

PROPONENTE

Repower Renewable Spa

Via Lavaredo, 44
30174 Mestre (VE)

PROJECT MANAGER : Dott. Giuseppe Caricato



PROGETTAZIONE



Tenproject Srl -via De Gasperi 61
82018 S. Giorgio del Sannio (BN)
t +39 0824 337144 - f +39 0824 494119
tenproject.it - info@tenproject.it

N° COMMESSA

1478

NUOVO PARCO EOLICO CASAMASSIMA "LOC. PARCO SAN NICOLA" e "VILLA ABBADO"
PROVINCIA DI BARI
COMUNI DI CASAMASSIMA - RUTIGLIANO - TURI



PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO

SIA03

NOME FILE

1478-PD_A_SIA03_REL_r00

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDDATO	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	12/2021	PRIMA EMISSIONE	GV	NF	NF

INDICE

CAPITOLO 1	3
INTRODUZIONE	3
1.1 Premessa	3
1.2 Obiettivi e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale e della presente relazione	3
1.3 Aspetti autorizzativi riferiti alla tipologia di intervento.....	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 IL PPTR e l'ambito paesaggistico di interesse	6
2.3 Il "Paesaggio dell'energia": nuovi elementi identitari dei luoghi	8
2.4 Precisazione dei limiti della centrale eolica e descrizione del layout	9
2.4.1 <i>Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore A01 e relativa viabilità di accesso</i>	9
2.4.2 <i>Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore A02 e relativa viabilità di accesso</i>	9
2.4.3 <i>Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore A03 e relativa viabilità di accesso</i>	9
2.4.4 <i>Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore A04 e relativa viabilità di accesso</i>	10
2.4.5 <i>Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore A05 e relativa viabilità di accesso</i>	10
2.4.6 <i>Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore A06 e relativa viabilità di accesso</i>	10
2.4.7 <i>Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore A07 e relativa viabilità di accesso</i>	10
2.4.8 <i>Il sito di ubicazione della Stazione di Utenza</i>	10
2.4.9 <i>Il sito di ubicazione della Stazione Terna</i>	10
2.4.10 <i>Il sito di ubicazione dell'area temporanea di cantiere e trasbordo</i>	10
2.5 Inquadramento cartografico delle opere di protetto	10
CAPITOLO 3	15
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	15
3.1 Introduzione.....	15
3.2 Salute pubblica	15
3.3 Aria e fattori climatici	16
3.4 Suolo	16
3.4.1 <i>L'occupazione di suolo dell'impianto</i>	16
3.5 Acque superficiali e sotterranee	17
3.6 Flora, fauna ed ecosistemi	17
3.7 Paesaggio	18
3.8 Impatto su Beni Culturali ed Archeologici	43
3.9 Inquinamento acustico.....	43
3.10 Campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni	43
3.11 Effetto flickering.....	44
CAPITOLO 4	45
ANALISI IMPATTI CUMULATIVI	45
4.1 Introduzione.....	45
4.2 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche.....	46
4.3 Impatti cumulativi sul patrimonio culturale e identitario.....	46
4.4 Impatti cumulativi su natura e biodiversità.....	46
4.5 Impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute umana.....	47
4.6 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo	47
CAPITOLO 5	48
ANALISI DEL CICLO DI VITA DELL'IMPIANTO (LCA)	48
5.1 Informazione per i dati del progetto	48
5.2 Fasi del ciclo di vita dell'impianto	48
5.3 Assunzioni dell'analisi condotta	48
5.4 Valutazione delle emissioni	49
CAPITOLO 6	50
ANALISI SOCIO ECONOMICA DEL PROGETTO	50

CAPITOLO 7	52
SINTESE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	52
7.1 La sintesi degli impatti	52
7.2 Modificazione del territorio e della sua fruizione	52
7.3 Capacità di recupero del sistema ambientale	52
7.4 Alterazione del paesaggio	52
7.5 La logica degli interventi di mitigazione	52
7.6 Misure di mitigazione	54
7.7 Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione	57
CAPITOLO 7	60
CONCLUSIONI	60

CAPITOLO 1

INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Oggetto dello Studio di Impatto Ambientale è la verifica di compatibilità ambientale del progetto proposto dalla società Repower Renewable SpA, relativo alla realizzazione di un impianto eolico costituito da sette aerogeneratori della potenza di 6 MW ciascuno, per una potenza di 42 MW, integrato con un sistema di accumulo con batterie agli ioni da 15,2 MW, per una potenza complessiva in immissione di 57,2 MW, da installare nei comuni di Rutigliano, Turi e Casamassima, in Provincia di Bari in località "Parco San Nicola" e "Villa Abbado", con opere di connessione alla rete di trasmissione nazionale ricadenti nel comune di Casamassima in località "Patalino".

Il sito di installazione degli aerogeneratori è ubicato tra i centri abitati di Casamassima, Rutigliano e Turi, dai quali gli aerogeneratori più prossimi distano rispettivamente 2,6 km, 4,2 km e 9 km.

Gli aerogeneratori sono collegati tra di loro mediante un cavidotto in media tensione interrato (detto "cavidotto interno") che sarà posato sempre al di sotto di viabilità esistente.

Dall'aerogeneratore denominato A06 parte il tracciato del cavidotto in media tensione (detto "cavidotto esterno") che percorre anch'esso viabilità esistente fino a raggiungere la stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV di progetto (in breve SE di utenza). Il tracciato del cavidotto esterno è lungo poco meno di 10 km.

La SE di utenza, infine, è collegata in antenna a 150 kV alla sezione 150 kV della prevista stazione elettrica di trasformazione della RTN 380/150 kV di proprietà di Terna SpA (in breve SE Terna), da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Andria – Brindisi Sud ST" tramite raccordi aerei di lunghezza inferiore a 500 m.

La futura SE Terna in progetto sarà a servizio anche di altri impianti di produzione di energia elettrica, sia da fonte eolica che da fonte fotovoltaica, e costituirà un vero e proprio hub per la connessione degli impianti di produzione da fonte rinnovabile nell'area vasta di riferimento.

All'interno della stazione utente è prevista l'installazione di un sistema di accumulo di energia denominato BESS - Battery Energy Storage System, basato su tecnologia elettrochimica a ioni di litio, comprendente gli elementi di accumulo, il sistema di conversione DC/AC e il sistema di elevazione con trasformatore e quadro di interfaccia. Il sistema di accumulo è dimensionato per 15,2 MW con soluzione containerizzata, composto sostanzialmente da:

- 8 Container metallici Batterie HC ISO con relativi sistemi di comando e controllo;
- 4 Container metallici PCS HC ISO per le unità inverter completi di quadri servizi ausiliari e relativi pannelli di controllo e trasformazione BT/MT.

Completano il quadro delle opere da realizzare una serie di adeguamenti temporanei alle strade esistenti necessari a consentire il passaggio dei mezzi eccezionali di trasporto delle strutture costituenti gli aerogeneratori.

In fase di realizzazione dell'impianto sarà necessario predisporre un'area logistica di cantiere con le funzioni di stoccaggio materiali e strutture, ricovero mezzi, disposizione dei baraccamenti necessari alle

maestranze (fornitore degli aerogeneratori, costruttore delle opere civili ed elettriche) e alle figure deputate al controllo della realizzazione (Committenza dei lavori, Direzione Lavori, Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, Collaudatore).

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

1.2 Obiettivi e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale e della presente relazione

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato redatto in ossequio a quanto richiesto dalla normativa nazionale e regionale 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.

La presente relazione rappresenta il "QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE" dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) che 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.

1.3 Aspetti autorizzativi riferiti alla tipologia di intervento

Il progetto di impianto eolico in esame è soggetto a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Statale in quanto in relazione alla tipologia di intervento e alla potenza nominale installata risulta ricompreso:

- nell'*Allegato I-bis* alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 "Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), predisposto in attuazione del regolamento UE 2018/1999", nella tipologia elencata al punto 1.2.1 denominato "Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, biometano, residui e rifiuti"
- nell'*Allegato II* alla Parte Seconda del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii.e specificamente al comma 2 "Impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW".

Pertanto, per il progetto denominato "Parco San Nicola – Villa Abbado" verrà attivata la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'articolo 23 del D.lgs 152/2006.

Alle opere e impianti di cui all'Allegato I-bis si applicano tutte le disposizioni stabilite dal DL 77/2021 (artt. da 17 a 32), come convertite in legge, contenute nella "Parte II _ Disposizioni di accelerazione e snellimento delle procedure e di rafforzamento della capacità amministrativa" e del "Titolo I _ Transizione ecologica e velocizzazione del procedimento ambientale e paesaggistico".

CAPITOLO 2

INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO E CONTESTUALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

2.1 Inquadramento dell'area complessivamente interessata dall'intervento

L'intervento oggetto di studio ricade nella provincia di Bari ed interessa i territori comunali di Rutigliano, Turi e Casamassima in località "Parco San Nicola" e "Villa Abbado", con opere di connessione alla rete di trasmissione nazionale ricadenti nel comune di Casamassima in località "Patalino".

In particolare: gli aerogeneratori denominati A02, A03, A04, A05 e gran parte del cavidotto interno ricadono nel comune di Rutigliano; gli aerogeneratori A06, A07 e una parte del cavidotto interno ricadono nel comune di Turi; l'aerogeneratore A01, il cavidotto esterno, le opere di connessione alla RTN e l'area temporanea di cantiere, manovra e trasbordo ricadono nel comune di Casamassima.

L'area ove è prevista l'installazione degli aerogeneratori si colloca a sud-ovest del centro abitato di Rutigliano dal quale dista circa 4,2 km, ad est del centro abitato di Casamassima dal quale dista circa 2,6 km e a nord-ovest del centro abitato di Turi dal quale dista circa 9 km.

I territori comunali di Turi, Rutigliano e Casamassima si estendono a sud-est del capoluogo provinciale a ridosso delle prime ondulazioni dell'altopiano delle Murge. Il territorio ha un profilo geometrico regolare con poche variazioni altimetriche più accentuate.

L'area di progetto si colloca all'interno dell'Ambito della Puglia Centrale che si estende tra l'ultimo gradino della Murgia Barese e la linea costiera, e più precisamente nella fascia pedemurgiana.

Il paesaggio agrario è caratterizzato da distese di ulivi, ciliegi, mandorli e vigne sulle prime gradonate carsiche, con le più recenti inserzioni di serre e "tendoni" per l'agricoltura intensiva soprattutto sul versante sud orientale.

Questa sequenza di gradoni, che segnano la graduale transizione dal paesaggio orticolo costiero al paesaggio arboricolo e poi boschivo più tipicamente murgiano, è incisa trasversalmente da una rete di lame, gli antichi solchi erosivi che costituiscono un segno distintivo del paesaggio carsico pugliese, insieme alle doline ed agli inghiottitoi. Le lame – solchi carsici i cui bacini si estendono fino alle zone sommitali delle Murge – sono elementi di evidente caratterizzazione del territorio in esame.

Le lame svolgono un ruolo importante di funzionalità idraulica e allo stesso tempo sono ambienti naturalistici di pregio, dei corridoi ecologici che mettono in comunicazione ecosistemi diversi, dalla Murgia fino al mare. Il reticolo carsico avvicina ai contesti urbani, talvolta attraversandoli, habitat ad elevata biodiversità.

Alle diverse declinazioni del paesaggio agrario corrispondono elementi distintivi del paesaggio storico rurale. Nell'entroterra, le masserie, gli jazzi, i pagliai e le neviere che hanno costituito il supporto per gli usi agro-pastorali rimangono a testimonianza di una specifica cultura insediativa.

Di questo palinsesto di strutture masseriali spesso fortificate e di architetture rurali diffuse fanno parte anche le linee di pareti in pietra a secco che misurano il paesaggio agrario e ne fiancheggiano la rete viaria, così come le grandi vie di attraversamento storico (tra tutte, la via Appia-Traiana) e di transumanza, o gli insediamenti ecclesiastici extra-moenia, spesso di grande pregio architettonico.



Figura 1: Masseria Le Monache nel comune di Rugliano a nord della SP84



Figura 2: Masseria Panicelli nel comune di Rugliano nei pressi dell'area di impianto

Le torri, i casini e le ville della fascia costiera e della Murgia bassa fanno invece parte di un sistema antico di insediamenti rurali tipico delle aree degli oliveti, dei vigneti e dei mandorleti. Accanto ai segni del paesaggio antropizzato, permangono tracce di importanti insediamenti del neolitico e di epoche successive. Numerosi siti archeologici e gli ipogei e le chiese rupestri lungo le lame confermano la continuità insediativa dell'Ambito.



Figura 3: Chiesa ed ex convento di Santa Maria del Palazzo nel comune di Rugliano nei pressi della SP 122 a nord dell'area di impianto

Il layout d'impianto si sviluppa al centro del triangolo costituito dalle direttrici che congiungono i centri di Casamassima, Rutigliano e Turi. Tali direttrici coincidono quasi perfettamente con le strade SS172, che collega Casamassima a Turi, SP179, che collega Casamassima a Rutigliano e SP122 che collega Turi a Rutigliano.

Gli aerogeneratori denominati con le sigle A01, A02, A03, A04 e A05 sono ubicati in località Parco San Nicola, a nord della SP65, mentre gli aerogeneratori A06 e A07 A05 sono ubicati in località Villa Abbado, a nord della SP65 (rif. elaborati della sezione 1 e 3 del progetto).

L'area di interesse si presenta come un esteso pianoro caratterizzato dalla diffusa presenza di colture specializzate, con particolare predominanza di frutteti, vigneti ed uliveti. Gli aerogeneratori e la SE di utenza sono ubicate esclusivamente in terreni coltivati a seminativi.

L'area è facilmente raggiungibile grazie ad una buona viabilità esistente costituita da strade statali, provinciali, comunali, vicinali e interpoderali. Le postazioni di installazione degli aerogeneratori sono facilmente accessibili dalle strade statali SS100 e SS172 e dalle strade provinciali SP65 e SP179.

Il territorio è caratterizzato dalla mancanza di corsi d'acqua a carattere perenne e questo è dovuto, oltre che a fattori climatici, ai caratteri geologici regionali.

Come già anticipato in precedenza, sono caratteristici di tale paesaggio le "lame" e nell'area di intervento si rileva la presenza della Lama San Giorgio.

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.

A nord dell'area di impianto si estende un'area di notevole interesse pubblico "Territorio delle Lame ad ovest e sud-est di Bari" che racchiude gran parte della Lama San Giorgio e il sito archeologico "L'Annunziata" dove sorge il bene architettonico "Chiesa SS. Annunziata" dalla quale l'aerogeneratore più vicino dista circa 950 m.

Il tracciato del cavidotto segue principalmente la viabilità esistente, asfaltata o sterrata.

Sia il cavidotto interno che il cavidotto esterno hanno diversi tratti in cui sono posati con la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata – TOC. In particolare, al fine di non interferire in alcun modo con il regime idraulico della Lama San Giorgio e degli impluvi minori che solcano l'area, è stata prevista la posa del cavidotto tramite TOC per ogni interferenza

La SE è ubicata in prossimità della prevista stazione elettrica di trasformazione della RTN 380/150 kV di proprietà di Terna SpA su terreni destinati a seminativo.

La Lama San Giorgio

Gran parte del territorio murgiano, a causa della sua morfologia carsica, è solcato da un complesso sistema di **lame**; queste sono torrenti a carattere temporaneo, di importanza primaria per il deflusso delle acque piovane e nella maggior parte dei casi si tratta di corridoi verdi che ospitano una vegetazione di inestimabile valenza.

Sul versante Nord-est delle Murge verso l'Adriatico si sviluppa la lama San Giorgio che con i suoi 40 chilometri, rappresenta una delle lame più lunghe di questa parte del territorio della Puglia: nasce a valle di Monte Sannace (a 383 metri s.l.m. nel territorio di Gioia del Colle) e, dopo aver attraversato in direzione nord il territorio dei Comuni di Sammichele, Casamassima, Rutigliano, Noicattaro e Triggiano, sfocia a mare in corrispondenza di Cala San Giorgio, nel territorio del Comune di Bari.

La morfologia di Lama San Giorgio è quella tipica dei corsi d'acqua, a meandro con brevi diramazioni laterali che si immettono sul solco principale.

Il solco erosivo lungo il suo corso ha scavato rocce abbastanza diverse l'una dall'altra: dalla collina murgiana verso il mare, si incontrano prima il calcare di Altamura e il calcare di Bari, entrambi risalenti al Cretaceo, poi verso il mare anche i tufi delle Murge, depositi calcareo - arenacei giallastri, più o meno cementati e caratterizzati dalla frequente presenza di strati fossiliferi (molto più recenti dei primi). Sul fondo della lama abbondano i depositi terrosi, le cosiddette terre rosse.

Lungo i costoni di roccia calcarea, alcune grotte testimoniano la presenza dell'uomo sin dalla Preistoria, confermata dai numerosi ritrovamenti archeologici in tutta l'area.

La lunghezza della lama determina la presenza di microclimi leggermente differenti tra l'area più vicina alla costa e quella più interna, che influenzano la vegetazione naturale presente lungo il suo corso: formazioni prevalentemente sempreverdi di latifoglie sclerofille nell'orizzonte litoraneo e formazioni termo - mesofile con buone potenzialità per la roverella nell'orizzonte sub - litoraneo nelle aree più interne.

È possibile ammirare una ricca e diversificata vegetazione spontanea del tipo "macchia mediterranea": fragni, lecci, roverelle, carrubi, lentischi, orchidee selvatiche. La vegetazione spontanea varia molto, oltre che in funzione della distanza dal mare, anche rispetto alle differenti parti della lama, con differenze anche accentuate tra il fondo della lama e i fianchi e in funzione della particolare esposizione.

Uno degli aspetti più evidenti della biodiversità presente lungo il corso della lama è dato dalla presenza di ben quattro specie di querce lungo il suo corso: il leccio (*Quercus ilex*), la coccifera (*Quercus coccifera*), il fragno (*Quercus troiana*) e la roverella (*Quercus pubescens*), con presenze e dominanza diversa a seconda dei tratti.

Di particolare interesse è anche la fauna che qui trova il suo habitat naturale: gheppi, ghiandaie, upupe, biacchi, cervoni, tassi, talpe, ricci e volpi.



Figura 4: vista della Lama San Giorgio dal ponte con il quale la SP 84 la attraversa



Figura 5: Lama San Giorgio dalla Chiesa dell'Annunziata

Fiore all'occhiello di questo tratto di Lama è senza dubbio la chiesetta rurale dell'Annunziata.

La Chiesa dell'Annunziata

La Chiesa dell'Annunziata sorge nella campagna tra Rutigliano e Casamassima, edificata sulla Lama San Giorgio e immersa nella macchia mediterranea.

La chiesetta a **navata unica** è stata costruita nel '300, in una zona in cui le frequentazioni umane sono attestate sin dal Paleolitico. La semplicità degli interni e il silenzio della natura circostante contribuiscono alla suggestione dell'antico luogo di culto, teatro di riti tradizionali e feste popolari.

L'edificio sacro domina una porzione di Lama San Giorgio abitata sin dalla preistoria, puntellata oggi da campi coltivati e muretti a secco. La mano dell'uomo però non ha intaccato alcune zone dove cresce la vegetazione spontanea e caratterizzate per la serie di grotte scavate millenni fa sul dirupo occidentale della lama.

Restaurata di recente, l'esterno della chiesa è completamente intonacato, eccetto la facciata che lo è per metà. Su di essa spicca infatti la parte inferiore rivestita in pietra, con l'ingresso principale sormontato da un timpano spezzato.

L'interno presenta uno spazio rettangolare lungo 14 metri e largo 11, a navata unica. Quest'ultima è suddivisa in tre campate, due coperte con volte a botte e una, quella centrale, sovrastata da una volta a vela.

La storia della chiesetta è legata a un singolare rito, quello del "passa pass", diffuso fino all'800 in diversi paesi dell'Italia meridionale. Qui i malati di ernia venivano fatti passare tra i rami di un lentisco, una pianta che secondo antiche credenze popolari rutiglianesi era in grado di curare questa patologia. Ciò avveniva il 25 marzo, festa dell'Annunziata, ritenuta protettrice dall'ernia.

Nel XIX secolo però la curia locale cominciò a osteggiare fortemente tale pratica, ritenuta contraria alla dottrina della Chiesa.

Il rito così perse gradualmente il suo significato originario per trasformarsi nel 900 in un evento dedicato all'amicizia. Nel secondo dopoguerra la festa dell'Annunziata venne fatta coincidere ogni anno con la Pasquetta, divenendo l'occasione per una scampagnata nella natura della lama. Oggi con il "passa pass" coppie di amici "ufficializzano" simbolicamente il loro legame legandosi a vicenda al braccio sinistro un nastro colorato, il tutto con la benedizione del sacerdote.



Figura 6: Chiesa dell'Annunziata

2.2 IL PPTR e l'ambito paesaggistico di interesse

Lo studio paesaggistico, in funzione della natura del progetto di carattere aerale, 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 interessato 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 rientra nell'ambito definito dal PPTR regionale come "ambito della Puglia Centrale" in particolare nella figura territoriale e paesaggistica cosiddetta "Il sud-est barese e il paesaggio del frutteto".

Si riportano di seguito alcune descrizioni del PPTR riferite all'Ambito paesaggistico interessato dalle opere.

La definizione dell'ambito della Puglia Centrale

L'ambito della Puglia Centrale è caratterizzato dalla prevalenza di una matrice olivetata che si spinge fino ai piedi dell'altopiano murgiano. La delimitazione dell'ambito si è attestata principalmente lungo gli elementi morfologici costituiti dalla linea di costa e dal gradino murgiano nord-orientale, individuabile nella fascia altimetrica,

compresa tra i 350 e i 375 metri s.l.m., in cui si ha un infittimento delle curve di livello e un aumento delle pendenze.



Questa fascia rappresenta la linea di demarcazione tra il paesaggio della Puglia centrale e quello dell'Alta Murgia sia da un punto di vista dell'uso del suolo (tra la matrice olivetata e il fronte di boschi e pascoli che anticipa l'altopiano murgiano), sia della struttura insediativa (tra il sistema dei centri corrispondenti della costa barese e il vuoto insediativo delle Murge). A sud e ad ovest, a causa della mancanza di delimitazioni morfologiche evidenti, sono stati considerati prevalentemente i confini comunali. Il perimetro che delimita l'ambito segue, a Nord-Ovest, i confini dei comuni della Valle dell'Ofanto (Canosa e parte del Comune di Barletta, includendo l'insediamento), a Sud-Ovest, la viabilità interpodereale che delimita i boschi e i pascoli del costone murgiano orientale, a Sud e Sud-Est, i confini del Comune di Gioia del Colle e quelli della Valle d' Itria, a Nord-Est la linea di costa fino alla foce dell'Ofanto.

La struttura idro-geomorfologica

Per quanto l'intero altopiano delle Murge rappresenta un'unità geologicamente definita e nettamente distinta da quelle ad essa contermini, la variabilità altimetrica che esso presenta nonché il differente livello di occupazione antropica e il conseguente stato di alterazione della naturalità del paesaggio, inducono a differenziare, all'interno dello stesso altopiano, l'ambito della Murgia alta da quello della Murgia bassa che corrisponde all'ambito della Puglia Centrale....

Mentre nell'Alta Murgia sono prevalenti le forme denudate della roccia calcarea cretacea (unica litologia afforante), che danno origine a brulle distese rocciose (paragonabili a campi carreggiati), solcate da depressioni, doline e valli cieche a fondo prevalentemente piatto e versanti dolcemente raccordati, in quello della Puglia Centrale sono invece diffuse le aree dissodate e regolarizzate degli affioramenti rocciosi calcarei ma anche calcarenitici e sabbioso-argillosi, quasi sempre messe a coltura, solcate da incisioni fluvio-carsiche con recapito a mare (Lame) più o meno regolarmente spaziate.

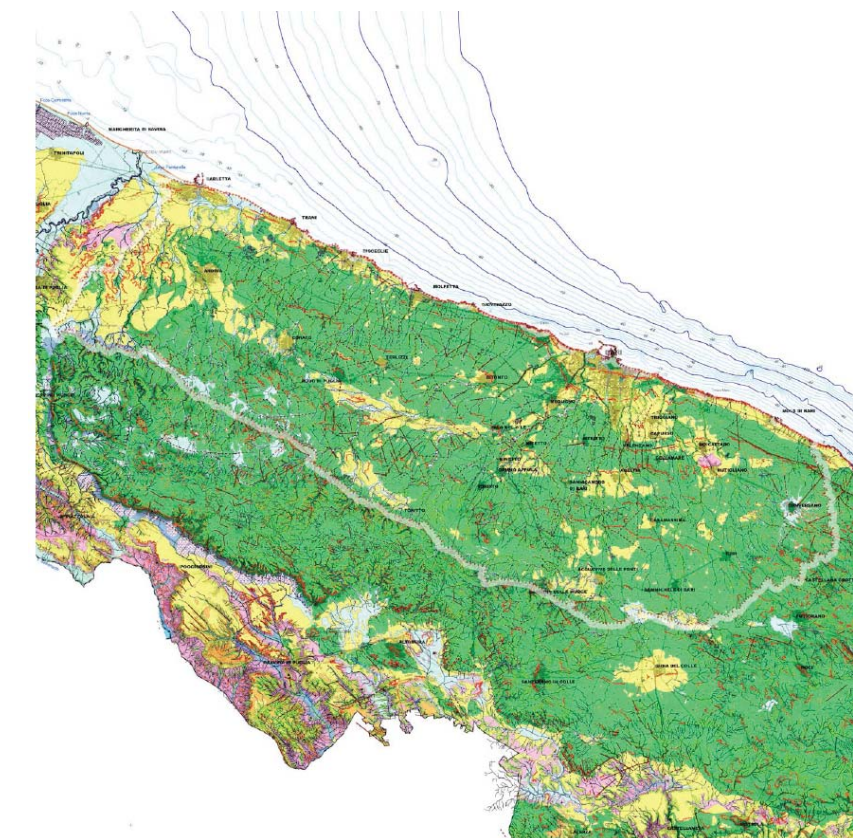
Anche il tipo di vegetazione prevalente conferma questa distinzione in quanto nella Puglia Centrale sono diffuse le colture olivicole e cerealicole, con spazi di naturalità limitati a plaghe isolate di modesta estensione.

Il limite fisico tra questo ambito e quello dell'Alta Murgia, di norma, non è mai chiaramente circoscrivibile, essendo i caratteri specifici di ciascun ambito spesso fortemente compenetrati. In prima approssimazione è possibile farlo coincidere con la quota altimetrica di 300 metri s.l.m.

Dal punto di vista geomorfologico, questo ambito individua una estesa superficie rocciosa, uniformemente degradante verso il mare per mezzo di una serie di terrazzi raccordati da scarpate più o meno evidenti, aventi allungamento parallelo a quello della linea di costa. Dal punto di vista idrografico, i bacini del versante adriatico delle Murge, con corsi d'acqua tipo Lame, sono caratterizzati dalla presenza di un'idrografia superficiale di natura fluvio-carsica, costituita da una serie di incisioni e di valli sviluppate sul substrato roccioso prevalentemente calcareo o calcarenitico, e contraddistinte da un regime idrologico episodico. Tale condizione è conseguenza dell'elevata permeabilità dello stesso substrato carbonatico, che favorisce di regola l'infiltrazione delle acque meteoriche, e che solo in concomitanza di eventi pluviometrici rilevanti dà origine a deflussi superficiali che interessano l'alveo di queste incisioni.

Tutti questi corsi d'acqua hanno origine sulle alture dell'altopiano murgiano, dove la rete di drenaggio appare nel complesso più densa e ramificata, con percorsi generalmente poco tortuosi e non privi di discontinuità morfologiche, che scendono verso il mare Adriatico.

Tra i principali corsi d'acqua presenti in questo ambito meritano menzione quelli afferenti alla cosiddetta conca di Bari, che da nord verso sud sono: Lama Balice, Lama Lamasinata, Lama Picone, Lama Montrone, Lama Valenzano, Lama San Giorgio.



L'involuppo dei bacini imbriferi delle predette incisioni forma una superficie a ventaglio con apice grossomodo in corrispondenza dell'abitato di Bari....

Tra gli elementi di criticità del paesaggio caratteristico dell'ambito della Puglia Centrale sono da considerare le diverse tipologie di occupazione antropica delle forme carsiche, di quelle legate all'idrografia superficiale e di quelle di versante.

Tali occupazioni (abitazioni, infrastrutture stradali, impianti, aree a servizi, aree a destinazione turistica, ecc), contribuiscono a frammentare la naturale continuità morfologica delle forme, e ad incrementare le condizioni sia di rischio idraulico, ove le stesse forme rivestono un ruolo primario nella regolazione dell'idrografia superficiale

(doline, voragini), sia di impatto morfologico nel complesso sistema del paesaggio.

Una delle forme di occupazione antropica maggiormente impattante è quella, ad esempio, dell'apertura di cave, che creano vere e proprie ferite alla naturale continuità del territorio.

La struttura ecosistemica e ambientale

La principale matrice dell'ambito è rappresentata dalla distesa olivetata che quasi senza soluzione di continuità partendo dalla costa raggiunge la base dell'altopiano murgiano, mentre nella parte sud est a questa si aggiunge in maniera preponderante il vigneto. In questo sistema agricolo gli elementi di naturalità sono rappresentati quasi esclusivamente dai corsi delle lame e dalla vegetazione associata e da lembi boscati sparsi che coprono una superficie di 1404 appena lo 0,7% dell'intero ambito. Limitate superfici di pascoli si ritrovano soprattutto nella fascia di transizione verso l'Ambito Alta Murgia con una superficie di 1189 ha lo 0,6% della superficie dell'Ambito.

Rilevante valore ai fini della conservazione della biodiversità è l'esteso sistema di muretti a secco che solca interamente l'ambito.

Spesso lungo i muretti è insediata vegetazione naturale sotto forma di macchia arbustiva. Tale rete di muretti a secco rappresenta anche un'importante infrastruttura della rete ecologica utile allo spostamento delle specie. Pur in presenza di un ambito dove la naturalità è abbastanza limitata in termini di estensione, si rileva la presenza di alcune specie di rilevante valore biogeografico a distribuzione endemica o rara in Italia, quali Tritone Italico (*Triturus italicus*), Colubro leopradino (*Elaphe situla*), Geco di Kotschy (*Cyrtopodion kotschy*), Quercia spinosa (*Quercus calliprinos*).

Le lame rappresentano gli elementi più significati dell'ambito, tra quelle di maggiore valenza naturalistica citiamo Lama Balice istituita come Parco Regionale con L.R. n. 15/2007 e Lama San Giorgio per la quale è in corso il processo istitutivo come area protetta regionale.

Altre parti di lame con aspetti di naturalità significativa si incontrano lungo Lamasinata, Lama dell' Annunziata con il bosco al suo interno, il sistema dell' incisione del Lamione in territorio di Sammichele a cui appartiene anche un interessantissimo lembo di formazione arborea di Quercia Spinosa (*Quercus calliprinos*) denominato Parco delle Monache Collegato a fenomeni carsici è anche un sito molto importante per la conservazione della fauna erpetologica, è la Riserva Naturale Regionale Orientata dei "Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore" L.R. 16/06. Si tratta di un insieme di Doline, sparso nel territorio del Comune di Conversano, nel cui fondo, impermeabilizzato da depositi argillosi, si formano raccolte d' acqua importante habitat per alcune specie di Anfibi e Rettili caratteristiche di ambienti umidi effimeri...

Sparsi nella piana con valore residuale si rinvengono, inoltre, elementi puntiformi di naturalità rappresentati da lembi di bosco e residui pascoli rocciosi. Tali elementi tendono ad aumentare, nella loro pur limitata estensione, nell'area di transizione tra la piana e le pendici dell'altopiano murgiano....



In un ambito a bassa naturalità come questo qualsiasi trasformazione e riduzione delle poche aree naturali presenti rappresenta una forte criticità. Nella parte sud-est vi è una forte pressione per la realizzazione di nuove coltivazioni di uva a tendone, sino ad interessare gli stessi alvei delle Lame. La parte finale delle Lame, verso la fascia costiera, è sottoposta a forti pressioni urbanistiche.

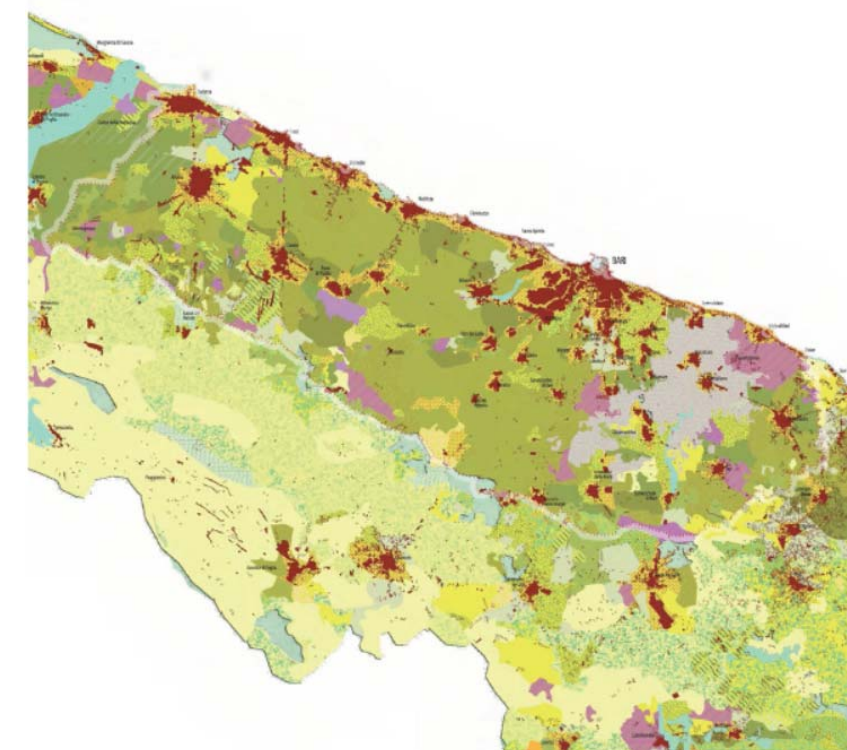
I paesaggi rurali

I paesaggi rurali della Puglia Centrale sono caratterizzati da una forte contaminazione con i paesaggi limitrofi e dalla forte dominanza dell'oliveto. Caratterizzato da una rilevante presenza dell' insediamento, la presenza del mosaico agricolo periurbano caratterizza fortemente il paesaggio rurale costiero e il territorio intorno a Bari. Il presente mosaico si caratterizza come una serie di penetranti strutturate lungo le lame, che si vanno a intervallare allo sviluppo vagamente radiale della periferia barese. La costa settentrionale, su cui si affacciano Bisceglie e Trani è caratterizzata da un paesaggio rurale retrostante dove è rilevante la presenza di caselle e ville che insistono su grandi estensioni di oliveto, che verso Trani si associano a vigneti e in minor luogo a colture seminative.

Il paesaggio rurale che si affaccia sulla costa, si caratterizza, in particolar modo a sud di Bari, per le colture ortofrutticole, che nella parte sudorientale dell' ambito lasciano posto a vigneti, localmente associati a oliveti e frutteti. Difficilmente si trovano vere e proprie monoculture del vigneto, ma l'artificializzazione di questa coltura con serre e coperture plastificate ne enfatizza la percezione dominando il paesaggio. La parte centrale dell' ambito è invece occupata quasi ed esclusivamente dall' oliveto presente sia a trama larga che trama fitta e più articolata. Si segnala la presenza del mosaico agricolo, non ancora intaccato dalla dispersione insediativa, in particolare intorno ai centri urbani di Ruvo e Corato.

I paesaggi rurali della Puglia Centrale sono ancora ben leggibili secondo tre fasce che in direzione grossomodo parallela alla linea di costa vanno dal mare verso la Murgia:

La prima è costituita dal sistema degli orti costieri e pericostieri, che attualmente solo in parte si affacciano sul mare, ma che rappresentano dei varchi in edificati di grande valore.



La seconda fascia che si interpone tra il gradino murgiano e la fascia costiera è caratterizzata dalla campagna olivetata, attualmente interessata da dinamiche di intensivizzazione come del resto il vigneto e il frutteto localmente presente.

La terza fascia è quella pedemurgiana dove il paesaggio rurale olivetato che si arricchisce in modo graduale degli elementi propri del paesaggio silvo-pastorale murgiano.

Il paesaggio rurale trova nel conflitto con le attività antropiche di origine urbana le maggiori criticità, in particolare per la tendenza alla saldatura tra gli insediamenti costieri che minaccia fortemente le colture orticole storiche residuali che oltre a testimoniare una sapienza agricola storica di rilievo hanno preservato la riconoscibilità dei centri urbani costieri.

L'espansione urbana ha in parte intaccato anche i pregiati paesaggi delle lame, sia disgregando i tessuti rurali che le circoscrivevano, sia occupando fisicamente le lame stesse. In generale si rileva la frammentazione del territorio rurale nelle aree periurbane ad opera della diffusione insediativa e nel territorio aperto per la diffusa presenza di cave. Importanti sono le ripercussioni che hanno le tecniche agronomiche industrializzate ed intensive delle coltivazioni arboree sui paesaggi rurali dell'entroterra. In particolare è da segnalare la grande presenza di vigneto per uva da tavola che si estende a sud di Bari, più precisamente dall'entroterra di Mola fin verso Polignano coltivato con l'utilizzo di films in polietilene a tendone.

Fenomeni di abbandono si possono trovare nella fascia pedemurgiana.

Caratteri agronomici e colturali

L'ambito copre una superficie di 173000 ettari. Di questi, solo il 4% sono aree naturali (6800ha). In particolare, il pascolo naturale si estende su una superficie di 4500 ha, i cespuglieti e gli arbusteti su 560 ha ed i boschi di latifoglie su 750 ha. Gli usi agricoli predominanti comprendono gli uliveti che con 101.300 ettari, coprono il 59%

dell'ambito, i vigneti (22700 ha) sul 12% ed i seminativi irrigui e non irrigui sul 13% dell'ambito. L'urbanizzato, infine, interessa l'8% (14.300 ha) della superficie d' ambito (CTR 2006).

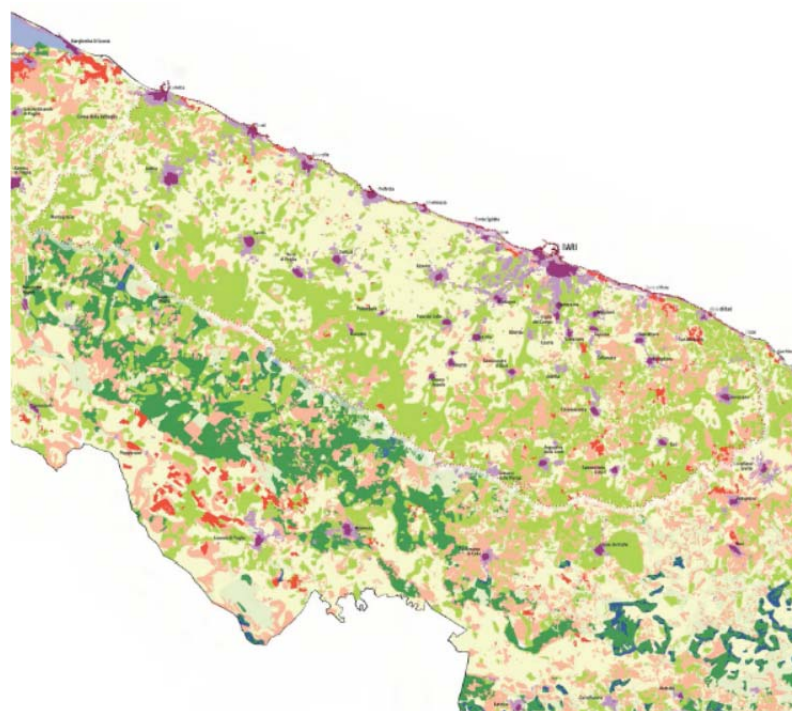
La coltura prevalente per superficie investita e per valore della produzione è senza dubbio l' oliveto nella piana olivicola del nord-barese e nella conca di Bari. Nel sud-est barese, prevalgono i vigneti, fruttiferi quali la vite per l' uva da tavola, il mandorlo, il ciliegio ed il pesco. La produttività agricola è mediamente elevata in tutto l' ambito, intensiva verso la costa con gli oliveti e le orticole, e medio-alta per gli oliveti al confine con le Murge.

I suoli sono generalmente profondi, soltanto in alcuni casi limitati in profondità dalla presenza di crosta, la tessitura è fina o moderatamente fina e lo scheletro assente o minimamente presente. I suoli sono classificati di quarta classe di capacità d' uso per le forti limitazioni intrinseche (in particolare la scarsa ritenzione idrica), tali da limitare la scelta delle colture (IVs). Le aree a morfologia pianeggiante o debolmente inclinate alla base delle scarpate murgiane e del sud-est barese fra i comuni di Bari, Noicattaro e Rutigliano presentano suoli senza o con poche limitazioni all' utilizzazione agricola, tali da rientrare nella prima e seconda classe di capacità d' uso (I e IIs). Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un' ampia scelta colturale (Regione Puglia-INTERREG II). La cultivar dell'olivo prevalente è la "coratina", con alberi di media vigoria e portamento espanso, che producono un olio di ottime caratteristiche chimiche. Molto diffusa anche l' "Ogliarola barese", atrimenti detta "Cima di Bitonto", con vigoria medio-elevata e portamento espanso-asurgente, con carateristiche chimiche nella media. Si ricorre all' irriguo principalmente per gli oliveti della piana olivicola del nord-barese e per i vigneti del sud est barese, irrigando in entrambi i casi oltre il 30% della SAU comunale. Lungo il litorale barese, il clima è tipicamente mediterraneo con inverni miti ed estati caldo aride. Spostandosi verso l' interno, nelle Murge basse, le aree pianeggianti risentono ancora dell' azione mitigatrice del mare che conferisce un clima tipicamente mediterraneo con inverni miti ed estati calde. Nelle aree più interne, il clima risulta medio temperato.

Le precipitazioni piovose non sono abbondanti ma ben distribuite nel corso dell'anno. Solo sulla costa si hanno periodi di siccità in estate. Per l'esercizio dell'agricoltura, comunque, questa siccità non implica grossi problemi per effetto delle ricche falde sotterranee alimentate dalle acque di ruscellamento del sistema murgiano. Le trasformazioni dell'uso agroforestale fra 1962-1999 mostrano a sud-est barese (Noicattaro, Rutigliano, Casamassima) una forte intensivizzazione in asciutto ed una più modesta in irriguo, che ha portato a trasformare i territori una volta coltivati a mandorleti ed oliveti in vigneti per uva da tavola.

La permanenza più rilevante nel cinquantennio considerato è quella degli oliveti sia nel nord barese che a sud. Nel sud est barese permane anche il vigneto, coltivato oggi in intensivo. Le estensivizzazioni rilevanti riguardano i mandorleti e più in generale i frutteti della conca di Bari, che vengono sostituiti dagli oliveti. Analogo destino per i vigneti del sud barese e per i mandorleti e vigneti dei ripiani della Puglia Centrale. L' ambito è caratterizzato da una piattaforma di abrasione marina a morfologia pianeggiante con copertura prevalente ad uliveto a nord e vigneto per uva da tavola a sud. L' area coperta ad uliveto, coltivata in intensivo presenta una bassa valenza ecologica. La presenza di elementi naturali ed aree rifugio immersi nella matrice agricola (filari, siepi, muretti a secco e macchie boscate) è ridotta al minimo. La matrice agricola genera anche una forte pressione sull' agroecosistema che si presenta anche scarsamente complesso e diversificato. L' area corrispondente alla monocoltura della vite per

uva da tavola coltivata a tendone è definita ad alta criticità per il forte impatto ambientale e paesaggistico-visivo. Non sono presenti elementi di naturalità tanto nella matrice che in contiguità. L' agroecosistema si presenta con scarsa diversificazione e complessità. I ripiani della Puglia centrale, pianeggianti o debolmente inclinati alla base delle scarpate murgiane, coltivati ad uliveto con aree boschive e frequenti forme carsiche, presentano una valenza ecologica medio-alta. La matrice agricola ha una resenza significativa di boschi, siepi, muretti e filari con discreta contiguità a ecotoni e biotopi. L' agroecosistema si presenta sufficientemente diversificato e complesso.



Caratteristiche della Figura Territoriale 5.3 "Il sud-est barese e il paesaggio del frutteto".

La figura è di transizione tra la disposizione radiale della conca di Bari, l'anfiteatro della piana degli olivi secolari di Ostuni e i mosaici arborati della valle d'Itria: Conversano funge da snodo tra i tre sistemi. In questa figura la piantata olivata lascia il posto alla coltivazione del vigneto, soprattutto nei territori di Rutigliano e Noicattaro, che si declina nella forma aggressiva e paesaggisticamente dequalificante del tendone.

La fascia costiera presenta uno spessore variabile che va riducendosi verso sud fino a Monopoli dove comincia la scarpata su cui si attesta Conversano. Il paesaggio agrario si caratterizza sulla costa per la presenza del sistema a reticolo dell' orto irriguo ancora chiaramente leggibile, malgrado il forte impatto dovuto alla realizzazione degli assi di scorrimento costieri.

Tale sistema, centrato su Mola, è caratterizzato da una teoria di strade perpendicolari alla costa, note come "capodieci", che suddividono in modo regolare tutto l' agro e che risalgono all' epoca angioina. Qui gli agricoltori del passato intrapresero una lotta continua per trasformare in campi fertili un territorio in gran parte sterile perché pietroso, scarso di risorse idriche e troppo vicino al mare.

Il risultato è un paesaggio caratterizzato da una peculiare articolazione del mosaico agrario e dei manufatti costruito attraverso l' uso sapiente della vegetazione e costituito da una successione parallela alla costa di

barriere frangivento (filari di olivo o di fico o di fico d' india, anche alternati fra loro) poste a ridosso di alti muri di recinzione a secco. Questo sistema è integrato dall' antica rete di captazione dell' acqua di falda, le norie, oggi non più utilizzabili.

Il paesaggio rurale presenta un alto grado di alterazione dei suoi connotati tradizionali per l' uso di tecniche intensive di coltivazione dell'uva da tavola, quali il tendone coperto con film di plastica. Fenomeni di abbandono si possono trovare nella fascia pedemurgiana, dove le componenti seminaturali caratterizzano i mosaici agricoli. L' abbattimento degli alberi connesso all' introduzione di colture irrigue e di tendoni per l' uva da tavola, l' allargamento della statale Adriatica e l' urbanizzazione selvaggia del litorale, ha trasformato radicalmente il paesaggio rurale degli orti costieri di cui non rimangono che pochi frammenti.

2.3 Il "Paesaggio dell'energia": nuovi elementi identitari dei luoghi

Le descrizioni del PPTR del territorio riportate al paragrafo precedente, fanno riferimento prevalentemente ai caratteri del paesaggio storicamente e consolidato; ma a nostro avviso una lettura coerente del paesaggio contemporaneo deve considerare come parte integrante dell'attuale configurazione paesaggistica le recenti e profonde trasformazioni che stanno interessando l'intero territorio.

La descrizione del paesaggio e dell'uso del suolo non può pertanto prescindere dai nuovi elementi che negli ultimi anni hanno determinato un "nuovo paesaggio dell'energia".

Come premesso va considerato l'assetto paesaggistico attuale, che non evidenzia solo i valori identitari consolidati ma anche i nuovi processi di antropizzazione che si integrano e si sovrappongono alle componenti insediative più antiche o meno recenti.

In queste aree di transizione tra la costa Adriatica e la costa Jonica, tra le Murge e il Salento, a partire dalla fine degli anni '90 si è generato un vero e proprio paesaggio dell'energia, che unitamente agli impianti fotovoltaici ed eolici, connota fortemente il territorio.

Nuovi elementi infrastrutturali si sono dunque inseriti tra i segni del paesaggio agrario e caratterizzano quindi nuove attività che si aggiungono alle attività tradizionali, già consolidate e tipicamente legate alla produzione agricola.

La diffusa infrastrutturazione delle aree agricole, la presenza di linee, tralicci, cabine, impianti fotovoltaici, eolici etc. hanno determinato la costruzione di un nuovo paesaggio, che si "confronta" e "convive" con quello tradizionale suggerendo una "lettura" in chiave contemporanea delle pratiche legate all'uso agricolo del suolo.

Gli aerogeneratori che punteggiano i territori dei comuni pugliesi rappresentano una sorta di landmark a testimoniare l'adesione del territorio alle nuove green economy e alle sfide della contemporaneità in relazione alla lotta ai cambiamenti climatici e alla riduzione dei gas climalteranti.

Rappresentano la concreta attuazione del Green New Deal fortemente sostenuto a livello europeo e coerente con gli impegni dello Stato italiano per la riduzione delle emissioni nocive in atmosfera facendo massiccio ricorso agli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili.

Come si evince dal racconto dell'evoluzione storica del territorio, la sua caratteristica principale è la stratificazione di segni di ogni epoca, ed è

la compresenza di testimonianze a renderlo straordinariamente interessante e paesaggisticamente ricco.

Certamente, solo una progettazione attenta ai caratteri dei luoghi e alle relazioni tra esistente e nuove realizzazioni può consentire di superare senza traumi l'apparente divisione tra produzione di energia da fonti pulite e rinnovabili (efficace attività di pubblica utilità a difesa dell'ambiente e significativo contributo al contrasto ai cambiamenti climatici) e le istanze di riconoscimento, tutela e valorizzazione del paesaggio.

2.4 Precisazione dei limiti della centrale eolica e descrizione del layout

Come anticipato in premessa, il progetto prevede l'installazione di 7 aerogeneratori, ognuno di potenza nominale pari a 6,00 MW per una potenza di 42 MW, integrato con un sistema di accumulo con batterie agli ioni da 15,2 MW, per una potenza complessiva in immissione di 57,2 MW.

L'aerogeneratore previsto in progetto è il modello V150-6.0 MW della Vestas con altezza al mozzo pari a 125 metri e diametro del rotore pari a 150 metri per un'altezza totale pari a 200 metri.

Il layout d'impianto si sviluppa al centro del triangolo costituito dalle direttrici che congiungono i centri di Casamassima, Rutigliano e Turi. Tali direttrici coincidono quasi perfettamente con le strade SS172, che collega Casamassima a Turi, SP179, che collega Casamassima a Rutigliano e SP122 che collega Turi a Rugliano.

Gli aerogeneratori denominati con le sigle A01, A02, A03, A04 e A05 sono ubicati in località Parco San Nicola, a nord della SP65, mentre gli aerogeneratori A06 e A07 A05 sono ubicati in località Villa Abbado, a nord della SP65 (rif. elaborati della sezione 1 e 3 del progetto).

L'area di interesse si presenta come un esteso pianoro caratterizzato dalla diffusa presenza di colture specializzate, con particolare predominanza di frutteti, vigneti ed uliveti. Gli aerogeneratori e la SE di utenza sono ubicate esclusivamente in terreni coltivati a seminativi.

L'area di impianto è servita da una buona viabilità esistente costituita da strade statali, provinciali, comunali, vicinali e interpoderali. Le postazioni di installazione degli aerogeneratori sono facilmente accessibili dalle strade statali SS100 e SS172 e dalle strade provinciali SP65 e SP179. Dalla SS172, imboccando la strada vicinale Tarantina, si potrà servire la gran parte dell'impianto, ossia gli aerogeneratori A02, A03, A04, A05 e A06. Dalla SP179 e poi proseguendo sulla strada comunale asfaltata Guidotti si potrà servire l'aerogeneratore A01. Infine, dalla SP65 e poi percorrendo la strada comunale da Turi a Cellamare si arriverà alla postazione dell'aerogeneratore A07 (rif. elaborati della sezione 3).

La viabilità esistente, in special modo quella locale, necessita di locali adeguamenti per permettere, in fase di cantiere, l'accesso ed il transito ai mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori e alle autogru necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti degli aerogeneratori stessi. Al fine di facilitare le operazioni di transito dei mezzi eccezionali e di limitare le opere di allargamento e sistemazione della viabilità esistente, i pezzi di maggior lunghezza ed ingombro, ossia le pale del rotore, saranno trasbordati e trasportati sulle piazzole di montaggio per il tramite di un mezzo speciale chiamato blade-lifter (figura seguente); il blade-lifter consente di trasportare le pale ancorandole ad un mozzo sollevabile e ruotabile all'occorrenza. Tale accortezza permetterà di contenere gli interventi sulla viabilità esistente (sia in termini di aree carrabili, sia in termini di aree da tenere libere da ostacoli) e, in particolare, consentirà il transito dei mezzi con raggi di curvatura molto ridotti rispetto a quelli necessari in caso di trasporto con mezzi tradizionali.



Gli aerogeneratori saranno serviti da piste di nuova realizzazione che si dipartono dalle suddette strade esistenti. In particolare, in prossimità di ogni aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola di montaggio, una piazzola temporanea di stoccaggio e aree temporanee di manovra e di appoggio per consentire il montaggio del braccio della gru.

Si specifica che al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le piazzole di stoccaggio, le aree per il montaggio del braccio gru e l'area di cantiere e trasbordo saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato ante operam.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto MT interrato detto "cavidotto interno" che percorre lungo tutto il suo tracciato la viabilità esistente.

Dall'aerogeneratore A06 parte il percorso dei cavi denominato "cavidotto esterno". Anch'esso percorre per la quasi totalità del tracciato la viabilità esistente fino a raggiungere la stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV di progetto (in breve SE di utenza). Nello specifico, i cavi, dopo aver percorso la strada vicinale Tarantina, verranno posati sulla banchina della SS172 per circa 2,8 km. Il tracciato del cavidotto esterno lascia la SS172 e percorre per poco più di 500 metri i margini di un seminativo e una stradina che costeggia un impianto fotovoltaico, fino ad imboccare la strada comunale Via Pietà. Da questo punto, il cavidotto esterno prosegue su strade comunali o vicinali, in parte asfaltate in parte sterrate (strade Serrone, Cimagliola, Spadaccia, Vecchia Gioia, Votano Tondo, di Cardo, Pezzafina). Dalla strada comunale asfaltata Pezzafina, il cavidotto prosegue per circa 460 metri su un tracciato interpoderalo e quindi giunge alla SE di Utenza in località Patalino. Il tracciato del cavidotto esterno dall'aerogeneratore A06 alla SE di Utenza è lungo poco meno di 10 km. Sia il cavidotto interno che il cavidotto esterno hanno diversi tratti in cui sono posati con la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata – TOC. In particolare, al fine di non interferire in alcun modo con il regime idraulico della Lama San Giorgio e degli impluvi minori che solcano l'area, è stata prevista la posa del cavidotto tramite TOC per ogni interferenza. Per i dettagli delle interferenze si faccia riferimento alla Relazione Idraulica 1478-PD_A_0.6_REL_r00 e relativi allegati.

La SE di utenza, infine, è collegata in antenna a 150 kV alla sezione 150 kV della prevista stazione elettrica di trasformazione della RTN 380/150 kV di proprietà di Terna SpA (in breve SE Terna), da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Andria – Brindisi Sud ST" tramite raccordi aerei di lunghezza inferiore a 500 m. Il cavidotto AT di collegamento tra la SE di Utenza e la SE Terna percorre per un primo tratto la viabilità esistente asfaltata, quindi una stradina interpoderalo e infine entra nei terreni dove è ubicata la SE Terna. Il tracciato del cavo AT ha lunghezza di poco inferiore ad 1 km.

La futura SE Terna in progetto è ubicata in area agricola pianeggiante. Ad essa è possibile accedere sia dalla SP75 che dalla strada vicinale Tarantina. La stazione rappresenta un importante snodo per l'infrastruttura elettrica del sud barese e una volta in esercizio sarà a servizio di una molteplicità di impianti di produzione di energia elettrica, sia da fonte eolica che da fonte fotovoltaica. Difatti, essa costituirà un vero e proprio hub per la connessione degli impianti di produzione da fonte rinnovabile nell'area vasta di riferimento.

All'interno della stazione elettrica di utenza è prevista, inoltre, l'installazione di un sistema di accumulo di energia dimensionato per 15,2 MW denominato BESS - Battery Energy Storage System basato su tecnologia elettrochimica a ioni di litio, comprendente gli elementi di accumulo, il sistema di conversione DC/AC e il sistema di elevazione con trasformatore e quadro di interfaccia.

2.4.1 Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore A01 e relativa viabilità di accesso

Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore è pianeggiante. Il fondo è molto grande e catastalmente è distinto come seminativo. L'accesso alla posizione dell'aerogeneratore può avvenire dalla SP179 per poi continuare su strada locale asfaltata che necessita di essere adeguata puntualmente ed allargata nella sua sezione stradale.

2.4.2 Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore A02 e relativa viabilità di accesso

Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore è pianeggiante. Il terreno è catastalmente distinto come mandorleto ma il sopralluogo ha evidenziato che l'area risulta destinata a seminativo (foto n. 10). L'accesso alla posizione dell'aerogeneratore avverrà da sud, dalla SS172, quindi dalla strada comunale Tarantina per poi continuare sulla strada comunale asfaltata priva di denominazione (in alcuni documenti denominata dell'Annunziata). Dalla strada comunale si procederà su strada locale imbrecciata senza denominazione fino al punto di installazione.

2.4.3 Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore A03 e relativa viabilità di accesso

Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore è pressoché pianeggiante e mostra una lieve ondulazione con pendenze molto contenute (foto n. 13). Il fondo, abbastanza grande, è individuato in catasto come seminativo e uliveto. L'aerogeneratore è stato posizionato nella parte del fondo destinata a seminativo.

L'accesso alla posizione dell'aerogeneratore avverrà da sud, dalla SS172, quindi dalla strada comunale Tarantina per poi continuare sulla strada comunale asfaltata priva di denominazione (in alcuni documenti denominata dell'Annunziata). L'accesso al punto di ubicazione dell'aerogeneratore avverrà dalla strada comunale asfaltata (foto n.

22). Tale strada dovrà essere adeguata nella sua sezione stradale ed allargata in maniera temporanea in curva.

2.4.4 Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore A04 e relativa viabilità di accesso

Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore è pianeggiante (foto n. 15). Il terreno è catastalmente distinto come seminativo.

Non sono state riscontrate abitazioni o fabbricati da considerare recettori nell'intorno ampio dall'aerogeneratore.

L'accesso alla posizione dell'aerogeneratore avverrà alternativamente o dalla SP65 e quindi da strada comunale senza denominazione (foto n. 16) oppure seguendo le strade di accesso all'aerogeneratore A03. La viabilità esistente che si stacca dalla SP 65 ha necessità di essere adeguata sia nella sua struttura che nella larghezza della carreggiata (foto n. 17). L'imbocco dalla SP 65 dovrà essere ampliato nel suo raggio di curvatura per permettere il transito ai mezzi di trasporto eccezionale.

2.4.5 Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore A05 e relativa viabilità di accesso

Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore è pianeggiante (foto n. 18).

Il terreno è catastalmente distinto in seminativo e vigneto. L'aerogeneratore è stato posizionato nella parte destinata a seminativo.

L'accesso alla posizione dell'aerogeneratore avverrà seguendo lo stesso percorso previsto per gli aerogeneratori A02 e A03. L'accesso al punto di ubicazione dell'aerogeneratore avverrà da strada imbrecciata che si diparte da strada asfaltata senza denominazione (in alcuni documenti denominata dell'Annunziata). L'imbocco di tale strada imbrecciata dovrà essere temporaneamente adeguato ed allargato (Figura 19).

2.4.6 Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore A06 e relativa viabilità di accesso

Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore è pianeggiante. Il terreno è catastalmente distinto come seminativo-arboreto. Le verifiche in sito hanno evidenziato che il fondo allo stato attuale è destinato seminativo (foto n. 20).

L'accesso alla posizione dell'aerogeneratore avverrà dalla SS172 per poi continuare su strada vicinale asfaltata Tarantina. Tale aerogeneratore è quello più prossimo all'area di cantiere.

2.4.7 Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore A07 e relativa viabilità di accesso

Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore è pianeggiante. Il fondo, molto grande, è catastalmente distinto come seminativo e uliveto. I rilievi in sito non hanno evidenziato alcuna presenza di uliveti sull'appezzamento. L'aerogeneratore è, pertanto, ubicato su terreni a seminativo (foto n. 22).

L'accesso alla posizione dell'aerogeneratore avverrà dalla strada comunale asfaltata "da Turi a Cellamare" (foto n. 23) che si imbecca dalla SP65 previo adeguamento dell'incrocio esistente. La strada comunale ha necessità di adeguamenti puntuali nella sua sezione stradale e di sistemazione puntuale del fondo.

Infine, dalla SP65 e poi percorrendo la strada comunale si arriverà alla postazione dell'aerogeneratore A07.

2.4.8 Il sito di ubicazione della Stazione di Utenza

La SE di utenza è ubicata su un'area pianeggiante su fondo destinato a seminativo.

Alla stazione si accede da una stradina locale asfaltata che avrà necessità di essere ampliata nella carreggiata e nell'imbocco.

2.4.9 Il sito di ubicazione della Stazione Terna

La futura SE Terna in progetto è ubicata in area agricola pianeggiante, destina in parte a seminativo in parte a vigneto. Ad essa è possibile accedere sia dalla SP75 che dalla strada vicinale Tarantina.

2.4.10 Il sito di ubicazione dell'area temporanea di cantiere e trasbordo

L'ubicazione dell'area di cantiere di trasbordo è stata scelta per ottemperare al meglio alle sue funzioni di base logistica, in particolare per quanto riguarda l'arrivo delle componenti costituenti gli aerogeneratori e per il loro trasbordo su mezzi speciali, quali i blade-lifter, che rendono molto meno impattanti le opere di adeguamento della viabilità esistente.

Al fine di facilitare le operazioni di transito dei mezzi eccezionali e di limitare le opere di allargamento e sistemazione della viabilità esistente, i pezzi di maggior lunghezza ed ingombro, ossia le pale del rotore, saranno trasbordati presso l'area di cantiere temporanea e trasportati sulle piazzole di montaggio per il tramite dei blade-lifter. Tale accortezza permetterà di contenere gli interventi sulla viabilità esistente (sia in termini di aree carrabili, sia in termini di aree da tenere libere da ostacoli) e, in particolare, consentirà il transito dei mezzi con raggi di curvatura molto ridotti rispetto a quelli necessari in caso di trasporto con mezzi tradizionali.

Pertanto, la scelta dell'area temporanea di cantiere e trasbordo è ricaduta su un terreno facilmente accessibile dalla viabilità di grande comunicazione dalla quale arriveranno tutte le strutture da installare e in area prossima ai siti di ubicazione degli aerogeneratori.

L'area di cantiere si trova su un fondo accessibile sia dalla SS172 che dalla strada vicinale Tarantina, dalla quale si serve la quasi totalità dell'impianto.

L'area è pianeggiante e destinata a seminativo. L'area risulta recintata.

L'area di cantiere e trasbordo, a fine cantiere, sarà ripristinata e ridata agli usi agricoli precedenti.

2.5 Inquadramento cartografico delle opere di protetto

L'impianto eolico è ubicato all'interno dei territori comunali di Rutigliano, Turi e Casamassima in Provincia di Bari, in località "Parco San Nicola" e "Villa Abbado", con opere di connessione alla rete di trasmissione nazionale ricadenti nel comune di Casamassima in località "Patalino".

Dal punto di vista cartografico l'intervento si inquadra sui seguenti fogli IGM in scala 1:25000:

- 189 I NE
- 190 IV NO

Rispetto alla cartografia dell'IGM in scala 1:50000, l'intervento si inquadra sui fogli:

- 455 Acquaviva delle Fonti

Dal punto di vista catastale, la base degli aerogeneratori ricade sulle

seguenti particelle:

- Comune di Casamassima (BA)
 - Aerogeneratore A01 foglio 28 p.IIa 48
- Comune di Rutigliano (BA)
 - Aerogeneratore A02 foglio 37 p.IIa 19
 - Aerogeneratore A03 foglio 38 p.IIa 38, 190
 - Aerogeneratore A04 foglio 38 p.IIa 40
 - Aerogeneratore A05 foglio 40 p.IIa 14
- Comune di Turi (BA)
 - Aerogeneratore A06 foglio 5 p.IIa 85, 86
 - Aerogeneratore A07 foglio 5 p.IIa 369

Il cavidotto interno attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Casamassima (BA) fogli catastali n. 28, 35
- Comune di Rutigliano (BA) fogli catastali nn. 37, 38, 40
- Comune di Turi (BA) fogli catastali nn. 1, 5.

Il cavidotto esterno attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Casamassima (BA) fogli catastali n. 32, 35, 42, 43, 44, 48, 49, 51, 52,
- Comune di Turi (BA) foglio catastale n. 5.

Le opere di connessione alla RTN ricadono nel foglio catastale n. 48 del comune di Casamassima.

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



Figura 7: Vista dall'area di ubicazione dell'aerogeneratore A01



Figura 8: tratto della SP179 in prossimità dell'imbocco della strada comunale Guidotti di accesso alla A01



Figura 9: la strada comunale Guidotti: sono necessari puntuali allargamenti della carreggiata o temporanei spostamenti delle recinzioni dei campi.



Figura 10: Vista dall'area di ubicazione dell'aerogeneratore A02



Figura 11: incrocio tra strada comunale Annunziata e la strada senza denominazione di accesso all'aerogeneratore A02; l'incrocio dovrà essere adeguato come pure la carreggiata della strada locale di accesso alla A02.



Figura 12: la strada senza denominazione di accesso all'aerogeneratore A02 che ha necessità di allargamenti della carreggiata. La strada sarà percorsa anche dal cavidotto interrato.

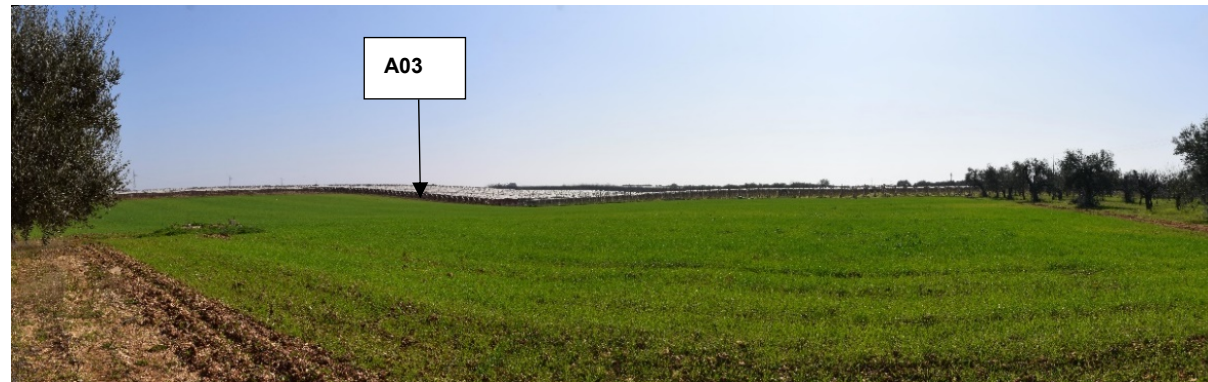


Figura 13: la freccia indica la posizione dell'aerogeneratore A03.



Figura 14: la strada asfaltata nei pressi dell'aerogeneratore A03, generalmente idonea ai trasporti. La strada sarà percorsa anche dal cavidotto interrato.



Figura 15: la freccia indica la posizione dell'aerogeneratore A04



Figura 16: la strada asfaltata nei pressi dell'aerogeneratore A04, generalmente idonea ai trasporti. La strada sarà percorsa anche dal cavidotto interrato.



Figura 17: stradine interpoderali che saranno oggetto di adeguamenti per consentire l'accesso all'aerogeneratore A04.



Figura 18: la freccia indica la posizione dell'aerogeneratore A05 nel fondo destinato a seminativo. La strada interpoderali in massciata e finitura in stabilizzato da cui si serve l'aerogeneratore è sostanzialmente adeguata.



Figura 19: imbocco della strada interpodereale in massiciata e finitura in stabilizzato da cui si serve l'aerogeneratore A05, vista dalla strada asfaltata; l'imbocco dovrà essere allargato per consentire il transito dei mezzi di trasporto delle strutture. La strada sarà percorsa anche dal cavidotto interrato.



Figura 20: la freccia indica la posizione dell'aerogeneratore A06.



Figura 21: strada vicinale Tarantina nei pressi dell'accesso all'aerogeneratore A06. La strada è generalmente idonea per il transito dei mezzi: vi è la necessità di piccoli interventi di adeguamento del piano viario e di puntuali allargamenti della carreggiata. La strada sarà percorsa anche dal cavidotto interrato.



Figura 22: la freccia indica la posizione dell'aerogeneratore A07.



Figura 23: Strada comunale Cellamare, di accesso al sito di ubicazione dell'aerogeneratore A07.



Figura 24: la strada comunale da Turi a Cellamare: sono necessari puntuali allargamenti della carreggiata o temporanei spostamenti delle recinzioni dei campi.



Figura 25: Area di ubicazione della Stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV in località Patalino. La strada di accesso dovrà essere puntualmente adeguata. Sullo sfondo si notano i tralicci della linea 380 kV “Andria – Brindisi Sud ST”.



Figura 26: imbocco della strada di accesso alla strada asfaltata locale priva di denominazione dalla SP 75 che porta al sito di ubicazione della SE di Utenza



Figura 27: Area di ubicazione della Stazione elettrica RTN 380 kV di Terna SpA e relativi raccordi alla linea 380 kV “Andria – Brindisi Sud ST” (località Patalino).



Figura 28: vista della strada vicinale Tarantina all’imbocco dalla SS172. Da questa strada si accede a gran parte dell’impianto. Sulla sinistra è visibile l’area agricola che sarà occupata temporaneamente dall’area di cantiere e dal trasbordo delle componenti degli aerogeneratori.

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 7 aerogeneratori posizionati su aree pianeggianti, 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. 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 stazione di trasformazione è prevista nei pressi della futura stazione RTN di Casamassima di proprietà Terna. L'area della sottostazione è pianeggiante ed attualmente destinata a seminativo.

Gli aerogeneratori di progetto e, più in generale, l'intero impianto si collocano ad un'opportuna distanza dai recettori per cui non si prevedono impatti sulla salute umana legati agli effetti di flickering, all'introduzione di rumore nell'ambiente ed all'elettromagnetismo. Inoltre, la distanza degli aerogeneratori dai recettori e dalle strade principali è tale non far prevedere rischi in caso di distacco accidentale degli organi rotanti, problematica peraltro estremamente improbabile.

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 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. Per tale motivo l'impatto atteso sulla componente idrologia superficiale 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

un'area boscata e di alcuni adeguamenti stradali che ricadono nel buffer di 150 m di un'acqua pubblica. 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 minimo ed è assorbito dalla copertura vegetazionale e dalle infrastrutture antropiche esistenti. 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 allegata 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 ed ecosistemi) è approfondito nello studio naturalistico. Lo studio della propagazione del rumore derivante dal funzionamento dell'impianto è descritto nella relazione previsionale di impatto acustico.

Si fa presente che l'impianto eolico è caratterizzato dalla totale reversibilità delle realizzazioni. Al termine della vita utile dell'impianto la sua dismissione restituirà il territorio ed il paesaggio allo stato ante – operam, per cui i già limitati impatti ambientali previsti nella fase di costruzione ed esercizio si annulleranno completamente.

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 stazione 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.

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 di un aerogeneratore. Studi condotti da enti di ricerca e di certificazione rinomati internazionalmente dimostrano l'assoluta improbabilità del verificarsi di tali eventi.

La progettazione e realizzazione delle turbine eoliche di grande taglia segue procedure certificate a livello internazionale. In particolare, la progettazione industriale degli aerogeneratori di grande taglia segue la norma CEI EN 61400-1, che a livello nazionale ha trovato la sua "traduzione" a cura del CT 88 "Sistemi di generazione a turbina eolica" del CEI. Gli aerogeneratori di grande taglia che verranno installati per l'impianto eolico di progetto hanno tutte le certificazioni CEI EN 61400-1.

I casi di rotture di pale che oggi si registrano sono relativi ad aerogeneratori di piccola e piccolissima taglia (60 kW in particolare), che però sono realizzati da produttori spesso improvvisati e che vengono installati in siti non congruenti con la classe di vento utilizzata per la progettazione e la realizzazione delle torri e delle pale.

Si consideri che le norme di certificazione della progettazione dei sistemi di mini e micro eolico, CEI EN 61400-2, non sono le stesse degli aerogeneratori di grande taglia e molti modelli di piccola taglia non hanno diverse certificazioni che sono invece ormai fornite di routine dai produttori di aerogeneratori di grande taglia.

Infatti, il settore del mini e micro-eolico ha avuto una tardiva industrializzazione che ha generato una proposta di aerogeneratori al mercato poco affidabili, soprattutto in siti con livelli di turbolenze importanti. Il concomitante fattore della poca dimestichezza dei proponenti degli impianti di piccola taglia, spesso improvvisati e certamente non operatori industriali, con la complessità del fenomeno ventoso ha portato all'installazione degli aerogeneratori senza adeguate campagne anemometriche e studi sulle caratteristiche del vento con conseguente aumento del rischio delle rotture.

Si pensi che per il mini e micro eolico non sono obbligatorie le certificazioni della curva di potenza e questo la dice lunga sulla loro affidabilità.

Gli aerogeneratori che saranno installati per l'impianto eolico di progetto saranno muniti di:

- Dichiarazione CE di Conformità
- Fascicolo Tecnico CE
- Certificazione della curva di potenza da ente terzo (EN 61400-12 e EN 671400-21-1)
- Certificazione delle emissioni rumorose (EN 61400-11)
- Documenti di test, prove, certificazioni ai sensi della EN 61400-1, EN 61400-22
- Procedure standardizzate di prove di conformità, fabbricazione, piani di trasporto, piani di erezione, installazione e manutenzione secondo la EN 61400-22.

Tuttavia, anche considerando la possibilità che una pala di un aerogeneratore si rompa, i calcoli effettuati considerando le condizioni più gravose hanno evidenziato che le distanze minime degli aerogeneratori di progetto dalle strade provinciali e dai recettori sono maggiori dei valori di gittata massima nel caso di rottura al mozzo e nel caso di distacco di un frammento di pala della lunghezza di 5m (rif. elab. 1478-PD_A_SIA10.CG.01).

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 della sezione IR (1478-PD_A_SIA06.IR.01, SIA06.IR.02, SIA06.IR.03, SIA06.IR.04).

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 20 km dall'aeroporto di Gioia del Colle e a circa 25 Km dall'aeroporto di Bari.

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 illustrata 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 84290 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:

- 59172 t/anno circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 211 t/anno circa di anidride solforosa;
- 76 t/anno circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.
- 8 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:

- 1183440 t circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 4220 t circa di anidride solforosa;
- 1520 t circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.
- 160 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 geomorfologico generale il sito in esame comprende la parte centro-meridionale del rilievo murgiano, avanpaese, digradante a NE verso il mar Adriatico.

L'area in esame, si presenta ampiamente pianeggiante e piatta, con inclinazione di 1°- 3°, digradante verso E-NE, e si estende tra le curve di livello 180 - 280 metri.

Le condizioni geologiche e geomorfologiche sono tali per cui l'area può essere definita "stabile". I rilievi geologici di superficie e le osservazioni geomorfologiche non hanno evidenziato segni morfologici tali da poter parlare di una instabilità generale dell'area. Inoltre, una marcata omogeneità geolitologica dei terreni affioranti rappresentano una garanzia di stabilità, per cui sono da escludere eventuali fenomeni che possano compromettere la stabilità dell'area.

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 di interesse si presenta come un esteso pianoro caratterizzato dalla diffusa presenza di colture specializzate, con particolare predominanza di frutteti, vigneti ed uliveti. Gli aerogeneratori e la SE di utenza sono ubicati esclusivamente in terreni coltivati a seminativi. Le opere di progetto 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 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). 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 stazione elettrica di utenza è prevista su un'area pressoché pianeggiante attualmente destinata a seminativi e si colloca in prossimità della futura stazione RTN "di Casamassima".

L'impianto eolico di progetto è stato concepito in modo da evitare il frazionamento eccessivo dei fondi interessati. Infatti, come si rileva dall'elaborato grafico 3.2, il layout d'impianto è stato disegnato seguendo l'orditura attuale dei limiti catastali tra le particelle. In particolar modo, i tracciati delle strade di nuova realizzazione si svilupperanno principalmente lungo i confini tra le proprietà e le piazzole sono state disposte in modo da lasciare superfici utili tali da poter essere coltivate anche durante l'esercizio dell'impianto.

3.4.1 L'occupazione di suolo dell'impianto

Secondo i dati forniti dall'ISTAT relativi al Censimento dell'agricoltura del 2010, il territorio del comune di Casamassima, sul quale ricadono 1 degli aerogeneratori di progetto, la stazione elettrica di utenza e la stazione RTN, presenta un'estensione territoriale pari a 7843 ha. La superficie agricola utilizzata (SAU) del Comune risulta pari a 4616,56 ha di cui 862,79 ha destinati a seminativi e 3732,32 ha destinati a coltivazioni legnose agrarie.

Il territorio del comune di Rutigliano, sul quale ricadono 4 degli aerogeneratori di progetto, presenta un'estensione territoriale pari a 5385 ha. La superficie agricola utilizzata (SAU) del Comune risulta pari a 3465,17 ha di cui 948,74 ha destinati a seminativi e 2449,65 ha destinati a coltivazioni legnose agrarie.

Il territorio del comune di Turi, sul quale ricadono 2 degli aerogeneratori di progetto, presenta un'estensione territoriale pari a 7140 ha. La superficie agricola utilizzata (SAU) del Comune risulta pari a 5360,25 ha di cui 1155,94 ha destinati a seminativi e 4169,08 ha destinati a coltivazioni legnose agrarie.

Per i territori comunali interessati dalle opere prevale l'uso agricolo del suolo con la predominanza di coltivazioni legnose. L'impianto di progetto comporterà un'occupazione di suolo irrisoria rispetto alla superficie agricola utilizzata.

La superficie totale di suolo agricolo occupato sul territorio di Casamassima risulta pari a circa 1,3 ha ovvero pari a:

- 0,018% della superficie totale;
- 0,03% della superficie agricola utilizzata.

La superficie totale di suolo agricolo occupato sul territorio di Rutigliano risulta pari a circa 1,4 ha ovvero pari a:

- 0,024% della superficie totale;
- 0,04% della superficie agricola utilizzata.

La superficie totale di suolo agricolo occupato sul territorio di Turi risulta pari a circa 0,6 ha ovvero pari a:

- 0,008% della superficie totale;
- 0,011% della superficie agricola utilizzata.

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.

L'impianto eolico di progetto comporta nel suo complesso un'occupazione di suolo agricolo molto contenuta se rapportata alle superfici dei Comuni interessati.

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 stazione di trasformazione, il cavidotto AT e i tratti di cavidotto MT previsti su strada esistente.

La stazione 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 basse. Inoltre, nella fase di progettazione esecutiva saranno individuati e dimensionati tutti gli opportuni sistemi idraulici per il drenaggio delle acque meteoriche verso i canali e i naturali punti di scolo esistenti (tubi, scolaria, cunette e fossi di guardia), in modo da non modificare in nessun modo l'attuale assetto del deflusso delle acque (rif. Studio Idrologico e Studio Idraulico del progetto). Pertanto, è da ritenersi trascurabile l'interferenza con il ruscellamento superficiale delle acque.

Dal punto di vista idraulico, tutte le opere sono esterne alla perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica cartografate dal PAI, e delle aree a pericolosità di alluvione cartografate dal PGRA

Solo due tratti di cavidotto interrato attraversano aree classificate a pericolosità e rischio da alluvione (rif. elab.2.4) in corrispondenza dell'attraversamento della Lama San Giorgio: in entrambi i casi le aree verranno superate con la tecnologia TOC al fine di non interferire in alcun modo con il regime idraulico della lama stessa e da tenere le opere in sicurezza.

Alcuni interventi ricadono nella fascia di pertinenza fluviale (art. 10 delle NTA del PAI) del reticolo idrografico non oggetto di studio da parte del PAI. Si determinano diversi attraversamenti e parallelismi con il reticolo idrografico. In particolare, diversi attraversamenti riguardano il tracciato del cavidotto.

Per la determinazione delle aree allagabili finalizzata all'ubicazione delle opere in sicurezza idraulica, è stato redatto uno Studio di Compatibilità Idraulico. Come evidente dai risultati dello studio, tutte le opere risultano esterne alle aree allagabili determinate per tempi di ritorno pari a 200 anni, pertanto sono in sicurezza idraulica.

In corrispondenza degli attraversamenti del reticolo idrografico e delle aree allagabili, il cavidotto verrà realizzato in TOC prevedendo i punti di infissione al di fuori delle aree allagabili determinate per tempo di ritorno pari a 200 anni. Inoltre, la profondità di posa del cavidotto rispetto al fondo del reticolo idrografico è tale da non determinare fenomeni di erosione.

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 (vedi relazione geologica), si ritiene che non ci sarà un'interferenza alcuna 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

Al fine di valutare gli impatti sulle componenti naturalistiche, è importato precisare che l'intervento risulta esterno ad Aree Protette, ai siti della Rete Natura 2000 (pSIC, SIC, ZPS, ZSC), alle aree IBA. Lo

studio naturalistico allegato al progetto, al quale si rimanda per maggiori approfondimenti, riporta indagini di dettaglio su vegetazione, flora, fauna e habitat, dalle aree interessate dalle opere di progetto e dell'area vasta.

Dallo studio naturalistico emerge quanto segue.

L'area destinata ad accogliere il parco eolico è caratterizzata da superfici agricole con colture arboree rappresentate da vigneti a tendone per uva da tavola, da oliveti e da frutteti con prevalenza di ciliegeti. Il sito è attraversato da un solco erosivo, denominato Lama S. Giorgio- Annunziata che con i suoi complessivi 40 km rappresenta una delle lame più lunghe del territorio in questione, che nasce a valle di Monte Sannace in territorio di Gioia Del Colle e, dopo aver attraversato i territori di Sammichele, Casamassima, Rutigliano, Noicattaro e Triggiano sfocia in mare in corrispondenza di Cala S. Giorgio, in territorio comunale di Bari. Si tratta di un solco erosivo scavato dallo scorrimento di acque superficiali ed ha il tipico andamento dei corsi d'acqua a meandro con brevi diramazioni laterali che si immettono sul solco principale. Tale solco attraversa le due differenti aree fitoclimatiche, con presenza di fragneto con roverella nel corso alto e con leccio e quercia spinosa in prossimità della costa.

Pertanto, nel territorio considerato, della originaria copertura vegetale spontanea del passato attualmente rimane solo la vegetazione all'interno della suddetta lama. Si tratta di un lembo residuo di vegetazione in forma arboreo-arbustiva di fragno (*Quercus trojana*) con un sottobosco ricco di sclerofille mediterranee quali: *Phillyrea media* (fillirea), *Rhamnus alaternus* (alaterno), *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Hedera helix* (edera comune), *Asparagus acutifolius* (asparago spinoso), *Rubia peregrina* var. *longifolia* (robbia), *Smilax aspera* (smilace) e da elementi caducifogli quali *Crataegus monogyna* e *Prunus spinosa*.

Il territorio indagato ai fini di realizzare il parco eolico di progetto risulta fortemente interessato dalle attività agricole e molto scarse e frammentate sono le aree con naturalità residua: nel buffer di 1 km dagli aerogeneratori si rileva la presenza di una residua naturalità caratterizzata da macchie, boschi e prati e pascoli naturali.

Dal punto di vista vegetazionale, tutte le aree interessate dalla posa in opera degli aerogeneratori ricadono in ambito antropizzato ove l'agricoltura è la principale destinazione d'uso dei suoli. Tutte le superfici agricole in questione, al netto delle colture in atto, presentano una vegetazione di tipo nitrofilo e ruderale, ascrivibile alla Classe fitosociologica di *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951, ovvero la vegetazione tipica degli incolti e dei seminativi a riposo. Non si prevede alcun tipo di alterazione, frammentazione o perdita di habitat o specie vegetali di pregio conservazionistico su tutti i sette siti di impianto. Inoltre, il cavidotto fino alla stazione/sottostazione si sviluppa sulla viabilità già esistente; pertanto, non è prevista alcuna alterazione di flora o vegetazione di pregio lungo il tracciato del cavidotto; al massimo potrebbero esserci banali interferenze con la vegetazione nitrofila e ruderale di bordo strada. Il tratto di cavidotto che collega la A01 e la A02 e che attraversa la Lama San Giorgio-Annunziata sarà realizzato in TOC e non interferisce con la vegetazione presente. Infine, la stazione/sottostazione è ubicata sempre in ambito agricolo e non interferiscono con alcuna vegetazione di pregio.

Per quanto riguarda le interferenze e gli impatti sulla fauna, le tabelle seguenti schematizzano, rispettivamente per la centrale eolica e per il cavidotto, gli impatti potenzialmente attesi con una indicazione della

loro entità e della eventuale reversibilità, oltre che delle specie animali su cui principalmente hanno un effetto.

Gli impatti potenzialmente attesi per l'opera progettata non sono di entità e durata tali da pregiudicare lo stato di conservazione della fauna di interesse conservazionistico. Infatti, né l'opera stessa, né la sua costruzione, possono significativamente determinare quelle situazioni caratteristiche della perturbazione sotto descritte:

- trend in calo delle popolazioni della specie;
- rischio di ulteriore declino futuro dell'area di ripartizione naturale;
- habitat insufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine.

Il progetto in esame, quindi, non interferisce con la conservazione delle specie animali dell'area di progetto.

impatto della centrale eolica	entità della perturbazione	reversibilità	fauna oggetto di impatto
Fase di costruzione/dismissione			
frammentazione	non significativa	si	nessuna
degrado e perdita di habitat	poco significativa	si	Calandra, Allodola, Saltimpalo, Passera mattugia, Passera d'Italia
disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	poco significativa	si	Allodola
Inquinamento	non significativa	si	nessuna
collisione con mezzi di cantiere	poco significativa	s	<i>Zerynthia cassandra</i> , Testuggine di Hermann, Ramarro occidentale, Lucertola campestre, Colubro liscio, Cervone, Biacco, Saettone occhiorossi, Colubro leopardino
Fase di esercizio			
frammentazione	non significativa	si	nessuna
Disturbo per rumore	non significativa	si	nessuna
collisione con gli aerogeneratori	bassa	no	Grillaio, Calandra, Allodola, Pipistrello albolimbato, Pipistrello di Savi

impatto del cavidotto	entità della perturbazione	Reversibilità	fauna oggetto di impatto
Fase di costruzione/dismissione			
frammentazione di habitat	poco significativa	si	Rospo smeraldino italiano, Testuggine di Hermann, Ramarro occidentale, Lucertola campestre, Colubro liscio, Cervone, Biacco, Saettone occhirossi, Colubro leopardino
degrado e perdita di habitat	non significativa	si	
disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	poco significativa	si	Testuggine di Hermann, Ramarro occidentale, Lucertola campestre, Colubro liscio, Cervone, Biacco, Saettone occhirossi, Colubro leopardino
Inquinamento	poco significativa	no	Rospo smeraldino italiano
collisione con mezzi di cantiere	poco significativa	si	Testuggine di Hermann, Ramarro occidentale, Lucertola campestre, Colubro liscio, Cervone, Biacco, Saettone occhirossi, Colubro leopardino

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 una 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 dagli aerogeneratori 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 per la valutazione di impatto paesaggistico potenziale e per verificare la compatibilità dell'intervento.

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 forte 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.

Nondimeno, l'area vasta relativa all'intervento vede nella fitta rete di viabilità stradale, nella disseminata presenza di case, capannoni e annessi agricoli, nella stessa espansione dei centri abitati, nella presenza di infrastrutture elettriche e idrauliche, nonché nei pochi impianti eolici e fotovoltaici, gli elementi antropici che maggiormente caratterizzano l'assetto percettivo complessivo.

Risulta, quindi, indispensabile, soprattutto per gli impianti eolici, un'analisi degli aspetti percettivi del territorio e, rispetto a questi, valutare le reali condizioni di visibilità dell'oggetto di studio e le interazioni che si stabiliscono tra gli aerogeneratori e il contesto in cui si inseriscono e con cui si confrontano, anche in termini di attuale configurazione paesaggistica complessiva.

Per migliorare l'inserimento dell'infrastruttura nel territorio, il layout d'impianto è stato disegnato seguendo l'orditura attuale dei limiti catastali tra le particelle in modo da minimizzare la frammentazione degli habitat e degli appezzamenti agro-pastorali indotta dalla localizzazione degli interventi. Il layout è stato predisposto in modo tale che in fase di esercizio, risulti il più possibile coerente con l'ordinamento colturale attuale, al fine di permettere il massimo riutilizzo delle aree ai precedenti usi.

Secondo quanto indicato nel PPTR, le opere di progetto non interferiscono con nessuno dei "beni tutelati per legge" ad eccezione del cavidotto interrato che attraversa un'area boscata tutelata ai sensi del DLgs 42/2004 e s.m.i., e di alcuni adeguamenti stradali temporanei che ricadono nel buffer di un corso d'acqua pubblica che, come detto nei paragrafi precedenti, non risulta da alcuna cartografia generale (IGM 1:25.000) né da cartografie di Piani di settore (Cartografie del PAI e Carta Idrogeomorfologica dell'AdB) né dalle evidenze dei sopralluoghi effettuati in sito.

Il cavidotto sarà sempre interrato su strada esistente e non determinerà impatto sul paesaggio. L'attraversamento dell'area boscata, coincidente con il letto di una lama, avverrà con la tecnologia T.O.C. per non alterare lo stato attuale dei luoghi né la funzionalità idraulica della lama.

Gli allargamenti temporanei della viabilità esistente, data la conformazione pianeggiante dell'area, verranno eseguiti senza alterare la morfologia dei luoghi. Gli adeguamenti, a carattere temporaneo, verranno dismessi al termine dei lavori ripristinando lo stato dei luoghi. Le operazioni previste non comporteranno opere di impermeabilizzazione e alterazioni dei luoghi né alterazioni dell'attuale regime idraulico.

Alcune opere interessano alcuni dei cosiddetti "ulteriori contesti". Come argomentato nel paragrafo 3.2, la tipologia delle opere e le modalità realizzative previste non determineranno impatti diretti sulle componenti interessate né risultano in contrasto con le norme di salvaguardia previste dal 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.

L'elemento fondamentale per armonizzare un impianto eolico con il contesto che lo ospita è dare concreta attuazione agli obiettivi di riqualificazione paesaggistica attraverso un approccio progettuale capace di generare un "nuovo paesaggio" che non deprima e se possibile aumenti le qualità dei luoghi e che soprattutto sia concepito ispirandosi ai principi della Convenzione Europea del Paesaggio, secondo cui:

"...ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni".

La disposizione delle macchine è stata effettuata con la massima accortezza: definite le distanze di rispetto da strade e recettori gli aerogeneratori sono stati disposti assecondando quanto possibile lo sviluppo orografico delle aree d'impianto.

Perseguendo questi principi, assecondando le trame catastali e l'andamento delle strade al contorno, sono stati ricercati allineamenti e configurazioni impiantistiche regolari.

Tra gli aerogeneratori è stata garantita un'interdistanza minima di 574 m, ossia superiore a 3 volte il diametro del rotore, nella direzione non prevalente del vento (direttrice circa est-ovest), mentre la distanza minima nella direzione prevalente del vento (direttrice circa nord-sud) è di 903 metri, ossia superiore a 5 volte il diametro del rotore.

Non ci sono altri impianti eolici nell'area. È stata garantita una distanza minima superiore a 4,8 km rispetto all'unico impianto eolico in iter autorizzativo rilevato nell'area.

Le interdistanze minime garantite ottimizzano la producibilità dell'impianto e garantiscono una maggiore permeabilità e, quindi, un minor "effetto selva", negativo sia per l'avifauna che sotto l'aspetto percettivo.

La scelta del numero di torri è stata effettuata nel rispetto della compagine paesaggistica preesistente ovvero sulla base della "disponibilità di spazi" che per la loro naturale conformazione attualmente già si presentano "idonei" ad accogliere le turbine senza dover ricorrere a scavi e riporti eccessivi.

La configurazione impiantistica regolare e le distanze assunte di gran lunga superiori a quelle che garantiscono minori perdite di scia assicurano il mantenimento di corridoi ecologici e percettivi, evitando l'affastellamento delle turbine.

In questo senso il progetto segue le indicazioni della Strategia Energetica Nazionale del 2017, che favorisce l'installazione di aerogeneratori di taglia maggiore e più efficienti rispetto a quelli realizzati, scelta che consente di ridurre il numero a parità di potenza installata e conseguentemente di migliorare l'inserimento paesaggistico.

Fondamentalmente è proprio la definizione del layout con elevate interdistanze e con appropriate scelte localizzative a garantire le più efficaci misure di mitigazione del potenziale impatto percettivo con gli elementi caratteristici del paesaggio.

In altre parole, l'impegno mostrato nella definizione del layout di progetto è stato quello di rispettare il più possibile la conformazione paesaggistica originaria delle aree d'impianto senza stravolgerne le forme, favorendo un inserimento "morbido" della wind farm.

Sicuramente gli aerogeneratori sono gli elementi di una wind farm che, per le loro dimensioni, generano maggiore impatto paesaggistico, soprattutto sotto il profilo percettivo.

Per favorire l'inserimento paesaggistico ed architettonico del campo eolico di progetto, è stato previsto l'impiego di aerogeneratori di nuova generazione: aerogeneratori tripala ad asse orizzontale con torre tubolare in acciaio e cabina di trasformazione contenuta nella torre stessa.

L'utilizzo di macchine tripala a bassa velocità di rotazione oltre ad essere una scelta tecnica è anche una soluzione che meglio si presta ad un minore impatto percettivo.

Studi condotti hanno dimostrato che aerogeneratori di grossa taglia a tre pale che ruotano con movimento lento, generano un effetto percettivo più gradevole rispetto agli altri modelli disponibili in mercato.

Lo stesso design delle macchine scelte meglio si presta ad una maggiore armonizzazione con il contesto paesaggistico.

Il pilone di sostegno dell'aerogeneratore sarà verniciato con colori neutri (si prevede una colorazione bianco opaco, grigio chiaro) in modo da abbattere l'impatto visivo dalle distanze medio-grandi favorendo la "scomparsa" dell'impianto già in presenza di lieve foschia.

Le vernici non saranno riflettenti in modo da non inserire elementi "luccicanti" nel paesaggio che possano determinare fastidi percettivi o abbagliamenti dell'avifauna; saranno previste esclusivamente delle fasce rosse e bianche dell'ultimo terzo del pilone e delle pale di alcune macchine per la sicurezza del volo a bassa quota e per rendere visibili le torri dall'avifauna ed evitare collisioni accidentali.

Ma non bisogna dimenticare che il paesaggio non è solo "quello che si vede" a distanza, ma anche l'insieme delle forme, dei segni, delle funzionalità naturali dei luoghi.

In particolare, per evitare l'introduzione di nuove strade, per la fase di cantiere, l'impianto sarà servito in parte da viabilità esistente da integrare con i tratti di nuova viabilità.

L'utilizzo della viabilità esistente permetterà di ridurre i movimenti di terra e le trasformazioni che potranno essere indotte al contesto.

Le piste di cantiere, che nella maggioranza seguiranno e consolideranno i tracciati già esistenti, saranno realizzate in stabilizzato ecologico composto da frantumato di cava dello stesso colore delle piste esistenti e stesse tecniche sono previste per la realizzazione delle piazzole.

Salvaguardandone le caratteristiche e l'andamento, l'insieme delle strade d'impianto diventerà il percorso ottimale per raggiungere l'impianto eolico, sia per i fruitori delle aree, sia per gli escursionisti, in quanto l'impianto stesso diventa una possibile meta di attrazione turistica.

Il cavidotto sarà totalmente interrato a 1,2 m di profondità e seguirà il tracciato delle piste d'impianto o esistenti fino al punto di consegna, previsto in adiacenza alla stazione di trasformazione.

In definitiva, il sistema di infrastrutturazione complessiva (accessi, strade, piazzole), è pensato per assolvere le funzioni strettamente legate alla fase di cantiere e alla successiva manutenzione degli aerogeneratori, e, applicando criteri di reversibilità, per assecondare e potenziare un successivo itinerario di visita; con questi obiettivi, il sistema di viabilità non sarà funzionale al solo impianto eolico ma migliorerà la fruibilità delle aree di progetto, che attualmente sono penalizzate dalla scarsa manutenzione effettuata sulla fitta rete stradale esistente.

Tutte gli accorgimenti adottati nelle fasi di progetto, e quelli previsti per le fasi di esercizio e di dismissione dell'impianto, riconducono l'impatto sul paesaggio dell'impianto eolico di progetto al solo impatto visivo indotto dagli aerogeneratori.

L'analisi percettiva costituisce un elemento essenziale di progettazione prima ancora che di verifica e valutazione di impatto paesaggistico.

La visibilità degli aerogeneratori rappresenta un fattore di impatto che non sempre va considerato di segno negativo; si ritiene che la disposizione degli aerogeneratori, così come proposta, ben si adatti all'orografia e possa determinare un nuovo segno identitario per un territorio che risulta marcato e caratterizzato dalla presenza del vento.

Per tale motivo, i criteri di progettazione del layout per l'impianto in questione sono ricaduti non solo sull'ottimizzazione della risorsa eolica presente in zona, ma su una gestione ottimale delle viste e di armonizzazione con l'orografia e con i segni rilevati.

Per il raggiungimento di tale obiettivo, in fase preliminare l'analisi dettagliata e la verifica dell'impatto visivo dell'impianto hanno rappresentato elementi fondamentali della progettazione e l'analisi delle condizioni percettive è stato considerato uno strumento determinante non per la verifica a valle delle scelte di layout, ma per la definizione a monte del posizionamento delle turbine e quindi della forma dell'impianto.

A tale scopo, alla costante attività di sopralluogo e di verifica in situ si è aggiunto l'ausilio della tecnologia: dopo aver inserito le turbine con la dimensione reale nel modello tridimensionale del terreno, tramite l'integrazione del software WindPro e l'applicazione di Google Earth Pro si è potuto verificare continuamente il layout soprattutto in merito alle modifiche percettive nel paesaggio e al rapporto visivo che le turbine potrebbero determinare rispetto all'intorno; il modello consente infatti di viaggiare virtualmente dentro e intorno l'impianto potendo così verificare l'interferenza potenziale dell'intervento con il paesaggio, osservando da qualsiasi punto di vista del territorio.

In allegato al progetto è fornito il file in formato .kmz denominato "GE.CSM01.Layout" visualizzabile in ambiente Google Earth e che permette di "guardare" l'impianto da ogni punto del territorio.

Verificato quindi il layout già nella fase preliminare, e successivamente definita con precisione la posizione degli aerogeneratori, è possibile simulare, comprendere e valutare l'effettivo impatto che la nuova struttura impiantistica genera sul territorio.

Il tema della valutazione della percezione visiva dell'impianto, come richiesto dalle linee guida nazionali, normalmente può essere affrontato con l'elaborazione di una carta dell'intervisibilità basata su un modello tridimensionale del terreno creato a partire dalle curve di livello; su di essa sono rappresentati i punti del territorio da cui è possibile vedere almeno un elemento dell'impianto, e per differenza cromatica i punti dai quali l'impianto non risulta visibile.

Tale elaborazione digitale affronta il tema asetticamente e esclusivamente partendo da un astratto principio quantitativo che tiene conto semplicemente dell'orografia del territorio, tralasciando gli ostacoli determinati dalla copertura boschiva e dai manufatti.

È un metodo che non tiene assolutamente conto delle relazioni visive reali e soprattutto non entra nel merito della qualificazione delle viste e dei nuovi rapporti percettivi che si instaurano tra il paesaggio attuale e l'intervento impiantistico che in esso si inserisce.

In questo caso particolare ancor di più la carta di intervisibilità risulta assolutamente fuorviante, dal momento che lascia supporre che gli aerogeneratori risultino visibili da qualsiasi punto del territorio, fondamentalmente pianeggiante, ma così non è, come dimostrato dalla verifica in situ, di cui si dirà diffusamente nel seguente paragrafo.

Per questo motivo, per determinare la validità dell'inserimento paesaggistico e per verificare l'effettiva percezione dell'impianto, lo studio di carattere generale è stato approfondito e verificato attraverso una puntuale ricognizione in situ che interessa particolari punti di osservazione (centri abitati e punti panoramici) e i principali percorsi stradali. La reale percezione visiva dell'impianto eolico dipende quindi non solo dall'orografia del territorio, ma anche dall'andamento delle strade, dalla copertura boschiva e dagli ostacoli che di volta in volta si frappongono tra l'osservatore e l'oggetto della verifica percettiva.

A tal proposito, si ribadisce che il campo aerogeneratori non interferisce direttamente con alcun bene o area vincolata.

Nell'area contermina insistono singoli beni o aree soggette a misure di tutela secondo l'art. 142 del Codice Beni Paesaggistici e Ulteriori Contesti Paesaggistici individuati dal PPTR, e pertanto la verifica è riferita principalmente ad un ambito di area vasta che li comprende.

L'ambito visuale considerato per la verifica degli impatti potenziali percettivi su beni ricadenti in aree contermini è definito dalla circonferenza di archi di cerchio, con raggio pari a circa 10 km calcolato dall'asse di ciascun aerogeneratore.

L'areale indagato per le valutazioni dirette e cumulative sia sul paesaggio che sul patrimonio culturale ed identitario è pari al raggio di 20 km, in coerenza con quanto previsto dalla D.D. n. 162/2014, che stabilisce indirizzi applicativi della D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012 relativa alla valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale.

Nonostante l'estensione del bacino visuale teorico, le condizioni percettive dell'intorno fanno sì che l'impatto visivo potenziale dell'impianto non risulti critico.

➤ **Struttura Percettiva e valori della visibilità**

L'ambito della Puglia Centrale si estende tra l'ultimo gradino della Murgia barese e la costa. Ed è composto da due sistemi principali: la fascia costiera e la fascia pedemurgiana. Il paesaggio agrario ha caratteri differenti nella zona più pianeggiante – la costa e l'immediato entroterra – e nella zona ascendente, quella pede-murgiana. La prima fascia è tradizionalmente più fertile, ed è utilizzata in prevalenza per le colture ortofrutticole irrigue. Propri di quest'area sono i paesaggi – ora residuali – degli orti costieri. Propri della seconda zona sono invece le distese di ulivi, ciliegi, mandorli e vigne sulle prime gradonate carsiche, con le più recenti inserzioni di serre e "tendoni" per l'agricoltura intensiva soprattutto sul versante sudorientale. Questa sequenza di gradoni, che segnano la transizione dal paesaggio orticolo costiero al paesaggio arboricolo e poi boschivo più tipicamente murgiano, è incisa trasversalmente da una rete di lame, gli antichi solchi erosivi che costituiscono un segno distintivo del paesaggio carsico pugliese, insieme alle doline ed agli inghiottitoi. Le lame – solchi carsici i cui bacini si estendono fino alle zone sommitali delle Murge – sono elementi di evidente caratterizzazione del territorio dell'Ambito. Le lame svolgono un ruolo importante di funzionalità idraulica e allo stesso tempo sono ambienti naturalistici di pregio, dei corridoi ecologici che

mettono in comunicazione ecosistemi diversi, dalla Murgia fino al mare. Il reticolo carsico avvicina ai contesti urbani, talvolta attraversandoli, habitat ad elevata biodiversità. La fascia costiera si sviluppa da Barletta a Mola di Bari ed è caratterizzata da litorali con zone di rocce poco affioranti – fatta eccezione per le falesie di Polignano, interessate da fenomeni di carsismo marino – con radi esempi di macchia mediterranea. Alle diverse declinazioni del paesaggio agrario corrispondono elementi distintivi del paesaggio storico rurale. Nell'entroterra, le masserie, gli jazzi, i pagliai e le neviere che hanno costituito il supporto per gli usi agro-pastorali rimangono a testimonianza di una specifica cultura insediativa. Di questo palinsesto di strutture masseriali spesso fortificate e di architetture rurali diffuse fanno parte anche le linee di pareti in pietra a secco che misurano il paesaggio agrario e ne fiancheggiano la rete viaria, così come le grandi vie di attraversamento storico (tra tutte, la via Appia-Traiana) e di transumanza (come per esempio i tratturi in territorio di Ruvo, Corato, Terlizzi e Bitonto), o gli insediamenti ecclesiastici extramoenia, spesso di grande pregio architettonico (Chiesa di Ognissanti di Cuti a Valenzano, complesso di San Felice in Balsignano a Modugno). Le torri, i casini e le ville della fascia costiera e della Murgia bassa fanno invece parte di un sistema antico di insediamenti rurali tipico delle aree degli oliveti, dei vigneti e dei mandorleti. Accanto ai segni del paesaggio antropizzato, permangono tracce di importanti insediamenti del neolitico e di epoche successive. Numerosi siti archeologici – presso Monte Sannace e Ceglie del Campo, come nei territori di Rutigliano, Conversano, Ruvo e Molfetta – e gli ipogei e le chiese rupestri lungo le lame confermano la continuità insediativa dell'Ambito. I valori visivo-percettivi dell'ambito sono rappresentati dai luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio (punti e strade panoramiche e paesaggistiche) e dai grandi scenari e dai principali riferimenti visuali che lo caratterizzano, così come individuati nella carta de "La struttura percettiva e della visibilità".

A. Luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio

Nell'area di impianto si individuano i seguenti punti di fruizione del paesaggio.

➤ Punti panoramici potenziali

Siti posti in posizioni orografiche strategiche, accessibili al pubblico, da cui si gode di visuali panoramiche su paesaggi, luoghi o elementi di pregio, naturali o antropici:

- Il sistema dei belvedere dei centri storici;
- I beni antropici posti in posizione cacuminale (insediamenti ecclesiastici extra-moenia, il sistema delle masserie in posizione dominante o lungo i solchi erosivi).

Si riportano le distanze minime degli aerogeneratori dai centri abitati circostanti e ricadenti nell'ambito dei 10 km:

- o circa 2,6 km da Casamassima;
- o circa 4,2 km da Rutigliano;
- o circa 9 km da Turi;
- o circa 6 km da Sammichele di Bari;
- o circa 8 km da Adelfia;
- o circa 6,5 km da Noicattaro.

Riguardo ai principali beni storico culturali dell'intorno si segnalano:

- o la masseria Panicelli, da cui la distanza minima dell'impianto è pari a 300 m;
- o la chiesa dell' Annunziata, da cui la distanza minima dell'impianto è pari a 950 m;
- o la chiesa di Sant'Apollinare, da cui la distanza minima dell'impianto è pari a 2 km;
- o dall'area archeologica di Tomegna, da cui la distanza minima dell'impianto è pari a 367 m.

➤ Rete ferroviaria di valenza paesaggistica

La linea delle ferrovie del Sud Est Bari-Casamassima-Putignano che costeggia la lama Valenzano e all'altezza di Sammichele di Bari devia verso il paesaggio della Murgia dei Trulli.

Il tratto ferroviario corre ad est e a sud dell'area di impianto.

➤ Le strade d'interesse paesaggistico

Sono le strade che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica da cui è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi dell'ambito o è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati.

Il PPTR individua per questa zona la SS100 e la SS172.

➤ **Considerazioni circa la verifica di visibilità effettuata.**

Dalla verifica in situ e dalle fotosimulazioni post operam è possibile esprimere delle considerazioni in merito alla potenziale interferenza percettiva dell'impianto.

La conformazione morfologica e insediativa del contesto e la particolare copertura vegetazionale delle colture, descritta nei paragrafi precedenti, condizionano anche le condizioni percettive.

Come anticipato la mappa di intervisibilità risulta assolutamente fuorviante perché, data la conformazione sostanzialmente pianeggiante e priva di significative variazioni morfologiche, mostra una totale visibilità degli aerogeneratori da qualsiasi punto del territorio ricadente nel bacino visuale teorico.

In realtà, come emerge anche dalle descrizioni dell'area vasta di progetto effettuata dallo stesso PPTR e dalle verifiche in situ, vi è una pressoché totale copertura di coltivazioni arboree (in particolare alberi da frutto ed uliveti) e di vigneti, che in rarissimi punti lasciano spazio a seminativi o coltivazioni basse; ciò determina la condizione per cui risulta davvero difficilissimo trovare punti accessibili al pubblico e di una certa significatività dai quali è possibile distinguere nettamente gli aerogeneratori in progetto, che spesso o sono totalmente schermati o in gran parte, dalla vegetazione.

Considerando i punti di maggiore apertura visuale, particolare attenzione è stata posta nella verifica della potenziale interferenza degli aerogeneratori rispetto agli elementi di interesse che punteggiano il territorio e che è possibile trapiantare sia da fermo e sia in movimento.

Per il territorio in esame e in relazione ai punti di vista considerati e al progetto proposto, si esplicitano le seguenti considerazioni.

- Dallo studio dell'intervisibilità, esteso ad un ambito maggiore dei 10 km di distanza dall'impianto, risulta chiaro che il bacino visuale teorico in cui il progetto ricade è molto ampio ma sono certamente più limitati i punti da cui è possibile avere una vista generale dell'impianto a causa dell'andamento orografico, della copertura vegetazionale e dell'ostacolo rappresentato dalle infrastrutture antropiche esistenti;
- La reale percezione visiva dell'impianto eolico dipende non solo dall'orografia del territorio, ma anche dall'andamento delle strade, dalla vegetazione e dagli ostacoli che di volta in volta si frappongono tra l'osservatore e l'oggetto della verifica percettiva;
- Dai centri abitati, nei punti di maggiore visibilità teorica, spesso le coltivazioni arboree o i filari di alberi che fiancheggiano le strade negano o filtrano la percezione netta del territorio circostante, effetto analogamente determinato dai tanti edifici o manufatti presenti;
- L'impianto risulta solo in parte visibile dalle periferie dei centri abitati e dalle strade che da essi si dipartono, esclusivamente dai punti in cui le coltivazioni arboree non ostacolano la percezione;
- La dimensione contenuta dell'impianto (solo sette aerogeneratori) e la disposizione regolare e molto distanziata degli aerogeneratori limita di per sé l'impatto paesaggistico generato dalla sua realizzazione.
- Non vi sono punti di vista obbligati o con visuali relativi a punti del territorio posti in posizione panoramica da cui o verso i quali si possono rilevare interferenze percettive determinate dalla presenza degli aerogeneratori proposti.
- Percorrendo le diverse strade che contornano l'area di impianto si ha una percezione differente dell'area di impianto spesso seminascosta dalle alberature presenti lungo di esse. Nei punti di maggiore visibilità teorica, spesso le coltivazioni arboree o i filari di alberi che fiancheggiano le strade negano o filtrano la percezione netta del territorio circostante, effetto analogamente determinato dai tanti edifici o manufatti che si attestano lungo le principali strade o in prossimità dei centri abitati.
- Le condizioni percettive dell'intorno fanno sì che l'impatto visivo potenziale dell'impianto non risulti critico;
- In una relazione di maggiore prossimità del punto di vista rispetto all'impianto, è la configurazione e consistenza del layout a rendere meno impattante l'intervento dal punto di vista percettivo; la disposizione del layout e le grandi interdistanze tra gli aerogeneratori rendono possibile un inserimento che non deprime la percezione dei caratteri del contesto paesaggistico;
- Le turbine ovviamente creano nuovi rapporti percettivi ma non stravolgono l'attuale percezione del sito se si trapianta dai principali punti ubicati lungo le strade che perimetrano l'area, dai principali punti di interesse storico culturale e dai centri abitati.
- Dalla verifica effettuata, risulta evidente che gli aerogeneratori, sia pur visibili, grazie all'elevata interdistanza tra essi e dagli impianti esistenti/autorizzati ed in iter autorizzativo, non generano fenomeni di affastellamento e in tal modo è scongiurato il cosiddetto "effetto Selva".

➤ **Considerazioni sugli impatti visivi cumulativi**

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, non ci sono altri impianti eolici nell'area. Si rileva un unico impianto eolico in iter autorizzativo ad una distanza superiore a 4,8 km a sud del centro abitato di Casamassima.

Non si rileva alcuna interferenza reciproca tra gli aerogeneratori di progetto e quelli in iter, sia per la distanza e sia per la più volte richiamata caratteristica percettiva dell'intorno.

L'ambito di visibilità teorica dell'impianto in progetto non eccede quello determinato dall'impianto in iter autorizzativo; non si determina pertanto un effetto cumulativo in termini di occupazione visiva dell'area.

A seguire, si riporta lo studio dell'intervisibilità dell'impianto anche in relazione all'impatto cumulativo e una sequenza di immagini dello stato percettivo dei luoghi e di fotoinserimenti che mettono a confronto la situazione ante e post operam e gli eventuali effetti derivanti dal progetto e dal rapporto visivo con altri impianti analoghi.

VERIFICA PERCETTIVA DAI CENTRI ABITATI

CASAMASSIMA



Panoramica 1a da Casamassima



Panoramica 1b da Casamassima SP65_cavalcavia su SS100

Il centro abitato di Casamassima non presenta punti rilevati da cui tralasciare liberamente verso l'intorno. I punti in cui la vista si apre verso le aree circostanti sono le periferie. Tuttavia, la presenza di edifici e la copertura vegetazionale ostacola la vista dell'impianto che risulta parzialmente visibile solo da alcuni punti a est del centro urbano e in corrispondenza dei cavalcavia sulla strada perimetrale l'abitato rappresentata dalla SS 100.

La panoramica 1a mostra la vista dell'area di impianto dall'area periferica a est del centro abitato di Casamassima, lungo la SP65. Da questo punto la vista dell'impianto è ostacolata dagli edifici. Procedendo lungo la SP 65 e salendo sul cavalcavia in corrispondenza della SS100 si apre la vista verso l'area di impianto, panoramica 1b. Da questo punto l'impianto risulta in parte filtrato dalla presenza della vegetazione e delle strutture

RUTIGLIANO ANTE E POST-OPERAM



Panoramica 2 da Rutigliano_ Foto scattata dalla periferia sud-ovest di Rutigliano lungo la SP 240 – STATO DI FATTO



Panoramica 2 da Rutigliano_ Foto scattata dalla periferia sud-ovest di Rutigliano lungo la SP 240 - FOTOINSERIMENTO



Panoramica 3 da Rutigliano. Foto scattata dalla periferia ovest di Rutigliano lungo la SP 84

Dal centro urbano di Rutigliano la vista dell'impianto si apre solo da alcuni tratti della periferia occidentale. L'impianto risulta solo parzialmente visibile e non assume un rilievo percettivo significativo confondendosi interamente nella moltitudine dei segni costituenti il territorio.

TURI ANTE E POST-OPERAM



Panoramica 4 da Turi – STATO DI FATTO



Panoramica 4 da Turi – FOTOMONTAGGIO



Panoramica 5 dalla SP 122 di accesso al centro abitato di Turi – STATO DI FATTO



Panoramica 5 dalla SP 122 di accesso al centro abitato di Turi – FOTOMONTAGGIO

Il centro abitato di Turi, come gli altri centri urbani dell'area, non presenta punti rilevati da cui tralasciare liberamente verso l'intorno. I punti in cui la vista si apre verso le aree circostanti sono le periferie. Tuttavia, data la natura pianeggiante dell'area, la presenza di edifici e la copertura vegetazionale ostacola la vista dell'impianto che risulta parzialmente visibile solo da alcuni punti a nord del centro abitato.

La panoramica 4 mostra la vista dell'area di impianto dall'area periferica a nord-ovest del centro abitato di Turi. Da questo punto la vista dell'impianto è filtrata dalle coltivazioni arboree e dagli edifici che puntellano l'area.

La panoramica 5 mostra la vista dell'area di impianto dalla SP 122 che permette l'accesso all'abitato di Turi da nord. Anche da questo tratto stradale la vista dell'impianto non è mai totale, ma è sempre parzialmente schermata dalle colture arboree, dalla vegetazione e dai tanti segni caratterizzanti il territorio.

SAMMICHELE DI BARI



Panoramica 6 – Panoramica dal Comune di Sammichele di Bari

Dalla periferia settentrionale del centro abitato di Sammichele di Bari che si affaccia verso l'area di impianto, l'impianto non risulta quasi mai visibile a causa della distanza, degli edifici e della vegetazione presente

NOICATTARO



Panoramica 7a – Panoramica dal Comune di Noicattaro



Panoramica 7b - da SP94 in uscita dal centro abitato di Noicattaro

Dal centro abitato di Noicattaro la presenza di abitazioni e di vegetazione ostacola la vista verso l'area di studio (panoramica 7a). Solo dalla periferia a sud del centro abitato, lungo le strade perimetrali, la vista si apre verso l'area di intervento. Tuttavia la vista dell'impianto è ostacolata dalla presenza di vegetazione, colture arboree e strutture presenti nell'area come mostrato dalla panoramica 7b che riporta la vista dell'area di impianto dalla SP 94 in uscita dal centro abitato di Noicattaro.

ADELFA



Panoramica 8- da Adelfia

Dal centro abitato di Adelfia l'impianto non risulta visibile, solo allontanandosi dall'abitato esso lungo la SP 84 si apre la vista verso l'area di impianto. La foto mostra come anche gli elementi potenzialmente più invasivi come i tralicci e le strutture della zona industriale di Rutigliano vengono riassorbiti dalla natura pianeggiante dell'area. In tali condizioni visive anche l'impianto di progetto non assume un rilievo percettivo significativo e la sua vista è totalmente schermata dalle strutture industriali e dalla copertura vegetazionale presente.

CELLAMARE



Panoramica 9- da Cellamare

Dal centro abitato di Cellamare, le lievi ondulazioni orografiche che si frappongono tra l'abitato e l'area di impianto ne impediscono la vista.

BARI



Panoramica 10 - da Bari

Dal centro abitato di Bari l'impianto non risulta visibile sia per la distanza (circa 15 km) sia per la presenza dei tanti elementi che caratterizzano il territorio e ne ostacolano la vista. La panoramica è stata ripresa dalla SS 100 in uscita da Bari.

VERIFICA PERCETTIVA DALLA ZONA COSTIERA

CALA SAN GIORGIO



Panoramica 11– dalla località costiera Cala San Giorgio.

Dalla zona costiera l'impianto non è visibile sia per la distanza di circa 15 km sia per la presenza di tanti elementi naturali e antropici che si frappongono tra la zona litoranea e l'area di installazione degli aerogeneratori. La panoramica 11 riporta la vista verso l'area di impianto dalla località Cala San Giorgio. Si osserva come la vista sia completamente ostacolata da vegetazione e infrastrutture.

VERIFICA PERCETTIVA DA ALCUNE COMPONENTI CULTURALI

CHIESA DELLA SS. ANNUNZIATA ANTE E POST-OPERAM



Panoramica 12 dalla Chiesa SS. Annunziata - STATO DI FATTO



Panoramica 12 dalla Chiesa SS. Annunziata - FOTOMONTAGGIO

All'interno della Lama San Giorgio in posizione sopraelevata rispetto alla lama stessa si trova l'area a vincolo archeologico dove sorge la chiesa SS. Annunziata. L'aerogeneratore più vicino, A02, dista circa 950 m dalla Chiesa. Dall'area adiacente la chiesa, l'impianto risulta parzialmente visibile. Si nota la considerevole distanza reciproca tra gli aerogeneratori che non si sovrappongono visivamente e sfumano verso lo sfondo, accentuando l'effetto prospettico.

CHIESA ED EX CONVENTO DI SANTA MARIA DEL PALAZZO



Panoramica 13- Panoramica ripresa dalla SP 122 in corrispondenza della strada di accesso al sito storico culturale Chiesa ed ex Convento di Santa Maria del Palazzo. Da questo punto l'impianto di progetto non risulta visibile per l'orografia e la copertura vegetazionale

CHIESETTA DI SANT'APOLLINARE ANTE E POST-OPERAM



Panoramica 14- Panoramica ripresa dalla SP 122 in corrispondenza della strada di accesso al sito storico culturale Chiesetta di Sant'Apollinare – STATO DI FATTO



Panoramica 14- Panoramica ripresa dalla SP 122 in corrispondenza della strada di accesso al sito storico culturale Chiesetta di Sant'Apollinare – FOTOMONTAGGIO

Panoramica ripresa dalla SP 122 in corrispondenza della strada di accesso al sito storico culturale Chiesetta di Sant'Apollinare. Da questo punto l'impianto risulta visibile. La disposizione regolare degli aerogeneratori e l'elevata interdistanza consentono un inserimento tale da non interferire in maniera invasiva nella percezione degli elementi caratteristici del paesaggio.

VERIFICA PERCETTIVA DA ALCUNI TRATTI STRADALI

SP 84 LAMA SAN GIORGIO



Panoramica 15a- Panoramica ripresa dalla SP84 in corrispondenza del ponte sulla Lama San Giorgio



Panoramica 15b- Panoramica ripresa dalla SP84 subito dopo il ponte sulla Lama Sn Giorgio

Dalla SP 84 in corrispondenza della Lama San Giorgio la vista dell'impianto è impedita dalla presenza della vegetazione (panoramica 15a) e delle strutture presenti nei pressi della lama. Anche lasciando il ponte e spostandosi lungo la SP 84 (panoramica 15b) verso ovest in prossimità della lama la vista degli aerogeneratori risulta filtrata dalla presenza di vegetazione arborea

SP84



Panoramica 16- Panoramica ripresa dalla SP84 nei pressi dell'area industriale

Dalla SP 84 in corrispondenza dell'area industriale di Rutigliano la vista dell'impianto è filtrata dalla presenza della vegetazione e delle strutture presenti

SS100



Panoramica 17 – Panoramica scattata in corrispondenza dell'ingresso alla SS100 dalla SP84

Gli aerogeneratori di progetto sono solo parzialmente visibili. La vista dell'impianto è filtrata dalla presenza della vegetazione e delle strutture presenti. La disposizione regolare degli aerogeneratori e l'elevata interdistanza consentono un inserimento tale da non interferire in maniera invasiva nella percezione degli elementi caratteristici del paesaggio tra i quali gli aerogeneratori si confondono.

INCROCIO SP122 CON SP65 ANTE E POST-OPERAM



Panoramica 18 - Incrocio SP122 con SP65 – STATO DI FATTO



Panoramica 18 - Incrocio SP122 con SP65 – FOTOMONTAGGIO

Gli aerogeneratori di progetto sono visibili. La disposizione regolare degli aerogeneratori e l'elevata interdistanza consentono un inserimento tale da non interferire in maniera invasiva nella percezione degli elementi caratteristici del paesaggio.

FERROVIA



Panoramica 19 - Ferrovia

La panoramica è ripresa dall'incrocio tra la strada comunale Vito Laporia e la ferrovia a valenza paesaggistica. Da questo punto l'impianto risulta parzialmente visibile a causa della lieve ondulazione del terreno che si ha in quest'area. La vista dell'impianto è inoltre filtrata dalla copertura vegetazionale e arborea.

CAVALCAVIA SS100 ANTE E POST-OPERAM



Panoramica 20 - Cavalcavia SS100 nei pressi di Casamassima – STATO DI FATTO



Panoramica 20 - Cavalcavia SS100 nei pressi di Casamassima – FOTOMONTAGGIO

Panoramica ripresa dal cavalcavia sulla SS100 nei pressi del comune di Casamassima. Data la natura pianeggiante dell'area e la distanza del cavalcavia dall'area di impianto , la percezione degli aerogeneratori è molto limitata

SP 172 ANTE E POST-OPERAM



Panoramica 21 - SP 172 – STATO DI FATTO



Panoramica 21 - SP 172 – FOTOMONTAGGIO

Panoramica ripresa dalla SP 172 in corrispondenza dell'incrocio con la strada di accesso all'aerogeneratore A06. Da questo punto l'impianto risulta parzialmente visibile a causa della copertura vegetazionale e arborea.

SP 65 - AREA ARCHEOLOGICA DI TOMEGNA - ANTE E POST-OPERAM



Panoramica 22a - SP 65 VERSO NORD- STATO DI FATTO



Panoramica 22a - SP 65 VERSO NORD- FOTOMONTAGGIO



Panoramica 22b - SP 65 verso SUD-STATO DI FATTO



Panoramica 22b - SP 65 verso SUD - FOTOMONTAGGIO

Le panoramiche sono state riprese dalla SP65 in corrispondenza dell'area archeologica di Tomegna in prossimità dell'incrocio con la strada comunale che permette di raggiungere le postazioni degli aerogeneratori. La panoramica 65a mostra l'area di impianto verso nord occupata dagli aerogeneratori A01,A02 A03, A04 e A05 . La panoramica 65b mostra l'area di impianto verso sud occupata dagli aerogeneratori A06,A06 A03, A04 e A05 Si osserva come l'impianto sia visibile anche se sempre filtrato parzialmente dalla copertura vegetazionale dell'area.

3.8 Impatto su Beni Culturali ed Archeologici

Le indagini condotte hanno restituito un'immagine delle aree in cui ricadono le opere in progetto e di quelle ad esse contermini ed hanno permesso di individuare le preesistenze archeologiche e di valutare il grado di rischio archeologico.

Come indicato nella relazione archeologica alla quale si rimanda per maggiori dettagli, il comprensorio in esame è interessato dalla presenza di insediamenti che coprono un arco cronologico dall'età neolitica al Medioevo.

La ricognizione topografica non ha riscontrato materiali archeologici nelle aree interessate dagli aerogeneratori e lungo i cavidotti interni di collegamento. Le opere non sono comprese in aree sottoposte a vincolo (gli aerogeneratori più vicini alle zone vincolate sono A02 e A03 che distano rispettivamente 530 m e 570 m dall'area dell'Annunziata, A04 che dista 302 m da Masseria Panicelli e A05 lontano 367 m dall'area di Tomegna) e sono considerate a medio rischio.

A basso rischio sono invece da considerarsi il tracciato del cavidotto esterno e la sottostazione elettrica.

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.

I Comuni di Casamassima, Rutigliano e Turi non sono ancora dotati 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 circa 500 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 SIA07.IA.01) hanno dimostrato il rispetto dei limiti di legge e l'assenza di criticità sotto il profilo dell'impatto acustico.

Infatti, lo studio eseguito 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 evidenziano che:

Verifica dei limiti di immissione assoluta:

Lo studio effettuato 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, in quanto:

- In accordo al DPCM 14/11/97 e al DPCM 16/03/1998, il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area in condizioni ≤ 5 m/s, risulta pari a $Leq=44,0$ dB(A) riscontrato per il periodo di riferimento diurno e $Leq=43,3$ per il periodo di riferimento notturno nei pressi dei recettori individuati come R10 e R09 e rimane pertanto ben al di sotto dei limiti nazionali imposti per legge di 70 e 60 dB(A)

Verifica dei limiti al differenziale:

Ponendosi nelle condizioni più penalizzanti e utilizzando i limiti imposti sia per il periodo notturno (3 dB(A)) che diurno (5 dB(A)), i risultati delle simulazioni portano alla seguente conclusione:

- sui recettori più esposti individuati come R09 e R10 risultano rispettati i limiti di legge in quanto si riscontra un differenziale massimo notturno di 0,9 dB(A) e un differenziale massimo diurno di 0,8 dB(A).

L'impianto di progetto rispetta i limiti di pressione acustica stabiliti dalla normativa vigente validi per tutto il territorio nazionale per i Comuni sprovvisti di Piani di Zonizzazione Acustica e, cautelativamente, rispetta anche i più stringenti limiti validi per le Zone III "Aree di tipo misto" nonché i relativi valori limite di qualità. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica sull'impatto acustico SIA07.IA.01.

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 è trascurabile 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 $3 \mu T$ 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.

Le componenti dell'impianto 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 i gruppi di aerogeneratori e la SE di utenza in progetto;
- Stallo di trasformazione 30/150 kV della SE di utenza in progetto;
- Sistema di accumulo di energia denominato BESS - Battery Energy Storage System in progetto all'interno della SE di utenza.

Per ogni componente è stata determinata la Distanza di Prima Approssimazione "DPA" in accordo al D.M. del 29/05/2008. Dalle analisi, dettagliate nella *Relazione tecnica specialistica sull'impatto elettromagnetico (elaborato IE.SIA01)*, si è desunto quanto segue:

- Per la stazione elettrica 30/150 kV, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in ± 15 m per le sbarre in alta tensione (150 kV) e 7 m per le sbarre in media tensione (30 kV) dell'edificio utente. Si fa presente che tali DPA ricadono all'interno delle particelle catastali dell'area di stazione elettrica. In particolare, all'interno delle aree summenzionate delimitate dalle DPA non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere, come risulta evidente dalla figura successiva.



- Per il cavidotto del collegamento interno in media tensione del parco eolico la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 2 m rispetto all'asse del cavidotto;
- Per il cavidotto del collegamento esterno in media tensione del parco eolico la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto.
- Il sistema di accumulo denominato BESS, rispetta i requisiti della normativa vigente (IEC 61000 compatibilità elettromagnetica) per quanto riguarda l'irradiazione elettromagnetica, pertanto non sono stati previsti calcoli dei campi elettrici e magnetici. Si fa presente che il sistema BESS sarà installato all'interno della SE di utenza di progetto il cui accesso è consentito solo al personale autorizzato.

Tutte le aree summenzionate delimitate dalla DPA ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative al parco eolico sito nei comuni di Rutigliano, Turi e Casamassima, in Provincia di Bari in località "Parco San Nicola" e "Villa Abbado", con opere di connessione alla rete di trasmissione nazionale ricadenti nel comune di Casamassima in località "Patalino", rispetta la normativa vigente.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione SIA09.IE.01.

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 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.

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 nella stessa area. In tal modo, viene ricavato il numero di ore di ombreggiamento più realistico, poiché 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 proiettata sui ricettori ("real case").

Come si rileva dalla relazione specialistica allegata al progetto il fenomeno di ombreggiamento si manifesterebbe per un periodo massimo di circa 41 ore/anno (41 ore e 13') per l'elaborazione effettuata nelle condizioni più verosimili ("Real Case").

Si sottolinea che i risultati del calcolo 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

L'analisi degli impatti cumulativi è stata effettuata facendo riferimento alla D.G.R. della Puglia n. 2122 del 23 ottobre 2012, la quale fornisce gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti a fonti rinnovabili nelle procedure di valutazione ambientale, e tenendo conto, nella definizione dell'area massima di studio, anche della D.D. 162/2014 del Servizio Ecologia della Regione Puglia esplicitiva della DGR 2122/2012.

La DGR 2122/2012 indica i criteri 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 conclusa la PAS;
- per i quali i procedimenti siano ancora in corso in stretta relazione territoriale e ambientale con il progetto.

Con riferimento agli impianti eolici in iter autorizzativo, si specifica che nelle valutazioni si è tenuto conto dei progetti presentati alla data di definizione del presente lavoro (metà dicembre 2021).

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;
- 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

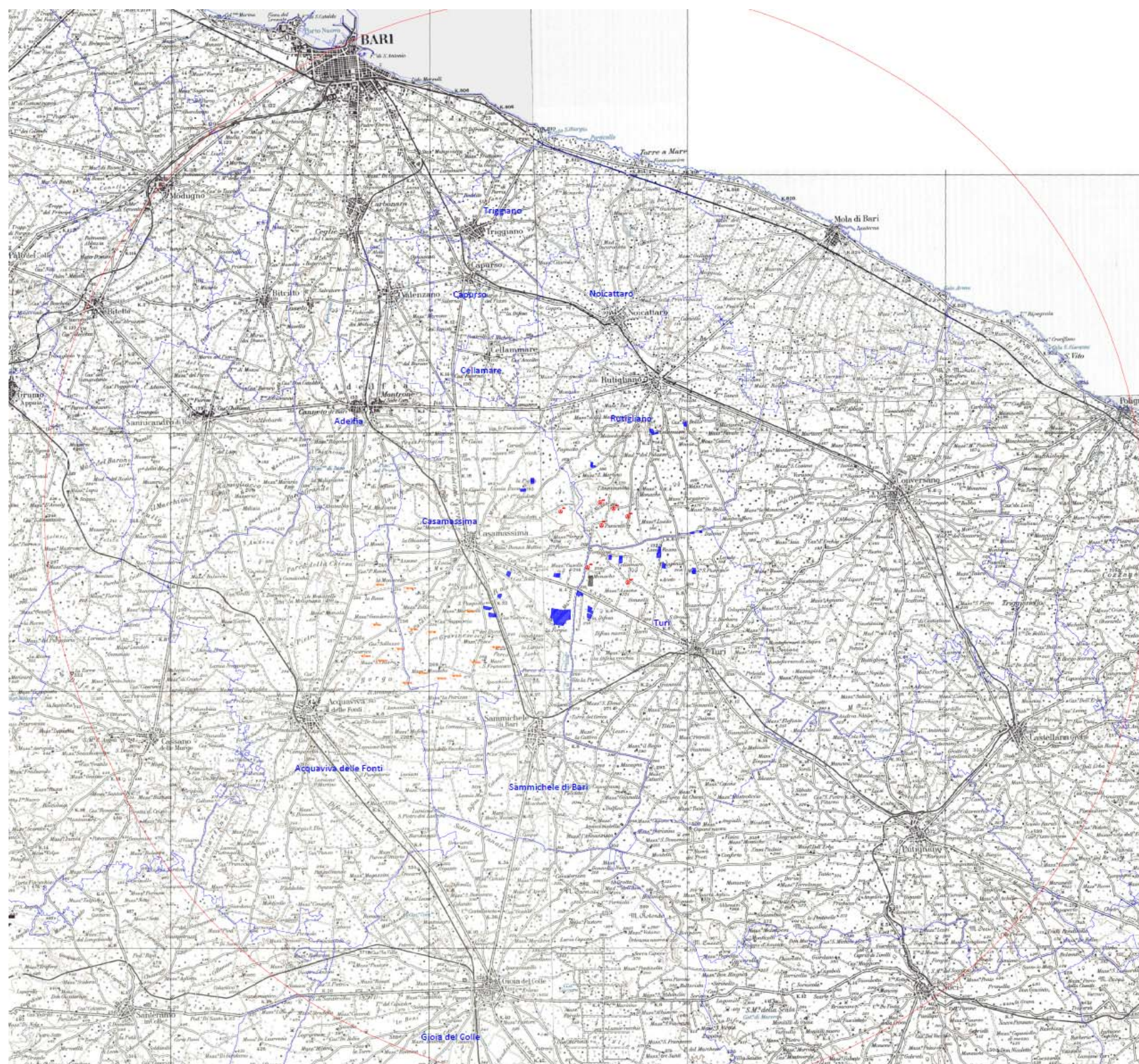
Con riferimento alla D.D. 162/2014 è stata considerata un'area vasta di studio corrispondente ad un raggio di 20 km.

La DD162/2014 fornisce maggiori indicazioni di dettaglio rispetto alla DGR 2122. In particolare, illustra i metodi relativi alla definizione del dominio di impianti della stessa famiglia da considerare cumulativamente nell'areale di studio per la definizione dell'impatto ambientale complessivo. Il dominio di impianti che determinano impatti cumulativi è definito da sottoinsiemi di tre famiglie di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile:

- *Dominio A*: impianti dotati di titolo autorizzativo
- *Dominio B*: impianti con valutazione ambientale positiva
- *Dominio S*: impianti realizzati o per cui siano già iniziati i lavori di realizzazione.

Tenendo conto degli indirizzi della DGR n.2122/2012 e della DD 162/2014 è stata approfondita la tematica degli impatti cumulativi.

Si fa presente che nell'area di progetto sono presenti diversi impianti fotovoltaici ed un unico impianto eolico in iter autorizzativo ad una distanza di circa 4,8 km dall'impianto di progetto.



Corografia su base IGM con indicazione della centrale eolica di progetto con relativo buffer di 20 km; l'immagine schematica riporta gli aerogeneratori di progetto in blu, gli aerogeneratori in iter autorizzativo in arancio e gli impianti fotovoltaici esistenti in blu.

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, non ci sono altri impianti eolici nell'area. Si rileva un unico impianto eolico in iter autorizzativo ad una distanza superiore a 4,8 km a sud del centro abitato di Casamassima. Non si rileva alcuna interferenza reciproca tra gli aerogeneratori di progetto e quelli in iter, sia per la distanza e sia per la più volte richiamata caratteristica percettiva dell'intorno.

L'ambito di visibilità teorica dell'impianto in progetto non eccede quello determinato dall'impianto in iter autorizzativo; non si determina pertanto un effetto cumulativo in termini di occupazione visiva dell'area.

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 cavodotto interrato nell'area di rispetto di componenti culturali e insediative e di un adeguamento alla viabilità esistente nell'area di rispetto di componenti culturali e insediative. Non si registrano in ogni caso interferenze significative in quanto il cavodotto sarà realizzato interrato lungo viabilità esistente con ripristino dello stato e l'adeguamento stradale sarà di carattere temporaneo con ripristino dello stato dei luoghi. 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.

4.4 Impatti cumulativi su natura e biodiversità

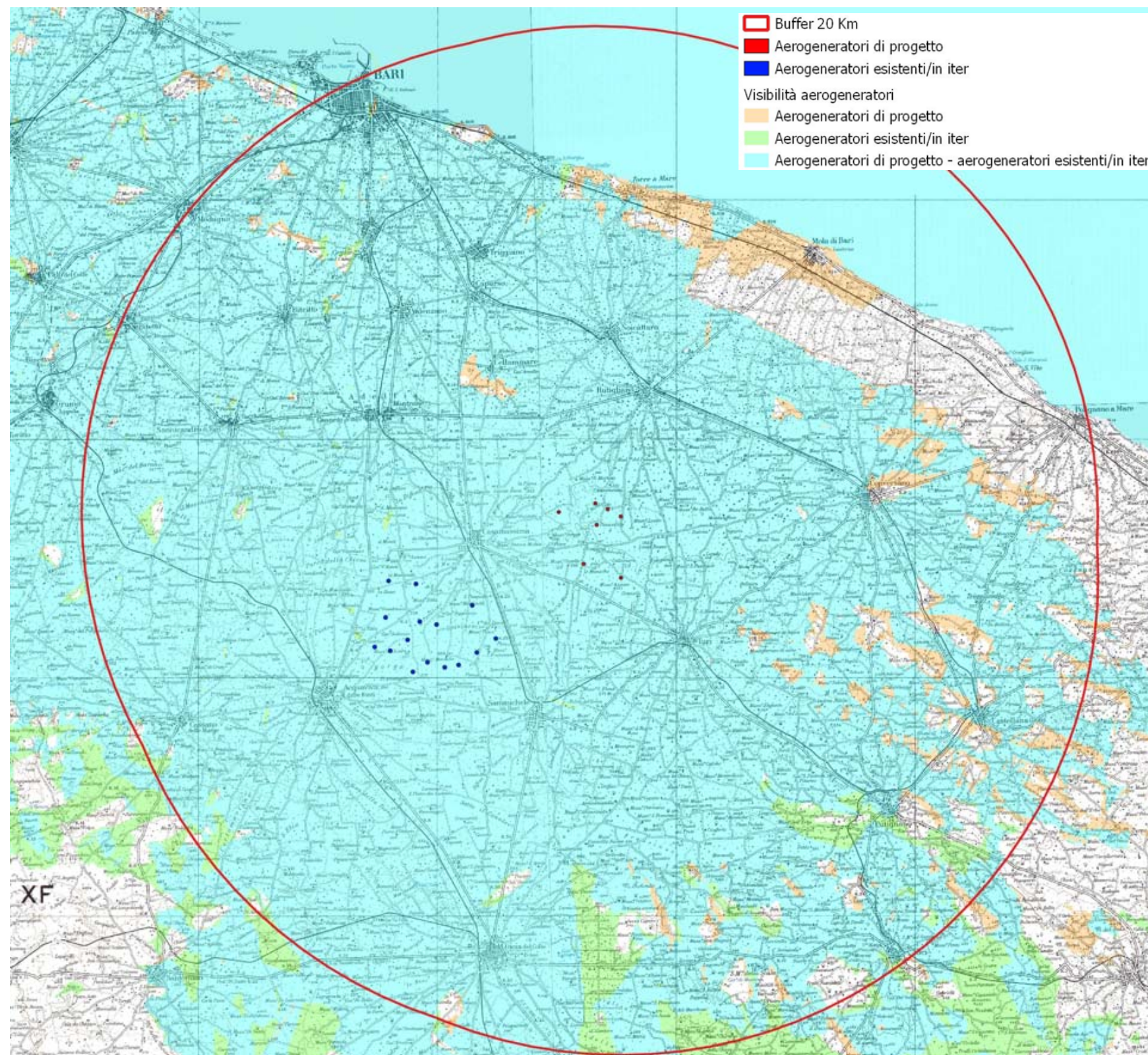
Nel presente paragrafo si valutano gli impatti cumulativi sulla componente natura e biodiversità dovuti alla compresenza di impianti eolici e fotovoltaici in esercizio presso il sito di intervento e si analizza il potenziale "effetto barriera" (addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente 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. 7 aerogeneratori (modello Vestas V150; altezza al mozzo = 125 m; diametro rotore = 150 m; potenza nominale = 6 MW).

Per la componente flora e vegetazione/habitat non si prevede alcun tipo di alterazione, frammentazione o perdita di habitat o specie vegetale di pregio conservazionistico.

Rispetto alla fauna, l'impatto cumulativo riguarda principalmente le componenti avifauna e chiroterofauna e l'eventuale rischio di collisione determinato dalla compresenza di diversi impianti eolici.

Il potenziale rischio di collisione contro i rotori degli aerogeneratori di progetto e di quelli esistenti, da realizzare e in iter risulta basso e non



Mapa schematica intervisibilità di impatto percettivo cumulativo tra aerogeneratori di progetto, quelli esistenti e quelli autorizzati e non realizzati.

Le aree campite in bianco indicano le parti del territorio dove non risulta visibile alcuna parte degli aerogeneratori; le aree campite in arancio indicano le parti di territorio da cui solo gli aerogeneratori di progetto risultano visibili in tutto o in parte; le aree campite in verde indicano le parti di territorio da cui solo gli aerogeneratori esistenti, autorizzati e in iter autorizzativo risultano visibili in tutto o in parte; le aree campite in ciano indicano le parti di territorio da cui tutti gli aerogeneratori risultano visibili in tutto o in parte. È immediato notare come l'area di visibilità degli aerogeneratori in progetto ricada nell'ambito di quella relativa agli esistenti e autorizzati. Pertanto, l'impianto non introduce nuove aree di visibilità rispetto a quelle già impegnate visivamente dagli aerogeneratori esistenti e in iter di autorizzazione.

significativo, grazie allo spazio utile di volo sufficiente in grado di garantire attraversamenti in sicurezza.

Tra gli aerogeneratori dell'impianto è stata garantita un'interdistanza minima di 574 metri (superiore a 3 volte in diametro del rotore).

Non ci sono altri impianti eolici nell'area. Rispetto all'unico impianto eolico in iter autorizzativo è stata garantita una distanza minima superiore a 4,8 km.

Ciò garantisce una maggiore biopermeabilità dell'impianto e, quindi, un minor rischio di collisione. Inoltre, le caratteristiche degli aerogeneratori di progetto (numero basso dei giri a minuto degli aerogeneratori) rende gli stessi maggiormente percepibili da parte della chiroterofauna e facilmente evitabili, mitigano il potenziale impatto da collisione.

4.5 Impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute umana

Per quanto riguarda l'effetto cumulativo, le "Linee guida ISPRA per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici", individuano in 1 Km il limite oltre il quale la fonte emissiva può essere considerata impattante.

Nel caso in esame nel raggio di 1 km dall'area di studio non sono presenti ulteriori impianti esistenti o in iter autorizzativo, pertanto non si è reso necessario lo studio degli effetti cumulativi relativi all'impatto acustico e allo shadow flickering. Per maggiori dettagli si rimanda alle relazioni specialistiche allegate SIA07.IA.01 – SIA08.OM.01.

4.6 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

Le osservazioni geologiche condotte sulle aree d'intervento sono state condotte nelle condizioni attuali.

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.

Non ci sono altri impianti eolici nell'area. Rispetto all'unico impianto eolico in iter autorizzativo è stata garantita una distanza minima superiore a 4,8 km

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.

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 pianeggiante. Per cui la conformazione morfologica dell'area d'intervento, complessivamente, non risulterà alterata dalla realizzazione dell'impianto.

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 7 aerogeneratori, l'impianto in esame determinerà un'occupazione di suolo irrisoria.

Nel caso dell'eolico, le attività agricole potranno continuare indisturbate fino alla base delle torri a differenza degli impianti fotovoltaici che 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.

L'impianto eolico di progetto determinerà un'occupazione di suolo di circa 3 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 una potenza complessiva installata di 42 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 DEL CICLO DI VITA DELL'IMPIANTO (LCA)

5.1 Informazione per i dati del progetto

Di seguito vengono presentati i dati delle emissioni dovute ai materiali (acciaio, rame, ecc.), alla realizzazione, manutenzione e dismissione dell'impianto eolico di progetto, con particolare riferimento alle emissioni in aria dei principali gas inquinanti o causa di effetto serra. La stima di tali emissioni è stata condotta applicando la metodologia LCA (Life Cycle Assessment) ed utilizzando dati e informazioni resi disponibili dal produttore di altre turbine eoliche (Vestas) aventi dimensioni pressoché simili a quelle previste in progetto. L'applicazione della metodologia LCA è stata eseguita in accordo alle norme della serie ISO standards for LCA (ISO 14040: 2006, ISO 14044: 2006). Di seguito si riportano le principali caratteristiche dell'impianto di progetto oggetto dell'analisi:

Tempo di vita [anni]	20
Potenza nominale turbina [MW]	6
Numero aerogeneratori	7
Potenza nominale impianto [MW]	42
Altezza mozzo torre [m]	125
Diametro [m]	150
Velocità media del vento [m/s]	5,9
Classe del vento	Bassa (IEC3B)
Lunghezza cavidotto connessione rete [km]	10
Producibilità stimata [GWh/y]	84,29

Tabella 2 – Caratteristiche impianto di progetto

L'unità funzionale di riferimento per eseguire LCA è 1 kWh di energia elettrica consegnata alla rete elettrica nazionale e prodotta dall'impianto eolico di progetto avente potenza complessiva pari a 42 MW.

Il tempo di vita utile dell'impianto è stato assunto pari a 20 anni.

5.2 Fasi del ciclo di vita dell'impianto

Il ciclo di vita dell'impianto eolico è stato suddiviso in 4 fasi che saranno di seguito brevemente descritte (figura 1):

- Produzione delle componenti necessarie;
- messa in opera dell'impianto;
- mantenimento in attività dell'impianto;
- fine vita.



Figura 29 – Fasi del ciclo di vita di un impianto eolico

Produzione

Questa fase comprende la produzione di materie prime e la fabbricazione delle componenti che costituiranno l'impianto eolico come le fondazioni, le torri, le navicelle, le pale degli aerogeneratori, i cavi e le componenti della stazione di trasformazione. In tale studio è incluso il trasporto delle materie prime (ad esempio acciaio, rame, resina epossidica, ecc.) ai siti di produzione specifici.

Allestimento impianto eolico

Questa fase prende in considerazione il trasporto dei componenti dell'impianto eolico al sito e la messa in opera dell'impianto stesso. I lavori in sito quali adeguamenti stradali, realizzazione di nuovi tratti di viabilità, realizzazione dei plinti di fondazione, posizionamento degli aerogeneratori, posa del cavidotto interno, installazione / montaggio della stazione di trasformazione e collegamento alla RTN sono inclusi nell'analisi di tale fase.

Il trasporto al sito delle varie componenti per l'installazione dell'impianto eolico include sia il trasporto su camion sia una parte di trasporto su nave marittima con dati specifici per le varie componenti dell'aerogeneratore come sarà di seguito mostrato.

Mantenimento in attività dell'impianto

Tale fase prende in considerazione le principali attività necessarie al mantenimento in funzione dell'impianto quali, ad esempio, il cambio dell'olio, dei filtri e la sostituzione di parti usurate. Il trasporto associato al funzionamento e alla manutenzione, da e verso le turbine, è incluso nella valutazione di tale fase del ciclo di vita dell'impianto.

Fine vita

Alla fine della vita utile dell'impianto, i principali componenti vengono smantellati e il sito viene bonificato allo stato concordato. Questa fase considera anche il trattamento di fine vita dei materiali che derivano dalla dismissione. In fase di redazione del piano di gestione dei rifiuti sono state valutate per ciascun tipo di rifiuto diverse possibili alternative: riciclaggio; incenerimento con recupero energetico, riutilizzo dei componenti e deposito in discarica. In base alla destinazione prevista del rifiuto e, quindi, in base alla possibilità o meno di un recupero energetico o materiale, si avranno potenziali impatti ambientali positivi o negativi. Il modello LCA per lo smaltimento della turbina tiene conto dei tassi di riciclaggio specifici dei diversi componenti, a seconda della purezza del materiale che lo compone e della facilità di smontaggio. Come sarà di seguito mostrato, la turbina di progetto ha un tasso di riciclaggio elevato, il che contribuisce a limitare gli impatti dovuti all'impianto.

5.3 Assunzioni dell'analisi condotta

LCA condotto ha alla base le seguenti assunzioni:

- La vita utile degli aerogeneratori e quindi dell'intero impianto è assunto pari a 20 anni. Poiché l'industria degli aerogeneratori è relativamente giovane, la stima della vita utile di un impianto è, ad oggi, convenzionalmente stimata appunto intorno ai 20 anni. Tuttavia, si ha diretta conoscenza di diverse turbine che hanno superato i 20 anni di vita utile inizialmente stimati. Tale considerazione fa sì che i risultati che si otterranno dall'LCA in termini di mg di emissioni per kWh, possano essere considerati estremamente cautelativi, dato che l'energia prodotta durante tutto il ciclo di vita sarà con ogni probabilità maggiore di quella ad oggi stimata.

- L'energia prodotta dall'impianto è stata valutata in base alle condizioni anemologiche del sito. La velocità media del vento è pari a 5,9 m/s il che corrisponde ad un vento di classe bassa. Il dato di producibilità stimato tiene conto delle perdite elettriche legate ai cavi di trasmissione all'interno dell'aerogeneratore, al cavidotto, alla stazione di trasformazione e agli effetti di scia dovuti alle caratteristiche di ventosità del sito e alla posizione reciproca degli aerogeneratori. Tali perdite sono state considerate pari al 4%. I dati di producibilità ottenuti sono riportati nella tabella di seguito:

Modello turbina	Classe del vento	Velocità del vento [m/s]	Distanza punto di connessione [km]	Producibilità Annuia impianto [GWh/y]	Producibilità vita utile impianto [GWh]
V150- 6 MW	Low	5,9	10	84.29	1685.8

Tabella 3 – Stima di producibilità impianto Parco San Nicola Villa Abbado

- Non avendo a disposizione dati sul grado di contenuto riciclato dei materiali utilizzati è stato assunto che tutti i materiali necessari derivino da materie prime.
- Per quanto riguarda il trattamento di fine vita dell'aerogeneratore si presume che tutti i componenti metallici di grandi dimensioni principalmente monomateriali (ad esempio la sezione della torre, la struttura in ghisa nella navicella, ecc.) siano riciclati al 98%.

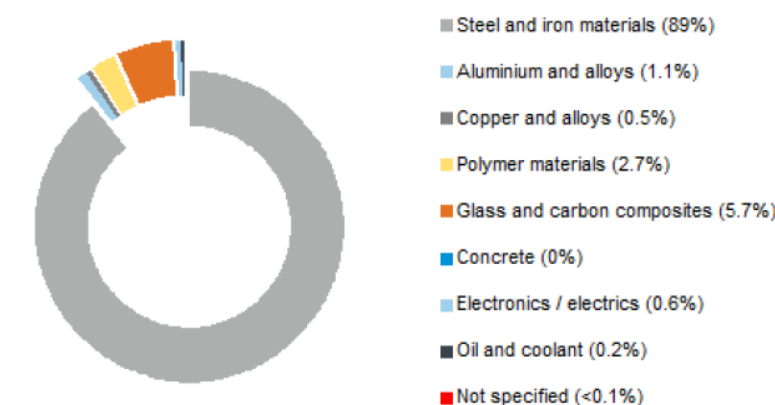


Figura 30 - % in massa composizione turbina simile a quella di progetto

Per gli altri componenti principali, come generatore, cavi e parti del sistema di imbardata si è assunto un grado di riciclabilità pari al 95%. Come mostra il grafico di seguito riportato, l'aerogeneratore è costituito al 90% da materiali metallici il che fa sì che buona parte della turbina, una volta conclusa la vita utile dell'impianto, possa essere riciclato (avere una seconda vita). La riciclabilità complessiva di una turbina simile a quella di progetto è infatti circa dell'88,1%.

Il peso dei principali componenti dell'aerogeneratore è il seguente:

	Materiale Principale	kg per turbina	tonnellate impianto
Navicella (incluso drive train)	Lega di alluminio e acciaio	64938	454,6
Singola pala	Fibra di carbonio rinforzata	17000	119
Rotore	Ghisa e fibra di vetro rinforzata	34196	239
Torre	Acciaio	435000	3045

Tabella 4 – Componenti principali dell'aerogeneratore: materiali e pesi considerati

- Nell'analisi del ciclo di vita dell'impianto, nella fase di dismissione il riciclaggio delle parti metalliche costituite da alluminio, ferro, acciaio o rame fornisce emissioni negative ovvero emissioni evitate, in accordo col metodo degli impatti evitati.
- Per ciascuna opera di fondazione si prevede di utilizzare circa 6230 m³ di calcestruzzo e 566,3 tonnellate di acciaio.
- Per la quantificazione dei trasporti, non avendo ancora firmato i contratti con i futuri fornitori e non avendo quindi contezza del tragitto previsto per i diversi materiali, sono stati utilizzati i valori indicati nello studio di altro fornitore, i quali rappresentano una media delle situazioni più frequenti:

	Truck (km)	Ship (km)
Nacelle	800	0
Hub	800	0
Blades	900	1900
Tower	500	4500
Foundation	50	0
Other site parts	600	0

Tabella 5 – chilometraggi ipotizzati

- Per la quantificazione del trasporto del calcestruzzo, trattandosi di un materiale facilmente reperibile, è stato assunto un valore pari a 50km.

5.4 Valutazione delle emissioni

Di seguito vengono mostrati le emissioni dei principali gas inquinanti e gas ad effetto serra ottenuti dall'analisi del ciclo di vita dell'impianto in questione. Per ogni gas è espressa la quantità in tonnellate emessa in ciascuna delle fasi considerate. L'analisi che si riporta di seguito, sebbene limitata come detto ai principali gas inquinanti e ad effetto serra, fornisce risultati le cui deduzioni possono ritenersi valide anche per le altre emissioni che derivano dal ciclo di vita dell'impianto.

	Turbines	Foundations	Site parts Plan	Set up	Operation	End of life	Total
Carbon dioxide [t]	1,41E+04	2,92E+03	5,09E+02	1,04E+02	6,22E+02	-6,96E+03	1,13E+04
Carbon monoxide[t]	7,74E+01	1,63E+01	1,33E+00	6,17E-01	4,21E+00	-9,27E+01	7,10E+00
Nitrogen oxides [t]	3,62E+01	5,01E+00	8,77E-01	1,06E+00	8,78E-01	-8,09E+00	3,61E+01
Sulphur dioxide[t]	2,93E+01	4,21E+00	1,62E+00	1,28E-01	6,74E-01	-1,23E+01	2,36E+01

Tabella 6 – Emissioni in tonnellate prodotte nelle varie fasi del ciclo di vita dell'impianto

Da tale analisi emerge che il maggior impatto ambientale è legato alla costruzione degli aerogeneratori, le cui emissioni risultano essere sempre almeno un ordine di grandezza maggiore rispetto alle altre fasi considerate.

Le emissioni dovute all'impianto saranno compensate dalle mancate emissioni che si avranno durante la vita utile dell'impianto, grazie all'energia prodotta dallo stesso e non da idrocarburi.

Le emissioni evitate di gas aventi maggior impatto ambientale, nei 20 anni di vita utile dell'impianto, come indicato al paragrafo 3.3, sono:

- 1183440 t circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 4220 t circa di anidride solforosa;
- 1520 t circa di ossidi di azoto

Un confronto immediato tra emissioni evitate e le emissioni dovute al parco eolico è dato dalla seguente tabella:

	Emissioni impianto eolico (LCA)	Emissioni evitate
Carbon Dioxide [t]	11300	1183440
Nitrogen Oxides [t]	36,1	1520
Solphure dioxide [t]	23,6	4220

Le emissioni risultano tutte ampiamente compensate. Anzi, nei 20 anni di vita utile considerati, al netto delle emissioni dovute alla realizzazione dell'impianto, grazie all'esistenza dello stesso, nell'ambiente non saranno emesse:

- 1172140 t circa di anidride carbonica;
- 4196,4 t di anidride solforosa;
- 1483,9 t di ossidi di azoto.

Facendo un raffronto con i valori delle emissioni legate alla vita utile dell'impianto, è possibile dedurre che grazie all'impianto eolico in questione, nei 20 anni considerati si eviterebbero 103,7 volte la quantità di CO₂ emessa durante la vita utile dell'impianto, 41,1 volte la quantità di ossidi di azoto emessi durante la vita utile dell'impianto e 177 volte la quantità di anidride solforosa emessa durante la vita utile dell'impianto.

In considerazione di tali valutazioni **non si rende necessario prevedere misure di compensazioni alle emissioni emesse in fase di produzione dei materiali necessari alla messa in opera dell'impianto ed emesse durante l'intero ciclo di vita dell'impianto.**

CAPITOLO 6

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.

Nel Gennaio 2008 l'ANEV e la UIL hanno sottoscritto un Protocollo di Intesa, rinnovato nel 2010, 2012 e nel 2014, finalizzato alla predisposizione di uno studio congiunto, che delineasse uno scenario sul panorama occupazionale fino al 2020, relativo al settore dell'eolico. Lo studio si configura come un'elaborazione approfondita del reale potenziale occupazionale, verificando a fondo gli aspetti della crescita prevista del comparto industriale, delle società di sviluppo e di quelle di servizi. In particolare sono state considerate le ricadute occupazionali dirette e indotte nei seguenti settori. L'analisi del dato conclusivo relativo al potenziale eolico, trasposto in termini occupazionali dall'ANEV rispetto ai criteri utilizzati genericamente in letteratura, indica un potenziale occupazionale al 2030 in caso di realizzazione dei 18.400 MW previsti di 67.200 posti di lavoro complessivi. Tale dato è divisibile in un terzo di occupati diretti e due terzi di occupati dell'indotto.



Figura 31: Indicazioni occupati su territorio nazionale dal rapporto ANEV (previsioni al 2030)

	SERVIZI E SVILUPPO	INDUSTRIA	GESTIONE E MANUTENZIONE	TOTALE	DIRETTI	INDIRETTI
PUGLIA	3.500	4.271	3.843	11.614	2.463	9.151
CAMPANIA	3.192	1.873	3.573	8.638	2.246	6.392
SICILIA	2.987	1.764	2.049	6.800	2.228	4.572
SARDEGNA	3.241	1.234	2.290	6.765	2.111	4.654
MARCHE	987	425	1.263	2.675	965	1.710
CALABRIA	2.125	740	1.721	4.586	1.495	3.091
UMBRIA	987	321	806	2.114	874	1.240
ABRUZZO	1.758	732	1.251	3.741	1.056	2.685
LAZIO	2.487	1.097	1.964	5.548	3.145	2.403
BASILICATA	1.784	874	1.697	4.355	2.658	1.697
MOLISE	1.274	496	1.396	3.166	1.248	1.918
TOSCANA	1.142	349	798	2.289	704	1.585
LIGURIA	500	174	387	1.061	352	709
EMILIA ROMAGNA	367	128	276	771	258	513
ALTRE	300	1.253	324	1.877	211	1.666
OFFSHORE	529	203	468	1.200	548	652
TOTALE	27.417	16.205	23.388	67.200	22.562	44.638

Figura 32: Indicazioni occupati su territorio nazionale dal rapporto ANEV (al 2030) diretti e indiretti.

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.

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 che nella Puglia in base all'obiettivo di potenziale eolico al 2030 si deduce un numero di addetti al settore eolico siano almeno 11614 (2463 diretti e 91151 indiretti).

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 7 aerogeneratori per una potenza complessiva di 42 MW sono:

- 15 addetti in fase di progettazione dell'impianto.
- 80 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- 10 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 4 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 termine ambientale (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 tale esigenza.

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 7

SINTESI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

7.1 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.

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.

7.2 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.

7.3 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.

7.4 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 in un paesaggio pianeggiante caratterizzato dalla copertura di coltivazioni arboree (uliveti, vigneti e frutteti), che in rarissimi punti lasciano spazio a seminativi o coltivazioni basse (es. colture orticole); ciò determina la condizione per cui gli aerogeneratori in progetto siano totalmente schermati o in gran parte, dalla vegetazione. Per cui le alterazioni indotte dalla realizzazione del progetto saranno contenute.

7.5 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 degli aerogeneratori o la disposizione degli stessi.

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 in esame, grande attenzione verrà posta 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 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 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

7.6 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.

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 evidenziati 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.

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. Esclusivamente i collegamenti della stazione Terna alla linea a 380 kV esistente saranno aerei.

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 gli impianti esistenti (di grande e piccola taglia) e gli impianti autorizzati (sia con AU che con valutazione ambientale positiva).

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 cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota ha un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuisce 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 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". 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 frammissione delle macchine eoliche ad impianti di altra natura ne limita l'impatto visivo;

L'impianto si trova in area agricola dove è forte il segno antropico, sia per quanto riguarda la conduzione agricola dei suoli sia per quanto riguarda la presenza di infrastrutture nelle vicinanze. In particolare, la scelta insediativa dell'impianto ha tenuto in conto della presenza della dorsale della Rete di Trasmissione Nazionale a 380 kV nei pressi della quale è prevista una nuova Stazione Elettrica di Terna Spa (linea 380 kV "Andria – Brindisi Sud ST"). Si rileva la presenza di altre linee elettriche della RTN, in particolare la linea a 150kV passante poco a nord dell'impianto.

Fitta la rete stradale esistente: come evidenziato nella descrizione del layout, l'impianto si sviluppa al centro del triangolo costituito dalle arterie stradali SS172, SP179 e SP122 che congiungono i centri di Casamassima, Rutigliano e Turi. Poco ad ovest corre l'importante strada statale SS100. L'area di impianto, infine, è attraversata dalla strada provinciale SP65.

Infine, si rileva al centro dell'area di impianto la presenza di una grande industria di raccolta, lavorazione, confezionamento e distribuzione di prodotti ortofrutticoli (uva da tavola, pesche, albicocche e agrumi).

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;

Non ci sono altri impianti eolici nell'area. Esiste una sola ulteriore proposta di impianto eolico in iter autorizzativo; da esso è stata garantita una distanza minima superiore a 4,8 km.

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.

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.

Per il progetto proposto è stata garantita tra gli aerogeneratori dell'impianto un'interdistanza minima di 574 metri (ben superiore a 3 volte in diametro del rotore) nella direzione non prevalente del vento (direttrice circa est-ovest), mentre la distanza minima nella direzione prevalente del vento (direttrice circa nord-sud) è di 903 metri (ossia ben superiore a 5 volte il diametro del rotore).

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 cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota ha un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuisce 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.

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. È previsto il completo reimpianto della vegetazione eventualmente eradicata in fase di costruzione.

L'uso del blade-lifter nel trasporto delle pale consente, come evidenziato, di contenere gli interventi di costruzione (sia in termini di aree carrabili, sia in termini di aree da tenere libere da ostacoli come ad esempio quelli costituiti da alberi).

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 ha 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 all'interno della torre; stesso vale per tutte le apparecchiature di funzionamento, comando e controllo degli aerogeneratori.

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.

Accorgimenti 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 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratori.

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;

Il progetto prevede l'impegno di aree strettamente necessarie alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto. Le aree impegnate sono tutte costituite da suoli agricoli posti a seminativo e sono state salvaguardate tutte le aree destinate a colture specializzate.

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;

I siti impegnati dalle opere sono pressoché pianeggianti. Le pendenze dei versanti impegnati dalle opere sono sempre inferiori al 20%.

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

Data la morfologia dei siti impegnati dalle opere (pressoché pianeggianti), i movimenti terra saranno certamente contenuti.

h) deve essere data preferenza agli elettrodotti di collegamento alla rete elettrica aerei qualora l'interramento 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;

Gli aerogeneratori previsti sono di ultima generazione con accorgimenti costruttivi volti a ridurre l'impatto sonoro; inoltre, sono costituiti da torri tubolari, senza tiranti e con basse velocità di rotazione, che mitigano la generazione di rumore rispetto ai vecchi modelli costituiti da torri tralicciate.

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 prevista nel comune di Casamassima su una linea elettrica a 380 kV 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 interrato 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 in sito o presso centri di recupero 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 degli 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 e, in particolare, sull'avifauna, è stata garantita tra gli aerogeneratori dell'impianto un'interdistanza minima di 574 metri (ben più di 3 volte in diametro del rotore). 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 ha 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).
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 massicciata 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.
6. Le aree d'impianto non saranno recintate 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 il rimodellamento del terreno ed il ripristino della vegetazione, prevedendo:

1. Il ripristino della coltre vegetale assicurando il ricarica 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 in futuro come opera di connessione per altri produttori.

Per un approfondimento di tale tema si veda l'elaborato "Progetto di dismissione dell'impianto eolico" allegato al progetto.

7.7 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, emerge complessivamente un quadro di sostenibilità 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 7: 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 8: 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 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.
	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; 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 ad una interdeistanza minima di 574 metri (circa 3 volte in diametro del rotore). 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 ad una interdeistanza minima di 574 metri (circa 3 volte in diametro del rotore) in modo da evitare l'insorgere del cosiddetto effetto selva lasciando corridoi di transito tra le macchine; Disposizione delle torri 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 9: impatti nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione

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

Legenda:

	Impatto trascurabile		Impatto alto
	Impatto basso		Impatto positivo
	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 i territori comunali di Casamassima, Rutigliano e Turi.
- Le opere in progetto ricadono all'esterno di aree naturali protette, aree ZPS, pSIC, IBA, aree umide o oasi di protezione.
- Le opere di progetto non incidono in modo diretto sulle componenti paesaggistiche ad eccezione del cavidotto MT interrato che, seguendo il tracciato della viabilità esistente, attraverserà un'area boscata e di alcuni adeguamenti stradali che ricadono nel buffer di 150 m di un'acqua pubblica. L'attraversamento con il cavidotto dell'area boscata è previsto in corrispondenza della Lama San Giorgio che verrà superata utilizzando la tecnologia T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata) in subalveo. In tal modo la realizzazione del cavidotto non determinerà interferenze con la vegetazione arborea ed arbustiva presente e non altererà lo stato attuale dei luoghi. Per quanto riguarda gli allargamenti temporanei della viabilità esistente, data la conformazione pianeggiate dell'area, verranno eseguiti senza alterare la morfologia dei luoghi. Gli adeguamenti, a carattere temporaneo, verranno dismessi al termine dei lavori ripristinando lo stato dei luoghi. Le operazioni previste non comporteranno opere di impermeabilizzazione e alterazioni dei luoghi né alterazioni dell'attuale regime idraulico.
- 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 d'intervento presenta una bassa valenza ecologica motivo per il quale l'incidenza dell'intervento sulle componenti naturalistiche sarà poco rilevante.
- L'interdistanza tra gli aerogeneratori di progetto e tra gli aerogeneratori di progetto e l'unico parco eolico in iter autorizzativo più vicino diminuisce il potenziale rischio di collisioni tra i grandi veleggiatori i migratori e i rotor. L'analisi del rischio di collisioni riportato nello studio naturalistico allegato al progetto, ha rilevato una bassa probabilità del rischio di collisione.
- 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 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 7 aerogeneratori per cui gli impatti non sono estremamente significativi soprattutto se commisurati a quelli dei grandi impianti con decine di macchine.
- La sola risorsa naturale utilizzata, oltre al vento, è il suolo che si presenta attualmente dedicato 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. La sottostazione sarà realizzata su un'area nei pressi della futura stazione RTN di Casamassima. 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. È da sottolineare che l'intensa attività agricola, così come è stata condotta negli anni passati, 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, date la dimensione contenuta dell'impianto, la presenza estesa di uliveti e frutteti, 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.

Come già detto nei paragrafi precedenti, non ci sono altri impianti eolici nell'area. Si rileva un unico impianto eolico in iter autorizzativo a sud del centro abitato di Casamassima ad una distanza superiore a 4,8 km dal più vicino aerogeneratore in progetto.

Non si rileva alcuna interferenza reciproca tra gli aerogeneratori di progetto e quelli in iter, sia per la distanza, sia per la utua posizione rispetto ai principali fulcri visivi e sia per le caratteristiche percettive dell'intorno.

Il rilievo percettivo dell'impianto è minimo ed è in parte assorbito dalle costruzioni, dalla copertura vegetazionale e dalle infrastrutture antropiche esistenti.

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