

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI FOGGIA

Comune:
Bovino -Deliceto - Castelluccio dei Sauri
Località "Monte Livagni"

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA E RELATIVE
OPERE DI CONNESSIONE - 10 AEROGENERATORI -

Sezione:
STUDIO IMPATTO AMBIENTALE ED ALLEGATI - SIA

Titolo elaborato:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE -QUADRO AMBIENTALE

N. Elaborato: **SIA 03**

Scala:

Committente

WINDERG S.r.l.

Via Trento, 64
Vimercate (MB)
P.IVA 04702520968

Amministratore Unico
Michele GIAMBELLI

Progettazione



sede legale e operativa
San Giorgio Del Sannio (BN) via de Gasperi 61
sede operativa
Lucera (FG) S.S.17 loc. Vaccarella snc c/o Villaggio Don Bosco
P.IVA 01465940623
Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873



Progettista
Dott. Ing. Nicola FORTE



Rev.	Data	Elaborazione	Approvazione	Emissione	DESCRIZIONE
00	OTTOBRE 2018	GV sigla	PM sigla	NF sigla	Emissione Progetto Definitivo - V.I.A.
Nome File sorgente		GE.BOV01.PD.SIA03.doc - dwg	Nome file stampa	GE.BOV01.PD.SIA03.pdf	Formato di stampa A3

INDICE

CAPITOLO 1	2
INTRODUZIONE	2
1.1 Premessa	2
1.2 La proposta di progetto della WindergSrl	2
1.3 La V.I.A. degli impianti eolici in Puglia e la proposta di progetto	2
1.4 Obiettivi e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale.....	3
CAPITOLO 2	4
INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO E CONTESTUALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO .	4
2.1 Inquadramento dell'area complessivamente interessata dall'intervento.....	4
2.2 Analisi dell'evoluzione insediativa e storica del territorio	4
2.3 IL PPTR e l'ambito paesaggistico di interesse	10
2.4 Precisazione dei limiti della centrale eolica e descrizione del layout	12
2.5 Inquadramento cartografico delle opere di protetto	13
CAPITOLO 3	14
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	14
3.1 Introduzione	14
3.2 Salute pubblica.....	14
3.3 Aria e fattori climatici	14
3.4 Suolo	15
3.4.1 <i>L'occupazione di suolo dell'impianto</i>	15
3.5 Acque superficiali e sotterranee	16
3.6 Flora, fauna ed ecosistemi	16
3.7 Paesaggio	16
3.8 Impatto su Beni Culturali ed Archeologici.....	27
3.9 Inquinamento acustico	27
3.10 Campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni	27
3.11 Effetto flickering.....	28
CAPITOLO 4	29
ANALISI IMPATTI CUMULATIVI	29
4.1 Introduzione	29
4.2 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche	30
4.3 Impatti cumulativi sul patrimonio culturale e identitario	31
4.4 Impatti cumulativi su natura e biodiversità.....	31
4.5 Impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute umana	31
4.6 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo	32
CAPITOLO 5	33
ANALISI SOCIO ECONOMICA DEL PROGETTO	33
CAPITOLO 6	35
SINTESI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	35
6.1 La sintesi degli impatti	35
6.2 Modificazione del territorio e della sua fruizione.....	35
6.3 Capacità di recupero del sistema ambientale.....	35
6.4 Alterazione del paesaggio	35
6.5 La logica degli interventi di mitigazione	35
6.6 Misure di mitigazione.....	37
6.7 Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione	40
CAPITOLO 7	43
CONCLUSIONI	43

CAPITOLO 1

INTRODUZIONE

1.1 Premessa

La presente relazione rappresenta il cosiddetto “QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE” dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto di realizzazione di un impianto eolico costituito da dieci aerogeneratori da installare nel comune di Bovino (FG) e con opere di connessione ricadenti anche nei comuni di Castelluccio dei Sauri e Deliceto (FG).

Il presente QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE individua e valuta i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera; nel prosieguo viene resa la valutazione degli impatti cumulativi, valutati anche in relazione alle procedure di cui alla DGR 2122/2012; si dà conto della fattibilità tecnico-economica dell'intervento e delle ricadute che la realizzazione apporta nel contesto sociale ed economico generale e locale; vengono individuate le misure di mitigazione e compensazione previste per l'attenuazione degli impatti negativi.

In particolare, le componenti ed i fattori ambientali analizzate nella presente relazione sono:

- Atmosfera
- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione, flora e fauna
- Ecosistemi:
- Salute pubblica
- Rumore e vibrazioni
- Paesaggio

L'analisi approfondita delle diverse componenti e dei diversi fattori ambientali ha richiesto l'apporto di molteplici discipline che vanno dalla botanica alla zoologia, alla geologia, alla fisica dell'atmosfera, alla acustica, all'ingegneria civile, all'ingegneria meccanica e all'ingegneria elettrica. Di conseguenza il presente studio è una sintesi del lavoro multidisciplinare di diversi professionisti che approfondisce, in particolare, gli specifici impatti derivanti dalla realizzazione di un impianto eolico (in particolare impatti sul paesaggio e introduzione di rumore nell'ambiente) e illustra tutte le mitigazioni e accortezze introdotte al fine di rendere minimo l'impatto generale dell'opera sull'ambiente ed il territorio

1.2 La proposta di progetto della WindergSrl

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto eolico denominato “Valle Verde” costituito da 10 aerogeneratori, di cui 7 (aerogeneratori da A1 a A7) da 3 MW ciascuno e 3 (aerogeneratori da A8 a A10) da 3,45 MW ciascuno, da installare nel comune di Bovino (FG) in località “Monte Livagni” e con opere di connessione ricadenti anche nei Comuni di Castelluccio dei Sauri (FG) e Deliceto (FG). Proponente dell'iniziativa è la società WINDERG Srl.

Il collegamento dell'impianto alla rete elettrica di trasmissione nazionale avviene mediante un cavidotto interrato in media tensione che si collegherà ad una sottostazione di trasformazione e consegna 30/150 KV.

Il progetto prevede due tracciati del cavidotto MT. Il tracciato di progetto segue la SP104, la SP120, strade locali e strade a servizio di impianti eolici esistenti. L'ipotesi alternativa segue la SP102, la strada comunale “Deliceto Ascoli Satriano”, strade locali, e si sviluppa parallelamente al tracciato del cavidotto esistente a servizio dell'impianto eolico di proprietà della società Vibinum srl.

La sottostazione di trasformazione è prevista in prossimità della stazione elettrica RTN “Deliceto” esistente e, tramite un cavidotto interrato in alta tensione, si collegherà allo stallo condiviso previsto all'interno della sottostazione di trasformazione della società ATS ENERGIA PE SANT'AGATA srl (attualmente in iter autorizzativo). In alternativa è previsto il collegamento AT diretto tra la stazione di trasformazione e il futuro ampliamento della stazione RTN “Deliceto”.

La proposta progettuale presentata è stata sviluppata in modo da ottimizzare al massimo il rapporto tra le opere di progetto e il territorio, in modo da limitare al minimo gli impatti ambientali e paesaggistici e in modo da garantire la sostenibilità ambientale dell'intervento.

1.3 La V.I.A. degli impianti eolici in Puglia e la proposta di progetto

La Regione Puglia, in attuazione della Direttiva 85/377, ha emanato la **legge regionale L.r. n. 11 del 12/04/2001 “Norme sulla valutazione d'impatto ambientale”** che recepisce anche le modifiche introdotte in materia dalla successiva Direttiva 97/11, le integrazioni e le modifiche al DPR 12/04/1996 del DPCM 03/09/1999 nonché le procedure di valutazione di incidenza ambientale di cui al DPR n. 357 del 08/09/1997, recentemente integrato e modificato dal DPR 12 marzo 2003, n. 120.

La legge regionale n.11/2001 è stata modificata dalle leggi n.17 del 14/06/07; n.25 del 3/08/07 e n.40 del 31/12/07. Le modifiche apportate, tra le altre cose, prevedono che tra gli interventi da assoggettare a VIA rientrano anche quelli che interessano i siti della Rete Natura 2000. Vengono altresì ridefinite le competenze della Regione, delle Provincie e dei Comuni.

Ulteriori modifiche ed integrazioni alla legge regionale 12 aprile 2001, n. 11 sono state apportate con la Legge Regionale 18 ottobre 2010, n. 13, la Legge Regionale 19/11/2012 n.33, la Legge Regionale 14/12/2012, n. 44, la Legge Regionale 12/02/2014, n. 4, la Legge Regionale 26/10/2016, n. 28.

La legge regionale 11/01 e s.m.i. è composta da 32 articoli e da 2 Allegati contenenti gli elenchi relativi alle tipologie progettuali soggette a VIA obbligatoria (Allegato “A”) e quelle soggette a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (Allegato “B”).

L'Elenco B.2 dell'Allegato B della legge in questione, fra i progetti di competenza della Provincia soggetti a Verifica di Assoggettabilità alla V.I.A., al punto B.2.g/3) riporta, nell'ambito dell'industria energetica, gli **“impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento”**.

La legge regionale 11/2001, tuttavia, non è stata aggiornata ed allineata alle ultime modifiche apportate al cosiddetto “Codice

dell'Ambiente” **D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006**. Il D.Lgs. 152/2006 da disposizioni in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, VAS, difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque e della qualità dell'aria, gestione dei rifiuti.

Il D.Lgs n.152/2006 è stato aggiornato e modificato più volte. In particolare, recentemente è entrato in vigore il **Decreto Legislativo 16/06/2017, n. 104** che ha modificato la Parte II e i relativi allegati del D.Lgs. n. 152/2006 per adeguare la normativa nazionale alla Direttiva n. 2014/52/UE. Il Decreto introduce nuove norme che rendono maggiormente efficienti le procedure sia di verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale sia della valutazione stessa, che incrementano i livelli di tutela ambientale e che contribuiscono a rilanciare la crescita sostenibile. Inoltre il Decreto sostituisce l'articolo 14 della Legge n. 241/1990 in tema di Conferenza dei servizi relativa a progetti sottoposti a VIA e l'articolo 26 del D.Lgs n. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) che disciplina il ruolo del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo nel procedimento di VIA.

Con riferimento agli impianti eolici, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.:

- *Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW e gli impianti eolici ubicati in mare rientrano nell'allegato II alla parte seconda del DLgs 152/2006 (punto 2 e punto 7-bis) e quindi sono sottoposti a VIA statale per effetto dell'art7-bis comma 2 del D.Lgs 152/2006;*
- *Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW, qualora disposto dall'esito della verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19, rientrano nell'allegato III alla parte seconda del DLgs 152/2006 (lettera c-bis) sono sottoposti a VIA regionale per effetto dell'art7-bis comma 3 del D.Lgs 152/2006;*
- *Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW rientrano nell'allegato IV alla parte seconda del DLgs 152/2006 (punto 2 lettera d) sono sottoposti a procedura di screening ambientale per effetto dell'art7-bis comma 3 del D.Lgs 152/2006.*

L'impianto eolico proposto presenta una potenza complessiva pari a 31,35 MW (superiore alla soglia di 30 MW), pertanto secondo quanto stabilito dal D.Lgs 152/2006 (come modificato dal D.Lgs 104/2017), sarà sottoposto a VIA statale.

Poiché l'intervento è ubicato al di fuori delle aree della Rete Natura 2000 e si colloca a più di 5 km dal perimetro delle aree IBA e ZPS, ai sensi della normativa nazionale e regionale non è sottoposto a valutazione di incidenza (RR n.15/2008 e DPR 357/97 e successive modifiche ed integrazioni).

1.4 Obiettivi e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato redatto in ossequio a quanto richiesto dalla normativa regionale e nazionale in materia ambientale; illustra le caratteristiche salienti del proposto impianto eolico, analizza i possibili effetti ambientali derivanti dalla sua realizzazione, il quadro delle relazioni spaziali e territoriali che si stabiliscono tra l'opera e il contesto paesaggistico; individua le soluzioni tecniche mirate alla mitigazione degli effetti negativi sull'ambiente.

Lo Studio di Impatto Ambientale è strutturato in tre parti:

- QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO nel quale vengono elencati i principali strumenti di pianificazione territoriale ed ambientale, attraverso i quali vengono individuati i vincoli ricadenti sulle aree interessate dal progetto in esame verificando la compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di legge.
- QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE nel quale vengono descritte le opere di progetto e le loro caratteristiche fisiche e tecniche.
- QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE nel quale sono individuati e valutati i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera; viene resa la valutazione degli impatti cumulativi, valutati anche in relazione alle procedure di cui alla DGR 2122/2012; si dà conto della fattibilità tecnico-economica dell'intervento e delle ricadute che la realizzazione apporta nel contesto sociale ed economico generale e locale; vengono individuate le misure di mitigazione e compensazione previste per l'attenuazione degli impatti negativi.

Come indicato in premessa, la presente relazione rappresenta il quadro di riferimento ambientale del SIA.

CAPITOLO 2

INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO E CONTESTUALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

2.1 Inquadramento dell'area complessivamente interessata dall'intervento

L'intervento oggetto di studio interessa i territori comunali di Bovino, Castelluccio dei Sauri e Deliceto: in particolare gran parte dell'impianto (strade, piazzole, cabina di raccolta, cavidotto interno e aerogeneratori) ricade nel comune di Bovino in località Monte Livagni, mentre il cavidotto esterno di collegamento dell'impianto alla RTN, interessa i Castelluccio dei Sauri e Deliceto. Nell'ipotesi di collegamento alternativo, il cavidotto interessa solo il territorio di Bovino e di Deliceto. La sottostazione ricade su territorio di Deliceto in prossimità della stazione RTN 380 KV "Deliceto" di proprietà Terna.

L'area ove è prevista l'installazione degli aerogeneratori si colloca in un contesto agricolo caratterizzato dalla presenza di impianti eolici già da tempo in esercizio. L'area è delimitata a Nord dal Fosso Vallone dell'Angelo e sud dal Canale Pozzo Violo, entrambi affluenti del Torrente Cervaro. L'area si colloca a Nord/Est del centro urbano di Bovino ad una distanza di circa 8 km in linea d'aria e a Sud/Ovest del centro di Castelluccio dei Sauri dal quale dista circa 3 km in linea d'aria.

L'area è facilmente raggiungibile grazie al sistema viario esistente. L'area risulta delimitata a Nord dalla SS161, ad est dalla SP106, a Sud dalla SP103 e ad Ovest dalla SP102 e dalla SR1. L'area è attraversata da due strade comunali che congiungono trasversalmente la S106 e la SR1: la strada comunale "Tratturo di Cologna" e la strada comunale "Tratturo di Tegola" che, attualmente, non sono interamente percorribili dato lo stato di conservazione della sede stradale.

L'area presenta un grado di antropizzazione molto basso: poche sono le strutture presenti e solo alcune risultano essere utilizzate frequentemente o abitate e costituiscono dei recettori. Quello più vicino si colloca in ogni caso a più di 400m di distanza. Le infrastrutture si limitano ad una linea MT aerea su tralicci che si sviluppa a Nord della strada comunale "Tratturo di Cologna" e qualche linea BT. Ad ovest dell'area d'installazione degli aerogeneratori è presente un impianto eolico costituito da 5 aerogeneratori di proprietà della società Vibinum srl che si colloca a più di 800 m dall'aerogeneratore di protetto più vicino. Altre installazioni eoliche singole o altri impianti si collocano a distanza superiore ed interessano l'intero ambito in cui il progetto si inserisce.

La vocazione dell'area è prettamente agricola con prevalenza di colture cerealicole e in misura minore di uliveti, frutteti, vigneti ed orti.

La morfologia dell'area circostante la zona di intervento è variabile con l'alternanza di ampie distese pianeggianti ad aree con andamento collinare. Le pendenze, che in taluni casi si azzerano quasi, raggiungono localmente anche valori superiori al 20%. Le opere di progetto sono tutte previste su aree con pendenze relativamente basse: si va da aree pressoché pianeggianti ad aree che raggiungono al più il 10% di pendenza massima.

L'idrografia superficiale è costituita da impluvi superficiali e valloni che drenano verso il Torrente Cervaro che si sviluppa a Nord dell'area d'impianto e che costituisce il corso d'acqua principale dell'area prossima a quell'area d'installazione degli aerogeneratori.

Dal punto di vista naturalistico l'area d'installazione degli aerogeneratori è esterna ad Aree Naturali Protette, Aree della Rete

Natura 2000, Aree IBA ed Oasi. L'area SIC più vicina è l'area "Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata" (IT IT9110032) dal quale l'aerogeneratore più vicino si colloca a più di 800 m.

Il tracciato del cavidotto, sia nell'ipotesi di progetto che alternativa, segue principalmente la viabilità esistente, asfaltato o sterrato, e attraversa in diversi punti l'idrografia superficiale o interferisce con opere ed infrastrutture esistenti.

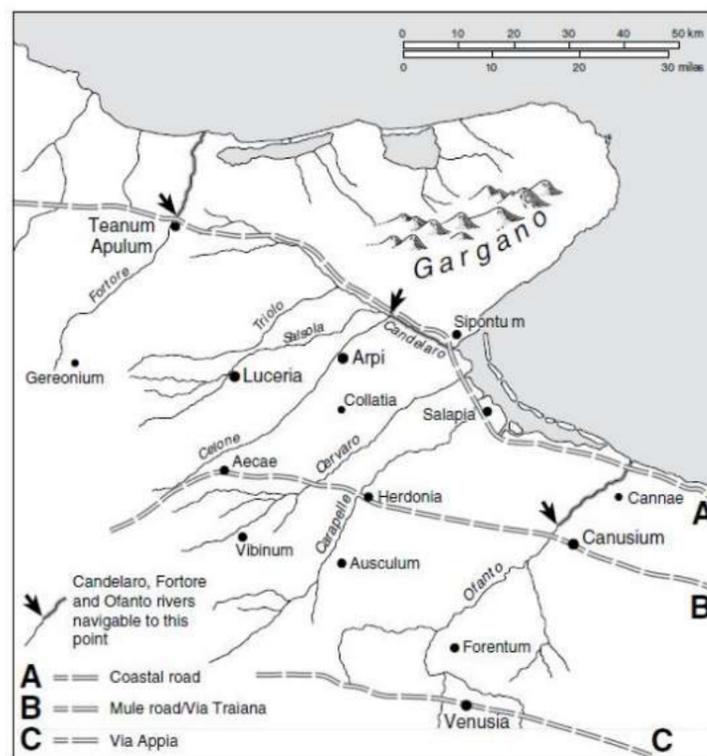
La sottostazione è prevista in adiacenza alla stazione RTN "Deliceto" di proprietà Terna. L'area della sottostazione è pianeggiante ed attualmente destinata a seminativo. Il contesto in cui si inserisce la sottostazione è fortemente infrastrutturizzato data la presenza della stazione Terna, diverse sottostazioni, diversi impianti eolici e la fitta presenza di linee elettriche aeree a diversa tensione.

Nei paragrafi a seguire si riportano alcune informazioni, tratte liberamente da diversi siti internet, relative all'evoluzione storica del territorio dei comuni interessati dalle opere, e la descrizione dell'ambito di interesse tratta dal PPTR della Regione Puglia.

2.2 Analisi dell'evoluzione insediativa e storica del territorio

Di seguito si riportano alcune informazioni, tratte liberamente da diversi siti internet, relative all'evoluzione storica del territorio dei comuni interessati dalle opere.

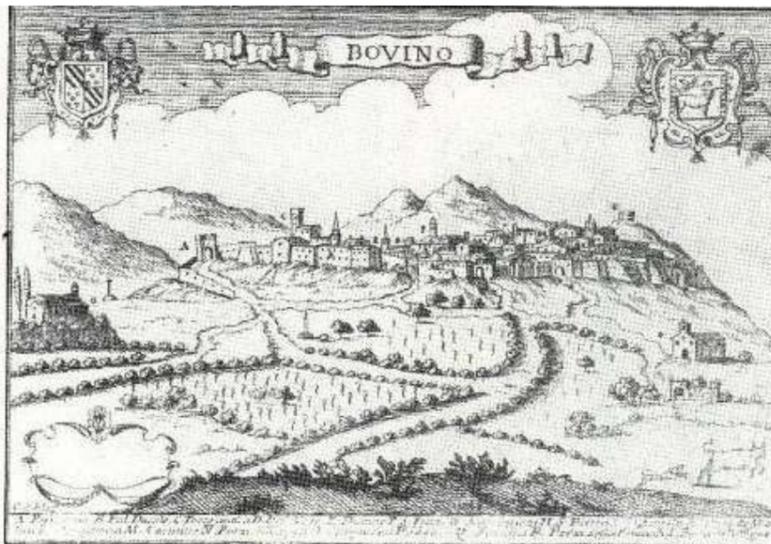
Bovino nell'antichità era nota con il nome Vibinum ai tempi di Plinio il Vecchio che, nella Naturalis Historia, ne loda l'amenità del posto e la cordialità delle sue genti. Più che le fonti storiche, delle sue origini, oggi, parlano le testimonianze monumentali.



A seguito della guerra sociale, nell'80 a. C., Bovino fu occupata e ricostruita da Silla. Di Vibinum, ben presto eletta Municipium e più tardi colonia romana, sono stati localizzati i luoghi originariamente occupati dal forum, dall'anfiteatro e dalle terme. Si conoscono le mura di cinta in opus reticulatum, con le sue porte d'accesso e qualche torre; l'acquedotto e due ampie cisterne di decantazione dell'acqua; due templi, uno dedicato ad Apollo e, l'altro, ad Ercole, oltre a numerose attestazioni scultoree, numismatiche ed epigrafiche, che ci danno un'idea della sua importanza politica e sociale. Di seguito si ricostruiscono le principali vicissitudini storiche che hanno visto partecipare la nostra Vibinum.

- 323 a.C., la città (fondata dai Dauni) partecipa alle lotte sannitiche contro i Romani, dai quali viene distrutta e ricostruita col nome di Vibinum. La colonia ottiene da Roma il riconoscimento di municipium e quindi il privilegio di governarsi con proprie leggi. Con l'avvento del Cristianesimo, a seguito dell'annessione alla Diocesi di Benevento, Bovino subì la dominazione longobarda, ma fu ben presto contesa dai Bizantini per la sua posizione strategica tra l'Adriatico, porta dell'Oriente, e il Ducato di Benevento.
- 663, Bovino è distrutta dai Bizantini durante la guerra con i Longobardi, da cui era stata precedentemente conquistata. Vanno in fiamme le magnifiche opere romane.
- 876, per opera dell'imperatore Basilio I e dei suoi strateghi bizantini, Bovino comincia a rifiorire. Vengono ricostruite le mura per migliorare il sistema difensivo e le strade sono tracciate con quella configurazione tortuosa e stretta che ancora oggi si osserva nei quartieri più antichi.
- 967, i Saraceni di Abul Kasem, giunti dalla Sicilia, mettono a ferro e fuoco la città, subito ricostruita dai Bizantini. Ma, pochi decenni più tardi, è di nuovo distrutta dall'imperatore Ottone I.
- XI sec. quando i primi Normanni giungono nel Mezzogiorno, Bovino è uno degli ultimi capisaldi bizantini. Drogone, fratello di Guglielmo d'Altavilla, riesce a vincere la resistenza e a consegnarla, distrutta, al dominio normanno. Nel 1043, infatti, fu distrutta dalle truppe normanne di Drogone, che la rifondò sulle sue rovine e ne innalzò il castello. Da allora, la città conobbe "il potentato feudale" con la famiglia di Loretello, che la resse fino al 1182.
- XII-XIII sec. Bovino vive durante la dominazione di Federico II un periodo di tranquillità e prosperità. Poi dagli Svevi passa agli Angioini, e successivamente sotto il dominio di vari feudatari. Alla presenza di Federico II e delle sue truppe, fecero seguito i D'Angiò, che la cedettero agli Estendardo, dai primi decenni del 1400 per poco più di 100 anni.
- XIV-XVI sec. Si succedono al comando del feudo di Bovino varie casate gentilizie. La storia è stata favorevole a Bovino con la famiglia De Guevara, Signori della Navarra, discendenti degli Aragonesi, illustre famiglia del Regno di Napoli. Chi lascerà la più feconda impronta è Don Giovanni de Guevara, nobile di Spagna, che dal re Filippo di Spagna ottiene nel 1575 il titolo di Duca di Bovino. Il duca amplia il castello dandogli l'aspetto di palazzo gentilizio.

- 1656, la peste bubbonica lascia in vita a Bovino appena 1200 cittadini.
- XVIII-XIX sec. Bovino subisce la piaga del brigantaggio. Nonostante la massiccia presenza di soldati nella zona, la situazione è così grave da costringere i Borboni a vietare, lungo l'intero tragitto tra Benevento e Bari, che i boschi arrivino ai margini della via maestra.



Deliceto, anche se dominato da un imponente castello medievale, non ha origini recenti ma antiche, risalenti con molta probabilità alla protostoria, età che vide riversarsi nella Penisola una molteplicità di gente da regioni indoeuropee. Suo embrione, in effetti, dovrebbe essere il rione "Pesco", fatto di grotte, scavate nel frontone dello sperone Elceto da popolazioni osco-italiche, e suo insediamento di base un accampamento permanente costruito dai Romani, luogo in cui oggi si trova il rione "Piazza alta", per controllare gli indigeni che mal sopportavano il loro dominio. Il castro, nato in una zona dove vegetava l'elce venne detto "Elceto" da cui poi derivò il nome "Deliceto".



In età imperiale Deliceto si contenne nella sua crescita per via della posizione geografica del sito che non favoriva i contatti con le grandi arterie stradali della Daunia. Si fortificò, più che ampliarsi, sotto i Longobardi, quando fu elevata a vedetta subappenninica del Ducato di Benevento. Ebbe, allora, nella seconda metà del IX secolo, il castello, costruito per l'arroccamento della popolazione durante le incursioni dei Saraceni.

Nel XII secolo, quando i Normanni fecero dell'Italia meridionale una monarchia nazionale a regime, divenne sub feudo prima della contea di Loretello e poi di altre. Uguale sorte conservò sotto gli Svevi e gli Angioini.

Si evolse in marchesato nel 1463 con Ferdinando I d'Aragona il quale, bisognoso di un partito in sua difesa nella Capitanata filoangioina, la elevò a quel grado (marchesato) e la concesse al genero Antonio Piccolomini, nipote, tra l'altro, di papa Pio II, al secolo Enea Silvio Piccolomini. Il marchese si stabilì a Deliceto con una colonia di Albanesi. Ciò determinò l'ampliamento dell'abitato a occidente, in un agro detto "Escleta". Nacque il rione "Piazza bassa" (odierna Annunziata), che nella sua trama a scacchiera riprodusse il modello del nucleo originario.

La corte marchesale ebbe sede lungo l'asse viario principale (odierno "corso Margherita") e comprese i palazzi Piccolomini (oggi D'Ambrosio) e Apotriano (oggi De Maio); la chiesa del Purgatorio (oggi di "Sant'Anna e Morti") e l'Abbazia di san Nicola (odierna chiesa dell'Annunziata). La colonia albanese si stabilì a settentrione della corte in blocchi di case monovane, separate da digradanti stradine.

Il popolo delicetano si sentì sommamente onorato di avere alla sua guida il nipote del Sommo Pontefice Papa Pio II, e chiamò la sua dimora "Palazzo del Papa". Sotto i Piccolomini, nel XV secolo, sorse il convento di "Santa Maria della Consolazione", in località "Valle in Vincoli" su richiesta del monaco agostiniano Felice da Corsano.

Il feudo di Deliceto, pur restando sempre un bene di natura demaniale, passò dai Piccolomini ai Bartirotti e da questi ai Miroballo, casate imparentate tra loro. Ai Bartirotti si deve la costruzione del sontuoso palazzo sito al numero civico 39 di corso Margherita (odierno palazzo Maffei). Ultimo marchese di Deliceto fu Cesare Miroballo, che morì senza eredi nel 1790. Con la sua scomparsa il castello e le terre ad esso annesse passarono al Fisco e Deliceto divenne "Città Regia".

Ai Moti insurrezionali del 1820-21 alcuni Delicetani parteciparono con ardore, convinti della necessità di dare al Regno delle Due Sicilie una monarchia costituzionale; a quelli del '48 buona parte del popolo insorse per reclamare i propri diritti alla spartizione delle terre feudali ed ecclesiastiche.

Dopo l'Unità d'Italia, con il dilagare del brigantaggio nel Mezzogiorno, le campagne delicetane vennero spesso assalite da bande malavitose e fatte oggetto di saccheggi, incendi, furti e sequestri di persona. L'acceso nazionalismo del primo Novecento rese orgogliosi i giovani delicetani di partecipare alla Prima Guerra Mondiale e di combattere per l'annessione di Trento e Trieste sottomesse all'Austria. Meno sentito fu l'intervento alla Seconda Guerra Mondiale della quale non si dividevano le finalità.

Castelluccio dei Sauri non ha origini ben note, probabilmente risalenti ad epoca pre-romana. Si sa che nel suo territorio, in località Sterparo ai confini con l'agro di Bovino, sorgeva in epoca remotissima un importantissimo luogo di culto, testimoniato dal ritrovamento di numerose Stele (lastre di pietra infitte nel terreno, decorate con figure stilizzate femminili o maschili), alcune delle quali sono custodite nel Museo civico di Bovino. In epoca romana, invece, qualche studioso ritiene di identificare il paese con "l'oppidulum" (villaggio) di cui parla il grande poeta Orazio (65-8 a.c.) nella sua Quinta Satira. Orazio era solito fermarsi per passare la notte nel corso dei suoi viaggi da Roma a Brindisi (dove si imbarcava per la Grecia e viceversa). Detto villaggio era attraversato dalla via Appia ed era conosciuto per la fonte di Maggio. Il grande poeta latino afferma che le acque di questa fonte, dopo le piogge invernali era al massimo della sua resa nel mese di Maggio, erano quasi miracolose per chi soffriva di dolori al corpo e all'addome. Chi ne soffriva, infatti, dopo aver bevuto l'acqua di questo oppidulum" avvertiva presto leggerezza e riacquistava il benessere. Anche il pane con quest'acqua acquistava pregio.



All'inizio della loro conquista (intorno all'anno mille), che culminò con l'unificazione dell'Italia meridionale ad opera di Ruggero II, i signori Normanni (uomini del Nord), costruirono dei "castra" piccoli insediamenti rurali fortificati, che furono numerosi sulle colline subappenniniche. Tali insediamenti miravano in primo luogo a raggruppare i contadini per la coltivazione e la valorizzazione del territorio e anche per fornire al potere signorile, di natura innanzitutto militare, un base fortificata.

Quando i Normanni conquistarono insediamenti di origine bizantina (e Castelluccio doveva essere uno di questi per via del "Saurorum" (dei Sauri) probabilmente ripopolato da un nucleo di cavalleria Isaurica (dal nome dell'imperatore bizantino Leone III, l'Isaurico), sono ancora presenti ed hanno questa origine).

Il primo documento certo l'esistenza del paese risale al 1118, anno in cui il conte Roberto II di Loretello (umile borgo del Molise) ne fece dono al Capitolo della Chiesa di Bovino. Sotto la dominazione sveva di Federico II, il paese divenne una "masseria" regia (unità produttiva agro pastorale). Dopo la morte di Federico II e la fine della sua dinastia, nel 1273 il feudo di Castelluccio dei Sauri venne assegnato ad Ugo di Brienne, conte di Lecce e duca di Atene. Nel 1324 il re Roberto d'Angiò riconferma al Capitolo Bovinese la donazione del Casale di Castelluccio degli Schiavi. A partire dal 1390 il paese entra in una fase di declino, che lo porterà al completo spopolamento nel periodo che va dal 1415 al 1446. In seguito, come abbiamo già detto fu ripopolato da 60 famiglie di Albanesi e ritornò così a vivere, anche se nel 1549 per via della natura violenta dei suoi abitanti, su ordine del

vicere' Pietro di Toledo, il casale fu fatto bruciare insieme ad altri. Gli Albanesi portarono con sé il rito greco-ortodosso, praticato nella chiesa di San Giorgio (probabilmente l'attuale cappella di San Gerardo), mentre gli abitanti del posto si recavano presso la chiesa di Santa Maria (probabilmente una cappella preesistente all'attuale chiesa della Madonna delle Grazie). Nel 1564 Giovanni Guevara, signore di Bovino, acquista il feudo di Castelluccio dei Sauri dalle mani di Fabrizio Mormile, che così fa parte dello Stato feudale dei Guevara fino al 1860 data della nascita del Regno d'Italia.



Figura 1: vista a volo d'uccello layout d'impianto. La vista mostra gli aerogeneratori di progetto (evidenziati in rosso), e alcuni degli aerogeneratori esistenti nell'area prossimi all'area d'intervento



Figura 2: Panoramica dell'area d'impianto dalla strada comunale "Tratturo di Cologna" in direzione Nord



Figura 3: Panoramica dell'area d'intervento vista dalla SP103 nel punto in cui è prevista la realizzazione della strada di accesso alle torri A3_A4_A5_A6_A7



Figura 4: Panoramica dell'area d'impianto dall'imbocco della strada comunale "Tratturo di Tegola" dalla SP103



Figura 5: Panoramica dell'area d'installazione delle torri vista dal Castelluccio dei Sauri.



Figura 6: Impianti ed infrastrutture nei pressi dell'area della stazione RTN Deliceto



Figura 7: Panoramica dell'area della stazione RTN Deliceto

2.3 IL PPTR e l'ambito paesaggistico di interesse

Lo studio paesaggistico, in funzione della natura del progetto di carattere aereo, non è stato limitato al territorio dei soli Comuni interessati dalle opere di progetto ma è stato esteso ad un bacino più ampio che include la porzione di territorio che, anche se non direttamente interessata dalle opere, si confronterà anche visivamente con la wind farm.

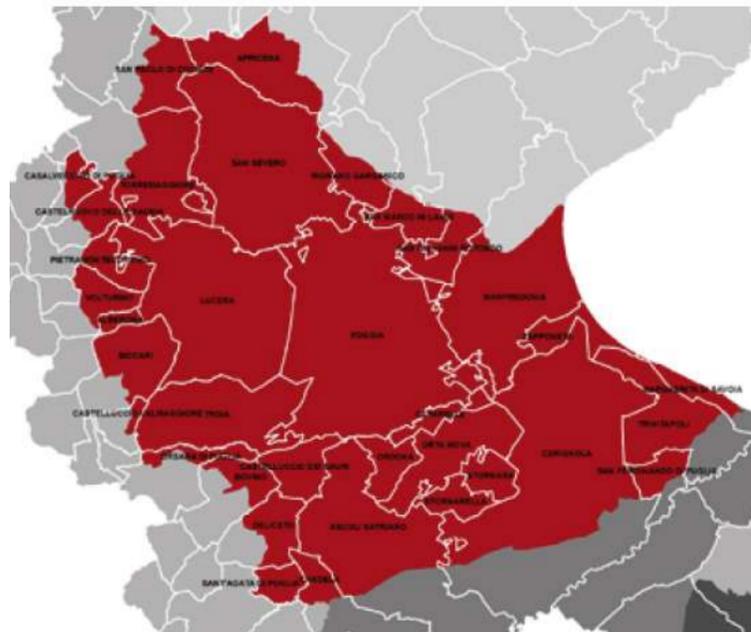
Per l'individuazione dei caratteri peculiari dell'area vasta di riferimento si è fatto riferimento alle descrizioni riportate nelle schede descrittive del PPTR regionale.

L'intervento si colloca a cavallo tra il Paesaggio del Subappennino Dauno e il Paesaggio del Tavoliere, anche se le caratteristiche delle aree direttamente interessate dalle opere rispecchiano i caratteri del Tavoliere.

Di seguito viene fornita una descrizione dei caratteri generali dell'ambito territoriale del Tavoliere ed un approfondimento specifico delle peculiarità del bacino visivo più strettamente interessato dal progetto. Poiché il rapporto percettivo riguarda un ambito più ampio rispetto a quello direttamente interessato dalle opere, nell'individuazione dei luoghi di maggiore fruizione del paesaggio si è tenuto conto anche delle componenti del limitrofo ambito del Sub Appennino Dauno. Si fa riferimento a quanto descritto e richiamato nella scheda d'ambito del PPTR approvato con DGR n. 176 del 16.02.2015.

La definizione dell'ambito del tavoliere.

“...L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni.



La delimitazione dell'ambito si è attestata sui confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto. Questi confini morfologici rappresentano la linea di demarcazione tra il paesaggio del Tavoliere e quello degli ambiti limitrofi (Monti Dauni,

Gargano e Ofanto) sia da un punto di vista geolitologico (tra i depositi marini terrazzati della piana e il massiccio calcareo del Gargano o le formazioni appenniniche dei Monti Dauni), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/pascolo dei Monti Dauni, o i pascoli del Gargano, o i vigneti della Valle dell'Ofanto), sia della struttura insediativa (tra il sistema di centri della pentapoli e il sistema lineare della Valle dell'Ofanto, o quello a ventaglio dei Monti Dauni).

Il perimetro che delimita l'ambito segue ad Ovest, la viabilità interpodereale che circonda il mosaico agrario di San Severo e la viabilità secondaria che si sviluppa lungo il versante appenninico (all'altezza dei 400 m slm), a Sud la viabilità provinciale (SP95 e SP96) che circonda i vigneti della valle dell'Ofanto fino alla foce, a Nord-Est, la linea di costa fino a Manfredonia e la viabilità provinciale che si sviluppa ai piedi del costone garganico lungo il fiume Candelaro, a Nord, la viabilità interpodereale che cinge il lago di Lesina e il sistema di affluenti che confluiscono in esso.

La struttura idro-geomorfologica

In merito ai caratteri idrografici, l'intera pianura è attraversata da vari corsi d'acqua, tra i più rilevanti della Puglia (Carapelle, Candelaro, Cervaro e Fortore), che hanno contribuito significativamente, con i loro apporti detritici, alla sua formazione. Il limite che separa questa pianura dal Subappennino dauno è graduale e corrisponde in genere ai primi rialzi morfologici...

Il regime idrologico di questi corsi d'acqua è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra a cui si associano brevi, ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunno-invernale....Importanti sono state inoltre le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere. Dette opere comportano che estesi tratti dei reticoli interessati presentano un elevato grado di artificialità, sia nei tracciati quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi risultano arginate....”.

All'interno dell'ambito del tavoliere della Puglia, i corsi d'acqua rappresentano la più significativa e rappresentativa tipologia idrogeomorfologica presente.

Poco incisi e maggiormente ramificati alle quote più elevate, tendono via via ad organizzarsi in corridoi ben delimitati e morfologicamente significativi procedendo verso le aree meno elevate dell'ambito, modificando contestualmente le specifiche tipologie di “forme di modellamento” che contribuiscono alla più evidente e intensa percezione del bene naturale.

Mentre le ripe di erosione sono le forme prevalenti nei settori più interni dell'ambito, testimoni delle diverse fasi di approfondimento erosivo esercitate dall'azione fluviale, queste lasciano il posto, nei tratti intermedi del corso, ai cigli di sponda, che costituiscono di regola il limite morfologico degli alvei in modellamento attivo dei principali corsi d'acqua, e presso i quali sovente si sviluppa una diversificata vegetazione ripariale.

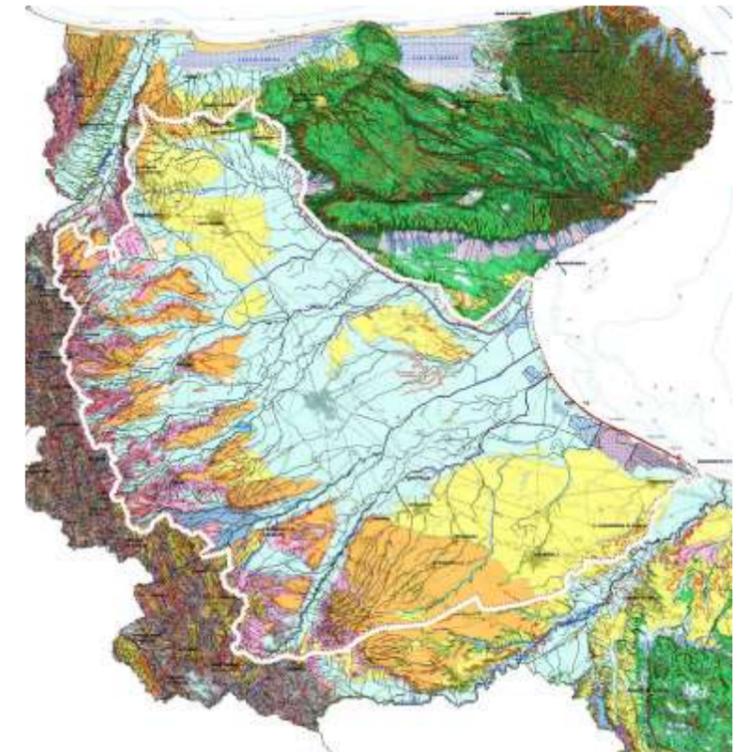
Meno diffusi ma di auspicabile importanza paesaggistica, in particolare nei tratti interni di questo ambito, sono le forme di modellamento morfologico “a terrazzi” delle superfici dei versanti, che arricchiscono di una significativa articolazione morfologica le estese pianure presenti.

Tra gli elementi detrattori del paesaggio in questo ambito sono da considerare, in analogia ad altri ambiti contermini, le diverse forme di occupazione e trasformazione antropica degli alvei dei corsi d'acqua, soprattutto dove gli stessi non siano interessati da opere di regolazione e/o sistemazione.

Dette azioni (costruzione disordinata di abitazioni, infra-strutture viarie, impianti, aree destinate a servizi, ecc), contribuiscono a frammentare la naturale costituzione e continuità morfologica delle forme, e ad incrementare le condizioni sia di rischio idraulico, ove le stesse azioni interessino gli alvei fluviali o le aree immediatamente contermini.

Anche la realizzazione di nuove opere di regolazioni e sistemazioni idrauliche dei corsi d'acqua, non progettate sulla base di accurati studi idrologici ed idraulici, potrebbero contribuire ad aggravare, invece che mitigare, gli effetti della dinamica idrologica naturale degli stessi corsi d'acqua, oltre che impattare sulla naturalità dei territori interessati.

Allo stesso modo, le occupazioni agricole ai fini produttivi di estese superfici, anche in stretta prossimità dei corsi d'acqua, hanno contribuito a ridurre ulteriormente la pur limitata naturalità delle aree di pertinenza fluviale.



La struttura ecosistemica e ambientale

L'ambito del Tavoliere racchiude l'intero sistema delle pianure alluvionali comprese tra il Subappennino Dauno, il Gargano, la valle dell'Ofanto e l'Adriatico.

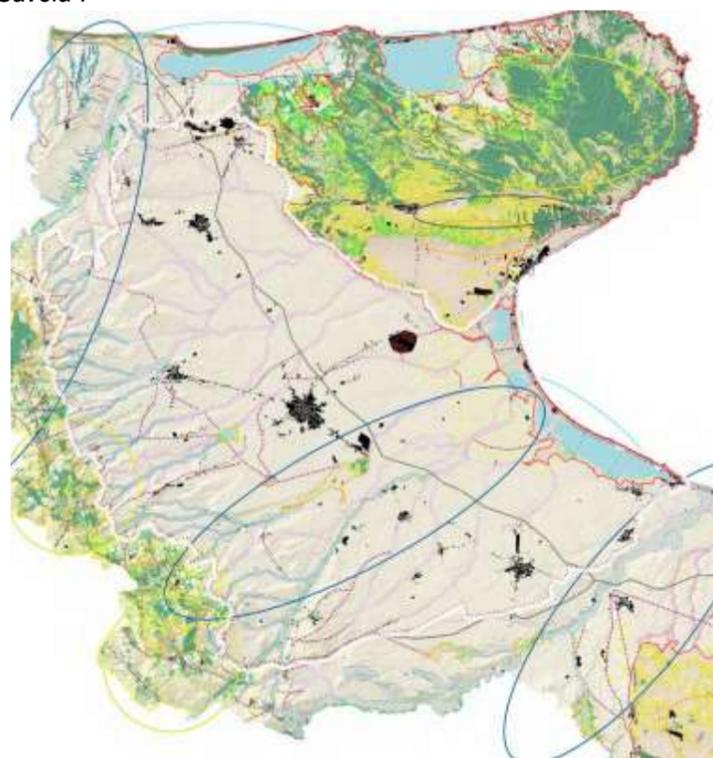
Rappresenta la seconda pianura più vasta d'Italia, ed è caratterizzata da una serie di ripiani degradanti che dal sistema dell'Appennino Dauno arrivano verso l'Adriatico. Presenta un ricco sistema fluviale che

si sviluppa in direzione ovest-est con valli inizialmente strette e incassate che si allargano verso la foce a formare ampie aree umide.

Il paesaggio del Tavoliere fino alla metà del secolo scorso si caratterizzava per la presenza di un paesaggio dalle ampie visuali, ad elevata naturalità e biodiversità e fortemente legato alla pastorizia. Le aree più interne presentavano estese formazioni a seminativo a cui si inframmezzavano le marane, piccoli stagni temporanei che si formavano con il ristagno delle piogge invernali e le mezzane, ampi pascoli, spesso arborati.

Era un ambiente ricco di fauna selvatica che resisteva immutato da centinaia di anni, intimamente collegato alla pastorizia e alla transumanza.

La presenza di numerosi corsi d'acqua, la natura pianeggiante dei suoli e la loro fertilità hanno reso attualmente il Tavoliere una vastissima area rurale ad agricoltura intensiva e specializzata, in cui gli le aree naturali occupano solo il 4% dell'intera superficie dell'ambito. Queste appaiono molto frammentate, con la sola eccezione delle aree umide che risultano concentrate lungo la costa tra Manfredonia e Margherita di Savoia. Con oltre il 2% della superficie naturale le aree umide caratterizzano fortemente la struttura ecosistemica dell'area costiera dell'ambito ed in particolare della figura territoriale "Saline di Margherita di Savoia".



I boschi rappresentano circa lo 0,4% della superficie naturale e la loro distribuzione è legata strettamente al corso dei torrenti, trattandosi per la gran parte di formazioni ripariali a salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*), pioppo bianco (*Populus alba*).

Tra le residue aree boschive assume particolare rilevanza ambientale il Bosco dell'Incoronata vegetante su alcune anse del fiume Cervaro a pochi chilometri dall'abitato di Foggia.

Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime occupando appena meno dell'1% della superficie dell'ambito.

La testimonianza più significativa degli antichi pascoli del tavoliere è attualmente rappresentata dalle poche decine di ettari dell'Ovile Nazionale. Il sistema di conservazione della natura regionale individua nell'ambito alcune aree tutelate sia ai sensi della normativa regionale che comunitaria.

La scarsa presenza ed ineguale distribuzione delle aree naturali si riflette in un complesso di aree protette concentrate lungo la costa, a tutela delle aree umide, e lungo la valle del Torrente Cervaro, a tutela delle formazioni forestali e ripariali di maggior interesse conservazionistico.

Le aree umide costiere e l'esteso reticolo idrografico racchiudono diversi habitat comunitari e prioritari ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE, nonché numerose specie floristiche e faunistiche di interesse conservazionistico.

La gran parte del sistema fluviale del Tavoliere rientra nella Rete Ecologica Regionale come principali connessioni ecologiche tra il sistema ambientale del Subappennino e le aree umide presenti sulla costa adriatica. Il Sistema di Conservazione della Natura dell'ambito interessa circa il 5% della superficie dell'ambito e si compone del Parco Naturale Regionale "Bosco Incoronata", di tre Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e una Zona di Protezione Speciale (ZPS); è inoltre inclusa una parte del Parco del Nazionale del Gargano che interessa le aree umide di Frattarolo e del Lago Salso.

La struttura antropica e storico-culturale

Il Tavoliere è caratterizzato da un diffuso popolamento nel Neolitico (si veda l'esempio del grande villaggio di Passo di Corvo) e subisce una fase demograficamente regressiva fino alla tarda Età del Bronzo quando, a partire dal XII secolo a. C., ridiventa sede di stabili insediamenti umani con l'affermazione della civiltà daunia.

La trama insediativa per villaggi pare tendere, allora, alla concentrazione in pochi siti, che non possono essere considerati veri e propri centri urbani, ma luoghi di convergenza di numerosi nuclei abitati.

Tra questi (Salapia, Tiati, Cupola, Ascoli) emerge Arpi, forse una delle più importanti città italiche, estesa su mille ettari, con un grandioso sistema difensivo costituito da un fossato esterno ad un lungo aggere.

Con la romanizzazione, alcuni di questi centri accentuano le loro caratteristiche urbane, fenomeno che provoca un forte ridimensionamento della superficie occupata dall'abitato, altri devono la loro piena caratterizzazione urbana alla fondazione di colonie latine, come Luceria e, più tardi, l'altra colonia romana Siponto.

La romanizzazione della regione si accompagna a diffusi interventi di centuriazione, che riguardano le terre espropriate a seguito della seconda guerra punica e danno vita a un abitato disperso, con case coloniche costruite nel fondo assegnato a coltura. La trama insediativa, nel periodo romano, si articola sui centri urbani e su una trama di fattorie e villae.



Queste ultime sono organismi produttivi di medie dimensioni che organizzano il lavoro di contadini liberi. Non scompaiono i vici che, anzi, in età tardoantica vedono rafforzato il proprio ruolo.

In età longobarda, per effetto delle invasioni e di una violenta crisi demografica legata alla peste, scompaiono – o si avvia alla crisi definitiva – la maggior parte dei principali centri urbani dell'area, da Teanum Apulum, ad Arpi, a Herdonia, con una forte riduzione del popolamento della pianura.

La ripresa demografica che, salvo brevi interruzioni, sarebbe durata fino agli inizi del XIV secolo, portò in pianura alla fondazione di piccoli insediamenti rurali, non fortificati, detti casali, alcuni dei quali, come Foggia, divengono agglomerati significativi. Non pochi di questi vengono fondati in età sveva, ma la crisi demografica di metà Trecento determina una drastica concentrazione della trama insediativa, con l'abbandono di numerosi di essi.

In questa dialettica tra dispersione e concentrazione, l'ulteriore fase periodizzante è costituita dalla seconda metà del Settecento, quando vengono fondati i cinque "reali siti" di Orta, Ortona, Carapelle, Stornara e Stornarella e la colonia di Poggio Imperiale, e lungo la costa comincia il popolamento stabile di Saline e di Zapponeta, cui seguirà, nel 1847, la fondazione della colonia di San Ferdinando.

A partire dagli anni Trenta del Novecento, la bonifica del Tavoliere si connoterà anche come un grande intervento di trasformazione della trama insediativa, con la realizzazione di borgate e centri di servizio e di centinaia di poderi, questi ultimi quasi tutti abbandonati a partire dagli anni Sessanta.



Il paesaggio agrario che il passato ci consegna, pure profondamente intaccato dalla dilagante urbanizzazione e dalle radicali modifiche degli ordinamenti colturali, mantiene elementi di grande interesse.

Schematicamente si può dividere il Tavoliere in 3 sezioni, che hanno differenti caratteristiche paesaggistiche: il Tavoliere settentrionale, con una forte presenza delle colture legnose – oliveto e vigneto – al pari del Tavoliere meridionale, mentre nel Tavoliere centrale di Foggia, Lucera e soprattutto di Manfredonia il ruolo delle colture legnose è minore e più importante la presenza del seminativo, generalmente nudo.

Sia pure variegati e niente affatto monoculturali, queste sub-aree sono caratterizzate dalla sequenza di grandi masse di coltura, con pochi alberi di alto fusto, a bordare le strade o ad ombreggiare le costruzioni rurali.

I paesaggi rurali

L'ambito del Tavoliere si caratterizza per la presenza di un paesaggio fondamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come primo elemento determinante del paesaggio rurale la tipologia colturale. Il secondo elemento risulta essere la trama agraria, questa nel Tavoliere si presenta in varie geometrie e tessiture, talvolta derivante da opere di regimazione idraulica piuttosto che da campi di tipologia colturali, ma in generale si presenta sempre come una trama poco marcata e poco caratterizzata, la cui percezione è subordinata persino alle stagioni.

Fatta questa premessa è possibile riconoscere all'interno dell'ambito del Tavoliere tre macropaesaggi: il mosaico di S. Severo, la grande monocultura seminativa che si estende dalle propaggini subappenniniche alle saline, in prossimità della costa; e infine il mosaico di Cerignola.....

Il secondo macro paesaggio si sviluppa nella parte centrale dell'ambito si identifica per la forte prevalenza della monocultura del seminativo, intervallata dai mosaici agricoli periurbani, che si incuneano fino alle parti più consolidate degli insediamenti urbani; di cui Foggia rappresenta l'esempio più emblematico.

Questa monocultura seminativa è caratterizzata da una trama estremamente rada e molto poco marcata che restituisce un'immagine di territorio rurale molto lineare e uniforme.

La viabilità interpodereale che si perde tra le colture cerealicole. Poiché la maglia è poco caratterizzata da elementi fisici significativi. Questo fattore fa sì che anche morfotipi differenti siano in realtà molto meno percepiti, ad altezza d'uomo e risultino molto simili i vari tipi di monocultura a seminativo, siano essi a trama fitta che a trama larga o di chiara formazione di bonifica.

I torrenti Cervaro e Carapelle costituiscono due mosaici perifluviali e si incuneano nel Tavoliere per poi amalgamarsi nella struttura di bonifica circostante. Questi si caratterizzano prevalentemente grazie alla loro tessitura agraria, disegnata dai corsi d'acqua stessi più che dalle tipologie colturali ivi presente.

I paesaggi rurali del Tavoliere sono caratterizzati dalla profondità degli orizzonti e dalla grande estensione dei coltivi. La scarsa caratterizzazione della trama agraria, elemento piuttosto comune in gran parte dei paesaggi del Tavoliere, esalta questa dimensione ampia, che si declina con varie sfumature a seconda dei morfotipi individuati sul territorio.

Secondo elemento qualificante e caratterizzante il paesaggio risulta essere il sistema idrografico che, partendo da un sistema fitto, ramificato e poco inciso tende via via a organizzarsi su una serie di corridoi ramificati.

Particolarmente riconoscibili sono i paesaggi della bonifica e in taluni casi quelli della riforma agraria.

Caratteri agronomici e colturali

L'ambito del PPTR prende in considerazione una superficie di circa 352.400 ettari (figura 1), di cui circa il 72% coltivato a seminativi non irrigui (197.000 ha) ed irrigui (58.000 ha), seguono le colture permanenti con i vigneti (32.000 ha), gli oliveti (29.000 ha), i frutteti ed altre colture arboree (1200 ha) sul 17% dell'ambito, ed infine i boschi, prati, pascoli ed incolti (11.000 ha) con il 3,1%.

Della superficie restante il 2,3 % sono acque superficiali e zone umide (8.000 ha) ed il 4,5 % è urbanizzato (15.700 ettari).

La coltura prevalente per superficie investita è rappresentata dai cereali. Seguono per valore di produzione i vigneti e le orticole localizzati princi-palmente nel basso tavoliere fra Cerignola e San Severo.

La produttività agricola è di tipo estensiva nell'alto tavoliere coltivato a cereali, mentre diventa di classe alta o addirittura intensiva per le orticole e soprattutto per la vite, del basso Tavoliere (INEA 2005).

Il ricorso all'irriguo in quest'ambito è frequente, per l'elevata disponibilità d'acqua garantita dai bacini fluviali ed in particolare dal Carapelle e dall'Ofanto ed in alternativa da emungimenti.

Nella fascia intensiva compresa nei comuni di Cerignola, Orta Nova, Foggia e San Severo la coltura irrigua prevalente è il vigneto. Seguono le erbacee di pieno campo e l'oliveto.



La valenza ecologica degli spazi rurali

La valenza ecologica è medio-bassa nell'alto Tavoliere, dove prevalgono le colture seminative marginali ed estensive. La matrice agricola ha infatti una scarsa presenza di boschi residui, siepi e filari con sufficiente contiguità agli ecotoni delle serre e del reticolo idrografico. L'agroecosistema, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data la modesta densità di elementi di pressione antropica.

La valenza ecologica è bassa o nulla nel basso Tavoliere fra Apricena e Cerignola, per la presenza di aree agricole intensive con colture legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi irrigui e non irrigui, per poi aumentare (valenza ecologica da medio bassa a medio alta) in prossimità dei corsi d'acqua principali rappresentati dal Carapelle, del Cervaro e soprattutto dall'Ofanto.

La matrice agricola ha decisamente pochi e limitati elementi residui di naturalità, per lo più in prossimità del reticolo idrografico. La pressione antropica sugli agroecosistemi del basso Tavoliere è notevole, tanto da presentarsi scarsamente complessi e diversificati.

2.4 Precisazione dei limiti della centrale eolica e descrizione del layout

Come anticipato in premessa, il progetto prevede l'installazione di 10 aerogeneratori di cui sette della potenza di 3 MW (aerogeneratori da A1 a A7) e tre della potenza di 3,45 MW (aerogeneratori da A8 a A10). Il modello dell'aerogeneratore previsto è del produttore Vestas, modello V136 avente altezza al mozzo 112 m e diametro del rotore 136 m. Tutti gli aerogeneratori ricadono sul territorio di Bovino (FG) in località "Monte Livagni".

Il layout d'impianto si dispone su due file.

La prima fila è costituita dagli aerogeneratori denominati A1-A2-A3-A4-A5-A6-A7 che si dispongono parallelamente alla strada comunale

“Tratturo di Cologna”. Per accedere alle torri A3 – A4 – A5 – A06 – A7 è prevista l’apertura di un imbocco a partire dalla SP106. Le torri dalla A7 alla A3 che si dispongono su un crinale dai versanti poco acclivi (dalla A4 alla A7 siamo quasi alla forma del pianoro), saranno servite da una pista di nuova realizzazione. A partire dalla torre A3 è previsto un collegamento diretto alla strada comunale “Tratturo di Cologna”, dalla quale sono previsti gli accessi alle torri A1 e A2. In progetto è previsto l’adeguamento del tratto della strada comunale “Tratturo di Cologna” compreso tra la torre A1 e il collegamento alla torre A3.

La seconda fila è costituita dagli aerogeneratori denominati A8-A9-A10 che si dispongono parallelamente alla strada comunale “Tratturo di Tegola” su un versante dalle deboli pendenze. Da quest’ultima sono previsti gli accessi per ogni turbina. In progetto si prevedrà di adeguare l’intera strada comunale “Tratturo di Tegola” ed i relativi accessi dalla strada SP106 e dalla SR01.

In prossimità di ogni aerogeneratore sarà prevista una piazzola di montaggio, una piazzola temporanea di stoccaggio e le aree temporanee per consentire il montaggio del braccio della gru. Sono previste, altresì, due aree di cantiere e manovra: una in prossimità dell’aerogeneratore A7, l’altra in prossimità della strada comunale “Tratturo di Tegola”.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto MT interrato denominato “cavidotto interno”. Quest’ultimo giungerà ad una cabina di raccolta a partire dalla quale si svilupperà un cavidotto MT interrato, denominato “cavidotto esterno” per collegamento dell’impianto alla sottostazione di trasformazione.

In progetto è prevista una doppia ipotesi di collegamento elettrico.

La soluzione di progetto prevede un collegamento elettrico interno tra gli aerogeneratori con cabina di raccolta ubicata in prossimità dell’aerogeneratore A10. Il cavidotto interno segue la viabilità esistente o di progetto. Il cavidotto esterno parte dalla cabina di raccolta, e per un primo tratto si sviluppa lungo la SP106, segue la SP104 per circa 4 km, dopo di che segue piste locali, percorre la SP120 per circa 600m, percorre la viabilità a servizio di impianti eolici esistenti, attraversa la strada comunale “Deliceto Ascoli Satriano” e segue la viabilità locale (contrada Piano d’Amendola) fino alla sottostazione.

La soluzione alternativa prevede un collegamento elettrico interno tra gli aerogeneratori con cabina di raccolta ubicata in prossimità della strada comunale “Tratturo di Tegola” parallelamente all’aerogeneratore A3. Il cavidotto interno segue principalmente la viabilità esistente o di progetto, e solo per un breve tratto (tra la torre A3 e la strada comunale “Tratturo di Tegola”) attraversa i campi. Il cavidotto esterno parte dalla cabina di raccolta, percorre la strada comunale “Tratturo di Tegola”, segue la SP 102, percorre la strada comunale “Deliceto Ascoli Satriano” e, in prossimità della Stazione Terna “Deliceto”, percorre la viabilità locale (contrada Piano d’Amendola) fino alla sottostazione. Dall’area impianto fino alla stazione Terna “Deliceto”, il cavidotto segue lo stesso tracciato del cavidotto esistente a servizio dell’impianto eolico esistente della società Vibinum srl.

La sottostazione di trasformazione è prevista in prossimità della stazione elettrica RTN “Deliceto” esistente e, tramite un cavidotto interrato in alta tensione, si collegherà allo stallo condiviso previsto all’interno della sottostazione di trasformazione della società ATS ENERGIA PE SANT’AGATA srl (attualmente in iter autorizzativo). In alternativa è previsto il collegamento AT diretto tra la stazione di trasformazione e il futuro ampliamento della stazione RTN “Deliceto”.

L’accesso alla sottostazione è previsto dalla viabilità locale esistente (contrada Piano d’Amendola), come illustrato sugli elaborati grafici allegati.

2.5 Inquadramento cartografico delle opere di protetto

Dal punto di vista cartografico l’intervento nella sua complessità (soluzione di progetto ed alternativa) si inquadra sui seguenti fogli IGM in scala 1:25000:

- 174-I-NE (Bovino)
- 174 I-SE (Deliceto)
- 175 IV-NO (Castelluccio dei Sauri)
- 175 IV-SO (Ascoli Satriano)

Rispetto alla cartografia dell’IGM in scala 1:50000, l’intervento si inquadra sul foglio:

- 421 Ascoli Satriano

Dal punto di vista catastale, la base degli aerogeneratori ricade sulle seguenti particelle del comune di Bovino:

- Aerogeneratore A1 foglio 13 p.34
- Aerogeneratore A2 foglio 13 p. 380
- Aerogeneratore A3 foglio 12 p. 9 e 21
- Aerogeneratore A4 foglio 12 p. 32 e 31
- Aerogeneratore A5 foglio 12 p. 165
- Aerogeneratore A6 foglio 12 p. 165
- Aerogeneratore A7 foglio 12 p. 121
- Aerogeneratore A8 foglio 14 p. 38
- Aerogeneratore A9 foglio 14 p. 118 e 142
- Aerogeneratore A10 foglio 14 p. 136

Il cavidotto esterno nell’ipotesi di progetto attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Bovino: foglio 14
- Comune di Castelluccio dei Sauri: foglio 18
- Comune di Deliceto: fogli 3 – 4 – 28 - 42

Il cavidotto esterno nell’ipotesi alternativa attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Bovino: fogli 13 – 30 – 40
- Comune di Deliceto: fogli 5 – 6 – 7 – 12 – 27 – 28 - 41 – 42

La sottostazione di trasformazione ricade su foglio 42 particella 533 del comune di Deliceto.

L’elenco completo delle particelle interessate dalle opere e dalla relative fasce di asservimento è riportato nel Piano Particellare di Esproprio allegato al progetto.

CAPITOLO 3

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1 Introduzione

I documenti disponibili in letteratura sugli impatti ambientali connessi agli impianti eolici nelle diverse fasi dell'opera (costruzione, esercizio e manutenzione, dismissione) concordano nell'individuare possibili impatti negativi sulle risorse naturalistiche e sul paesaggio.

Le informazioni bibliografiche, gli studi scientifici e le esperienze maturate negli ultimi anni (anni in cui l'eolico ha avuto una decisa diffusione) hanno fatto rilevare che i maggiori impatti ambientali connessi alla realizzazione degli impianti eolici di grande taglia gravano sul paesaggio (in relazione all'impatto visivo determinato dagli aerogeneratori), sulla introduzione di rumore nell'ambiente ed, in misura minore, sull'avifauna (in relazione alle collisioni con le pale degli aerogeneratori e alla perdita o alterazione dello habitat nel sito e in una fascia circostante) e sul consumo di suolo.

Conformazione e caratteristiche dei luoghi, grandezza e tipologia degli impianti, disegno generale delle opere incidono, poi, in modo determinante nella definizione degli impatti sull'ambiente e della sostenibilità di un progetto di impianto eolico.

L'impianto in oggetto prevede l'installazione di 10 aerogeneratori posizionati su seminativi e su aree con pendenze medio basse, tali da non determinare significative alterazioni morfologiche.

Il cavidotto MT verrà realizzato in gran parte lungo strada esistente o al margine di strade di cantiere e, lì dove attraverserà i seminativi, la profondità di posa a circa 1,2 m dal piano campagna non impedirà le arature profonde. Il cavidotto AT nell'ipotesi di progetto sarà anch'esso interrato su strada esistente, mentre nell'ipotesi alternativa, anche se fuori sede stradale, avrà uno sviluppo minimo (circa 30 m). L'occupazione di suolo risulterà limitata anche in considerazione del fatto che le pratiche agricole originarie possono continuare anche nelle immediate vicinanze degli aerogeneratori.

La sottostazione di trasformazione è prevista in adiacenza alla stazione Terna RTN "Deliceto" e alle stazioni di altri produttori. La stessa stazione RTN è oggetto di un futuro ampliamento. La sottostazione di progetto si inserirà quindi in un contesto già fortemente infrastrutturizzato e oggetto di future trasformazioni, per cui la realizzazione dell'opera non determinerà sottrazione di habitat naturali.

Gli aerogeneratori di progetto e, più in generale, l'intero impianto insisteranno su aree nei pressi delle quali non sono rinvenibili recettori, per cui non si prevedono impatti sulla salute umana legati agli effetti di flickering, all'introduzione di rumore nell'ambiente ed all'elettromagnetismo. La distanza degli aerogeneratori dai recettori e dalle strade principali è tale non far prevedere rischi in caso di distacco accidentale degli organi rotanti.

L'impianto, ubicato al di fuori di aree naturali protette, di siti della Rete Natura 2000, di aree IBA o di altri ambiti di tutela ambientale, non determinerà un impatto significativo sulle componenti naturalistiche. L'interdistanza tra le turbine di progetto appartenenti alla stessa fila superiore ai 3D (3D = 408m), la distanza tra le due file superiore a 5D (5D = 680), nonché l'orditura complessiva del layout, garantiranno la

permeabilità dell'impianto grazie alla possibilità di corridoi di transito tra le macchine.

Le opere di progetto ricadono al di fuori di ambiti fluviali, lacuali o lontani da bacini artificiali, in corrispondenza delle aste del reticolo idrografico il cavidotto verrà posato mediante TOC (trivellazione orizzontale controllata), motivo per il quale l'unica interazione con il comparto idrico riguarda il ruscellamento superficiale delle acque meteoriche e l'eventuale infiltrazione delle stesse. Per tale motivo l'impatto atteso su tale comparto è nullo anche in considerazione del fatto che l'impianto eolico è privo di emissioni e scarichi e non determina l'impermeabilizzazione delle aree d'intervento.

Dal punto di vista paesaggistico, nessun'opera incide in modo diretto sulle componenti paesaggistiche ad eccezione del cavidotto MT interrato che, seguendo il tracciato della viabilità esistente, attraverserà interrato alcune acque pubbliche. Le interferenze con gli ulteriori contesti paesaggistici individuati dal PPTR (Piano Paesistico Territoriale Regionale) riguardano solo alcune componenti dell'impianto la cui realizzazione non risulta essere in contrasto con le norme di salvaguardia delle NTA del piano paesistico.

Dal punto di vista percettivo, gli unici elementi che entreranno in relazione con il paesaggio circostante saranno gli aerogeneratori. Tuttavia, come argomentato nel paragrafo relativo all'impatto sul paesaggio e nella relazione paesaggistica, il rilievo percettivo dell'impianto è assorbito dal campo visivo dei numerosi impianti eolici esistenti, autorizzati e in iter autorizzativo, per cui il peso dell'impianto eolico di progetto sarà sicuramente sostenibile anche in relazione alle caratteristiche orografiche e percettive del contesto nel quale si inserirà.

Nei paragrafi successivi vengono affrontati dettagliatamente gli impatti sulle diverse componenti paesaggistiche ed ambientali. Alcune trattazioni trovano ulteriori approfondimenti nelle relazioni e tavole specialistiche allegate alla presente relazione. Ad esempio la trattazione completa del rapporto delle opere con il paesaggio e le caratteristiche percettive dei luoghi è argomentata nella relazione paesaggistica e relativi allegati grafici. L'impatto sulle componenti naturalistiche (flora, fauna) è approfondito nello studio naturalistico.

Si fa presente che l'impianto eolico è caratterizzata dalla totale reversibilità. Al termine della vita utile la dismissione dell'impianto potrà restituire il territorio allo stato ante - operam per cui gli eventuali impatti ambientali indotti si annullerebbero.

Come indicato nel quadro programmatico del SIA, nella relazione tecnica e nel Piano di Dismissione allegati al progetto e nelle misure di mitigazione in calce al presente studio, è prevista la totale dismissione dell'impianto ad eccezione del cavidotto AT e della sottostazione di trasformazione che potranno diventare opere di connessione per altri produttori, e dei tratti di cavidotto MT su viabilità esistente che potranno essere utilizzati per l'elettrificazione rurale, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei con conseguenti benefici ambientali e paesaggistici.

Per quanto riguarda il collegamento elettrico, nella trattazione degli impatti, si farà riferimento in particolar modo alla soluzione di progetto. La soluzione alternativa, fondamentalmente differisce per il diverso

tracciato del cavidotto che essendo interrato su strada esistente non determinerà impatti ambientali differenti dalla soluzione di progetto.

3.2 Salute pubblica

La presenza di un impianto eolico non origina rischi per la salute pubblica.

Le opere elettriche saranno progettate secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e dei componenti metallici.

Vi è, poi, la remota possibilità di distacco di una pala o di pezzi di essa di un aerogeneratore. Studi condotti da enti di ricerca e di certificazione rinomati internazionalmente dimostrano l'assoluta improbabilità del verificarsi di tali eventi.

Tuttavia, anche considerando la possibilità che una pala di un aerogeneratore si rompa nel punto di massima sollecitazione, ossia il punto di serraggio sul mozzo, i calcoli effettuati considerando le condizioni più gravose portano a valori di circa 136,92 metri. Nel caso di rottura di un frammento della pala della lunghezza di 5m, il valore della gittata risulta pari a circa 365,31 m. Le strade provinciali e i fabbricati abitati sono tutti a distanze superiori a tali valori.

A tal proposito è stato eseguito uno specifico approfondimento di dettaglio finalizzato all'individuazione dei recettori sensibili presenti nel buffer di 1 km dalle torri di progetto. Lo studio dei recettori è illustrato sugli elaborati GE.BOV01.IR.SIA01, GE.BOV01.IR.SIA02, GE.BOV01.IR.SIA03, GE.BOV01.IR.SIA04.

Il recettore più vicino ricade a 371 m dall'impianto (recettore R11) mentre la distanza minima dalla viabilità provinciale è superiore ai 420 m (distanza dalla SP106 pari a 422 m).

Per quanto riguarda l'impatto acustico, elettromagnetico e gli effetti di shadow-flickering, come si dirà nei paragrafi a seguire, non si prevedono significative interferenze in quanto sono rispettati tutti i limiti di legge e le buone pratiche di progettazione e realizzazione.

Per quanto riguarda la sicurezza per il volo a bassa quota, l'impianto si colloca a circa 17 km dall'aeroporto civile di Foggia (Gino – Lisa) e a circa 35 Km dall'aeroporto militare "Amendola".

Gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati e sottoposti a valutazione da parte dell'ENAC e dell'Aeronautica Militare. In caso di approvazione del progetto, verranno comunicati all'ENAV e al CIGA le caratteristiche identificative degli ostacoli per la rappresentazione cartografica degli stessi.

La segnalazione cromatica e luminosa proposta per gli aerogeneratori di progetto è illustrato sull'elaborato della sezione 7 del progetto. In definitiva, rispetto al comparto "Salute Pubblica" non si ravvisano problemi.

3.3 Aria e fattori climatici

L'area circostante il sito d'impianto non è interessata da insediamenti antropici significativi o da infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell'aria, ma adibita esclusivamente ad attività agricole e a produzione di energia da fonte solare ed eolica.

In considerazione del fatto che l'impianto eolico è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera in fase di esercizio che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

Il previsto impianto potrà realisticamente immettere in rete energia pari a circa 95326 MWh/anno. Una tale quantità di energia, prodotta con un processo pulito, sostituirà un'equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali termiche tradizionali, con conseguente emissione in atmosfera di sensibili quantità di inquinanti.

In particolare, facendo riferimento al parco impianti Enel ed alle emissioni specifiche nette medie associate alla produzione termoelettrica nell'anno 2000, pari a 702 g/kWh di CO₂, a 2.5 g/kWh di SO₂, a 0.9 g/kWh di NO₂, ed a 0.1 g/kWh di polveri, le mancate emissioni ammontano, su base annua, a:

- 66918,85 t/anno circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 238,31 t/anno circa di anidride solforosa;
- 85,79 t/anno circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.
- 9,53 t/anno circa di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.

Considerando una vita economica dell'impianto pari a circa 20 anni, complessivamente si potranno stimare, in termini di emissioni evitate:

- 1338377 t circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 4766,2 t circa di anidride solforosa;
- 1715,8 t circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.
- 190,6 t circa di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.

In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica da fonte eolica, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui la qualità dell'area e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto.

Limitati problemi di produzione di polveri si avranno temporaneamente in fase di costruzione dell'impianto. Anche tale problematica può essere limitata umidificando le aree di lavoro e i cumuli di materiale, limitando la velocità dei mezzi sulle strade non pavimentate, bagnando le strade non pavimentate nei periodi secchi, predisponendo la telonatura per i mezzi di trasporto di materiali polverulenti.

3.4 Suolo

Dal punto di vista geologico e geomorfologico l'intervento si colloca in un contesto pianeggiante o su versanti con lievi pendenze, caratterizzato da terreni di origine alluvionale.

Le aree sulle quali si inseriranno le opere non riportano l'evidenza di fenomeni gravitativi in atto, sebbene l'intera area in cui si colloca l'impianto è classificata dal PAI come PG1.

Morfologicamente, l'area parco, l'area della sottostazione e buona parte dell'area cavidotto in progetto si presentano ampiamente pianeggiante e piatta, con inclinazione di 1° - 3° verso E-SE.

L'Area Cavidotto Alternativo ed in parte l'Area Cavidotto in Progetto, interessano zone morfologicamente più ondulate tipiche delle aree collinari caratterizzate da sagome dolci, con blande ondulazione e con

pendenze variabili dai 5° ai 15°, in relazione alla natura dei terreni e alle azioni subite dagli agenti geodinamici, primo fra tutti quello tettonico. I rilievi geologici di superficie non hanno evidenziato segni morfologici e fenomeni di erosione e scalzamento dei fianchi degli alvei, tanto da poter parlare di una marcata stabilità generale dell'area, così come anche l'omogeneità geolitologica dei terreni affioranti né è una garanzia.

Data la stabilità generale delle aree interessate, l'esecuzione dei lavori non determinerà l'insorgere di forme di dissesto e di erosione.

La conformazione orografia delle aree direttamente interessate dalle opere non richiederà significative movimentazioni di terra per cui la realizzazione dell'intervento non introdurrà significative alterazioni morfologiche.

In definitiva, relativamente al tema della compatibilità geologica e geotecnica dei siti di impianto non si ravvisano problemi di sorta.

Dal punto di vista dell'uso del suolo e della copertura vegetazionale, l'area interessata dalle opere ed un suo intorno è per gran parte destinata ad uso agricolo. Si rilevano aree di incolto in corrispondenza dei insediamenti sparsi, marginali lembi di vegetazione ripariale nei pressi delle aste del reticolo idrografico superficiale, uliveti. Si riscontra una discreta superficie occupata dalle installazioni eoliche esistenti e fotovoltaiche (quest'ultime in corrispondenza dell'area della sottostazione). Le opere di progetto insistono tutte sui seminativi e non determineranno l'occupazione di suoli interessati da colture di pregio o sottrazione di ambienti naturali.

L'impatto in termini di occupazione di suolo è da ritenersi marginale in quanto l'impianto le aree di cantiere al termine dei lavori saranno rinaturalizzate limitando l'ingombro delle piazzole a quanto necessario alla fase di esercizio (le piazzole di stoccaggio e le aree per il montaggio del braccio gru ad esempio saranno tutte totalmente dismesse). In tal modo le pratiche agricole potranno essere condotte fino quasi alla base delle torri. Il sistema di nuova viabilità, oltre ad essere funzionale alla gestione dell'impianto, potrà essere utilizzato per la conduzione dei fondi. I cavidotti correranno lungo strade esistenti o d'impianto; nei casi in cui gli stessi attraverseranno i campi, la profondità di posa, pari ad almeno 1,2m dal piano campagna, non impedirà le arature anche quelle più profonde.

La cabina di raccolta ha un ingombro contenuto per cui non determinerà un'occupazione di suolo significativa. La stazione elettrica di utenza è prevista su un'area pressoché pianeggiante attualmente destinata a seminativi e si colloca in prossimità del futuro ampliamento della stazione RTN Deliceto e delle stazioni di altri produttori (esistenti e in iter autorizzativo).

Pertanto, anche per quanto riguarda la cabina di raccolta e la sottostazione non si prevedono grandi criticità in relazione al tema "Suolo".

Il cavidotto AT in progetto sarà interrato su strada esistente, mentre nell'ipotesi alternativa avrà uno sviluppo contenuto (circa 30 m) e ricadrà interamente all'interno dell'area di pertinenza della stazione di trasformazione e dell'area Terna. Pertanto, in entrambe le ipotesi la realizzazione del cavidotto AT non determinerà impatti sul suolo.

3.4.1 L'occupazione di suolo dell'impianto

Secondo i dati forniti dall'IPRES (Istituto Pugliese di Ricerche Economiche e Sociali), il territorio del Comune di Bovino, sul quale ricadono gli aerogeneratori di progetto, presenta un'estensione

territoriale pari a 6.006,05 ha. La superficie agricola utilizzata (SAU) del Comune risulta pari a 5.407,94 ha di cui 4.578,17 ha destinati a seminativi con circa 3.847,48 ha di colture cerealicole.

Il territorio di Deliceto, sul quale ricade la sottostazione di trasformazione, presenta un'estensione territoriale pari a 5.803,33 ha. La superficie agricola utilizzata (SAU) del Comune risulta pari a 5.600,81 ha di cui 5.237,83 ha destinati a seminativi con circa 4.072,72 ha di colture cerealicole.

Per i territori di Bovino e di Deliceto prevale l'uso agricolo del suolo con la predominanza di seminativi e, in particolare, delle colture cerealicole, mentre risultano marginali le altre coltivazioni come ad esempio quelle legnose. L'uso del suolo risulta essere poco diversificato e il paesaggio agrario assume una indubbia monotonia colturale.

L'impianto di progetto si interesserà su suoli attualmente destinati a seminativo con colture cerealicole e comporterà un'occupazione di suolo irrisoria rispetto alla superficie agricola utilizzata.

Infatti, considerando l'occupazione delle piazzole di regime, della cabina di raccolta e della viabilità di servizio di nuova realizzazione, la superficie totale di suolo agricolo occupato sul territorio di Bovino risulta pari a circa 5 ha ovvero pari a:

- 0,083% della superficie totale del Comune di Bovino;
- 0,092% della superficie agricola utilizzata del Comune di Bovino;
- 0,109% della superficie destinata a seminativo del Comune di Bovino;
- 0,130% della superficie di colture cerealicole del Comune di Bovino.

La percentuale di occupazione di suolo si può ritenere ancor più bassa se si considera che il sistema della viabilità prevista a servizio dell'impianto eolico potrà essere utilizzato anche dai conduttori dei suoli per lo svolgimento delle pratiche agricole e, quindi, non comporterà un'effettiva sottrazione di suolo.

Sul territorio di Bovino, attualmente sono in esercizio 10 aerogeneratori di cui 5 di grande taglia. Per cui anche se si volesse considerare una superficie occupata pari al doppio di quella determinata dal solo impianto di progetto, complessivamente la percentuale di suolo sottratta al territorio comunale continuerebbe a risultare irrisoria.

La sottostazione di trasformazione occuperà una superficie di circa 0.175 ha che rapportata al territorio di Deliceto, determina le seguenti occupazioni percentuali:

- 0,003% della superficie totale;
- 0,0031% della superficie agricola utilizzata;
- 0,0033% della superficie destinata a seminativo;
- 0,0043% della superficie di colture cerealicole.

L'impianto eolico di progetto comporta nel suo complesso un'occupazione di suolo agricolo pari a circa 5,2 ha (considerando l'ingombro delle piazzole di regime, della cabina di raccolta, della viabilità di servizio di nuova realizzazione e della sottostazione). Tale superficie è pari allo 0,047% della superficie agricola totale del territorio di Bovino e di Deliceto (11008,75 ha) e, quindi, la sottrazione di suolo agricolo risulta essere molto basso. Tale rapporto diventa del tutto irrisorio se si considera l'intera estensione dell'ambito del Tavoliere. Infatti, l'intera area occupata dall'impianto di progetto risulta lo 0.0015% della superficie del Tavoliere che è pari a 3507,99 kmq (dato desumibile dalla scheda del PPTR).

Per cui, considerando la superficie occupata dall'impianto e il rapporto con le superfici agricole utilizzate, "l'assetto rurale complessivo preesistente" resterà sostanzialmente immutato anche in considerazione del fatto che la realizzazione del campo eolico non pregiudicherà lo svolgimento delle pratiche agricole attuali, non modificherà il sistema di canalizzazioni idrauliche né comporterà un cambio culturale delle aree interessate.

3.4.2 La dismissione dell'impianto

In considerazione del limitato impatto sul suolo, come già detto, in fase di dismissione si prevede di mantenere solo la sottostazione di trasformazione, il cavidotto AT e i tratti di cavidotto MT previsti su strada esistente.

La sottostazione e il cavidotto AT potranno diventare opere di connessione per altri produttori. Il cavidotto MT interrato su viabilità esistente non sarà motivo di impatto e potrà essere utilizzato per un'eventuale elettrificazione rurale prevedendo la dismissione delle linee aeree.

3.5 **Acque superficiali e sotterranee**

La realizzazione dell'impianto di progetto non comporterà modificazioni significative alla morfologia del sito in quanto le opere verranno realizzate assecondando per quanto possibile le pendenze naturali del terreno che, nei punti di intervento, sono sempre relativamente basse. Pertanto è da ritenersi trascurabile l'interferenza con il ruscellamento superficiale delle acque anche in considerazione del fatto che verranno previste le opportune opere di regimentazione idraulica che recapiteranno le acque raccolte verso i naturali punti di scolo.

Dal punto di vista idraulico, tutte le opere sono esterne alla perimetrazione delle aree esondabili indicate dal PAI dell'Autorità di Bacino, e quindi sono compatibili con le previsioni del piano.

Dallo studio di compatibilità idrologica ed idraulica allegato al progetto, si evince che gli aerogeneratori sono in sicurezza idraulica in quanto ricadenti al di fuori della fascia di esondazione calcolata in condizione di moto permanente per periodo di ritorno pari a 200 anni e che pertanto sono ammissibili ai sensi dell'art. 10 delle NTA del PAI.

Dallo studio si evince altresì che:

- Il cavidotto interrato MT nel suo percorso interseca in più punti il reticolo e la relativa area golenale e fascia di pertinenza fluviale, tutti gli attraversamenti verranno eseguiti con tecnica di scavo T.O.C.; per tali tratti la profondità di posa di 2,50 m supera ampiamente la profondità di escavazione esplicabile dalla corrente, quindi a profondità tale da non essere interessato da fenomeni erosivi
- La stazione di trasformazione di utenza e il cavidotto AT ubicati nel comune di Deliceto non interessano nessuna area tutelata.

Pertanto, avendo riferito tutte le valutazioni agli eventi bicentenari, definite le fasce di pertinenza fluviale di ogni reticolo idrografico, l'impianto risulta essere in condizioni di "sicurezza idraulica".

In considerazione delle scelte progettuali, le interferenze con l'idrologia superficiale saranno minime.

Parimenti, data la modesta profondità ed il modesto sviluppo delle opere di fondazione degli aerogeneratori, dato il carattere puntuale delle stesse opere, date le caratteristiche idrogeologiche delle formazioni del substrato e la presunta profondità di rinvenimento della

falda a profondità superiore a 12 m dal p.c. (vedi relazione geologica), si ritiene che non ci sarà un'interferenza particolare con la circolazione idrica sotterranea.

La qualità delle acque non sarà inoltre influenzata dalla presenza dell'impianto in quanto la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento si caratterizza anche per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo.

3.6 **Flora, fauna ed ecosistemi**

Come si rileva dallo studio naturalistico allegato, cui si rimanda per maggiori approfondimenti, gli aerogeneratori di progetto risultano esterni alle aree naturali tutelate e ai relativi buffer.

In particolare, relativamente alle connessioni ecologiche principali (SIC Valle del Cervaro - Bosco dell'Incoronata IT9110032) l'aerogeneratore più vicino (A6) dista circa 866 m, e a oltre 1500 m rispetto agli elementi naturaliformi dello stesso SIC (vegetazione ripariale). Verso nord-nord ovest, dalla parte opposta della stessa connessione ecologica rispetto agli aerogeneratori di progetto, si rilevano aerogeneratori esistenti. La fascia di territorio che separa gli aerogeneratori di progetto da quelli esistenti e da realizzare, entro cui passa la connessione ecologica (SIC), ha una larghezza compresa tra 2500 m (interdistanza A1-Aerogeneratore esistente) e 4600 m (interdistanza A7-Aerogeneratore esistente). Risulta evidente che relativamente all'avifauna che potrebbe utilizzare tali connessioni ecologiche per spostamenti giornalieri e stagionali le interdistanze tra aerogeneratori di progetto e quelli esistenti, entro cui passa la connessione ecologica, siano ampiamente sufficienti a minimizzare il rischio di collisione.

Rispetto alla connessione ecologica minore "Canale Pozzo Vitolo" gli aerogeneratori A8-A9-A10 risultano esterni. Verso sud, dalla parte opposta della stessa connessione ecologica rispetto agli aerogeneratori di progetto, si rilevano aerogeneratori esistenti e un aerogeneratore da realizzare. La fascia di territorio che separa gli aerogeneratori di progetto da quelli esistenti e da realizzare, entro cui passa la connessione ecologica, ha una larghezza compresa tra 760 m (interdistanza A10-Aerogeneratore da realizzare). Anche in questo caso appare evidente come relativamente all'avifauna che potrebbe utilizzare tali connessioni ecologiche per spostamenti giornalieri e stagionali le interdistanze tra aerogeneratori di progetto e quelli esistenti e da realizzare, entro cui passa la connessione ecologica, siano ampiamente sufficienti a minimizzare il rischio di collisione anche in relazione alle sufficienti interdistanze tra gli aerogeneratori di progetto (comprese tra 3d=408 m e 5d=680 m).

Rispetto alla connessione ecologica minore "Vallone dell'Angelo" gli aerogeneratori A1-A2-A3-A4-A5-A6-A7 risultano esterni e ad una distanza rispettivamente di 425 m, 335 m, 420 m, 450 m, 445 m, 700 m, 835 m. Verso ovest, dalla parte opposta della stessa connessione ecologica rispetto agli aerogeneratori di progetto, si rileva 1 aerogeneratore minieolico esistenti. La fascia di territorio che separa gli aerogeneratori di progetto da quello esistente, entro cui passa la connessione ecologica, ha una larghezza di 850 m (interdistanza A5-Aerogeneratore esistente). Tali distanze dimostrano come relativamente all'avifauna che potrebbe utilizzare tali connessioni ecologiche per spostamenti giornalieri e stagionali le interdistanze tra aerogeneratori di progetto e quelli esistenti e da realizzare, entro cui passa la connessione ecologica, siano ampiamente sufficienti a

minimizzare il rischio di collisione anche in relazione alle sufficienti interdistanze tra gli aerogeneratori di progetto (comprese tra 3d=408 m e 5d=680 m).

In conclusione gli spazi utili di volo per l'avifauna, derivanti dalle interdistanze tra aerogeneratori di progetto e aerogeneratori esistenti e da realizzare entro cui passano le connessioni ecologiche principali (SIC) e secondarie minori, risultano ampiamente sufficienti a minimizzare il rischio di collisioni e le ampie distanze tra gli aerogeneratori di progetto e i 28 aerogeneratori esistenti installati ai margini di connessioni ecologiche sono tali da non creare interferenze cumulative rispetto alla permeabilità degli elementi di connettività ecologica.

L'analisi del valore ecologico-ambientale del territorio in cui ricade l'area di indagine, basata sugli indici calcolati nell'ambito del progetto Carta della Natura - ISPRA (2009) della Regione Puglia, ha rilevato anche l'assenza di effetti cumulativi generati dalla compresenza degli aerogeneratori di progetto e di quelli esistenti e da realizzare, in quanto gli stessi ricadono in aree con Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale, caratterizzati da classe di valore rispettivamente Basso, Molto Basso, Basso e Molto Basso.

L'analisi del rischio di collisioni (Band et al, 2007; Scottish Natural Heritage (SNH), 2000) delle specie ornitiche sensibili individuate (Nibbio bruno, Nibbio reale, Falco pecchiaiolo, Falco di palude, Albanella minore, Biancone), basate sui dati derivanti da un monitoraggio effettuato in un'area a est prossima all'area vasta di studio con caratteristiche ambientali simili, relativamente alla presenza del solo impianto in progetto ha rilevato numeri di collisioni/anno prossimi a zero. Valore più elevato (0,026 collisioni/anno), ma sempre basso, è risultato per il Falco di palude.

I risultati relativi agli altri impianti esistenti e da realizzare risultano simili anche se leggermente più elevati. Il valore più alto, e in ogni caso prossimo allo zero, è relativo al Falco di palude (0,065 collisioni/anno).

Nel complesso il grado di impatto potenziale generato dal n. di collisioni anno risulta Molto Basso. Inoltre, le interdistanze tra gli aerogeneratori in progetto (superiore a 3d per gli aerogeneratori della stessa fila e superiore a 5d per gli aerogeneratori su file diverse) sono tali da garantire spazi che potranno essere percorsi dall'avifauna in regime di sicurezza.

L'analisi delle migrazioni ha rilevato l'assenza di bottleneek, la non evidenza di flussi migratori consistenti, la distanza non critica da potenziali stopover. Tali aspetti, unitamente all'altezza di volo media dei rapaci e dei grandi veleggiatori non rapaci durante le migrazioni (400 metri-Bruderer 1982) al di sopra dell'altezza massima complessiva degli aerogeneratori (183 m) e alla sufficiente interdistanza tra gli aerogeneratori di progetto (compresa tra 3d e 7d) e tra gli aerogeneratori di progetto e alcuni di quelli esistenti più vicini (pari a circa 7d), rendono molto basso il potenziale rischi di collisioni tra avifauna migratrice e i rotori.

3.7 **Paesaggio**

L'impatto sul paesaggio è di gran lunga il maggiore tra gli impatti di un impianto eolico. Questo, poi, può essere più o meno significativo a

seconda del sito in cui si localizza un impianto, del numero degli aerogeneratori che lo costituiscono, della conformazione (layout) planimetrica dell'impianto, dell'altezza delle strutture, sui colori e materiali utilizzati e sulla velocità di rotazione del rotore. Indubbiamente, il disegno e il numero degli aerogeneratori incidono in maniera preponderante sull'impatto sul paesaggio.

L'inserimento di un'infrastruttura nel paesaggio determina sempre l'instaurarsi di nuove interazioni e relazioni paesaggistiche, sia percettive che di fruizione, con il contesto.

Nel caso in esame, l'impegno paesaggistico è determinato esclusivamente dalle torri eoliche ed è essenzialmente di tipo visivo, ritenendosi trascurabile l'occupazione di suolo, dal momento che a cantiere ultimato e completata la fase di ripristino, le superfici necessarie per la fase di esercizio risulteranno molto ridotte.

Pertanto l'analisi percettiva diventa un elemento essenziale di valutazione di impatto paesaggistico.

È evidente, a tal proposito, che il rilievo delle opere va commisurato ai caratteri dell'ambito ove le stesse si inseriscono e in particolare va tenuto ben presente il grado di infrastrutturazione dell'area.

È utile ribadire come l'ambito paesaggistico in esame sia tuttora interessato da un processo evolutivo molto forte che ne sta cambiando giorno per giorno le peculiarità e i caratteri distintivi.

È infatti evidente come negli ultimi decenni l'area abbia subito un importante processo di "arricchimento" delle reti infrastrutturali e impiantistiche, e come nuove attività si aggiungono alle attività agricole tradizionali, che hanno dominato in passato in maniera esclusiva il paesaggio.

Resta comunque importante non presupporre che in un luogo così fortemente antropizzato e caratterizzato dalla presenza di opere analoghe, aggiungere altro non abbia alcun peso; sicuramente però si può dire che in un tale paesaggio la realizzazione in oggetto ha una capacità di alterazione certamente poco significativa, soprattutto per ciò che riguarda l'impatto cumulativo con impianti analoghi.

Secondo quanto indicato nel PPTR, le opere di progetto non interferiscono con nessuno dei "beni tutelati per legge" ad eccezione del cavidotto esterno che attraversa alcuni corsi d'acqua tutelati ai sensi del DLgs 42/2004 e s.m.i. L'attraversamento dei corsi d'acqua avverrà in corrispondenza di strade provinciali e/o sterrate e si utilizzerà la tecnologia T.O.C. per non alterare lo stato attuale dei luoghi.

Alcune opere interessano i cosiddetti "ulteriori contesti", corrispondenti ad esempio a "Formazioni Arbustive", "Paesaggio Rurale", "Aree di Rispetto delle Componenti Culturali ed insediative", "Testimonianza stratificazione insediativa". Come argomentato nel paragrafo 3.3.2, la tipologia delle opere e le modalità realizzative previste non risultano in contrasto con le norme di salvaguardia previste dal PPTR.

L'intervento si colloca a cavallo tra il Paesaggio del Subappennino Dauno e il Paesaggio del Tavoliere, anche se le caratteristiche delle aree direttamente interessate dalle opere rispecchiano i caratteri del Tavoliere.

Il territorio si presenta come un'ampia zona sub-pianeggiante a seminativo caratterizzata da visuali aperte, con lo sfondo della corona dei Monti Dauni, che l'abbraccia a ovest.

Tra la successione di ampie valli pianeggianti, si dipanano i tratturi della transumanza utilizzati dai pastori che, in inverno, scendevano dai monti d'Abruzzo verso la più mite e pianeggiante Puglia.

In prossimità dell'area d'impianto si rileva la presenza del "Tratturello

Cerignola Ponte di Bovino – n.51" e del "Tratturello Castelluccio dei Sauri – Foggia – n. 35", con i quali le opere di progetto non interferiscono. Il territorio è puntellato da diverse masserie che in alcuni casi hanno mantenuto decisamente i caratteri originari, in altri casi versano in stato di rudere e di completo abbandono, in altri ancora sono state completamente ristrutturate e snaturate. In prossimità dell'area d'impianto si individuano Masseria La Lamia e Posta La Lamia, che ricadono sul territorio di Castelluccio dei Sauri. Lungo la strada che conduce al centro urbano di Bovino (SP121) si colloca il luogo di culto di Santa Maria di Valleverde su un'altura posta a circa 420 mslm.

L'area è delimitata da diverse strade provinciali, alcune delle quali sono individuate dal PPTR a valenza paesaggistica come ad esempio:

- SP110 EX SS161 FG (strada pedecollinare cervaro-carapelle) che si sviluppa al nord dell'area d'impianto e coincide con il tracciato del "Tratturello Cerignola Ponte di Bovino – n.51";
- SP136DIR EX SS91TER FG (strada trasversale) che si sviluppa ad ovest dell'area d'impianto.

Un importante asse viario è dato anche dalla SS90 che collega il centro di Bovino con quello di Foggia.

Percorrendo le diverse strade che contornano l'area di impianto si ha una percezione differente dell'area di impianto spesso seminascosta dalle alberature lungo di esse o dall'andamento orografico. La percezione, oltre che sugli elementi naturali, si sofferma anche sugli impianti esistenti elementi consolidati sul territorio pugliese; anch'essi espressione di questo ampio paesaggio. Nell'area prevalgono i grandi spazi e le visuali sono di ampio raggio.

Nell'intorno dell'area di intervento si rileva la presenza di piccolo agglomerati come Giardinetto e Radogna.

I centri urbani più vicini all'area d'installazione degli aerogeneratori sono quelli di Bovino, Deliceto e Castelluccio dei Sauri. Il centro di Bovino di distingue per il Castello Ducale dei Guevara individuato dal PPTR come punto panoramico potenziale strategico.

Complessivamente, le opere di progetto non incidono in modo diretto sulle componenti paesaggistiche ad eccezione dell'attraversamento del cavidotto MT su alcune acque pubbliche e dell'interessamento di ulteriori contesti paesaggistici. Tuttavia, come già accennato, la tipologia delle opere e le modalità realizzative previste non determineranno impatti diretti sulle componenti interessate né saranno in contrasto con le norme di salvaguardia delle NTA del PPTR.

È evidente, quindi, che nel caso degli impianti eolici, costituiti da strutture che si sviluppano essenzialmente in altezza, si rileva un'interazione con il paesaggio, soprattutto nella sua componente visuale. Tuttavia, per definire in dettaglio e misurare il grado d'interferenza che tali impianti possono provocare sulla componente paesaggistica, è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare.

Dal punto di vista teorico-metodologico, ai fini della valutazione del paesaggio, è necessario in primis definire il concetto di compatibilità paesaggistica. In tal senso si può affermare che sono compatibili, dal punto di vista del paesaggio, quegli interventi che, pur dando luogo ad una modificazione del valore della qualità paesaggistica, non modificano però la complessiva classe qualitativa attribuita alla qualità paesaggistica stessa, all'interno dell'ambito oggetto di valutazione.

La definizione di compatibilità paesaggistica non è quindi legata all'assenza di interferenze (modificazioni) nell'ambito di percezione visiva, bensì al mantenimento delle caratteristiche complessive della qualità paesaggistica, all'interno di categorie definite a priori.

Tale "definizione" è sostenuta anche dalla Convenzione Europea del Paesaggio (CEP), nella quale si auspica equilibrio tra protezione, gestione, e pianificazione del paesaggio, cercando non di preservare o di congelare un paesaggio ad un determinato stadio della sua lunga evoluzione quanto, piuttosto, di "accompagnare i cambiamenti futuri riconoscendo la grande diversità e la qualità dei paesaggi che abbiamo ereditato dal passato, sforzandoci di preservare, o ancor meglio, di arricchire tale diversità e tale qualità, invece di lasciarle andare in rovina".

L'analisi dell'impatto visivo dell'impianto è stata effettuata attraverso una puntuale ricognizione in situ che interessa particolari punti di osservazione (centri abitati e punti panoramici) e i principali percorsi stradali. Gli approfondimenti sono stati effettuati nel raggio di 50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore come richiesto dalle linee guida nazionali (ovvero nel raggio di circa 9 km dalle torri).

Dai punti più significativi dai quali l'impianto risulta potenzialmente visibile sono stati ricostruiti i fotomontaggi al fine di valutare come l'impianto risulta visibile. La verifica dell'impianto effettuata dalla comparazione tra le viste attuali e quelle simulate ha confermato l'inserimento poco invasivo nel paesaggio e soprattutto, nella totalità dei punti di vista verificati, le torri eoliche non altereranno in modo significativo la percezione dei luoghi dai principali punti visuali.

La relazione paesaggistica e l'approfondimento del quadro percettivo ad essa allegato a corredo della presente relazione riportano la trattazione esaustiva dei rapporti percettivi che si stabiliranno tra impianto e contesto.

Dalle analisi condotte è stato possibile constatare che, poiché l'intervento si colloca in un paesaggio ampio, dalle grandi visuali e dalla presenza di diversi elementi che non emergono mai singolarmente, il peso che il proposto impianto eolico avrà sul territorio sarà sicuramente sostenibile anche in considerazione del fatto che:

Rispetto alla scala geografica

- Le dimensioni dell'impianto sono contenute rispetto al "gigantismo" e alle relative condizioni percettive che caratterizzano l'ambito d'intervento; l'impianto tenderà a confondersi tra i mille segni che, soprattutto dall'alto, risultano riassumibili in un solo sguardo.

Rispetto alla viabilità e ad altri punti notevoli

- Tra guardando dalle strade e dai punti notevoli come la fascia costiera, l'impianto non si frappone e non crea interferenze negative riguardo la nitida percezione degli elementi di interesse (skylines, profili, ruderi etc etc). In particolare dalla costa, l'impianto non risulta mai visibile.

Rispetto agli impianti eolici esistenti

- L'impianto di progetto costituito da soli tre aerogeneratori si inserisce in un'area caratterizzata dalla presenza di altri aerogeneratori. In un tale paesaggio la realizzazione in oggetto ha una capacità di alterazione certamente poco significativa, soprattutto per ciò che riguarda l'impatto cumulativo con impianti analoghi.

In definitiva, l'impianto di progetto sarà sicuramente visibile da alcuni punti del territorio, ma in questo caso, data la dimensione dell'impianto,

la presenza di altre torri, la particolare condizione di visibilità, si può affermare che tale condizione non determinerà un impatto di tipo negativo.

Si ritiene, infatti, che la disposizione degli aerogeneratori non alteri le visuali di pregio né la percezione “da e verso” i principali fulcri visivi.

Il particolare, dai principali punti di vista e dalle strade a valenza paesaggistica prossime all'area d'impianto si traggono le seguenti conclusioni:

- Dal castello di Bovino la visibilità si apre in direzione ovest e quindi in direzione opposta a quella dove si colloca l'impianto, pertanto la vista dell'impianto è nulla;
- Dal centro urbano di Castelluccio dei Sauri la vista più significativa verso l'impianto si apre per un breve tratto da Via Circonvallazione. Da tale punto è possibile percepire l'impianto nella sua interezza che si colloca al centro della vista panoramica. Gli aerogeneratori appaiono allineati lungo due file che nella vista prospettica convergono sullo sfondo verso il centro, indirizzando lo sguardo verso i monti dauni. La percezione dell'impianto è quasi totalmente assorbita dallo sfondo dei Monti della Daunia, per cui lo skyline naturale resta pressoché inalterato.
- Dal centro urbano di Deliceto la vista dell'impianto si apre solo da alcuni tratti delle strade perimetrali l'ambito urbano, come ad esempio da via Molo che si sviluppa in prossimità del castello. Tuttavia, per effetto della distanza (oltre i 7 km), dei diversi ostacoli visivi e delle numerose installazioni eoliche che si frappongono tra l'osservatore e il sito di Monte Livagni, l'impianto di progetto non assume alcun rilievo percettivo confondendosi interamente nella moltitudine dei segni costituenti il territorio.
- Da Masseria La Lamia, data la vicinanza, l'impianto non si percepisce nella sua interezza e si confonde in parte con gli ulteriori elementi del contesto.
- Dal Santuario di Santa Maria Valle Verde del comune di Bovino la percezione dell'impianto è nulla in quanto l'intero complesso è cinto da alberature e l'affaccio panoramico si apre verso nord, mentre l'impianto si colloca a nord/est del sito.
- Dalla SS90 l'impianto risulta visibile nella sua interezza da diversi punti. La percezione dell'impianto cambia con la distanza, man mano che ci si avvicina all'area d'impianto, si distinguono le due file su cui si dispongono gli aerogeneratori di progetto. Lo sfondo è rappresentato principalmente dalla corografia del subappennino dauno che assorbe quasi interamente la percezione dell'impianto, mantenendo il suo skyline caratteristico.
- Dalla SP110 EX SS161 FG e dalla SP136DIR EX SS91TER, per effetto della vicinanza, la percezione dell'impianto non è mai completa. Gli aerogeneratori vengono percepite sempre associati agli altri impianti ed elementi caratteristici del territorio. Lo sfondo è quasi sempre il cielo, per cui non si determina alcuna alterazione degli skyline preesistenti.
- Dalla frazione Giardinetto la percezione dell'impianto è quasi totale. L'impianto si staglia sullo sfondo senza alterare lo skyline dei Subappennino Dauno che completa la vista panoramica sulla destra.
- Dalla frazione Radogna la percezione dell'impianto è parziale e

filtrata in parte dalla vegetazione. Il layout d'impianto si dispone quasi in continuità con il layout dell'impianto eolico della società Vibinum srl senza sovrapporsi allo stesso.

Si riportano a seguire le panoramiche dei punti dai quali l'impianto non risulta visibile o assume rilievo percettivo minimo, mentre dai punti di maggiore visibilità sono stati ricostruiti i fotomontaggi.

La Relazione Paesaggistica e l'Approfondimento ad essa allegato si fondano sulle indicazioni contenute nell'Allegato al DPCM 12.12.2005, oltre che sulle Linee Guida nazionali elaborate dal MiBACT.

In particolare l'Approfondimento paesaggistico, al fine di valutare con un approccio scientifico la compatibilità paesaggistica del progetto, cioè in grado di superare l'autoreferenzialità e l'apoditticità, ha utilizzato alcuni rilevanti criteri di lettura del paesaggio, così come declinati dal DPCM 12.12.2005, ovvero:

- Diversità: riconoscimento di caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici;
- Integrità: permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, ecc. tra gli elementi costitutivi);
- Qualità visiva: presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche, ecc.;
- Rarietà: presenza di elementi caratteristici, esistenti in numero ridotto e/o concentrati in alcuni siti o aree particolari;
- Degrado: perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali.

Inoltre ai fini della scientificità del metodo di valutazione paesaggistica elaborato, così come per qualsiasi modello di valutazione ambientale, è stato necessario attribuire dei giudizi di valore quantitativi alla lettura dei vari coni ottici, confrontando lo stato del paesaggio *ex ante* con quello *ex post*, ovvero simulando paesaggisticamente la realizzazione del progetto eolico in oggetto.

Tali valutazioni paesaggistiche comparative *ex ante* ed *ex post* sono state effettuate leggendo il paesaggio sia dal punto di vista *statico* (cioè da luoghi nei quali la presenza umana rimane stanziale, come le masserie o i centri abitati) sia dal punto di vista *dinamico* (cioè da luoghi nei quali la presenza umana è in movimento lungo le strade).

Inoltre si è valutata l'interferenza cumulativa tra impianti esistenti e quello di progetto secondo i criteri “Intrusione ottica”, “Piani Visuali” e “Covisibilità”, valutati adottando metodi quali-quantitativi capaci di misurare le modificazioni indotte nel paesaggio.

In base ai risultati ottenuti per la valutazione di tipo “statico”, in coerenza alla definizione di “compatibilità paesaggistica”, il parco eolico nella fase *ex post* si dimostra compatibile dal punto di vista paesaggistico in quanto rimane nella medesima classe di qualità paesaggistica complessiva valutata allo stato *ex ante*.

Allo stesso modo, per quanto riguarda la valutazione di tipo “dinamico”, il parco eolico nella fase *ex post*, rimanendo nella medesima classe di qualità paesaggistica complessiva rispetto allo stato *ex ante*, si dimostra compatibile dal punto di vista paesaggistico.

Infine dal punto di vista “cumulativo” è possibile affermare che la visibilità del progetto eolico in oggetto, unitamente agli altri parchi, non incrementa in modo rilevante l'interferenza nel paesaggio e non genera mai “effetto selva” dimostrandosi compatibile dal punto di vista paesaggistico.

Ciò anche alla luce del fatto che i piani visuali sui quali si colloca il

progetto sono generalmente lo sfondo e lo skyline, ovvero ad una significativa distanza dai punti di osservazione ritenuti rilevanti per l'ambito geografico considerato.

Queste conclusioni consentono di affermare che il progetto eolico in oggetto è perfettamente compatibile con gli obiettivi di qualità paesaggistica e territoriale con gli indirizzi e direttive indicate nella sezione C2 della scheda d'ambito “Tavoliere”, ovvero:

- Non “deturpa e consente di conservare la matrice rurale tradizionale persistente e relativi caratteri di funzionalità ecologica”;
- “Preserva il carattere di grande spazio agricolo rarefatto del Tavoliere”;
- Salvaguarda “le visuali panoramiche di rilevante valore paesaggistico, caratterizzate da particolari valenze ambientali, naturalistiche e storico culturali, e da contesti rurali di particolare valore testimoniale”.

PANORAMICHE DAI PUNTI DAI QUALI L'IMPIANTO NON E' VISIBILE O NON ASSUME RILIEVO PERCETTIVO SIGNIFICATIVO



Panoramica dal Castello di Bovino –Dal castello di Bovino la visibilità si apre in direzione ovest e quindi in direzione opposta a quella dove si colloca l'impianto, pertanto la vista dell'impianto è nulla.



Panoramica dal Santuario di Santa Maria Valle Verde – Dal Santuario di S. Maria Valle Verde del comune di Bovino la percezione dell'impianto è nulla in quanto l'intero complesso è cinto da alberature e l'affaccio panoramico si apre verso nord, mentre l'impianto si colloca a nord/est del sito.



Panoramica da Via Molo del comune di Deliceto - Dal centro urbano di Deliceto la vista dell'impianto si apre solo da alcuni tratti delle strade perimetrali l'ambito urbano, come ad esempio da via Molo che si sviluppa in prossimità del castello. Tuttavia, per effetto della distanza (oltre i 7 km), dei diversi ostacoli visivi e delle numerose installazioni eoliche che si frappongono tra l'osservatore e il sito di Monte Livagni, l'impianto di progetto non assume alcun rilievo percettivo confondendosi interamente nella moltitudine dei segni costituenti il territorio.

PANORAMICHE DAI PUNTI DAI QUALI L'IMPIANTO RISULTA VISIBILE E RELATIVI FOTOMONTAGGI

COMUNE DI CASTELLUCCIO DEI SAURI



Panoramica da Via Circonvallazione del comune di Castelluccio dei Sauri – STATO DEI LUOGHI



Panoramica da Via Circonvallazione del comune di Castelluccio dei Sauri – FOTOMONTAGGIO

Dal centro urbano di Castelluccio dei Sauri la vista più significativa verso l'impianto si apre per un breve tratto da Via Circonvallazione. Da tale punto è possibile percepire l'impianto nella sua interezza che si colloca al centro della vista panoramica. Gli aerogeneratori appaiono allineati lungo due file che nella vista prospettica convergono sullo sfondo verso il centro, indirizzando lo sguardo verso i monti dauni. La percezione dell'impianto è quasi totalmente assorbita dallo sfondo dei Monti della Daunia, per cui lo skyline naturale resta pressoché inalterato.

STRADA STATALE SS90

Panoramica da SS90 – STATO DEI LUOGHI



Panoramica da SS90 – FOTOMONTAGGIO

Dalla SS90 l'impianto risulta visibile nella sua interezza da diversi punti. La percezione dell'impianto cambia con la distanza, man mano che ci si avvicina all'area d'impianto, si distinguono le due file su cui si dispongono gli aerogeneratori di progetto. Lo fondo è rappresentato principalmente dalla corografia del subappennino dauno che assorbe quasi interamente la percezione dell'impianto, mantenendo il suo skyline caratteristico.

STRADE PROVINCIALI SP110 EX SS161 E SP136DIR EX SS91TER



Panoramica da SP110 EX SS161 – STATO DEI LUOGHI



Panoramica da SP110 EX SS161 – FOTOMONTAGGIO



Panoramica da SP136DIR EX SS91TER – STATO DEI LUOGHI



Panoramica da SP136DIR EX SS91TER – FOTOMONTAGGIO

Dalla SP110 EX SS161 FG e dalla SP136DIR EX SS91TER, per effetto della vicinanza, la percezione dell'impianto non è mai completa. Gli aerogeneratori vengono percepite sempre associati agli altri impianti ed elementi caratteristici del territorio. Lo fondo è quasi sempre il cielo, per cui non si determina alcuna alterazione degli skyline preesistenti.

FRAZIONE GIARDINETTO



Panoramica dalla Frazione Giardinetto – STATO DEI LUOGHI



Panoramica dalla Frazione Giardinetto – FOTOMONTAGGIO

Dalla frazione Giardinetto la percezione dell'impianto è quasi totale. L'impianto si staglia sullo sfondo senza alterare lo skyline dei Subappennino Daunio che completa la vista panoramica sulla destra.

FRAZIONE RADOGNA



Panoramica dalla Frazione Radogna – STATO DEI LUOGHI



Panoramica dalla Frazione Radogna – FOTOMONTAGGIO

Dalla frazione Radogna la percezione dell'impianto è parziale e filtrata in parte dalla vegetazione. Il layout d'impianto si dispone quasi in continuità con il layout dell'impianto eolico della società Vibinum srl senza sovrapporsi allo stesso.

MASSERIA LA LAMIA



Panoramica dalla Masseria La Lamia – STATO DEI LUOGHI



Panoramica dalla Masseria La Lamia – FOTOMONTAGGIO

Da Masseria La Lamia, data la vicinanza, l'impianto non si percepisce nella sua interezza e si confonde in parte con gli ulteriori elementi del contesto.

3.8 Impatto su Beni Culturali ed Archeologici

A seguito dell'analisi archeologica condotta sulle aree d'intervento, sono state rivenute in corrispondenza della viabilità e del cavidotto interno almeno due zone interessate dalla presenza di materiale archeologico disperso:

- La prima a ridosso del Tratturo di Tegola, tra gli aerogeneratori A.9 e A.10 (Lat. 41 28 22 571 Long. 15 44 67 773). Su tale area si segnala la presenza di materiale archeologico sparso in superficie, nello specifico riconducibile all'età preistorica con frammenti di industri litica in selce (fr. di lame e schegge), di età protostorica con frammenti di ceramica di impasto, materiale ceramico a partire dal III secolo a.C. fino al II secolo d.C., in particolare con frammenti di alette di tegole trapezoidali, dolia e contenitori vascolari;
- La seconda in corrispondenza della viabilità e cavidotto interno tra gli aerogeneratori A.6 e A.7 (Lat. 41 29 39 948 Long. 15 43 789). Su tale area si segnala la presenza in superficie di frammenti di industria litica di età preistorica, frammenti di ceramica di impasto e frammenti di ceramica comune di età preromana e romana.

Pertanto, come indicato nella relazione archeologica allegata al progetto, considerata l'importanza ed il notevole potenziale storico-archeologico del subappennino dauno, ed in particolare del comune di Bovino, con una continuità di frequentazione a partire dal Neolitico fino all'età moderna, testimoniata da ritrovamenti e studi archeologici, pur non essendo le opere in oggetto ricadenti in aree vincolate o prossime a siti di interesse archeologico già censiti, si prevederà l'esecuzione di indagini archeologiche preventive prima dell'avvio dei lavori di costruzione dell'impianto eolico, dal momento che il rischio archeologico per le opere di progetto è da classificare come medio-alto.

Le opere di progetto non interferiscono direttamente con beni di interesse architettonico. Solo il tracciato del cavidotto si sviluppa al margine di alcune masserie tutelate dal piano paesistico regionale (PPTR) ricadendo all'interno della relativa fascia di tutela. In tal ambiti il cavidotto verrà realizzato interrato su strada esistente. Pertanto, oltre ad essere compatibile con le previsioni delle NTA del PPTR, non determinerà alcuna forma di impatto sulla tutela e sulla conservazione dei beni.

3.9 Inquinamento acustico

Come anticipato nelle premesse, l'impatto acustico, insieme all'impatto sul paesaggio, rappresenta una delle maggiori criticità di un impianto eolico.

Il Comune di Bovino, ove è prevista l'installazione degli aerogeneratori, non si è ancora dotato di Piano di Zonizzazione Acustica e pertanto vigono i limiti di immissione acustica assoluta validi per tutto il territorio nazionale (70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni) con il rispetto dei limiti al differenziale di 5 dB(A) per il giorno e 3 dB(A) per la notte.

In generale l'impatto acustico può essere decisamente attenuato se gli aerogeneratori dell'impianto vengono ubicati a distanze sufficienti da recettori sensibili.

Pertanto la valutazione precisa di tale problematica passa necessariamente da una preliminare indagine sulla presenza di fabbricati nell'area di impianto e sul loro stato; l'indagine deve

determinare senza incertezze quali siano i fabbricati da considerare come recettori in accordo con quanto disposto al punto 5.3 delle Linee Guida Nazionali. Le Linee Guida Nazionali, infatti, segnalano la seguente misura di mitigazione:

Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore a 200 metri.

Dall'analisi condotta, si rileva che il recettore più vicino al sito d'installazione degli aerogeneratori ricade a più di 370 m di distanza dalla turbina più prossima.

Durante la fase di cantiere, come dettagliato nella relazione di impatto acustico, il limite di immissione assoluto previsto in fase di massima emissione di rumore, prevista nella zona di installazione delle turbine, è rispettato presso i recettori sensibili individuati. Per quanto riguarda la messa in posa dei cavidotti per l'allaccio alla rete elettrica, gli scavi per il posizionamento della linea saranno realizzati con tempistiche di avanzamento molto dinamiche, e dunque l'impatto derivato da questa tipologia di interventi sarà estremamente ridotto.

Per la determinazione dell'impatto acustico generato durante la fase di esercizio è stato effettuato il calcolo della pressione acustica indotta dagli aerogeneratori di progetto considerando anche il contributo degli impianti eolici esistenti.

Lo studio della stima previsionale sull'impatto acustico, allegato alla presente relazione, è corredato dei risultati della campagna delle misure fonometriche eseguita sulle aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori.

L'indagine fonometrica è stata eseguita nel rispetto di quanto previsto dalla normativa di settore (DM 16 marzo 1998) in modo da poter definire il clima acustico preesistente (ante operam).

Sulla base del rumore residuo reale misurato è stata eseguita una valutazione comparativa tra lo scenario ante-operam e post-operam, oltre alla verifica dei limiti normativi, sia assoluti che differenziali.

I risultati ampiamente discussi nello studio allegato alla presente (rif. elaborato GE.BOV01.IA.SIA01) hanno dimostrato il rispetto dei limiti di legge e l'assenza di criticità sotto il profilo dell'impatto acustico.

Infatti, lo studio eseguito tenendo conto degli aerogeneratori di progetto e degli altri impianti ha mostrato che, con i dati rilevati e la conseguente elaborazione, il limite di immissione è rispettato in tutte le condizioni e per tutto l'arco della giornata.

I risultati, ottenuti considerando anche il contributo degli impianti eolici esistenti, evidenziano che:

- Il massimo valore assoluto diurno è pari a 44,9 dB(A) mentre il massimo valore assoluto notturno è pari a 44,1 dB(A).
- Il massimo valore al differenziale diurno è pari a 1,9 dB(A) mentre il massimo valore al differenziale notturno è pari a 2,7 dB(A).

L'impianto di progetto rispetta i limiti di pressione acustica stabiliti dalla normativa vigente. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica sull'impatto acustico che riporta considerazioni anche relative all'impatto acustico determinato durante la fase di cantiere.

Non si prevedono pertanto problematiche legate all'impatto acustico.

3.10 Campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni

Interferenze sulle telecomunicazioni

La problematica relativa alle interferenze che gli aerogeneratori in progetto potrebbero indurre nella propagazione dei segnali di telecomunicazione sono trascurabili sia per la notevole distanza dell'impianto eolico da ripetitori di segnale sia perché l'impianto non si frappone a direttrici di propagazione di segnali di nessuna società di telecomunicazioni.

Lungo il tracciato del cavidotto MT si rilevano parallelismi ed intersezioni con linee di telecomunicazioni aeree. Poiché il cavidotto sarà realizzato interrato lungo viabilità esistente non si prevedono interferenze con le linee TLC aeree.

Impatto elettromagnetico

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.8.2003) "Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti in tabella 7, confrontati con la normativa europea.

Ai sensi dell'articolo 4 di questo decreto, nella progettazione di nuovi elettrodotti si deve garantire il rispetto dell'obiettivo di qualità, fissato in 3 µT per l'induzione magnetica e il 5.000 V/m per l'intensità del campo elettrico, in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B (µT)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limite d'esposizione	100	5.000
	Limite d'attenzione	10	
	Obiettivo di qualità	3	
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	100	5.000

Tabella 1: Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/512CE.

Il generatore e le linee elettriche costituiscono fonti di campi elettromagnetici a bassa frequenza (50 Hz); a queste fonti sono associate correnti elettriche a bassa e media tensione. Il generatore infatti produce energia a bassa tensione (400-690 V) che viene trasformata in media tensione (20/30 kV) nella cabina di macchina posta ai piedi della torre di sostegno. Da questa l'energia elettrica viene inviata alla RTN tramite cavidotti interrati.

Le componenti dell'impianto eolico sulle quali rivolgere l'attenzione al fine della valutazione dell'impatto elettromagnetico sono:

- Il cavidotto in MT di collegamento tra gli aerogeneratori;
- Il cavidotto in MT di collegamento tra gli aerogeneratori e la cabina di raccolta;
- Il cavidotto in MT di collegamento tra la cabina di raccolta e la stazione elettrica 30/150 kV (soluzione di progetto);
- La cabina di raccolta dell'impianto eolico;
- La sezione in media ed alta tensione all'interno della stazione elettrica 30/150 kV;

- Il cavidotto in AT di collegamento tra la stazione elettrica 30/150 kV di utenza e la stazione ATS Energia PE Sant'Agata S.r.l.

Per ogni componente è stata determinata la Distanza di Prima Approssimazione "DPA" in accordo al D.M. del 29/05/2008. Dalle analisi, i cui risultati sono riassunti nei grafici e tabelle riportati nei paragrafi della relazione specialistica (Relazione tecnica specialistica sull'impatto elettromagnetico), si è desunto quanto segue:

- Per i cavidotti di collegamento in MT del parco la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto.
- Per la cabina di raccolta la distanza di prima approssimazione per le sbarre in media tensione è pari a 6 m dal muro perimetrale.
- Per la stazione elettrica 150/30 kV, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in ± 15 m per le sbarre in AT e 7 m per la cabina MT. Si fa presente tali DPA ricadono all'interno della recinzione della stazione tranne che per l'edificio MT la cui DPA comunque ricade all'interno della particella catastale dell'area di stazione.
- Per il cavidotto in alta tensione la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 2 m rispetto all'asse del cavidotto.

Il cavidotto di progetto segue in taluni tratti lo stesso tracciato dei cavidotti di altri impianti. Tuttavia, come dettagliato nella relazione specialistica di impatto elettromagnetico non si rilevano significativi effetti di cumulo.

Nel campo definito dalle DPA non ricadono recettori sensibili, pertanto la realizzazione delle opere elettriche relative al parco eolico di progetto non costituisce pericolo per la salute pubblica sotto il profilo dell'impatto elettromagnetico.

Per completezza, si riportano anche i risultati delle misurazioni effettuate dall'ARPA di Rimini nel 1994 in alcune cabine primarie (v. Inquinamento Elettromagnetico, P. Bevitori et al. - Maggioli Editore, 1997 - pag. 188-190). Il campo elettrico misurato lungo il perimetro di recinzione di cabine primarie è risultato sempre inferiore a 5 V/m; si ricorda che i limiti di legge per il campo elettrico sono di 5000 V/m per lunghe esposizioni e di 10000 V/m per brevi esposizioni. Il livello di induzione magnetica è sempre risultato minore di 0.2 μ T, valore che soddisfa anche la SAE.

Nella tabella a seguire sono riportati, invece, i valori del campo elettrico e del campo magnetico rilevato a seguito di misurazioni effettuate dall'ASL su campi funzionanti.

Luogo di misura	Valore di intensità di campo elettrico (V/m)	Valore di intensità di induzione magnetica (10^6 tesla)
Porta ingresso sottostazione	350	0,7
Interno alla sottostazione	179	4,2
Vicino ad una linea alta tensione a 150 kV	435	0,3
Piedi di una turbina eolica	2	0,6
Periferia dell'impianto	0	0,1

La misura è stata effettuata su una zona dove sono presenti due campi eolici, uno della potenza di 25,2 MW con 42 aerogeneratori, il secondo della potenza di 24 MW con 40 aerogeneratori (cioè potenze e numero degli aerogeneratori molto superiori a quelli previsti per il progetto in esame), ponendo la sonda ad un'altezza di 1,5 metri dal piano di calpestio e posizionata vicino la porta di ingresso della sottostazione, all'interno della sottostazione, vicino ad una linea alta tensione a 150 kV (luoghi dove si registrano i valori più alti sia di intensità di campo

elettrico che di induzione magnetica e che nel progetto in esame sono ridotti in quanto non ci sarà costruzione di una nuove sottostazioni o nuove linee AT), ai piedi di una turbina eolica e alla periferia degli impianti.

Si nota come solo il valore misurato all'interno della sottostazione è superiore a 3 μ T, obiettivo di qualità nel DPCM 08/07/2003, mentre tutte le altre misure soddisfano anche tale valore.

Si osserva, infine, che la sottostazione di utenza sarà realizzata in corrispondenza di una stazione elettrica a 380kV esistente, in collegamento ad una linea AAT, e in corrispondenza delle stazioni di altri produttori e quindi in un sito già oggetto di intervento industriale e soggetto a campi elettromagnetici, i quali non aumenteranno con la nuova realizzazione essendo in misura preponderante dipendenti dalle linee di potenza entranti ed uscenti dalla sottostazione stessa.

3.11 Effetto flickering

Le turbine eoliche, come altre strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta. Una progettazione attenta a questa problematica permette di evitare lo spiacevole fenomeno di flickering semplicemente prevedendo il luogo di incidenza dell'ombra e disponendo le turbine in maniera tale che l'ombra sulle zone sensibili non superi un certo numero di ore all'anno. In alternativa, è possibile prevedere il blocco delle pale quando si verifica l'effetto flickering lì dove si superano i limiti di ombreggiamento.

Per indagare il fenomeno di flickering o ombreggiamento che può essere causato dall'impianto e il fastidio che potrebbe derivarne sulla popolazione, è stato prodotto uno studio di dettaglio (rif. Relazione degli effetti di Shadow-Flickering), eseguito grazie all'ausilio del software specifico WindPRO, nel quale sono riportati tutti i risultati. Il software WindPRO ha permesso l'esecuzione dei calcoli delle ore di ombreggiamento sui recettori sensibili presenti nell'area di impianto. Al fine di stimare l'effetto di ombreggiamento indotto dall'impianto eolico di progetto, è stato effettuato il calcolo nell'ipotesi di "condizioni sfavorevoli" (worst case) che prevedono che:

- Il sole risplende per tutta la giornata dall'alba al tramonto (cioè si è sempre in assenza di copertura nuvolosa);
- Il piano di rotazione delle pale è sempre perpendicolare alla linea che passa per il sole e per l'aerogeneratore (l'aerogeneratore "insegue" il sole);
- L'aerogeneratore è sempre operativo.

Inoltre, per le simulazioni, ogni singolo ricettore viene considerato in modalità "green house", cioè come se tutte le pareti esterne fossero esposte al fenomeno, senza considerare la presenza di finestre e/o porte dalle quali l'effetto arriva realmente all'interno dell'abitazione. Allo stesso tempo, si è trascurata la presenza degli alberi e di altri ostacoli che bordano le strade o che contornano alcuni fabbricati "intercettando" l'ombra degli aerogeneratori riducendo quindi il fastidio del flickering. Ciò significa che i risultati ai quali si perverrà sono ampiamente cautelativi.

Per completezza, lo studio è stato effettuato anche tenendo conto dei dati statistici ricavati da una stazione anemometrica sita in adiacenza dell'aerogeneratore di progetto. In tal modo, viene ricavato il numero di ore di ombreggiamento più realistico, poiché, a differenza del caso precedente, si tiene conto delle ore stimate di funzionamento della turbina nell'arco di un anno, anche in funzione della direzione del vento

che influisce sull'orientamento delle pale rispetto al sole e dunque sull'ombra proiettate sui ricettori ("real case").

Come si rileva dalla relazione specialistica allegata al progetto, considerando anche il contributo degli aerogeneratori esistenti, il fenomeno di ombreggiamento si manifesterebbe per un periodo massimo di circa 50 ore/anno (49 ore e 56') per l'elaborazione effettuata nelle condizioni più verosimili ("Real Case"), mentre si manifesterebbe per un periodo massimo di poco superiore le 130 ore/anno (133 ore e 27') per l'elaborazione effettuata nelle condizioni peggiori possibili ("Worst Case").

Si sottolinea che i risultati del calcolo, in entrambi i casi, sono ampiamente cautelativi perché ottenuti considerando i recettori orientati a 360° ovvero totalmente finestrati su tutti i lati.

CAPITOLO 4

ANALISI IMPATTI CUMULATIVI

4.1 Introduzione

La Regione Puglia ha emanato la DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012, che fornisce gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti a fonti rinnovabili nelle procedure di valutazione ambientale.

Il provvedimento nasce dalla *“necessità di un’indagine di contesto ambientale a largo raggio, coinvolgendo aspetti ambientali e paesaggistici di area vasta e non solo puntuali, indagando lo stato dei luoghi, anche alla luce delle trasformazioni conseguenti alla presenza reale e prevista di altri impianti di produzione di energia per sfruttamento di fonti rinnovabili e con riferimento ai potenziali impatti cumulativi connessi.”*

I nuovi criteri dettati dalla delibera dovranno essere utilizzati dalle autorità competenti per la valutazione degli impatti cumulativi dovuti alla compresenza di impianti eolici e fotovoltaici al suolo:

- Già in esercizio
- Per i quali è stata già rilasciata l'Autorizzazione unica ovvero dove si sia perfezionata la Procedura Abilitativa Semplificata (PAS)
- Per i quali i procedimenti ambientali siano ancora in corso.

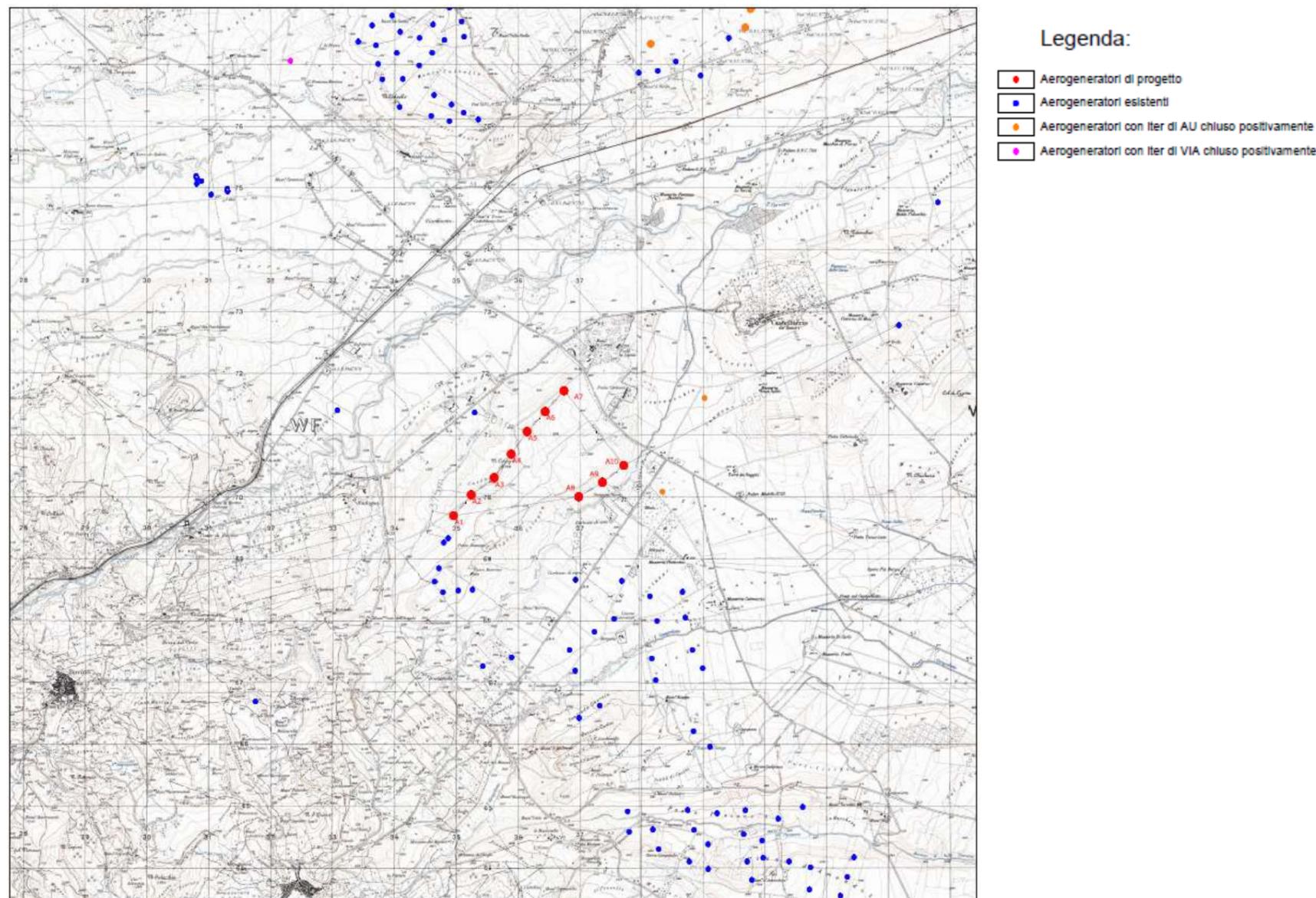
La DGR 2122/2012 esplicita alcuni criteri uniformi relativi ai seguenti ambiti tematici che possono essere interessati dal cumulo di impianti:

- Visuali paesaggistiche
- Patrimonio culturale e identitario
- Natura e biodiversità
- Salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico, elettromagnetico e rischio da gittata)
- Suolo e sottosuolo.

La DGR, inoltre, assegna alla Valutazione d'impatto ambientale una funzione di coordinamento di tutte le intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta ed assensi comunque denominati in materia ambientale, indicando con precisione quali pareri ambientali debbano essere resi all'interno del procedimento di VIA.

Tenendo conto degli indirizzi della DGR n.2122/2012 è stata approfondita la tematica degli impatti cumulativi.

Sull'area ove è prevista la realizzazione dell'impianto eolico di progetto attualmente sono in esercizio diversi impianti eolici. Un grande impianto fotovoltaico si rileva ad est dell'area della sottostazione. L'immagine a lato inquadra l'impianto eolico di progetto rispetto alle installazioni attualmente realizzate.



4.2 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche

L'impatto percettivo è determinato essenzialmente dalle componenti degli impianti che, per loro sviluppo verticale, possono incidere sulle visuali panoramiche. In tale ottica, gli elementi sui quali porre l'attenzione sono gli aerogeneratori mentre, le opere accessorie degli impianti eolici presentano uno sviluppo verticale contenuto tale da non incidere sulle alterazioni percettive.

Come già detto nei paragrafi precedenti, l'area di intervento è già caratterizzata dalla presenza di altri aerogeneratori. Resta comunque importante non presupporre che in un luogo caratterizzato dalla presenza di analoghe opere, aggiungerne altro non abbia alcun peso; sicuramente, però, si può dire che in un tale paesaggio la realizzazione in oggetto, ha una capacità di alterazione certamente poco significativa, soprattutto per ciò che riguarda l'impatto cumulativo con impianti analoghi.

Le componenti visivo-percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulativo sono: i fondali paesaggistici, le matrici del paesaggio, i punti panoramici, i fulcri visivi naturali e antropici, le strade panoramiche, le strade di interesse paesaggistico.

Nell'area d'interesse, oltre al sistema delle strade panoramiche e di interesse panoramico, si rileva il fondale paesaggistico dei Monti Dauni. Il fondale paesaggistico del Gargano risulta molto distante e quindi non assume una particolare valenza percettiva.

L'impianto di progetto si colloca in una posizione baricentrica rispetto a due aree densamente eolizzate.

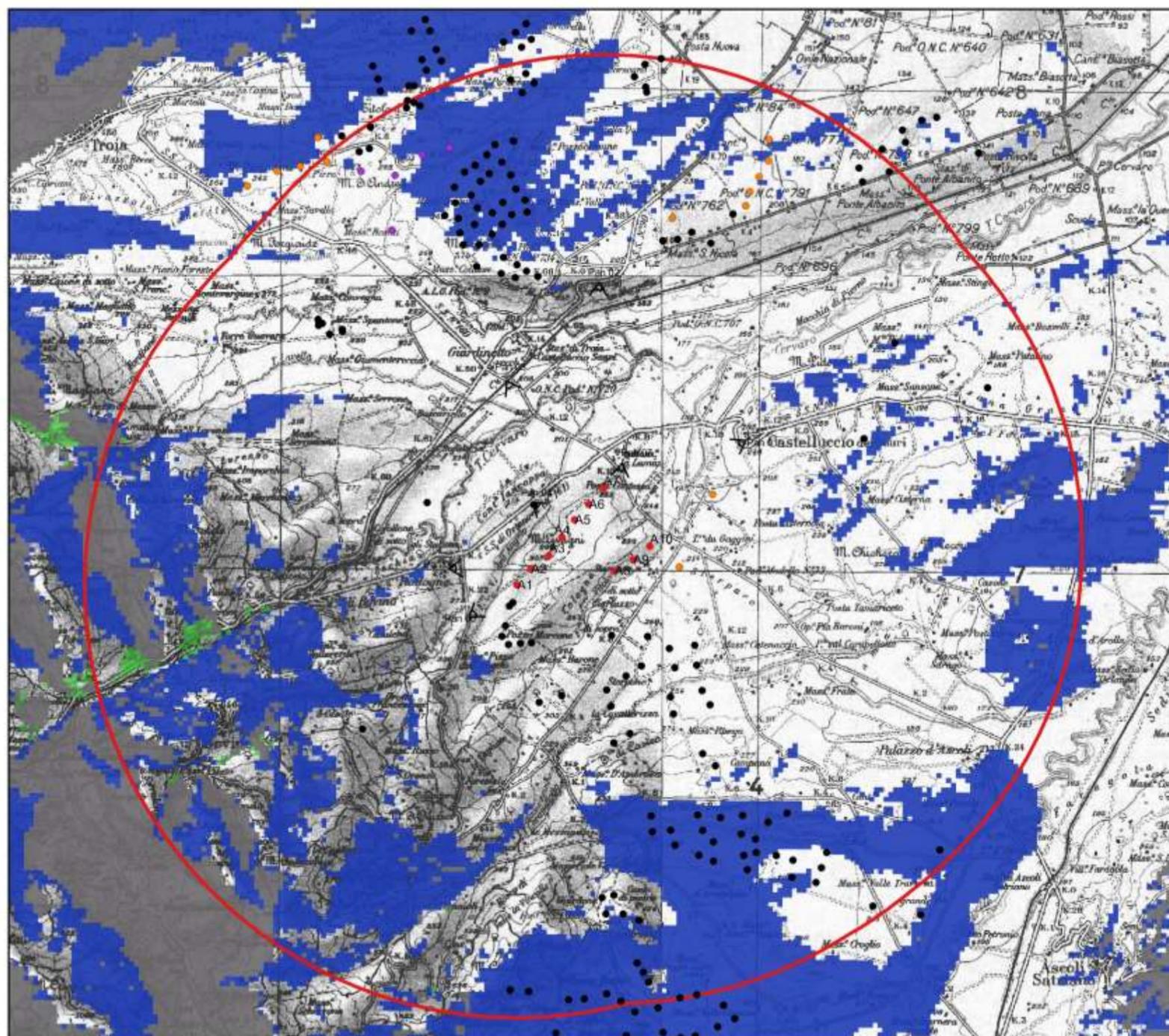
Per quanto riguarda l'effetto cumulativo con impianti esistenti si rimanda alle considerazioni già argomentate nel paragrafo 3.7 relativo al paesaggio.

Per la valutazione degli effetti di cumulo relativi anche agli altri impianti in iter autorizzativo ed autorizzati, poiché l'impatto visivo rappresenta l'aspetto di maggiore importanza per le valutazioni sul paesaggio, è stata ricostruita la mappa dell'intervisibilità cumulativa tenendo conto del contributo di tutti gli impianti.

La mappa dell'intervisibilità, riportata nell'immagine a seguire e a scala di maggiore dettaglio sull'elaborato GE.BOV01.PD.9.2.1, evidenzia che il campo di visibilità potenziale del solo impianto di progetto è totalmente assorbito dal campo di visibilità degli altri impianti.

La visibilità dell'impianto eolico di progetto, unitamente agli altri parchi, non incrementa in modo rilevante l'interferenza nel paesaggio e non genera mai "effetto selva" dimostrandosi compatibile dal punto di vista paesaggistico.

La mappa dell'intervisibilità teorica, ricostruita in funzione della sola orografia ed estesa ad un'area di circa 260 kmq (cerchio con raggio pari a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori suggerito dalle linee guida nazionali), ha evidenziato che la realizzazione dell'impianto di progetto non aumenta il campo di visibilità determinato dagli altri impianti. Infatti, dallo 0,1% del territorio indagato risulterebbe visibile il solo impianto di progetto. Se si considera la presenza di alberature e ostacoli visivi di diversa natura, l'incremento di visibilità reale risulta ancora più basso e, quindi, praticamente nullo.



Mappa dell'intervisibilità - impianto eolico di progetto

Legenda

Eolico - Aerogeneratori

- Impianto di progetto
- Impianto realizzato
- Impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente
- Impianto con valutazione ambientale chiusa positivamente
- Buffer 50h/max impianto di progetto

Mappa intervisibilità cumulativa

- aree dalle quali nessun aerogeneratore è visibile
- aree dalle quali sono visibili solo gli aerogeneratori di progetto
- aree dalle quali sono visibili solo gli altri aerogeneratori
- aree dalle quali sono visibili tutti gli aerogeneratori

4.3 Impatti cumulativi sul patrimonio culturale e identitario

L'impianto eolico di progetto non incide direttamente sugli elementi del patrimonio culturale ed identitario, ad eccezione del passaggio del cavidotto interrato nell'area annessa di alcune masserie tutelate dal PPTR. Non si registrano in ogni caso interferenze significative in quanto il cavidotto sarà realizzato interrato con ripristino dello stato di fatto e le interferenze avverranno in corrispondenza di viabilità esistente. In considerazione di questi aspetti, gli eventuali impatti di cumulo sul patrimonio culturale ed identitario dell'area d'intervento vanno analizzati solo sotto l'aspetto visivo. Per quanto argomentato nel paragrafo precedente, la percezione simultanea degli impianti rispetto ai principali elementi percettivi risulta nulla o poco significativa.

Se si considera, in ultimo, che gli impianti eolici, sono oramai elementi consolidati nel paesaggio dell'area vasta d'intervento, l'inserimento dei degli aerogeneratori di progetto non determinerà un'alterazione significativa dei lineamenti dell'ambito visto a grande scala. Piuttosto, l'impianto di progetto insieme agli impianti esistenti potrebbero inserirsi nell'ambito di un circuito conoscitivo volto alla conoscenza dei nuovi elementi della stratificazione storico-culturale dell'area.

4.4 Impatti cumulativi su natura e biodiversità

Nel presente paragrafo si valutano gli impatti cumulativi sulla componente natura e biodiversità dovuti alla compresenza di impianti eolici e fotovoltaici in esercizio presso il sito di intervento e si analizza il potenziale "effetto barriera" (addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte) e il conseguente rischio di collisione tra avifauna/chiroterofauna e rotore nonché l'eventuale cambiamento dei percorsi sia nelle migrazioni che durante le normali attività trofiche.

Il parco eolico di cui si discute è composto da n. 10 aerogeneratori (modello Vestas V136; altezza al mozzo = 112 m; diametro rotore = 136 m; potenza nominale = 3 MW / 3,45 MW) da realizzare su un'area agricola nel comune di Bovino.

All'interno dell'area vasta di studio sono stati rilevati diversi impianti eolici costituiti da aerogeneratori di dimensioni differenti e particolarmente concentrati sulle aree a nord e a sud dell'area d'installazione. Si rilevano inoltre alcune installazioni fotovoltaiche sulle aree prossime a quelle della stazione RTN "Deliceto" e quindi distanti dall'area di Monte Livagni.

In relazione alla vegetazione, l'impianto di progetto e gli impianti esistenti interessano soltanto superfici utilizzate a seminativo ed a incolto. Non si evincono quindi impatti cumulativi diretti e indiretti su alcuna tipologia vegetazionale importante naturalisticamente, nonché su alcun habitat prioritario e/o comunitario e specie vegetali dell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE, e specie vegetali riportate nella Lista Rossa Nazionale e Regionale e protette dalla Convenzione Cites. L'impianto eolico in progetto occuperà una superficie pari a circa 5 ha (considerando l'area delle piazzole, della viabilità, della sottostazione e della cabina di raccolta, senza considerare l'area delle strade esistenti da adeguare). Per cui se si considera che il solo impianto fotovoltaico prossimo all'area d'installazione della stazione RTN "Deliceto" occupa una superficie di 22 ha, se si considerano le numerose installazioni eoliche presenti sul territorio, è facile intuire come l'incremento di occupazione di superficie determinato dall'impianto "Valle Verde" sia irrisorio soprattutto se si considera l'estensione dell'area vasta di riferimento (area vasta sottesa al raggio 50volteHmax pari a circa 260 kmq).

Nessun habitat della Direttiva 92/43/CEE risulta interessato dalle opere progettuali del parco eolico in studio e nessuno di questi è stato interessato dagli aerogeneratori esistenti e sarà interessato dagli aerogeneratori autorizzati da realizzare. Non si verificherà nessun impatto aggiuntivo sulla flora e vegetazione di origine spontanea e sugli habitat della Direttiva 92/43/CEE.

L'analisi del valore ecologico-ambientale del territorio in cui ricade l'area di indagine, basata sugli indici calcolati nell'ambito del progetto Carta della Natura - ISPRA (2009) della Regione Puglia, ha rilevato l'assenza di effetti cumulativi generati dalla compresenza degli aerogeneratori di progetto e di quelli esistenti e da realizzare, in quanto gli stessi ricadono in aree con Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale, caratterizzati da classe di valore rispettivamente Basso, Molto Basso, Basso e Molto Basso.

La stima cumulativa del numero di collisioni/anno sull'avifauna evidenzia valori molto bassi, quasi prossimi allo zero. Il valore più alto atteso risulta essere pari a 0,065 collisioni/anno, per cui il grado di impatto potenziale generato dal n. di collisioni anno risulta Molto Basso e ciò in considerazione delle interdistanze garantite tra gli aerogeneratori di progetto e quelli esistenti e da realizzare.

La perdita potenziale aggiuntiva di habitat determinata dagli aerogeneratori di progetto risultata essere limitata. Infatti l'incremento maggiore è pari all'1,8 % e si riferisce ad un habitat classificato a bassa idoneità. Inoltre tale valore riguarda il Nibbio reale che risulta essere potenzialmente presente in zona anche se non è stato mai avvistato durante i monitoraggi effettuati sulle aree limitrofe.

Non sussistono impatti cumulativi sugli elementi della Rete ecologica Regionale per la conservazione della Biodiversità (REB) e sulle migrazioni dei rapaci e dei grandi veleggiatori.

4.5 Impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute umana

Ai fini della valutazione degli impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute pubblica, è stato affrontato il tema dell'impatto elettromagnetico. Gli effetti cumulativi relativi all'impatto acustico e allo shadow flickering sono stati già affrontati in precedenza. I risultati dei calcoli, ampiamente commentati nelle rispettive relazioni specialistiche, hanno evidenziato che anche considerando il contributo degli impianti esistenti non si registrano criticità dal punto di vista acustico e dell'effetto shadow-flickering (per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica allegata).

Per quanto riguarda l'impatto elettromagnetico, poiché l'impianto di progetto sarà ubicato in prossimità di altri impianti esistenti, per diversi tratti il cavidotto in media tensione seguirà il tracciato dei cavidotti esistenti, in una configurazione che prevede una trincea di posa affiancata tra di loro ad una distanza minima di realizzazione.

Per questo motivo nella valutazione delle distanze di prima approssimazione è opportuno tener conto dell'impatto cumulativo dei cavidotti di progetto con i cavidotti degli impianti eolici esistenti di altri produttori.

Nella valutazione dell'impatto cumulativo, ovvero del parallelismo di posa tra i cavidotti di progetto e i cavidotti esistenti relativi ad altri produttori si sono ipotizzate le seguenti condizioni:

- Una trincea di posa, una per ciascun cavidotto in media tensione relativo all'impianto da realizzare, ad una mutua distanza di 1,00 m (condizione peggiore al fine della valutazione dell'impatto cumulativo);

- Per il cavidotto di progetto si considera una configurazione di posa costituita da n. 3 terne interrate aventi sezione del conduttore pari a 300 mm² (caso peggiore, più rilevante ai fini del calcolo dei valori del campo magnetico nel tratto in cui di verifica il parallelismo);
- Per il cavidotto esistente di altri produttori, si ipotizza una trincea di scavo costituita da n. 3 terne interrate avente sezione del conduttore pari a 300 mm² (caso peggiore, più rilevante ai fini del calcolo dei valori del campo magnetico nel tratto in cui di verifica il parallelismo).

Nella figura a seguire si riporta la simulazione (S9) del parallelismo tra i cavidotti MT di progetto e il cavidotti MT dell'impianti eolici esistenti.

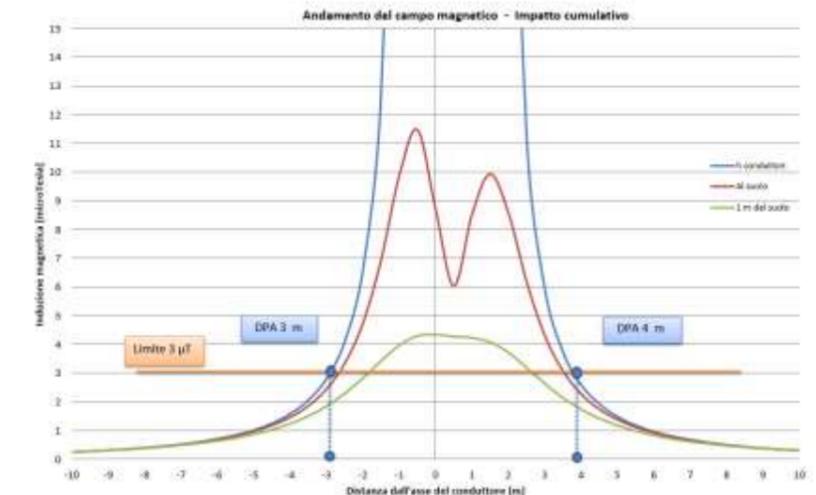


Figura 8: Andamento del campo magnetico in funzione della distanza dall'asse dei conduttori in forma grafica relativa alla simulazione S9.

Distanza dai cavi [m]	Altezza conduttori [µT]	Al suolo [µT]	Ad 1 m dal suolo [µT]
-10,00	0,26	0,26	0,25
-9,00	0,32	0,32	0,31
-8,00	0,41	0,40	0,38
-7,00	0,53	0,52	0,49
-6,00	0,72	0,69	0,64
-5,00	1,02	0,98	0,87
-4,00	1,59	1,47	1,24
-3,00	2,82	2,46	1,85
-2,00	6,62	4,75	2,83
-1,00	38,44	9,89	3,97
0,00	167,34	8,70	4,34
0,50	62,49	6,03	4,28
1,00	212,37	8,54	4,23
2,00	34,32	8,58	3,72
3,00	5,94	4,31	2,64
4,00	2,60	2,28	1,74
5,00	1,49	1,39	1,18
6,00	0,97	0,93	0,83
7,00	0,69	0,66	0,61
8,50	0,45	0,44	0,42
9,00	0,39	0,39	0,37
10,00	0,32	0,31	0,30

Tabella 2: Andamento del campo magnetico in funzione della distanza dall'asse dei conduttori in forma tabellare relativa alla simulazione S9.

Dalla figura precedente si evince che l'esistenza del parallelismo tra il cavidotto di progetto e il cavidotto dell'impianto eolico esistente comporta un incremento della DPA (0,5 m) rispetto al caso S7; in particolare l'incremento della DPA si verifica solo in corrispondenza del lato dove esiste il parallelismo, mentre sul lato dove non esiste il parallelismo la DPA rimane la stessa del caso S7. Inoltre dalla simulazione S9, si deduce che i valori di campo magnetico in corrispondenza del suolo e a 1 m dal suolo si mantengono inferiori a 3 μ T come previsto dalla normativa.

Un'ulteriore impatto cumulativo da considerare è in prossimità della stazione elettrica 30/150 kV dove si verifica il parallelismo tra il cavidotto in MT di progetto e il cavidotto in AT di progetto.

Nella valutazione dell'impatto cumulativo, si sono ipotizzate le seguenti condizioni:

- Una trincea di posa, una per ciascun cavidotto in media tensione relativo all'impianto da realizzare, ad una mutua distanza di 4,00 m dal cavidotto in alta tensione di progetto;
- Per il cavidotto in media tensione di progetto si considera una configurazione di posa costituita da n. 3 terne interrate aventi sezione del conduttore pari a 300 mm²;
- Per il cavidotto in alta tensione di progetto si considera una configurazione di posa costituita da n. 1 terna interrata avente sezione del conduttore pari a 400 mm²;

In figura 25 si riporta la simulazione (S10) del parallelismo tra i cavidotti MT di progetto e il cavidotto AT di progetto.

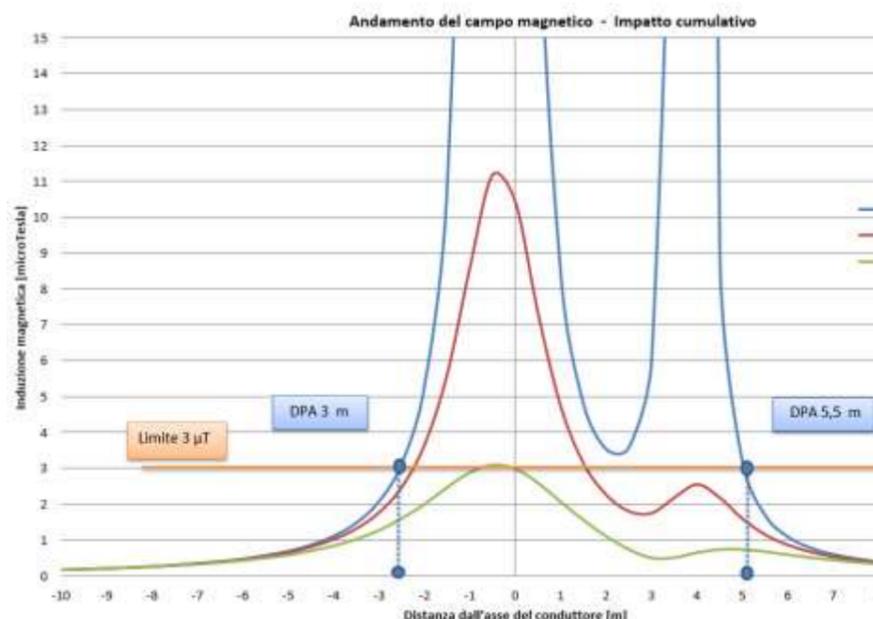


Figura 9: Andamento del campo magnetico in funzione della distanza dall'asse dei conduttori in forma grafica relativa alla simulazione S10.

Distanza dai cavi [m]	Altezza conduttori [μ T]	Al suolo [μ T]	Ad 1 m dal suolo [μ T]
-10,00	0,17	0,17	0,16
-9,00	0,21	0,20	0,20
-8,00	0,26	0,26	0,24
-7,00	0,35	0,34	0,31

-6,00	0,47	0,46	0,42
-5,00	0,69	0,65	0,57
-4,00	1,11	1,02	0,83
-3,00	2,08	1,77	1,27
-2,00	5,31	3,66	2,00
-1,00	35,60	8,61	2,89
0,00	160,23	10,43	2,99
1,00	8,42	4,72	2,06
2,00	3,53	2,26	1,10
3,00	6,02	1,75	0,49
4,00	134,25	2,55	0,64
5,00	3,17	1,59	0,73
5,50	1,69	1,15	0,67
6,00	1,09	0,86	0,58
7,00	0,60	0,53	0,43
8,00	0,39	0,37	0,32
9,00	0,28	0,27	0,25
10,00	0,22	0,21	0,20

Tabella 3: Andamento del campo magnetico in funzione della distanza dall'asse dei conduttori in forma tabellare relativa alla simulazione S10.

Dalla figura 24 si evince che l'esistenza del parallelismo tra il cavidotto in MT di progetto e il cavidotto in AT di progetto comporta un incremento della DPA (2,5 m) rispetto al caso S7; in particolare l'incremento della DPA si verifica solo in corrispondenza del lato dove esiste il parallelismo, mentre sul lato dove non esiste il parallelismo la DPA rimane la stessa del caso S7. Inoltre dalla simulazione S9, si deduce che i valori di campo magnetico in corrispondenza del suolo e a 1 m dal suolo si mantengono inferiori a 3 μ T come previsto dalla normativa.

In definitiva, nei casi parallelismi dei cavi di progetto con cavi degli impianti esistenti non risultano incrementi in modo significativo le ampiezze delle DPA calcolate per il solo impianto di progetto, per cui non si registrano effetti di cumulo anche in considerazione del fatto che in corrispondenza del suolo e a 1 m dal suolo i valori di campo magnetico si mantengono inferiori a 3 μ T come previsto dalla normativa.

4.6 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

Le osservazioni geologiche condotte sulle aree d'intervento sono state condotte nelle condizioni attuali, quindi tenendo già conto della pressione su suolo degli impianti eolici esistenti.

L'indagine ha permesso di concludere che le condizioni geologiche e geomorfologiche dell'area non mostrano evidenti segni di dissesto superficiale, tutti rilievi geologici di superficie non hanno evidenziato segni morfologici, per cui l'area può essere definita "stabile". In tali condizioni, la progettazione delle opere di progetto verrà eseguita secondo i parametri geotecnici dell'area e le opere di fondazioni verranno ancorate al substrato stabile. Per cui la pressione sul suolo e sul sottosuolo aggiuntiva indotta dalle opere di progetto è tale da non compromettere la stabilità generale dell'area anche in considerazione del fatto che le opere in oggetto sono di tipo puntuale.

Per quanto riguarda le alterazioni morfologiche, è fondamentale evidenziare che tali interferenze risultano particolarmente significative in contesti molto articolati. Nel caso in esame l'orografia complessiva

dell'area risulta essere leggermente ondulata con alternanza di aree pressoché pianeggianti ad aree isolate dove le pendenze si accentuano. Le opere di progetto ricadono tutte su suoli pianeggianti o con pendenze medio basse. Per cui la conformazione morfologica dell'area d'intervento, complessivamente, non risulterà alterata dalla compresenza dei diversi impianti.

Inoltre, per il progetto in esame, è stato previsto per quanto possibile l'utilizzo della viabilità già esistente limitando i tratti di nuova realizzazione e, quindi, l'occupazione di ulteriore suolo. In ultimo, gli interventi di ripristino e sistemazione finale delle aree, a cantiere ultimato, garantiranno il recupero quasi totale della conformazione attuale.

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo, poiché si prevede l'installazione di 10 aerogeneratori, un numero alquanto contenuto rispetto alle installazioni esistenti, l'impianto in esame determinerà un'occupazione aggiuntiva irrisoria rispetto a quella determinata dagli impianti già realizzati. Inoltre, se si considera il solo impianto fotovoltaico esistente, il tema sull'occupazione del suo non riguarda solo la superficie effettivamente occupata ma anche la possibilità di un utilizzo dello stesso anche a seguito dell'installazione. Infatti, è risaputo che la realizzazione di un impianto fotovoltaico determina la sottrazione totale del suolo alle attività precedentemente svolte. Nel caso dell'eolico, le attività agricole potranno continuare indisturbate fino alla base delle torri. Inoltre, gli impianti fotovoltaici per motivi di sicurezza sono recitanti e esclusi al pubblico. Nel caso degli impianti eolici, la viabilità interna può essere utilizzata anche dai conduttori dei fondi, per cui la stessa non resta funzionale al solo impianto ma migliora la fruibilità complessiva dell'area ove l'intervento si inserisce.

In termini numerici, l'occupazione di suolo determinata dal solo impianto fotovoltaico è di circa 22 ha per una potenza di circa 18 MW. L'impianto eolico di progetto determinerà un'occupazione di suolo di circa 5 ha (considerando solo l'area delle piazzole, della stazione e della cabina di raccolta) per una potenza complessiva installata di 31,35 MW. Come è evidente, nel rapporto MW/ha, l'eolico risulta molto vantaggioso, per cui nella valutazione dell'effetto di cumulo il suo contributo risulta marginale soprattutto se si considerano impianti di dimensioni medie tipo quello di progetto.

CAPITOLO 5

ANALISI SOCIO ECONOMICA DEL PROGETTO

L'esecuzione di una qualunque opera o piano infrastrutturale ha anche finalità derivate, di tipo *Keynesiano*: serve cioè ad iniettare occasioni di lavoro e ricchezza nel territorio ove si prevede la sua realizzazione. L'effetto generazione e/o moltiplicatore e/o distributore di ricchezza, proveniente dalla realizzazione, diventa di fatto un aspetto significativo ed importate ai fini di una valutazione completa degli "impatti" indotti dall'opera.

Nell'ambito del programma europeo Altener, creato nel 1993 con l'obiettivo della promozione e dello sviluppo delle FER all'interno dell'Unione Europea, è stato pubblicato lo studio *The impact of renewables on employment and economics grows* che prevede per il 2005 un incremento di oltre 8.690 unità di lavoro nel settore della produzione di energia da fonte eolica on-shore, mentre l'incremento nel 2010 viene stimato in 20.822 unità.

Attualmente un dato scientifico rilevante sull'utilizzo in merito al potenziale nazionale dell'eolico in Italia è stato predisposto dall'Anev (associazione nazionale energia del vento) e UIL dove in previsione al 2020 dagli studi effettuati sono raggiungibili i seguenti obiettivi in termini energetici:

- Obiettivo elettrico 27.54 TWh
- Obiettivo di potenza 16200 MW

Partendo da queste tabelle è stata effettuata un'analisi delle possibili ricadute sociali ed occupazionali locali derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico in esame.

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall'utilizzo di fonti rinnovabili esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa, polveri, e monossidi di azoto evitate si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di campi eolici.

L'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie: quelli derivanti dalla fase realizzativa dell'opera e quelli conseguenti alla sua realizzazione.



REGIONE	STUDIO FATTIBILITÀ ANEMOMETRICO INGEGNERISTICO	COSTRUZIONE E MACCHINE ED INDOTTO	SVILUPPO COSTRUZIONE IMPIANTO	INSTALLAZIONE	MANUTENZIONE	GESTIONE O&M	TOTALE	DIRETTI	INDIRETTI
Puglia	1037	7724	2463	648	778	3085	11714	2463	9251
Campania	946	1382	2246	591	708	2865	8758	2246	6492
Sicilia	938	1378	2228	586	704	2783	7837	2228	5609
Sardegna	889	489	2311	358	607	1623	6334	2311	4023
Marche	790	435	1877	494	593	1433	5641	1877	3764
Calabria	650	346	1495	394	472	1147	4484	1495	2989
Umbria	543	299	1290	340	407	989	3868	1290	2578
Abruzzo	444	344	1056	278	333	811	3166	1056	2110
Lazio	444	819	1056	278	333	811	3741	1056	2685
Basilicata	373	296	891	235	281	686	2678	891	1787
Molise	323	177	762	201	243	388	2289	762	1527
Toscana	296	165	704	185	222	343	2114	704	1410
Liguria	148	81	352	93	111	276	1061	352	709
Emilia	109	60	258	68	81	195	771	258	513
Altre	80	1198	211	56	67	257	1877	211	1666
Offshore	121	78	298	123	123	253	1.000	431	569
Totale	8.121	11.078	19.208	5.125	6.125	17.263	67.010	19.431	47.579

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- Variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
 - Esperienze professionali generate;
 - Specializzazione di mano d'opera locale;
 - Qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, o in settori diversi;
- Evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:
 - Fornitura di materiali locali;
 - Noli di macchinari;
 - Prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto,
 - Produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;
- Domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:
 - Alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari;
 - Ristorazione;
 - Ricreazione;
 - Commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori; né resteranno confinati nell'ambito dei territori dei comuni interessati.

Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere.

Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco

eolico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della cessione dell'energia prodotta.

Stando alle previsioni prodotte dall'Anev sul potenziale eolico regionale si osserva:

REGIONE	OBIETTIVO (MW)	PRODUZIONE (TWh)	TERRITORIO OCCUPATO	PRODUZIONE (kWh) PER ABITANTE	NUMERO DI OCCUPATI
PUGLIA	2.070	3,52	0,00136%	863,56	11.714
CAMPANIA	1.915	3,26	0,00179%	560,43	8.738
SICILIA	1.900	3,23	0,00092%	643,83	7.537
SARDEGNA	1.750	2,98	0,00091%	1.789,2	6.334
MARCHE	1.600	2,72	0,00206%	1.763,83	5.641
CALABRIA	1.250	2,12	0,00104%	1.059,14	4.484
UMBRIA	1.090	1,85	0,00163%	2.122,64	3.868
ABRUZZO	900	1,53	0,00104%	1.165,51	3.166
LAZIO	900	1,53	0,00058%	276,24	3.741
BASILICATA	760	1,29	0,00095%	2.186,05	2.675
MOLISE	635	1,08	0,00180%	3.372,65	2.289
TOSCANA	600	1,02	0,00033%	280,36	2.114
LIGURIA	280	0,48	0,00069%	296,12	1.061
EMILIA	200	0,34	0,00011%	80,14	771
ALTRE	150	0,25	0,00002%	12,07	1.877

Quindi per la Puglia in base all'obiettivo di potenziale eolico al 2020 si deduce un numero di addetti al settore eolico siano almeno 11714 per circa 2070 MW da installare.

Secondo il comunicato stampa dell'Anev del 23 gennaio 2013, il 2012 è stato un anno importante per l'eolico in Italia in quanto a nuove installazioni che hanno visto superare i 1.200 MW nei dodici mesi.

Secondo il comunicato dell'ANEV del 26 gennaio 2016, i MW di eolico installati negli ultimi anni è andato riducendosi così come il numero di occupati.

Infatti sono solo 295 i MW di nuova potenza eolica installata in Italia nel 2015. Si è passati, di conseguenza, da circa 37.000 occupati nel 2012, ai 34.000 nel 2013, ai 30.000 del 2014 e ai 26.000 nel 2015. Tale declino è ingiustificabile se riferito ad un settore che invece al 2020 dovrebbe impiegare oltre 40.000 addetti per arrivare ai 67.000 occupati che si avrebbero se si raggiungesse l'obiettivo di riduzione delle emissioni e di incremento delle FER assunto dall'Italia al 2020. Settore che ha inoltre tutti i margini per crescere ancora e apportare benefici al nostro Paese, in termini di sviluppo e crescita economica, soprattutto nelle regioni meridionali dove c'è più carenza di lavoro.

La causa di questo declino registrato al gennaio del 2016 è principalmente il ritardo del Ministero dello Sviluppo economico nell'adozione del nuovo DM Rinnovabili non fotovoltaiche. Infatti, il nuovo decreto sulle rinnovabili diverse dal fotovoltaico (DM 23 giugno 2016) è entrato in vigore dal 30 giugno 2016. Dato il nuovo decreto sull'incentivazione, è auspicabile che nei gli anni a seguire il numero di MW di eolico installati tenderà ad aumentare e di conseguenza il dato occupazionale.

Considerata la producibilità dell'impianto di progetto e tenendo conto delle esperienze maturate nel settore e considerando che molti degli addetti sono rappresentati dalle competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro progettuale a monte della realizzazione dell'impianto eolico, si assume che gli addetti distribuiti in fase di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto in esame costituito da 10 aerogeneratori per una potenza complessiva di 31,35 MW sono:

- 20 addetti in fase di progettazione dell'impianto.
- 40 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- 5 addetti in fase di esercizio per la gestione dell'impianto;
- 25 addetti in fase di dismissione;

I dati occupazionali confrontati con il limitato impatto ambientale del parco eolico di progetto (costituito da 10 aerogeneratori) e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano i vantaggi e la fattibilità dell'intervento.

L'impianto diverrà, inoltre, un polo di attrazione ed interesse per tutti coloro che vorranno visitarlo per cui si prevedranno continui flussi di visitatori che potranno determinare anche richiesta di alloggio e servizi contribuendo ad un ulteriore incremento di benefici in termini di entrata di ricchezza.

La presenza del campo eolico contribuirà ancor più a far familiarizzare le persone con l'uso di certe tecnologie determinando un maggior interesse nei confronti dell'uso delle fonti rinnovabili. Inoltre, tutti gli accorgimenti adottati nella definizione del layout d'impianto e nel suo corretto inserimento nel contesto paesaggistico aiuteranno a superare alcuni pregiudizi che classificano "gli impianti eolici" come elementi distruttivi del paesaggio.

Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto eolico proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termini ambientali (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell'uso "razionale" delle fonti rinnovabili.

Quanto discusso, assume maggior rilievo qualora si consideri la possibilità di adibire i suoli delle aree afferenti a quelle d'impianto, ad esempio, ad uso agro-energetico.

Gli aspetti economici e sociali dell'avvio di una filiera bio-energetica possono, se appositamente studiati e promossi, rappresentare infatti un fattore di interesse per imprenditori, agricoltori e Pubbliche Amministrazioni.

Da un punto di vista industriale l'organizzazione di una filiera energetica, basata sullo sfruttamento della biomassa possiede tutti i requisiti necessari, affinché aggregazioni di imprese esistenti in un dato territorio si possano inserire in un modello economico di sviluppo locale, poiché le biomasse sono caratterizzate da una particolare interazione e sinergia fra diversi settori, il che implica sviluppo e ricaduta occupazionale in territori che hanno le caratteristiche adatte a recepire tale modello.

Se a questo si aggiunge che all'interno del contesto politico europeo ci sono degli impegni e delle necessità e obiettivi da raggiungere, si capisce che esiste un mercato energetico che "chiede energia verde", ed il concetto di filiera agrienergetica sposato con quello eolico può essere la risposta a tali esigenze.

Il D.Lgs n.228 del 2001 sancisce, inoltre, che "l'eolico, il solare termico, il fotovoltaico e le biomasse" possono diventare tutti elementi

caratterizzanti il fondo agricolo. Infatti, tale decreto ha dato vita ad un concetto più moderno di impresa agricola aggiungendo tra le attività connesse con la sua conduzione, quella "di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale" e "quelle attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda".

CAPITOLO 6

SINTESI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

6.1 La sintesi degli impatti

Il confronto fra gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito consente di individuare una serie di tipologie di interferenze fra l'opera e l'ambiente (si vedano le tabelle seguenti che riportano gli impatti in maniera sintetica).

In linea di principio occorre chiarire che qualsiasi attività umana dà origine ad una serie di interferenze, ora più pesanti ora meno, con l'ambiente in cui si opera si inserisce. Il problema da affrontare, quindi, non è tanto quello di "non interferire", ma piuttosto di "interferire correttamente", intendendo con il termine "interferenza corretta" la possibilità che l'ambiente (e con esso tutte le sue componenti) possa assorbire l'impatto dell'opera con il minimo danno.

Ciò significa che la realizzazione di un intervento deve contemplare la possibilità che le varie componenti ambientali non ricevano dallo stesso input negativi al punto da soccombergli.

Il fatto che un'opera possa o meno essere "correttamente inserita in un ambiente" spesso dipende da piccoli accorgimenti da adottare nella fase di progettazione e realizzazione, accorgimenti che permettono all'ambiente ed alle sue componenti di "adattarsi" all'impianto senza compromettere equilibri e strutture

Nel caso specifico del parco eolico, l'opera certamente interferisce con l'ambiente in quanto nuovo elemento aggiunto, ma la quantificazione dell'interferenza dipende in gran parte dalle dimensioni dell'opera e in secondo luogo dalle soluzioni tecniche adottate per la realizzazione.

Le tipologie di interferenze individuate sono costituite da:

a) in senso generico:

- Alterazione dello stato dei luoghi

b) in particolare:

- Occupazione di aree da parte dell'impianto e delle strutture di servizio;
- Rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere ed in fase di esercizio;
- Inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio;
- Occupazione di spazi aerei con interferenza sull'avifauna nell'ambito dei corridoi naturali di spostamento.

Appare evidente come alcune di queste interferenze non possano essere evitate, né si possa prevedere una mitigazione di rilievo delle stesse.

Per altre interferenze, da una parte si può operare con un'azione di mitigazione, dall'altra le stesse scelte progettuali pongono automaticamente un limite alle interferenze attraverso, ad esempio, l'individuazione dei siti idonei in aree agricole e lontano da ambiti naturali di pregio, come è stato fatto per l'impianto in esame, o attraverso una attenta disposizione delle macchine in relazione agli impianti e ai segni esistenti.

A tal proposito si è ritenuto ragionevole escludere la localizzazione dell'impianto in aree naturalistiche di interesse o nel loro intorno e di armonizzare il posizionamento delle torri nel rispetto dei segni preesistenti e dell'orografia dei luoghi. Circa l'estraneità dei nuovi elementi, va pure detto che questo dipende molto dal contesto e

soprattutto da dove i nuovi elementi siano visibili. Gli impianti eolici caratterizzano da tempo il paesaggio pugliese per cui l'intervento non sarà estraneo ai conoscitori dei luoghi. Piuttosto, la visibilità del nuovo impianto sarà totalmente assorbita da quella determinata dagli impianti esistenti autorizzati e in iter autorizzativo, per cui l'intervento proposto non altererà in modo rilevante il rilievo percettivo attuale dei luoghi.

Da ultimo, si noti che a differenza della maggior parte degli impianti per la produzione di energia, i generatori eolici possono essere smantellati facilmente e rapidamente a fine ciclo produttivo. Inoltre, l'occupazione di suolo e superficie, dovuta all'ingombro del pilone delle torri delle piazzole, della viabilità e dell'area di sottostazione, è relativamente limitata. Di fatto, le strade d'impianto non sono motivo d'occupazione in quanto potranno essere utilizzate liberamente anche dai coltivatori dei suoli o dai fruitori turistici, esaltando la pubblica utilità dell'intervento.

Le interferenze tra il proposto impianto e le componenti ambientali si differenziano a seconda delle fasi (realizzazione, esercizio, dismissione).

A seguire si riporta una sintesi delle lavorazioni/attività previste per fase e le relative interferenze.

6.2 Modificazione del territorio e della sua fruizione

La realizzazione dell'impianto di produzione di energia elettrica da vento, facendo salva la modificazione a livello paesaggistico per quanto riguarda la percezione di "nuovi elementi", non influirà in modo sensibile sulle altre componenti del territorio.

Lo spazio sottratto all'agricoltura risulterà minimo e le pratiche agricole tradizionali potranno essere ancora svolte senza sostanziali modificazioni.

Dal punto di vista ambientale, l'impianto non modificherà in modo radicale la situazione in quanto, fisicamente, l'opera non interessa aree naturali o sottoposte a specifica tutela ambientale, ma insisterà su terreni che già da tempo sono stati sottratti alla naturalità attraverso la riconversione a terreni produttivi e compromessi sotto il profilo naturalistico dall'intensità dell'attività agricola.

Data la conformazione delle aree interessate, l'impianto non richiederà movimenti di terra significativi che in taluni casi si limiteranno al solo scotico superficiale. Per cui la realizzazione dell'opera non determinerà alterazioni morfologiche.

6.3 Capacità di recupero del sistema ambientale

Nella situazione illustrata, la capacità di recupero del sistema ambientale originario deve considerarsi quasi totale stante la continuazione dell'attività agricola nel sito, che una volta terminati i lavori di installazione degli aerogeneratori potrà estendersi fin sotto alle torri.

Nelle zone sottratte all'agricoltura e nelle quali non saranno realizzate opere impiantistiche, si potrà prevedere la ricostruzione spontanea dell'ambiente originario attraverso un lungo percorso che vedrà come prime protagoniste le piante pioniere e a maggior valenza ambientale, tendenti a divenire infestanti almeno sino alla colonizzazione da parte di altre specie.

Ciò verrà accelerato con i previsti interventi di rinaturalizzazione di tutte le aree non impegnate direttamente dall'opera e contemporaneamente sottratte alle pratiche agricole.

Le opere di rinaturalizzazione, da prevedersi nel progetto esecutivo, saranno programmate e seguite nella loro esecuzione da professionista specializzato.

Ragionando in termini di recupero del sistema ambientale si deve tenere in debita considerazione la semplicità della dismissione degli impianti eolici: di fatti, le torri sono facilmente rimovibili e gli impatti completamente reversibili.

6.4 Alterazione del paesaggio

L'impatto sul paesaggio, che sicuramente rappresenta quello di maggior rilievo per un parco eolico, sarà attenuato attraverso il mascheramento cromatico delle strutture che saranno dipinte con colori poco appariscenti su tonalità di grigio chiaro e con vernici non riflettenti.

Questo mascheramento cromatico non andrà, peraltro, ad incidere sulla possibilità di impatto dell'avifauna sulle torri e sulle pale. Studi condotti in più parti d'Europa hanno dimostrato che la percentuale di impatti dell'avifauna sulle strutture di un parco eolico è inferiore all'1% rispetto a tutte le altre possibilità (impatti contro aeromobili, fili dell'alta tensione, autoveicoli, ecc.).

L'impianto di progetto si inserirà inoltre in un paesaggio già eolizzato e la presenza degli aerogeneratori esistenti assorbirà il peso percettivo del proposto impianto per cui le alterazioni indotte dalla realizzazione del progetto saranno contenute.

6.5 La logica degli interventi di mitigazione

La logica degli interventi di mitigazione dell'opera tiene conto delle realtà ambientali e delle esigenze gestionali dell'impianto.

Poiché l'intervento interferisce con le componenti ambientali durante le tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione, gli interventi mitigativi saranno differenti. I taluni casi, gli interventi di mitigazione si contemplano già nelle scelte progettuali, tipo la scelta della tipologia del macchinario, o la disposizione delle turbine.

Inoltre, come sottolineato nelle Linee Guida Nazionali di cui al D.M. 10-9-2010, relativamente alle misure di mitigazione e alle misure compensative vale quanto segue:

- punto 16.3 della Parte IV:

Con specifico riguardo agli impianti eolici, l'Allegato 4 individua criteri di corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio. In tale ambito, il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità all'Allegato 4 delle presenti linee guida costituisce elemento di valutazione favorevole del progetto.

Si evidenzia che il progetto proposto rispetta tutte le misure di mitigazione di cui all'allegato 4.

- Comma 2, Lettera g) dell'Allegato 2

nella definizione delle misure compensative si tiene conto dell'applicazione delle misure di mitigazione in concreto già previste, anche in sede di valutazione di impatto ambientale

(qualora sia effettuata). A tal fine, con specifico riguardo agli impianti eolici, l'esecuzione delle misure di mitigazione di cui all'allegato 4, costituiscono, di per sé, azioni di parziale riequilibrio ambientale e territoriale.

Nello specifico del progetto, grande attenzione verrà mostrata soprattutto nella fase di esercizio, quella più lunga dal punto di vista temporale, durante la quale saranno prevedibili maggiori impatti. Nella situazione ambientale del sito è pensabile di operare il ripristino delle attività agricole come ante operam o di favorire lo sviluppo di vegetazione erbacea e/o arbustiva a limitato sviluppo verticale. Tutti gli interventi di rinaturalizzazione, che non riguarderanno il ripristino delle attività agricole, verranno effettuati con essenze locali a livello erbaceo ed arbustivo con lo scopo di ricreare, per quanto possibile, un ambiente tipico locale e comunque in modo tale da innescare un processo di autoricostruzione dell'ambiente.

Per quanto riguarda i tempi d'intervento dei ripristini ambientali si rispetteranno, per una migliore riuscita, i cicli stagionali e biologici delle specie prescelte. In particolare è prevedibile di dover effettuare l'operazione in due tempi: il primo riguardante il ripristino "morfologico" del sito ed il secondo, in un momento successivo, della risemina delle specie o della ripiantumazione che dovranno ricostituire il manto vegetale.

Nel paragrafo a seguire, si riportano, dettagliati per le tre fasi, le possibili interferenze e gli interventi di mitigazione degli impatti.

Elenco delle azioni e interferenze previste per la realizzazione dell'impianto eolico di progetto

AZIONI	INTERFERENZE
Realizzazione delle piste di servizio	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Realizzazione delle piazzole di montaggio delle torri	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Innalzamento delle torri e posizionamento degli aerogeneratori	Movimenti di mezzi pesanti Innalzamento torri e movimentazione gru Realizzazione di strutture estranee all'ambiente Rumore Polveri Disturbo fauna
Realizzazione della cabina di raccolta	Scavi Posa in opera fondazioni e manufatto cabina Rumore Polveri
Realizzazione dei cavidotti MT di conferimento dell'energia prodotta alla sottostazione di progetto e del cavidotto AT di collegamento dalla sottostazione di progetto alla stazione esistente	Scavi Ripristino dello stato dei luoghi Rumore Polveri
Realizzazione della sottostazione	Scavi Messa a discarica dei materiali di risulta Realizzazione di strutture estranee all'ambiente Rumore Polveri

Elenco delle azioni e interferenze previste durante l'esercizio dell'impianto eolico di progetto

AZIONI	INTERFERENZE
Funzionamento dell'impianto in fase produttiva	Presenza delle strutture dell'impianto Movimento delle pale dell'aerogeneratore Occupazione di suolo Rumore Campi elettromagnetici Shadow - Flickering

Elenco delle azioni e interferenze previste durante la fase di dismissione dell'impianto eolico di progetto

AZIONI	INTERFERENZE
Ripristino delle piazzole per lo smontaggio degli aerogeneratori	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Dismissione degli aerogeneratori	Movimenti di mezzi pesanti Montaggio torri e movimentazione gru Rumore Polveri Disturbo fauna
Dismissione cabina di raccolta	Scavi Rimozione fondazioni e manufatto cabina Rumore Polveri
Dismissione delle piazzole ed eventualmente della viabilità	Scavi Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Rimozione cavidotti MT	Scavi Ripristino dello stato dei luoghi Rumore Polveri

6.6 Misure di mitigazione

In base alle analisi effettuate ed al confronto fra le caratteristiche ambientali e l'opera in progetto si ritiene importante sottolineare alcuni punti che saranno osservati durante le tre fasi cui si lega l'impianto eolico di progetto.

In base alle analisi effettuate ed al confronto fra le caratteristiche ambientali e l'opera in progetto si ritiene importante sottolineare alcuni punti che saranno osservati durante le tre fasi cui si lega l'impianto eolico di progetto.

Fase di Progetto

Nella definizione del progetto si è tenuto in debito conto quando indicato nelle Linee Guida Nazionali circa il corretto inserimento dell'eolico nel territorio e nel paesaggio.

Le linee Guida specificano che per gli impianti eolici il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità all'Allegato 4 costituisce elemento di valutazione favorevole del progetto.

Nei punti successivi vengono evidenziate i criteri di inserimento e le misure di mitigazione da tener in conto in fase di progettazione così come individuati nell'Allegato 4 delle Linee Guida; i punti dell'elenco riprendono pedissequamente i capitoli dell'allegato 4 alle Linee Guida; in grassetto sono indicati i punti di conformità del progetto alle misure di mitigazione individuate nelle Linee Guida.

Capitolo 3. Impatto visivo ed impatto sui beni culturali e sul paesaggio

a) ove possibile, vanno assecondate le geometrie consuete del territorio quali, ad esempio, una linea di costa o un percorso esistente. In tal modo non si frammentano e dividono disegni territoriali consolidati;

b) ove possibile, deve essere considerata la singolarità e diversità di ogni paesaggio, evitando di interrompere un'unità storica riconosciuta;

Il layout di progetto, come descritto nei capitoli precedenti, è stato concepito proprio a partire dallo studio della trama territoriale esistente, in un contesto che già vede le fonti rinnovabili (eolico e fotovoltaico su tutte) come una degli elementi distintivi del paesaggio.

c) la viabilità di servizio non dovrà essere finita con pavimentazione stradale bituminosa, ma dovrà essere resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali;

In progetto sono previste esclusivamente piste di servizio e piazzole in massicciate drenanti senza finitura in asfalto. Si specifica che il progetto prevede il massimo riutilizzo delle strade sterrate esistenti.

d) potrà essere previsto l'interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica;

Tutti i tracciati dei cavidotti sono previsti interrati.

e) si dovrà esaminare l'effetto visivo provocato da un'alta densità di aerogeneratori relativi ad un singolo parco eolico o a parchi eolici adiacenti; tale effetto deve essere in particolare esaminato e attenuato rispetto ai punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, di cui

all'articolo 136, comma 1, lettera d), del Codice, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore;

È stata svolta una analisi degli impatti cumulativi sul paesaggio che ha preso in considerazione la molteplicità di impianti esistenti (di grande e piccola taglia) e gli impianti autorizzati (sia con AU che con valutazione ambientale positiva).

L'impianto di progetto si colloca in una posizione baricentrica rispetto a due aree densamente eolizzate. Guardando verso il fondale paesaggistico dei Monti Dauni, a seconda della posizione dell'osservatore, è stato possibile rilevare che l'impianto assuma un suo rilievo percettivo oppure che si confonda completamente con la percezione degli altri impianti. In ogni caso la vista dell'impianto di progetto, anche quando associato agli impianti esistenti, non altererà la percezione dello skyline caratteristico del promontorio dei Monti Dauni.

Dalla viabilità la percezione dell'impianto risulta sempre in movimento. La vista dinamica, l'andamento orografico del territorio, la distanza degli aerogeneratori di progetto dalle aree maggiormente eolizzate non determineranno significativi impatti cumulativi.

f) utilizzare soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti, qualora disponibili;

Si evidenzia la volontà del committente di utilizzare aerogeneratori con soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti. Tale tema sarà trattato in modo specifico con il fornitore degli aerogeneratori in sede di stipula dei contratti di fornitura.

g) ove necessarie, le segnalazioni per ragioni di sicurezza del volo a bassa quota, siano limitate alle macchine più esposte (per esempio quelle terminali del campo eolico o quelle più in alto), se ciò è compatibile con le normative in materie di sicurezza;

La segnalazione degli aerogeneratori verrà limitata alle macchine perimetrali del parco e a quelle più in quota.

La segnalazione cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota hanno un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuiscono l'effetto di motion smear; per rendere ancor più facilmente percepibili le strutture in rotazione da parte dei volatili, inoltre, si sfalseranno i disegni della colorazione di una delle tre pale, fatto che unitamente al movimento veramente molto lento delle stesse, renderà quasi nullo l'effetto cosiddetto di *motion smear*. Tale aspetto andrà concordato necessariamente con gli enti aeronautici (Enac, Enav e Aeronautica Militare).

h) prevedere l'assenza di cabine di trasformazione a base palo (fatta eccezione per le cabine di smistamento del parco eolico), utilizzando tubolari al fine di evitare zone cementate che possono invece essere sostituite da prato, erba, ecc.;

Gli aerogeneratori previsti hanno cabina di trasformazione interna alla torre. La torre è di tipo tubolare.

i) preferire gruppi omogenei di turbine piuttosto che macchine individuali disseminate sul territorio perché più facilmente percepibili come un insieme nuovo;

Il layout è facilmente "leggibile", prevedendo sostanzialmente 2 file allineate di aerogeneratori. Non sono previste macchine individuali disseminate sul territorio.

j) in aree fortemente urbanizzate, può essere opportuno prendere in considerazione luoghi in cui sono già presenti grandi infrastrutture (linee elettriche, autostrade, insediamenti industriali, ecc.) quale idonea ubicazione del nuovo impianto: la frammistione delle macchine eoliche ad impianti di altra natura ne limita l'impatto visivo;

L'impianto si trova in area agricola senza grandi infrastrutture nelle vicinanze.

k) la scelta del luogo di ubicazione di un nuovo impianto eolico deve tener conto anche dell'eventuale preesistenza di altri impianti eolici sullo stesso territorio. In questo caso va, infatti, studiato il rapporto tra macchine vecchie e nuove rispetto alle loro forme, dimensioni e colori;

l) nella scelta dell'ubicazione di un impianto considerare, compatibilmente con i vincoli di carattere tecnico e produttivo, la distanza da punti panoramici o da luoghi di alta frequentazione da cui l'impianto può essere percepito. Al diminuire di tale distanza è certamente maggiore l'impatto visivo delle macchine eoliche;

m) sarebbe opportuno inserire le macchine in modo da evitare l'effetto di eccessivo affollamento da significativi punti visuali; tale riduzione si può anche ottenere aumentando, a parità di potenza complessiva, la potenza unitaria delle macchine e quindi la loro dimensione, riducendone contestualmente il numero. Le dimensioni e la densità, dunque, dovranno essere commisurate alla scala dimensionale del sito;

In fase di definizione del layout di progetto (e delle alternative progettuali individuate) sono stati tenuti in debito conto sia gli impianti eolici preesistenti, sia gli impianti autorizzati.

Su forme e colori, il range di differenza è praticamente nullo.

Riguardo alle taglie, gli impianti preesistenti hanno un range molto ampio, andando dalle potenze di pochi kilowatt ad alcuni megawatt. Pertanto è risultato impossibile riferirsi all'esistente nella scelta delle dimensioni.

Nel merito, invece, si è scelto di utilizzare una taglia di aerogeneratori grande anche se non la più grande che si trova oggi in commercio, avendo considerato congrua la scelta effettuata.

Gli studi sul paesaggio prodotti approfondiscono il tema di cui alle misure di mitigazione delle linee guida nazionali.

Le alternative progettuali proposte (rif. Quadro di riferimento progettuale) sono scaturite proprio soppesando aspetti apparentemente antitetici: diminuzione del numero di macchine, aumentando di contro le dimensioni e la potenza unitaria installata.

n) una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento;

In realtà, a livello percettivo non ha molto senso parlare di distanze in direzione prevalente del vento o perpendicolarmente ad essa (chi guarda non sa quali siano tali direzioni).

Al fine di mitigare l'effetto selva, le interdistanze minime di 3-5 diametri tra gli aerogeneratori di una fila e 5-7 diametri tra file

sono generalmente indicate come un parametro di buona progettazione.

Il progetto proposto ha sempre interdistanze maggiori di 3D tra le turbine di progetto appartenenti alla stessa fila e interdistanze superiori a 7D tra aerogeneratori disposti su diverse file.

o) la valutazione degli effetti sul paesaggio di un impianto eolico deve considerare le variazioni legate alle scelte di colore delle macchine da installare. Sebbene norme aeronautiche ed esigenze di mitigazione degli impatti sull'avifauna pongano dei limiti entro cui operare, non mancano utili sperimentazioni per un uso del colore che contribuisca alla creazione di un progetto di paesaggio;

La segnalazione degli aerogeneratori verrà limitata alle macchine perimetrali del parco e a quelle più in quota.

La segnalazione cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota hanno un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuiscono l'effetto di motion smear; per rendere ancor più facilmente percepibili le strutture in rotazione da parte dei volatili, inoltre, si sfalseranno i disegni della colorazione di una delle tre pale, fatto che unitamente al movimento veramente molto lento delle stesse, renderà quasi nullo l'effetto cosiddetto di *motion smear*. Tale aspetto andrà concordato necessariamente con gli enti aeronautici (Enac, Enav e Aeronautica Militare).

p) ove non sussistano controindicazioni di carattere archeologico sarà preferibile interrare le linee elettriche di collegamento alla RTN e ridurle al minimo numero possibile dove siano presenti più impianti eolici. La riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie favorirà la percezione del parco eolico come unità. È importante, infine, pavimentare le strade di servizio con rivestimenti permeabili.

Tutti i tracciati dei cavidotti sono previsti interrati.

In progetto sono previste esclusivamente piste di servizio e piazzole in massicciate drenanti senza finitura in asfalto. Si specifica che il progetto prevede il massimo riutilizzo delle strade sterrate esistenti.

Capitolo 4. Impatto su flora, fauna ed ecosistemi

a) minimizzazione delle modifiche dell'habitat in fase di cantiere e di esercizio;

Come riportato nella relazione naturalistica, tutte le opere sono ubicate in terreni coltivati senza interessare alcun habitat di pregio o prioritario.

b) contenimento dei tempi di costruzione;

Sarà preciso impegno del proponente ridurre al minimo i tempi di costruzione. Alla relazione tecnica di progetto è allegato un cronoprogramma di massima della fase di realizzazione dell'impianto.

c) utilizzo ridotto delle nuove strade realizzate a servizio degli impianti (chiusura al pubblico passaggio ad esclusione dei proprietari) ed utilizzo esclusivamente per le attività di manutenzione degli stessi;

Si specifica che il progetto prevede il massimo riutilizzo delle strade sterrate esistenti. I tratti di nuova realizzazione saranno utilizzati per le attività di manutenzione e saranno utilizzate dai

proprietari dei fondi che già oggi utilizzano i limiti tra i fondi per passare con i loro mezzi.

Date le caratteristiche di bassa naturalità dell'area impegnata dalle opere di progetto, non si ritiene che le strade debbano essere chiuse al pubblico. Anzi, si ritiene che la possibilità per le persone, opportunamente guidate, di poter arrivare senza barriere agli impianti sia molto importante per la loro accettazione.

d) utilizzo di aerogeneratori con torri tubolari, con bassa velocità di rotazione delle pale e privi di tiranti;

Gli aerogeneratori utilizzati in progetto sono costituiti da torri tubolari, senza tiranti e con basse velocità di rotazione. Ai fini della maggiore mitigazione del rischio relativo alla gittata in caso di rottura di parti delle pale (pur statisticamente improbabile), si è deciso di ridurre il numero di giri massimo del rotore (già estremamente basso rispetto ai modelli più datati di aerogeneratori).

e) ripristino della vegetazione eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase di esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali). Dove non è più possibile il ripristino, è necessario avviare un piano di recupero ambientale con interventi tesi a favorire la ripresa spontanea della vegetazione autoctona;

Ripristini ambientali e morfologici previsti in progetto e nel presente SIA.

f) utilizzo di accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna;

La segnalazione cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota hanno un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuiscono l'effetto di motion smear; per rendere ancor più facilmente percepibili le strutture in rotazione da parte dei volatili, inoltre, si sfalseranno i disegni della colorazione di una delle tre pale, fatto che unitamente al movimento veramente molto lento delle stesse, renderà quasi nullo l'effetto cosiddetto di *motion smear*. Tale aspetto andrà concordato necessariamente con gli enti aeronautici (Enac, Enav e Aeronautica Militare).

g) inserimento di eventuali interruttori e trasformatori all'interno della cabina;

Gli aerogeneratori previsti hanno trasformatori ed interruttori, ma in generale tutte le apparecchiature di funzionamento e controllo, all'interno della torre.

h) interrimento o isolamento per il trasporto dell'energia sulle linee elettriche a bassa e media tensione, mentre per quelle ad alta tensione potranno essere previste spirali o sfere colorate;

Tutti i tracciati dei cavidotti (anche in AT) sono previsti interrati.

i) durante la fase di cantiere dovranno essere impiegati tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre il più possibile la dispersione di polveri nel sito e nelle aree circostanti.

Previsti nel SIA (si veda paragrafo seguente "Fase di Cantiere").

Capitolo 5. Geomorfologia e territorio

a) minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore ai 200 m;

Le distanze dalle unità abitative come individuate al punto sopra richiamato sono decisamente maggiori di 200 metri.

b) minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;

Le distanze dai centri abitati sono decisamente maggiori di 200 metri.

c) è opportuno realizzare il cantiere per occupare la minima superficie di suolo, aggiuntiva rispetto a quella occupata dall'impianto e che interessi preferibilmente, ove possibile, aree degradate da recuperare o comunque suoli già disturbati e alterati (questa frase è in netto contrasto con quanto detto in precedenza sul preferire aerogeneratori con taglie maggiori, infatti a maggiore dimensione delle macchine corrisponde necessariamente un'area di cantiere maggiore);

Il progetto prevede l'impegno di aree strettamente necessarie alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto.

d) utilizzo dei percorsi di accesso presenti se tecnicamente possibile ed adeguamento dei nuovi eventualmente necessari alle tipologie esistenti;

Si è già detto ai punti precedenti che il progetto prevede il massimo riutilizzo delle strade sterrate esistenti.

e) contenimento dei tempi di costruzione;

Sarà preciso impegno del proponente ridurre al minimo i tempi di costruzione. Alla relazione tecnica di progetto è allegato un cronoprogramma di massima della fase di realizzazione dell'impianto.

f) deve essere posta attenzione alla stabilità dei pendii evitando pendenze in cui si possono innescare fenomeni di erosione. Nel caso di pendenze superiori al 20% si dovrà dimostrare che la realizzazione di impianti eolici non produrrà ulteriori processi di erosione e fenomeni di dissesto idrogeologico;

Le pendenze dei versanti impegnati dalle opere è sempre inferiore al 20%.

g) gli sbancamenti e i riporti di terreno dovranno essere i più contenuti possibile;

Compatibilmente con la natura dei siti, i movimenti terra saranno i più contenuti possibili.

h) deve essere data preferenza agli elettrodotti di collegamento alla rete elettrica aerei qualora l'interrimento sia insostenibile da un punto di vista ambientale, geologico o archeologico.

Per il progetto in esame i collegamenti elettrici sono previsti tutti interrati dato che è la soluzione più ambientalmente sostenibile per il sito di progetto.

Capitolo 6. Interferenze sonore ed elettromagnetiche

a) utilizzo di generatori a bassa velocità e con profili alari ottimizzati per ridurre l'impatto sonoro;

Ai fini della maggiore mitigazione del rischio relativo alla gittata in caso di rottura di parti delle pale (pur statisticamente improbabile), si è deciso di ridurre il numero di giri massimo del rotore (già estremamente basso rispetto ai modelli più datati di aerogeneratori). I valori di legge sulle emissioni acustiche sono tutti rispettati.

b) previsione di una adeguata distanza degli aerogeneratori dalla sorgente del segnale di radioservizio al fine di rendere l'interferenza irrilevante;

Non esistono nelle immediate vicinanze dell'impianto ripetitori di segnali di telecomunicazione.

c) utilizzo, laddove possibile, di linee di trasmissione esistenti;

L'impianto si collega ad una stazione elettrica di Terna esistente.

d) far confluire le linee ad Alta Tensione in un unico elettrodotto di collegamento, qualora sia tecnicamente possibile e se la distanza del parco eolico dalla rete di trasmissione nazionale lo consenta;

La linea di collegamento alla RTN è unica.

e) utilizzare, laddove possibile, linee interrate con una profondità minima di 1 m, protette e accessibili nei punti di giunzione ed opportunamente segnalate;

I cavidotti saranno interrati a profondità minime di 1,2 metri e il progetto esecutivo prevedrà tutte le segnalazioni del caso.

f) posizionare, dove possibile, il trasformatore all'interno della torre.

Come già scritto, tutti gli apparecchi di trasformazione e di controllo degli aerogeneratori sono interni alla torre degli stessi.

Capitolo 7. Incidenti

a) la distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale deve essere superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.

Le distanze dalle strade provinciali sono decisamente maggiori dei 150 metri previsti come mitigazione del rischio incidenti.

Fase di cantiere

1. Durante la fase di cantiere verrà garantita la continuità della viabilità esistente, permettendo, al contempo, lo svolgimento delle pratiche agricole sulle aree confinanti a quelle interessate dai lavori. Ai fini della pubblica sicurezza, verrà impedito l'accesso alle aree di cantiere al personale non autorizzato. Per ridurre le interferenze sul traffico veicolare, il transito degli automezzi speciali verrà limitato nelle ore di minor traffico ordinario prevedendo anche la possibilità di transito notturno.
2. Durante la fase di cantiere, verranno adottati tutti gli accorgimenti per ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti, tipo:

- Periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra;
- Bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da ri-utilizzare e/o smaltire a discarica autorizzata;
- Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto;
- Pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo; le vasche di lavaggio verranno periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito;
- Impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie).

3. Per evitare la propagazione di emissioni sonore e vibrazioni, dovute alle lavorazioni e al transito degli automezzi, e, quindi, il fastidio indotto, si eviterà lo svolgimento delle attività di cantiere durante le ore di riposo giornaliero.

4. Per evitare il dilavamento delle aree di cantiere si prevedrà la realizzazione di un sistema di smaltimento delle acque meteoriche e l'adozione di opportuni sistemi per preservare i fronti di scavo e riporto (posa di geostuoia, consolidamenti e rinvenimenti momentanei, ecc...)

5. Le aree interessate dalle lavorazioni o per lo stoccaggio dei materiali saranno quelle strettamente necessarie evitando di occupare superfici inutili.

6. A lavori ultimati, le aree di cantiere e, in particolare, le strade e le piazzole di montaggio, saranno ridimensionate alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto. Per il plinto di fondazione si prevedrà il rinterro totale dello stesso e la riprofilatura della sezione di scavo con le aree circostanti.

Per tutte le aree oggetto dei ripristini di cui sopra, ovvero per le aree di cantiere non necessarie alla gestione dell'impianto, saranno previsti interventi di ripristino e rinaturalizzazione. Tali interventi consisteranno nel riporto di terreno vegetale, riprofilatura delle aree, raccordo graduale tra le aree di impianto e quelle adiacenti. In tal modo verranno ripristinati i terreni ai coltivi. Si prevedranno, altresì, azioni mirate all'attecchimento di vegetazione spontanea, ove sia necessario.

Al termine dei lavori, verrà garantito il ripristino morfologico, la stabilizzazione e l'inerbimento di tutte le aree soggette a movimenti di terra. Si provvederà al ripristino della viabilità pubblica e privata, utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni. Sulle aree di cantiere verrà effettuato un monitoraggio per assicurare l'assenza di rifiuti e residui, provvedendo, qualora necessario, all'apposito smaltimento.

Fase di esercizio

1. Durante l'esercizio dell'impianto le pratiche agricole potranno continuare indisturbate fino alla base degli aerogeneratori. Le uniche aree sottratte all'agricoltura saranno le piazzole di esercizio, l'ingombro della base della torre, l'area occupata dalla sottostazione, e le piste d'impianto che, allo stesso tempo, potranno essere utilizzate dai conduttori dei fondi per lo svolgimento delle attività agricole.

2. Per limitare l'impatto sulla fauna ed, in particolare, sull'avifauna, le turbine sono state disposte ad un'interdistanza superiore a 3D (3D = 408 m) se appartenenti alla stessa fila e superiore a 5D (5D = 680 m) se appartenenti a file parallele. Infatti la distanza minima tra gli aerogeneratori di una stessa fila è pari a 435 m, mentre tra le due file è stata garantita una distanza minima pari a 1291 m. La stessa distanza è stata garantita anche dagli aerogeneratori esistenti (distanza minima 880m). In tal modo si è cercato di evitare l'insorgere del cosiddetto "effetto selva", garantendo la possibilità di corridoi per il transito degli uccelli. A tal fine, si è scelto anche l'impiego di torri tubolari con bassa velocità di rotazione, rivestite con colori neutri non riflettenti.

La segnalazione cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota hanno un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuiscono l'effetto di motion smear; per rendere ancor più facilmente percepibili le strutture in rotazione da parte dei volatili, inoltre, si falseranno i disegni della colorazione di una delle tre pale, fatto che unitamente al movimento veramente molto lento delle stesse, renderà quasi nullo l'effetto cosiddetto di *motion smear*. Tale aspetto andrà concordato necessariamente con gli enti aeronautici (Enac, Enav e Aeronautica Militare).

3. Gli oli esausti derivanti dal funzionamento dell'impianto eolico verranno adeguatamente trattati e smaltiti presso il "Consorzio obbligatorio degli oli esausti".

4. Le strade di impianto e le piazzole di esercizio non avranno finitura con manto bituminoso e saranno realizzate con massiciata Mac Adam dello stesso colore delle strade brecciate esistenti, in modo da favorire il migliore inserimento delle infrastrutture di servizio. L'ingombro delle stesse sarà limitato al minimo indispensabile per la gestione dell'impianto.

5. I cavidotti MT saranno tutti interrati al margine delle strade d'impianto o lungo la viabilità esistente. L'ubicazione dei cavidotti e la profondità di posa, a circa 1,2m dal piano campagna, non impedirà lo svolgimento delle pratiche agricole, anche nel caso si dovessero attraversare i terreni, permettendo anche le arature profonde. Lo sviluppo interrato dei cablaggi non sarà ulteriore motivo di impatto sulla componente fauna.

Anche il cavidotto AT sarà interrato e anche se attraversa terreni il suo sviluppo è talmente limitato che determinerà sottrazione di suolo significativa.

6. Le aree d'impianto non saranno recitate in modo da non rendere l'intervento un elemento di discontinuità del paesaggio agrario.

Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto la proponente valuterà se provvedere all'adeguamento produttivo dell'impianto o, in alternativa, alla dismissione totale.

In quest'ultimo caso, al fine di mitigare gli impatti indotti dalle lavorazioni si prevedranno accorgimenti simili a quelli già previsti nella fase di costruzione, ovvero:

1. Si adotteranno tecniche ed accorgimenti per evitare l'innalzamento di polveri e di emissioni di vibrazioni e rumore;
2. Si limiterà il transito degli automezzi speciali alle ore ove è previsto il minor traffico ordinario;

3. Si eviteranno le operazioni di dismissione durante i periodi di riproduzione e mitigazione delle specie animali in modo da contenere il disturbo;
4. Le eventuali superfici necessarie allo stoccaggio momentaneo dei materiali saranno quelle minimo indispensabili, evitando occupazioni superflue di suolo.

A lavori ultimati, verrà ripristinato integralmente lo stato preesistente dei luoghi mediante la rimodellazione del terreno ed il ripristino della vegetazione, prevedendo:

1. Il ripristino della coltre vegetale assicurando il ricarico con terreno vegetale sulle aree d'impianto;
2. La rimozione dei tratti stradali della viabilità di servizio (comprendendo la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte);
3. Il riassetto agricolo attuale;
4. Ove necessario, il ripristino vegetazionale attraverso l'impiego di specie autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;
5. L'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica per i ripristini geomorfologici, ove necessario.

Non verranno rimossi i tratti di cavidotto previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo. Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare la demolizione della sede stradale per la rimozione, di evitare disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione. Inoltre, è auspicabile pensare che i cavi già posati possano essere utilizzati per l'elettrificazione rurale, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei.

Infine, non è prevista la dismissione della sottostazione e del cavidotto AT che potranno essere utilizzati come opera di connessione per altri. Per un approfondimento di tale tema si veda l'elaborato "Progetto di dismissione dell'impianto eolico" allegato al progetto.

6.7 Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione

Sovrapponendo gli elementi che caratterizzano il progetto in esame e le criticità evidenziate nella valutazione degli effetti conseguenti la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dello stesso, non emerge complessivamente un quadro di insostenibilità dell'intervento con il comparto ambientale e paesaggistico in cui si inserisce, ciò anche in virtù delle misure di mitigazioni previste, di cui al paragrafo precedente. A seguire si riportano due tabelle: una tabella con la chiave di lettura degli impatti; l'altra di sintesi, nella quale, per ogni componente, viene indicata una stima dell'impatto potenziale, l'area di ricaduta potenziale, le eventuali misure di mitigazione previste.

Tabella 4: legenda degli impatti

IMPATTO	Nulla Incerto Negativo Positivo
MAGNITUDO	Trascurabile Limitato Poco significativo Significativo Molto significativo
REVERSIBILITA'	Reversibile Irreversibile
DURATA	Breve Lunga (vita dell'impianto)

Tabella 5: tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
SALUTE PUBBLICA			
Rottura organi rotanti	Incerto	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Le turbine sono state disposte dalle strade e dagli edifici ad una distanza superiore a quella della gittata massima
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Sicurezza volo a bassa quota	Negativo	Locale/globale	<ul style="list-style-type: none"> E' stato previsto l'uso di opportuna segnaletica cromatica e luminosa secondo le prescrizioni della circolare dello "Stato Maggiore della Difesa" (circolare n.146/394/4422 del 9 agosto 2000)
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Impatto elettromagnetico	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Il cavidotto è stato interrato a profondità tali da abbattere il campo elettromagnetico ai limiti di tollerabilità a piano campagna; Il campo elettromagnetico delle cabine MT/BT, della cabina di raccolta e della sottostazione rientra ai limiti di ammissibilità a brevi distanze dalle stesse. In particolare per la sottostazione il campo elettromagnetico si contiene all'interno dell'area della stessa.
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Impatto acustico	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Durante la fase di cantiere e di dismissione, per limitare il disturbo indotto per emissioni acustiche e di vibrazioni, si ridurrà l'esecuzione dei lavori o il transito degli automezzi durante le ore di riposo; si predisporranno se necessarie barriere fonoassorbenti in prossimità dei recettori sensibili; Le turbine sono state collocate ad una distanza dai recettori superiore a quella necessaria per il rispetto dei limiti di pressione acustica.
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Effetto flickering-shadow	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Le turbine sono state collocate ad una distanza dai recettori e dalle strade tale da non indurre fastidi per l'effetto del flickering-shadow.
	Limitato		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
ATMOSFERA E CLIMA			
Emissioni di polveri	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Bagnatura dei tracciati; Bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali; Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto; Pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli; Copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie; Impiego di barriere antipolvere temporanee.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Emissioni di sostanze inquinanti e di gas climalteranti	Positivo	Globale	
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Emissioni termiche	Positivo	Globale	
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
AMBIENTE IDRICO			
Emissioni di sostanze inquinanti	Nulla		
Alterazioni del deflusso idrico superficiale e profondo	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Per limitare l'interferenza con il deflusso idrico superficiale, si prevedranno opportuni sistemi di regimentazione delle acque meteoriche. In corrispondenza degli attraversamenti con il reticolo idrografico, il cavidotto verrà posato mediante TOC al disotto dell'alveo.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
SUOLO E SOTTOSUOLO			
Erosione, dissesti ed alterazioni morfologiche	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Ubicazione delle torri e delle opere accessorie su aree pianeggianti o su lievi pendenze e stabili; Massimo rispetto dell'orografia; Realizzazione di opere di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Occupazione di superficie	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Restringimento delle aree di cantiere alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto; Rinterro del plinto, ripristino e restituzione delle aree di cantiere superflue alle pratiche agricole; Posa dei cavidotti MT a profondità di 1,2m su strada esistente o a margine di viabilità di servizio. L'ubicazione e la profondità di posa del cavidotto non impedirà le arature profonde anche nel caso dovessero essere attraversati i campi; Posa del cavidotto AT interrato; Utilizzo della viabilità esistente per raggiungere il sito d'installazione delle torri in modo da limitare gli interventi di nuova viabilità; Possibilità di utilizzo della viabilità interna da parte dei conduttori dei fondi per la fruibilità dei campi.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
FLORA			
Perdita di specie e sottrazione di habitat	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Le torri e le opere accessorie ricadono tutte su terreni seminativi e non comporteranno sottrazione di habitat naturali; Il comparto floristico interessato e quello dei coltivi con prevalenza di colture cerealicole; Al termine dei lavori si restituiranno le superfici non necessarie alla gestione dell'impianto alle pratiche agricole; a impianto dismesso tutte le aree ritorneranno allo stato ante operam.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
FAUNA			
Disturbo ed allontanamento di specie	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Per le misure di mitigazione si veda lo studio naturalistico.
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Collisione avifauna	Negativo	Locale / globale	<ul style="list-style-type: none"> Disposizione delle turbine appartenenti alla stessa fila con interasse superiore a 3D, e rispetto di una distanza minima pari a 5D tra le due file. Rispetto delle stesse distanze dalle torri esistenti in modo da evitare l'insorgere del cosiddetto effetto selva lasciando corridoi di transito tra le macchine; Utilizzo di torri tubolari e non tralicciate con rotore tripala a bassa velocità di rotazione; Uso di vernici di colore neutro, antiriflettenti e antiriflesso – uso di segnalazione cromatica con bande rosse e bianche per la sicurezza del volo a bassa quota;
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
PAESAGGIO E PARTIMONIO CULTURALE			
Alterazione della percezione visiva	Negativo	Locale/globale	<ul style="list-style-type: none"> Disposizione delle turbine appartenenti alla stessa fila con interasse superiore a 3D, e rispetto di una distanza minima pari a 5D tra le due file. Rispetto delle stesse distanze dalle torri esistenti in modo da evitare l'insorgere del cosiddetto effetto selva lasciando corridoi di transito tra le macchine; Disposizione delle torri su due file parallele allineate seguendo i segni orografici e del territorio;
	Significativo		
	Irreversibile		
	Lunga durata		
Impatto su beni culturali ed ambientali, modificazioni degli elementi costitutivi del paesaggio	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Cabina di trasformazione interna alla torre; Realizzazione delle strade interne all'impianto senza finitura con manto bituminoso, scegliendo tipologia realizzativa simile a quella delle piste brecciate esistenti; Assenza delle alterazioni morfologiche; Mantenimento delle attività antropiche preesistenti. Sistemi di mitigazione per il corretto inserimento architettonico di cabina di raccolta e sottostazione
	Poco significativo		
	Irreversibile		
	Lunga durata		

A seguire si riporta una tabella conclusiva in cui si sintetizzano gli impatti sulle componenti ambientali nelle tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione.

Tabella 6: impatti nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione

		Qualificazione impatto		
		Costruzione	Esercizio	Dismissione
Salute pubblica	Rottura organi rotanti		Alto	
	Sicurezza volo a bassa quota		Alto	
	Elettromagnetismo		Basso	
	Impatto acustico	Basso	Basso	Basso
	Flickering		Basso	
Atmosfera e clima		Alto	Alto	Alto
Ambiente idrico		Alto	Alto	Alto
Suolo e sottosuolo		Basso	Basso	Basso
Flora		Basso	Basso	Basso
Fauna		Medio	Medio	Medio
Paesaggio		Medio	Medio	Medio
Traffico veicolare		Basso	Alto	Basso

Legenda:

Alto	Impatto trascurabile	Medio	Impatto alto
Basso	Impatto basso	Alto	Impatto positivo
Medio	Impatto medio		Non applicabile

CAPITOLO 7

CONCLUSIONI

Considerato il progetto per le sue caratteristiche e per la sua ubicazione, si possono fare le seguenti conclusioni:

Rispetto all'ubicazione:

- L'impianto interessa il territorio di Bovino, Catelluccio dei Sauri e Deliceto. Gli aerogeneratori ricadono sul territorio di Bovino in località M.Livagni. Il territorio di Catelluccio dei Sauri è interessato dal solo passaggio del cavidotto interrato. Sul territorio di Deliceto ricadono il tracciato del cavidotto MT, la sottostazione di trasformazione e il cavidotto AT. La sottostazione è prevista in prossimità del futuro ampliamento della stazione RTN "Deliceto".
Il progetto prevede anche una soluzione alternativa di collegamento MT alla sottostazione. In tal caso, l'impianto interessa solo il comune di Bovino e di Deliceto.
- Le opere in progetto ricadono all'esterno di aree naturali protette; aree ZPS, pSIC, IBA, aree umide o oasi di protezione del WWF.
- Le opere di progetto non incidono in modo diretto sulle componenti paesaggistiche ad eccezione del cavidotto MT che sia nell'ipotesi di progetto che nell'ipotesi alternativa attraversa alcuni canali iscritti nell'elenco delle acque pubbliche. Il passaggio del cavidotto all'interno della fascia dei 150m è previsto interrato su strada esistente. Per il superamento dei corsi d'acqua è previsto l'utilizzo della TOC in modo da non interferire con il regime idrografico del reticolo idrografico. La posa del cavo su strada esistente e la modalità di superamento delle interferenze idrauliche in TOC non determineranno alterazioni allo stato dei luoghi e, quindi, la valenza paesaggistica delle aree attraversate.
- L'intervento si colloca in un paesaggio ampio, dalle grandi visuali e dalla presenza di diversi elementi che non emergono mai singolarmente, per cui il peso che il proposto impianto eolico avrà sul territorio sarà sicuramente sostenibile. L'area vasta è già interessata dalla presenza di diverse installazioni eoliche con le quali la proposta progettuale si confronterà e si rapporterà senza determinare una significativa alterazione percettiva dei luoghi. Il bacino visivo dell'impianto di progetto sarà totalmente assorbito dal campo percettivo degli impianti esistenti.
- L'area d'intervento presenta una bassa valenza ecologica motivo per il quale l'incidenza dell'intervento sulle componenti naturalistiche sarà poco rilevante.
- L'assenza di "bottleneck", la non evidenza di flussi migratori consistenti, la distanza non critica da potenziali "stopover", l'altezza di volo media dei rapaci e dei grandi veleggiatori durante le migrazioni (400 metri - Bruderer 1982) al di sopra dell'altezza massima complessiva degli aerogeneratori (180 m) e la sufficiente interdistanza tra gli aerogeneratori di progetto (3d) e tra gli aerogeneratori di progetto e alcuni di quelli esistenti più vicini (7d), la distanza dalle aree umide, riducono il

potenziale rischi di collisioni tra migratori e i rotori. La stima del rischio di collisione è molto basso (0,065 collisioni/anno considerando anche il contributo degli altri impianti).

- Gli interventi contemplati nel progetto in esame non apportano disfunzioni nell'uso e nell'organizzazione del territorio, né gli obiettivi del progetto sono in conflitto con gli utilizzi futuri del territorio: le opere insisteranno tutte su seminativi e le pratiche agricole potranno continuare indisturbate durante l'esercizio dell'impianto.
- Le torri verranno ubicate ad oltre 1 km dai centri urbani e a dovuta distanza dalle strade e dagli edifici in modo da non avere interferenze di impatto acustico, shadow-flickering, o di rischio per rottura accidentale degli organi rotanti.
- L'intervento non interferisce direttamente con aree e beni del patrimonio storico culturale con alcuni dei quali si confronta solo visivamente.

Rispetto alle caratteristiche delle opere in progetto:

- In progetto si prevede l'installazione di 10 aerogeneratori per cui gli impatti non sono estremamente significativi soprattutto se commisurati a quelli dei grandi impianti con decine/centinaia di macchine.
- La sola risorsa naturale utilizzata, oltre al vento, è il suolo che si presenta attualmente dedicato esclusivamente ad uso agricolo. Ogni aerogeneratore occupa una superficie contenuta limitata essenzialmente all'ingombro del pilone di base. Le piste di nuova costruzione potranno essere utilizzate anche dai coltivatori dei fondi confermando la pubblica utilità dell'intervento. I cavidotti MT saranno tutti interrati ad una profondità di almeno 1,2m seguendo il tracciato delle piste di progetto o delle strade esistenti. Il cavidotto AT sarà realizzato lungo la viabilità esistente. La sottostazione sarà realizzata su un'area residua delimitata tra il futuro ampliamento della stazione RTN Deliceto e le stazioni di altri produttori. L'impatto sul suolo in termini di occupazione di superficie è limitato.
- La produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere mentre in fase di esercizio è minima; i terreni di scavo saranno riutilizzati completamente.
- Non sono presenti attività o impianti tali da far prevedere possibili incidenti atti a procurare danni.
- Non ci sono impatti negativi al patrimonio storico, archeologico ed architettonico.

In conclusione si ritiene che l'impianto di progetto non comporterà impatti significativi sulle componenti salute pubblica, aria, fattori climatici ed acque superficiali, che piuttosto potranno godere dei vantaggi dovuti alla produzione di energia senza emissioni in atmosfera e nel suolo.

L'occupazione del suolo sarà minima e limitata alle sole aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto; le pratiche agricole potranno continuare fino alla base delle torri e potranno essere

agevolate dalle piste di impianto che potranno essere utilizzate dai conduttori dei fondi.

L'impianto andrà a modificare in qualche modo gli equilibri attualmente esistenti allontanando semmai la fauna più sensibile dalla zona solo durante la fase di cantiere. E' da sottolineare che l'intensa attività agricola, così come è stata condotta negli anni a dietro, ha compromesso il patrimonio naturalistico ed ambientale dell'area già da molti decenni, causando un impatto ambientale negativo di notevolissima gravità. Comunque alla chiusura del cantiere, come già verificatosi altrove, si assisterà ad una graduale riconquista del territorio da parte della fauna, con differenti velocità a seconda del grado di adattabilità delle varie specie.

Dal punto di vista paesaggistico si può ritenere che le interferenze fra l'opera e l'ambiente individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo degli aerogeneratori.

L'impianto di progetto sarà sicuramente visibile da alcuni punti del territorio, ma in questo caso, data la dimensione dell'impianto, la presenza di altre torri, le particolari condizioni di visibilità degli aerogeneratori, si può affermare che tale condizione non determinerà un impatto di tipo negativo.

Si ritiene, infatti, che la disposizione degli aerogeneratori non altererà le visuali di pregio né la percezione "da e verso" i principali fulcri visivi.

Rispetto alle installazioni presenti in zona, dalle analisi condotte è stato possibile constatare che la compresenza dell'impianto di progetto con gli impianti esistenti non genererà significativi effetti di cumulo.

In definitiva, per quanto discusso, si ritiene che l'impianto di progetto risulta sostenibile rispetto ai caratteri ambientali e paesaggistici dell'ambito entro cui si inserisce.

