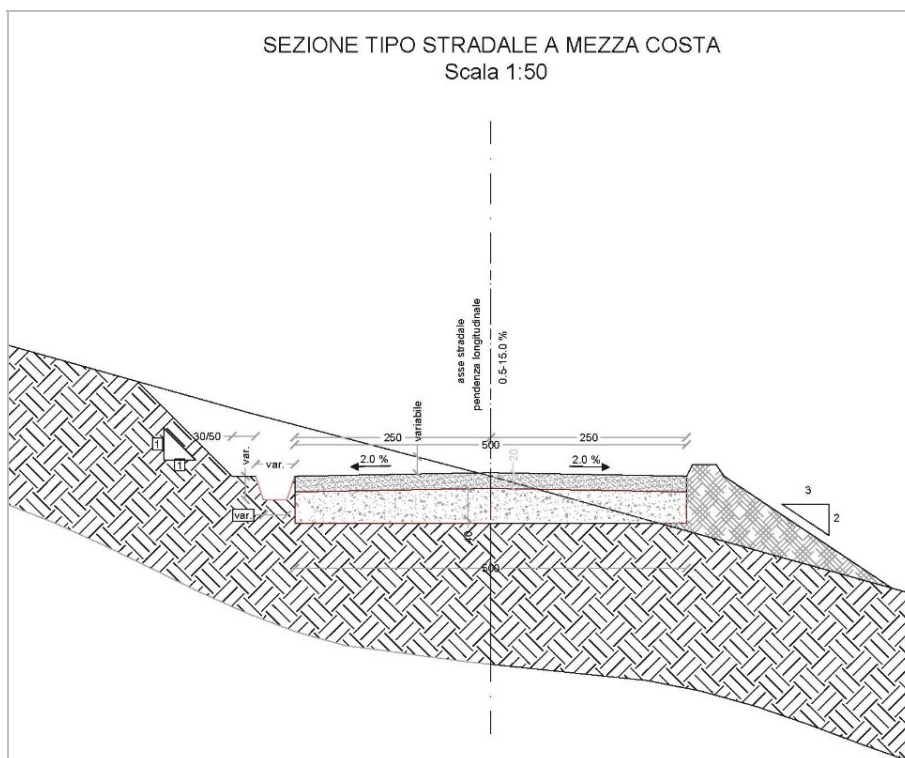
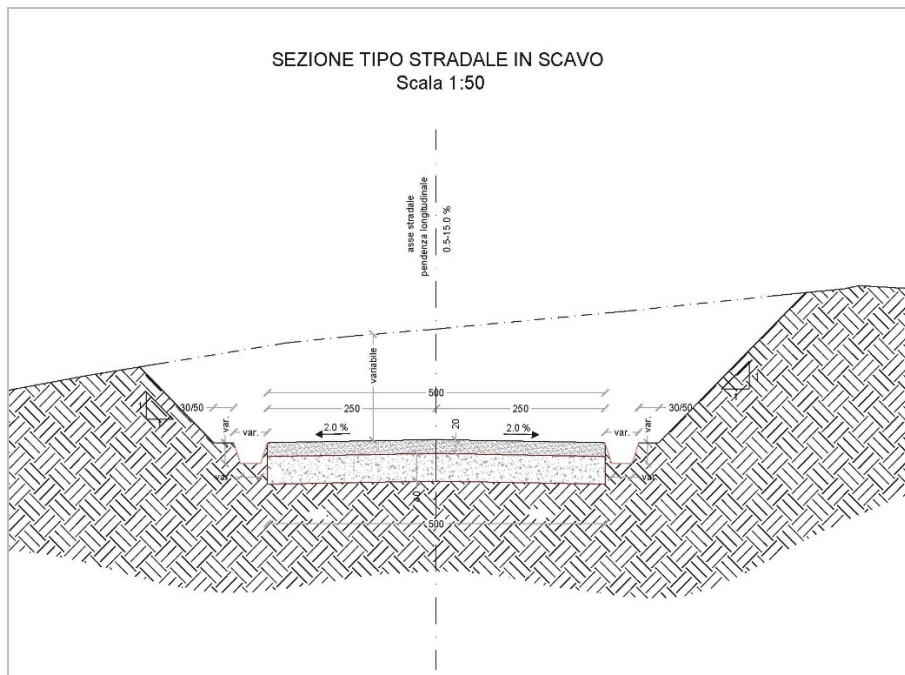
a 1 m e profondità non inferiore a 26 m (si stima un totale di calcestruzzo di circa 2.612 m³ con un impegno di acciaio pari a circa 120 kg/m³). Si tratta di una stima preliminare.

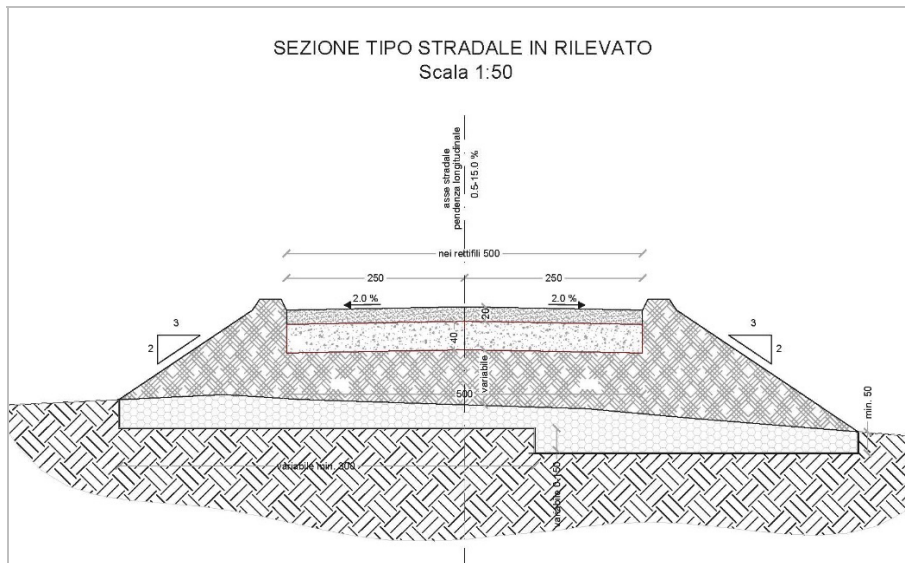
- Il getto di n. 8 plinti di fondazione di forma tronco conica con base maggiore avente diametro pari a 21,4 m, base minore di diametro pari a 5,60 m e altezza pari a 2,40 m (per ciascun plinto si stima il getto di 734 m³ che moltiplicati per 8 da un totale di circa 5.872 m³ con un impegno di acciaio pari a circa 120 kg/m³ anche in questo caso). Si tratta di una stima preliminare.
- La posa di n. 2 linee di cavi di potenza in MT aventi le seguenti lunghezze e dimensioni:

LINEA	PARTENZA	ARRIVO	Sezione cavo [mm ²]	Lunghezza cavo [m]	Potenza attiva [MW]
LINEA 1	PESPA01	PESPA02	3x1x120	1375	6
	PESPA02	PESPA04	3x1x240	6368	12
	PESPA04	PESPA03	3x1x400	2040	18
	PESPA03	SSE	3x1x630	5.975	24
LINEA 2	PESPA06	PESPA05	3x1x120	876	6
	PESPA05	PESPA07	3x1x240	830	12
	PESPA07	PESPA08	3x1x400	760	18
	PESPA08	SSE	3x1x630	5.735	24
POTENZA COMPLESSIVA					48,000

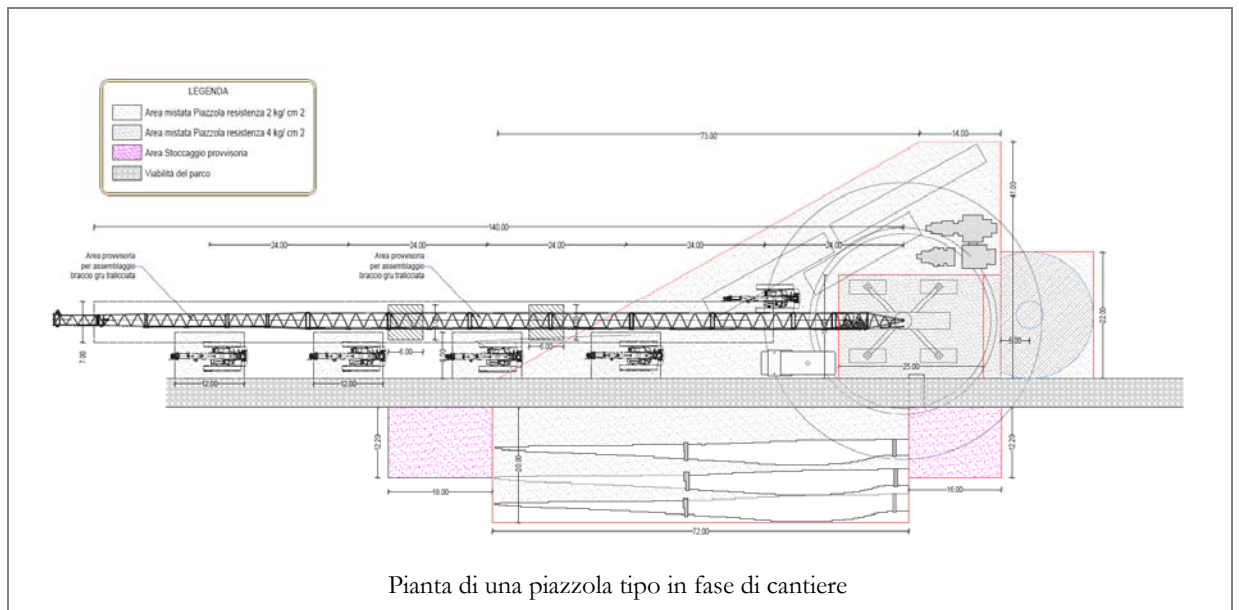
- La realizzazione di una sottostazione elettrica, competa di opere civili e opere elettromeccaniche, nei pressi della Stazione Elettrica TERNA di Deliceto.

Di seguito alcune immagini relative a viabilità, piazzole, aerogeneratore tipo e plinto/pali di fondazione.

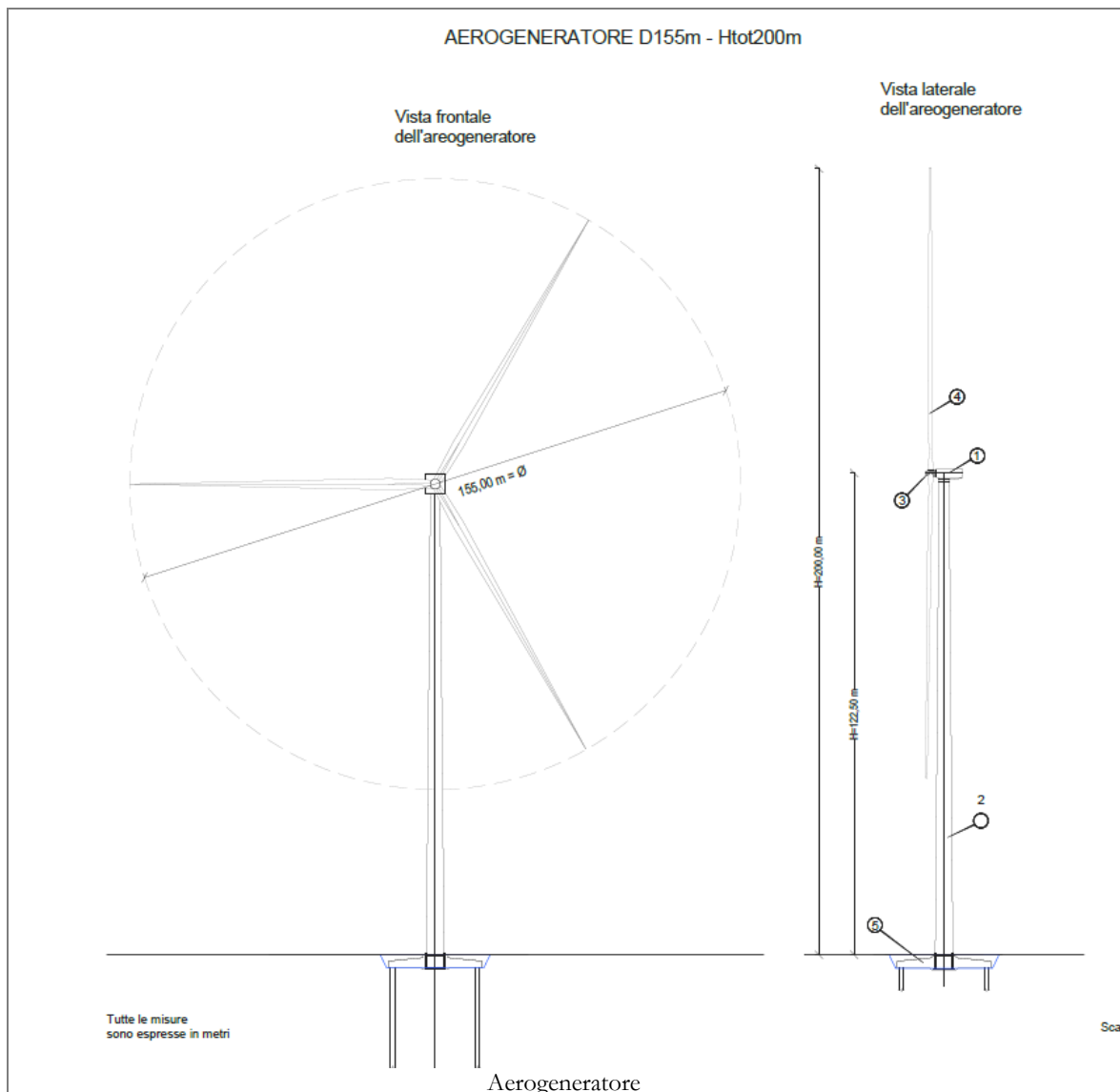
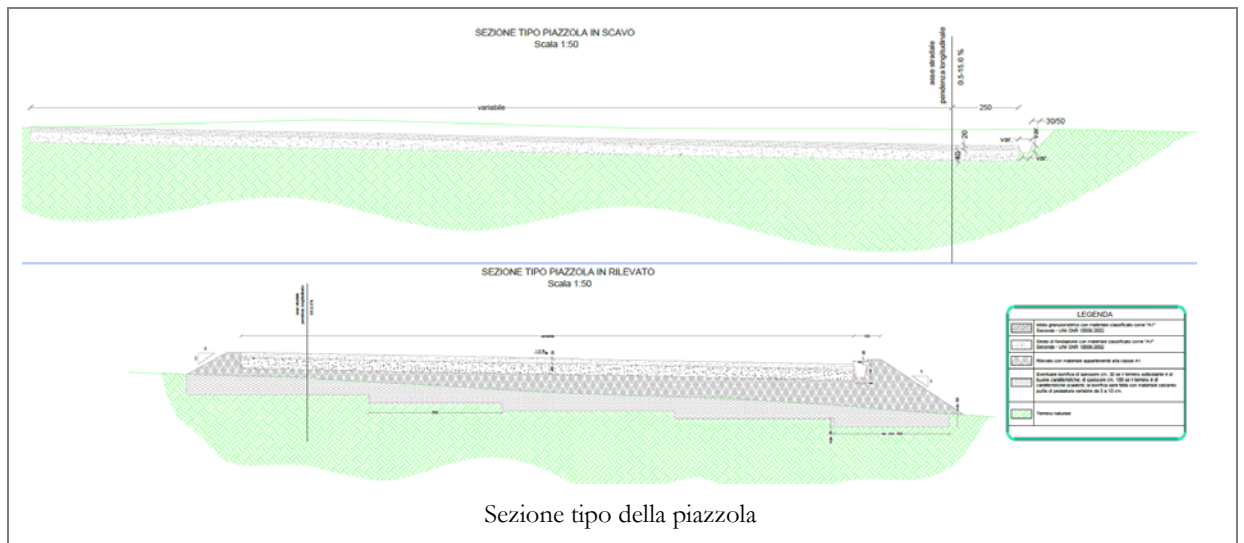


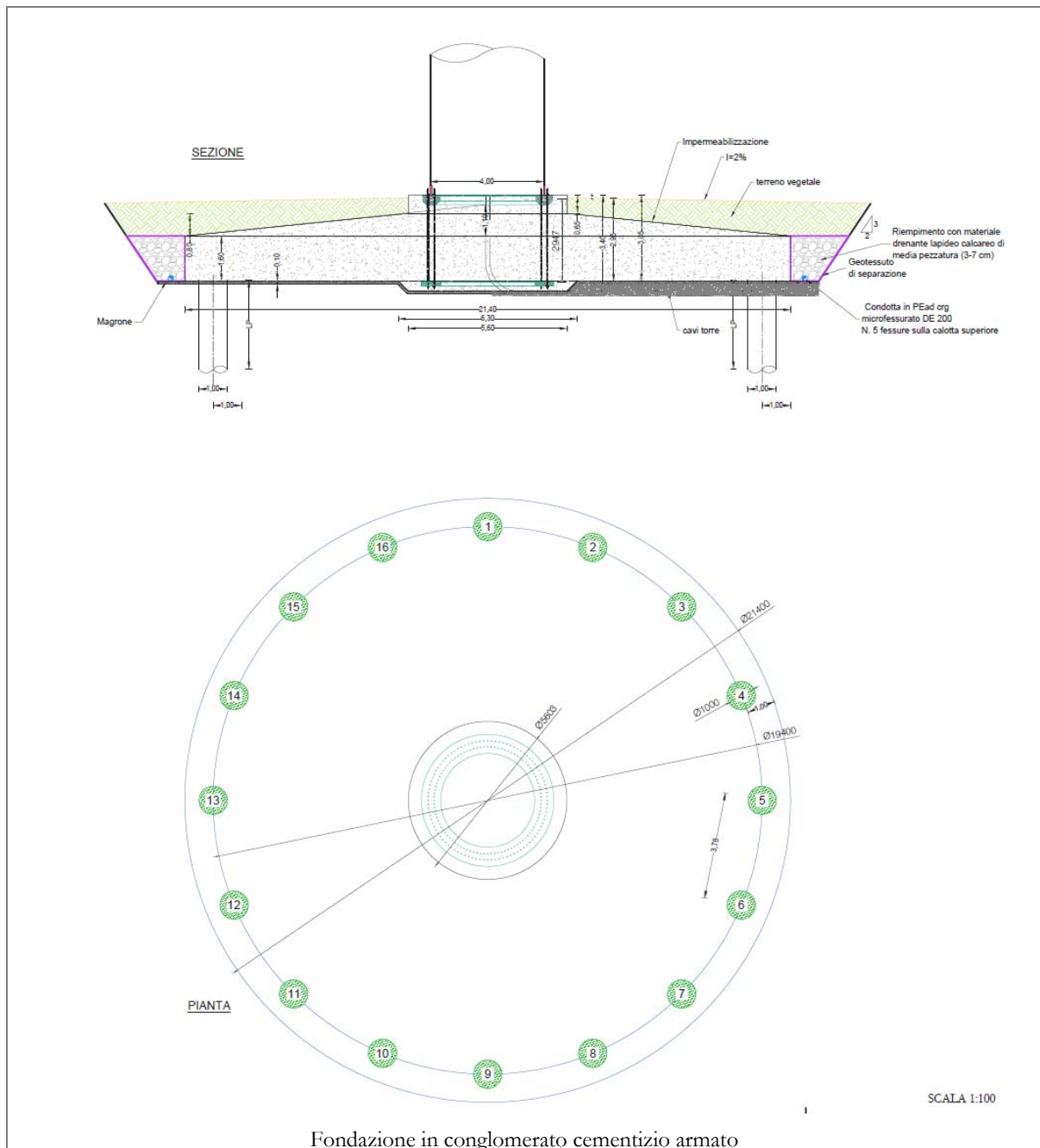


Sezione tipo di strada in rilevato



Pianta di una piazzola tipo in fase di cantiere





Tra le specifiche dettate dal Committente dell'opera riveste un ruolo importante la volontà di preservare l'“*habitus naturale*” mediante l'adozione di tutte le possibili tecniche di bioingegneria ambientale.

Tali interventi di ingegneria naturalistica, intrapresi per la salvaguardia del territorio, dovranno avere lo scopo di:

- intercettare i fenomeni di ruscellamento incontrollato che si verificano sui versanti per mancata regimazione delle acque;

- ridurre i fenomeni di erosione e di instabilità dei versanti;
- regimare in modo corretto le acque su strade, piste e sentieri;
- ridurre il più possibile l'impermeabilizzazione dei suoli creando e mantenendo spazi verdi e diffondendo l'impiego della vegetazione nella sistemazione del territorio.

Pertanto, si prevede l'utilizzo del materiale vegetale vivo e del legname come materiale da costruzione, in abbinamento in taluni casi con materiali inerti come pietrame.

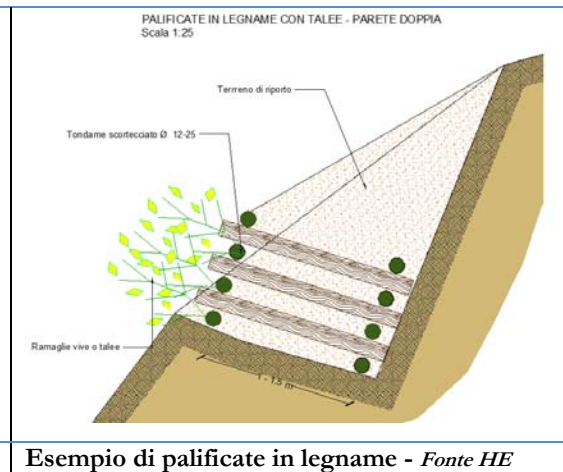
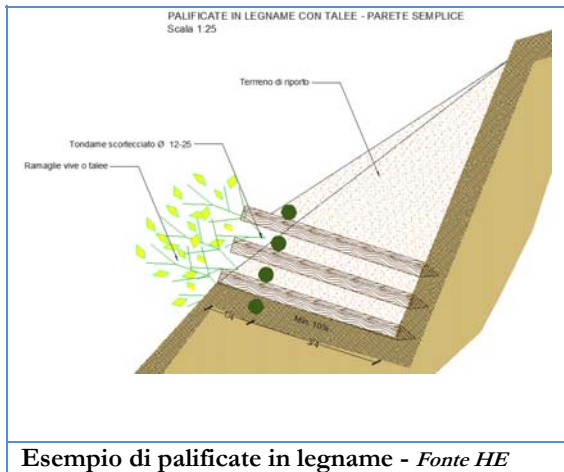
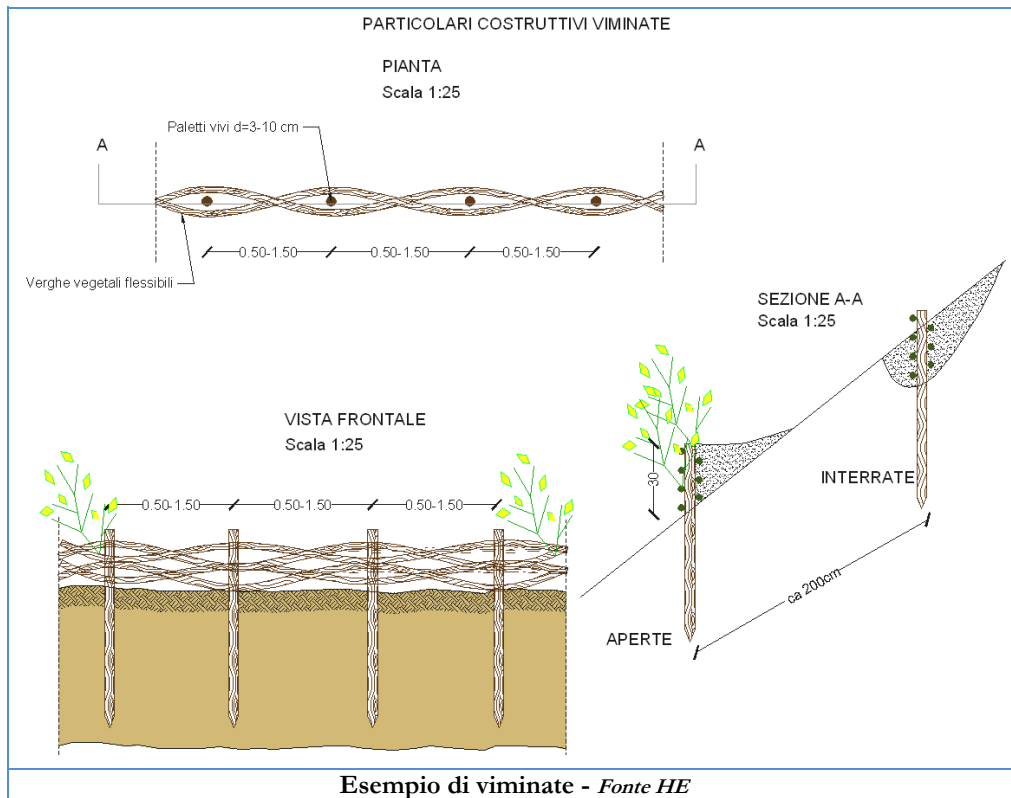
Di seguito alcune immagini relative a tipiche opere di bioingegneria:



Esempio di opera in palificate in legname - Fonte HE



Esempio di opera in terre rinforzate - Fonte HE





Esempio di briglie in legname e pietrame - Fonte HE

Le immagini che seguono mostrano esempi di inerbimento con il raffronto ante e post intervento:



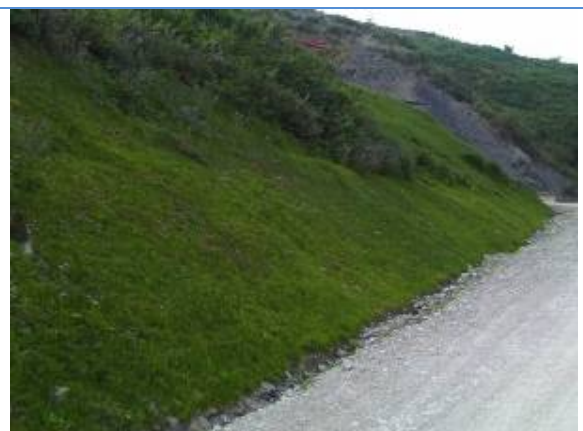
Ante operam - Fonte HE



Post operam Fonte HE



Ante operam - Fonte HE



Post operam Fonte HE

*Ante operam - Fonte HE**Post operam Fonte HE**Ante operam - Fonte HE**Post operam Fonte HE**Ante operam - Fonte HE**Post operam Fonte HE*



Durante la fase di cantiere e di funzionamento si porrà particolare attenzione alla preservazione da incendi.

Per il cantiere in oggetto non si prevede un elevato rischio di incendio. Questo è limitato a:

- baraccamenti (spogliatoi, uffici, servizi);
- depositi di particolari sostanze e materiali infiammabili;
- apparecchiature elettriche;
- deposito di carburanti (eventuale).

Per l'estinzione di un eventuale incendio si prevedono mezzi portatili in numero adeguato al rischio previsto.

Questi mezzi debbono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto.

Nei locali o nelle zone ove esistono pericoli di incendio vanno predisposti mezzi di estinzione coordinati da un'opportuna segnaletica costituita da cartelli che ne indichino la presenza

insieme a cartelli ammonitori, di pericolo e d'informazione.

Di seguito i mezzi di estinzione da prevedere per il cantiere in oggetto:

- per i baraccamenti: estintori a polvere;
- per i depositi: estintori a polvere; in assenza di elementi gassosi (bombole di acetilene, di butano, di metano, ecc.) sono utilizzabili anche gli estintori a schiuma;
- per le apparecchiature elettriche: estintori ad anidride carbonica; se non si ha timore di danneggiare i materiali, sono utilizzabili anche gli estintori a polvere;
- per eventuali depositi di carburanti: estintori a schiuma.

Il rischio incendi, durante la fase di esercizio, può imputarsi a malfunzionamenti dell'aerogeneratore, dei trasformatori di potenza MT/AT e all'interno del locale quadri MT in area SSE. Anche in questo caso il rischio può essere mitigato con l'impiego di mezzi portatili di estinzione degli incendi in numero adeguato al rischio previsto. In tutti i casi evidenziati saranno utilizzati estintori a polvere o a CO₂, in quanto vi è un'alta probabilità che le fiamme si sviluppino in presenza di parti attive (ovvero percorse da corrente elettrica); andrà evitato l'impiego di estintori a base acquosa (come gli estintori a schiuma) per evitare il rischio di elettrocuzione con conseguente fulminazione dell'operatore. Inoltre, si ricordi che la navicella è dotata di sistema antincendio, che consiste di rilevatori di fumo e CO, i quali rivelano gli incendi e attivano un sistema di spegnimento ad acqua atomizzata ad alta pressione nel caso di incendi dei componenti meccanici e a gas inerte (azoto) nel caso di incendi dei componenti elettrici (cabine elettriche e trasformatore). In aggiunta a ciò il rivestimento della navicella contiene materiali autoestinguenti.

Per eventuali incendi esterni, dovuti principalmente a roghi dei vicini boschi, dovrà essere attuato un controllo giornaliero dei siti, soprattutto nella fase estiva durante la quale abbondano, statisticamente, gli incendi di natura dolosa. L'attività andrà attuata da personale RWE che sarà dotato di idonei mezzi di estinzione. Inoltre, il personale sarà dotato di una via di comunicazione preferenziale con i principali Distaccamenti dei Vigili del Fuoco a presidio delle zone e di seguito indicati:

- Distaccamento Provinciale di Cerignola, Viale USA, Tel. 0885/421222.
- Distaccamento Misto di Deliceto, Loc. Scarano – SP 136, km 20+200, Tel. 0881/886906.

3.3.2 Caratteristiche degli aerogeneratori di nuova installazione

L'aerogeneratore è una macchina che sfrutta l'energia cinetica posseduta del vento, per la

produzione di energia elettrica, descritta nell'elaborato "Tipico aerogeneratore PESPA-P31-0".

Sul mercato esistono diverse tipologie di aerogeneratori, ad asse orizzontale e verticale, con rotore mono, bi o tripala, posto sopra o sottovento. Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto è un aerogeneratore ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza massima di 6000 KW, le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro di massimo 155 m, posto sopravvento al sostegno, in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, con mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- sostegno tubolare troncoconico in acciaio, avente altezza fino all'asse del rotore al massimo pari a 122,50 m.

I tronchi di torre sono realizzati da lastre in acciaio laminate, saldate per formare una struttura tubolare troncoconica.

Si tratta di aerogeneratori che consentono il miglior sfruttamento della risorsa vento e che presentano garanzie specifiche dal punto di vista della sicurezza (così come si dimostrerà in vari altri documenti: piano di produzione, studio di gittata etc.);

La turbina è equipaggiata, in accordo alle disposizioni dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), con un sistema di segnalazione notturna per la segnalazione aerea.

La segnalazione notturna consiste nell'utilizzo di una luce rossa da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore.

Le turbine di inizio e fine tratto avranno una segnalazione diurna consistente nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m.

La navicella è dotata di un sistema antincendio, che consiste di rilevatori di fumo e CO, i quali rivelano gli incendi e attivano un sistema di spegnimento ad acqua atomizzata ad alta pressione nel caso di incendi dei componenti meccanici e a gas inerte (azoto) nel caso di incendi dei componenti elettrici (cabine elettriche e trasformatore). In aggiunta a ciò il rivestimento della navicella contiene materiali autoestinguenti.

L'aerogeneratore è dotato di un completo sistema antifulmine, in grado di proteggere da danni diretti ed indiretti sia alla struttura (interna ed esterna) che alle persone. Il fulmine

viene "catturato" per mezzo di un sistema di conduttori integrati nelle pale del rotore, disposti ogni 5 metri per tutta la lunghezza della pala. Da questi, la corrente del fulmine è incanalata attraverso un sistema di conduttori a bassa impedenza fino al sistema di messa a terra. La corrente di un eventuale fulmine è scaricata dal rotore e dalla navicella alla torre tramite collettori ad anelli e scaricatori di sovratensioni. La corrente del fulmine è infine scaricata a terra tramite un dispersore di terra. I dispositivi antifulmine previsti sono conformi agli standard della più elevata classe di protezione (Classe I), secondo lo standard internazionale IEC 61024-1.

Generalmente, una moderna turbina eolica entra in funzione a velocità del vento di circa 3-5 m/s e raggiunge la sua potenza nominale a velocità di circa 10-14 m/s. A velocità del vento superiori, il sistema di controllo del passo inizia a funzionare in maniera da limitare la potenza della macchina e da prevenire sovraccarichi al generatore ed agli altri componenti elettromeccanici. A velocità di circa 22-25 m/s il sistema di controllo orienta le pale in maniera tale da mandare il stallo il rotore e da evitare forti sollecitazioni e danni meccanici e strutturali. L'obiettivo è quello di far funzionare il rotore con il massimo rendimento possibile con velocità del vento comprese tra quella di avviamento e quella nominale, di mantenere costante la potenza nominale all'albero di trasmissione quando la velocità del vento aumenta e di bloccare la macchina in caso di venti estremi. Il moderno sistema di controllo del passo degli aerogeneratori permette di ruotare singolarmente le pale intorno al loro asse principale; questo sistema, in combinazione con i generatori a velocità variabile, ha portato ad un significativo miglioramento del funzionamento e del rendimento degli aerogeneratori.

La frenatura è effettuata regolando l'inclinazione delle pale del rotore ad un angolo di 91°. Ciascuno dei tre dispositivi di regolazione dell'angolo delle pale del rotore è completamente indipendente. In caso di un guasto del sistema di alimentazione, i motori a corrente continua sono alimentati da accumulatori che ruotano con il rotore. L'impiego di motori a corrente continua permette, in caso di emergenza, la connessione in continua degli accumulatori, senza necessità di impiego di inverter. Ciò costituisce un importante fattore di sicurezza, se confrontato coi sistemi pitch, progettati in corrente alternata. La torsione di una sola pala è sufficiente per portare la turbina in un range di velocità nel quale la turbina non può subire danni. Ciò costituisce un triplice sistema ridondante di sicurezza. Nel caso in cui uno dei sistemi primari di sicurezza si guasti, si attiva un disco meccanico di frenatura che arresta il rotore congiuntamente al sistema di registrazione della pala.

I sistemi frenanti sono progettati per una funzione "fail-safe"; ciò significa che, se un

qualunque componente del sistema frenante non funziona correttamente o è guasto, immediatamente l'aerogeneratore si porta in condizioni di sicurezza.

Gli aerogeneratori hanno una vita utile di circa 30 anni, al termine dei quali è necessario provvedere al loro smantellamento ed eventualmente alla loro sostituzione con nuovi aerogeneratori.

La fase di decommissioning avverrà con modalità analoghe a quanto descritto per la fase di installazione.

Le componenti elettriche (trasformatore, quadri elettrici, ecc) verranno quindi smaltite, in accordo con la direttiva europea (WEEE - Waste of Electrical and Electronic Equipment); le parti in metallo (acciaio e rame) e in plastica rinforzata (GPR) potranno invece essere riciclate.

3.4 DESCRIZIONE DELLA FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. c) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

(...)

- c) *Una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione a titolo esemplificativo e non esaustivo del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità).*

Durante la fase di funzionamento del progetto è previsto un consumo di energia relativo alla gestione dei cosiddetti servizi ausiliari in area SSE. Per servizi ausiliari si intendono gli impianti ordinari necessari alla gestione della sottostazione: si tratta in particolare di:

- impianti di illuminazione interno all'edificio ed esterno a servizio del piazzale;
- impianto di videosorveglianza;
- impianto anti-intrusione.

Gli aerogeneratori per poter funzionare non hanno bisogno di:

- Energia, se non per quel minimo necessario all'accesso alla navicella (attraverso un apposito montacarichi interno alla struttura troncoconica in acciaio) e alla base torre per le attività di manutenzione,
- Acqua.

È, invece, evidente il bisogno di suolo e sottosuolo come evidenziato al paragrafo precedente e come appresso ricordato:

- il suolo viene impegnato dalle piazzole di servizio per la manutenzione ordinaria dell'aerogeneratore (si prevede un minimo impegno di suolo aggiuntivo per l'area SSE per riorganizzare lo spazio dell'area già esistente al fine di consentire la ricezione e la trasformazione dell'energia prodotta dal nuovo impianto).
- il sottosuolo viene impegnato dalle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato a servizio degli aerogeneratori e dai cavi di potenza in MT.

3.5 VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTE

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. d) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

(...)

- d) *Una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste, quali a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e tipologia di rifiuti prodotti durante la fase di costruzione e funzionamento.*

Per la costruzione del nuovo impianto si prevede l'impiego di mezzi meccanici che possono provocare:

- Inquinamento di suolo e sottosuolo, a causa di sversamenti accidentali di carburante, olio lubrificante o altri liquidi utili al corretto funzionamento del mezzo (l'inquinamento dell'acqua potrebbe essere susseguente ai citati sversamenti);
- Inquinamento acustico, per effetto del rumore provocato in fase di funzionamento dei mezzi meccanici (si ricordi che le macchine da lavoro sono costruite per emettere emissioni sonore entro un certo range);
- Inquinamento dell'aria, a causa dei gas di scarico emessi dai mezzi meccanici impiegati. Si prevede anche il sollevamento di polveri sempre a causa del funzionamento dei mezzi meccanici.
- Inquinamento da vibrazione, dovuto sempre al funzionamento dei mezzi d'opera.
- Inquinamento da radiazione, in quanto il passaggio della corrente prodotta attraverso i cavi di potenza in MT comporta l'induzione di un campo

elettromagnetico

Non si prevede inquinamento da luce, calore o radiazione. Inoltre, la quantificazione delle emissioni è da ritenersi aleatoria.

Inoltre, la costruzione del nuovo impianto non comporterà particolari produzioni di rifiuti a meno di imballaggi, o sfridi di materiali di varia natura (cavidotti, acciaio). Ad oggi non sono disponibili dati sufficienti per determinarne le quantità. È prevista, altresì, la produzione di terre e rocce da scavo derivanti da:

- Formazione delle piazzole utili al montaggio degli aerogeneratori.
- Formazione di nuove viabilità di accesso alle postazioni su cui sorgeranno gli aerogeneratori.
- Adeguamento delle viabilità esistenti.
- Realizzazione delle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato.
- Posa in opera dei cavi di potenza in MT.

In particolare, i volumi sono classificati per tipologia come appresso specificato:

- opere di scotico (scavo fino a 50 cm);
- scavi di sbancamento e/o a sezione aperta (scavo oltre 50 cm);
- scavi a sezione ristretta per i cavidotti.

Di seguito una tabella dettagliata dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia:

NOME ASSE	Lunghezza asse (ml)	Scotico di terreno vegetale (mc)	Scavo a sezione aperta (mc)	Rilevati con materiale da scavo (mc)	Cassonetto stradale (mq)	Fondazione stradale con materiale da cava (h=40cm) (mc)	Finitura stradale con materiale da cava (h=20cm) (mc)	Riutilizzo del terreno vegetale (collocazione di terreno vegetale escluso la fornitura e compreso il trasporto dal sito di stoccaggio al sito di riutilizzo) (mc)	Trasporto a sito di riutilizzo (mc)
Asse di Accesso al sito	3425,00	0,00	0,00	0,00	17.125,00	0,00	3.425,00	0,00	0,00
Asse Ingresso	2858,17	2.286,53	4.573,07	1.429,08	14.290,84	5.716,34	2.858,17	2.286,53	3.143,98
Asse PESPA4	238,57	768,84	716,83	5.131,14	3.214,32	1.285,73	642,86	768,84	-4.414,31
Asse PESPA6	864,29	3.003,43	2.274,47	2.139,52	5.973,72	2.389,49	1.194,74	3.003,43	134,95
Asse PESPA5	164,16	467,99	750,20	3.633,61	3.044,31	1.217,72	608,86	467,99	-2.883,41
Asse PESPA7	212,99	612,01	3.476,78	1.442,93	3.270,22	1.308,09	654,04	612,01	2.033,85
Asse PESPA8	365,95	1.162,81	4.652,34	2.074,67	3.454,60	1.381,84	690,92	1.162,81	2.577,67
Asse PESPA3	733,24	2.351,65	1.373,56	831,86	5.690,57	2.276,23	1.138,11	2.351,65	541,70
Asse PESPA1	1240,00	2.340,00	3.041,24	92,43	8.970,98	3.588,39	1.794,20	2.340,00	2.948,81
Asse PESPA2	786,58	491,70	2.910,94	48,95	5.705,82	2.282,33	1.141,16	491,70	2.862,00
Fondazioni	0,00		11.775,00	11.775,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Stazione Elettrica		1.620,00	1.080,00	1.900,00				800,00	0,00
Totali	10.888,94	15.104,96	36.624,44	28.599,19	70.740,37	21.446,15	14.148,07	13.484,96	6.945,25

Per la realizzazione dell'opera è prevista un'attività di movimento terre, che si può distinguere nelle seguenti tipologie:

- scotico del terreno agricolo per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;

- riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi in sito, da utilizzare per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- conferimento presso siti di smaltimento/recupero autorizzati del materiale non riutilizzabile;
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

Allo stato attuale è previsto, come già detto, la quasi totalità del riutilizzo in sito delle prime due tipologie e, di conseguenza, anche uno scarso utilizzo della terza tipologia. Per i materiali di nuova fornitura di cui alla terza tipologia, ci si approvvigionerà da cave di prestito autorizzate più vicine possibile all'area di cantiere, utilizzando il più possibile materiali di recupero certificati.

La possibilità del riutilizzo scaturisce dalle risultanze dello studio geologico.

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume di materiale di scavo pari a circa 51.730 m³, come si evince dalla somma dello scotico riportato nella colonna 3 e dello scavo a sezione larga riportato nella colonna 4 della tabella 1 del capitolo 5. Il materiale da scavare presenta caratteristiche tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione del parco.

Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale scotico con cui eseguire i ripristini ambientali mentre parte degli scavi saranno riutilizzati per la formazione di rilevati (si tratta di materiali ottimi per tali usi), infine la fondazione stradale (i primi 40 cm) potrà essere realizzata con i materiali provenienti dagli scavi

L'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.

Il volume di materiale non riutilizzato all'interno del cantiere ammonta a circa 6.945,25 m³, ultima colonna Tabella 1, che potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017 o trasportato a discarica autorizzata.

Per quanto riguarda i cavidotti, si evidenzia che gli scavi saranno per massima parte eseguiti in corrispondenza dei cavidotti esistenti (che saranno portati fuori e trasportati negli impianti di riutilizzo); tutto il materiale di scavo potrà essere riutilizzato fatta eccezione per i tratti stradali asfaltati in cui il bitume sarà trasportato a discarica.

In definitiva tutti gli scavi del parco saranno riutilizzati fatta eccezione per una parte

proveniente dagli scavi del parco (6.945,25 m³), alla quale si aggiungeranno gli asfalti per i cavidotti nelle strade bitumate pari a circa 1.250 m³.

Il resoconto finale del bilancio delle terre e rocce da scavo è riportato nella tabella seguente:

	VOLUME DI TERRENO SCAVATO IN SITO [m ³]	VOLUME DI TERRENO RIUTILIZZATO IN SITO [m ³]	VOLUME TERRENO ECCEDENTE [m ³]
BILANCIO TOTALE	63.993,83	55.798,58	8.195,25

Per ulteriori dettagli si rimanda allo specifico documento Piano preliminare di riutilizzo in sito terre e rocce da scavo – PESPA-P11-0.

L'esercizio dell'impianto può comportare la produzione dei rifiuti appresso riportati:

- Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
- Imballaggi in materiali misti.
- Imballaggi misti contaminati.
- Materiale filtrante, stracci.
- Filtri dell'olio.
- Componenti non specificati altrimenti.
- Apparecchiature elettriche fuori uso.
- Batterie al piombo.
- Neon esausti integri.
- Liquido antigelo.
- Materiale elettronico.

Anche in questo caso non è possibile definire le quantità.

3.6 DESCRIZIONE DELLA TECNICA PRESCELTA

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. e) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

(...)

- e) *La descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*

Per la costruzione del nuovo impianto si prevede l'impiego:

- di mezzi meccanici a terra.
- di operai a terra e in elevazione opportunamente protetti da idonei apprestamenti di sicurezza.

In particolare, i mezzi meccanici a terra possono essere così distinti:

- Escavatori per movimento terra (utili all'adeguamento di viabilità esistenti, alla realizzazione di nuove viabilità e delle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori, allo scavo delle trincee per la posa in opera dei cavi di potenza in MT).
- Trivelle per il getto dei pali di fondazione.
- Autobetoniere e autopompe per il getto del conglomerato cementizio armato di pali e plinti di fondazione.
- Mezzi di trasporto eccezionali per il trasferimento dei main components presso le postazioni (piazzole) in corrispondenza delle quali saranno installati gli aerogeneratori.
- Gru di grossa e media portata per il sollevamento dei main components dell'aerogeneratore, e delle apparecchiature elettromeccaniche e delle macchine elettriche).
- Gru di media portata necessarie per l'assemblaggio del braccio tralicciato della gru di grossa portata (main crane) e per la movimentazione di materiali ordinari, quali armature per pali e plinti di fondazione, casseformi in legname o in metallo per il getto dei plinti, quadri elettrici o altre componentistiche a servizio degli aerogeneratori o da collocare all'interno dell'edificio in area SSE, bobine di cavi di potenza in MT.
- Mezzi di trasporto ordinari per la movimentazione delle armature necessarie per pali e plinti di fondazione, per la movimentazione di materiale arido o di altro tipo da utilizzare per la viabilità.

La particolare tipologia dell'opera da realizzare, in uno all'esperienza maturata negli anni, prevede proprio la tecnica illustrata nei punti essenziali di cui al precedente elenco. L'unica alternativa può essere quella di trasportare i main components più leggeri via aria, la qual cosa andrebbe valutata qualora i siti fossero inaccessibili o difficilmente accessibili via terra o immersi all'interno di aree boscate al fine di ridurre al minimo l'eventuale taglio di alberi o non fosse possibile realizzare piazzole per il montaggio. Ma non è certamente il caso in esame in quanto per tutti i trasporti che interessano la realizzazione del parco sarà sfruttata

la viabilità esistente (come risaputo, già realizzata per la costruzione del parco esistente). Inoltre, proprio per effetto del know-how maturato negli anni, sono stati messi a punto mezzi eccezionali in grado di adattarsi alla viabilità e, così, ridurre al minimo gli adeguamenti o l'incidenza di viabilità di nuova realizzazione. Un esempio è costituito dal cosiddetto blade lifter, ovvero un rimorchio dotato di un supporto cui è collegata la pala (blade) in grado di ruotare e sollevare la pala: di seguito alcune immagini tratte dalla rete web:



Immagine 1 - Blade Lifter



Inoltre, la realizzazione delle piazzole se da un lato comporta l'impiego di suolo, dall'altro non comporterà la rimozione di essenze pregiate (si ricordi, infatti, che dalla carta di uso del suolo saranno interessate aree a seminativo semplice).

Qualora dovesse essere necessario l'espianto di essenze arboree di qualsivoglia natura, si procederà con l'espianto controllato e il reimpianto presso siti concordati con la pubblica amministrazione.

Altre risorse naturali che saranno utilizzate sono:

- Acqua, di idonee caratteristiche chimico-fisiche, da impiegare per il confezionamento del conglomerato cementizio per le strutture di fondazione (per la tipologia di fondazione da realizzare, si stima un quantitativo di non meno di 150/200 l/m³ di conglomerato).
- Inerti da impiegare sempre per il confezionamento del conglomerato (si stima un quantitativo di circa 1.800 kg/m³ di conglomerato).
- Legname o pietrame per la formazione di opere di bioingegneria da realizzare come sostegni di versanti o della viabilità da adeguare o di nuova realizzazione (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).

- Terreno naturale e talee di idonee essenze vegetali per la formazione di terre rinforzate, anch'esse da impiegare come opere di sostegno (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).

Inoltre, a quanto indicato si aggiunga il bilancio di terre e rocce da scavo di cui al paragrafo 3.5 per un ulteriore approfondimento sull'impiego di risorse naturali.

A completamento delle analisi di cui al presente paragrafo si rilevi che l'attuazione del progetto di cui al presente studio comporterà risvolti socio-economici sintetizzabili come segue. Per la fase di costruzione sarà favorito l'impiego di manodopera locale che si occuperà della realizzazione delle opere civili/elettriche di impianto, quali: trivellazione e getto dei pali di fondazione, posa in opere di armature e getto dei plinti di fondazione, movimenti terra, scavi per la posa in opera dei nuovi cavi di potenza in MT.

Una volta realizzato l'impianto, il personale RWE assicurerà la propria presenza in area impianto.

4 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE

4.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 2 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

4.2 MOTIVAZIONI RELATIVE ALLA SCELTA DEL SITO

La scelta del sito discende sostanzialmente da due ordini di ragioni:

- risultanze dello studio anemologico del sito (cfr. relazione avente codifica PESPA-P54-0);
- risultanze dall'analisi delle aree non idonee di cui al Regolamento n. 24/2010 (cfr. par. 3.2.9).

Dallo studio anemologico si rileva che la velocità media del vento è pari a 6,35 m/s in corrispondenza dell'altezza del mozzo (Hub Height = 122,5 m), con una produzione annua netta di 109.616 MWh e un funzionamento medio di circa 2.300 ore/anno.

Con riferimento all'analisi delle aree non idonee si è rilevato che la zona scelta per la installazione del nuovo impianto è praticamente scevra da vincoli.

Si osservi, inoltre, che:

- Saranno sfruttate al massimo le viabilità esistenti che saranno semplicemente adeguate al transito dei mezzi, riducendo al minimo indispensabile la realizzazione di viabilità. In particolare, gli assi stradali hanno una lunghezza totale di circa 10.889 m di cui 7.778 m, pari a circa il 71%, riguardano viabilità esistente; solamente 3.111 m, pari a circa il 29%, riguardano nuove viabilità; dunque, nel complesso per realizzare 48 MW di impianto occorrerà realizzare ex novo solamente 3.111 m di strade sterrate.

- La posa dei cavi di potenza in MT avverrà il più possibile lungo le strade esistenti interessando al minimo nuovi tracciati anche lungo terreni di proprietà privata.
- L'area SSE sarà realizzata in adiacenza alla esistente Stazione Elettrica TERNA Deliceto. Non sarà, pertanto, necessario costruire una nuova Stazione Elettrica.
- I Piani Regolatori dei Comuni di Sant'Agata e Deliceto e il Programma di Fabbricazione del Comune di Candela classificano le aree interessate dall'intervento come zone agricole o industriali (cfr. paragrafi 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7).

4.3 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero, ovvero non realizzare l'iniziativa di cui al presente SIA, significa rinunciare alla produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili, FER. Ma come noto dalla SEN (cfr. paragrafo 3.2.1), l'obiettivo principe della strategia comunitaria è quello di ridurre la produzione di energia da fonti fossili. Quindi produrre energia da FER significa ridurre emissioni di CO₂ (principale gas climalterante).

Sulla base del documento ISPRA del 2018 intitolato Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico (dati al 2016), si individua il seguente parametro riferito all'emissione di CO₂:

0,516 tCO₂/MWh

Ovvero per ogni MWh prodotto da FER si evita l'immissione in atmosfera di 0,516 tCO₂.

Considerato che la produzione netta è stimata pari a circa 109.616 MWh/anno, il risparmio nell'emissione è pari a $0,516 * 109.616 \text{ tCO}_2 = 56.562 \text{ tCO}_2/\text{anno}$.

Si consideri, in ultimo, che la realizzazione del nuovo impianto nei siti individuati è la migliore soluzione, attesa:

- l'analisi vincolistica effettuata,
- le tecnologie ad oggi disponibili per la massimizzazione della produzione di energia da FER.

4.4 REALIZZAZIONE DEL PARCO PRESSO UN ALTRO SITO

Il progetto di cui al presente Studio avrebbe potuto essere proposto presso un altro sito, completamente diverso da quello fin qui analizzato. Ciò avrebbe comportato, a parità di condizioni al contorno:

- La realizzazione di nuova viabilità per una lunghezza di almeno 11 km;
- La previsione di un nuovo punto di consegna per l'immissione dell'energia prodotta

nella RTN, cosa che non esclude la progettazione e successiva costruzione di una nuova Cabina Primaria a gestione TERNA.

È evidente che la realizzazione dell'impianto in argomento presso un altro sito ha ripercussioni maggiori sull'ambiente. Mentre la realizzazione del nuovo impianto sul sito interessato dall'impianto esistente è in linea con una maggiore salvaguardia ambientale in quanto:

- saranno sfruttate al massimo le viabilità esistenti: si tratta di circa **7.778 m** di viabilità esistente semplicemente da adeguare;
- saranno realizzati solo **3.111 m** di nuove strade sterrate;
- l'area SSE sarà realizzata in adiacenza alla esistente Stazione Elettrica TERNA di Deliceto;
- i cavi di potenza in MT saranno posati praticamente lungo tratte di viabilità esistente.

Inoltre, la scelta del sito discende dall'attenta analisi vincolistica condotta, con particolare riferimento alle aree non idonee alla realizzazione di impianti eolici.

Alla luce delle considerazioni effettuate ben si comprendono le motivazioni che hanno condotto alla scelta del sito.

5 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

5.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 3 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

5.2 STATO ATTUALE (SCENARIO DI BASE)

Per la descrizione dello stato attuale, si fa riferimento alle informazioni trattate nei capitoli precedenti e relative ai principali strumenti di programmazione.

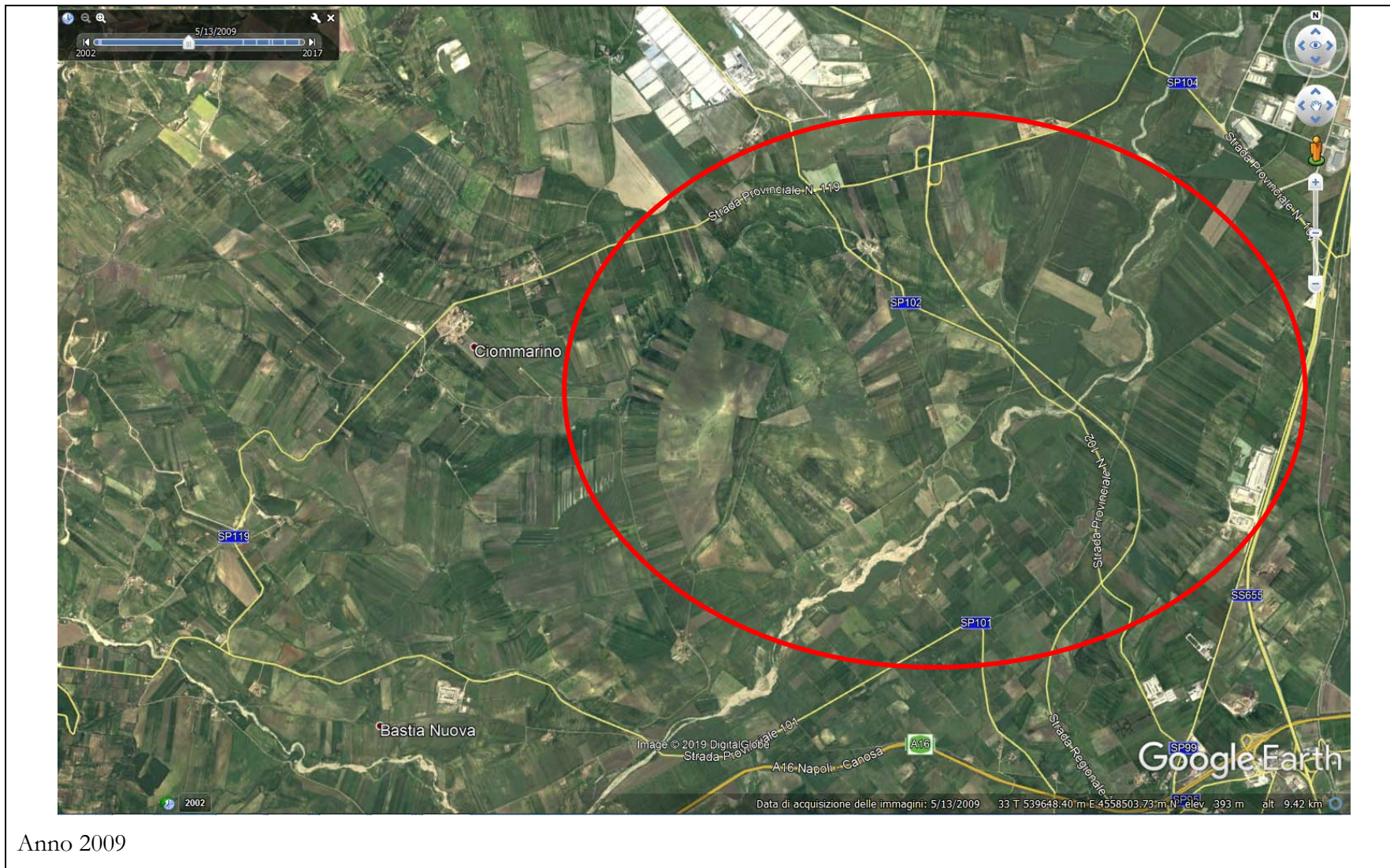
In particolare, si ricordi (cfr. par. 3.2.6, 3.2.7, 3.2.5) che l'area interessata dal progetto ricade in zone a vocazione agricola. Ciò è confermato dalla presenza di diversi fabbricati rurali, come è possibile evincere dalla consultazione dell'elaborato dal titolo Uso del suolo da SIT, codice PESPA-S24). Sempre dalla consultazione della citata cartografia, si rileva che il territorio è interessato quasi esclusivamente Seminativi semplici in aree non irrigue.

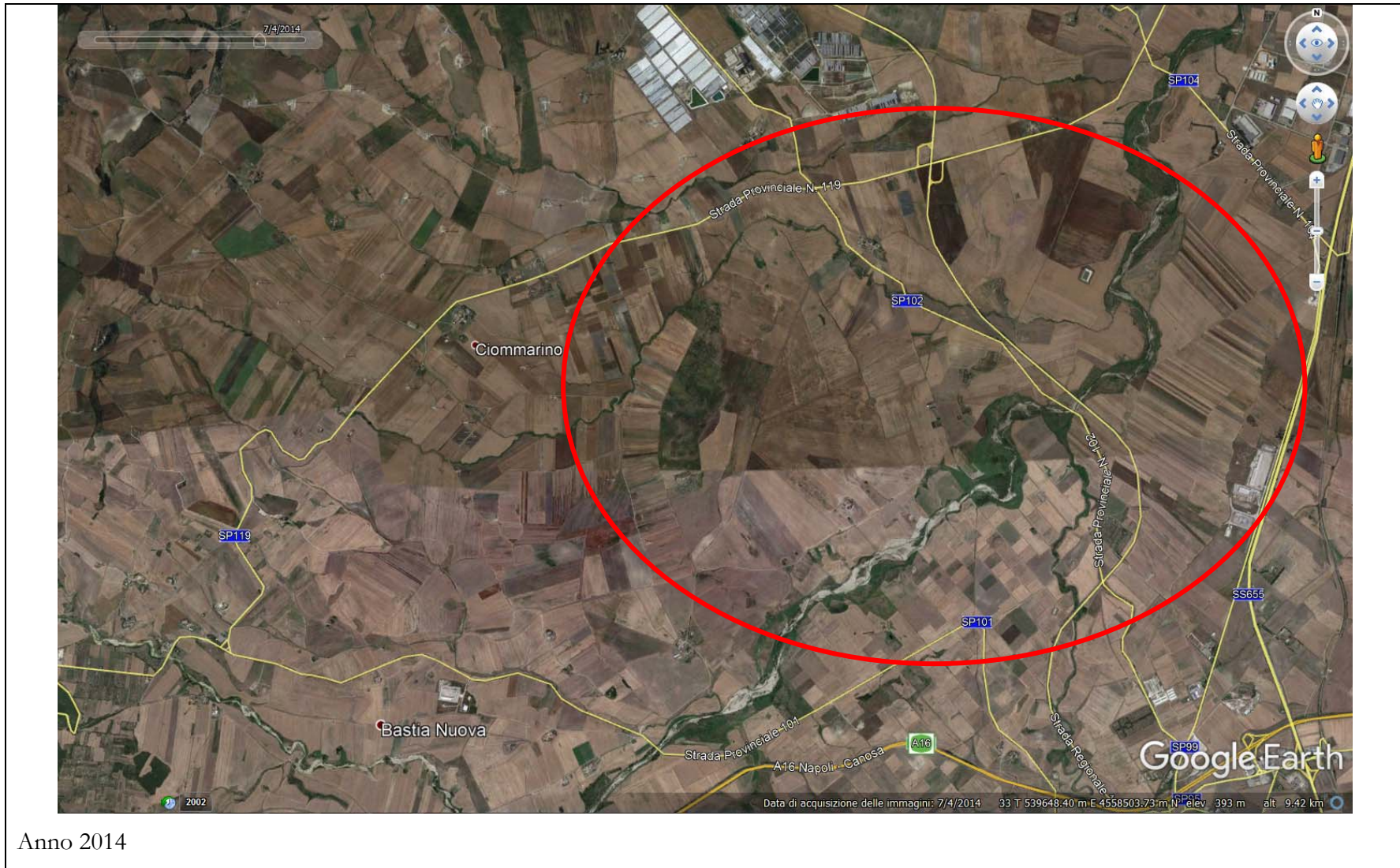
Tra i principali usi si distinguono, altresì,

- Aree a pascolo naturale, praterie e incolti;
- Insediamenti produttivi agricoli;
- Uliveti;
- Colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue.

5.3 DESCRIZIONE DELL'EVOLUZIONE DELL'AMBIENTE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO

In caso di mancata attuazione del progetto, saranno certamente mantenuti gli stessi usi previsti dagli strumenti di pianificazione territoriale. L'ambiente in cui sarà inserito l'impianto non ha subito particolari modifiche negli anni trascorsi e questo è possibile osservarlo facendo un raffronto dell'area attraverso le aerofotogrammetrie disponibili su Google Earth (anni 2009, 2014, 2019).







Sostanzialmente non è cambiato nulla a livello ambientale e anche l'analisi del PAI lo dimostra, in quanto negli ultimi anni non si sono registrate modifiche tali da comportare aggiornamenti sostanziali delle cartografie recanti lo stato dei dissesti geomorfologici.

Attese le analisi su riportate si ritiene che a meno di eventi eccezionali/calamità, l'ambiente manterrà le sue caratteristiche peculiari consolidate negli anni.

6 DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, CO. 1 LETT. C)

6.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 4 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

Di seguito si riportano i contenuti del citato art. 5 co. 1 lett. c):

Art.5 Definizioni

1. *Ai fini del presente decreto si intende per*

(...)

c) impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:

popolazione e salute umana;

biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;

territorio, suolo, acqua, aria e clima;

beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;

interazione tra i fattori sopra elencati.

6.2 IMPATTI SU POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Con riferimento alla popolazione di seguito si mettono in evidenza gli impatti significativi

tutti di tipo diretto:

- Produzione di materiale da scavo;
- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Alterazioni visive;
- Interferenze con il traffico veicolare.

Con riferimento alla salute umana si rilevano i seguenti impatti significativi tutti di tipo diretto:

- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Produzione di campo magnetico.
- Intermittenza delle ombre prodotta a terra dalla rotazione delle pale dell'aerogeneratore (shadow flickering).
- Incidenti dovuti al crollo di un aerogeneratore o al distacco di elementi rotanti.

Tra gli impatti di tipo significativo indiretto si annovera la riduzione delle emissioni di CO₂.

6.3 IMPATTI SULLE BIODIVERSITÀ

Con riferimento alle biodiversità si registrano i seguenti impatti significativi diretti:

- Impatto sulla flora.
- Impatto sulla fauna.

Non si rileva altra tipologia di impatto connessa con la definizione di biodiversità.

6.4 IMPATTI SU TERRITORIO, SUOLO, ACQUA, ARIA E CLIMA

Di seguito si effettua una differenziazione degli impatti significativi prodotti su:

- Territorio.
- Suolo.
- Acqua.
- Aria e clima.

Con riferimento al territorio, l'unico impatto diretto e significativo è identificato con la perdita di aree coltivate o potenzialmente coltivabili. Non si rilevano impatti indiretti né tantomeno altra tipologia di impatto connessa con la definizione di territorio.

Con riferimento al suolo, gli impatti diretti significativi sono così riepilogati:

- Impatto dovuto a diminuzione di materia organica.
- Impatto dovuto a compattazione.
- Impatto dovuto a impermeabilizzazione.

Con riferimento all'acqua, non si rilevano impatti diretti di tipo significativo. Si rileva un impatto significativo indiretto sulla quantità, in quanto sarà consumata acqua per il confezionamento del conglomerato cementizio armato e per l'abbattimento delle polveri che saranno prodotte in fase di cantiere.

Con riferimento all'aria e al clima si rileva come impatto significativo di tipo diretto e indiretto la emissione di gas a effetto serra. Tale impatto viene poi mitigato in quanto, come principio generale, un impianto eolico consente la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

6.5 IMPATTI SU BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE, PATRIMONIO AGROALIMENTARE E PAESAGGIO

Con riferimento all'impatto sui beni materiali si riscontra un impatto significativo diretto sulla proprietà terriera all'interno della quale verrà realizzata l'opera. Atteso che la proprietà è di tipo agricolo, si ha un impatto significativo diretto sul patrimonio agroalimentare.

Con riferimento al patrimonio culturale non si rilevano impatti significativi diretti, in quanto le opere ricadono al di fuori di aree individuate quali siti archeologici. A tal proposito si rinvia a:

- analisi di cui al capitolo 10 del presente SIA,
- elaborato codice PESPA-S46-0 dal titolo Relazione Archeologica.

In ultimo si rileva un impatto significativo diretto sul paesaggio.

6.6 INTERAZIONE TRA I FATTORI SOPRA ELENCATI

È evidente come vi sia reciproca influenza tra i fattori popolazione e salute umana in quanto entrambi i fattori sono influenzati da medesime tipologie di impatto.

Anche per flora e fauna si assiste a una certa interazione: la riduzione di flora può implicare una riduzione della fauna che si "serviva" della flora come proprio habitat. La riduzione di

flora è, altresì, connessa con il patrimonio agroalimentare, con la diminuzione di materia organica e con i beni materiali.

Non si rileva interazione tra territorio e suolo, mentre si rileva reciproca influenza tra suolo e acqua, in quanto la compattazione degli strati superficiali o la impermeabilizzazione possono ridurre gli scambi idrici con gli strati più profondi.

In ultimo, nel caso specifico si registra interazione tra patrimonio culturale e paesaggio.

7 METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI

7.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 6 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.

7.2 METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI

Per la individuazione e la valutazione degli impatti si è fatto uso principalmente delle conoscenze maturate da parte della Hydro Engineering nel settore della progettazione e direzione dei lavori di impianti eolici. La Hydro Engineering vanta, infatti, più di dieci anni di esperienza nell'ambito degli impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica.

Il know-how elaborato e sviluppato ha consentito la rapida individuazione dei possibili impatti che possono verificarsi in fase di costruzione e in fase di esercizio di un impianto eolico.

In particolare, in fase di realizzazione di un impianto eolico possono verificarsi i seguenti impatti:

- Impatto sul territorio;
- Interferenze con il traffico veicolare;
- Impiego di risorse idriche e inquinamento di acque superficiali e di falda;
- Impatto sulla flora;
- Impatto sulla fauna;
- Produzione di materiale da scavo;
- Produzione di rifiuti;
- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico;

- Emissione di vibrazioni;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Alterazioni visive.

In fase di esercizio dell'impianto gli impatti possono così essere sintetizzati:

- Impatto sul territorio;
- Interferenze con il traffico veicolare;
- Impiego di risorse idriche e inquinamento di acque superficiali e di falda;
- Impatto sulla fauna;
- Produzione di materiale da scavo;
- Produzione di rifiuti;
- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Emissione di vibrazioni;
- Produzione di campo elettromagnetico;
- Alterazioni visive;
- Rischi per la salute umana;
- Sovrapposizioni con altri impianti.

Si osserva che per la fase di esercizio sono stati mantenuti gli stessi impatti, in quanto durante le fasi di manutenzione ordinaria/straordinaria potranno essere riproposte, seppure in misura minore e in aree puntuali, attività simili a quelle poste in essere in fase di cantiere. Sono stati, altresì, aggiunti i campi relativi all'impatto da produzione di campo elettromagnetico, i rischi per la salute umana e l'interferenza tra l'impianto da realizzare e altri impianti esistenti.

La definizione degli impatti, così come individuati in base all'esperienza, sarà riorganizzata in ossequio alla distinzione che viene effettuata dalla norma: ci si riferisce in particolare al punto 5 di cui all'allegato VII alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii. (si ricordi che il citato Allegato VII è stato posto alla base della struttura del presente documento).

8 DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO

8.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 5 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:

- a. alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
- b. all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
- c. all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*
- d. ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);*
- e. al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;*
- f. all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
- g. alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

Pertanto, l'obiettivo del presente capitolo è quello di mettere in evidenza ogni possibile effetto dell'opera sull'ambiente. Si osservi, tuttavia, che non tutte le componenti ambientali vengono interessate da impatto; per alcune di esse, infatti, gli effetti ipotizzabili sono talmente di scarso rilievo da non giustificare nessuna "mitigazione".

8.2 DEFINIZIONE DEGLI IMPATTI

Il progetto di cui al presente SIA prevede sostanzialmente due fasi:

- Costruzione del nuovo impianto.
- Esercizio del nuovo impianto.

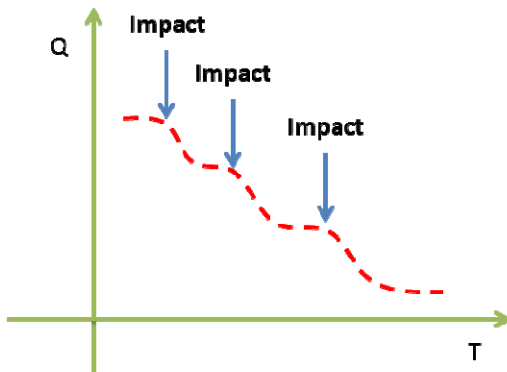
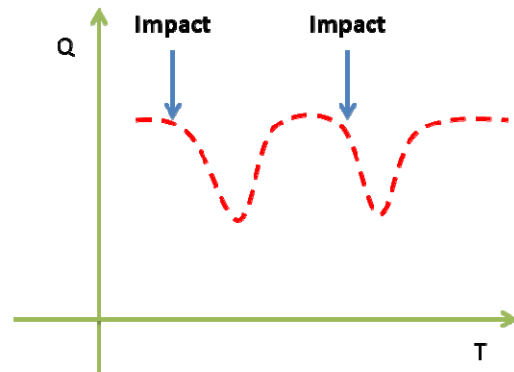
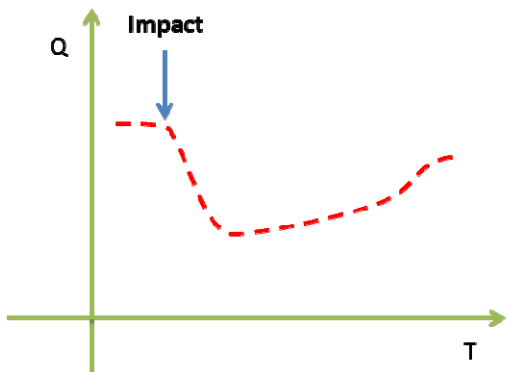
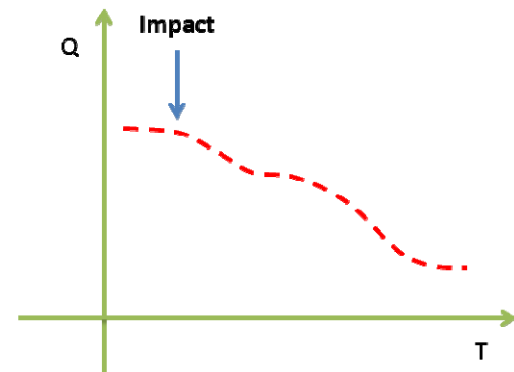
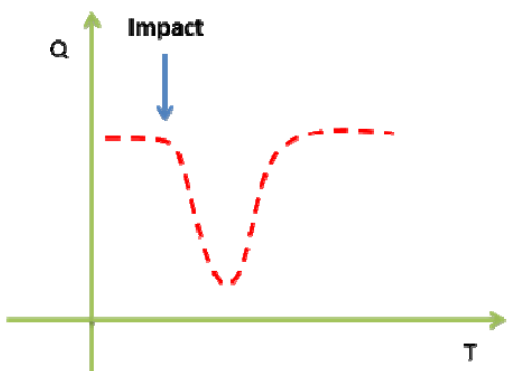
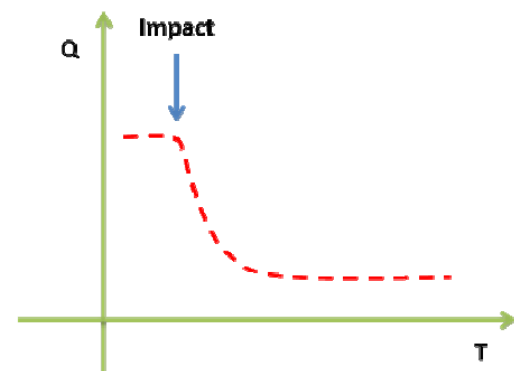
Di seguito si riporta una tabella che a partire dalle differenti fasi individua gli impatti attesi:

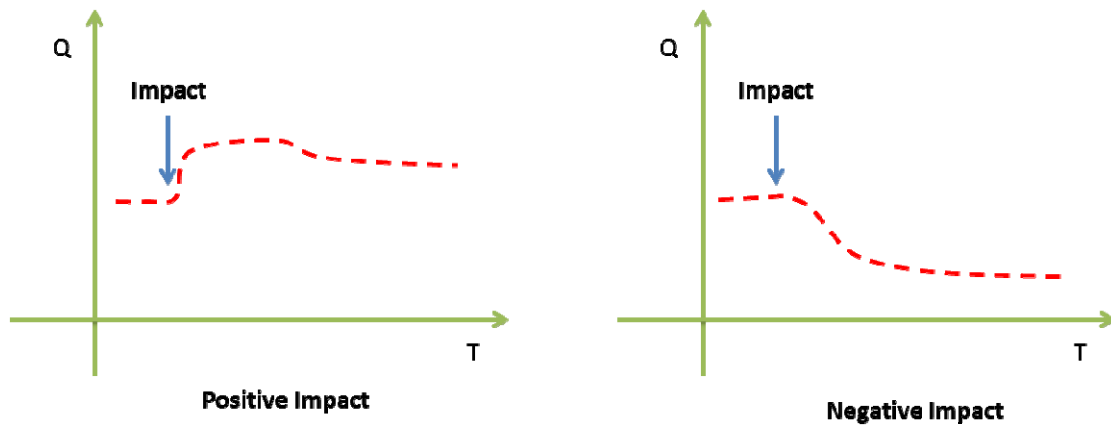
Descrizione impatto	Fase di costruzione		Fase di esercizio	
	si	no	si	no
Utilizzazione di territorio	x		x	
Utilizzazione di suolo	x		x	
Utilizzazione di risorse idriche	x		x	
Biodiversità (flora/fauna)	x		x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x			x
Inquinamento acustico	x		x	
Emissioni di vibrazioni	x		x	
Emissioni di luce		x		x
Emissioni di calore		x		x
Emissioni di radiazioni		x	x	
Creazione di sostanze nocive		x		x
Smaltimento rifiuti	x		x	
Rischio per la salute umana		x	x	
Rischio per il patrimonio culturale		x		x
Rischio per il paesaggio/ambiente	x		x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x	x	
Tecnologie e sostanze utilizzate		x		x

Una volta individuati gli impatti, si è proceduto alla classificazione degli stessi secondo la diversificazione indicata dalla normativa e di seguito riportati:

- Impatti diretti e indiretti.
- Impatti non cumulativi e cumulativi.
- Impatti a breve termine e lungo termine.
- Impatti temporanei e permanenti.
- Impatti positivi e negativi.

Per comprendere meglio il significato di ciascuna tipologia di impatto è molto utile servirsi di una rappresentazione su piano cartesiano, ove in ascisse viene rappresentato il tempo e in ordinate viene rappresentata la qualità ambientale:

**Cumulative Impact****Not cumulative Impact****Short-time Impact****Long-time Impact****Reversible Impact****Irreversible Impact**



Tralasciando la spiegazione degli impatti

- non cumulativi e cumulativi.
- a breve termine e lungo termine.
- temporanei e permanenti.
- positivi e negativi.

in quanto intuitiva in relazione alla stessa definizione, si approfondisce la tematica relativa agli impatti diretti e indiretti.

L'impatto diretto è un impatto che può aumentare o diminuire la qualità ambientale istantaneamente, mentre l'impatto indiretto comporta un aumento o una diminuzione della qualità ambientale in conseguenza di altri impatti e più avanti nel tempo (non istantaneamente).

In funzione delle fasi e delle classificazioni degli impatti, su richiamate, di seguito alcune tabelle sinottiche che consentono di distinguere gli impatti in funzione della tipologia.

Descrizione impatto	Fase di costruzione		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	x		x		x			x		x	x	
Utilizzazione di suolo	x		x		x			x		x		x
Utilizzazione di risorse idriche	x			x		x	x		x			x
Biodiversità (flora/fauna)	x		x			x		x		x	x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x			x		x	x		x			x
Inquinamento acustico	x			x	x		x		x			x
Emissioni di vibrazioni	x			x	x		x		x			x
Emissioni di luce		x										
Emissioni di calore		x										
Emissioni di radiazioni		x										
Creazione di sostanze nocive		x										
Smaltimento rifiuti	x			x		x		x	x			x
Rischio per la salute umana		x										
Rischio per il patrimonio culturale		x										
Rischio per il paesaggio/ambiente	x		x			x		x	x		x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x										
Tecnologie e sostanze utilizzate		x										

Tabella degli impatti in fase di realizzazione del nuovo impianto

Descrizione impatto	Fase di esercizio		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	x		x		x			x		x	x	
Utilizzazione di suolo	x		x		x			x		x		x
Utilizzazione di risorse idriche	x			x		x	x		x		x	
Biodiversità (flora/fauna)	x			x		x	x		x		x	
Emissione di inquinanti/gas serra		x										
Inquinamento acustico	x		x			x		x		x	x	
Emissioni di vibrazioni	x		x			x		x		x	x	
Emissioni di luce		x										
Emissioni di calore		x										
Emissioni di radiazioni	x		x			x		x		x	x	
Creazione di sostanze nocive		x										
Smaltimento rifiuti	x			x		x	x		x		x	
Rischio per la salute umana	x			x	x		x	x	x	x	x	
Rischio per il patrimonio culturale		x										
Rischio per il paesaggio/ambiente	x		x			x		x		x	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approva	x		x			x		x		x	x	
Tecnologie e sostanze utilizzate		x										

Tabella degli impatti in fase di esercizio del nuovo impianto

Una volta noti gli impatti e la relativa classificazione, di seguito si riportano le descrizioni degli impatti per ciascuna delle fasi.

8.3 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI COSTRUZIONE

La tabella che segue riporta gli impatti che possono verificarsi in fase di costruzione dell'impianto esistente:

Descrizione impatto	Fase di costruzione	
	si	no
Utilizzazione di territorio	x	
Utilizzazione di suolo	x	
Utilizzazione di risorse idriche	x	
Biodiversità (flora/fauna)	x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x	
Inquinamento acustico	x	
Emissioni di vibrazioni	x	
Emissioni di luce		x
Emissioni di calore		x
Emissioni di radiazioni		x
Creazione di sostanze nocive		x
Smaltimento rifiuti	x	
Rischio per la salute umana		x
Rischio per il patrimonio culturale		x
Rischio per il paesaggio/ambiente	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x
Tecnologie e sostanze utilizzate		x

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase.

8.3.1 Utilizzazione di territorio

Per la costruzione degli aerogeneratori sarà necessario occupare aree di forma trapezoidale, di base maggiore pari a 87 m, base minore pari a 14 m, altezza pari a 41 m, con un ingombro medio di circa 2.000 m².

Inoltre, saranno realizzati:

- Nuova viabilità di larghezza media (nei rettifili) pari a 5,00 m e lunghezza totale pari a circa 3.111 m.
- Ampliamenti della viabilità esistente per consentire il transito dei mezzi eccezionali

deputati al trasporto dei main components degli aerogeneratori.

- Scavi, per una lunghezza complessiva di circa 17 km, necessari per la posa dei nuovi elettrodotti.

L'area SSE occuperà una superficie di circa 2.300 m².

8.3.2 Utilizzazione di suolo

Con riferimento all'utilizzazione di suolo, si osservi che per lo stazionamento delle gru di grande portata, necessarie per il montaggio degli aerogeneratori, sarà necessario procedere con la compattazione delle piazzole di carico al fine di fornire alle aree la portanza necessaria allo stazionamento in sicurezza della gru che solleverà le componenti degli aerogeneratori.

Si aggiunga, altresì, la impermeabilizzazione di circa 1.930 m² per l'area SSE.

8.3.3 Utilizzazione di risorse idriche

L'impiego di risorse idriche si concretizzerà per almeno due motivi:

- Il confezionamento del conglomerato cementizio armato delle opere di fondazione (pali e plinti).
- L'abbattimento di polveri che si formeranno a causa dei movimenti di terra necessari per la realizzazione delle opere civili (piazzole, nuova viabilità, adeguamenti di viabilità esistenti, realizzazione di trincee di scavo per la posa dei cavi di potenza in MT).
- Le lavorazioni necessarie per la costruzione della Sottostazione.

8.3.4 Impatto sulle biodiversità

La realizzazione delle piazzole su cui dovranno stazionare i mezzi di sollevamento per le attività di montaggio (superficie media occupata pari a circa 2.000 m²) può comportare un impatto sulla flora esistente in corrispondenza delle aree su cui realizzare le citate piazzole. Tuttavia, dai sopralluoghi effettuati, si rileva che le aree necessarie insistono su zone coltivate a seminativo, almeno alla data dei sopralluoghi.

Alla luce di quanto detto, l'impatto sulla flora può ritenersi trascurabile.

L'impatto sulla fauna si ritiene del tutto trascurabile

Per quel che concerne la posa dei cavi di potenza, questi seguiranno per la maggior parte

viabilità esistenti, in minore misura saranno realizzati su fondi di proprietà privata. Anche in questo caso si registra la presenza di seminativo.

L'impatto sulla fauna si ritiene del tutto trascurabile.

8.3.5 Emissione di inquinanti/gas serra

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per la costruzione del nuovo impianto. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. Per i gas serra si faccia riferimento alle emissioni di gas di scarico.

8.3.6 Inquinamento acustico

L'unica fonte di inquinamento acustico è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che devono eseguire le seguenti attività:

- Movimenti terra per la realizzazione delle piazzole di supporto per il montaggio degli aerogeneratori.
- Trivellazioni per il getto dei pali di fondazione;
- Getto dei plinti di fondazione
- Trasporto main components nuovi aerogeneratori.
- Scavi per la posa in opera dei cavi di potenza in MT.
- Trasporti in genere.
- Montaggio aerogeneratori.
- Ripristino aree come ante operam.
- Getto nuove opere di fondazione per apparecchiature elettromeccaniche e per il trasformatore.
- Realizzazione nuova area inghiaia per accoglimento fondazioni per apparecchiature elettromeccaniche.
- Realizzazione nuovo piazzale area SSE.

8.3.7 Emissione di vibrazioni

Le vibrazioni prodotte sono connesse con l'azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività di cui al paragrafo precedente.

In particolare, il D. Lgs. 81/2008 e ss. mm. e ii. individua le vibrazioni pericolose per la salute umana, solo con riferimento alle attività lavorative, ambito assolutamente pertinente al caso in esame.

L'art. 201 del Decreto individua i valori limite di esposizione e i valori di azione. Tali dati vengono di seguito ricordati:

1. Si definiscono i seguenti valori limite di esposizione e valori di azione.
 - a) per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:
 - 1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 5 m/s^2 ; mentre su periodi brevi è pari a 20 m/s^2 ;
 - 2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione, è fissato a $2,5 \text{ m/s}^2$.
 - b) per le vibrazioni trasmesse al corpo intero:
 - 1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a $1,0 \text{ m/s}^2$; mentre su periodi brevi è pari a $1,5 \text{ m/s}^2$;
 - 2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a $0,5 \text{ m/s}^2$.
2. Nel caso di variabilità del livello di esposizione giornaliero va considerato il livello giornaliero massimo ricorrente.

L'articolo 202 del Decreto ai commi 1 e 2 prescrive l'obbligo, da parte dei datori di lavoro di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni dei lavoratori durante il lavoro. La valutazione dei rischi è previsto che possa essere effettuata senza misurazioni, qualora siano reperibili dati di esposizione adeguati presso banche dati dell'ISPESL e delle regioni o direttamente presso i produttori o fornitori. Nel caso in cui tali dati non siano reperibili è necessario misurare i livelli di vibrazioni meccaniche a cui i lavoratori sono esposti.

La valutazione, con o senza misure, dovrà essere programmata ed effettuata ad intervalli regolari da parte di personale competente. Essa dovrà valutare i valori di esposizione cui sono esposti i lavoratori in relazione ai livelli d'azione e i valori limite prescritti dalla normativa.

La valutazione deve prendere in esame i seguenti fattori:

- a. i macchinari che espongono a vibrazione e i rispettivi tempi di impiego nel corso delle lavorazioni, al fine di valutare i livelli di esposizione dei lavoratori in relazione ai livelli d'azione e valori limite prescritti dalla normativa

- b. gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio;
- c. gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- d. le informazioni fornite dal costruttore dell'apparecchiatura ai sensi della Direttiva Macchine;
- e. l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione a vibrazioni meccaniche;
- f. condizioni di lavoro particolari come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide.

Inoltre, la vigente normativa prescrive che la valutazione del rischio da esposizione a vibrazioni prenda in esame: "il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti". In presenza di vibrazioni impulsive è pertanto necessario integrare la valutazione dell'esposizione con ulteriori metodiche valutative che tengano in considerazione l'impulsività della vibrazione.

Si ribadisce che il rischio vibrazioni è connesso con le lavorazioni e, quindi, ha un impatto diretto solo sui lavoratori.

8.3.8 Smaltimento rifiuti

Con riferimento alla produzione di rifiuti, si consideri che le tipologie di rifiuti prodotte afferiscono alle seguenti tipologie:

- Imballaggi di varia natura.
- Sfridi di materiali da costruzione (acciai d'armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PEad corrugato).
- Terre e rocce da scavo.

8.3.9 Rischio per il paesaggio/ambiente

La fase di montaggio degli aerogeneratori provocherà via via un impatto sul paesaggio.

8.4 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI ESERCIZIO

La tabella che segue riporta gli impatti che possono verificarsi in fase di esercizio del nuovo impianto:

Descrizione impatto	Fase di esercizio	
	si	no
Utilizzazione di territorio	x	
Utilizzazione di suolo	x	
Utilizzazione di risorse idriche	x	
Biodiversità (flora/fauna)	x	
Emissione di inquinanti/gas serra		x
Inquinamento acustico	x	
Emissioni di vibrazioni	x	
Emissioni di luce		x
Emissioni di calore		x
Emissioni di radiazioni	x	
Creazione di sostanze nocive		x
Smaltimento rifiuti	x	
Rischio per la salute umana	x	
Rischio per il patrimonio culturale		x
Rischio per il paesaggio/ambiente	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	x	
Tecnologie e sostanze utilizzate		x

In questa sede si ricordi che:

1. una volta realizzate le opere, gli adeguamenti della viabilità saranno dismessi;
2. ove possibile, le piazzole di montaggio degli aerogeneratori saranno ridotte al minimo necessario per la effettuazione delle attività di manutenzione ordinaria.
3. l'utilizzazione di risorse idriche sarà limitata allo stretto indispensabile, limitatamente ad attività di manutenzione straordinaria;
4. l'impatto sull'avifauna sarà minimo in quanto nelle aree di intervento sono presenti altri impianti gestiti da altri produttori.;
5. l'emissione di gas serra e di inquinanti sarà anch'essa limitata allo stretto indispensabile e, comunque, limitatamente ad attività di manutenzione straordinaria;
6. l'inquinamento acustico sarà ridotto, grazie alla installazione di aerogeneratori di ultima generazione e all'altezza del mozzo di rotazione pari a 122,5 m;
7. l'emissione di vibrazioni è praticamente trascurabile e non ha effetti sulla salute umana;
8. l'emissione di radiazioni elettromagnetiche è limitata e si esaurisce entro pochi metri dall'asse dei cavi di potenza; inoltre per le viabilità interessate dal passaggio dei cavi non si prevedono permanenze tali da creare nocimento alla salute umana;

9. non si rilevano particolari rischi per la salute umana, come risulta dagli studi di approfondimento di cui è corredato il progetto definitivo;
10. il rischio per il paesaggio è mitigato principalmente dal numero ridotto di aerogeneratori previsti, dal colore che sarà dato ai sostegni tubolari e dalla bassa velocità di rotazione del rotore;
11. non vi sono effetti cumulativi significativi per la presenza di altri impianti in quanto sono state rispettate le Linee Guida nazionali nel posizionamento dei nuovi aerogeneratori.

In ultimo, si osservi che per gli impatti negativi, seppure permanenti, la valutazione è comunque sempre "bassa".

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase.

8.4.1 Utilizzazione di territorio

In fase di esercizio si procederà a ridurre al minimo la occupazione di territorio resasi necessaria in fase di costruzione. Si tratta, in particolare, di ridurre al minimo le dimensioni delle piazzole a servizio degli aerogeneratori, in modo da consentire le attività di manutenzione ordinaria. Va da sé che nel caso di manutenzioni straordinarie connesse con la sostituzione del rotore o di parte di esso o con la sostituzione integrale della navicella, sarà necessario ricostituire la piazzola di montaggio progettata e realizzata in fase di costruzione.

8.4.2 Utilizzazione di suolo

L'impatto principale è connesso con l'area SSE (cfr. par. 8.3.2) che, si ricorda, occuperà una superficie di circa 2.300 m² con l'impermeabilizzazione di circa 1.930 m².

8.4.3 Utilizzazione di risorse idriche

Durante la fase di esercizio non si prevede un grande impiego di risorse idriche, se non in caso di movimenti terra per la ricostituzione della piazzola di montaggio in occasione di manutenzioni straordinarie e per il ripristino come ante operam delle aree. Si ricordi, infatti, che i movimenti terra provocano il sollevamento di polveri per l'abbattimento delle quali è necessario l'impiego di acqua che può essere nebulizzata attraverso appositi cannoni, o semplicemente aspersa sul terreno e le viabilità.

8.4.4 Impatto sulle biodiversità

Atteso che le piazzole di montaggio saranno ridotte al minimo indispensabile per la manutenzione ordinaria, in fase di esercizio non è previsto particolare impatto sulla flora (a meno che non si renda necessario ripristinare le piazzole di montaggio per attività di manutenzione straordinaria: in quel caso si impatterà la flora ripristinata sulle aree post operam). Va evidenziato che in fase di esercizio l'impatto principale è sull'avifauna.

8.4.5 Emissione di inquinanti/gas serra

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno utilizzati per la manutenzione del nuovo impianto. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. Per i gas serra si faccia riferimento alle emissioni di gas di scarico.

8.4.6 Inquinamento acustico

In fase di esercizio, gli impatti sono dovuti a:

- Funzionamento degli aerogeneratori.
- Impiego di macchinari e mezzi d'opera in fase di manutenzione ordinaria
- Impiego di mezzi meccanici di grossa stazza in fase di manutenzione straordinaria.

8.4.7 Emissione di vibrazioni

Anche con riferimento a questo impatto si rilevano le stesse fonti di cui al paragrafo precedente, ovvero:

- Funzionamento degli aerogeneratori.
- Impiego di macchinari e mezzi d'opera in fase di manutenzione ordinaria
- Impiego di mezzi meccanici di grossa stazza in fase di manutenzione straordinaria.

8.4.8 Emissione di radiazioni

Il vettoriamento dell'energia prodotta dal parco eolico genera un campo elettromagnetico nell'intorno dei cavi di potenza in MT che saranno interrati a una profondità di almeno un metro. Di questo impatto si tratterà ampiamente al capitolo successivo relativo alle mitigazioni.

8.4.9 Smaltimento rifiuti

Per il regolare esercizio degli aerogeneratori, le squadre che si occuperanno della manutenzione ordinaria produrranno le seguenti tipologie di rifiuto:

- Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione.
- Imballaggi in materiali misti.
- Imballaggi misti contaminati.
- Materiale filtrante, stracci.
- Filtri dell'olio.
- Componenti non specificati altrimenti.
- Apparecchiature elettriche fuori uso.
- Batterie al piombo.
- Neon esausti integri.
- Liquido antigelo.
- Materiale elettronico.

8.4.10 Rischio per la salute umana

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito un elenco di quelli possibili:

- Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- Incidenti dovuti al crollo della torre di sostegno.
- Effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering.
- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- Effetti dovuti all'inquinamento acustico.
- Effetti dovuti alle vibrazioni.

8.4.11 Rischio per il paesaggio/ambiente

Una volta realizzato, l'impianto avrà un certo impatto sul paesaggio.

L'analisi puntuale delle modificazioni subite dal paesaggio è stata approfondita con il raffronto tra immagini scattate da opportuni punti di vista che ritraggono lo stato attuale (o ante operam) e le fotosimulazioni dello stato post operam ricostruite a partire dal medesimo punto di vista. I raffronti cui ci si riferisce sono riportati negli elaborati dal titolo:

- Fotosimulazione dell'aspetto definitivo dell'impianto con punti di ripresa, PESPA-

S36-0.

- Fotosimulazione dell'interferenza dell'impianto con i centri abitati, PESPA-S22-0.

Inoltre, si rinvia allo Studio di Visibilità, codice PESPA-S11-0.

8.4.12 Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

Il nuovo impianto è limitrofo ad alcuni impianti di altri produttori, come indicato dall'elaborato grafico dal titolo impatti cumulativi, codice PESPA-S42-0.

Per tale motivo, nel posizionamento degli assi dei nuovi aerogeneratori, si è tenuto conto delle Linee Guida Nazionali con riferimento all'Allegato 4 dal titolo "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" (cfr. a tal proposito il paragrafo 3.2.8).

In particolare, l'impianto proposto è molto vicino a un parco esistente. La distanza tra gli assi degli aerogeneratori proposti e gli assi degli aerogeneratori più vicini esistenti è sempre compresa tra 3D e 5D (ovvero tra $3 \cdot 155 = 465$ e $5 \cdot 155 = 775$ m) con ciò rispettando il range proposto entro il quale collocare gli assi degli aerogeneratori.

In questa sede si desidera precisare che, con riferimento a

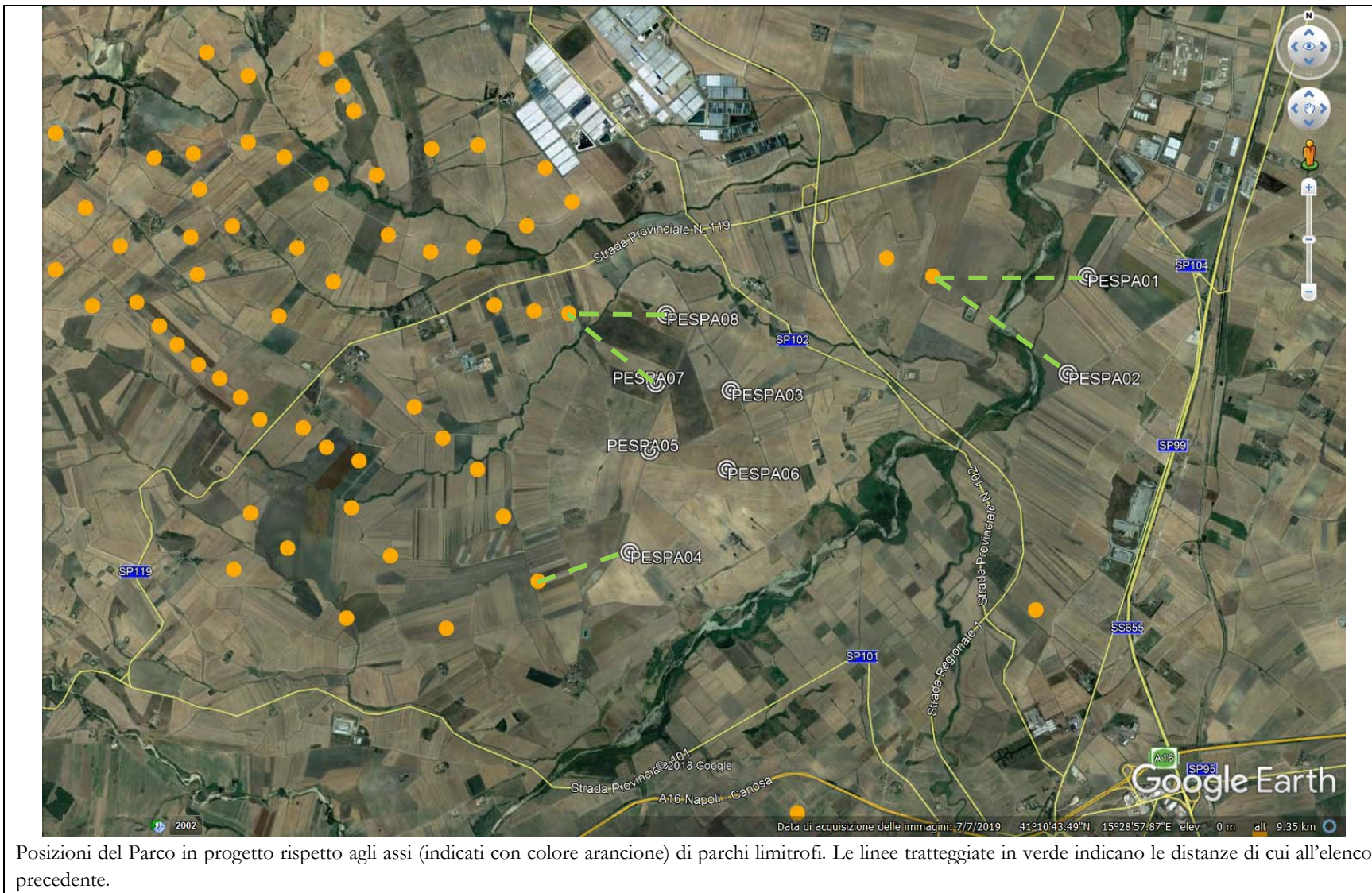
- inquinamento acustico,
- impatto visivo,
- impatti sull'avifauna,

in base al rispetto delle distanze imposte dalle Linee Guida tra impianto nuovo e impianti limitrofi, è possibile considerare accettabili i conseguenti impatti cumulativi.

Di seguito si riporta un'immagine aerofotogrammetrica da cui si rileva quanto segue:

- Distanza tra aerogeneratore PESPA01 e aerogeneratore limitrofo pari a circa 1.290 m;
- Distanza tra aerogeneratore PESPA02 e aerogeneratore limitrofo pari a circa 1.390 m;
- Distanza tra aerogeneratore PESPA04 e aerogeneratore limitrofo pari a circa 800 m;
- Distanza tra aerogeneratore PESPA07 e aerogeneratore limitrofo pari a circa 920 m;
- Distanza tra aerogeneratore PESPA08 e aerogeneratore limitrofo pari a circa 815 m.

Per maggiori dettagli e fotosimulazioni dello stato ante-operam post operam si rinvia al ricordato elaborato grafico dal titolo Impatti cumulativi, codice PESPA-S42-0.



9 MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI

9.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 7 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post 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.

I paragrafi appresso riportati definiscono tutte le misure per ridurre al minimo gli impatti e, nella migliore delle ipotesi, per eliminarli totalmente.

9.2 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

9.2.1 Utilizzazione di territorio

Come noto, per la costruzione degli aerogeneratori occorre predisporre apposite piazzole di servizio aventi ingombro planimetrico pari a circa 2.000 m².

Inoltre, appare utile approfondire, in questa sede, le interferenze con il traffico veicolare che avverranno principalmente in occasione delle seguenti attività:

- Fornitura di conglomerato cementizio per il getto in opera delle fondazioni degli aerogeneratori.
- Trasporto degli anchor cage.
- Trasporto dei main components degli aerogeneratori, costituiti da:
 - Tower section Bottom (primo elemento tronco-conico in acciaio connesso con l'anchor cage).
 - Tower section Mid1 (secondo elemento tronco conico in acciaio).
 - Tower section Mid2 (terzo elemento tronco-conico in acciaio).
 - Tower section Mid3 (quarto elemento tronco-conico in acciaio).

- Tower section Top (quinto elemento tronco-conico in acciaio).
- Nacelle (navicella).
- Rotor hub (mozzo di rotazione).
- Blade (pala).

Fermo restando che:

- Fornitura di conglomerato cementizio (che avverrà da impianti limitrofi all'area in argomento posti lungo le principali viabilità),
- Trasporto dell'anchor cage,

possono farsi rientrare nell'ambito di trasporti ordinari, l'attenzione maggiore sarà puntata sulla movimentazione dei main components, oggetto di trasporti eccezionali (si ricordi, a titolo esemplificativo che la blade ha una lunghezza di circa 77,5 m). Il trasporto sarà effettuato secondo ben precise cadenze concertate con i gestori della viabilità pubblica, in modo da ridurre al minimo eventuali criticità.

Con riferimento agli accessi, si ricordi preliminarmente che il parco si sviluppa nei pressi di località Serra Palino (Comune di Sant'Agata di Puglia) e Ischia dei Mulini (Comune di Candela). Per l'arrivo sui siti di impianto si percorrerà la SP 119 da cui si imbrocherà una viabilità comunale nei pressi di Località Ciommarino che si identifica con la strada di accesso alle postazioni PESPA03, PESPA04, PESPA05, PESPA06, PESPA07, PESPA08. Mentre per l'accesso alle postazioni PESPA01 e PESPA02 sarà necessario percorrere la SP104 in corrispondenza dell'innesto sulla SP99.

Si osservi che per l'accesso viene evitata l'interferenza con i centri abitati di Sant'Agata di Puglia e Candela, con ciò riducendo al minimo eventuali criticità. Eventuali interferenze saranno, comunque, limitate nel tempo e si concluderanno una volta completati i trasporti in corrispondenza di tutte le postazioni del parco.

Per tutti i dettagli relativi all'accesso al sito si rinvia all'elaborato avente codice PESPA-P23-0 dal titolo Planimetria con individuazione delle viabilità di parco nuove ed esistenti.

9.2.2 Utilizzazione di suolo

Anche per questa fattispecie possono farsi le medesime considerazioni di cui al paragrafo precedente. Nel caso di specie sono state progettate le piazzole di dimensioni minime (circa 2.000 m² di ingombro), con ciò riducendo decisamente l'impatto sul suolo.

In ultimo, con riferimento alla SSE, la stessa è stata progettata prevedendo apparecchiature elettromeccaniche compatte che consentono la riduzione degli ingombri almeno del 50 %.

9.2.3 Utilizzazione di risorse idriche

L'impiego di risorsa idrica evidenziato per le attività di costruzione è, certamente, temporaneo. Si farà in modo di ottimizzarne l'uso al fine della massima preservazione. Infatti, ove possibile, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione fredda (con ciò riducendo il sollevamento di polveri e quindi l'impiego di acqua per l'abbattimento). Anche in questo caso si procederà con l'accorgimento aggiuntivo di bagnare periodicamente le piste di transito dei mezzi.

9.2.4 Impatto sulle biodiversità

Il sito interessato dal progetto è caratterizzato da una scarsa presenza vegetazionale. L'impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi esistenti risulta essere di minima entità e si verifica soprattutto in fase di realizzazione del progetto, durante cioè l'adeguamento di viabilità esistenti, la costruzione di nuova viabilità e delle opere di fondazione degli aerogeneratori.

Anche per questa fase, al fine di approfondire le tematiche relative all'aspetto in esame, si è fatto riferimento alla Carta dell'Uso del Suolo di cui all'elaborato grafico avente codifica PESPA-S24-0. Dalla consultazione dei servizi WMS disponibili attraverso il Sistema Informativo Territoriale, SIT, della Regione Puglia, si rileva che gli aerogeneratori di nuova installazione ricadono in zone caratterizzate da seminativi semplici in aree non irrigue.

Dai sopralluoghi effettuati, si è avuta conferma di quanto indicato dalla citata cartografia.

Per minimizzare l'impatto sul territorio e sulla flora (e quindi sull'habitat della fauna presente) si seguiranno i criteri di cui appresso:

- Evitare o minimizzare i rischi di erosione causati dalla realizzazione delle nuove strade di servizio, evitando forti pendenze o di localizzarle solo sui pendii;
- Minimizzare le modifiche ed il disturbo dell'habitat;
- Utilizzare i percorsi d'accesso presenti, se tecnicamente possibile, e conformare i nuovi alle tipologie esistenti;
- Contenere i tempi di costruzione;
- Ripristinare le aree di cantiere restituendole al territorio non occupato dalle macchine in fase di esercizio;
- Al termine della vita utile dell'impianto, come previsto dalle norme vigenti, ripristinare il sito come ante operam.

L'impatto sulla fauna si ritiene del tutto trascurabile in quanto, come detto i siti presentano scarsa presenza vegetazionale e, laddove presente, è principalmente di origine antropica. Cosa ben diversa in fase di esercizio, durante la quale l'impatto principale sarà a discapito dell'avifauna. Tale impatto sarà descritto al paragrafo dedicato nella sezione inerente la mitigazione degli impatti in fase di esercizio.

9.2.5 Emissione di inquinanti/gas serra

Per ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse con le perdite accidentali di carburante, olii/liquidi, utili per il corretto funzionamento di macchinari e mezzi d'opera impiegati per le attività, si farà in modo di controllare periodicamente la tenuta stagna di tutti gli apparati, attraverso programmate attività di manutenzione ordinaria. Inoltre, a fine giornata i mezzi da lavoro stazioneranno in corrispondenza di un'area dotata di teli impermeabili collocati a terra, al fine di evitare che eventuali sversamenti accidentali di liquidi possano infiltrarsi nel terreno (seppure negli strati superficiali). Gli sversamenti accidentali saranno captati e convogliati presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati. In caso di sversamenti accidentali in aree agricole, verranno attivate le seguenti azioni:

- informazione immediata delle persone addette all'intervento;
- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati a seconda che si tratti di acqua o suolo;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;
- eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- predisposizione del piano di bonifica;
- effettuazione della bonifica;
- verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi della matrice interessata.

Per i gas di scarico la riduzione potrà essere attuata facendo rispettare i turni lavorativi programmati. Inoltre, i mezzi impiegati dovranno rispondere ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti e dotati di sistemi di abbattimento del particolato. I sistemi di emissione saranno oggetto di controlli periodici che ne assicurino la piena funzionalità.

9.2.6 Inquinamento acustico

Con riferimento all'inquinamento acustico, dovuto esclusivamente ai macchinari e mezzi d'opera, si consideri che gli stessi dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell'impatto acustico. Inoltre, anche in questo caso, per ridurre al minimo gli impatti si farà in modo che vengano rispettati i canonici turni di lavoro.

In base alla classificazione definita dal DPCM 14.11.1997, le aree lavori ricadono in classe III, per i cui valori limite assoluti di immissione si consulti la tabella seguente:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento		Classificazione Cantiere
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)	
I - Aree particolarmente protette	50	40	
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45	
III - Aree di tipo misto	60	50	X
IV - Aree di intensa attività umana	65	55	
V - Aree prevalentemente industriali	70	60	
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70	

Di seguito la specifica definizione delle classi di destinazione d'uso del territorio:

- **Classe I - aree particolarmente protette:** rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
- **Classe II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
- **Classe III - aree di tipo misto:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
- **Classe IV - aree di intensa attività umana:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di

popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

- **Classe V - aree prevalentemente industriali:** rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- **Classe VI - aree esclusivamente industriali:** rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Come anticipato, durante la realizzazione delle opere, saranno impiegati mezzi e attrezzature conformi alla direttiva macchine e in grado di garantire il minore inquinamento acustico, compatibilmente con i limiti di emissione di cui alla precedente tabella. Non si prevedono lavorazioni durante le ore notturne a meno di effettive e reali necessità (in questi casi le attività notturne andranno autorizzate nel rispetto della vigente normativa). Quando richiesto dalle autorità competenti, il rumore prodotto dai lavori dovrà essere limitato alle ore meno sensibili del giorno o della settimana. Adeguati schermi insonorizzanti saranno installati in tutte le zone dove la produzione di rumore supera i livelli ammissibili. Le operazioni finalizzate al rispetto dei limiti locali relativi al rumore saranno a totale carico della Società Proponente l'iniziativa.

9.2.7 Emissione di vibrazioni

Con riferimento alla mitigazione di tali impatti, si rinvia alla attuazione di idonee procedure da parte del datore di lavoro dell'impresa esecutrice. Tali procedure derivano dall'analisi del rischio vibrazioni prodotto dall'impiego di macchine e mezzi d'opera.

9.2.8 Smaltimento rifiuti

Come anticipato, le tipologie di rifiuto in fase di costruzione possono essere così compendiate:

- Imballaggi di varia natura.
- Sfridi di materiali da costruzione (acciai d'armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PEad corrugato, ecc.).
- Terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda le prime due tipologie, si procederà con opportuna differenziazione e

stoccaggio in area di cantiere. Quindi, si attuerà il conferimento presso siti di recupero/discariche autorizzati al riciclaggio.

Con riferimento alla produzione di materiali da scavo, questi sostanzialmente derivano dalle seguenti attività:

- Posa in opera di cavi di potenza in MT.
- Realizzazione opere di fondazione.
- Realizzazione di nuove viabilità e piazzole.
- Adeguamenti di viabilità esistenti.
- Realizzazione di opere di sostegno.
- Realizzazione dell'area SSE.

I materiali provenienti dagli scavi se reimpiegati nell'ambito delle attività di provenienza non sono considerati rifiuti ai sensi dell'art. 185 co. 1, lett. c) del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., (Norme in materia ambientale), di cui di seguito i contenuti:

“Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto: ... c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”.

In particolare, il materiale proveniente dagli scavi per la posa dei cavi MT sarà stoccato nei pressi delle trincee di scavo a debita distanza (non inferiore a 1,00 m) al fine di evitare cedimenti degli scavi. Il materiale così stoccato sarà opportunamente segnalato con apposito nastro rosso e bianco. Il materiale da scavo proveniente dalle attività di preparazione delle piazzole a servizio degli aerogeneratori sarà stoccato in aree limitrofe alle piazzole stesse e anche in questo caso segnalato in modo idoneo. Inoltre, nell'ambito del Piano di gestione delle terre e rocce da scavo saranno individuate apposite aree “polmone” in cui stoccare il materiale escavato e non immediatamente reimpiegato.

Pertanto, laddove possibile, il materiale da scavo sarà integralmente riutilizzato nell'ambito dei lavori. Ove dovesse essere necessario, il materiale in esubero sarà conferito presso sito autorizzato alla raccolta e al riciclaggio di inerti non pericolosi. La Società Proponente l'impianto si farà onere di procedere alla caratterizzazione chimico-fisica del materiale restante, a dimostrazione che lo stesso ha caratteristiche tali da potere essere conferito presso sito autorizzato. Nel caso in cui i materiali dovessero classificarsi come rifiuti ai sensi della vigente normativa, la Società si farà carico di inviarli presso discarica autorizzata.

Per i dettagli sul bilancio delle terre e rocce da scavo, si rinvia al paragrafo 3.5.

In definitiva in fase di realizzazione dell'impianto, attese le considerazioni di cui

sopra, si può considerare trascurabile la produzione di rifiuti con estremo beneficio ambientale.

9.2.9 Rischio per il paesaggio/ambiente

Con riferimento alle alterazioni visive, in fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie dell'area, con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.

Per quel che concerne l'inquinamento delle acque superficiali, si avrà l'accortezza di ridurre al minimo indispensabile l'abbattimento delle polveri che crea comunque un ruscellamento di acque che possono intorbidire le acque superficiali che scorrono sui versanti limitrofi all'area lavori. Si tratterà, comunque di solidi sospesi di origine non antropica che non pregiudicano l'assetto micro-biologico delle acque superficiali.

Inoltre, come anticipato al paragrafo 9.3.5, per la preservazione delle acque di falda si prevede che i mezzi di lavoro vengano parcheggiati su aree rese impermeabili in modo che eventuali perdite di olii o carburanti o altri liquidi a bordo macchina siano captate e convogliate presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

9.3 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

9.3.1 Generalità

Come già anticipato, considerato che la fase di gestione potrà essere interessata da lavorazioni simili a quelle della fase di cantiere, sono stati considerati i medesimi impatti evidenziati per la fase di cantiere.

Fermo restando quanto già definito e descritto per la fase di cantiere, il presente capitolo riguarderà esclusivamente quegli impatti che hanno effetti differenti a causa dell'esercizio dell'impianto. Nella fattispecie saranno approfonditi i seguenti temi:

- Impatto sulle biodiversità.
- Inquinamento acustico.
- Emissioni di vibrazioni.
- Smaltimento rifiuti.
- Rischio per il paesaggio/ambiente.

Inoltre, saranno inseriti i seguenti impatti:

- Emissione di radiazioni.
- Rischio per la salute umana.
- Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati.

Per i temi relativi a:

- Utilizzazione di risorse idriche.
- Emissioni di inquinanti/gas serra,

si rinvia a quanto trattato per la fase di costruzione.

9.3.2 Utilizzazione di territorio

Al termine della costruzione dell'impianto, l'occupazione di ogni piazzola sarà ridotta al minimo indispensabile per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria degli aerogeneratori. Anche gli adeguamenti della viabilità (resisi necessari per i trasporti dei main components) saranno dismessi.

9.3.3 Utilizzazione di suolo

Le aree non più occupate dalle piazzole saranno restituite all'ambiente come ante operam. Anche in questo caso la compattazione degli strati superficiali sarà annullata, restituendo alla coltre superficiale caratteristiche prettamente naturali.

9.3.4 Impatto sulle biodiversità

In tale ambito, i principali tipi di impatto degli impianti eolici durante il proprio esercizio sono ascrivibili, principalmente, all'avifauna e potrebbero comportare:

- lievi modifiche dell'habitat;
- eventualità di decessi per collisione e per elettrocuzione;
- probabile variazione della densità di popolazione.

Come evidenziato al paragrafo 3.2.9, gli aerogeneratori saranno installati al di fuori di

- SIC (Siti di Importanza Comunitaria).
- ZPS (Zone di Protezione Speciale).
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione).
- IBA (Important Bird Areas).
- Rete Ecologica.

- Siti Ramsar (zone umide).
- Oasi di protezione e rifugio della fauna.

Dalla consultazione dell'elaborato dal titolo Stralcio cartografia piano faunistico venatorio - PESPA-S29-0, si rileva che il sito di impianto è molto lontano da oasi di protezione: la prima si trova a circa 12 km dall'aerogeneratore più vicino.

Dalla consultazione della relazione florofaunistica, avente codice PESPA-S06-0, si rileva che le specie volatili proprie della zona di realizzazione del parco sono le seguenti:

- (*Turdus merula*) Merlo comune
- (*Alauda arvensis*) Allodola
- (*Melanocorypha calandra*) Calandra
- (*Streptopelia turtur*) Tortora Selvatica
- (*Columba palumbus*) Colombaccio
- (*Scolopax rusticola*) Beccaccia
- (*Alcedo atthis*) Martin pescatore
- (*Turdus pilaris*) Cesena
- (*Milvus migrans*) Nibbio bruno
- (*Ficedula albicollis*) Balia dal collare
- (*Milvus milvus*) Nibbio reale
- (*Lanius collurio*) Averla piccola
- (*Caprimulgus europaeus*) Succiacapre
- (*Turdus philomelos*) Tordo bottaccio

In questa sede va osservato che la Società Proponente ha effettuato monitoraggi dell'avifauna presso altri siti in corrispondenza dei quali sono installati impianti eolici. Di tali monitoraggi sono disponibili i risultati. Questi hanno messo in evidenza che le varie specie avifaunistiche si sono adattate alla presenza degli impianti e frequentano l'area costantemente, cacciando e/o foraggiando anche nei dintorni dei vari singoli sostegni degli aerogeneratori. Inoltre, tendono a spostarsi da un versante ad un altro, attraversando perpendicolarmente in più punti gli impianti stessi, senza esserne assolutamente disturbati. Sulla base di queste considerazioni e con riferimento all'impianto in argomento, si può ipotizzare un impatto sull'avifauna blando. A ciò si aggiunga quanto segue:

- il nuovo impianto prevede aerogeneratori posti a distanza superiore a 500 m (la distanza tra gli assi di progetto e quelli di aerogeneratori esistenti di proprietà di altre

società è dello stesso ordine di grandezza): ciò assicura corridoi ampi tra una turbina e l'altra, cosa che comporta un più agevole passaggio dell'avifauna tra gli ostacoli;

- il rotore del nuovo aerogeneratore prevede una velocità massima di rivoluzione pari al massimo a 16 rpm: una velocità di rivoluzione bassa consente una maggiore visibilità dell'ostacolo.

Con riferimento a possibile presenza di chiroterri, questa sarà oggetto di apposito monitoraggio come indicato e descritto nel successivo paragrafo 9.4. Si osservi, in questa sede, che l'area su cui sorgeranno gli aerogeneratori è di tipo collinare con scarsa presenza di cavità naturali predilette da tale tipologia di fauna per la stasi diurna in attesa dell'attività notturna. Inoltre, i chiroterri volano molto vicini al suolo prediligendo il volo nei pressi di alberi e cespugli dove possono trovare più abbondante cibo.

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area parco, La Società proponente avvierà un idoneo piano di monitoraggio che sarà proseguito sia in fase di cantiere che in fase di esercizio del nuovo impianto.

Di tale piano si forniscono i concetti principali.

La definizione delle procedure che si vogliono adottare per lo svolgimento dei monitoraggi sulla fauna potenzialmente interessata dal progetto fa riferimento, principalmente, a quanto descritto nel "*Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna*", redatto in collaborazione con ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus. Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e popolazioni ornitiche e di chiroterrofauna, il principale obiettivo del citato Protocollo di Monitoraggio è quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.

Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento.

In questa sede si è ritenuto opportuno offrire alcune soluzioni operative alternative o in grado di adattarsi alle diverse situazioni ambientali. Ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve

individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo.

Per le metodologie di monitoraggio si rinvia al paragrafo 9.4.

Fatta questa doverosa premessa sulla presenza di avifauna nell'area in esame, di seguito si riportano le risultanze di alcuni studi effettuati a livello mondiale.

Secondo alcuni autori, la perdita di habitat potrebbe rappresentare un aspetto significativo almeno in Europa; l'Unione Europea ha emanato specifiche norme proprio per la protezione di habitat di particolare importanza per gli uccelli selvatici, quali:

- la Direttiva 79/409/CE sulla conservazione degli uccelli selvatici,
- la Convenzione per la protezione degli uccelli acquatici firmata a Ramsar nel 1971,
- la Convenzione relativa alla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, redatta a Bonn nel 1979.

In questo studio si presenta una rassegna di dati ed informazioni tratti dalla letteratura disponibile. Si riportano, inoltre, i dati di mortalità dell'avifauna per cause diverse, considerando, infine, le possibili mitigazioni dell'impatto dovuto alla presenza di aerogeneratori.

È noto che tutti i manufatti di considerevole altezza (camini, tralicci, palazzi, ripetitori per le telecomunicazioni) rappresentano ostacoli per gli uccelli, che possono subire impatti per collisione durante il volo. Soprattutto le strutture lineari quali le linee ad alta tensione per il trasporto dell'energia e le strade in genere sono delle fonti di rischio, ed ogni anno aumenta il numero di animali che subiscono danni a seguito di collisioni contro questi ostacoli.

A seguito di queste considerazioni è stato esaminato il problema in relazione agli aerogeneratori, che, pur essendo più bassi di altre strutture rappresentano comunque degli ostacoli fissi.

Nel 1992 sono stati effettuati degli esperimenti con i piccioni domestici, partendo dal presupposto che, dal comportamento del piccione comune, si poteva comunque studiare il comportamento generale degli uccelli in presenza di turbine. Le osservazioni effettuate portarono a concludere che i piccioni "imparavano" ad evitare questi ostacoli: solo lo 0,13% degli animali testati ebbe collisioni con le turbine.

Nelle principali zone dove sono da tempo in funzione impianti eolici sono state effettuati monitoraggi e indagini per verificare l'incidenza della mortalità nell'area interessata dalle turbine rispetto a quella calcolata in aree limitrofe. Studi specifici sono stati condotti soprattutto in USA, nell'impianto Altamont Pass e in Spagna nella centrale di Tarifa.

Entrambi gli impianti sono siti in zone di particolare interesse per l’avifauna.

La centrale eolica di Altamont Pass si trova a circa 90 km a est da S. Francisco, in un territorio arido; la zona è collinosa, con rilievi tra i 230 e i 470 m s.l.m. Vi sono collocate circa 5000 turbine con potenza variabile da 40 a 750 KW.

Tarifa è sita sulla sponda spagnola dello Stretto di Gibilterra, su una delle principali rotte migratorie del Mediterraneo; è dichiarata “Area di Speciale protezione per l’Avifauna” ai sensi della Direttiva 79/409/CE, ed è anche dichiarata parco naturale dal Governo Andaluso. Sono presenti soprattutto migratori notturni, prevalentemente passeriformi, ma anche cicogne e rapaci. L’impianto eolico è costituito da 444 turbine per una potenza installata di circa 200 MW.

In Europa i primi studi sono stati effettuati a fine anni ‘70, quando sono stati installati i primi aerogeneratori, principalmente in Svezia, Danimarca e Germania.

Gli impianti eolici, nelle aeree del Nord Europa, sono spesso vicini alle linee di costa o offshore, e quindi le specie a rischio, oggetto di indagine, sono prevalentemente uccelli acquatici.

Di seguito si riporta una tabella di riepilogo dei tassi di mortalità di uccelli a causa di collisioni con aerogeneratori in diversi luoghi tra Stati Uniti ed Europa.

Tabella 1 – Tassi di mortalità per collisione di uccelli (individui · aerogeneratore ⁻¹ · anno ⁻¹) negli Stati Uniti e in Europa		
Luogo	Ind. aer ⁻¹ · a ⁻¹	Autore
Altamont (California)	0,11 – 0,22	Thelander e Rugge, 2001
Buffalo Ridge (Minnesota)	0,57	Strickland et al., 2000
Altamont (California)		Erickson et al., 2001
Buffalo Ridge (Minnesota)	0,883 – 4,45	Erickson et al., 2001
Foot Creek Rim (Wyoming)	1,75	Erickson et al., 2001
United States	2,19	Erickson et al., 2001
Tarifa (Spagna)	0,03	Janss 1998
Tarifa (Spagna)	0	Janss et al., 2001
Navarra (Spagna)	0,43	Lekuona e Ursua, 2007
Francia	0	Percival, 1999
Sylt (Germania)	2,8 - 130	Benner et al., 1993
Helgoland (Germania)	8,5 - 309	Benner et al., 1993
Zeebrugge (Belgio)	16 - 24	Everaert e Kuijken, 2007
Brugge (Belgio)	21 - 44	Everaert e Kuijken, 2007
Olanda	14,6 - 32,8	Winkelman, 1994
Olanda	2-7	Musters et al., 1996
Norvegia		Follestad et al., 2007

Fonte: elaborazione degli autori su dati di bibliografia

Come è possibile osservare, i dati di letteratura sono molto contrastanti. Per tale motivo, si

ritiene più utile evitare di appesantire il documento con ulteriori ricerche e studi che non possono confermare con certezza il vero impatto che viene provocato sull'avifauna da parte degli aerogeneratori.

Le osservazioni effettuate a Tarifa indicano che i migratori volano a quote più alte, quando sorvolano l'area della centrale eolica (le altezze di volo si attestano a quote che risultano maggiori rispetto alle dimensioni delle macchine installate, mentre nelle zone limitrofe si mantengono a quote inferiori).

Nei Paesi Bassi, dove sono presenti centrali eoliche offshore (lago di IJsselmer), sono stati effettuati studi sugli uccelli acquatici (anatre tuffatrici, moraglioni) e sui trampolieri, che hanno spesso un'attività notturna. Dagli studi emerge come in caso di notti luminose (luna piena) gli animali siano in grado di evitare gli ostacoli spostandosi parallelamente all'allineamento degli impianti, mentre durante le notti buie, le deviazioni dalla rotta principale di volo sono minime.

Per quanto riguarda le altezze di volo degli uccelli, queste risultano molto variabili sia da specie a specie, che, nell'ambito della stessa specie, a causa di particolari situazioni ambientali o etologiche, e comunque non ci sono dati certi per l'oggettiva difficoltà delle valutazioni.

In alcuni casi si osserva una variazione nell'altezza di volo tra le ore notturne e quelle diurne; molti migratori notturni volano ad altezze maggiori di quella a rischio di impatto con le turbine, quindi il rischio di collisione è presente solo quando discendono a terra.

Le ricerche svolte a Tarifa, hanno mostrato che gli uccelli usualmente evitano le aree occupate dagli aerogeneratori: cambiamenti nella direzione di volo sono registrati con maggior frequenza in vicinanza degli impianti eolici. Gli uccelli migratori quali rondini (*Hirundo rustica*), balestrucci (*Delichon urbica*) e cicogne (*Ciconia ciconia*) tendono a volare a quote più elevate quando sorvolano l'area degli impianti eolici, mentre quelli stanziali come i grifoni (*Griffon Vultures*) non mostrano tale comportamento, probabilmente perché maggiormente adattati alla presenza delle turbine. Gli uccelli stanziali possono avere maggiori probabilità di entrare in collisione con gli aerogeneratori, visto che tendono a volare più basso e a passare più tempo nell'area.

In conclusione, dalla letteratura consultata, si può affermare che gli impianti eolici rappresentano per l'avifauna un rischio contenuto, essendo stati riscontrati valori di mortalità inferiori a quelli derivanti da collisioni con altri manufatti quali strade, linee elettriche, torri per telecomunicazioni.

Nel complesso, l'avifauna mostra un buon adattamento alle mutate condizioni ambientali, adottando strategie di volo che permettano di evitare gli ostacoli. Nel corso del tempo, nelle aree dove sono presenti aerogeneratori, si registra una sensibile riduzione delle collisioni (già di per sé su valori molto bassi).

Viste le caratteristiche del territorio, si può ipotizzare che la presenza di impianti eolici possa indurre interferenze simili a quelle riscontrate nel sito di Tarifa in Spagna, che presenta condizioni ambientali analoghe alle nostre, sia per quanto riguarda i valori di mortalità (che si attestano tra 0,05 e 0,45 individui/turbina/anno), sia per quanto riguarda le specie maggiormente coinvolte, rappresentate dai rapaci. Non sono emerse specifiche evidenze di criticità tra gli impianti eolici (collocati in vicinanza di rotte migratorie) e l'avifauna in passo, poiché gli uccelli usualmente individuano gli ostacoli e modificano l'altezza di volo, transitando sugli impianti ad altezze maggiori. Soltanto la migrazione notturna può costituire un fattore di rischio più elevato; la probabilità di incidenti risulta comunque condizionata dalle situazioni meteorologiche, quali la scarsa visibilità e la direzione e la forza del vento, fattori che condizionano le modalità di volo degli uccelli, costringendoli spesso a volare a quote più basse.

In ogni caso verranno adottate apposite cautele rappresentate da:

- Utilizzo di torri tubolari anziché a traliccio.
- Accorgimenti per rendere visibili le macchine.
- Utilizzo di generatori a bassa velocità di rotazione delle pale.
- Interramento ed isolamento dei conduttori.

9.3.5 Inquinamento acustico

Di seguito si riportano le conclusioni di cui all'elaborato Relazione acustica, codice PESPA-S13-0, cui si rinvia per tutti gli approfondimenti del caso.

La valutazione di impatto acustico è stata eseguita applicando il metodo assoluto di confronto. Tale metodo si basa sul confronto del livello del rumore ambientale "previsto" con il valore limite assoluto di zona (in conformità a quanto previsto dall'art. 6 comma 1-a della legge 26.10.1995 e dal D.P.C.M. 14.11.1997).

Il progetto in esame è ubicato nel comune di Sant'Agata di Puglia in località "Serra Palino" in aree agricole e nel Comune di Candela in località "Ischia dei Mulini" in area industriale. In assenza di un piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale, ai sensi dell'art. 8 comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti

sonore”, i valori assoluti di immissione sono stati confrontati con i limiti di accettabilità riportati nella tabella 3 - di cui art. 6 del D.P.C.M. 01.03.1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno” - validi per “TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE”:

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO Leq in dB(A)	LIMITE NOTTURNO Leq in dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 19: Tabella di cui all'Art. 6 del D.P.C.M. 01.03.1991

Dall’analisi delle considerazioni effettuate e dall’applicazione del metodo assoluto sopra richiamato, si evince che il valore del livello di pressione sonora stimato nell’ambiente esterno sarà inferiore ai valori previsti dalla legislazione vigente e validi per “TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE”, sia in periodo di riferimento diurno che notturno.

9.3.6 Emissione di vibrazioni

Con riferimento alle vibrazioni prodotte dal funzionamento dell’aerogeneratore, si evidenzia che le turbine sono dotate di un misuratore dell’ampiezza di vibrazione, che è costituito da un pendolo collegato ad un microswith che ferma l’aerogeneratore nel caso in cui l’ampiezza raggiunge il valore massimo di 0.6 mm. La presenza di vibrazione rappresenta una anomalia al normale funzionamento tale da non consentire l’esercizio della turbina.

Inoltre, la navicella, che potrebbe essere sede di vibrazione, è montata su un elemento elastico, costituito dalla torre di forma tronco-conica in acciaio alta 122,5 m, che rappresenta una entità smorzante. Circa la frequenza delle eventuali vibrazioni, questa è compresa tra 0 e 0,32 Hz (corrispondente alla massima velocità di rotazione del rotore, pari a 12RPM).

La normativa di riferimento per la valutazione del rischio di esposizione da vibrazioni è la ISO/R2631. La norma collega la frequenza delle vibrazioni con il tempo di esposizione secondo una ben precisa metodologia. In particolare, l’applicazione del metodo trova

riscontro sperimentale nell'intervallo tra le 4 e le 8 ore e considera vibrazioni con frequenza maggiore di 1 Hz.

Come detto, nel caso degli aerogeneratori le vibrazioni prodotte hanno frequenza massima pari a circa 0,32 Hz: pertanto, gli impatti dovuti alle vibrazioni sono da considerarsi non significativi.

9.3.7 Emissione di radiazioni

Di seguito si riportano le conclusioni della Relazione impatto elettromagnetico codice PESPA-S16-0, cui si rinvia per tutti gli approfondimenti del caso.

Nella citata relazione è stato condotto uno studio analitico volto a valutare l'impatto elettromagnetico delle opere da realizzare, e, sulla base delle risultanze, individuare eventuali fasce di rispetto da apporre al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici, secondo il vigente quadro normativo. Una volta individuate le possibili sorgenti dei campi elettromagnetici, per ciascuna di esse è stata condotta una valutazione di tipo analitico, volta a determinare la consistenza dei campi generati dalle sorgenti e l'eventuale distanza di prima approssimazione (DPA).

Di seguito i principali risultati:

- **Elettrodotti:**

- nel caso di cavi elicordati (sezioni 120-240 mm²) i campi elettromagnetici sono trascurabili, non è necessaria l'apposizione di alcuna fascia di rispetto;
- nel caso di cavi unipolari posati a trifoglio (sezione 630 mm²) i campi elettromagnetici risultano di modesta entità, di poco superiori agli obiettivi di qualità, ma comunque inferiori ai limiti imposti dalla normativa. Sono state individuate differenti casistiche, in funzione del numero di terne parallele posate all'interno della stessa sezione di scavo, e per ciascuna di esse è stata determinata la DPA corrispondente.

In tutti i casi, l'entità delle DPA è tale da ricadere all'interno della carreggiata stradale lungo la quale giacciono i cavidotti, senza interferenze con luoghi da tutelare.

- **Sottostazione elettrica di utente:** i campi elettromagnetici risultano più intensi in prossimità delle apparecchiature AT, ma trascurabili all'esterno dell'area della sottostazione. È stata individuata la fascia di rispetto, ricadente per lo più nelle

aree di pertinenza della SSEU o della viabilità di accesso, senza interferenze con luoghi da tutelare.

- **Aerogeneratori:** campi elettromagnetici trascurabili, non è necessaria l'apposizione di alcuna fascia di rispetto.

A conclusione del presente studio, è possibile affermare che per tutte le sorgenti di campi elettromagnetici individuate, le emissioni risultano essere al di sotto dei limiti imposti dalla vigente normativa.

9.3.8 Smaltimento rifiuti

Come anticipato, l'esercizio degli aerogeneratori comporta, generalmente, la produzione delle seguenti tipologie di rifiuto:

Codice CER	Breve descrizione
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150106	imballaggi in materiali misti
150110	imballaggi misti contaminati
150202	materiale filtrante, stracci
160107	filtri dell'olio
160122	componenti non specificati altrimenti
160214	apparecchiature elettriche fuori uso
160601	batterie al piombo
200121	neon esausti integri
160114	liquido antigelo
160213	materiale elettronico

La tabella riporta i codici CER che individuano univocamente la tipologia di rifiuto. Ciò consentirà l'adeguata differenziazione in modo da consentirne uno smaltimento controllato attraverso ditte specializzate.

9.3.9 Rischio per la salute umana

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito si ricordano quelli possibili:

- Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- Incidenti dovuti al crollo della torre di sostegno.
- Effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering.
- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.

- Effetti dovuti all’inquinamento acustico.
- Effetti dovuti alle vibrazioni.

Per quel che concerne gli impatti legati all’inquinamento acustico, alla emissione di radiazioni e alla emissione di vibrazioni, si rinvia ai paragrafi precedenti.

Mentre per gli altri impatti si rinvia alle seguenti relazioni specialistiche:

- Relazione sull’analisi di possibili incidenti (D.M. 10-09-10) – codice PESPA-S09-0.
- Studio evoluzione ombra (shadow flickering) – codice PESPA-S14-0.
- Relazione gittata massima elementi rotanti – codice PESPA-S15-0.

Con riferimento allo studio sull’evoluzione dell’ombra, andrà consultato l’allegato grafico annesso allo studio specifico. Di seguito l’interpretazione di quanto indicato dal citato allegato. L’elaborato mette in evidenza le possibili interferenze tra le ombre indotte dagli aerogeneratori durante la fase di esercizio e potenziali recettori presenti nelle aree adiacenti il parco eolico. Come visibile, si avrà una sovrapposizione, in corrispondenza delle ombre proiettate da alcuni aerogeneratori, durante alcuni specifici periodi dell’anno, con alcuni beni censiti catastalmente come “immobili adibiti a civile abitazione”. Le conclusioni portano a valutare le sovrapposizioni come più ampiamente esplicitato in tabella a seguire.

Aerogeneratore ID	Recettore			Tempo di Shadow Ore	Periodo annuo/solare di shadow		Distanza aerogeneratore- recettore [m]
	Foglio	P.lla	Sub				
PESPA 01	2 Candela	278	1-3-4-6-7	6	12-20 Settembre	ore 6	2700
PESPA 01	2 Candela	278	1-3-4-6-7	4	24-31 Marzo	ore 6	2700
PESPA 03	4 Candela	89	1	32	28 Maggio - 28 Giugno	ore 19	800
PESPA 04	4 Candela	89	1	20	10-29 Novembre	ore 16	1750
PESPA 04	13 S.Agata di Puglia	210	2 e 3	22	10-31 Marzo	ore 17	830
PESPA 04	13 S.Agata di Puglia	210	2 e 3	14	1-14 Ottobre	ore 17	830
PESPA 04	13 S.Agata di Puglia	210	2 e 3	24	7-30 Settembre	ore 17	830
PESPA 04	13 S.Agata di Puglia	210	2 e 3	1	01-apr	ore 17	830
PESPA 04	13 S.Agata di Puglia	210	2 e 3	3	16-18 Marzo	ore 18	830
PESPA 06	4 Candela	89	1	6	7-12 Ottobre	ore 16	730
PESPA 06	4 Candela	89	1	23	6-28 Febbraio	ore 17	730
PESPA 06	4 Candela	89	1	20	1-21 Marzo	ore 17	730
PESPA 06	4 Candela	89	1	23	2-24 Ottobre	ore 17	730
PESPA 07	4 Candela	89	1	11	21-31 Luglio	ore 19	1380
PESPA 07	4 Candela	89	1	2	11-12 Maggio	ore 19	1380
PESPA 07	4 Candela	89	1	9	1-9 Agosto	ore 19	1380
PESPA 08	4 Candela	89	1	9	1-9 Agosto	ore 19	1600
PESPA 08	4 Candela	89	1	12	15-26 ottobre	ore 16	1600
PESPA 08	4 Candela	89	1	7	25-31 Gennaio	ore 17	1600
PESPA 08	4 Candela	89	1	28	1-28 Febbraio	ore 17	1600
PESPA 08	4 Candela	89	1	19	6-24 Ottobre	ore 17	1600
PESPA 08	4 Candela	89	1	18	1-18 Marzo	ore 17	1600

Quanto emerge è che l’effetto di ombreggiamento sarà indotto sui recettori “sensibili” solamente da alcuni aerogeneratori (PESPA01-PESPA03-PESPA04-PESPA06-PESPA07-PESPA08). Tuttavia, come visibile, le distanze aerogeneratore-recettore sono molto elevate e pertanto saranno proiezioni di ombre solari con intensità luminosa molto ridotta; le ore cumulate su ciascun recettore nell’intero anno solare saranno irrisionarie. Nella maggior parte dei casi inoltre

le ombre sono indotte da proiezioni solari all'alba e al tramonto e pertanto il fenomeno in oggetto è ancora meno probabile.

Alla luce di quanto evidenziato si può affermare che non esiste un problema legato all'impianto eolico di progetto in relazione al fenomeno dello shadow flickering.

Con riferimento alla gittata massima di elementi rotanti, di seguito le conclusioni della relazione specialistica.

Partendo dai dati degli aerogeneratori in merito alla velocità di rotazione (rpm) sono stati eseguiti dei calcoli di gittata con la teoria della fisica del punto materiale. Il calcolo illustrato nella relazione porta ad un valore massimo di gittata pari a 247,6 m nel caso di aerogeneratore con diametro rotore pari a 155 m. Pertanto, la gittata massima calcolata garantisce la distanza di sicurezza da strade provinciali, strade statali, edifici presenti nell'area del parco (censiti come civili abitazioni) e dalla ferrovia.

Si sottolinea come, da dati messi a disposizione da fornitori di turbine eoliche, il calcolo rigoroso porta a risultati meno cautelativi di quanto non lo siano quelli effettuati in questa sede. Come visibile dalla tabella sotto riportata, la gittata è inferiore rispetto a tutte le distanze citate ed estrapolate dal nuovo layout dell'impianto eolico.

Aerogeneratore	Distanza immobili (civili abitazioni) [m]	Distanza da statale [m]	Distanza da provinciale [m]	Distanza da strada regionale [m]	Distanza da ferrovia [m]	Gittata [m]
PESPA-01	737,1	>2000	1168,5	1686	1135	247,6
PESPA-02	1080,5	>2000	1075,3	968	1211,6	247,6
PESPA-03	802,9	>2000	657,7	1080,8	>2000	247,6
PESPA-04	826,6	>2000	1670,5	>2000	>2000	247,6
PESPA-05	974,4	>2000	1498	1940	>2000	247,6
PESPA-06	553,2	>2000	1190,7	1920	>2000	247,6
PESPA-07	1123	>2000	1022,9	1577	>2000	247,6
PESPA-08	732,4	>2000	596,9	1289	>2000	247,6

9.3.10 Rischio per il paesaggio/ambiente

Per quanto attiene all'inserimento nel paesaggio si è cercato di realizzare nei modi più opportuni *l'integrazione* di questa nuova tecnologia con l'ambiente; ciò è possibile grazie all'esperienza che si è resa disponibile tramite gli studi che sono stati condotti su progetti e impianti esistenti.

I fattori presi in considerazione sono:

- L'altezza delle torri: lo sviluppo in altezza delle strutture di sostegno delle turbine è uno degli elementi principali che influenzano l'impatto sul paesaggio. Per la determinazione dell'altezza delle torri si è tenuto conto delle caratteristiche morfologiche del sito e dei punti di vista dalle vie di percorrenza nel suo intorno; il

valore dell'impatto visivo sarà quindi influenzato, in assenza di altri fattori, dalla larghezza del sostegno tronco-conico dell'aerogeneratore e dalla distanza e posizione dell'osservatore; perciò le turbine del parco in questione sono state disposte tenendo conto della percezione che di esse si può avere dalle strada di percorrenza che interessano il bacino visivo; rispetto ad esse il parco eolico risulta disposto in modo tale che se ne abbia sempre una visione d'insieme; ciò consente l'adozione di torri anche di misura elevata pur mantenendo la percezione delle stesse in un'unica visione.

- La forma delle torri e del rotore: dal punto di vista visivo la forma di un aerogeneratore, oltre che per l'altezza, si caratterizza per il tipo di torre, per la forma del rotore e per il numero delle pale.

Le torri a traliccio hanno una trasparenza piuttosto accentuata. Tuttavia, attesa la larghezza della base, queste sono piuttosto visibili nella visione da media e lunga distanza; nella visione ravvicinata, la diversità di struttura fra le pale del rotore, realizzate in un pezzo unico, e il traliccio crea un certo contrasto.

La relativa continuità di struttura fra la torre tubolare (di forma troncoconica) e le pale conferisce alla macchina una sorta di maggiore omogeneità all'insieme, così da potergli riconoscere un valore estetico maggiore che, in sé, non disturba. Inoltre, la larghezza di base dimezzata rispetto alla torre a traliccio, rende la torre meno visibile sulla media/lunga distanza. Anche le caratteristiche costruttive delle pale e della rotazione hanno un impatto visivo importante; ormai sono in uso quasi esclusivamente turbine tripala; non solo risultano migliori per macchine più potenti ma, avendo una rotazione lenta (7-16 RPM), risultano più riposanti alla vista, ed hanno una configurazione più equilibrata sul piano geometrico.

- Il colore delle torri eoliche: il colore delle torri eoliche ha una forte influenza sulla visibilità dell'impianto sul suo inserimento nel paesaggio; si è scelto di colorare le torri delle turbine eoliche di bianco, per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo, applicando gli stessi principi usati per le colorazioni degli aerei militari che devono avere spiccate caratteristiche mimetiche.
- Lo schema plano-altimetrico dell'impianto: nel caso specifico l'impatto VISIVO atteso alla realizzazione dell'impianto è minimo poiché la disposizione delle torri è tale da conseguire ordine e armonia visiva, con macchine tutte dello stesso tipo.
- La viabilità: la viabilità per il raggiungimento del sito non pone problemi di inserimento paesaggistico, essendo in buona parte esistente; oltretutto si presenta in

buone condizioni e sufficientemente ampia in quasi tutto il percorso a meno di adeguamenti puntuali per il trasporto dei main components dell'aerogeneratore; inoltre, si ricordi che la nuova viabilità rappresenta una percentuale bassa rispetto a quella esistente. Per la realizzazione dei tratti di servizio che condurranno sotto le torri si impiegherà tout-venant e misto granulometrico, ovvero materiali naturali simili a quelli impiegati nelle aree limitrofe e secondo modalità ormai consolidate poste in essere presso altri siti. In ultimo, si sottolinea che nel caso di elevate pendenze della viabilità, il pacchetto stradale potrà essere integrato mediante l'utilizzo di una pavimentazione drenante ed ecologica da ottenersi con prodotti a tal uopo predisposti quali IDRO DRAIN. Detta pavimentazione viene impiegata in aree S.I.C., Z.P.S., Z.S.C. con possibilità di colorazione più vicino possibile ai colori della zona, con ciò mitigando gli impatti visivi.

- Linee elettriche: i cavi di trasmissione dell'energia elettrica si prevedono interrati; inoltre questi correranno (per la maggior parte) lungo i fianchi della viabilità, comportando il minimo degli scavi lungo i lotti del sito.

Per tutti i dettagli dell'inserimento fotografico si rinvia all'elaborato dal titolo Fotosimulazione dell'aspetto definitivo dell'impianto con punti di ripresa, codice PESPA-S36-0 e all'elaborato dal titolo Fotosimulazione dell'interferenza dell'impianto con i centri abitati, codice PESPA-S22-0. Inoltre, si rinvia allo Studio di Visibilità, codice PESPA-S11-0.

9.3.11 Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

Il nuovo impianto è limitrofo ad alcuni impianti di altri produttori, come indicato dall'elaborato grafico dal titolo impatti cumulativi, codice PESPA-S42-0.

Per tale motivo, nel posizionamento degli assi dei nuovi aerogeneratori, si è tenuto conto delle Linee Guida Nazionali con riferimento all'Allegato 4 dal titolo "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" (cfr. a tal proposito il paragrafo 3.2.8).

In particolare, l'impianto proposto è molto vicino a un parco esistente. La distanza tra gli assi degli aerogeneratori proposti e gli assi degli aerogeneratori più vicini esistenti è sempre compresa tra 3D e 5D (ovvero tra $3 \cdot 155 = 465$ e $5 \cdot 155 = 775$ m) con ciò rispettando il range proposto entro il quale collocare gli assi degli aerogeneratori.

Per ulteriori dettagli, si consulti il citato elaborato grafico del titolo Impatti cumulativi.

9.4 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, PMA

9.4.1 Generalità

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) è previsto dall'art.22, punto 3) comma e) del D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii..

Per la sua redazione si farà riferimento alle "*Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA*" nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal MATTM, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA.

Di seguito si esplicitano le motivazioni poste a fondamento del Monitoraggio Ambientale, MA, tratte dalle Linee Guida.

Nella fattispecie il MA rappresenta l'insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Gli **obiettivi del MA** e le conseguenti **attività** che dovranno essere programmate e adeguatamente caratterizzate nel PMA sono rappresentati da:

1. verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (**monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base**);
2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (**monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali**); tali attività consentiranno di:
 - a. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
 - b. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore

rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;

3. comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

Dalle analisi effettuate, per la particolare tipologia di opera da realizzare, si conclude che le componenti ambientali realmente interessate sono:

- Avifauna, afferente alla componente più generale Biodiversità;
- Rumore, afferente alla componete più generale Agenti fisici;
- Vibrazioni, afferente alla componete più generale Agenti fisici;
- Paesaggio e beni culturali.

Si osservi in ultimo che il monitoraggio avifauna, sarà effettuato facendo riferimento al documento redatto da ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento), Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna, Legambiente, in collaborazione con ISPRA, avente titolo **Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna.**

9.4.2 Avifauna

Per questo particolare aspetto, il Proponente ha attivato una procedura di monitoraggio ante operam, tuttora in corso e della quale non sono ancora disponibili i dati.

Di seguito si riportano le modalità previste per il monitoraggio della componente ambientale in argomento:

La scheda che segue mostra le informazioni progettuali/ambientali di sintesi:

Fase	Azione di progetto/esercizio	Impatti significativi	Componente ambientale	Misure di mitigazione
Costruzione	Erection nuovi aerogeneratori	Disturbo	Avifauna	Non si prevedono misure di mitigazione
Esercizio	Funzionamento degli aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none"> – Collisione – Disturbo – Barriera – Perdita e modificazione dell'habitat 	Avifauna	Il nuovo modello di aerogeneratore ha una velocità di rotazione più bassa (circa 16 rpm). Ciò rende maggiormente visibile il rotore riducendo così la probabilità di impatto. Inoltre, gli aerogeneratori saranno posti a distanza pari mediamente a 350 m. Queste le principali misure di mitigazione che potranno ridurre al minimo collisioni/disturbo ed effetto

Fase	Azione di progetto/esercizio	Impatti significativi	Componente ambientale	Misure di mitigazione
				barriera.

La tabella che segue mostra le metodologie del piano di monitoraggio da applicarsi per le fasi ante operam, costruzione, esercizio:

Attività	Ante operam	Costruzione	Esercizio
Ricerca delle carcasse di avifauna collisa con le pale degli aerogeneratori	si	no	si
Monitoraggio dell'avifauna migratrice diurna (osservazione da punto fisso)	si	si	si
Punti di ascolto con play-back indirizzati agli uccelli notturni nidificanti	si	no	si
Rilevamento di passeriformi da punti di ascolto	si	no	si
Monitoraggio chiropteri	si	no	si

Come prescritto dalle Linee Guida per la componente ambientale interessata si dovranno definire:

- a) Aree di indagine e punti di monitoraggio;
- b) Parametri analitici descrittivi;
- c) Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione;
- d) Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi;
- e) Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio;
- f) Eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese.

L'area di indagine è la stessa di quella definita in sede di monitoraggio ante operam. Le restanti informazioni di cui all'elenco precedente andranno specificate per ciascuna attività.

RICERCA CARCASSE

Tale attività andrà eseguita in fase ante operam e in fase di esercizio del nuovo impianto.

Parametri analitici descrittivi

Si tratta di riconoscere la specie a partire dalla carcassa o da eventuali piume rinvenute a

base torre. A partire dal numero di carcasse rilevate si stima l'indice di collisione.

Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione

Si deve ricostruire un'area di indagine di dettaglio a partire dall'asse dell'aerogeneratore. Si individuano 6 direttrici orizzontali, denominate transetti, ortogonali alla direzione principale del vento posti a distanza di 30 m l'una dall'altra e aventi lunghezza pari al doppio del diametro del rotore (ovvero $2 \times 140 \text{ m} = 280 \text{ m}$). un transetto può passare dall'asse dell'aerogeneratore. Il posizionamento dei transetti sarà tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento.

L'ispezione lungo i transetti sarà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza.

Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, la velocità può essere di 2,5 km/ora, con un tempo di ispezione per area campione stimato di 15-20 minuti.

In presenza di colture seminative, si procede a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila), anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella ideale.

Oltre ad essere identificate, le carcasse sono classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche.

Le condizioni delle carcasse saranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al.,2002):

- intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di prelievo);
- predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa - ala, zampe, ecc.);
- ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi prelievo).

Sarà, inoltre, annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate,

direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento.

Di seguito una tabella di riepilogo delle informazioni principali da raccogliere

Località	Data	ID Torre	Specie	Direzione	Distanza dalla torre	Tipo vegetazione	Altezza vegetazione	Ubicazione (coordinate nel sistema UTM WGS84)		Condizioni meteo
					m		m	E	N	

L'individuazione delle carcasse può essere facilitata con l'ausilio di cani da cerca.

Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi

Il monitoraggio deve essere effettuato nei 36 mesi successivi all'avvio dell'impianto e con una cadenza indicativamente settimanale, affinché possa essere valutato l'effettivo impatto in fase di esercizio.

Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio

Il controllo della qualità dei dati avviene in sede di definizione dell'indice di collisione, ossia il numero medio di uccelli deceduti/turbina/anno. Infatti, la fase di ispezione e conteggio delle carcasse deve essere accompagnata da specifiche procedure per la stima dei due più importanti fattori di correzione della mortalità rilevata con il semplice conteggio delle carcasse:

- l'efficienza dei rilevatori nel trovare le carcasse all'interno dell'area campione ispezionata;
- il tempo medio di rimozione delle carcasse, dovuto in prevalenza a carnivori ed uccelli che si nutrono di carogne o le trasportano al di fuori dell'area di studio, oppure ad operazioni agricole

Una possibile stima del numero m di uccelli impattati dall'impianto eolico nel periodo di studio è fornito dalla formula

$$m = (I \times C) / (t \times p)$$

dove I è l'intervallo di tempo tra i giorni della ricerca, C: numero di carcasse trovate nel periodo di studio, t: tempo medio di rimozione delle carcasse, p: efficienza del ricercatore. Si rimanda alla letteratura esistente (Madders M. e Whitfield P. D., 2006, Brown W. K., Hamilton B., 2006, Chamberlain et al. 2006) per l'applicazione di tecniche di stima e modellazione dell'impatto, da sviluppare nella fase di elaborazione dati, quantificazione dell'impatto e valutazione conclusiva.

Di seguito si forniscono i criteri per definire il valore di p (efficienza del ricercatore) e tempo medio di rimozione delle carcasse.

Efficienza del ricercatore

Durante la fase di monitoraggio e con i medesimi standard su indicati, il rilevatore effettua una normale ispezione di ciascuna area campione, dove sono state deposte (in un giorno ad insaputa del rilevatore medesimo) 3 carcasse a aerogeneratore, di posizione e classe dimensionale casualmente selezionate, munite di un segno per il loro riconoscimento quali di carcasse prova.

Viene infine stimata l'efficienza di ricerca e la relativa varianza $V(p)$ per ciascuna classe di durata del rilievo (variabile a seconda del tipo di copertura vegetazionale):

$$p = C/k$$

$$V(p) = [p(1-p)]/k$$

dove:

- p è la proporzione di carcasse trovate dal rilevatore rispetto a quelle deposte nell'unità di tempo funzionale al territorio.
- K è il numero di carcasse posizionate per il test.
- C è il numero di carcasse trovate.

Tempo medio di rimozione delle carcasse

Per il tempo medio di rimozione delle carcasse viene proposta, tra le diverse tecniche illustrate in letteratura (Anderson et al., 2000, Brown e Hamilton, 2006) la metodologia che segue in gran parte le indicazioni di Erickson (Erickson *et al.*, 2000). Il metodo si basa sulla misura del tempo che un certo numero di carcasse, distribuite nell'impianto eolico già funzionante, impiegano a scomparire. Si utilizzano carcasse di uccelli di diversa taglia (preferibilmente piccoli e adulti di galliformi con piumaggio criptico, contattando il Centro di recupero fauna selvatica più vicino, la ASL di competenza o la Provincia) in modo da

simulare l'effetto della rimozione su classi dimensionali diverse. Dopo aver casualmente selezionato la classe dimensionale e la posizione, sono deposte 3 carcasse per area campione. Al giorno 4 dalla deposizione si effettua un primo controllo, e successivamente si ripete l'operazione nei giorni 7, 10, 14, 20 e 28. Qualora il tempo medio di permanenza risulti inferiore a 3 giorni, la verifica deve essere ripetuta ai principali cambi stagionali. È in ogni caso consigliabile svolgere più indagini in grado di verificare differenze stagionali del tempo medio di rimozione, soprattutto se la durata del periodo in cui sarà svolto il futuro monitoraggio delle carcasse sarà protratto per più stagioni.

Al fine di evitare di attrarre i predatori nelle aree di studio nel momento del vero e proprio monitoraggio, è necessario condurre l'indagine prima o dopo il monitoraggio stesso, o in alternativa in zone vicine che presentano analoghe caratteristiche ambientali.

La formula proposta da applicare per calcolare il tempo medio di permanenza è ripresa da Erickson (Erickson *et al.*, 2000):

$$t = \sum ti / (k - k_{28})$$

dove:

- t_i è il tempo in giorni di permanenza della carcassa.
- k è il numero totale di carcasse immesse.
- K_{28} è il numero di carcasse trovate al giorno 28.

Eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese

Da definire a seguito della trasmissione dati al MATTM.

MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA MIGRATRICE DIURNA, OSSERVAZIONE DA PUNTO FISSO

Tale attività andrà eseguita durante tutte le fasi.

Parametri analitici descrittivi

Si tratta di individuare specie di avifauna migratrice e rapaci diurni nidificanti.

Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione

Il rilevamento a ciclo annuale prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la

mappatura su carta delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo.

Il controllo intorno al punto viene condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche.

Si sceglie di proseguire le osservazioni, sia in fase di costruzione che in fase di esercizio, dagli stessi punti individuati per il monitoraggio ante operam

Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi

Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre devono essere svolte 24 sessioni di osservazione, indicativamente ogni sessione deve essere svolta ogni 12 gg circa. Almeno 4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.

Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio

Il controllo dei dati andrà fatto con riferimento alle risultanze del monitoraggio ante operam. Si forniranno, quindi, idonee cartografie con indicazione dei flussi migratori, così come prodotte per il monitoraggio ante operam.

Eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese

Da definire a seguito della trasmissione dati al MATTM.

PUNTI ASCOLTO CON PLAY-BACK INDIRIZZATI AGLI UCCELLI NOTTURNI NIDIFICANTI

Tale attività andrà eseguita in fase ante operam e in fase di esercizio

Parametri analitici descrittivi

Si tratta di individuare specie di avifauna del tipo uccelli notturni nidificanti. A tal proposito si consultino le tipologie di specie scelte al punto successivo.

Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione

Il rilevamento consiste nella perlustrazione di una porzione quanto più elevata delle zone di pertinenza delle torri eoliche, nell'attività di ascolto, a buio completo, dei richiami di uccelli notturni (5 min) successiva all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie). La sequenza delle tracce sonore comprende, a seconda della data del rilievo e delle caratteristiche ambientali del sito: succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), assiolo (*Otus scops*), civetta (*Athene noctua*), barbagianni (*Tyto alba*), gufo comune (*Asio otus*), allocco (*Strix aluco*) e gufo reale (*Bubo bubo*).

Si confermano i punti di ascolto scelti in sede di monitoraggio ante operam. Si ricordi che è presente 1 punto di ascolto per ogni chilometro di sviluppo lineare del parco. In questo modo i punti sono distribuiti in modo uniforme all'interno dell'area o ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto dalle torri di almeno 200 m, al fine di limitare il disturbo causato dal rumore delle eliche in esercizio.

Di seguito una tabella di riepilogo delle informazioni principali da raccogliere per ciascun giorno di osservazione

Codice punto	Specie	N. Individui	Totale complessivo

Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi

I monitoraggi in corrispondenza di ciascun punto di osservazione saranno effettuati durante le ore crepuscolari, dal tramonto al sopraggiungere dell'oscurità.

Il procedimento prevede lo svolgimento, in almeno due sessioni in periodo riproduttivo (una a marzo e una tra il 15 maggio e il 15 giugno).

Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio

Il controllo dei dati andrà fatto con riferimento alle risultanze del monitoraggio ante operam. Si forniranno, quindi, opportune check list così come effettuato per il monitoraggio ante operam.

Eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese

Da definire a seguito della trasmissione dati al MATTM

RILEVAMENTO DI PASSERIFORMI DA PUNTI DI ASCOLTO

Tale attività andrà eseguita in fase ante operam e in fase di esercizio

Parametri analitici descrittivi

Si tratta di individuare specie di avifauna del tipo passeriformi. Si indagherà sulle specie ornitiche rilevate nel corso del monitoraggio ante operam.

Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione

Il rilevamento consiste nel sostare in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto. I conteggi, da svolgere con vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, sono ripetuti in almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto, cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva.

Si confermano i punti di ascolto individuati per la fase di monitoraggio ante operam. I punti di ascolto sono collocati a una distanza superiore a 100 m dalla linea di sviluppo dell'impianto eolico e non superiore a 200 m dalla medesima. Ogni punto è distante almeno 500 m in linea d'aria dal punto più vicino e i punti sono equamente distribuiti, per quanto possibile, su entrambi i versanti dei crinali.

Di seguito una tabella di riepilogo delle informazioni principali da raccogliere per ciascun giorno di osservazione

Codice punto	Specie	N. Individui	Totale complessivo

Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi

Come anticipato, i conteggi sono ripetuti in almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra il 15 marzo e il 30 di giugno), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore, e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso. Tutti i punti devono essere visitati per un numero uguale di sessioni mattutine (minimo 3) e per un numero uguale di sessioni pomeridiane (massimo 2).

Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio

Il controllo dei dati andrà fatto con riferimento alle risultanze del monitoraggio ante operam. Si forniranno, quindi, opportune check list così come effettuato per il monitoraggio ante operam.

Eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese

Da definire a seguito della trasmissione dati al MATTM.

MONITORAGGIO CHIROTTERI

Tale attività andrà eseguita in fase ante operam e in fase di esercizio.

Parametri analitici descrittivi

Si tratta di individuare eventuali specie di chiroteri presenti nell'intorno dell'area parco.

Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione

Le principali fasi del monitoraggio sono:

- 1) Ricerca roost;
- 2) Monitoraggio bioacustico.

Ricerca roost: Saranno censiti i rifugi in un intorno di 5 o meglio 10 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare, sarà effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascate e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui. Tale conteggio può

essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti saranno identificate tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l’anno.

Monitoraggio-bioacustico: le indagini sulla chiroterofauna migratrice e stanziale saranno effettuate mediante bat detector in modalità eterodyne e time expansion, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell’area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d’ascolto saranno attenzionati per una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine. Inoltre, ove possibile, si procederà alla esecuzione di saggi in ambienti simili a quelli dell’impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati sarà indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (feeding buzz).

I rilevamenti non saranno eseguiti in condizioni meteorologiche avverse (pioggia battente, vento forte, neve). Durante ciascun monitoraggio saranno annotati data, ora inizio e fine, temperatura, condizioni meteo, condizioni del vento.

Di seguito una tabella di riepilogo delle informazioni principali da raccogliere per ciascun giorno di osservazione:

Data	Codice punto	Coordinate punto		Ora inizio	Ora fine	Temperatura	Condizioni meteo	Condizioni vento	Specie	N. Individui	Totale complessivo
		E	N								

Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi

Dal tramonto alle prime 4 ore della notte saranno effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come “bat-detector” (modalità time - expansion). I segnali vanno registrati su supporto digitale adeguato, in file non compressi (ad es. .wav), per una loro successiva analisi.

I punti d’ascolto, come detto, saranno presidiati per almeno 15 minuti attorno ad ogni posizione delle turbine.

I rilevamenti al suolo saranno eseguiti nell'area delle torri con cadenza mensile, per almeno una stagione di attività dei chiroterri (aprile - ottobre).

Di seguito le possibili finestre temporali per un rilevamento attendibile:

– **15 Marzo – 15 Maggio:**

1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio (8 uscite).

– **1° Giugno – 15 Luglio:**

uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto (4 uscite).

– **1-31 Agosto:**

1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere (4 uscite)

– **1° Settembre – 31 Ottobre:**

1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre (8 uscite).

Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio

Il controllo potrà essere effettuato sulla base delle risultanze dei monitoraggi ante operam.

Eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese

Da definire a seguito della trasmissione dati al MATTM.

9.4.3 Rumore

Il monitoraggio dell'inquinamento acustico, inteso come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, (...)" (art. 2 L. 447/1995), è finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione e su ecosistemi e/o singole specie. Relativamente agli impatti dell'inquinamento acustico sulla popolazione sono disponibili specifiche disposizioni normative, standard, norme tecniche e linee guida, che rappresentano utili riferimenti tecnici per le attività di monitoraggio acustico con particolare riferimento ad alcuni settori infrastrutturali

Tipologie di monitoraggio

Il monitoraggio in corso d'opera (CO) effettuato sia per tutte le tipologie di cantiere (ed esteso al transito dei mezzi ingresso/uscita dalle aree di cantiere), ha come obiettivi specifici:

- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico (valori limite del rumore ambientale per la tutela della popolazione, specifiche progettuali di contenimento della rumorosità per impianti/macchinari/attrezzature di cantiere) e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o singole specie
- la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;
- l'individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;
- la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive.

Localizzazione e punti di monitoraggio

In linea generale, la definizione e localizzazione dell'area di indagine e dei punti (o stazioni) di monitoraggio è effettuata sulla base di:

- presenza, tipologia e posizione di ricettori e sorgenti di rumore;
- caratteristiche che influenzano le condizioni di propagazione del rumore (orografia del terreno, presenza di elementi naturali e/o artificiali schermanti, presenza di condizioni favorevoli alla propagazione del suono).

Per l'identificazione dei punti di monitoraggio si fa riferimento allo studio di impatto acustico, depositato in uno con il progetto (elaborato MMV-ENG-REL_0017), con particolare riguardo a:

- ubicazione e descrizione dell'opera di progetto;
- ubicazione e descrizione delle altre sorgenti sonore presenti nell'area di indagine;
- individuazione e classificazione dei ricettori posti nell'area di indagine, con indicazione dei valori limite ad essi associati;

- valutazione dei livelli acustici previsionali in corrispondenza dei ricettori censiti;
- descrizione degli interventi di mitigazione previsti (specifiche prestazionali, tipologia, localizzazione e dimensionamento).

Il punto di monitoraggio per l'acquisizione dei parametri acustici è generalmente del tipo ricettore-orientato, ovvero ubicato in prossimità del ricettore (generalmente in facciata degli edifici). I principali criteri su cui orientare la scelta e localizzazione dei punti di monitoraggio consistono in:

- vicinanza dei ricettori alle aree di cantiere e alla rete viaria percorsa dal traffico indotto dalle attività di cantiere (CO);
- presenza di ricettori sensibili di classe I - scuola, ospedale, casa di cura/riposo (monitoraggio CO);

Per il monitoraggio degli impatti dell'inquinamento acustico sulla popolazione, la scelta dell'ubicazione delle postazioni di monitoraggio del tipo ricettore-orientata è basata sulla seguente scala di priorità:

- ricettore sensibile (ricettore di classe I);
- ricettore critico o potenzialmente critico;
- ricettore oggetto di intervento di mitigazione;
- ricettore influenzato da altre sorgenti (sorgenti concorsuali);
- altri ricettori: aree all'aperto oggetto di tutela (es. parchi), ricettori che possono essere influenzati negativamente da eventuali interventi di mitigazione ecc.

Per ciascun punto di monitoraggio previsto nel PMA devono essere verificate, anche mediante sopralluogo, le condizioni di:

- assenza di situazioni locali che possono disturbare le misure;
- accessibilità delle aree e/o degli edifici per effettuare le misure all'esterno e/o all'interno degli ambienti abitativi;
- adeguatezza degli spazi ove effettuare i rilievi fonometrici (presenza di terrazzi, balconi, eventuale possibilità di collegamento alla rete elettrica, ecc.).

I parametri acustici che si andranno a rilevare in corso d'opera, nei punti di analisi sono finalizzati a descrivere i livelli sonori e a verificare il rispetto di determinati valori limite e/o valori soglia/standard di riferimento (riferimento a D.P.C.M. 14/11/1997; D.M 16/03/1998 – UNI/TS 11143-7/2013). La scelta dei parametri acustici da misurare, delle procedure tecniche di misura è funzionale alla tipologia

di descrittore da elaborare, ovvero alla tipologia di sorgente presente nell'area di indagine. I parametri acustici rilevati nei punti di monitoraggio sono elaborati per valutare gli impatti dell'opera sulla popolazione attraverso la definizione dei descrittori previsti dalla L. 447/1995 e relativi decreti attuativi. Le misurazioni dei parametri meteorologici, generalmente effettuate in parallelo alle misurazioni dei parametri acustici, sono effettuate allo scopo di verificare la conformità dei rilevamenti fonometrici e per valutare gli effetti delle condizioni atmosferiche sulla propagazione del suono.

Frequenza e durata dei monitoraggi

La durata delle misurazioni, funzione della tipologia delle sorgenti in esame, deve essere adeguata a valutare gli indicatori/descrittori acustici individuati; la frequenza delle misurazioni e i periodi di effettuazione devono essere appropriati a rappresentare la variabilità dei livelli sonori, al fine di tenere conto di tutti i fattori che influenzano le condizioni di rumorosità (clima acustico) dell'area di indagine, dipendenti dalle sorgenti sonore presenti e dalle condizioni di propagazione dell'emissione sonora.

Per il monitoraggio CO la frequenza è strettamente legata alle attività di cantiere: in funzione del crono-programma della attività, si individuano le singole fasi di lavorazione significative dal punto di vista della rumorosità e per ciascuna fase si programma l'attività di monitoraggio. Generalmente, i rilievi fonometrici sono previsti:

- ad ogni impiego di nuovi macchinari e/o all'avvio di specifiche lavorazioni impattanti;
- alla realizzazione degli interventi di mitigazione;
- allo spostamento del fronte di lavorazione (nel caso di cantieri lungo linea).

Sistema di monitoraggio

Il sistema di monitoraggio del rumore ambientale è composto generalmente dai seguenti elementi, strettamente interconnessi tra loro:

- postazioni di rilievo acustico;
- postazione di rilevamento dei dati meteorologici;
- centro di elaborazione dei dati (CED) rappresentato da un qualunque tipo di apparato in grado di memorizzare, anche in modalità differita, i dati registrati dalle postazioni di rilevamento.

Risulta quindi necessaria l'acquisizione, contemporaneamente ai parametri acustici, dei seguenti parametri meteorologici utili alla validazione delle misure fonometriche:

- precipitazioni atmosferiche;
- direzione prevalente e velocità massima del vento;
- umidità relativa dell'aria;
- temperatura.

Le caratteristiche minime della strumentazione di misura delle postazioni di rilievo dei dati meteorologici sono:

- per la velocità del vento, risoluzione $< \pm 0.5$ m/s
- per la direzione del vento, risoluzione $< \pm 5^\circ$;
- frequenza di campionamento della direzione e della velocità del vento tale da garantire la produzione di un valore medio orario e di riportare il valore della raffica, generalmente base temporale di 10' per le misure a breve termine;
- per la temperatura dell'aria, l'incertezza strumentale relativa $< \pm 0.5$ °C;
- per l'umidità dell'aria, l'incertezza strumentale relativa $< \pm 10\%$ del valore nominale.

Nei casi di postazione di rilevamento dei dati meteorologici integrate alla postazione di rilievo fonometrico, la posizione della sonda meteo deve essere scelta il più vicina possibile al microfono, ma sempre ad almeno 5m da elementi interferenti in grado di produrre turbolenze, e in una posizione tale che possa ricevere vento da tutte le direzioni e ad una altezza dal suolo pari ad almeno 3m. Qualora non si abbia la possibilità di una stazione meteorologica dedicata in campo, per i parametri meteorologici è possibile fare riferimento alla più vicina stazione meteorologica appartenente a reti ufficiali come ARPA, Protezione Civile, Aeronautica Militare purché la misura sia perfettamente rappresentativa della situazione meteorologica del sito di misura. Per determinare la qualità complessiva delle attività di monitoraggio dell'inquinamento acustico possono inoltre essere definite delle modalità di verifica del sistema di monitoraggio sulla base di:

- Verifica dei requisiti;
- Verifica dell'efficienza.

Misura ed elaborazione dei dati

La misura può essere effettuata per integrazione continua o con tecnica di campionamento.

Le misure sono inoltre distinte in misure a lungo termine e misure di breve periodo (a breve termine o misure "spot"). Le misure a lungo termine devono includere quante più condizioni di emissione e di propagazione possibile caratteristiche del sito in esame; se le condizioni di propagazione o di emissione hanno caratteristiche di stagionalità è necessario effettuare più misurazioni durante l'anno solare per ottenere livelli sonori rappresentativi delle condizioni medie caratteristiche del sito. Le misurazioni di breve periodo devono essere condotte selezionando un intervallo di tempo comunque non inferiore ad un'ora ($T_M \geq 1h$).

Al fine di acquisire dati di rumore riproducibili e rappresentativi delle condizioni di propagazione favorevole del sito di misura e, allo stesso tempo, per ridurre al minimo le influenze delle variazioni meteo sulla propagazione del suono, sono considerate come riferimento le indicazioni fornite dalle norme UNI 9613-1, UNI 9613-2 e UNI ISO 1996-2 (Appendice A).

A monte della procedura di elaborazione dei dati grezzi per la determinazione dei descrittori/indicatori acustici, è necessario che sia verificata la qualità del dato acquisito dalla strumentazione attraverso:

- il controllo della calibrazione e del corretto funzionamento strumentale: garantisce che l'archiviazione dei dati acquisiti dalla strumentazione avvenga solo se la catena di misura supera la verifica di calibrazione effettuata prima e dopo la sessione di misura; a seguito di calibrazione di esito negativo sono necessariamente scartati tutti i dati successivi all'ultima verifica positiva;
- il controllo sulla base delle condizioni meteorologiche: garantisce che i livelli sonori acquisiti dalla strumentazione siano conformi al DM 16/3/98 attraverso l'analisi combinata dei livelli sonori e dei dati meteo acquisiti da una postazione meteo posizionata in parallelo o in prossimità della postazione di rilevamento acustico. Altre elaborazioni sui dati acustici acquisiti sono la stima dell'incertezza associata alla variabilità dei livelli di rumore associata alla variabilità dei livelli di rumore e l'individuazione di sorgenti interferenti. La stima dell'incertezza, attraverso il parametro deviazione standard, permette di caratterizzare la variabilità stagionale tipica della sorgente relativamente sia alle condizioni emissive sia alle modalità di propagazione del suono influenzate dalle condizioni meteorologiche.

Poiché nell'ambito del PMA il monitoraggio è indirizzato a valutare i livelli sonori prodotti dalla sorgente/opera di progetto, l'effetto di altre sorgenti sonore deve essere evidenziato e

possibilmente quantificato, al fine di stimare correttamente il contributo esclusivo della sorgente in esame. Nel caso di postazioni di misura non presidiate, l'individuazione di sorgenti interferenti può avvenire attraverso il controllo statistico della stabilità dei livelli medi, verificando se il livello acquisito rientra in un determinato intervallo di confidenza (al 90 o al 95%), e/o attraverso l'esame dell'andamento temporale del livello sonoro.

Il monitoraggio del rumore ambientale, inteso come acquisizione ed elaborazione dei parametri acustici per la definizione dei descrittori/indicatori previsti dalla L.Q. 447/1995 e relativi decreti attuativi, deve essere effettuato da un tecnico competente in acustica ambientale (art. 2, comma 6, L.Q. 447/1995). I rapporti tecnici descrittivi delle attività svolte e dei risultati esiti del monitoraggio oltre a quanto già indicato nella parte generale delle Linee Guida, dovrà riportare per ogni misura effettuata le seguenti informazioni:

- distanza del microfono dalla superficie riflettente;
- altezza del microfono sul piano campagna;
- distanza del microfono dalla sorgente;
- catena di misura utilizzata;
- data inizio delle misure;
- tipo di calibrazione (automatica/manuale) e modalità di calibrazione (change/check);
- posizione della postazione di riferimento per l'acquisizione dei dati meteorologici (coordinate geografiche ed eventuale georeferenziazione su mappa);
- altezza dell'anemometro sul piano campagna;
- nome dell'operatore (tecnico competente in acustica ambientale);
- criteri e le modalità di acquisizione e di elaborazione dei dati;
- i risultati ottenuti;
- la valutazione dell'incertezza della misura;
- la valutazione dei risultati, tramite il confronto con i livelli limite.

Descrittori Acustici

I descrittori acustici per il monitoraggio sia delle attività di cantiere che per il parco eolico in esercizio (vedasi relazione di progetto MMV-ENG-REL_0017), sono:

- LAeq, valutato nei due periodi di riferimento TR, diurno e notturno, secondo la definizione di cui allegato A del DM 16/3/1998;

- LAeq, valutato sul tempo di misura TM, secondo la definizione di cui all'allegato A del DM 16/3/1998.

La normativa individua le tecniche di misura e di elaborazione dei parametri acustici della determinazione dei descrittori specifici all'allegato B del DM 16/3/1998. I rilievi fonometrici sono da effettuarsi nella situazione più gravosa tra le condizioni di regime:

- Parco eolico in esercizio;
- Piena attività di cantiere.

Pertanto, il monitoraggio dovrà essere condotto non solamente in relazione alla sorgente oggetto di indagine, ma anche in relazione alla variabilità delle altre sorgenti che contribuiscono a determinare il clima acustico dell'area di indagine. I rilievi dovranno essere effettuati in ambiente esterno per la valutazione del livello assoluto di immissione e del livello di emissione, e in ambiente interno, per la valutazione del livello differenziale di immissione. Per le misure in ambiente esterno, il microfono è posizionato in prossimità di spazi aperti fruibili da persone o comunità, ad un'altezza di 1,5 m dal suolo (in accordo alla reale o ipotizzata posizione del ricettore), nel punto in cui il livello sonoro prodotto dall'opera oggetto d'esame è massimo, oppure in prossimità di un edificio ricettore, sempre ad un'altezza di 1,5 m dal suolo e a non meno di 1 m di distanza dalla parete dell'edificio. Nel caso di misure in prossimità di edifici di più piani, è opportuno effettuare misurazioni anche presso i piani più alti dell'edificio, in corrispondenza del punto in cui il livello sonoro prodotto dall'opera in esame è massimo (stimato dallo studio di impatto acustico previsionale predisposto nel SIA). Per le misure in ambiente interno, il microfono è posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti; il rilievo fonometrico è eseguito sia a finestre chiuse che a finestre aperte, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono è posizionato ad 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono è posto in corrispondenza del punto di massima pressione sonora più vicino alla posizione suddetta. Nella misura a finestre chiuse il microfono è posizionato nel punto in cui si rileva il livello maggiore di pressione sonora. Per la valutazione del livello assoluto di immissione, i rilievi fonometrici sono eseguiti con misurazioni per integrazione continua o con tecnica di campionamento sull'intero periodo di riferimento. In presenza di un considerevole numero di ricettori distribuiti su un'area vasta si può ricorrere ad una procedura di rilevamento che permette di ottimizzare il campionamento spazio-temporale del rumore; la procedura consiste nell'individuare:

- Postazioni di monitoraggio in prossimità della sorgente (possibilmente in prossimità del confine di proprietà del sito di attività), generalmente di tipo fisso, nelle quali effettuare misurazioni per integrazione continua, sul medio o lungo periodo (misurazioni sulle 24 h e/o settimanali), allo scopo di caratterizzare in maniera univoca le emissioni/immissioni della sorgente oggetto di indagine (in particolare la presenza di eventi sonori impulsivi, componenti tonali di rumore, componenti spettrali in bassa frequenza, rumore a tempo parziale).
- Postazioni presso i ricettori, generalmente del tipo mobile/rilocabile, in cui effettuare rilevamenti acustici di breve periodo (o "spot"), eseguiti con tecnica di campionamento, in sincronia temporale con le misurazioni effettuate presso le postazioni fisse in prossimità della sorgente. Attraverso funzioni di trasferimento che individuano correlazioni spaziali e temporali certe fra i livelli sonori misurati nelle postazioni in prossimità della sorgente e i livelli sonori misurati nelle postazioni presso i ricettori, si determinano i livelli di immissione sui ricettori individuati da confrontare con i valori limite normativi.

Per la valutazione del livello di emissione sono eseguiti rilievi in ambiente esterno, con misurazioni per integrazione continua o con tecnica di campionamento sull'intero periodo di riferimento, del livello di rumore ambientale e del livello di rumore residuo; al fine della verifica con i valori limite normativi, il rumore immesso dalla sorgente specifica in corrispondenza del punto di misura si ottiene come differenza energetica tra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo

I punti di misura per valutare i livelli di immissione e di emissione possono coincidere oppure no, potendo, nel caso del livello di emissione, essere individuati non necessariamente presso un ricettore abitativo, ma anche, in generale, presso spazi utilizzati da persone e comunità. Per la valutazione del livello differenziale di immissione si esegue almeno una misura all'interno dell'edificio ricettore del livello di rumore ambientale e del livello di rumore residuo. Il rilievo fonometrico è effettuato con tempi di misura (TM) sufficienti a caratterizzare in maniera adeguata i livelli di rumore ambientale e residuo. Per sorgenti che presentano una tipologia di emissione stabile nel tempo può essere sufficiente l'utilizzo di un TM minimo di 5 min; negli altri casi, è cura del tecnico valutare il tempo di misura più idoneo in base alla variabilità temporale dell'emissione della sorgente. Nel caso non sia possibile effettuare misure di rumore residuo, per l'impossibilità di disattivare la sorgente oggetto di indagine, si fa riferimento alla norma UNI 10855 per stimare l'entità

dell'emissione sonora della sorgente in esame e quindi calcolare il livello di rumore residuo come differenza energetica tra il livello di rumore ambientale misurato e il livello di emissione stimato. qualora non risulti agevole l'accesso alle abitazioni per le misure in ambiente interno, è possibile stimare il rumore immesso secondo la procedura indicata dalla norma UNI 11143- 1. In ogni caso, risulta comunque necessario conoscere il livello acustico in corrispondenza della facciata più esposta del ricettore individuato, valutando gli indici di abbattimento del rumore nelle situazioni a finestre aperte e chiuse mediante le caratteristiche fonoisolanti dei singoli elementi che compongono le pareti secondo le indicazioni della norma UNI 12354-3. In mancanza di stime più precise, la differenza tra il livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno (facciata) può essere stimato mediamente¹⁶:

- da 5 a 15 dB (mediamente 10 dB) a finestre aperte;
- in 21 dB a finestre chiuse.

Nel caso di un impianti a ciclo continuo esistente, ovvero realizzato e/o autorizzato alla data di entrata in vigore del DM 11/12/1996, oggetto di modifica, la valutazione del livello differenziale di immissione è applicata limitatamente alle parti di impianto modificate¹⁷, mentre per un impianto a ciclo continuo realizzato e/o autorizzato successivamente all'entrata in vigore del DM 11/12/1996, la valutazione del livello differenziale deve essere necessariamente effettuata; l'impossibilità di disattivare la sorgente comporta la necessità di valutare il livello di emissione della sorgente secondo quanto indicato dalla norma UNI 10855 e, quindi, il livello residuo è calcolato come differenza energetica tra il livello di rumore ambientale misurato e il livello di emissione stimato. I parametri acustici rilevati dal monitoraggio sono: LAeq, LAF, LAFmax, LAFmin, LAImin, LASmin, con analisi spettrale in 1/3 d'ottava. Sono acquisiti anche i livelli percentili L10, L50, L90, al fine di caratterizzare la sorgente sonora esaminata. L'elaborazione dei parametri acustici misurati prevede:

- eliminazione dei dati acquisiti in condizioni meteo non conformi;
- depurazione dei livelli sonori attribuibili ad eventi anomali e/o accidentali;
- stima dei livelli LAeq, nei periodi di riferimento diurno e notturno, effettuata secondo quanto indicato nel DM 16/3/1998;
- riconoscimento degli eventi sonori impulsivi, componenti tonali di rumore, componenti spettrali in bassa frequenza, rumore a tempo parziale;
- correzione dei livelli LAeq con l'applicazione dei fattori correttivi KI, KT, KB,

come indicato nell'Allegato A, punto 17 del D.M. 16/03/1998;

- valutazione dei livelli di immissione, emissione e differenziale;
- determinazione del valore di incertezza associata alla misura.

In sintesi, i parametri acquisiti/elaborati per un sito di attività impianto eolico sono riportati nella seguente tabella.

Parametri	Metodologie di acquisizione dati		
	POSTAZIONI FISSE	POSTAZIONI MOBILI	MODELLI PREVISIONALI
x - Necessario a - applicabile c - consigliato			
Ubicazione	x	x	x
Funzionamento	x		
Periodo misura/Periodo riferimento	x	x	x
Parametri di acquisizione			
Laeq	x	x	x
Laeq immissione notturno	x	x	x
Laeq emissione diurno	x	x	x
Laeq emissione notturna	x	x	x
Valore di incertezza misura diurna	x	x	x
Valore di incertezza misura notturna	x	x	x
Parametri meteorologici			
Eventi meteorici particolari	x	x	
Situazione meteorologica	x	x	x

Monitoraggio in corso d'opera

La progettazione/programmazione del monitoraggio CO prevede due tipologie di verifiche:

- verifiche acustiche (monitoraggio del rumore ambientale);
- verifiche non acustiche.

La progettazione/programmazione delle verifiche acustiche non può prescindere dalla conoscenza delle attività di cantiere, pertanto è preceduta da un adeguato studio acustico che riporta almeno le seguenti informazioni:

- tipologia di macchinari e loro emissioni acustiche;
- scenari/fasi di lavorazione, con indicazione dei macchinari utilizzati per ogni scenario/fase;

- livelli sonori attesi ai ricettori, per ogni scenario/fase di lavorazione;
- interventi di mitigazione progettati.

Tale studio acustico, per gli elementi di dettaglio che richiede, è elaborato generalmente nella fase di progettazione esecutiva dei cantieri. Il PMA della fase di progettazione definitiva può quindi risultare privo di quel necessario grado di dettaglio che permette di indicare in modo puntuale posizione dei punti di monitoraggio, tipologia e frequenze delle misurazioni. Il PMA nella fase di progettazione definitiva deve essere quindi realizzato in maniera da rendere flessibile il monitoraggio: frequenza e localizzazione dei campionamenti sono stabiliti sulla base dell'effettiva evoluzione delle attività di cantiere. Per il monitoraggio del rumore ambientale si deve inoltre tenere conto che il rumore dovuto alle attività di cantiere si compone di diversi contributi:

- rumore prodotto dalle lavorazioni eseguite con macchine da cantiere;
- attività associate (carico/scarico/deposito di materiale);
- sorgenti fisse a supporto delle aree di cantiere e/o associate alle attività del cantiere (gruppi elettrogeni, ecc.);
- rumore da traffico di mezzi pesanti sulle piste di cantiere e/o sulle infrastrutture di trasporto adiacenti alle aree, in ingresso/uscita dalle aree di cantiere.
- I descrittori acustici per valutare gli impatti di un'attività di cantiere sono:
- LAeq, valutato nei due periodi di riferimento TR, diurno e notturno, secondo la definizione di cui all'Allegato A del DM 16/3/1998;
- LAeq, valutato sul tempo di misura TM, secondo la definizione di cui all'Allegato A del DM 16/3/1998.

La normativa nazionale individua le tecniche di misura e di elaborazione dei parametri acustici ai fini della determinazione dei descrittori specifici all'Allegato B del DM 16/3/1998. Il monitoraggio del rumore ambientale prevede rilevamenti fonometrici in ambiente esterno e in ambiente interno, eseguiti secondo quanto disposto dal DM 16/3/1998 (Allegato B). Per il monitoraggio del rumore prodotto dai mezzi pesanti sulle piste da cantiere e/o sulle infrastrutture di trasporto adiacenti alle aree, in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, si fa riferimento a quanto già indicato nei paragrafi specifici. In sintesi, la progettazione delle verifiche acustiche prevede la specificazione di:

- tipologia di misurazioni;

- metodo di misura per estrapolare il solo rumore derivante dall'attività di cantiere in presenza di altre sorgenti rilevanti (es. strade, ferrovie, ecc.);
- postazioni di monitoraggio: tipologia di postazione (fissa/mobile), localizzazione del punto di monitoraggio, tipologia di strumentazione, ecc.;
- parametri monitorati.
- frequenza delle misurazioni.

Gli obiettivi delle verifiche acustiche sono:

1. *verificare le situazioni di massimo impatto;*
2. *valutare l'emissione sonora del solo cantiere.*

Il monitoraggio deve garantire che le misure si svolgano durante le lavorazioni più rumorose e che siano effettuate in prossimità dei ricettori più esposti e/o critici (non necessariamente gli stessi ricettori per tutti gli scenari di lavorazione). La valutazione dell'emissione sonora del solo cantiere risulta necessaria per attribuire il superamento/non rispetto del valore limite/valore soglia al solo cantiere e quindi per individuare la conseguente azione correttiva. La valutazione dell'emissione sonora del solo cantiere comporta lo scorporo dal valore misurato del contributo delle altre sorgenti presenti nel sito di misura (sorgenti interferenti), necessario nei casi in cui :

- le altre sorgenti sono infrastrutture di trasporto e i ricettori più impattati si trovano all'interno delle fasce di pertinenza: per verificare il rispetto dei limiti di zona (DPCM 14/11/97 art 3 comma 2 e 3), il livello di rumore delle infrastrutture di trasporto non deve essere sommato a quello del cantiere;
- è rilasciata un'autorizzazione in deroga ai limiti di legge (come previsto dall'art 6, comma 1, lettera f) della L.Q. n. 447/95): generalmente i limiti massimi prescritti con la deroga si riferiscono solo ai livelli sonori prodotti dall'attività di cantiere. Le procedure utili per separare il rumore delle attività del cantiere da quello delle altre sorgenti presenti nel sito di misura sono individuate nella norma UNI 10855.

I parametri acustici rilevati dall'attività di monitoraggio sono: LAeq, LAF, LAFmax, LAFmin, LAImin, LASmin, con analisi spettrale in 1/3 d'ottava. Sono acquisiti anche i livelli percentili L10, L50, L90, al fine di caratterizzare la sorgente sonora esaminata.

- eliminazione dei dati acquisiti in condizioni meteo non conformi;
- depurazione dei livelli sonori attribuibili ad eventi anomali e/o accidentali;
- scorporo dei livelli attribuiti a sorgenti interferenti;

- stima di LAeq, nei periodi di riferimento diurno e notturno, effettuata secondo quanto indicato nel DM 16/3/1998;
- riconoscimento degli eventi sonori impulsivi, componenti tonali di rumore, componenti spettrali in bassa frequenza, rumore a tempo parziale;
- correzione dei livelli di rumore misurati con l'applicazione dei fattori correttivi KI, KT e KB, come indicato nell'Allegato A, punto 17 del DM 16/03/1998;
- determinazione del valore di incertezza associata alla misura.

La progettazione delle verifiche non acustiche è relativa agli interventi di carattere procedurale/gestionale ed è finalizzata al rispetto di normative (ad esempio Direttiva 2000/14/CE), procedure, vincoli autorizzativi, operativi definiti in ambito di progettazione (Progetto e SIA).

La progettazione delle verifiche non acustiche prevede la specificazione di:

- Tipologia delle prescrizioni da verificare;
- Metodo di verifica: sopralluoghi, videoregistrazioni, acquisizione di documenti relativi alle caratteristiche delle macchine, registrazioni di cantiere per determinare il numero di transiti sulla viabilità, indotti dal cantiere, ecc.;
- Frequenza delle verifiche: da stabilire sulla base della criticità e della variabilità della mitigazione sotto controllo.

I valori limite per la tutela della popolazione, individuati dalla L. 447/1995 e dai relativi decreti attuativi, sono distinti per tipologia di sorgente e per destinazione urbanistica (classe acustica) del territorio.

Per la determinazione dei valori limite applicabili ai siti di attività industriale e alle attività di cantiere è individuata la classe di zonizzazione acustica e/o la definizione urbanistica del territorio in cui la sorgente e i ricettori si collocano.

I valori limiti applicabili ai siti di attività industriale e/o alle attività di cantiere sono:

limiti della zonizzazione acustica:

- valori limite assoluto di immissione e di emissione (Tabella C e Tabella 14/11/1997);
- limiti di accettabilità (art.6 DPCM 01/03/1991);
- valore limite differenziale di immissione (art.4 DPCM 14/11/1997 e DM 11/12/1996 per gli impianti a ciclo continuo);
- per le attività di cantiere, i valori soglia/limiti previsti dalle autorizzazioni in deroga

rilasciate dai Comuni.

Valori limite di riferimento

I valori limite per la tutela della popolazione, individuati dalla L. 447/1995 e dai relativi decreti attuativi, sono distinti per tipologia di sorgente e per destinazione urbanistica (classe acustica) del territorio.

Per la determinazione dei valori limite applicabili ai siti di attività industriale e alle attività di cantiere è individuata la classe di zonizzazione acustica e/o la definizione urbanistica del territorio in cui la sorgente e i ricettori si collocano.

I valori limiti applicabili ai siti di attività industriale e/o alle attività di cantiere sono:

Limiti della zonizzazione acustica:

- valori limite assoluto di immissione e di emissione (Tabella C e Tabella 14/11/1997);
- limiti di accettabilità (art.6 DPCM 01/03/1991).
- valore limite differenziale di immissione (art.4 DPCM 14/11/1997 e DM 11/12/1996 per gli impianti a ciclo continuo);
- per le attività di cantiere, i valori soglia/limiti previsti dalle autorizzazioni in deroga rilasciate dai Comuni.

Il progetto di monitoraggio ambientale per il repowering dell'impianto eolico in argomento è stato predisposto in conformità alle linee guida per la predisposizione del monitoraggio ambientale delle opere soggette a procedure di VIA.

9.4.4 Vibrazioni

In Italia non esiste una legge cogente sull'inquinamento da vibrazioni che fissi i limiti della componente sul territorio. Le norme a cui si fa riferimento per valutare effetti e rimedi sono le norme internazionali ISO e quelle nazionali quali UNI, DIN e norme francesi. Le vibrazioni si generano per le proprietà elastiche delle strutture e sono fenomeni determinati da trasferimenti di energia potenziale elastica in energia cinetica. Nascono generalmente a causa di forze perturbatrici che agiscono sul sistema meccanico e la loro ampiezza dipende dalle proprietà elastiche del sistema (vibrazioni forzate). Sperimentalmente si osserva che in un sistema meccanico, a seguito di una perturbazione delle condizioni iniziali di quiete e in assenza di forzanti esterne, i fenomeni vibratorii tendono ad attenuarsi più o meno

rapidamente. Se nel sistema fossero presenti solo le forze elastiche e le forze d'inerzia, il decadimento dell'ampiezza dei fenomeni vibratorii non si giustificerebbe (la forza elastica e quella d'inerzia sono entrambe forze conservative). Nella realtà sono presenti dei fenomeni dissipativi che, ad ogni ciclo di oscillazione, trasformano in energia termica o acustica, una quota parte dell'energia totale del sistema (inizialmente solo somma di quella elastica e di quella cinetica). Queste forze, che possono essere di diversa natura, si chiamano forze dissipative.

Possibili danni prodotti dalle vibrazioni su "ricevitori"

Per ricevitori si intendono tutti quei sistemi, persone, manufatti (in particolare edifici storici e fatiscenti), macchine di precisione, il cui comportamento può essere modificato, o meglio, disturbato dalla presenza di vibrazioni. Per proteggerli è necessario prevedere il livello delle vibrazioni e verificare se esse sono tali da indurre fastidi o danni e, dove ciò avvenisse, ridurre, attraverso interventi di mitigazione, l'ampiezza delle vibrazioni e, di conseguenza, il danno o disturbo causato. La previsione del danno, indotto da sorgenti di vibrazioni a manufatti edili o infrastrutture, comporta la necessità di valutare effetti di carattere:

- diretto, in conseguenza delle azioni dinamiche trasmesse ai manufatti del campo di vibrazioni propagate nel sottosuolo;
- indiretto, causati da cedimenti in fondazione indotte dal consolidamento del terreno sottoposto a vibrazioni.

Gli effetti di entrambi i tipi scaturiscono dalla combinazione di:

- modalità di emissione di energia alla sorgente (ampiezza, contenuto in frequenza, durata);
- caratteristiche del mezzo sede del fenomeno di propagazione (proprietà meccaniche e geometriche del sottosuolo);
- interazione tra mezzo di propagazione e ricevitore.

Sorgenti di vibrazioni quali attività di cantiere possono essere causa di disturbo e apprensione degli occupanti di edifici e ciò può portare alla necessità di verificare se le vibrazioni siano tali da indurre o meno danni alle costruzioni, soprattutto in presenza di evidenti danni architettonici generati da altre cause. **In generale danni strutturali all'edificio nel suo insieme, attribuibili a fenomeni vibratorii, sono estremamente rari e quasi sempre derivano dal concorso di altre cause.** Perché le vibrazioni possano arrecare danni strutturali è comunque necessario che raggiungano livelli tali da causare,

prima, fastidio e disturbo agli occupanti. Sono invece frequenti altre forme di danno, di entità definita "di soglia" che, senza compromettere la sicurezza strutturale degli edifici, ne possono determinare una riduzione del valore d'uso. I danni di soglia si presentano sotto forma di fessure nell'intonaco, accrescimenti di fessure già esistenti, danneggiamenti di elementi architettonici: sono indicati come "danni estetici" (cosmetic damage).

La misurazione delle vibrazioni durante la fase di monitoraggio e relativa alle attività di cantiere può essere finalizzata a:

- riconoscimento del problema: per valutare se i livelli di vibrazione riscontrati possano determinare danni ad edifici o limitarne la funzionalità specifica per cui si rende necessario un approfondimento dello studio;
- verifiche o controlli: per rapportare il livello delle vibrazioni ai limiti suggeriti o imposti da normative specifiche, relative per esempio alle condizioni di esercizio di apparecchiature;

Questi differenti obiettivi richiedono diversi metodi d'approccio, per quanto riguarda sia la misurazione delle vibrazioni sia il trattamento dei dati e la loro valutazione.

La propagazione delle onde all'interno degli edifici dipende dall'interazione suolo-fondazioni e dalla propagazione attraverso le strutture portanti. La scarsa solidarietà tra fondazioni e terreno comporta dei fenomeni dissipativi, differenti per le diverse tipologie di fondazione. Per la valutazione degli effetti di propagazione delle vibrazioni negli edifici si deve tenere conto dei seguenti fattori:

- attenuazione dovuta alla perdita di energia vibrazionale dovuta all'accoppiamento terreno-fondazione;
- amplificazione dovuta alla presenza di eventuali fenomeni di risonanza con le frequenze proprie della struttura dell'edificio;
- variazione del livello dovuta alla propagazione, dal basso verso l'alto, passando dai piani bassi verso quelli alti;
- trasformazione delle vibrazioni di pareti e solaio in rumore.

Molti ricercatori hanno studiato gli effetti delle vibrazioni sugli edifici e sulle persone al fine di stabilire le scale di percezione e i limiti ammissibili. Le ricerche in questo campo, alle quali hanno contribuito, tra gli altri, Malloch (1965), Reiher (1970), Soliman, Dieckermann, Zeller (1980), hanno portato alla formulazione delle normative sulla protezione dell'uomo e degli edifici dalle vibrazioni. Le sperimentazioni iniziarono utilizzando vibrazioni di forma armonica semplice, fino ad arrivare a comprendere vibrazioni aleatorie o non periodiche a

spettro conosciuto. In tale modo le diverse normative hanno fissato i limiti di durata di esposizione alle vibrazioni (limiti di comfort, soglia di fatica, e soglia di pericolo) in funzione della frequenza e dell'accelerazione.

Norma UNI 9916

La norma UNI 9916 fornisce una guida per la scelta delle metodologie appropriate per la misurazione, il trattamento dei dati e la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici. Essa identifica inoltre le possibili sorgenti di vibrazione ed i fattori che influenzano la risposta strutturale dell'edificio alle vibrazioni. Le vibrazioni possono essere generate dall'esterno, trasmesse attraverso il terreno o causate da sovrappressioni d'aria (per esempio traffico aereo, vento, rombo di motori, etc.), ovvero dall'interno, dovute ad attività antropiche o ad azioni di macchinari. Si considerano vibrazioni di carattere sia transitorio che continuo. Sono presi in considerazione solo gli effetti diretti delle vibrazioni sugli edifici. **La norma si applica, in generale, a tutte le tipologie di edifici di carattere abitativo, industriale e monumentale. Ciminiere, ponti e strutture sotterranee, quali gallerie e tubazioni, non vengono considerate.** Le raccomandazioni, fornite nella UNI 9916 sulla risposta strutturale degli edifici, si limitano agli effetti delle vibrazioni che possono comportare l'insorgere di "danno architettonico o di soglia", come per esempio fessurazione di intonaco, apertura di finestre già esistenti, rottura di vetri, etc.

Norma DIN 4150/3

Le norme tedesche DIN 4150/3 sono tra le più diffuse a livello internazionale e vengono menzionate anche nelle nostre norme UNI 9916. Affrontano il problema della sicurezza contro il danneggiamento strutturale e sono tra i riferimenti più completi. **Il parametro utilizzato è la massima velocità assoluta di vibrazione, rilevata indipendentemente in direzione orizzontale o verticale.** I valori di riferimento della velocità massima di vibrazione, in funzione del campo di frequenza e per tipologie strutturali, sono indicati in forma tabellare. Per la valutazione delle vibrazioni sono determinanti le tensioni esistenti nell'opera edile. Esse devono essere determinate attraverso la misurazione ed il calcolo. Si riassumono i procedimenti possibili:

- misurazioni della dilatazione delle parti edili oscillanti → determinazione delle tensioni (mediante la legge costitutiva dei materiali);

- misurazioni delle vibrazioni → linee di deformazione e frequenza di vibrazione → forze di inerzia → sollecitazioni.

I valori delle tensioni ricavati vanno quindi raffrontati con quelli ammissibili previsti.

Parametri di monitoraggio

Metodi di misura:

Grandezze da misurare: la scelta delle grandezze da misurare dipende da:

1. Durata e ampiezza della vibrazione;
2. Campo della frequenza di interesse;
3. Caratteristiche dimensionali dell'elemento strutturale di interesse;

Si prendono in considerazione grandezze di tipo cinematico come spostamento, velocità e accelerazione.

La scelta del metodo di misura dipende dalle caratteristiche dell'edificio oggetto delle rilevazioni.

Gamma di frequenze caratteristiche:

La gamma delle frequenze dipende dalla sorgente inquinante: per il traffico veicolare, le frequenze di interesse sono comprese tra 1 e 80 Hz;

Posizionamento e numeri dei punti di misura:

Per verificare il livello di vibrazione alla base dell'edificio (p.es. in rapporto a valori di riferimento), la posizione di misura va scelta in corrispondenza della fondazione. Per edifici senza fondazioni, la misura va effettuata in corrispondenza del muro di sostegno esterno, ad una altezza inferiore a 0.5 m. I punti di misura sulle fondazioni vanno predisposti, se possibile, sul lato dell'edificio prossimo alla sorgente di vibrazioni (almeno 3 punti di misura). Per ciascun punto devono essere misurate le vibrazioni sia in direzione verticale che in due direzioni orizzontali ortogonali, preferibilmente coincidenti con gli assi principali dell'edificio. Per edifici ad ampia superficie di base (dimensione di base maggiore di 20 m), le misure vanno eseguite simultaneamente in più punti (indicativamente 1 punto ogni 10 m).

Misura della risposta dell'edificio

Per valutare l'ampiezza di vibrazioni in particolari parti strutturali dell'edificio, il posizionamento dei trasduttori deve essere effettuato direttamente sulle parti strutturali, nei punti di presumibile massima ampiezza del fenomeno vibratorio. I trasduttori sono accelerometri sismici di tipo piezoelettrico a componenti monoassiali con elettronica

integrata e sono realizzati con un elemento piezoelettrico a forma di tronco di cono cavo. Questo sistema di realizzazione offre diversi vantaggi tra cui una spiccata affidabilità, e consente di ottenere alte sensibilità con dimensioni contenute. Gli accelerometri piezoelettrici integrano un convertitore carica/tensione e sono alimentati da una sorgente di corrente costante. Questi trasduttori hanno un'uscita in tensione a bassa impedenza e sono immuni dal rumore. Il segnale rilevato dagli accelerometri è trasmesso in forma analogica (mediante la forza elettromotrice indotta) ad una scheda di acquisizione dati che, dopo aver amplificato il segnale, esegue una scansione dei canali in ingresso alla frequenza di campionamento stabilita per ogni canale. A questo punto, il segnale acquisito è sottoposto ad un ciclo di elaborazione del dato. Le modalità di fissaggio dei trasduttori dovranno consentire la fedele riproduzione del moto vibratorio dell'elemento al quale sono fissati, evitando alterazioni alla misura derivanti dal sistema di accoppiamento trasduttore-struttura. Il sistema di montaggio dovrà quindi essere quanto più leggero e rigido possibile. Il fissaggio dei trasduttori deve essere effettuato in conformità alle indicazioni del costruttore, o per gli accelerometri, alla ISO 5348.

Il fissaggio dei trasduttori deve essere effettuato in conformità alle indicazioni del costruttore, o per gli accelerometri, alla ISO 5348. Le modalità di fissaggio devono essere indicate nel rapporto di prova. Il fissaggio diretto del captatore è sempre preferibile ma sono ammessi anche il montaggio meccanico con vite, l'incollaggio con resine ed essiccazione rapida ed il fissaggio magnetico. Dovrebbero, se possibile, essere evitate le misure su rivestimenti.

Metodi di calcolo per la valutazione degli effetti delle vibrazioni secondo la DIN 4150

La valutazione delle vibrazioni sono effettuate mediante la DIN 4150 che si riferisce al "peak component particle velocity" (p.c.p.v. - valore massimo del modulo di una delle tre componenti ortogonali misurate simultaneamente in un punto o ottenute mediante integrazione). In alcuni casi a tale parametro devono essere associate una o più frequenze che sono predominanti nella registrazione. Le norme suggeriscono procedimenti atti ad individuare tali frequenze dominanti. L'individuazione delle frequenze dominanti si rende necessaria solo nei casi in cui il valore di riferimento fornito dalle norme, con il quale la p.c.p.v. deve essere confrontata, varia con la frequenza e/o il contenuto del segnale varia nel tempo. La DIN 4150 prevede che le misurazioni siano effettuate secondo tre assi

mutuamente ortogonali: un asse ha direzione verticale, le due componenti orizzontali sono preferibilmente parallele/ortogonali ai muri dell'edificio. Le misurazioni possono essere effettuate anche con accelerometri mono o biassiali, purché in numero di tre, mutuamente ortogonali, e montanti su struttura rigida che garantisca che le misurazioni si riferiscano ad un unico punto. La DIN 4150 specifica che i valori di riferimento indicati riguardano solo l'effetto diretto delle vibrazioni. Le direttive suggerite, da valutare ai fini del monitoraggio in oggetto, riguardano i valori al di sotto dei quali è ragionevole presumere che non vi sia danno; **si specifica inoltre che il superamento dei limiti indicati non implica necessariamente il superamento del danno ma implica la necessità di eventuali indagini più approfondite sulle singole strutture. Tuttavia, la DIN 4150-3 evidenzia come anche l'esistenza di pochi o anche di un solo punto in cui si verifica superamento dei limiti, può essere sintomo di situazione suscettibile di causare danno architettonico.** Sono tenuti in considerazione tre classi di edifici:

- Edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili;
- Edifici residenziali e costruzioni simili;
- Costruzioni che non appartengono alle prime due categorie e sono degne di essere tutelate;

e considera due tipologie di vibrazione:

- Vibrazione di breve durata (alle quali sono scrivibili le vibrazioni emesse durante la fase di cantiere);
- Vibrazione permanente (non presenti in fase di cantiere).

La DIN 4150-3 prevede la misurazione ed il controllo del livello di vibrazione sia in fondazione che ai piani superiori, con particolare riferimento al piano più elevato per quanto riguarda le componenti orizzontali della velocità. Tali misurazioni forniscono un quadro della risposta globale dell'edificio; sono inoltre necessarie misurazioni relative alla risposta dei solai ai singoli piani (qualora siano coinvolti edifici con numero di piani maggiore di uno e tuttavia non riscontrati in tale sede), che possono essere limitate alla misurazione della componente verticale della velocità, registrata al centro del solaio.

Le vibrazioni di breve durata sono quelle per cui sono da escludere problemi di fatica e amplificazioni dovute a risonanza nella struttura interessata. I limiti sono riportati nel prospetto D.1, per quanto riguarda sia le misurazioni in fondazione sia le componenti orizzontali della velocità ai piani superiori, con particolare riferimento al piano più elevato. Per la componente verticale dei singoli solai, la norma indica come valore di riferimento

per la p.c.p.v. 20 mm/s limitatamente alle prime due classe di edifici. Tale valore è indipendente dal contenuto in frequenza della registrazione e può essere inferiore per la terza classe di edifici.

prospetto D.1 Valori di riferimento per la velocità di vibrazione (p.c.p.v.) al fine di valutare l'azione delle vibrazioni di breve durata sulle costruzioni

Classe	Tipo di edificio	Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.c.p.v. in mm/s				
		Fondazioni			Piano alto	Solai Componente Verticale
		Da 1 Hz a 10 Hz	Da 10 Hz a 50 Hz	Da 50 Hz a 100 Hz ^{*)}	Per tutte le frequenze	Per tutte le frequenze
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	20	Varia linearmente da 20 ($f=10$ Hz) a 40 ($f=50$ Hz)	Varia linearmente da 40 ($f=50$ Hz) a 50 ($f=100$ Hz)	40	20
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5	Varia linearmente da 5 ($f=10$ Hz) a 15 ($f=50$ Hz)	Varia linearmente da 15 ($f=50$ Hz) a 20 ($f=100$ Hz)	15	20
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	3	Varia linearmente da 3 ($f=10$ Hz) a 8 ($f=50$ Hz)	Varia linearmente da 8 ($f=50$ Hz) a 10 ($f=100$ Hz)	8	3/4

*) Per frequenze oltre 100 Hz possono essere usati i valori di riferimento per 100 Hz.

Analisi dei dati

Il valore da utilizzare per il confronto con i limiti di cui al prospetto D.1, sono ottenuti attraverso la seguente procedura:

- Misurare la velocità, valutando il massimo in valore assoluto;
- Estrarre la parte in cui il segnale raggiunge il maggiore valore. Per avere una maggiore risoluzione in frequenza, è opportuno che la finestra estratta corrispondente al massimo abbia durata superiore al secondo;
- Applicare al segnale la finestra di Hanning;
- Calcolare la trasformata di Fourier del segnale finestrato Hanning;
- Calcolare la frequenza cui corrisponde l'ampiezza maggiore;
- Associare il valore di massimo ricavato di accelerazione alla frequenza;

Confrontare i valori con i limiti del prospetto D.1

9.4.5 Paesaggio e beni culturali

Generalità

Con riferimento alla componente paesaggio e beni culturali, si approfondiscono i seguenti aspetti:

- Fase di cantiere per la realizzazione del nuovo impianto.

Come prescritto dalle Linee Guida, per la componente ambientale interessata si dovranno definire:

- a) Aree di indagine e punti di monitoraggio;
- b) Parametri analitici descrittivi;
- c) Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione;
- d) Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi;
- e) Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio;
- f) Eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese;

aspetti compendati in apposite tabelle.

Va da sé che per la particolare componente ambientale si potrà prevedere un monitoraggio non tanto strumentale ma assicurato dalla presenza di personale esperto.

Fase di cantiere per la realizzazione del nuovo impianto

Nella fase di realizzazione del nuovo impianto si prevede l'impiego di diverse squadre di lavoro che utilizzeranno

- Escavatori.
- Martellone pneumatico.
- Gru.
- Autocarri per il trasporto.
- Cestelli elevatori.
- Rulli compattatori.
- Trivelle.
- Betoniere per il getto dei conglomerati cementizi.

L'impatto principale sul paesaggio sarà provocato dal sollevamento di polveri dovute:

- scavi di sbancamento per la realizzazione delle piazzole di servizio utili al

- montaggio degli aerogeneratori;
- realizzazione di nuova viabilità e adeguamenti di quella esistente per il passaggio di tutti i mezzi necessari alla concretizzazione delle opere;
- trivellazione dei pali di fondazione;
- scavi a sezione obbligata per la posa in opera dei cavi di potenza in MT;
- al passaggio dei mezzi di trasporto.

Il sollevamento polveri è un impatto a breve termine e reversibile e sarà contrastato con l'impiego di acqua nebulizzata: ultimati i lavori il paesaggio avrà recuperato i suoi tratti caratteristici.

Con riferimento ai movimenti terra necessari per la realizzazione di nuova viabilità, adeguamenti della esistente e piazzole di servizio, si osserva che il nuovo impianto è stato progettato assecondando il più possibile la naturale orografia dei luoghi, con ciò limitando al minimo indispensabile le movimentazioni. A lavori ultimati, le aree non necessarie alla manutenzione ordinaria del parco saranno ripristinate come ante operam.

Per quanto riguarda le zone di interesse archeologico e i beni culturali, si prevede la presenza di un archeologo che sovrintenda le attività di:

- sbancamento per la realizzazione delle piazzole;
- costruzione delle fondazioni in conglomerato cementizio armato;
- posa in opera dei cavi di potenza in MT,

limitatamente alle opere da realizzarsi nei pressi delle zone di interesse archeologico (cfr. Relazione Archeologica, codice PESPA-S46-0).

Vanno anche evidenziati due ulteriori aspetti.

Si dovrà avere cura che il materiale utilizzato per la finitura di viabilità e piazzole sia il più possibile simile alle colorazioni del materiale delle "trazzere" di accesso ai fondi agricoli limitrofi all'area di impianto.

Atteso che gli aerogeneratori, una volta installati andranno a inserirsi nello skyline (panorama) circostante sarà fondamentale verificare che la verniciatura dei sostegni tubolari in acciaio corrisponda a quella prevista da progetto e avente le seguenti caratteristiche:

- colore bianco / avana chiaro;
- vernice antiriflesso.

Di seguito una tabella di riepilogo dei criteri da attenzionare per la componente paesaggio riferita alla specifica fase in esame:

Criterio	Attuazione	Descrizione
Aree da indagare	Si	Si prevede di monitorare ogni nuova piazzola (per procedere con eventuale fermo lavori in caso di ritrovamenti di interesse archeologico)
Parametri analitici	Si	Sollevamento polveri Percezione visiva Controllo del colore del materiale utilizzato per lo strato di finitura di viabilità e piazzole Rispetto dei colori previsti in progetto per le strutture in acciaio tubolari di sostegno degli aerogeneratori
Tecniche di campionamento	No	Solo per sollevamento polveri Non si prevedono campionamenti, in quanto le lavorazioni si svolgono in ambienti aperti con condizioni di ventosità media dell'ordine di 5 m/sec.
Frequenza di campionamento	No	-
Controllo qualità dati	No	-
Azioni da intraprendere	Si	Impiego di acqua nebulizzata e di coperture dei cassoni dei mezzi deputati al trasporto di terre e rocce da scavo. Eventuale fermo lavori in caso di ritrovamento reperti archeologici

10 DESCRIZIONE DI ELEMENTI E BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI PRESENTI

10.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 8 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.

Si osservi che gli strumenti di pianificazione consultati per le previste analisi territoriali sono:

- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, PPTR.
- Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio", PUTT/p.

Per individuare l'ambito territoriale interessato dalle opere di cui alla presente relazione è necessario definire l'area vasta all'interno della quale possono registrarsi interferenze tra impianto, centri abitati e beni culturali. Tale area può individuarsi secondo quanto indicato al punto 3.1 lettera b) dell'Allegato 4 alle Linee Guida di cui al DM10/09/2010: di seguito il contenuto della lettera b): *Ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali riconosciuti come tali ai sensi del D. Lgs. 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore, documentando fotograficamente l'interferenza con le nuove strutture.*

Atteso che l'aerogeneratore ha altezza massima pari a 200 m, il limite del buffer, nell'intorno della linea immaginaria che unisce gli assi degli aerogeneratori, sarà posto a $200 \text{ m} \times 50 = 10.000 \text{ m}$.

Le analisi riportate nei seguenti paragrafi discendono dall'individuazione della citata area vasta.

10.2 ANALISI DEI CONTENUTI DEL PPTR

Una volta definita l'area vasta, sono state prodotte apposite cartografie riportate nell'elaborato Carta dei vincoli nell'area vasta, codice PESPA-S17-0.

Le cartografie sono appresso elencate:

- Layout 1/13 – PPTR Componenti geomorfologiche, in cui sono indicati i substrati

informativi relativi a geositi e versanti;

- Layout 2/13 – PPTR Componenti idrologiche, in cui sono indicati i substrati informativi relativi a fiumi, torrenti e acque pubbliche, reticolo idrografico di connessione della RER (Rete Ecologica Regionale), vincolo idrogeologico;
- Layout 3/13 – PPTR Componenti botanico-vegetazionali, in cui sono indicati i substrati informativi relativi a boschi, aree di rispetto boschi, prati e pascoli naturali, formazioni arbustive in evoluzione naturale;
- Layout 4/13 – PPTR Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici, in cui sono indicati i substrati informativi relativi a siti di rilevanza naturalistica (siti natura 2000), parchi e riserve, aree di rispetto di parchi e riserve regionali;
- Layout 5/13 – PPTR Componenti culturali e insediative, in cui sono indicati i substrati informativi relativi a immobili e aree di notevole interesse pubblico, zone gravate da usi civici, zone di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto, siti interessati da beni storico culturali e relativa fascia di rispetto, aree appartenenti alla rete dei tratturi e relativa fascia di rispetto, aree a rischio archeologico, città consolidata;
- Layout 6/13 – PPTR Componenti dei valori percettivi, in cui sono indicati i substrati informativi relativi a strade a valenza paesaggistica, strade panoramiche.

Dall'analisi delle cartografie prodotte si rileva la sostanziale compatibilità con tutte le aree vincolate a vario titolo.

È stato, tuttavia, condotto un opportuno approfondimento in relazione ai layout 5/13 e 6/13. In particolare, sono stati individuati e tabellati, nell'area vasta di 10 km, i seguenti siti/beni, strade:

- Beni Storico Culturali, BSC, e relativa fascia di rispetto,
- Zone di Interesse Archeologico, ZIA, e relativa fascia di rispetto,
- Aree a Rischio Archeologico, ARA,
- Strade a Valenza Paesaggistica, SVP,
- Strade Panoramiche, SPa.

Di seguito si riportano le tabelle distinte per ciascuno dei substrati informativi di cui al precedente elenco.

ID	Nome	Codice	Comune
BSC 1	Masseria Selva San Giacomo	FG003419	Comune di Ascoli Satriano
BSC 2	Masseria della Mendola	FG003706	Comune di Ascoli Satriano
BSC 3	Masseria Ruggero	FG003405	Comune di Ascoli Satriano
BSC 4	Masseria	CT000010	Comune di Deliceto
BSC 5	Chiesa Santa Maria della Consolazione	ARK0611	Comune di Deliceto
BSC 6	Chiesa Santa Maria SS. Dell'Olimitello	ARK0610	Comune di Deliceto
BSC 7	Masseria dell'Efrem	CH000155	Comune di Deliceto
BSC 8	Masseria d'Ambrosio	FG005245	Comune di Deliceto
BSC 9	Masseria Posticchio	FG005237	Comune di Castellucio Dei Sauri
BSC 10	masseria Catenaccio	FG005246	Comune di Deliceto
BSC 11	Masseria Risega	FG005250	Comune di Deliceto
BSC 12	Masseria Posticciola	FG007201	Comune di Ascoli Satriano
BSC 13	Masseria Posta d'Arolla	FG003413	Comune di Ascoli Satriano
BSC 14	Masseria dei Monaci	FG005248	Comune di Deliceto
BSC 15	Masseria l'Apotrina	FG005247	Comune di Deliceto
BSC 16	Masseria d'Amendola	FG005249	Comune di Deliceto
BSC 17	Masseria Fontana Rubina	FG003742	Comune di Ascoli Satriano
BSC 18	Posta di Pozzo Salito	N.C.	Comune di Deliceto
BCS 19	Masseria S. Maria D'Olivola	FG004949	Comune di Sant'Agata di Puglia
BSC 20	Masseria Capo dell'Acqua	FG003709	Comune di Ascoli Satriano
BSC 21	Masseria Fiume Morto	FG003711	Comune di Ascoli Satriano
BSC 22	Masseria Rinaldi	FG003715	Comune di Ascoli Satriano
BSC 23	Masseria Bufalo	FG003421	Comune di Ascoli Satriano
BSC 24	Posta di Salvetro	N.C.	Comune di Ascoli Satriano
BSC 25	Posta di S. Antonio	N.C.	Comune di Ascoli Satriano
BSC 26	Masseria Scapoli	FG004970	Comune di Rocchetta Sant'Antonio
BSC 27	Masseria Vinciguerra	FG004955	Comune di Sant'Agata di Puglia
BSC 28	Masseria Piccoli	FG004969	Comune di Rocchetta Sant'Antonio
BSC 29	Posta Vecchia	N.C.	Comune di Sant'Agata di Puglia
BSC 30	Masseria Serra d'Armi	FG004962	Comune di Sant'Agata di Puglia
BSC 31	Ruderi Ex Convento di San't Antonio	ARK0637	Comune di Sant'Agata di Puglia
BSC 32	Masseria Fiano	FG004961	Comune di Sant'Agata di Puglia
BSC 33	Masseria bastia Nuova	FG004960	Comune di Sant'Agata di Puglia
BSC 34	Masseria Don Giovanni	FG004959	Comune di Sant'Agata di Puglia
BSC 35	Masseria Ripapane	FG004956	Comune di Sant'Agata di Puglia
BSC 36	Masseria Ciommarino	FG004956	Comune di Sant'Agata di Puglia
BSC 37	Masseria Viticone	FG004957	Comune di Deliceto
BSC 38	Masseria Palino	FG004958	Comune di Sant'Agata di Puglia
BSC 39	Masseria San Gennaro	FG003482	Comune di Candela
BSC 40	Masseria Giardino	FG000191	Comune di Candela
BSC 41	Masseria Falco	FG003483	Comune di Candela
BSC 42	Posta di Torre San Petita	N.C.	Comune di Ascoli Satriano

ID	Nome	Codice	Comune
BSC 43	Masseria Torretta di Boffi	FG003416	Comune di Ascoli Satriano
BSC 44	Masseria Porcile Piccolo	N.C.	Comune di Ascoli Satriano
BSC 45	Posta dei Porcili	N.C.	Comune di Ascoli Satriano
BSC 46	Palazo Reale	N.C.	Comune di Ascoli Satriano
BSC 47	Ponte Romano	ARC0044	Comune di Ascoli Satriano
BSC 48	Masseria Monteruoceri	FG003718	Comune di Ascoli Satriano
BSC 49	Masseria San Mercurio	FG003722	Comune di Ascoli Satriano
BSC 50	Masseria Posta di Madonna	FG003422	Comune di Ascoli Satriano
BSC 51	Masseria La Marana Carlo Cattaneo	FG003736	Comune di Ascoli Satriano
BSC 52	Masseria il Pidocchio	FG003719	Comune di Ascoli Satriano
BSC 53	Masseria Romano	FG003723	Comune di Ascoli Satriano
BSC 54	Masseria della Mendola	FG003706	Comune di Ascoli Satriano
BSC 55	Masseria Colabella	FG003484	Comune di Candela
BSC 56	Masseria Pianomorto	FG000192	Comune di Candela
BSC 57	Masseria del Riposo	FG003721	Comune di Ascoli Satriano
BSC 58	Masseria Padula	FG003485	Comune di Candela
BSC 59	Masseria Casone	FG000193	Comune di Candela
BSC 60	Masseria Bascianelli	FG003486	Comune di Candela
BSC 61	Masseria Masseriola	FG003489	Comune di Candela
BSC 62	Masseria Giannina	FG003487	Comune di Candela
BSC 63	Masseria Correa	FG003481	Comune di Candela
BSC 64	Masseria Contillo	FG004953	Comune di Sant'Agata di Puglia
BSC 65	Masseria Sedia D'Orlando	FG003407	Comune di Ascoli Satriano
BSC 66	Masseria Leone	FG004976	Comune di Rocchetta Sant'Antonio
BSC 67	Masseria Cappello Tosto	FG003418	Comune di Ascoli Satriano
BSC 68	Masseria Lucia	FG004974	Comune di Rocchetta Sant'Antonio
BSC 69	Masseria Franciosi	FG004973	Comune di Rocchetta Sant'Antonio
BSC 70	Masseria Guardiola	FG004972	Comune di Rocchetta Sant'Antonio
BSC 71	Masseria La Mezzana	FG004971	Comune di Rocchetta Sant'Antonio
BSC 72	Cappella dell'aAnnunziata	FG005532	Comune di Rocchetta Sant'Antonio
BSC 73	Masseria Santa Croce di Marano	FG003739	Comune di Ascoli Satriano
BSC 74	Masseria Matone	FG003420	Comune di Ascoli Satriano
BSC 75	Masseria Santa Croce	FG003737	Comune di Ascoli Satriano
BSC 76	Chiesa di Santa Maria del Popolo	ARK0280	Comune di Ascoli Satriano
BSC 77	Chiesa Santa Maria del Popolo	ARK0281	Comune di Ascoli Satriano
BSC 78	Masseria Muscelle	FG003740	Comune di Ascoli Satriano
BSC 79	Masseria Giarnera Grande	FG003731	Comune di Ascoli Satriano
BSC 80	Masseria Giarnera Grande	FG003741	Comune di Ascoli Satriano
BSC 81	Posta di Valle Scodella	N.C.	Comune di Ascoli Satriano

Tabella relativa ai Beni Storico Culturali

ID	Nome	Codice	Comune	Decreto di istituzione
ZIA 1	Sedia d'Orlando	ARC0041	Comune di Ascoli Satriano	-
ZIA 2	Vincolo Archeologico Faragola	ARC0040	Comune di Ascoli Satriano	-
ZIA 3	Vincolo Archeologico Serpente	ARC0043	Comune di Ascoli Satriano	-

Tabella relativa alle Zone di Interesse Archeologico

ID	Nome	Tipologia	Codice	Comune
ARA 1	Risega	fattoria	FG007020	Comune di Deliceto
ARA 2	Risega	fattoria	FG007025	Comune di Deliceto
ARA 3	Masseria Risega	Casa	FG007021	Comune di Deliceto
ARA 4	Campana	Casa	FG007023	Comune di Deliceto
ARA 5	Campana	Casa	FG007022	Comune di Deliceto
ARA 6	Pozzo del Saligo	Villaggio	SP606-FG	Comune di Deliceto
ARA 7	Pozzo del Saligo	Villaggio	FG007024	Comune di Deliceto
ARA 8	Pozzo del Saligo	Villaggio	FG007026	Comune di Deliceto
ARA 9	Pozzo Pascuccio	Villa	FG007082	Comune di Deliceto
ARA 10	San Potito	Fattoria	FG007069	Comune di Ascoli Satriano
ARA 11	San Potito	Villaggio	FG007068	Comune di Ascoli Satriano
ARA 12	Ponte D'Ascoli-palazzotto	Fattoria	FG003316	Comune di Ascoli Satriano
ARA 13	Ponte d'Ascoli Palazzotto	N.D.	FG000749	Comune di Ascoli Satriano
ARA 14	Palazzotto	Fattoria	FG003315	Comune di Ascoli Satriano
ARA 15	Faragola	Necropoli	FG000813	Comune di Ascoli Satriano
ARA 16	Faragola	Casa	FG003327	Comune di Ascoli Satriano
ARA 17	Faragola	Casa	FG003326	Comune di Ascoli Satriano
ARA 18	Stazione Ascoli Satriano	Fattoria	FG003346	Comune di Ascoli Satriano
ARA 19	Stazione Ascoli Satriano	fattoria	FG003317	Comune di Ascoli Satriano
ARA 20	Stazione Ascoli Satriano	fattoria	SP12_FG0	Comune di Ascoli Satriano
ARA 21	Stazione Ascoli Satriano	fattoria	FG003347	Comune di Ascoli Satriano
ARA 22	Muscelle	fattoria	FG000758	Comune di Ascoli Satriano
ARA 23	Valle Castagno	Villaggio	FG003351	Comune di Ascoli Satriano
ARA 24	Valle Castagno	fattoria	FG003319	Comune di Ascoli Satriano
ARA 25	Valle Castagno	Villaggio	FG003322	Comune di Ascoli Satriano
ARA 26	Valle Castagno	Villaggio	FG003350	Comune di Ascoli Satriano
ARA 27	Valle Castagno	Villaggio	FG003323	Comune di Ascoli Satriano
ARA 28	Valle Castagno	Fattoria	SP13_FG0	Comune di Ascoli Satriano
ARA 29	Stinti-Valle Castagno	Villaggio	SP11_FG0	Comune di Ascoli Satriano
ARA 30	Valle Castagno	Villaggio	FG003321	Comune di Ascoli Satriano
ARA 31	Villaggio Faragola	Villaggio	SP1_FG00	Comune di Ascoli Satriano
ARA 32	Villaggio Faragola	fattoria	SP2_FG00	Comune di Ascoli Satriano

ID	Nome	Tipologia	Codice	Comune
ARA 33	San Donato	da definire	SP10_FG0	Comune di Ascoli Satriano
ARA 34	Faragola	Necropoli	FG000813	Comune di Ascoli Satriano
ARA 35	Faragola-Concinti	Casa	FG003335	Comune di Ascoli Satriano
ARA 36	Concinti	Villaggio	SP9_FG00	Comune di Ascoli Satriano
ARA 37	Faragola-Concinti	Fattoria	SP3_FG00	Comune di Ascoli Satriano
ARA 38	Concinti	Villaggio	SP7_FG00	Comune di Ascoli Satriano
ARA 39	Faragola-Concinti	Casa	FG003335	Comune di Ascoli Satriano
ARA 40	Concinti	Villaggio	FG003336	Comune di Ascoli Satriano
ARA 41	Concinti	Villaggio	SP4_FG00	Comune di Ascoli Satriano
ARA 42	Concinti	da definire	FG003338	Comune di Ascoli Satriano
ARA 43	Concinti	Fattoria	SP5_FG00	Comune di Ascoli Satriano
ARA 44	Concinti	Casa	FG003337	Comune di Ascoli Satriano
ARA 45	Faragola	N.D.	FG003328	Comune di Ascoli Satriano
ARA 46	Ischia dei Mulini-Ponte Parrozzo	Fattoria	FG000731	Comune di Ascoli Satriano
ARA 47	Masseria Santa Croce	Fattoria	SP611_FG	Comune di Ascoli Satriano
ARA 48	Parco	da definire	SP619_FG	Comune di Ascoli Satriano
ARA 49	Posta del Duca	fattoria	SP616_FG	Comune di Ascoli Satriano
ARA 50	Posta del Duca	fattoria	FG007077	Comune di Ascoli Satriano
ARA 51	La Fica	Casa	FG007076	Comune di Ascoli Satriano
ARA 52	La Fica	da definire	FG007060	Comune di Ascoli Satriano
ARA 53	Posta del Duca	Fattoria	SP614_FG	Comune di Ascoli Satriano
ARA 54	La Fica	da definire	FG007075	Comune di Ascoli Satriano
ARA 55	Serra del Riposo	Fattoria	SP618_FG	Comune di Ascoli Satriano
ARA 56	Masseria San Mercurio	SP661_FG	SP661_FG	Comune di Ascoli Satriano
ARA 57	Serra San Mercurio	Villaggio	FG007112	Comune di Ascoli Satriano
ARA 58	Cianfurro	Fattoria	SP622_FG	Comune di Candela
ARA 59	La Cavalerizza	Fattoria	SP605_FG	Comune di Deliceto
ARA 60	Valle Castagno	Villaggio	FG003313	Comune di Ascoli Satriano
ARA 61	Concinti	Villaggio	SP6_FG00	Comune di Ascoli Satriano
ARA 62	San'Antonio	Villaggio	FG007150	Comune di Ascoli Satriano
ARA 63	Salvetere	Villaggio	FG000699	Comune di Ascoli Satriano
ARA 64	Masseria Pandisci	Villaggio	FG007151	Comune di Ascoli Satriano
ARA 65	Pidocchio	Fattoria	FG007084	Comune di Ascoli Satriano
ARA 66	Salvetere	Villaggio	FG007149	Comune di Ascoli Satriano
ARA 67	Salvetere	Villaggio	FG007081	Comune di Ascoli Satriano
ARA 68	Pozzo della Strada	Fattoria	FG007090	Comune di Ascoli Satriano
ARA 69	San Donato	Fattoria	FG007083	Comune di Ascoli Satriano
ARA 70	Pozzo della Strada	Fattoria	FG007088	Comune di Ascoli Satriano
ARA 71	Pozzo della Strada	Fattoria	FG007089	Comune di Ascoli Satriano
ARA 72	Pozzo della Strada	Casa	FG007091	Comune di Ascoli Satriano
ARA 73	Fiume Morto	Villaggio	FG007126	Comune di Ascoli Satriano
ARA 74	Posta D'Arolla	Fattoria	SP610_FG	Comune di Ascoli Satriano

ID	Nome	Tipologia	Codice	Comune
ARA 75	Masseria Carrera	Fattoria	FG007054	Comune di Ascoli Satriano
ARA 76	Salvetere	Villaggio	FG007097	Comune di Ascoli Satriano
ARA 77	Salvetere	Villaggio	FG007096	Comune di Ascoli Satriano
ARA 78	Salvetere	Villaggio	SP610_FG	Comune di Ascoli Satriano
ARA 79	Salvetere	Villaggio	SP613_FG	Comune di Ascoli Satriano
ARA 80	Salvetere	Villaggio	SP612_FG	Comune di Ascoli Satriano
ARA 81	Salvetere	Villaggio	SP612_FG	Comune di Ascoli Satriano
ARA 82	Salvetere	Villaggio	SP612_FG	Comune di Ascoli Satriano
ARA 83	Salvetere	Fattoria	FG007080	Comune di Ascoli Satriano

Tabella relativa alle Aree a Rischio Archeologico

ID	Nome	Denominazione	Comune
SVP01	SP99 FG	Ofanto: lungo fiume	Candela
SVP02	SP102FG	Appennino: Strade Trasversali	Candela
SVP03	-	Strade Marane	Candela
SVP04	SP98FG	Ofanto: lungo fiume	Candela
SVP05	SP88FG	Strade Marane	Ascoli Satriano
SVP06		Strade Marane	Ascoli Satriano
SVP07	SP99FG	Ofanto: lungo fiume	Rocchetta Sant'Antonio
SVP08	-	Strade Marane	Candela
SVP09	-	-	Candela
SVP10	-	Appennino: Strada pedecollinare Cervaro-Carapelle	Candela
SVP13	-	Appennino: Strade Trasversali	Accadia
SVP15	-	Appennino: Strade Trasversali	Deliceto
SVP16	SP103FG	Appennino: Strade Trasversali	Deliceto
SVP17	SP102FG	Appennino: Strade Trasversali	Accadia
SVP18	SP105FG	Strade Marane	Ascoli Satriano
SVP19	SP85FG	Strade Marane	Ascoli Satriano
SVP20	SP87FG	Strade Marane	Ascoli Satriano
SPa1	-	-	Rocchetta Sant'Antonio
SPa2	-	-	Rocchetta Sant'Antonio
SPa3	-	-	Rocchetta Sant'Antonio

Tabella relativa alle Strade a Valenza Paesaggistica e alle Strade Panoramiche

Di seguito si riportano le massime e minime distanze tra gli aerogeneratori di progetto e BSC, ZIA, ARA, SVP, SPa:

- il più vicino BSC è il BSC79 che dista circa 475 m dall'aerogeneratore PESPA01;
- il più lontano BSC è il BSC64 che dista circa 14.3 km dall'aerogeneratore PESPA1;
- la più vicina ZIA è la ZIA03 che dista circa 3,4 km dall'aerogeneratore PESPA01;

- la più lontana ZIA è la ZIA01 che dista circa 13,3 km dall'aerogeneratore PESPA04;
- la più vicina ARA è la ARA46 che dista circa 785 m dall'aerogeneratore PESPA01;
- la più lontana ARA è la ARA77 che dista circa 13,8 km dall'aerogeneratore PESPA04;
- la più vicina SVP è la SVP02 che dista circa 600 m dall'aerogeneratore PESPA08;
- la più lontana SPV è la SPV09 che dista circa 12,7 km dall'aerogeneratore PESPA08;
- la più vicina SPa è la SPa03 che dista circa 4,4 km dall'aerogeneratore PESPA04;
- la più lontana SPa è la SPa05 che dista circa 9.8 km dall'aerogeneratore PESPA04.

Per tutti i dettagli grafici si consulti l'elaborato dal titolo Segnalazioni e vincoli archeologici e architettonici – codice PESPA-S10-0 e l'elaborato dal titolo Analisi elementi tutelati dal PPTR – codice PESPA-S12-0.

10.3 ANALISI DEI CONTENUTI DEL PUTT/p

Anche in questo caso, una volta definita l'area vasta, sono state prodotte apposite cartografie riportate nell'elaborato Carta dei vincoli nell'area vasta, codice PESPA-S17-0.

Le cartografie sono appresso elencate:

- Layout 7/13 – PUTT/p Ambiti Territoriali Estesi, in cui sono indicati i substrati informativi relativi agli Ambiti A, B, C, D;
- Layout 8/13 – PUTT/p Ambiti Territoriali Distinti relativi al sistema storico culturale, in cui sono indicati i substrati informativi inerenti usi civici, tratturi, immobili e aree di notevole interesse pubblico;
- Layout 9/13 – PUTT/p Ambiti Territoriali Distinti relativi al sistema storico culturale, in cui sono indicati i substrati informativi inerenti vincoli archeologici, segnalazioni archeologiche, vincoli architettonici;
- Layout 10/13 – PUTT/p Ambiti Territoriali Distinti relativi al sistema botanico vegetazionale, in cui sono indicati i substrati informativi inerenti boschi, macchie, aree connesse;
- Layout 11/13 – PUTT/p Ambiti Territoriali Distinti relativi al sistema botanico vegetazionale, in cui sono indicati i substrati informativi inerenti biotopi siti di interesse naturalistico, oasi di protezione, zona di ripopolamento e cattura.

Dalla consultazione dei layout indicati si rileva una sostanziale compatibilità con il PUTT/p. Di seguito opportune precisazioni in merito solo ad alcuni dei layout grafici

Con riferimento al layout 7/13 si rileva che gli assi degli aerogeneratori proposti e l'area SSE ricadono al di fuori degli ambiti individuati a meno di alcune tratte dei cavi in MT che ricadono in Ambito C.

Anche in questo caso è stato condotto un opportuno approfondimento in relazione al layout 9/13. In particolare, sono stati individuati e tabellati, nell'area vasta di 10 km, i seguenti siti/vincoli:

- Vincolo Archeologico, VArche,
- Segnalazioni Archeologiche, SA,
- Vincoli Architettonici, VArchite.

ID	Codice	Denominazione	Comune
VArcheo01	-	Ponte romano	Ascoli Satriano
VArcheo02	-	Località Serpente	Ascoli Satriano
SA01	-	Località Paruzzi (necropoli dauna)	Ascoli Satriano
SA02	-	Località Tesoro (acquedotto romano)	Ascoli Satriano
VArchite01	-	Masseria Palazzo D'Ascoli	Ascoli Satriano
SA03	-	Sterparo	Castellucio dei sauri
SA04	-	Serra di Castro	Deliceto
VArchite02	-	Chiesa ed ex convento della Consolazione	Deliceto
VArchite03	-	Chiesa Maria Santissima dell'Omitelio	Deliceto
SA05	-	Sedia D'Orlando	Ascoli Satriano
SA06	-	Bastia (insediamento romano)	Sant'Agata di Puglia
SA07	-	Ponte romano (in parte nel territorio di Sant'Agata di Puglia)	Sant'Agata di Puglia
SA08	-	Ponte romano (in parte nel territorio di Candela)	Candela
SA09	-	Sant'Antuono	Sant'Agata di Puglia
VArchite04		Complesso conventuale di Sant'Antuono	Sant'Agata di Puglia

Tabella relativa a VArche, SA, VArchite

Di seguito si riportano le massime e minime distanze tra gli aerogeneratori di progetto e VArche, SA, VArchite:

- il più vicino VArche è il VArcheo02 che dista circa 3,4 km dall'aerogeneratore PESPA01;
- il più lontano VArche è il VArcheo01 che dista circa 8.3 km dall'aerogeneratore

PESPA04;

- la più vicina SA è la SA07 che dista circa 1,6 km dall'aerogeneratore PESPA04;
- la più lontana SA è la SA03 che dista circa 11,5 km dall'aerogeneratore PESPA 04;
- il più vicino VArchite è il VArchite04 che dista circa 3.6 m dall'aerogeneratore PESPA04;
- il più lontano VArchite è il VArchite01 che dista circa 9,3 m dall'aerogeneratore PESPA04.

Per tutti i dettagli grafici si consulti l'elaborato dal titolo Segnalazioni e vincoli archeologici e architettonici – codice PESPA-S10-0.

10.4 ULTERIORI ANALISI

Approfondimenti grafici dello stato vincolistico sono riportati negli elaborati grafici di dettaglio appresso indicati:

- Carta dei vincoli nell'area di intervento - Vincoli paesaggistici - PESPA-S18-0.
- Carta dei vincoli nell'area di intervento - Vincolo paesaggistico - Bosco - PESPA-S19-0.
- Carta dei vincoli nell'area di intervento - Vincolo idrogeologico - PESPA-S20-0.
- Aree percorse dal fuoco - PESPA-S26-0.
- Stralcio mappatura parchi e riserve e siti di rilevanza naturalistica - PESPA-S27-0.
- Stralcio cartografia piano regionale attività estrattive - PESPA-S28-0.
- Stralcio cartografia piano faunistico venatorio - PESPA-S29-0.
- Distanza dai centri abitati vicini - PESPA-S32-0.
- Carta della Rete Ecologica - PESPA-S35-0.

Dall'analisi delle citate cartografie discende quanto segue:

- Gli assi degli aerogeneratori non ricadono in aree vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii.;
- solo alcune tratte di cavi in MT ricadono in fascia di rispetto di 150 m dei fiumi e corsi d'acqua, tutelata dal D. Lgs. 42/2004;
- parte dell'area SSE ricade in fascia di rispetto di siti interessati da beni storico culturali, mentre parte del layout cavi in MT sarà realizzata su Regio Tratturo.
- le opere non ricadono in vincolo boschi;
- le opere non ricadono in vincolo idrogeologico;

- le opere non ricadono in aree percorse dal fuoco;
- le opere non ricadono in siti di rilevanza naturalistica (rete natura 2000) o in parchi e riserve;
- le opere non ricadono in aree soggette ad attività estrattiva;
- le opere non ricadono in aree interessate da perimetrazioni del Piano Faunistico Venatorio;
- le opere distano al minimo 3,7 km e al massimo 8,5 km da centri abitati;
- le opere non ricadono in aree interessate dalla Rete Ecologica.

Atteso che i cavi MT saranno integralmente interrati e che le opere di fondazione degli aerogeneratori saranno costituite da almeno n. 16 pali profondi non meno di 20 m, si può affermare la sostanziale compatibilità del progetto con le Pianificazioni Paesaggistiche.

10.5 CONSULTAZIONE ELABORATI

Per avere una chiara definizione delle interferenze tra progetto ed elementi tutelati, si rinvia ai seguenti elaborati:

- Fotosimulazione dell'interferenza dell'impianto con i centri abitati – PESPA-S22-0
- Fotosimulazione dell'aspetto definitivo dell'impianto con punti di ripresa – PESPA-S36-0.

11 VULNERABILITÀ DEL PROGETTO

11.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 9 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

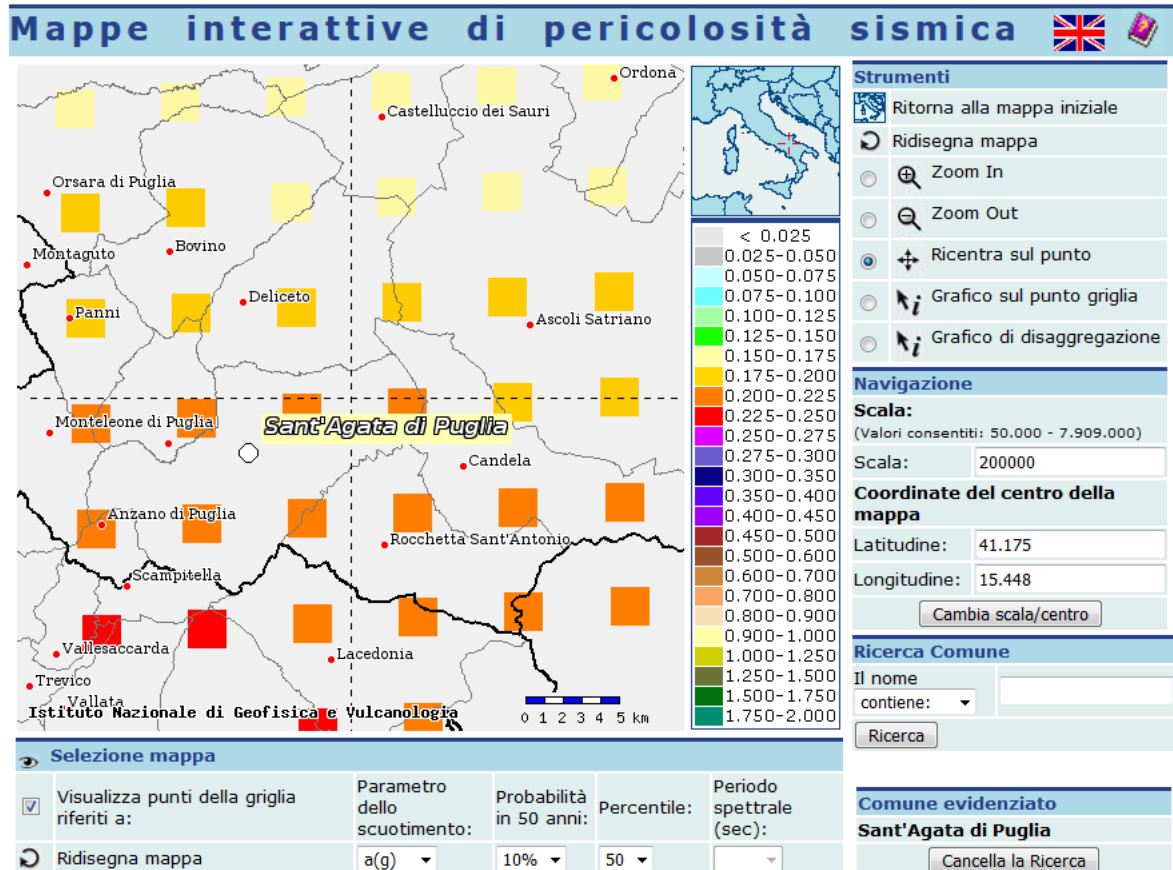
Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.

11.2 IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DERIVANTI DALLA VULNERABILITÀ DEL PROGETTO

Gli impatti di cui richiede la norma, possono essere ascrivibili a quanto appresso indicato:

- Terremoti,
- Crolli delle strutture non ascrivibili a terremoti,
- Alluvioni,
- Incidenti aerei.

Con riferimento al rischio terremoti si osservi che i Territori dei Comuni di Sant'Agata di Puglia, Candela, Deliceto si trovano in zona sismica 1 che indica la possibilità del verificarsi di terremoti molto forti (la zona sismica indicata deriva dalla classificazione sismica di cui alle Ordinanze del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e n. 3519 del 28 aprile 2006. Inoltre, dalla consultazione della mappa interattiva di pericolosità sismica disponibile sul sito dell'INGV si rileva che territori comunali sono caratterizzati da un'accelerazione variabile da 0,200 g a 0,225 g, il che indica una pericolosità sismica medio/alta (cfr. immagine appresso riportata tratta dal sito dell'INGV).



A proposito delle sollecitazioni sismiche, si ricordi che di queste si terrà conto in fase di progettazione esecutiva delle opere di fondazione degli aerogeneratori. Si ricordi che queste ultime sono di tipo composto e nell'ordine così costituite (si tratta di stime preliminari):

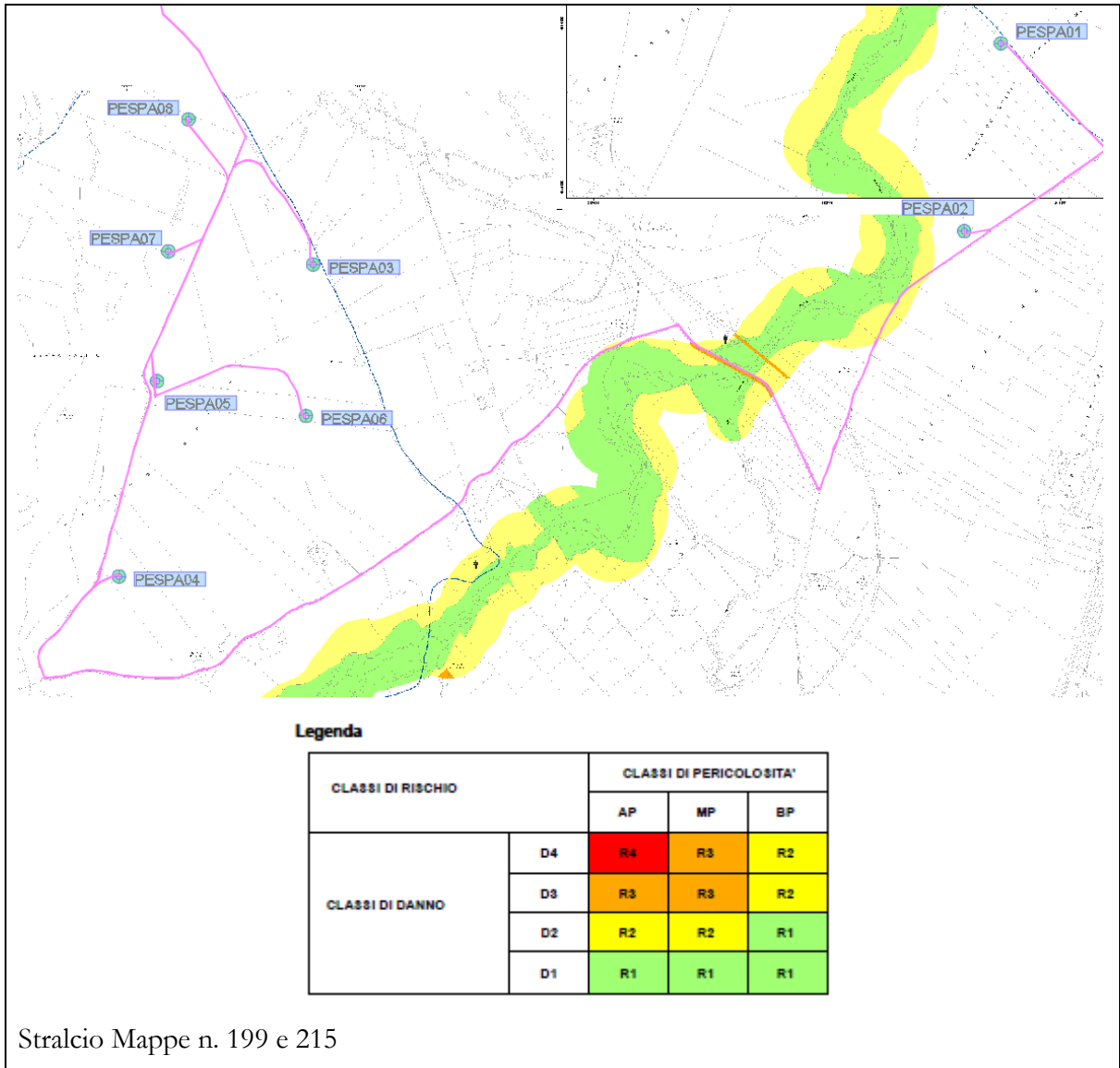
- n. 16 pali aventi diametro pari a 1 m e profondità non inferiore a 26 m.
- plinto di fondazione di forma tronco conica con base maggiore avente diametro pari a 21,4 m, base minore di diametro pari a 5,60 m e altezza pari a 2,40 m.
- sostegno tubolare in acciaio di forma tronco-conica di altezza pari a 122,5 m.

Il progetto esecutivo delle citate opere di fondazione andrà depositato presso l'Ufficio del Genio Civile di Foggia per l'ottenimento dell'autorizzazione sismica necessaria per potere partire con la esecuzione delle opere strutturali.

Con riferimento a crolli non ascrivibili a terremoti, fermo restando che le opere di fondazione saranno adeguatamente dimensionate al fine di assicurare agli aerogeneratori stabilità nel tempo, si consideri che si può programmare il monitoraggio della verticalità di ogni aerogeneratore. Con ciò si potrà ridurre al minimo il rischio di un crollo inaspettato o accidentale evitando di arrecare danni a cose o persone.

Per quel che concerne la problematica connessa con eventuali alluvioni, si è fatto riferimento al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni di cui al sito web <http://www.adb.puglia.it/public/page.php?96>. Il Piano è aggiornato al 30/03/2016.

Dalla consultazione del sito web sono state rilevate le cartografie n. 199 e 215 che includono parte del territorio di Candela e Sant'Agata di Puglia. Di seguito la sovrapposizione delle citate cartografie con il layout degli aerogeneratori e il layout cavi MT:



Gli assi degli aerogeneratori ricadono al di fuori di aree campite, mentre brevi tratte dei cavi MT ricadono in aree a rischio R1 ed R2; tuttavia, si ricordi che i cavi in MT saranno totalmente interrati. Pertanto si può ammettere la sostanziale compatibilità con il Piano.

Con riferimento agli incidenti aerei, preliminarmente si consideri che il baricentro del sito

oggetto di intervento dista circa 28 km (in linea d'aria) dall'aeroporto di Foggia e circa 109 km dall'aeroporto di Bari. Inoltre, le coordinate degli aerogeneratori in uno alla loro quota rispetto al suolo saranno inviate all'ENAC e all'ENAV che daranno proprio nulla osta al progetto con eventuali prescrizioni. Si osservi che gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati attraverso idonei dispositivi di illuminazione posti sulla navicella, nonché attraverso la verniciatura delle estremità delle blade.

12 ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE

12.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 11 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

12.2 BIBLIOGRAFIA DEL SIA

Il presente paragrafo riporta l'elenco delle fonti utilizzate per la definizione dei contenuti di cui al presente SIA:

- “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” di cui al D.M. 10 Settembre 2010, e in particolare l'Allegato 4. “Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio”.
- REGOLAMENTO REGIONALE 30 dicembre 2010, n. 24, Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia”.
- “Codice dei Beni Culturali e Ambientali” di cui al D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii..
- “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani” di cui al Regio Decreto n. 3267/1923.
- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia, P.P.T.R., aggiornato alla DGR n. 2439 del 21/12/2018.
- Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" - PUTT/p, di cui alla DGR n. 1748 del 15/12/2000.
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Puglia, P.A.I., approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 39 del 30/11/2005.
- Piano di Tutela delle Acque, P.T.A., approvato con Delibera di Consiglio n. 230 del

20 ottobre 2009.

- Piano Energetico Ambientale Regionale Puglia, P.E.A.R., adottato con Delibera di Giunta Regionale n. 827 del 08/06/2007 e ss. mm. e ii..
- Geoportale Nazionale.
- Geoportale della Regione Puglia: puglia con.
- Sito web del Comune di Sant'Agata di Puglia.
- Sito web del Comune di Candela.
- Sito web del Comune di Deliceto.
- Sito web INGV.
- Sito web Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia.
- Wind Power Electricity: 'The Bigger the Turbine, The Greener the Electricity?' (Energia eolica: più grandi le turbine, più ecologica l'elettricità?) dal sito <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/es204108n>.

13 SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTÀ PER LA REDAZIONE DELLO SIA

13.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 12 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.

13.2 ELENCO DELLE CRITICITÀ

A fine stesura del presente Studio, si ritiene non siano state incontrate particolari criticità.