



<p>PropONENTE</p>	<p>EN. IT SRL Verona (VR), Via Francia 21/C, 37135 C.F. /IVA 04642500237 Telefono 0972 237126 - E-mail: amministrazione@enitgroup.eu</p>				
<p>PROGETTAZIONE</p>	<p>Ing. Fabio Domenico Amico Via Milazzo, 17 - 40121 Bologna E-Mail: f.amico@readvisor.eu</p>  	<p>Studio Ambientali e Paesaggistico</p>	<p>ATECH srl Via della Resistenza, 48 - 70125 Bari E-Mail: atechsrl@libero.it</p>  		
<p>Studio Incidenza Ambientale Flora fauna ed ecosistema</p>	<p>ATECH srl Via della Resistenza, 48 - 70125 Bari E-Mail: atechsrl@libero.it</p>  	<p>Studio Acustico</p>	<p>ATECH srl Via della Resistenza, 48 - 70125 Bari E-Mail: atechsrl@libero.it</p>  		
<p>Studio Archeologico</p>	<p>CAST s.c.r.l Dott.ssa Lucia CECI Via G. Suppa, 30 - 70122 Bari E-Mail: castarcheologia@gmail.com</p> 	<p>Studio idraulico</p>	<p>ATECH srl Via della Resistenza, 48 - 70125 Bari E-Mail: atechsrl@libero.it</p>  		
<p>Studio Geologico</p>	<p>dott. geol. Michele VALERIO Residence "Palium" - C. da Auricarro 70027 Palo del Colle (BA) E-Mail: va.michele@libero.it</p> 				
<p>Opera</p>	<p>Impianto Eolico composto da n.11 aerogeneratori aventi una potenza complessiva di 48 MW nel Comune di Brindisi (BR) alla Località "Maffei"</p>				
<p>Oggetto</p>	<p>Folder: ANALISI AMBIENTALE - Parte B</p> <p>Nome Elaborato: StudioFattibilitàAmbientale</p> <p>Descrizione Elaborato: Studio di impatto ambientale</p>				
<p>00</p>	<p>Ottobre 2019</p>	<p>Emissione per progetto definitivo</p>	<p>B.B.</p>	<p>O.T.</p>	<p>O.T.</p>
<p>Rev.</p>	<p>Data</p>	<p>Oggetto della revisione</p>	<p>Elaborazione</p>	<p>Verifica</p>	<p>Approvazione</p>
<p>Scala:</p>					
<p>Formato:</p>	<p>Codice Pratica</p>	<p><input type="text" value="36PVT59"/></p>			

1.PREMESSA.....	1
1.1. ITER PROCEDURALE	2
2.NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2.1. NORMATIVA DI VIA	3
2.2. QUADRO NORMATIVO NAZIONALE	5
2.3. QUADRO NORMATIVO REGIONALE	8
3.QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	11
3.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	13
3.2. AREE NON IDONEE	16
3.2.1. <i>AREE NATURALI PROTETTE NAZIONALI E REGIONALI</i>	20
3.2.2. <i>ZONE UMIDE RAMSAR</i>	21
3.2.3. <i>SITO D'IMPORTANZA COMUNITARIA – SIC E ZONA A PROTEZIONE SPECIALE - ZPS</i>	22
3.2.4. <i>IMPORTANT BIRDS AREAS – I.B.A.</i>	23
3.2.5. <i>SITI UNESCO</i>	24
3.2.6. <i>BENI CULTURALI</i>	25
3.2.7. <i>IMMOBILI E AREE DICHIARATE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO</i>	26
3.2.8. <i>AREE TUTELATE PER LEGGE (ART. 142 D.LGS. 42/2004)</i>	26
3.2.9. <i>AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA E GEOMORFOLOGICA</i>	32
3.2.10. <i>AMBITO A E B DEL PUTT</i>	35
3.2.11. <i>AREA EDIFICABILE URBANA</i>	36
3.2.12. <i>SEGNALAZIONE CARTA DEI BENI</i>	37
3.2.13. <i>CONI VISUALI</i>	38
3.2.14. <i>GROTTE (+ BUFFER 100 M)</i>	39
3.2.15. <i>LAME E GRAVINE</i>	40
3.2.16. <i>VERSANTI</i>	42
3.2.17. <i>AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGRO-ALIMENTARI DI QUALITÀ BIOLOGICO; D.O.P.; I.G.P.; S.T.G.; D.O.C.; D.O.C.G</i>	43
3.3. PIANO DI INDIVIDUAZIONE AREE NON IDONEE FER – COMUNE DI BRINDISI	46
3.4. PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE	47



3.4.1.	DEFINIZIONE DI AMBITO E FIGURA TERRITORIALE	51
3.4.2.	STRUTTURA ANTROPICA E STORICO-CULTURALE	53
3.4.3.	STRUTTURA IDRO-GEO-MORFOLOGICA	56
3.4.4.	STRUTTURA ECOSISTEMICA E AMBIENTALE	59
3.5.	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO	62
3.6.	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	70
3.7.	PIANO REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	73
3.8.	AREE PROTETTE - EUAP E RETE NATURA 2000	78
3.9.	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE	85
3.10.	PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA	86
3.11.	STRUMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI BRINDISI	89
4.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	92
4.1.	INQUADRAMENTO DI DETTAGLIO DEL SITO	92
4.2.	UBICAZIONE CATASTALE	95
4.3.	DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO	96
4.4.	LAY-OUT IMPIANTO	100
4.5.	AEROGENERATORI DI GRANDE TAGLIA	103
4.7.	INFRASTRUTTURE ED OPERE CONNESSE	106
4.7.1.	FONDAZIONI AEROGENERATORI	106
4.7.2.	PIAZZOLA AEROGENERATORE	109
4.7.3.	TRASPORTO E MONTAGGIO AEROGENERATORI	114
4.7.4.	REALIZZAZIONE DELLE PISTE DI SERVIZIO INTERNE ALL'IMPIANTO	115
4.7.5.	IL TRASFORMATORE BT/MT	116
4.7.6.	LA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE UTENTE	116
4.7.7.	VIE CAVO	118
4.7.8.	GESTIONE DELL'IMPIANTO IN FASE DI ESERCIZIO	120
4.7.9.	PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	123
4.7.10.	PIANO DI SMALTIMENTO DEI MATERIALI	127
4.8.	ANALISI DELLE ALTERNATIVE	128
5.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	133



5.1. AMBIENTE FISICO	136
5.1.1. STATO DI FATTO	136
5.1.2. IMPATTI POTENZIALI	139
5.1.3. MISURE DI MITIGAZIONE	145
5.2. AMBIENTE IDRICO	147
5.2.1. STATO DI FATTO	147
5.2.2. IMPATTI POTENZIALI	149
5.2.3. MISURE DI MITIGAZIONE	152
5.3. SUOLO E SOTTOSUOLO	153
5.3.1. STATO DI FATTO	153
5.3.2. IMPATTI POTENZIALI	154
5.3.3. MITIGAZIONI	155
5.4. VEGETAZIONE FLORA E FAUNA	155
5.4.1. STATO DI FATTO	155
5.4.2. IMPATTI POTENZIALI	158
5.4.3. MISURE DI MITIGAZIONE	161
5.5. PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	162
5.5.1. STATO DI FATTO	162
5.5.2. IMPATTI POTENZIALI	163
5.5.3. MISURE DI MITIGAZIONE	182
5.6. AMBIENTE ANTROPICO	184
5.6.1. STATO DI FATTO	184
5.6.2. IMPATTI POTENZIALI	184
5.6.3. MISURE DI MITIGAZIONE	186
6. STIMA DEGLI EFFETTI	188
6.1. RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	190
6.2. RISULTATI DELL'ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	192
7. STUDIO DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	194
7.1. IMPATTO CUMULATIVI SULLE VISUALI PAESAGGISTICHE	203



7.2. IMPATTO SU PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO	206
7.3. IMPATTI CUMULATIVI SU NATURA E BIODIVERSITÀ	206
7.4. IMPATTO ACUSTICO CUMULATIVO	209
7.5. IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO	209
8.CONCLUSIONI	211
9.APPENDICE 1 – MATRICI AMBIENTALI	214



1. PREMESSA

Il presente documento costituisce lo **Studio di Impatto Ambientale**, redatto ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. e dell'art. 8 della L.R. n. 11 del 12/06/2001 e ss.mm.ii., nell'ambito dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale presentata dalla ditta (nel seguito Proponente) avente in oggetto la **realizzazione di un impianto eolico costituito da 2 sottocampi per un totale di 11 turbine installate aventi potenza complessiva pari a 48 MW e relative opere di connessione alla RTN** da ubicare nel **Comune di Brindisi**, in località extraurbana denominata *"Maffei"*.

La società proponente l'impianto di generazione energetica è la **EN.IT srl**, con sede in Verona in via Francia 21/C, P. IVA 04642500237.

Tale opera si inserisce nel quadro istituzionale di cui al *D.Lgs 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"* le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

Il layout dell'impianto è costituito da **11 turbine eoliche** ciascuna avente **diametro rotore pari a 170 m e altezza al mozzo di 115 metri**.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori sarà raccolta dalla cabina di consegna d'impianto, dotata di trasformatore MT/AT, da realizzarsi in adiacenza alla stazione di consegna Terna ubicata ugualmente nel territorio del comune di Brindisi in *località Maffei*.

La società proponente, e con essa chi scrive, è convinta della validità della proposta formulata e della sua compatibilità ambientale, e pertanto vede nella redazione del presente documento e degli



approfondimenti ad esso allegati un'occasione approfondire le tematiche specifiche delle opere che si andranno a realizzare.

1.1. Iter procedurale

In ragione della potenza nominale caratterizzante le opere di progetto, l'impianto è soggetto al rilascio di Autorizzazione Unica, da parte della Regione Puglia, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela di ambiente, paesaggio e patrimonio storico-artistico.

L'opera rientra inoltre nel campo di applicazione della normativa in materia di VIA e nello specifico l'intervento è soggetto:

- **ai sensi dell'art. 7 bis comma 2 D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.** sono sottoposti a VIA in sede statale i progetti di cui all'Allegato II alla Parte Seconda del presente decreto, pertanto il progetto oggetto del presente studio, in quanto riconducibile alla voce del punto 2) dell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 (*impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW*) sarà sottoposto a procedimento di **Valutazione di Impatto Ambientale** di competenza statale.
- **ai sensi della L.R. 11/01**, e quindi con riferimento alla normativa regionale, l'intervento proposto ricade tra quelli dell'allegato B.2 (Verifiche di assoggettabilità di competenza della provincia) - punto B.2.g/5-bis) (*impianti industriali per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda, diversi da quelli di cui alle lettere B.2.g, B.2.g/3 e B.2.g/4, con potenza elettrica nominale uguale o superiore a 1 MW*).

Per quanto fino ad ora esposto è stata redatta la presente documentazione, al fine di valutare l'entità dei potenziali impatti indotti sull'ambiente dalla realizzazione degli interventi in progetto.

Il presente Studio è stato redatto, conformemente a quanto stabilito nell'art.8 della L.R. 11/2001 e nell'allegato VII della Parte Seconda del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.



2. Normativa di riferimento

Nel presente paragrafo si riporta l'elenco della normativa e dei provvedimenti di riferimento, organicamente raggruppati per tipologia e campo d'azione, riguardanti le opere in oggetto e per la predisposizione del presente lavoro.

Si rimanda al Quadro di Riferimento Programmatico per quanto riguarda gli strumenti di programmazione e pianificazione del territorio.

2.1. Normativa di VIA

In Europa, la VIA è stata introdotta dalla Direttiva Comunitaria del 27 giugno 1985, n. 337 (85/337/CE) concernente la *valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati*, in cui la Comunità Europea sottolinea come *'...la migliore politica ecologica consiste nell'evitare fin dall'inizio inquinamenti ed altre perturbazioni, anziché combatterne successivamente gli effetti...'* e come occorre *'... introdurre principi generali di valutazione dell' impatto ambientale allo scopo di completare e coordinare le procedure di autorizzazione dei progetti pubblici e privati che possono avere un impatto rilevante sull'ambiente...'*.

Per sintetizzare i concetti propri della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, definiti dalla Direttiva 85/337/CEE, si possono utilizzare quattro parole chiave :

Prevenzione, ossia analisi in via preliminare di tutte le possibili ricadute dell'azione dell'uomo, al fine non solo di salvaguardare, ma anche di migliorare la qualità dell'ambiente e della vita.

Integrazione, ossia considerazione di tutte le componenti ambientali e delle interazioni fra i diversi effetti possibili, oltre che inserimento della VIA nella programmazione di progetti e negli interventi nei principali settori economici.

Confronto, ossia dialogo e riscontro tra chi progetta e chi autorizza nelle fasi di raccolta, analisi e impiego di dati scientifici e tecnici.

Partecipazione, ossia apertura del processo di valutazione dei progetti all'attivo contributo dei cittadini in un'ottica di maggior trasparenza sia sui contenuti delle proposte progettuali sia sull'operato della Pubblica Amministrazione. Questo aspetto della VIA si esplicita attraverso la pubblicazione della



domanda di autorizzazione di un'opera in progetto e del relativo studio di impatto ambientale, e attraverso la possibilità di consultazione, in una fase precedente alla decisione sul progetto.

La Direttiva Europea impegna i Paesi della Comunità Europea al recepimento legislativo in materia di compatibilità ambientale definendo gli scopi della valutazione di impatto ambientale, i progetti oggetto di interesse, le autorità competenti in materia, gli obblighi degli Stati membri. Essa infatti stabilisce:

- ✓ che i progetti per i quali si prevede un impatto ambientale rilevante per natura, dimensioni o ubicazione, devono essere sottoposti a valutazione prima del rilascio dell'autorizzazione; in particolare, nell'Allegato I sono elencate le opere che devono essere obbligatoriamente sottoposte a VIA da parte di tutti gli Stati membri, mentre nell'Allegato II sono elencate le opere minori per le quali l'assoggettamento a VIA è a discrezione degli Stati Membri.
- ✓ che vengano individuati, descritti e valutati gli effetti ambientali diretti ed indiretti di un progetto su:
 - uomo, fauna e flora;
 - suolo, acqua, aria, clima e paesaggio;
 - interazione tra i suddetti fattori;
 - beni materiali e patrimonio culturale;
- ✓ che l'iter procedurale preveda un adeguato processo di informazione e la possibilità di consultazione estesa a tutte le istituzioni interessate e al pubblico;
- ✓ che le decisioni prese siano messe a disposizione delle autorità interessate e del pubblico.

Nel 1997 la Direttiva 85/337/CEE è stata modificata dalla 97/11/CE che risponde all'esigenza di chiarire alcuni aspetti segnalati come difficoltosi dagli Stati Membri nell'applicazione della Direttiva stessa, in particolare in relazione alle opere elencate nell'Allegato II, al contenuto degli studi di impatto ambientale ed alle modifiche progettuali.

A tal fine sono state introdotte e definite due nuove fasi:



- una di selezione, screening o verifica, il cui scopo è quello di stabilire se un progetto presente nell'allegato II debba essere sottoposto a VIA, lasciando libertà di decisione in merito ai criteri da usare (caso per caso o fissando soglie e criteri);
- una di specificazione, scoping, che si inserisce come fase non obbligatoria a monte della redazione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) il cui scopo è di definire nei dettagli i contenuti del SIA mediante la consultazione fra proponente ed autorità competente.

Con la nuova Direttiva si va verso il miglioramento, l'armonizzazione e l'integrazione delle "regole" relative alle procedure di valutazione, dando agli Stati membri la possibilità di raccordare la VIA con la Direttiva 96/61/CE relativa al controllo ed alla prevenzione integrata dell'inquinamento (I.P.P.C.).

2.2. Quadro Normativo Nazionale

La normativa italiana, nel recepire la Direttiva Europea 85/337/CEE, oltre a ribadire i contenuti di base della procedura previsti dal contesto normativo comunitario, fa di questa uno strumento strategico flessibile, che affronta in modo globale i problemi relativi alla realizzazione di opere e interventi attraverso una sostanziale interazione tra chi progetta e chi autorizza sin dalle fasi iniziali della progettazione.

In questo modo, anticipando alcune innovazioni introdotte successivamente con la Direttiva 97/11/CE, la procedura di VIA in Italia si pone come una sorta di "canale" in cui la proposta di un'opera entra come progetto preliminare ed esce come progetto definitivo dopo essere stata sottoposta a procedure amministrative, di consultazione e tecniche mediante le quali vengono fornite tutte le indicazioni necessarie per le successive fasi di progettazione esecutiva e di realizzazione, qualora ricorrano le condizioni di compatibilità ambientale.

I principali benefici ottenibili con l'adozione delle norme di valutazione ambientale preventiva sono:

- il miglioramento della qualità dell'ambiente e della qualità della vita attraverso l'utilizzo di analisi e valutazioni preliminari orientate verso un approccio preventivo ed integrato;
- il miglioramento del rapporto tra Pubblica Amministrazione, soggetti proponenti e cittadini, grazie ad una logica di interazione, confronto diretto e partecipazione;



- il miglioramento del funzionamento della Pubblica Amministrazione, attraverso una più razionale attribuzione delle competenze e uno snellimento delle procedure autorizzative.

Nel **1986 con la Legge 349 del 08/07/1986** "Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale" è stato istituito il Ministero dell'Ambiente, al fine di focalizzare l'interesse pubblico alla difesa dell'ambiente.

In particolare con l'art. 6 della Legge 349/86 si fissano i principi generali, i tempi e le modalità di recepimento integrale della direttiva europea, attribuendo al Ministero dell'Ambiente il compito di pronunciarsi, di concerto con il Ministero per i Beni Ambientali e Culturali, sulla compatibilità delle opere assoggettate a VIA.

A distanza di due anni sono state varate le disposizioni per l'applicazione della Direttiva Comunitaria 85/337/CEE e dell'art. 6 della L. 349/86 attraverso il **DPCM 377 del 10 agosto 1988 (ancora in vigore)** "Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della L. 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale", con cui si disciplinano tutte le opere dell'Allegato I e si estende l'elenco delle categorie di interventi da sottoporre a VIA.

In seguito con il **DPCM del 27 dicembre 1988** "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del DPCM 10 agosto 1988, n. 377" vengono definiti per tutte le categorie di opere elencate nell'art. 1 del DPCM 10 agosto 1988 n. 377 i contenuti e le caratteristiche degli studi.

Con la **legge 22 febbraio 1994, n. 146**, art. 40 comma 1, "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità Europee - Legge Comunitaria 1993", in attesa dell'approvazione della legge sulla VIA, il Governo Italiano è stato delegato a definire condizioni, criteri e norme tecniche per l'applicazione della procedura di VIA ai progetti del secondo elenco della Direttiva 85/337/CEE.

Il Governo ha adempiuto alle disposizioni comunitarie con il DPR 12/04/1996 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale", emanato in seguito al



procedimento di infrazione cui è stata sottoposta l'Italia a causa della mancata applicazione dell'allegato II e per difformità nell'applicazione dell'allegato I della Direttiva 85/337/CEE.

A livello nazionale, tale Atto si inserisce nel più ampio quadro normativo che stabilisce in via generale i principi della procedura, al fine di meglio definire i ruoli dell'Autorità Competente, rappresentata dalla Pubblica Amministrazione; esso infatti prospetta che lo svolgimento della procedura di VIA costituisca la sede per il coordinamento, la semplificazione e lo snellimento delle procedure relative ad autorizzazioni, nulla osta, pareri o assensi, necessari per la realizzazione e l'esercizio delle opere o degli interventi elencati.

A livello regionale, l'Atto di indirizzo richiede alle Regioni stesse di normalizzare le procedure e unificare il rilascio di autorizzazioni e pareri preliminari.

Gli Allegati del Decreto definiscono le tipologie progettuali per cui la VIA è sempre obbligatoria (Allegato A) e quelle, elencate in Allegato B, soggette o meno a VIA in base ai criteri contemplati nell'allegato C (contenuti dello studio di impatto ambientale) e nell'allegato D (elementi di verifica per l'ambito di applicazione della procedura di VIA) del medesimo decreto. Nel caso in cui un'opera in progetto, appartenente alle tipologie in Allegato B, ricada anche solo parzialmente in aree naturali protette, dovrà obbligatoriamente essere sottoposta alla procedura di VIA.

Le soglie, intese come limite qualitativo e/o quantitativo per sottoporre o meno un progetto a VIA, possono differenziarsi a seconda della situazione geografica, variando da Regione a Regione sino ad un massimo del 30%. Ulteriore elemento di flessibilità è determinato dalla localizzazione del progetto in aree naturali o protette: ricorrendo tale circostanza le soglie vengono abbassate del 50%.

La legge di riferimento in tema ambientale a livello nazionale è attualmente il **D.Lgs. 152/06 Testo Unico Ambientale** che, dopo una serie di revisioni ed integrazioni (gli ultimi sono i decreti correttivi D. Lgs. 4/2008, D.L. 59/2008, D.Lgs. n. 128 del 29 giugno 2010 e D.Lgs. n. 104 del 2017), ha raggiunto la sua stesura definitiva.

Il decreto legislativo ha come obiettivo primario la promozione dei livelli di qualità della vita umana, da realizzare attraverso la salvaguardia ed il miglioramento delle condizioni dell'ambiente e l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

In particolare, alla Parte IV - Titolo III, riporta le indicazioni e le modalità relativamente alla **Valutazione di Impatto Ambientale** indicandone:



- a) i criteri relativi allo svolgimento di una verifica di assoggettabilità a VIA;
- b) la definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale;
- c) la prestazione e la pubblicazione del progetto;
- d) lo svolgimento delle consultazioni;
- e) la valutazione dello studio ambientale e degli esiti delle consultazioni;
- f) i criteri relativi alle decisioni;
- g) l'informazione sulle decisioni;
- h) il monitoraggio.

2.3. Quadro Normativo Regionale

In attuazione della direttiva 85/337/CEE, così come modificata dalla direttiva 97/11/CE, e del decreto del Presidente della Repubblica 12 aprile 1996, integrato e modificato dal decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 3 settembre 1999, la **Legge Regionale 12 aprile 2001, n. 11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale"** (BURP n° 57 pubblicato il 12/04/2001) disciplina le procedure di valutazione di impatto ambientale (VIA) in Regione Puglia.

La stessa legge disciplina le procedure di valutazione di incidenza ambientale di cui al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357.

Nella legge si richiama lo scopo della VIA "di assicurare che nei processi decisionali relativi a piani, programmi di intervento e progetti di opere o di interventi, di iniziativa pubblica o privata, siano perseguiti la protezione e il miglioramento della qualità della vita umana, il mantenimento della capacità riproduttiva degli ecosistemi e delle risorse, la salvaguardia della molteplicità delle specie, l'impiego di risorse rinnovabili, l'uso razionale delle risorse" (art. 1 comma 2).

Obiettivi della LR 11/2001 sono quelli di garantire (art. 1 comma 3):

- l'informazione;
- la partecipazione dei cittadini ai processi decisionali;
- la semplificazione delle procedure;



- la trasparenza delle decisioni.

Sono oggetto della procedura di valutazione di impatto ambientale i progetti di opere ed interventi sia pubblici che privati e interventi di modifica o di ampliamento su opere già esistenti, sia pubbliche che private. I progetti sono divisi in due gruppi di elenchi (Allegati A e B) a loro volta suddivisi in funzione dell'attribuzione della procedura di VIA a Regione, Province e Comuni (autorità competenti):

Allegati A: progetti obbligatoriamente sottoposti alla valutazione;

Allegati B: progetti sottoposti alla fase di verifica purché non ricadenti neppure parzialmente in aree naturali protette, localizzazione che impone la valutazione obbligatoria.

L'attribuzione delle competenze è basata sulle tipologie e sul dimensionamento delle opere e degli interventi e si suddivide nel seguente modo:

Allegati A1 e B1: progetti di competenza della Regione (suddivisi nel caso dell'allegato B1 nelle categorie progetti di infrastrutture e altri progetti);

Allegati A2 e B2: progetti di competenza della Provincia (suddivisi nel caso dell'allegato B2 nelle categorie agricoltura, industria energetica, industria dei prodotti alimentari, industrie dei tessuti, del cuoio, del legno, della carta, industria della gomma e delle materie plastiche, progetti di infrastrutture e altri progetti)

Allegato A3 e B3: progetti di competenza del Comune (suddivisi nel caso dell'allegato B1 nelle categorie progetti di infrastrutture e altri progetti).

Il trasferimento delle funzioni conferite dalla legge n. 11/2001 alle Province, ai Comuni e agli Enti-Parco regionali (art. 31) è avvenuto per mezzo della **L.R. 17/2007 "Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale"**.

Con tale legge sono state emanate, nelle more di un necessario più organico reinquadramento della complessiva normativa regionale in materia di ambiente alla luce del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), prime disposizioni urgenti finalizzate sia a favorire il processo di decentramento di alcune funzioni amministrative in materia ambientale, nuove ovvero già disposte con la legge regionale 30 novembre 2000, n. 17 (Conferimento di funzioni e compiti



amministrativi in materia di tutela ambientale), sia ad apportare utili correttivi all'attuale normativa regionale vigente in varie materie.

La procedura di VIA, secondo la legge regionale 11/2001, si compone di fasi differenziate, verifica, specificazione dei contenuti e valutazione che non rappresentano però dei passaggi obbligatori, ma una serie di tappe che possono o devono interessare un progetto in relazione alle sue caratteristiche specifiche, alla decisione dell'autorità competente ed alle scelte del proponente.

Di seguito si riportano infine ulteriori norme regionali inerenti gli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile:

Deliberazione della Giunta Regionale n. 3029 del 28 dicembre 2010: Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica.

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



3. Quadro Di Riferimento Programmatico

Il presente capitolo illustra gli indirizzi degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti nel territorio in esame e le eventuali interferenze che il progetto di impianto mostra con questi strumenti.

In particolare sono analizzati, nell'ordine:

- gli strumenti di pianificazione territoriale;
- i vincoli territoriali ed ambientali derivanti da normativa specifica (pianificazione paesaggistica, pianificazione idrogeologica, zonizzazione acustica, aree protette, ecc.).

Lo Scrivente intende quindi descrivere i rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, evidenziando:

- ✓ le eventuali modificazioni intervenute con riguardo alle ipotesi di sviluppo assunte a base delle pianificazioni;
- ✓ gli interventi connessi, complementari o a servizio rispetto a quello proposto, con le eventuali previsioni temporali di realizzazione;

Inoltre, in relazione alla tipologia di impianto da realizzare, risulta operazione indispensabile e preliminare il riscontro con le **aree non idonee individuate dal Regolamento Regionale n. 24 del 30 dicembre 2010**. Tale regolamento, in recepimento ed attuazione delle **Linee Guida Nazionali del 10 settembre 2010**, oltre a definire le procedure da seguire per l'ottenimento dell'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, con il *fine di accelerare e semplificare i procedimenti di autorizzazione*, all'art. 4 individua *aree e siti non idonei alla localizzazione di determinate tipologie di impianti* elencati nell'Allegato 3.

Il testo delle Linee Guida regionali è stato redatto da diversi soggetti (Servizi "Energia, Reti e infrastrutture per lo Sviluppo", "Assetto del Territorio", "Ecologia" ed "Agricoltura"), a dimostrazione della importanza dedicata alla perimetrazione delle aree non idonee da parte sia degli organi politici che tecnici a livello regionale che devono garantire una corretta diffusione degli impianti, compatibilmente con la salvaguardia e la tutela del territorio.

Alla luce di tali considerazioni, nel Quadro di Riferimento Programmatico, oltre alle Linee Guida nazionali, si è tenuto in debito conto anche del Regolamento 24/2010, allo scopo di rispettare i presupposti e le finalità con le quali tali aree sono state perimetrate.



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **EN. IT srl**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico costituito da 11 turbine e relative opere di connessione da realizzarsi nel comune di Brindisi in località "Maffei"

Quindi, di seguito sono stati analizzati tutti gli strumenti di pianificazione territoriale con conseguente valutazione della coerenza del progetto rispetto ai vincoli presenti nell'area di progetto seguendo, in particolar modo, e prima di altri strumenti di pianificazione, i vincoli riportati nelle suddette *Linee guida*.



3.1. Inquadramento territoriale

Propedeuticamente all'analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione, viene riportato un inquadramento urbanistico generale dell'area che verrà occupata dall'impianto in esame.

Esso sarà meglio descritto nella **Tav. 01 Inquadramento Territoriale**, a corredo della presente relazione.

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto si sviluppa nel territorio del **Comune di Brindisi (Br)**, in località "**Maffei**", ed è raggiungibile attraverso le strade provinciali 79 e 80 che si diramano dalla strada provinciale 43 di Brindisi, oltre che dalla strada statale 16.

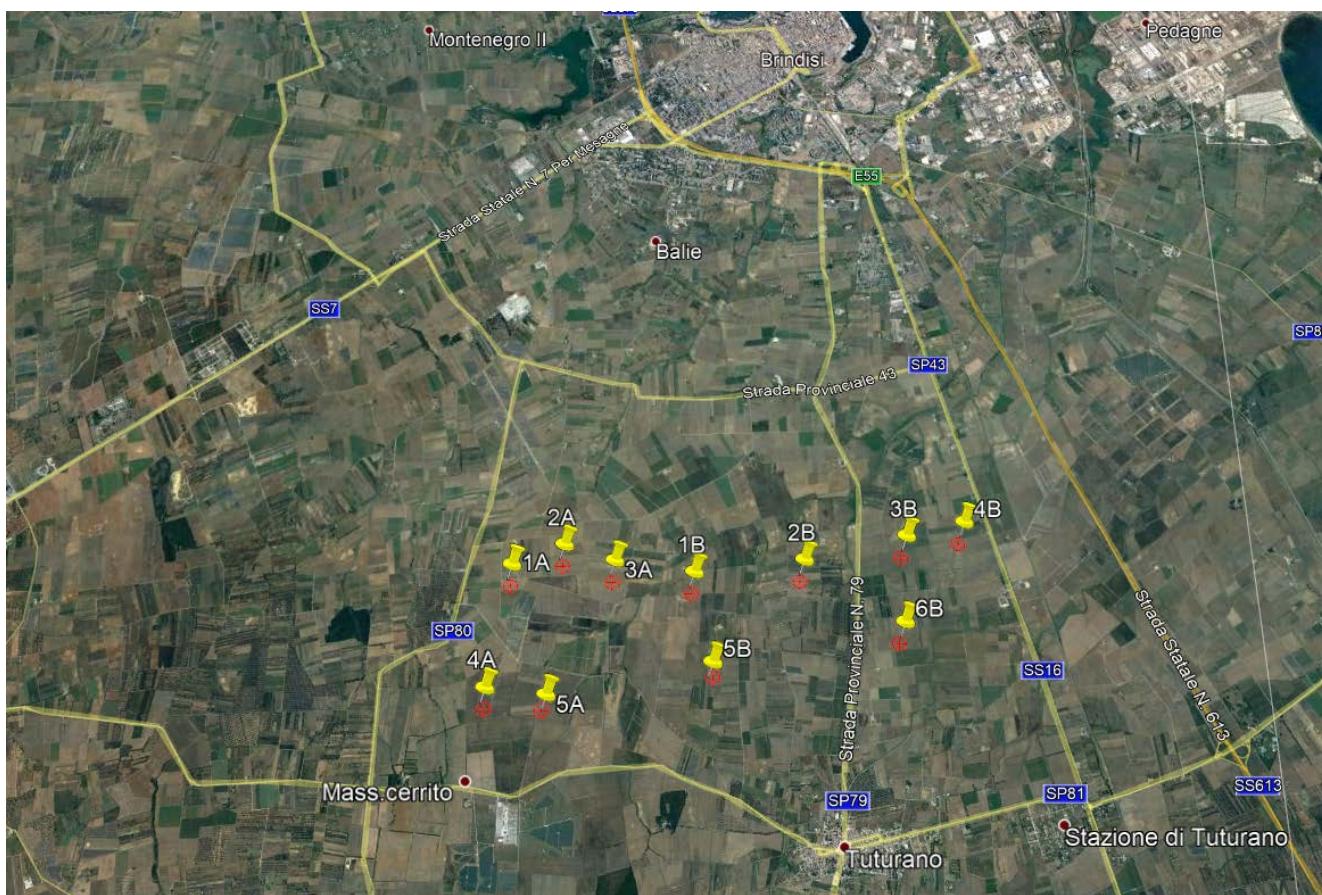


Figura 3-1: inquadramento territoriale

L'area di intervento ricade nel Catasto Terreni del Comune di Brindisi nelle seguenti particelle

<i>WTG</i>	<i>Foglio</i>	<i>Particelle</i>
------------	---------------	-------------------



1A	149	269
2A	150	177
3A	150	27
4A	158	70
5A	158	36
1B	150	62
2B	152	181
3B	153	142
4B	153	46
5B	159	61
6B	153	315

L'area in oggetto si trova ad un'altitudine media di m 45 s.l.m. e le coordinate geografiche nel sistema WGS 84 UTM 33T sono le seguenti:

747682.99 m E
4494599.95 m N

La soluzione di connessione dell'impianto in progetto alla RTN prevede che venga realizzato un collegamento in antenna con la sezione a 150 kV della stazione elettrica a 380 kV di proprietà TERNA SpA denominata "Brindisi Sud".

Il nuovo elettrodotto in antenna a 150 kV per il collegamento della centrale costituirà l'impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo a 150 kV nella stazione elettrica a 380 kV costituirà l'impianto di rete per il parco eolico in progetto.

Sarà pertanto realizzata una stazione di trasformazione utente 150/30 kV in prossimità della stazione elettrica TERNA.

La **stazione di trasformazione MT/AT**, sarà ubicata alla:

particella catastale 416, foglio 177 di Brindisi



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **EN. IT srl**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico costituito da 11 turbine e relative opere di connessione da realizzarsi nel comune di Brindisi in località "Maffei"

Nel quadro di riferimento progettuale, verranno meglio inquadrare dal punto di vista territoriale anche le opere annesse all'impianto da realizzare.



3.2. Aree non Idonee

Come già accennato in precedenza, il Proponente preliminarmente alla progettazione dell'impianto eolico, si è preoccupato di verificare la compatibilità della scelta localizzativa con le Aree non Idonee, così come individuate dal **Regolamento Regionale 24/2010**, Regolamento attuativo del *Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010*, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

La sovrapposizione del layout di impianto con la cartografia disponibile delle suddette aree, ha rivelato la **piena coerenza dell'impianto con le perimetrazioni a vincolo esistenti**.

Attraverso le suddette Linee guida, sono stati analizzati tutti gli strumenti di programmazione e valutata la coerenza del progetto rispetto ai vincoli presenti sul territorio di interesse, secondo lo stesso ordine individuato nel Regolamento 24/2010 e di seguito riportato:

Aree non idonee all'installazione di FER ai sensi delle Linee Guida, art. 17 e allegato 3, lettera F	Status dell'area in esame
Aree naturali protette nazionali	<i>Non presente</i>
Aree naturali protette regionali	<i>Non presente</i>
Zone umide Ramsar	<i>Non presente</i>
Siti di importanza Comunitaria	<i>Non presente</i>
ZPS	<i>Non presente</i>
IBA	<i>Non presente</i>
Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità	<i>Non presente</i>
Siti Unesco	<i>Non presente</i>
Beni Culturali	<i>Non presente</i>
Immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico	<i>Non presente</i>
Aree tutelate per legge	<i>Non presente</i>
Aree a pericolosità idraulica e geomorfologica	<i>Non presente</i>
Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio	<i>Non presente</i>
Area Edificabile urbana	<i>Non presente</i>



Segnalazione carta dei beni con buffer	<i>Non presente</i>
	<i>Non presente</i>
Coni visuali	<i>Non presente</i>
Grotte	<i>Non presente</i>
Lame e gravine	<i>Non presente</i>
Versanti	<i>Non presente</i>
Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentati di qualità	<i>Non presente</i>

Come si evince dalla tabella riassuntiva sopra riportata, l'intervento non interferisce con aree ritenute non idonee ad ospitare lo stesso.

Nella immagine seguente è riportata la sovrapposizione del progetto sullo **stralcio delle aree non idonee** desunto dal SIT Puglia.



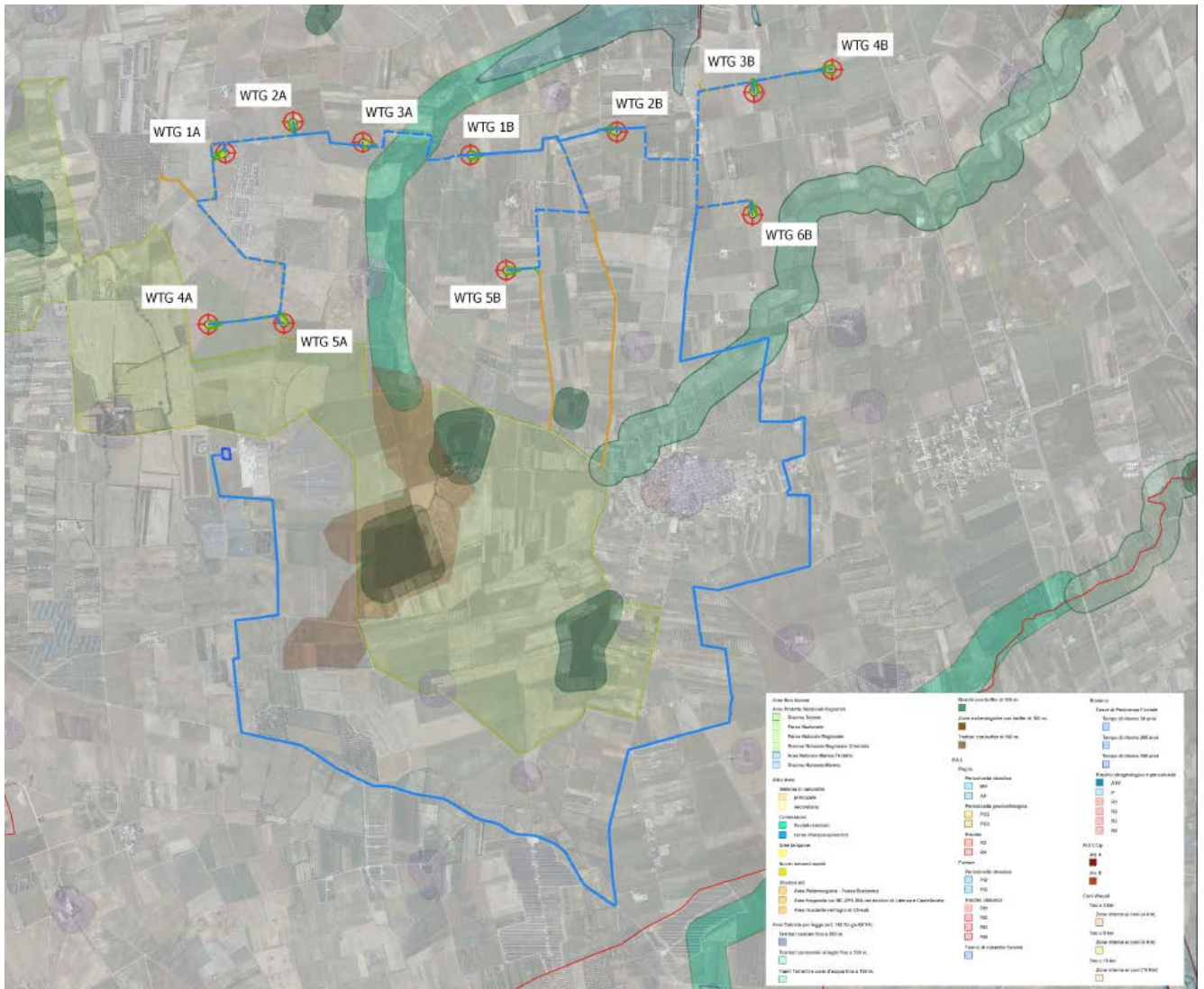


Figura 3-2: inquadramento su cartografia aree non idonee – Fonte SIT Puglia

Come si evince dall'immagine, nessuna delle turbine interferisce con aree o siti non ritenuti sottoposti a particolare tutela o non adeguati ad ospitare un siffatto intervento. Del resto, le stesse linee guida, all'art. 17.1 e successivamente nell' Allegato 3, sottolineano come l'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti, venga effettuata da Regioni e Province autonome al fine di *accelerare l'iter autorizzativo alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.*



L'inidoneità delle singole aree o tipologie di aree è definita tenendo conto degli specifici valori dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale. Inoltre l' Allegato 3 specifica che l'individuazione di tali aree deve essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito.

Pertanto, fin da questa preliminare analisi di compatibilità si comprende come l'intervento, seppur inserito in un'area vasta caratterizzata dalla presenza di numerose aree inidonee, non vada ad intaccare porzioni di territorio particolarmente sensibili o vulnerabili.

A dimostrazione di quanto detto, nella **sentenza del Consiglio di Stato sez. IV, n.04566/2014** si può chiaramente leggere come *"fatta salva l'esclusione di aree specificamente individuate dalla Regione come inidonee, l'installazione di aerogeneratori è una fattispecie tipizzata dal legislatore in funzione di una bilanciata valutazione dei diversi interessi pubblici e privati in gioco, ma che deve tendere a privilegiare lo sviluppo di una modalità di approvvigionamento energetico come quello eolico che utilizzino tecnologie che non immettono in atmosfera nessuna sostanza nociva e che forniscono un alto valore aggiunto intrinseco"*.



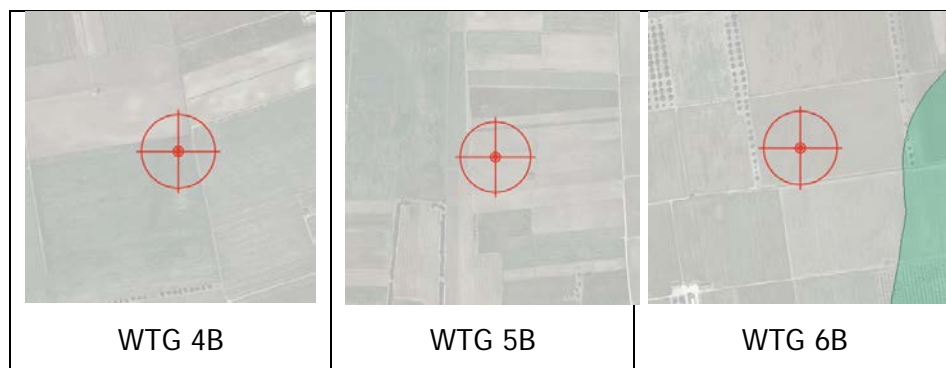


Figura 3-3: individuazione delle Aree Non Idonee nei pressi di ogni torre eolica

Pertanto, fin da questa preliminare analisi di compatibilità, meglio dettagliata nell'analisi degli strumenti urbanistici di area vasta e non, si comprende come l'intervento, seppur inserito in un'area caratterizzata dalla presenza di numerose zone sensibili e/o vulnerabili, non vada ad intersecare realmente nessuna di esse.

3.2.1. Aree naturali protette nazionali e regionali

Le aree naturali protette nazionali sono regolamentate dalla L. 394/91, da singoli decreti nazionali e dalla L.R. 31/08. In Puglia, sono state riconosciute le seguenti aree regionali: 2 Parchi Nazionali per 185.883 ha, 16 riserve Naturali dello Stato per 9906 ha e 3 aree marine protette 20.872 ha.

Le aree naturali protette regionali sono regolamentate dalla L. 394/91, dalla L.R. 19/97, da singoli decreti nazionali e dalla L.R. 31/08. Nel territorio pugliese, sono state riconosciute le seguenti aree regionali: 18 aree protette istituite, più 1 nuova area "Medio Fortore" allo stato di Disegno di legge per una superficie di 62.084 ha più circa 2000 del Medio Fortore.

Dalla verifica effettuata, si evince che né gli aerogeneratori né le opere connesse, cavidotto e viabilità interna, ricadono in alcuna area protetta né di carattere Nazionale che Regionale (cfr. immagine seguente); di conseguenza l'intervento risulta essere compatibile.



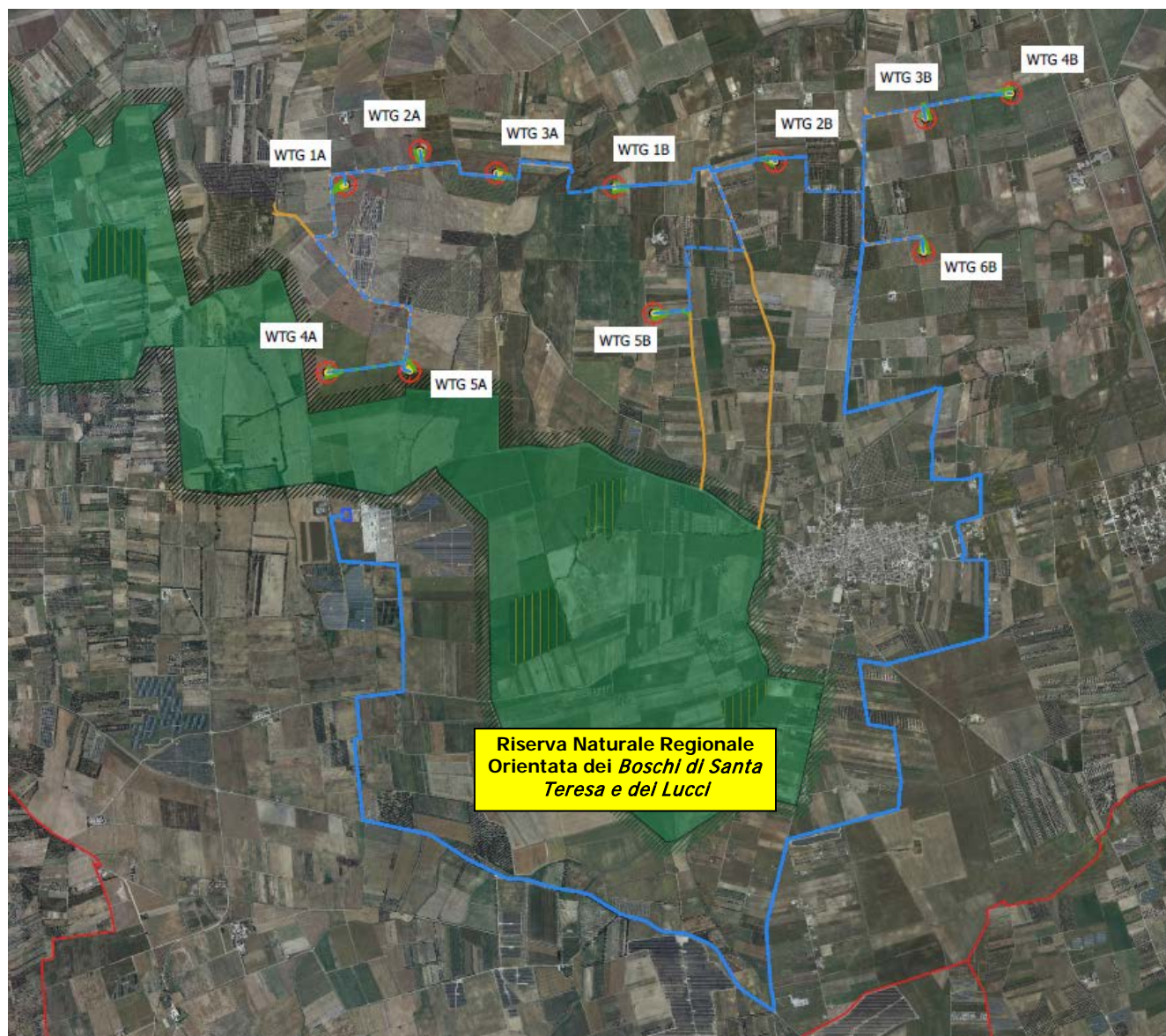


Fig. 3-1: sovrapposizione del layout di impianto sulle aree naturali protette nazionali e regionali

3.2.2. Zone umide Ramsar

Le zone umide Ramsar sono regolamentate dal D.P.R. n. 448 del 13.3.1976, D.P.R. n. 184 del 11 febbraio 1987, singole istituzioni e L.R. 31/08 e vengono distinte solo 3 siti di aree regionali per una superficie di circa 5700 ha.



In relazione a tali obiettivi e alla posizione degli aerogeneratori e della viabilità interna, che non ricadono in alcuna area umida, l'intervento risulta essere compatibile.

3.2.3. Sito d'importanza comunitaria – SIC e zona a protezione speciale - ZPS

I siti di importanza comunitaria sono regolamentati dalla Direttiva "Habitat" 92/43, dalla L.R. 31/08, D.P.R. 357/97 e D.P.R. 120/03, Regol. Regionale 28/09/2005 n. 24, Delibera n. 330 del 23/07/1996, D.G.R. n. 1157 del 08/08/2002 e L.R. 31/08. Attraverso tali norme sono stati individuati 77 siti regionali per una superficie di circa 390,913 ha.

Le zone a protezione speciale sono regolamentate, oltre che dalle suddette norme relative ai SIC, anche dalla Direttiva 79/409, dal DGR n. 1157 del 21 luglio 2002, DGR n. 1022 del 8/8/2005, DGR n. 145 del 26 febbraio 2007, Decreto del M.A.T. M del 17 ottobre 2007, R.R. 22/12/2008 n. 28. Relativamente a tali zone sono stati individuati 10 siti regionali per una superficie di circa 197.875 ha.

L'intervento in oggetto, come riscontrabile anche dalla immagine seguente, non rientra in alcuna delle aree protette destinate a Sito d'Importanza Comunitaria (SIC) o a Zone di protezione speciale (SIC) di conseguenza risulta essere compatibile con i siti tutelati.

Difatti la turbina più prossima all'area SIC Bosco i Lucci è la WTG 1A che dista circa 1500 m dall'area protetta, mentre la turbina più prossima al SIC Bosco Santa Teresa è la WTG 5B distante circa 1200 m.



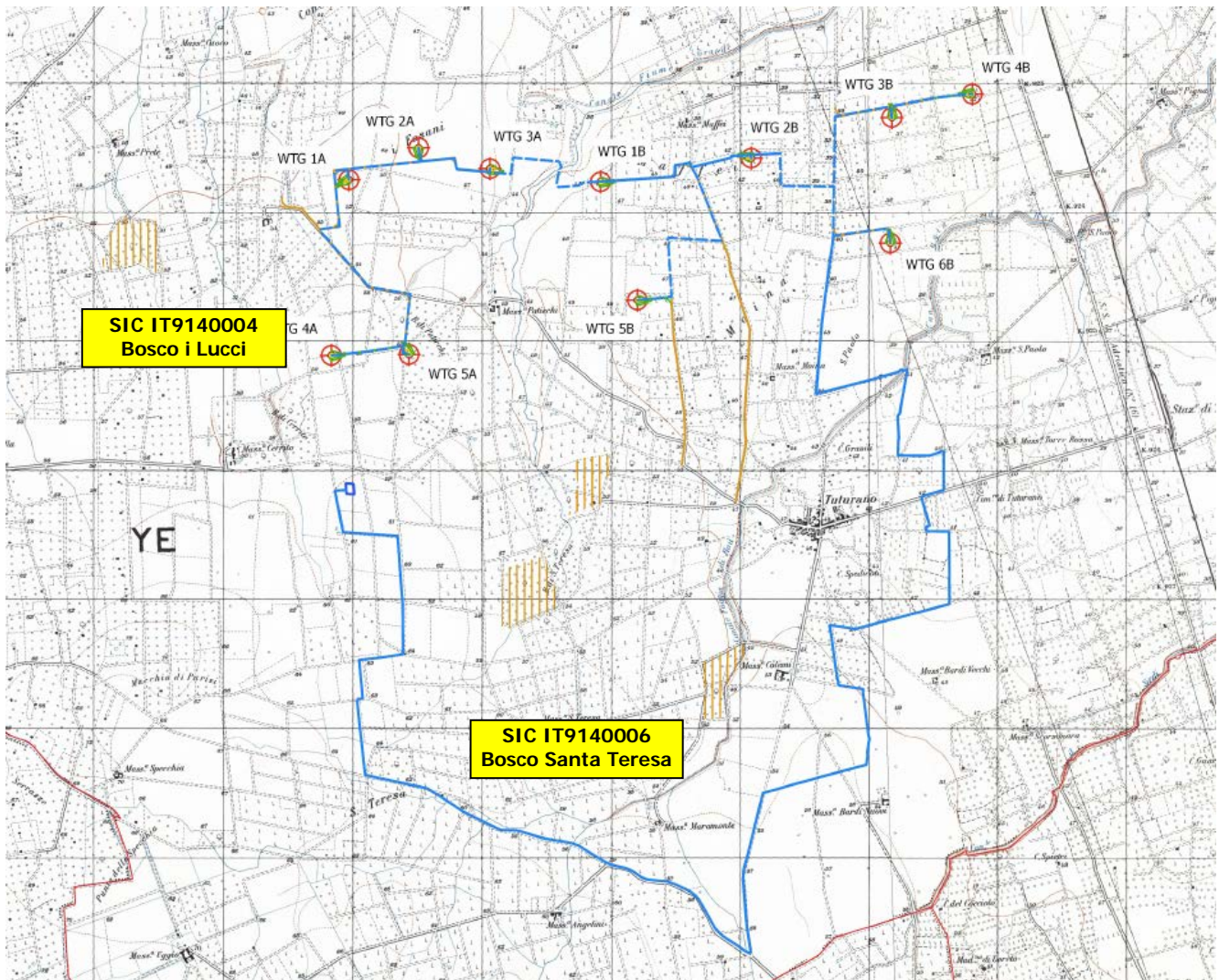


Fig. 3-2: sovrapposizione del layout di impianto sulle aree SIC e ZPS

3.2.4. Important Birds Areas – I.B.A.

Le Important Birds Areas sono tutelate dalla Direttiva 79/409; a seguito di tale direttiva sono state individuate e designate 8 aree regionali per una superficie di circa 497.222 ha.

Gli aerogeneratori in oggetto e le opere connesse, cavidotto e viabilità interna, non ricadono in alcuna delle aree I.B.A. presenti sul territorio per cui l'intervento è compatibile con le linee guida di riferimento (cfr. immagine seguente e allegati al Quadro di Riferimento Programmatico).



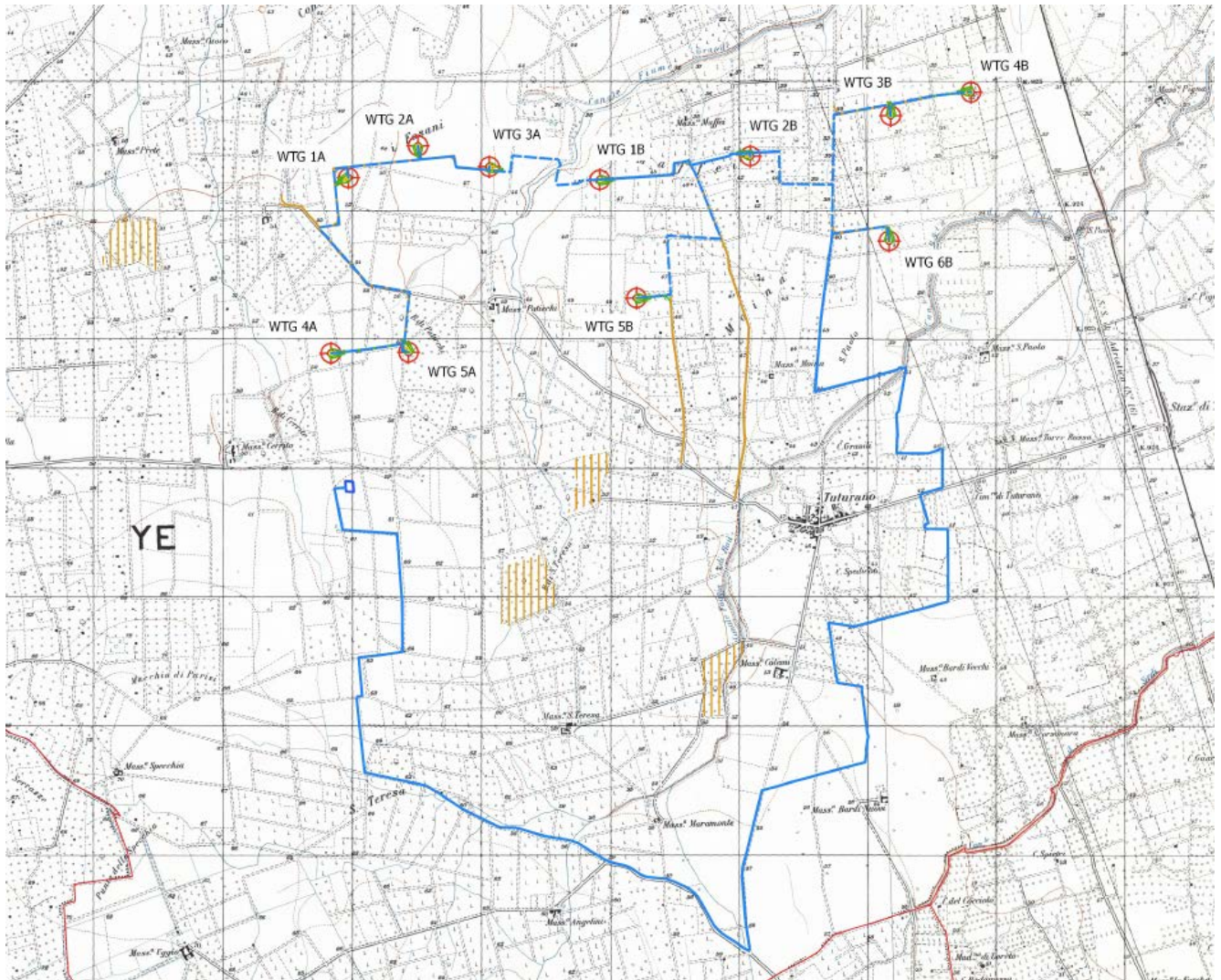


Fig. 3-3: sovrapposizione del layout di impianto sulle aree IBA

3.2.5. Siti Unesco

I Siti Unesco regionali sono stati istituiti dal Comitato del Patrimonio mondiale Unesco durante la 20th sessione tenutasi a Merida – Messico nel dicembre del 1996 e identificati con n. 398 e n. 787. Le due aree certe regionali sono "Castel del Monte" e "Alberobello", la prima di 3.10 ha e buffer zone di 10,847 ha, e la seconda di 11 ha, e sono state inserite nella World Heritage List perché possiedono un valore universale eccezionale.



Il progetto del parco eolico in oggetto non interessa alcun sito Unesco.

3.2.6. Beni culturali

I principali riferimenti normativi sono la L.1089/1939 e i Decreti istitutivi dei singoli beni parte II del D.Lgs. 42/2004. L'individuazione dei beni culturali anche per le linee guida in essere sono state effettuate attraverso il PPTR e vi sono ben 836 aree regionali per una superficie di circa 628,00 ha.

Le problematiche che potrebbero determinare una probabilità di esito negativo delle valutazioni e/o incompatibilità con gli obiettivi di protezione deriverebbero dalla circostanza che i beni culturali non possono essere distrutti, danneggiati o adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico o artistico oppure tali da recare pregiudizio alla loro conservazione.

Al di là dell'area di pertinenza del singolo bene è importante valutare l'impatto visivo degli impianti realizzati anche al di fuori dell'area tutelata, affinché l'installazione di impianti eolici non risulti in contrasto con i valori storico culturali dei luoghi.

Nel caso in esame l'intervento non ricade direttamente in alcuna area con annesso bene culturale, per cui risulta compatibile.

Per quanto riguarda l'impatto visivo, non esistendo punti sensibili identificati con coni visuali dallo stesso Regolamento, e non esistendo siti caratteristici in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica, negli elaborati relativi agli impatti la valutazione visiva è stata effettuata da altri punti, sensibili, verificando la compatibilità con i beni culturali esistenti.

Come vedremo infatti la società proponente non intende in alcun modo negare la visibilità dell'impianto eolico. La visibilità e la co-visibilità delle torri sarà comunque un fattore ineliminabile, ma si ritiene che non possa di per sé costituire un fattore negativo per l'approvazione alla realizzazione dell'impianto in un territorio già ormai totalmente modificato dall'uomo.

Infine viene qui citata la **Sentenza del Consiglio di Stato N.04566/2014REG.PROV.COLL.** in cui possiamo leggere quanto segue:



la visibilità è una naturale conseguenza dell'antropizzazione del territorio analogamente ai ponti, alle strade ed alle altre infrastrutture umane, essa si può considerare sostanzialmente neutra, fatta salva l'esclusione di aree specificatamente individuate dalla Regione come non idonee.

3.2.7. Immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico

I principali riferimenti normativi relativi ad immobili ed aree di interesse pubblico, di cui la Regione ne ha riconosciuti 155 sul proprio territorio, sono la L. 1497/1939, i Decreti Ministeriali 1 agosto 1985 (c.d."Galassini"), D.Lgs. 42/2004 art.136 e PPTR. Complessivamente il vincolo paesaggistico diretto interessa una superficie tutelata di circa 2350 km² circa, pari al 13,4 % della superficie regionale.

Per quanto riguarda l'installazione di impianti eolici, non esistono previsioni normative specifiche; tuttavia, è da escludere qualunque intervento che possa compromettere l'integrità dei peculiari valori paesaggistici evidenziati nei singoli provvedimenti di vincolo.

Ad ogni modo, gli aerogeneratori e le relative opere connesse non interessano alcuna area di interesse pubblico, pertanto il progetto risulta essere compatibile.

3.2.8. Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs. 42/2004)

Territori costieri fino a 300 m

I principali riferimenti normativi relativi alle aree tutelate per legge sono individuati nell'art. 142 comma 1, lett. a del D.Lgs. 42/2004; tale individuazione è stata effettuata attraverso il PPTR. In Puglia, sono riconosciuti territori costieri per circa 240 km².

La fascia costiera marina costituisce paesaggio di grande valore la cui trasformazione va valutata con estrema attenzione, anche in virtù della forte pressione antropica esercitata sulla stessa. L'obiettivo principale è quello della conservazione e della valorizzazione dell'assetto attuale con l'eventuale recupero delle situazioni compromesse attraverso l'eliminazione dei detrattori.

L'impianto in oggetto è distante dal territorio costiero circa 8 km, in una zona esclusivamente agricola in cui non esiste alcun elemento caratteristico della fascia costiera, per cui risulta compatibile con gli indirizzi di tutela.



Laghi e territori contermini fino a 300 m

I principali riferimenti normativi relativi ai laghi e ai territori contermini tutelati per legge sono individuati nell'art. 142, lett.b del D.Lgs. 42/2004; tale individuazione è stata effettuata attraverso il PPTR. Sono riconosciuti nel territorio regionale laghi e territori contermini per circa 250 km².

I territori contermini ai laghi, considerata la scarsità di acqua e peculiarità di tali ambienti, costituiscono dei beni paesaggistici e naturalistici, di notevole importanza per il territorio pugliese per cui la loro trasformazione va valutata con estrema attenzione. L'obiettivo principale è quello della conservazione e della valorizzazione dell'assetto attuale con l'eventuale recupero delle situazioni compromesse attraverso l'eliminazione dei detrattori.

L'area d'impianto in oggetto è ubicata in una zona esclusivamente agricola in cui non esiste alcun elemento caratteristico del Lago e dei territori contermini, per cui risulta compatibile con gli indirizzi di tutela.

Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m.

I principali riferimenti normativi relativi ai fiumi, torrenti e corsi d'acqua tutelati per legge sono individuati nell'art. 142, lett. c del D.Lgs. 42/2004; tale individuazione è stata effettuata attraverso il PPTR, che stima una superficie regionale per fiumi, torrenti e corsi d'acqua per circa 950 km².

Le sponde dei corsi d'acqua costituiscono paesaggi di grande valore la cui trasformazione va valutata con estrema attenzione. L'obiettivo principale è quello della conservazione e della valorizzazione dell'assetto attuale con l'eventuale recupero delle situazioni compromesse attraverso la eliminazione dei detrattori in contrasto con la conservazione del suolo e con il mantenimento dell'assetto geomorfologico.

L'impianto in oggetto è distante da fiumi, torrenti e corsi d'acqua oltre 150 m, come si può evincere dall'immagine seguente, per cui risulta compatibile con gli indirizzi di tutela.



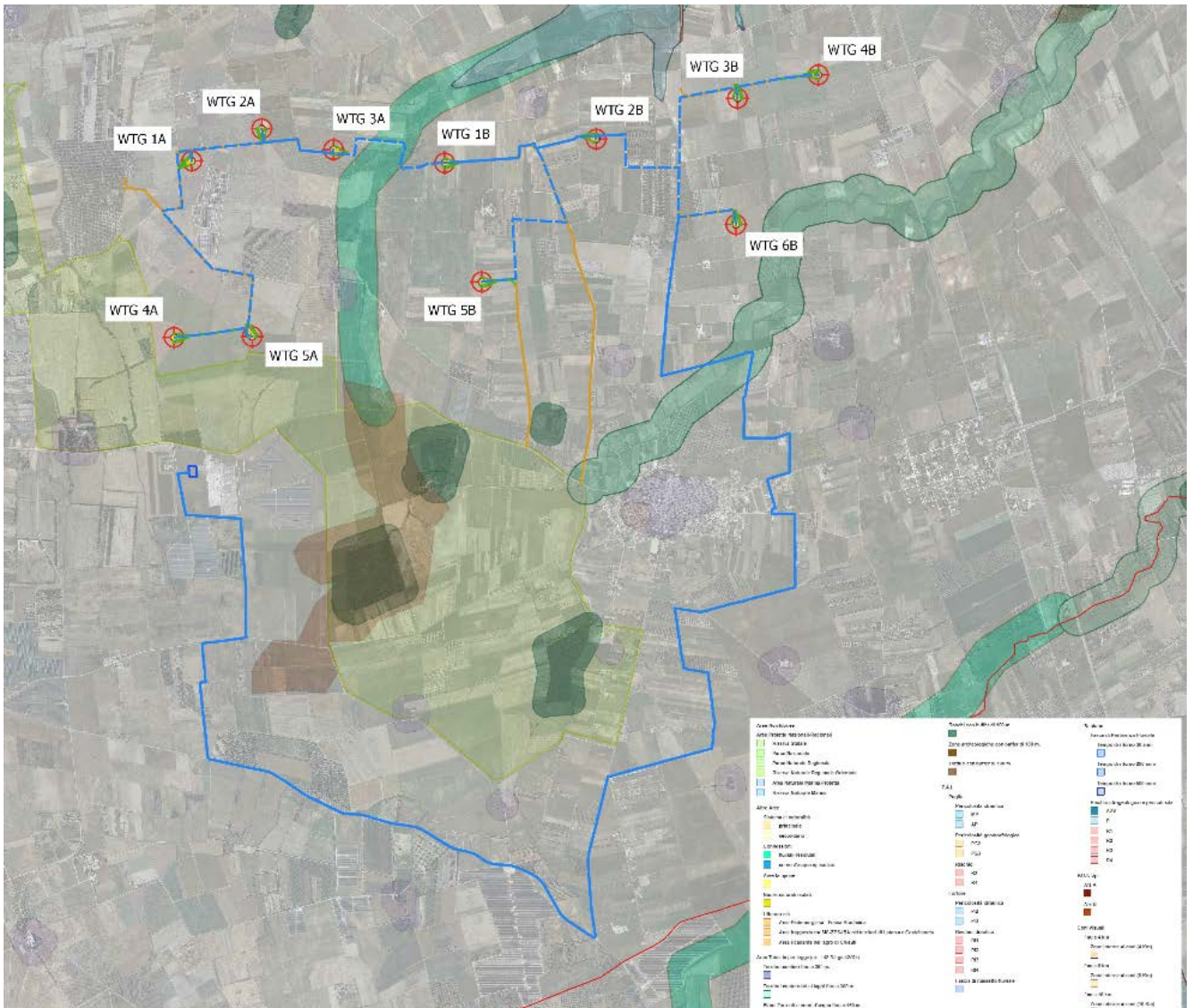


Fig. 3-4: sovrapposizione del layout di impianto sulle Aree non Idonee, Fiumi Torrenti e Corsi d'acqua

Boschi + buffer di 100 m.

I principali riferimenti normativi relativi ai boschi + buffer di 100 m tutelati per legge sono individuati nell'art. 142, lett.g del D.Lgs. 42/2004; tale individuazione è stata effettuata attraverso il PPTR. Le aree regionali stimate per i boschi si aggirano attorno ai 1700 km².

I boschi sono paesaggi di grande valore naturalistico e ambientale estremamente fragili per cui una loro trasformazione risulta incompatibile con le esigenze di tutela.



Nell'area di pertinenza l'obiettivo principale è quello della conservazione e della valorizzazione dell'assetto attuale con l'eventuale recupero delle situazioni compromesse attraverso la eliminazione dei detrattori.

Non sono consentiti il danneggiamento delle specie vegetali e la modificazione dell'assetto idrogeologico.

Nell'area annessa l'obiettivo principale è quello della salvaguardia e valorizzazione dell'assetto attuale se qualificato, trasformazione dell'assetto attuale che se compatibile con la qualificazione paesaggistica.

Le torri dell'impianto in oggetto risultano esterne ai boschi + buffer di 100 m, come si evince dall'immagine seguente.





Fig. 3-5: sovrapposizione del layout con Aree non Idonee, boschi+buffer

Alla luce di quanto sopra esposto, si può affermare che l'intervento, risulta compatibile con gli indirizzi di tutela.

Zone archeologiche + buffer di 100 m

I principali riferimenti normativi relativi alle zone archeologiche + buffer di 100 m tutelati per legge sono individuati nell'art. 142, lett.m del D.Lgs. 42/2004; tale individuazione è stata effettuata



attraverso il PPTR. La superficie regionale stimata per le zone archeologiche si aggira attorno agli 81 km².

Nell'area di pertinenza l'obiettivo principale è quello della conservazione e della valorizzazione dell'assetto attuale con l'eventuale recupero delle situazioni compromesse attraverso la eliminazione dei detrattori.

Qualsiasi realizzazione di impianti eolici sarebbe in contrasto con l'integrità dei siti e con la riqualificazione del contesto.

Nell'area annessa l'obiettivo principale è quello della salvaguardia e valorizzazione dell'assetto attuale se qualificato, trasformazione dell'assetto attuale che sia compatibile con la qualificazione paesaggistica.

Il progetto del parco eolico e delle relative opere annesse (strade e cavidotti) non rientra in una zona archeologica o comunque dotata di siti di interesse archeologico. Pertanto la posizione del parco risulta pienamente compatibile con gli indirizzi di tutela.

Tratturi + buffer di 100 m.

I principali riferimenti normativi relativi ai tratturi + buffer di 100 m tutelati per legge sono individuati nell'art. 142, del D.Lgs. 42/2004; tale individuazione è stata effettuata attraverso il PUTT/P. La superficie regionale stimata per i tratturi è di circa 80 km².

Nell'area di pertinenza l'obiettivo principale è quello della conservazione e della valorizzazione dell'assetto attuale con l'eventuale recupero delle situazioni compromesse attraverso la eliminazione dei detrattori.

Nell'area annessa l'obiettivo principale è quello della salvaguardia e valorizzazione dell'assetto attuale se qualificato, trasformazione dell'assetto attuale che sia compatibile con la qualificazione paesaggistica.

L'impianto in oggetto non interferisce con alcun tratturo, per cui risulta compatibile con gli indirizzi di tutela.



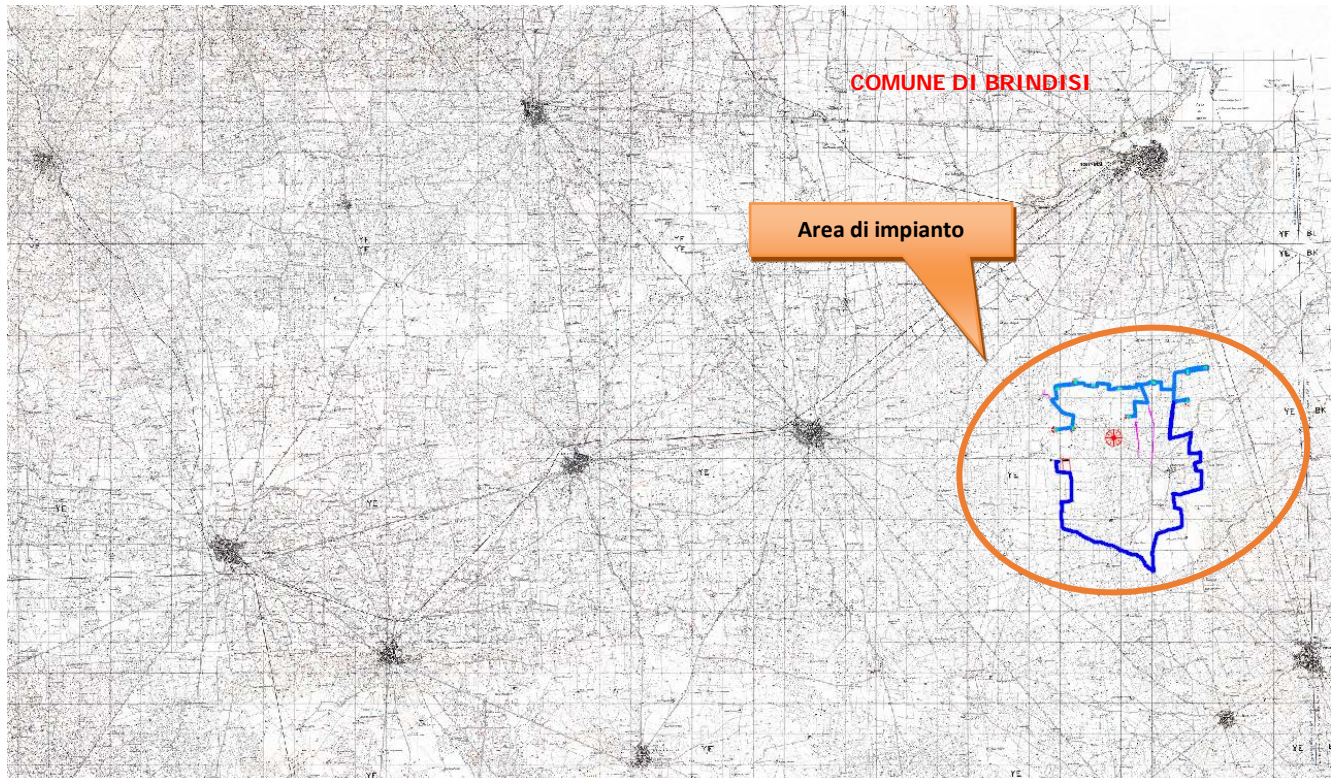


Fig. 3-6: sovrapposizione del layout di impianto con le aree non idonee, tratturi+100 mt

3.2.9. Aree a pericolosità idraulica e geomorfologica

Il principale riferimento normativo è il Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino della Puglia, approvato con Delibera del Comitato istituzionale n. 39 del 30/11/2005.

Non esistono nel PAI dell'Autorità di Bacino della Puglia indicazioni specifiche relative alle FER, ed in particolare agli impianti eolici.

Tuttavia, ogni intervento all'interno di aree sottoposte alla disciplina delle NTA del PAI dell'Autorità di Bacino della Puglia è sottoposto al parere vincolante della stessa Autorità di Bacino.

Ad ogni modo, secondo il Regolamento 24/2010 risulta estremamente complicato ottenere l'autorizzazione in quanto:

Per le aree a pericolosità idraulica:



- le Strutture fuori terra non sono ammissibili in aree classificate come ad "alta pericolosità idraulica - AP" (art. 7 NTA) e "media pericolosità idraulica - MP" (art. 8 NTA), fatti salvi i casi previsti dal comma K dello stesso art. 8; le stesse strutture sono potenzialmente ammissibili, previa valutazione dei risultati di idonei studi di compatibilità idrologico-idraulica redatti secondo le disposizioni del PAI, nelle aree classificate come "alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali" (art. 6 NTA), "bassa pericolosità idraulica - BP" (art. 9 NTA) e "fasce di pertinenza fluviale" (art. 10 NTA).

I cavidotti e le opere interrato sono potenzialmente ammissibili, previa valutazione dei risultati di idonei studi di compatibilità idrologico-idraulica redatti secondo le disposizioni del PAI, nelle aree classificate come "alveo in modellamento attivo ed aree golenali" (art. 6 NTA), "alta pericolosità idraulica AP" (art. 7 NTA), "media pericolosità idraulica MP" (art. 8 NTA), "Bassa pericolosità idraulica BP" (art. 9 NTA) e "fasce di pertinenza fluviale" (art. 10 NTA).

Per le aree a pericolosità geomorfologica le Strutture fuori terra non sono ammissibili in aree classificate come a "pericolosità geomorfologica molto elevata PG3" (art. 13 NTA), e sono potenzialmente ammissibili, previa valutazione dei risultati di idonei studi di compatibilità geologica e geotecnica redatti secondo le disposizioni del PAI, nelle aree classificate "pericolosità geomorfologica elevata PG2" (art. 14 NTA), "pericolosità geomorfologica media e moderata PG1" (art. 15 NTA) I cavidotti e le opere interrato non sono ammissibili in aree classificate come a "pericolosità geomorfologica molto elevata PG3" (art. 13 NTA); sono potenzialmente ammissibili, previa valutazione dei risultati di idonei studi di compatibilità geologica e geotecnica redatti secondo le disposizioni del PAI, nelle aree classificate come "pericolosità geomorfologica elevata PG2" (art. 14 NTA), "pericolosità geomorfologica media e moderata PG1" (art. 15 NTA).



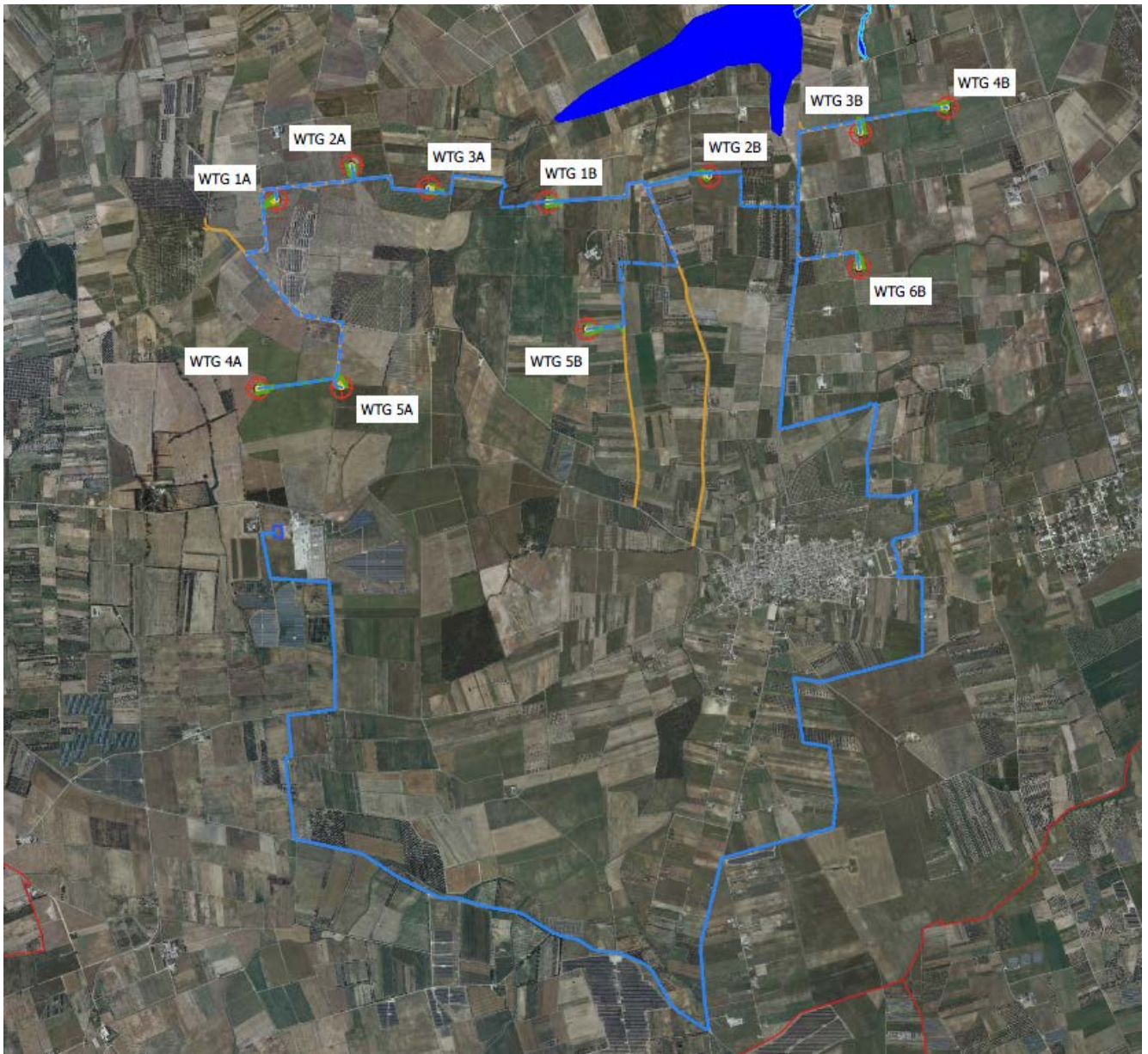


Fig. 3-7: sovrapposizione del layout di impianto con aree non idonee, PAI

Come si può evincere dalla figura precedente, le torri del parco eolico, il cavidotto e le infrastrutture ad essi connessi non rientrano in aree interessate dai vincoli del P.A.I.

Alla luce delle considerazioni suddette, **si può concludere che il Parco Eolico oggetto della presente relazione non determina elementi di contrasto con le previsioni e le indicazioni del P.A.I.**



3.2.10. Ambito A e B del PUTT

Il Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/P), approvato dalla G.R. il 15.12.2000 con delibera n. 1748, fornisce una precisa conoscenza ed individuazione degli elementi che caratterizzano in senso qualitativo il territorio.

Tale strumento disciplina e ordina la trasformazione dell'assetto paesaggistico ed ambientale esistente, al fine di dare un assetto armonico non conflittuale al difficile rapporto tra: tutela, salvaguardia e valorizzazione dei valori storico-estetici-culturali del paesaggio, delle caratteristiche ambientali e del sistema generale di pianificazione e di programmazione territoriale.

Non esistono nel PUTT indicazioni specifiche relativi alle FER, ed in particolare agli impianti eolici.

Tuttavia, negli ambiti di valore eccezionale "A" valgono gli indirizzi di tutela di conservazione e valorizzazione dell'assetto attuale e di recupero delle situazioni compromesse attraverso l'eliminazione dei detrattori. In attuazione degli indirizzi di tutela va evitato ogni intervento che modifichi i caratteri delle componenti individuate e/o presenti; va mantenuto l'insieme dei fattori naturalistici connotanti il sito.

L'installazione di impianti eolici risulta non compatibile con i valori paesaggistici del luogo.

Negli ambiti di valore eccezionale "B" valgono gli indirizzi di tutela di conservazione e valorizzazione dell'assetto attuale e di recupero delle situazioni compromesse attraverso l'eliminazione dei detrattori e/o la mitigazione degli effetti negativi. Deve essere posta massima cautela negli interventi di trasformazione del territorio. In attuazione degli indirizzi di tutela va mantenuto l'assetto geomorfologico d'insieme e vanno individuati i modi per la conservazione e la difesa del suolo e per il ripristino di condizioni di equilibrio ambientale, per la riduzione delle condizioni di rischio, per la difesa dall'inquinamento delle sorgenti e delle acque superficiali e sotterranee. Per tale motivo l'installazione di impianti eolici risulta difficilmente compatibile con i valori paesaggistici del luogo.

Ad ogni modo, nessuna delle torri e nessun tratto del cavidotto o le opere ad essi connessi risultano ricadere nelle aree non idonee A e B, come si evince dall'immagine seguente, pertanto **l'intervento risulta compatibile con le disposizioni in merito.**



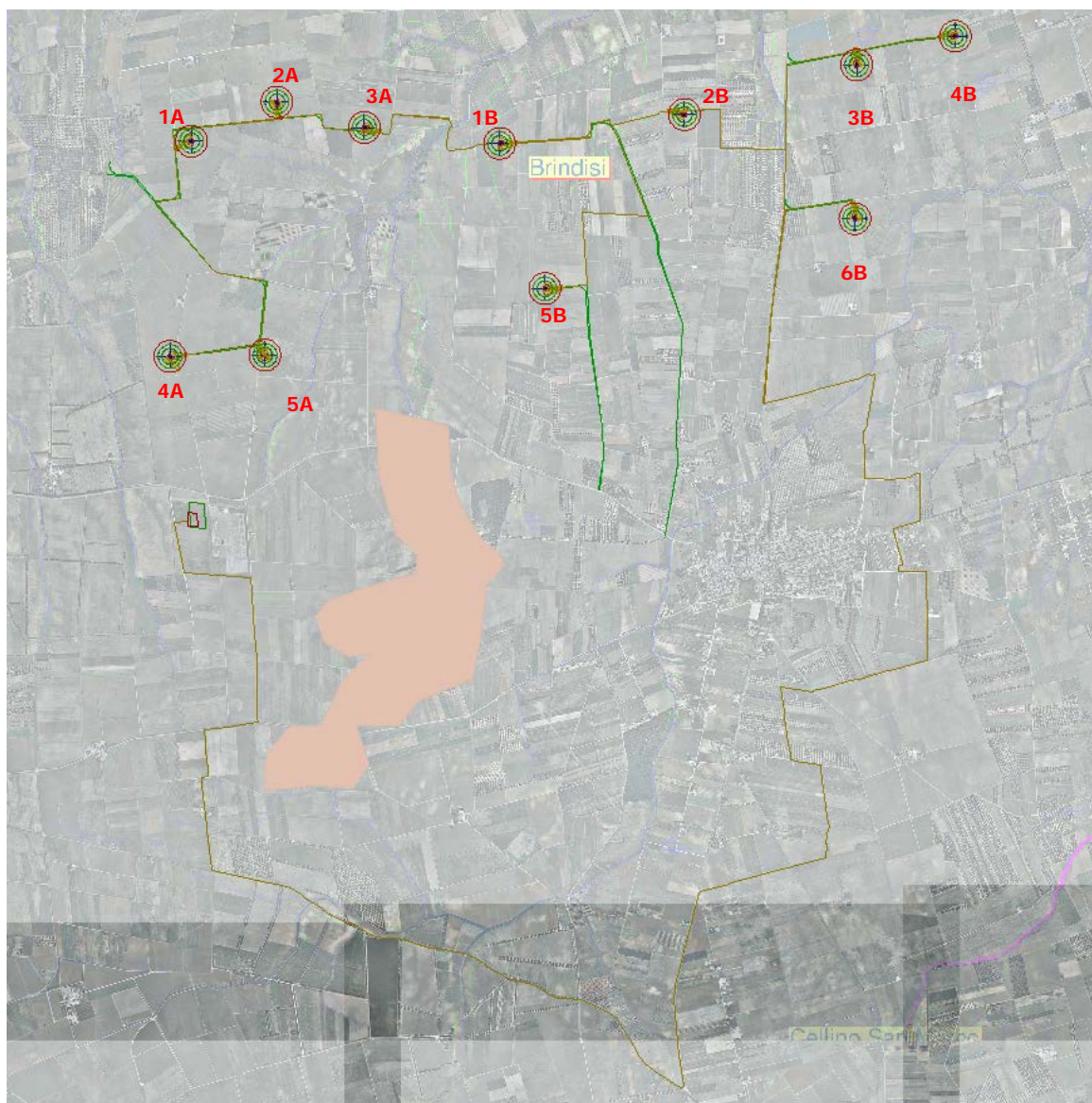


Fig. 3-8: sovrapposizione con le aree non idonee, PUTT

3.2.11. Area edificabile urbana

Il principale riferimento normativo è costituito dalle Linee Guida Decreto 10/2010 Art. 16 Allegato 4, "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio".

Nelle Linee Guida Decreto 10/2010 Art. 16 Allegato 4 si evidenziano possibili problematiche relative alle interferenze relative a sorgenti sonore, interferenze elettromagnetiche ed interferenze sulle telecomunicazioni, incidenti prodotti da impianti eolici.



Le città con il loro buffer di 1 km non sono idonee all'installazione di impianti eolici di torri di media-grande taglia per le problematiche relative al rumore e al rischio di incidente rilevante per rottura/caduta delle pale.

Nel caso in esame, tuttavia, nell'area buffer di 1 km attorno al perimetro del parco non ricadono centri abitati, frazioni o agglomerati di alcun tipo.

I centri abitati più vicini sono Brindisi e Tutturano, situati ad una distanza dal perimetro del Parco rispettivamente di circa 5 km e 2 km.

3.2.12. Segnalazione carta dei beni

Le carte dei beni (+Buffer di 100 m) vengono riconosciute dal PPTR nelle componenti storico culturali e la loro individuazione viene effettuata attraverso la cartografia PPTR (Piano Particolareggiato Territoriale Regionale).

Nell'area di pertinenza l'obiettivo principale è quello della conservazione e della valorizzazione dell'assetto attuale con l'eventuale recupero delle situazioni compromesse attraverso la eliminazione dei detrattori. La realizzazione di impianti eolici sarebbe in contrasto con l'integrità dei siti, con la riqualificazione del contesto e con i valori storico culturali dei luoghi.

Nell'area annessa l'obiettivo principale è quello della salvaguardia e valorizzazione dell'assetto attuale se qualificato, trasformazione dell'assetto attuale che sia compatibile con la qualificazione paesaggistica.

Dalla immagine seguente, si evince che l'impianto non interferisce con le segnalazioni della carta dei beni estratte dalle aree non idonee presenti sul SIT Puglia.

Dalla sovrapposizione del layout del parco eolico con la Carta dei beni si evince **che non esiste alcuna interferenza sia degli aerogeneratori che delle opere annesse, strade e cavidotti, per cui l'intervento risulta essere compatibile con le linee guida di riferimento.**



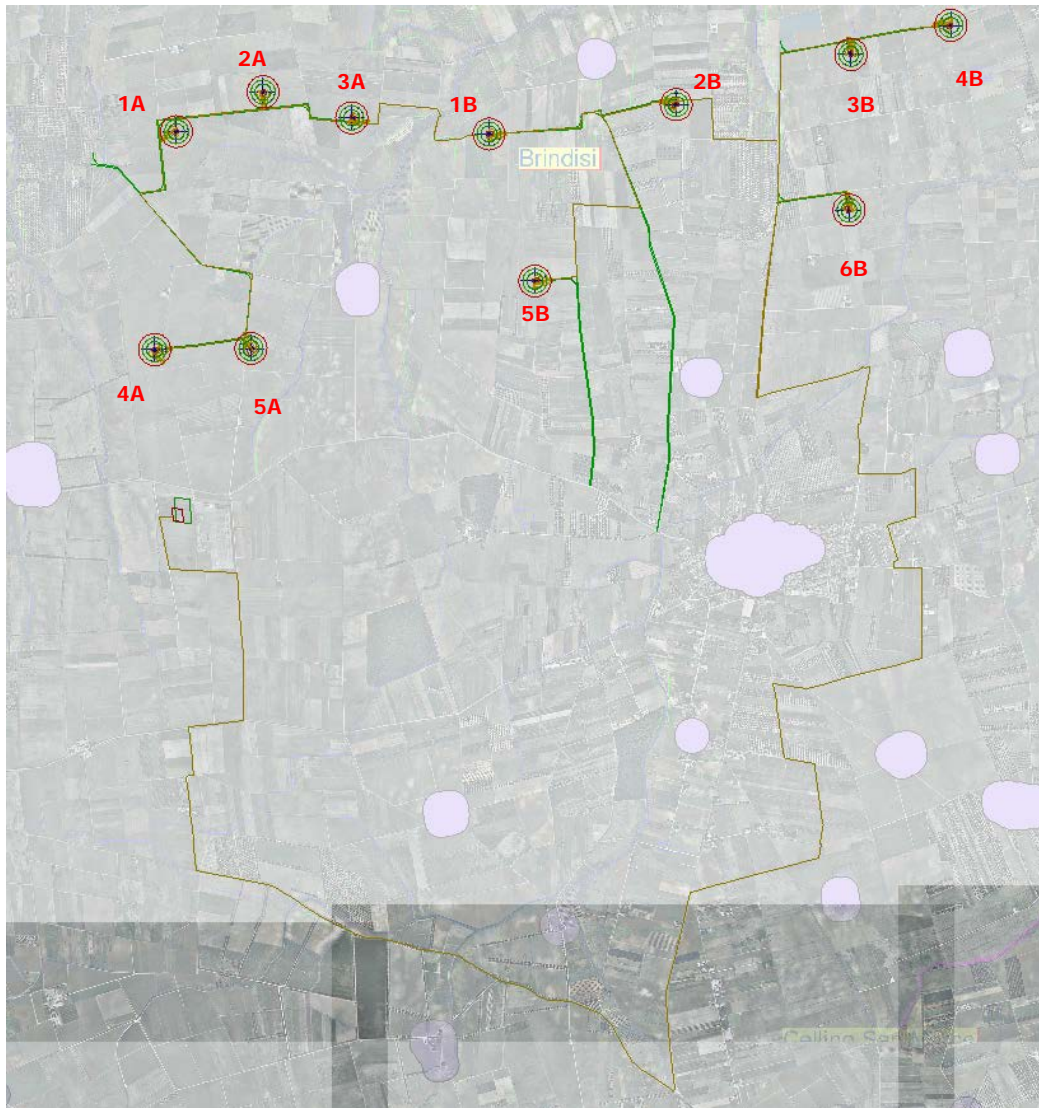


Fig. 3-9: segnalazioni carta dei beni

3.2.13. Coni visuali

Principale riferimento normativo è la linea guida del Decreto Ministeriale per lo sviluppo economico del 10 settembre 2010 art.17 allegato 3 (che tra le aree e siti non idonei include: zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica).



La presenza di grandi aerogeneratori che si inseriscono in maniera rilevante in visuali di particolare rilevanza identitaria o storico-culturale può produrre un'alterazione significativa dei valori paesaggistici presenti.

Nel caso dell'impianto in esame, i più vicini *con visuali di primaria importanza per la conservazione e la formazione dell'immagine della Puglia, anche in termini di notorietà internazionale e di attrattività turistica* individuati nell'ambito del Regolamento n. 24/2010 sono Oria Castello e Ostuni, ad ogni modo situati a distanze tali da rendere il parco poco percettibile.

Quindi, rispetto ai punti sensibili individuati, l'impatto visivo può considerarsi nullo e l'intervento risulta compatibile con le linee guida considerate.

Come detto, ad ogni modo l'impatto visivo è stato verificato attraverso la redazione di fotoinserimenti considerando i punti panoramici previsti nel PPTR ed altri individuati in loco (si rimanda al Quadro di Riferimento Ambientale alla Componente Paesaggistica).

3.2.14. Grotte (+ buffer 100 m)

L'individuazione delle grotte è stata effettuata attraverso il PPTR e con il Catasto delle Grotte in applicazione della L.R. 32/86, "Tutela e valorizzazione del patrimonio speleologico. Norme per lo sviluppo della speleologia". Sono noti ben 654 aree regionali; è prevista la "Tutela integrale".

La proiezione in superficie delle grotte non è idonea all'installazione di impianti eolici di qualunque potenza e dimensione, in funzione del rischio crollo e delle interferenza per scavi.

Nel caso in oggetto non vi è alcuna grotta interessata dal parco eolico (torri, strade e cavidotti) per cui risulta compatibile con quanto detto (cfr. immagine seguente).



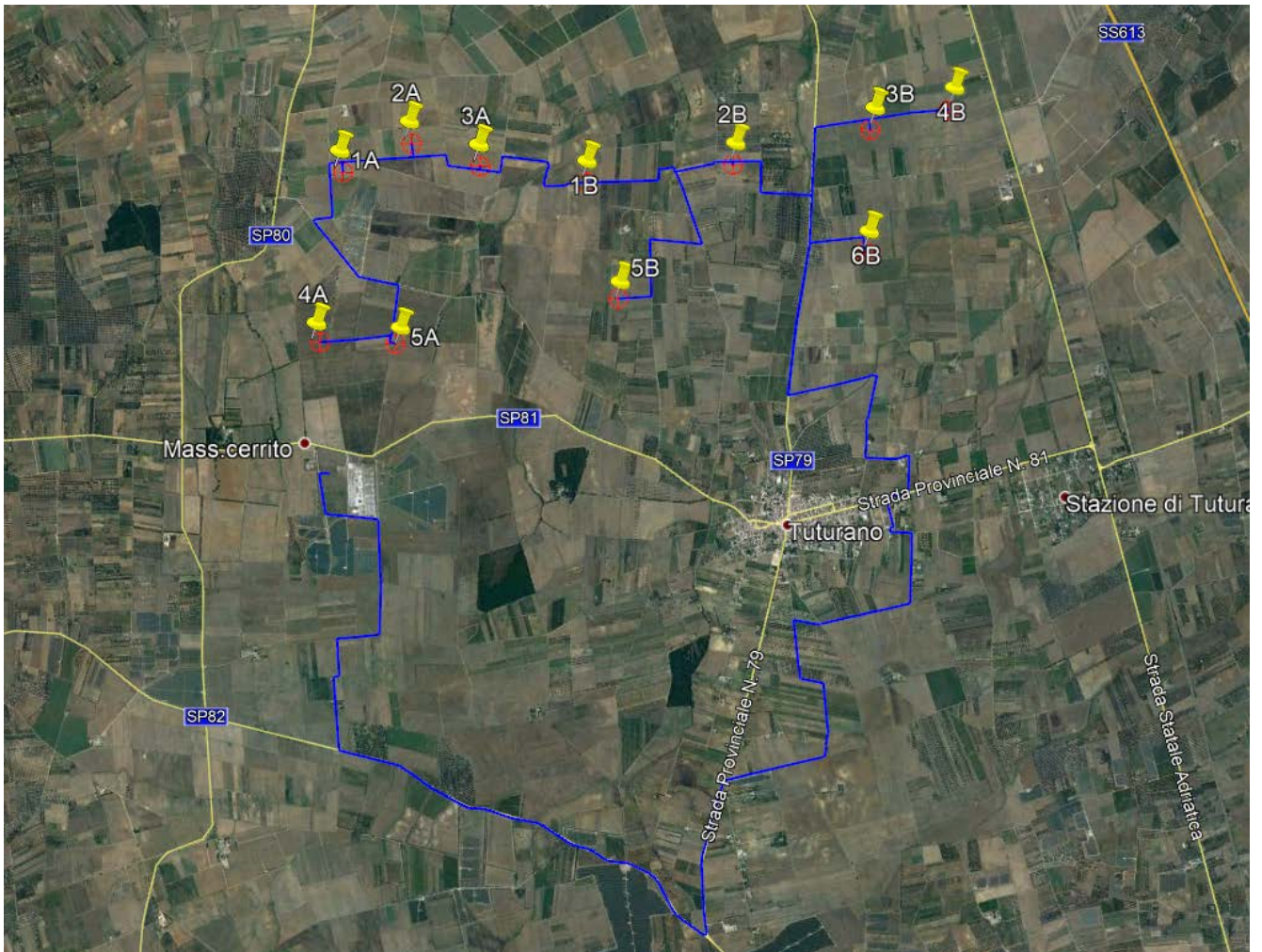


Fig. 3-10: individuazione aree non idonee, GROTTE

3.2.15. *Lame e gravine*

Le lame e gravine vengono riconosciute dal PPTR negli elementi geomorfologici e vengono individuati attraverso le cartografie del PPTR (piano particolareggiato territoriale regionale).

Attualmente non esistono indicazioni specifiche relative alle FER (Fonti Energetiche Rinnovabili).

Gli interventi che interessano le gravine e le lame devono garantire il loro ruolo di componenti idrauliche, ecologiche e storico testimoniali del paesaggio pugliese, assicurando il mantenimento della sezione idraulica, salvaguardando gli elementi di naturalità, mitigando i processi di frammentazione



degli habitat e degli ecosistemi, promuovendo l'inclusione degli stessi in un sistema di corridoi di connessione ecologica.

Risulta difficile qualsiasi realizzazione di impianti eolici in quanto in contrasto con l'integrità dei siti, con la riqualificazione del contesto e con i valori storico culturali dei luoghi.

L'impianto **non interferisce direttamente** con alcuna lama e/o gravina riconosciuta negli elementi geomorfologici e attraverso le cartografie del PPTR.

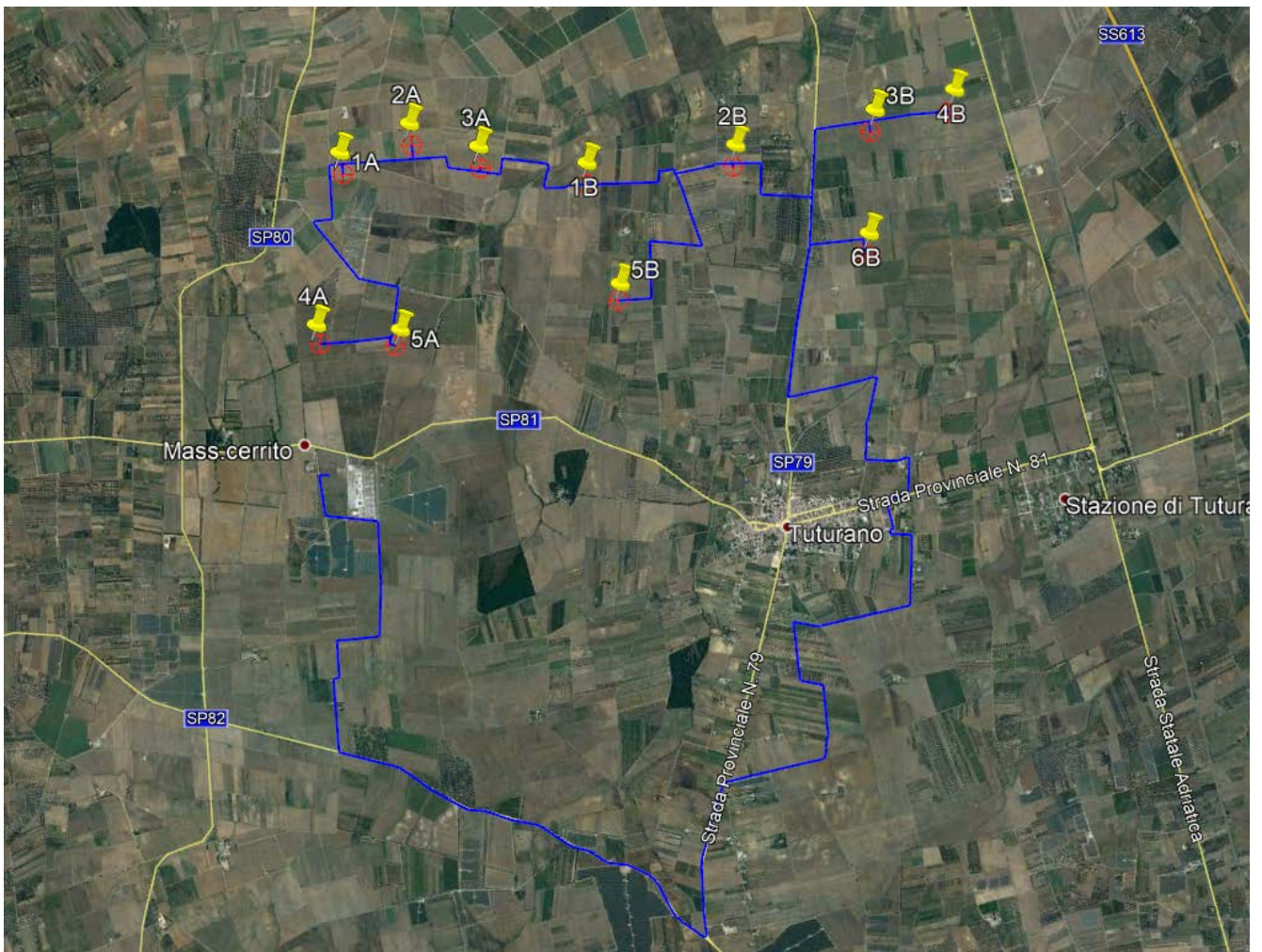


Fig. 3-11: individuazione di aree non idonee, LAME E GRAVINE

Si può quindi affermare che le opere in oggetto sono compatibili con le lame e le gravine.



3.2.16. Versanti

I versanti vengono riconosciuti dal PPTR negli elementi geomorfologici e vengono individuati attraverso le cartografie del PPTR.

Nei versanti non sono autorizzabili progetti e interventi comportanti trasformazioni che alterino la morfologia e i caratteri colturali e di uso del suolo.

Pertanto non sono idonei all'installazione di impianti eolici di torri di media-grande taglia in quanto in contrasto con la conservazione di essenze arboree a medio e alto fusto e di essenze arbustive e con la stabilità dei versanti.

I versanti sono stati individuati nell'ambito della perimetrazione delle aree non idonee della Regione Puglia; **dalla sovrapposizione del layout di impianto con la carta dei versanti presente sul SIT Puglia non risulta alcuna interferenza** (cfr. immagine seguente).



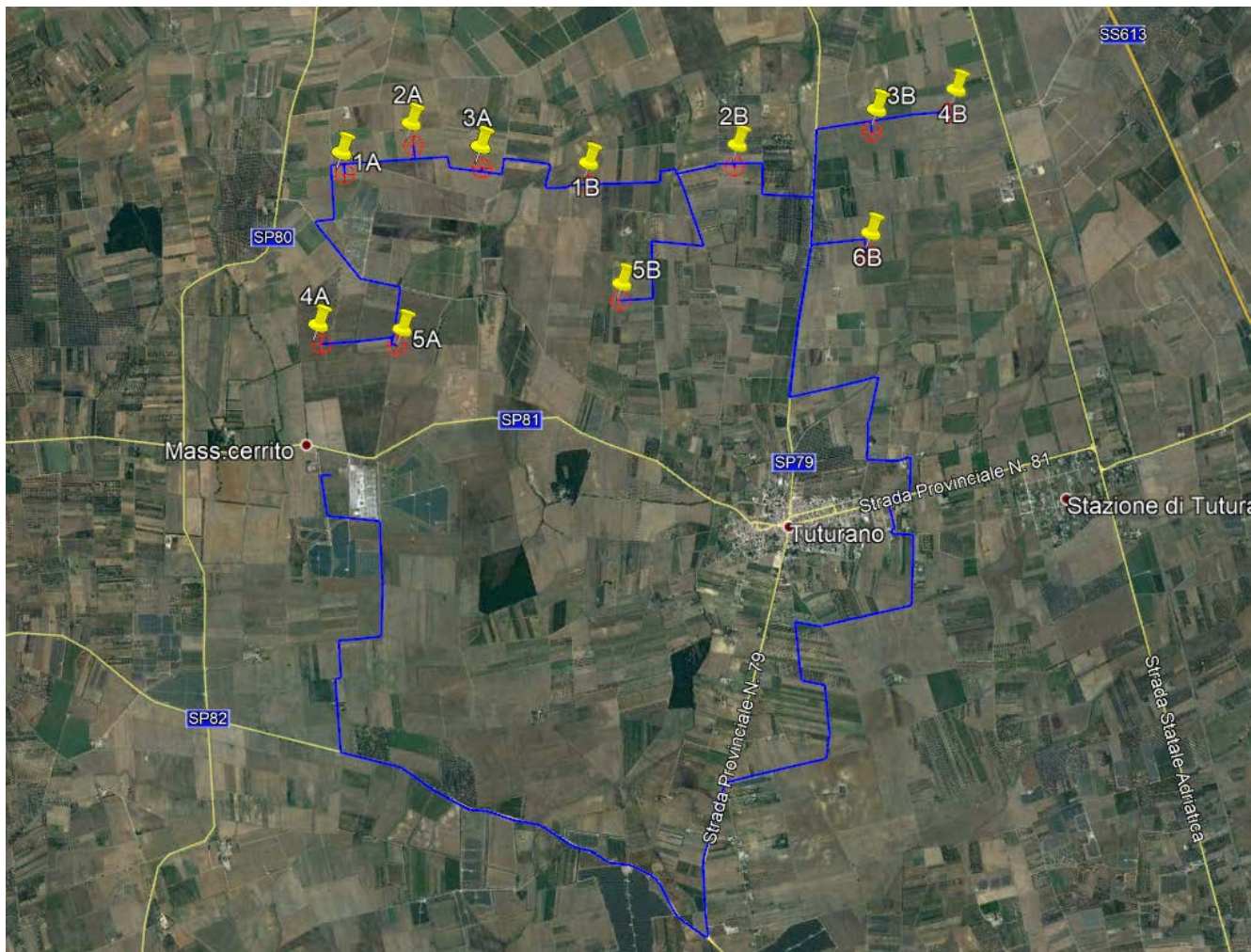


Fig. 3-12: aree non idonee, VERSANTI

3.2.17. Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità biologico; D.O.P.; I.G.P.; S.T.G.; D.O.C.; D.O.C.G

Per l'autorizzazione di progetti localizzati in zone agricole caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, deve essere verificato che l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.



Secondo il Regolamento, risulta complicato ottenere l'autorizzazione laddove si sia in presenza di oliveti, alla luce delle previsioni della Legge 144/51, nelle aree ove insistono olivi ed oliveti tutelati dalla L.R. n. 14/2007 o di vigneti, alla luce delle previsioni dell'OCM vitivinicolo inerenti in particolare il mantenimento del potenziale viticolo.

L'impianto in esame è ubicato su terreni agricoli che come area vasta sono adibiti prevalentemente a seminativi, oliveti e vigneti e risultano interessata da zone di produzione IGP-Burrata di Andria e Uva di Puglia, zona IGP Carciofo Brindisino e DOP Olio EVO Terra d'Otranto, nonché DOC A Negramaro Terra d'Otranto, DOC B Brindisi, DOC Aleatico di Puglia e IGT Salento e Puglia.

In particolare i terreni interessati dai singoli aerogeneratori non risultano adibiti alle produzioni sopra elencate, bensì destinati a seminativo come visibile nella seguente ortofoto.

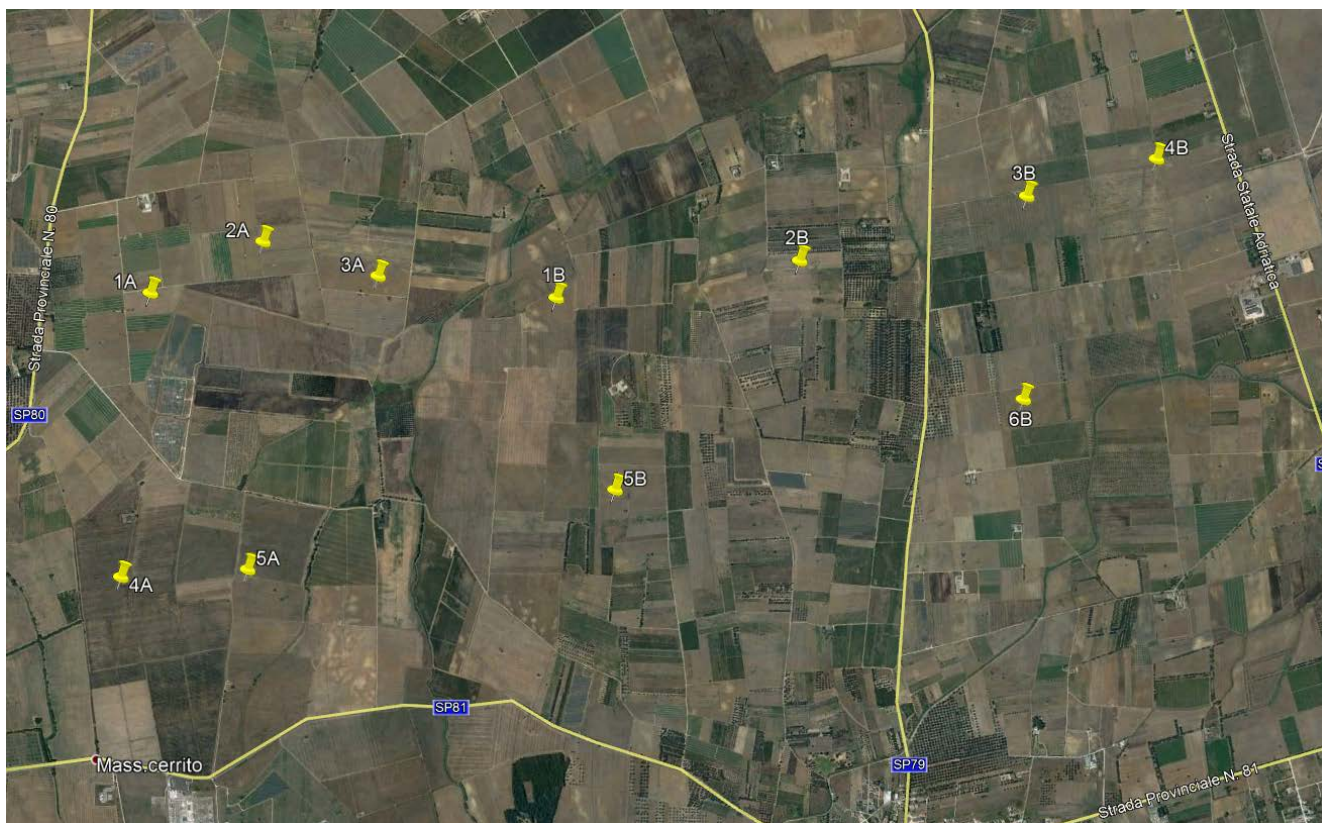


Fig. 3-13: Ortofoto dell'area interessata dall'impianto – Fonte Google 20/07/2018

Come mostrato dall'immagine precedente, e documentato dalla mappa dell'uso del suolo posta qui di seguito, tutte le torri risultano ubicate in siti destinati a seminativo.





Fig. 3-14: Usi del suolo relativi all'area interessata dall'impianto

Quindi le opere in progetto non indistono su aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità biologico, oppure aree D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G.



3.3. Piano di individuazione aree non idonee FER – Comune di Brindisi

Il Comune di Brindisi ha previsto tra i propri strumenti urbanistico territoriali di tutela e vincolo un **Piano di Individuazione di aree NON idonee all'installazione di impianti da fonte rinnovabile**, in conformità a quanto previsto dal R.R. n. 24 del 30/12/2010, adottato con Deliberazione del Commissario Straordinario n.01 del 31/01/2012.

A tal proposito sono individuate aree NON IDONEE risultato dalla ricognizione delle "Disposizioni Regionali" volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione unica.

È stata quindi effettuata una più minuziosa ricognizione delle aree non idonee individuate dal piano mediante consultazione di elaborati cartografici e schede ad esso allegati.

Come si evince dall'immagine posta di seguito, alcune turbine e relativi tratti di cavidotto interrato ricadono in "area idonea a condizione" che venga attivata la procedura di autorizzazione paesaggistica. Le ulteriori turbine ricado in area idonea.

Non vi è quindi incompatibilità con la eventuale realizzazione della tipologia di FER in esame, in quanto il proponente provvederà all'attivazione della procedura di autorizzazione paesaggistica.



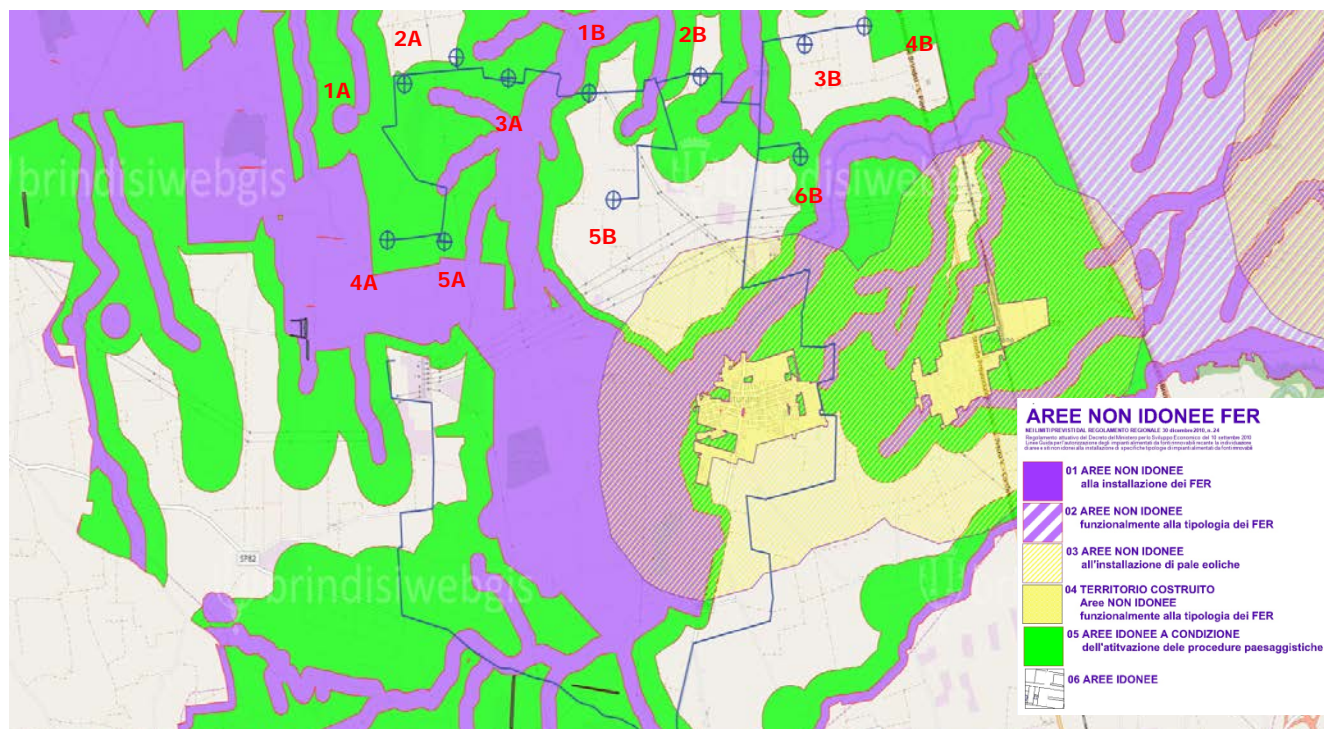


Figura 3-4: Piano di individuazione aree non idonee, Brindisi

3.4. Piano paesaggistico territoriale regionale

Nel presente capitolo verrà accuratamente valutata la compatibilità con il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, strumento di pianificazione paesaggistica avente finalità complesse, non più soltanto di tutela e mantenimento dei valori paesistici esistenti ma anche di valorizzazione dei paesaggi, di recupero e riqualificazione delle aree compromesse, di realizzazione di nuovi valori paesistici.

A seguito dell'emanazione del D.Lgs 42/2004 "Codice dei Beni culturali e del paesaggio", la Regione Puglia ha dovuto provvedere alla redazione di un nuovo Piano Paesaggistico coerente con i nuovi principi innovativi delle politiche di pianificazione, che non erano presenti nel Piano precedentemente vigente, il P.U.T.T./p.

In data 16/02/2015 con Deliberazione della Giunta Regionale n.176, pubblicata sul B.U.R.P. n.40 del 23/03/2015, il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione



Puglia è stato definitivamente approvato ed è pertanto diventato operativo a tutti gli effetti.

Risulta pertanto essenziale la verifica di compatibilità con tale strumento di pianificazione paesaggistica, che come previsto dal Codice si configura come uno *strumento avente finalità complesse, non più soltanto di tutela e mantenimento dei valori paesistici esistenti ma altresì di valorizzazione di questi paesaggi, di recupero e riqualificazione dei paesaggi compromessi, di realizzazione di nuovi valori paesistici.*

Il PPTR comprende:

- la ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche, impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;
- la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 del Codice, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso ai sensi dell'art. 138, comma 1, del Codice;
- la ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui all'articolo 142, comma 1, del Codice, la loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;
- la individuazione degli ulteriori contesti paesaggistici, diversi da quelli indicati all'art. 134 del Codice, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;
- l'individuazione e delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio, per ciascuno dei quali il PPTR detta specifiche normative d'uso ed attribuisce adeguati obiettivi di qualità;
- l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- la individuazione degli interventi di recupero e riqualificazione delle aree significativamente compromesse o degradate e degli altri interventi di valorizzazione compatibili con le esigenze della tutela;



- la individuazione delle misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- le linee-guida prioritarie per progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali, indicandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti;
- le misure di coordinamento con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore, nonché con gli altri piani, programmi e progetti nazionali e regionali di sviluppo economico.

Di fondamentale importanza nel PPTR è la volontà conoscitiva di tutto il territorio regionale sotto tutti gli aspetti: culturali, paesaggistici, storici.

Attraverso *l'Atlante del Patrimonio*, il PPTR, fornisce la descrizione, la interpretazione nonché la rappresentazione identitaria dei paesaggi della Puglia, presupposto essenziale per una visione strategica del Piano volta ad individuare le regole statutarie per la tutela, riproduzione e valorizzazione degli elementi patrimoniali che costituiscono l'identità paesaggistica della regione e al contempo risorse per il futuro sviluppo del territorio.

Il quadro conoscitivo e la ricostruzione dello stesso attraverso l'Atlante del Patrimonio, oltre ad assolvere alla funzione interpretativa del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico, definisce le regole statutarie, ossia le regole fondamentali di riproducibilità per le trasformazioni future, socioeconomiche e territoriali, non lesive dell'identità dei paesaggi pugliesi e concorrenti alla loro valorizzazione durevole.

Lo scenario strategico assume i valori patrimoniali del paesaggio pugliese e li traduce in obiettivi di trasformazione per contrastarne le tendenze di degrado e costruire le precondizioni di forme di sviluppo locale socioeconomico auto-sostenibile. Lo scenario è articolato a livello regionale in **obiettivi generali** (Titolo IV Elaborato 4.1), a loro volta articolati negli **obiettivi specifici**, riferiti a vari **ambiti paesaggistici**.

Gli ambiti paesaggistici sono individuati attraverso la valutazione integrata di una pluralità di fattori:

- la conformazione storica delle regioni geografiche;
- i caratteri dell'assetto idrogeomorfologico;



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **EN. IT srl**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico costituito da 11 turbine e relative opere di connessione da realizzarsi nel comune di Brindisi in località "Maffei"

- i caratteri ambientali ed ecosistemici;
- le tipologie insediative: città, reti di città infrastrutture, strutture agrarie
- l'insieme delle figure territoriali costitutive dei caratteri morfotipologici dei paesaggi;
- l'articolazione delle identità percettive dei paesaggi.



3.4.1. Definizione di ambito e figura territoriale

Il PPTR definisce 11 Ambiti di paesaggio e le relative figure territoriali. Il territorio del comune di Brindisi è contenuto all'interno del **Ambito territoriale n.9 – La campagna brindisina** rappresentata da un *uniforme bassopiano compreso tra i rialti terrazzati delle Murge a nord-ovest e le deboli alture del Salento settentrionale a sud. Si caratterizza, oltre che per la quasi totale assenza di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività, per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di zone umide costiere.*

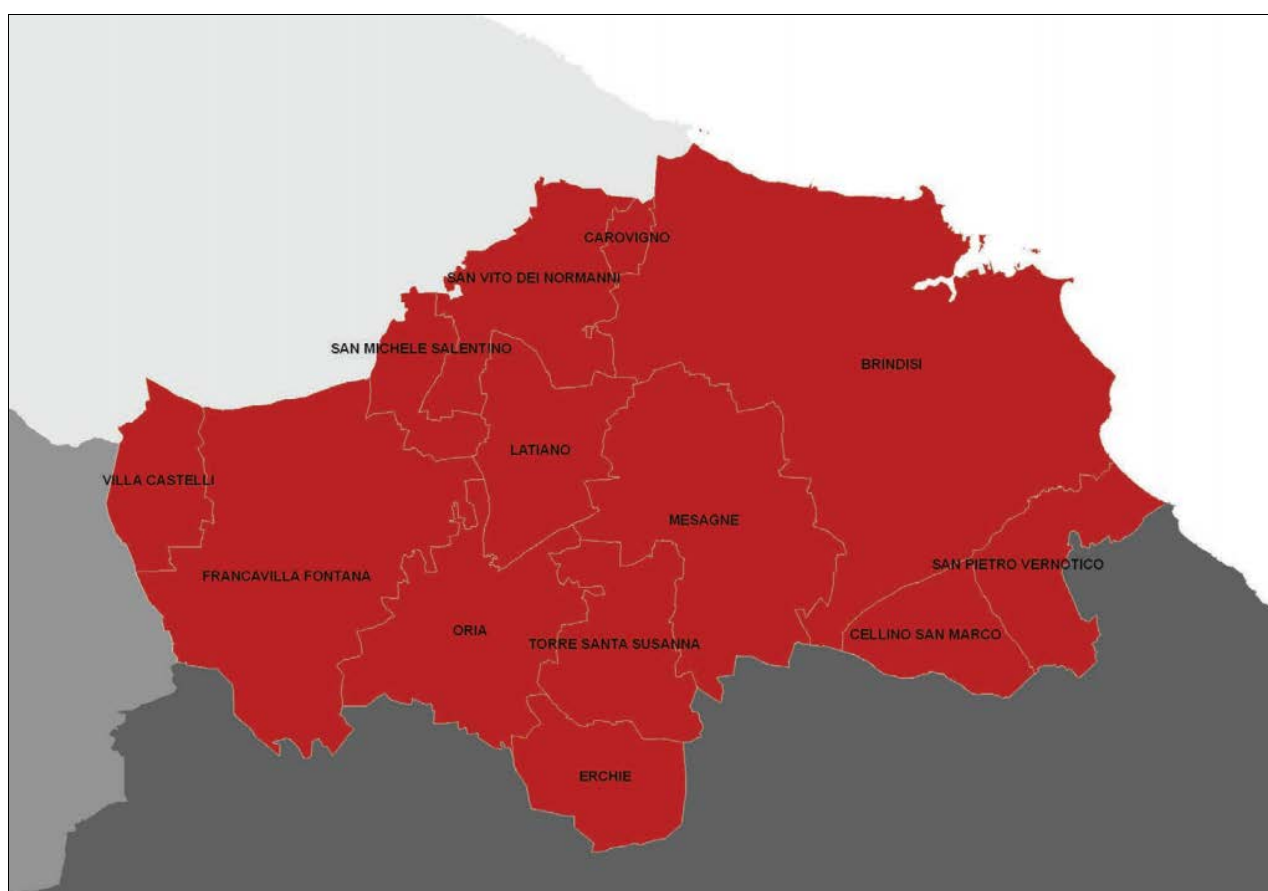


Figura 3-5: individuazione dell'ambito territoriale di riferimento e relativa figura territoriale

La figura territoriale del brindisino coincide con l'ambito di riferimento, caso unico nell'articolazione in figure degli ambiti del PPTR, pertanto **l'area di impianto è collocata all'interno della figura territoriale 9.1 denominata *Campagna Irrigua della plana brindisina.***



Prima di passare all'analisi delle tre strutture specifiche in cui si articola il quadro conoscitivo, si riporta qui di seguito uno stralcio dell'elaborato 3.2.3 "**La valenza ecologica del territorio agro-silvo-pastorale regionale**", allegato alla descrizione strutturale di sintesi del territorio regionale.

L'Atlante del Patrimonio, di cui tali elaborati fanno parte, fornisce la rappresentazione identitaria dei paesaggi della Puglia, per la costruzione di un quadro conoscitivo quanto più dettagliato e specifico.

Le tavole infatti offrono una immediata lettura della ricchezza ecosistemica del territorio, che nel caso in esame non presentano una varietà di specie per le quali esistono obblighi di conservazione, specie vegetali oggetto di conservazione, elementi di naturalità, vicinanza a biotipi o agroecosistemi caratterizzati da particolare complessità o diversità.

La conoscenza di tali descrizioni rappresenta un presupposto essenziale per l'elaborazione di qualsivoglia intervento sul territorio, e la società proponente non si è sottratta da un'attenta analisi di tutte le componenti in gioco.



Figura 3-6: la valenza ecologica, elaborato del PPTR

Dall'elaborato si evince infatti come l'area oggetto di studio appartenga alla categoria delle superfici a valenza ecologica bassa o nulla, ovvero sia *quelle aree agricole intensive con colture*



legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi quali orticole, erbacee di pieno campo e colture protette.

La matrice agricola in tali aree ha pochi e limitati elementi residui ed aree rifugio (siepi, muretti e filari). Nessuna contiguità a biotopi e scarsi gli ecotoni. In genere, la monocoltura coltivata in intensivo per appezzamenti di elevata estensione genera una forte pressione sul' agroecosistema che si presenta scarsamente complesso e diversificato.

3.4.2. Struttura antropica e storico-culturale

Alle diverse declinazioni del paesaggio agrario corrispondono elementi distintivi del paesaggio storico rurale. 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. Le torri, i casini e le ville fanno invece parte di un sistema antico di insediamenti rurali tipico delle aree degli uliveti, dei vigneti e dei mandorleti. 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 e di transumanza, quali ad esempio i tratturi. Tutti questi elementi, segni del paesaggio antropizzato, sono ampiamente analizzati e descritti tramite beni paesaggistici e ulteriori contesti della struttura antropica e storico culturale.

Relativamente alla **struttura antropica e storico culturale**, gli aerogeneratori **non interferiscono** con le aree tutelate e vincolate dal PPTR. Lo stesso vale per il cavidotto interrato, che solo nel tratto di collegamento tra la WTG 5A e WTG 5B lambisce l'area di rispetto della segnalazione architettonica denominata *Masseria Patocchi*.

A tal proposito si evidenzia che la realizzazione del cavidotto prevede che venga collocato in interrato con successivo ripristino dello stato dei luoghi pertanto si ritiene che la sua realizzazione non comporti **nessuna alterazione significativa dei valori paesaggistici di contesto**.

Infine, anche la realizzazione della stazione di trasformazione utente 150/30 kV da ubicarsi nel comune di Brindisi non interferisce con aree vincolate, pertanto non comporterà **nessuna alterazione significativa dei valori paesaggistici di contesto**.



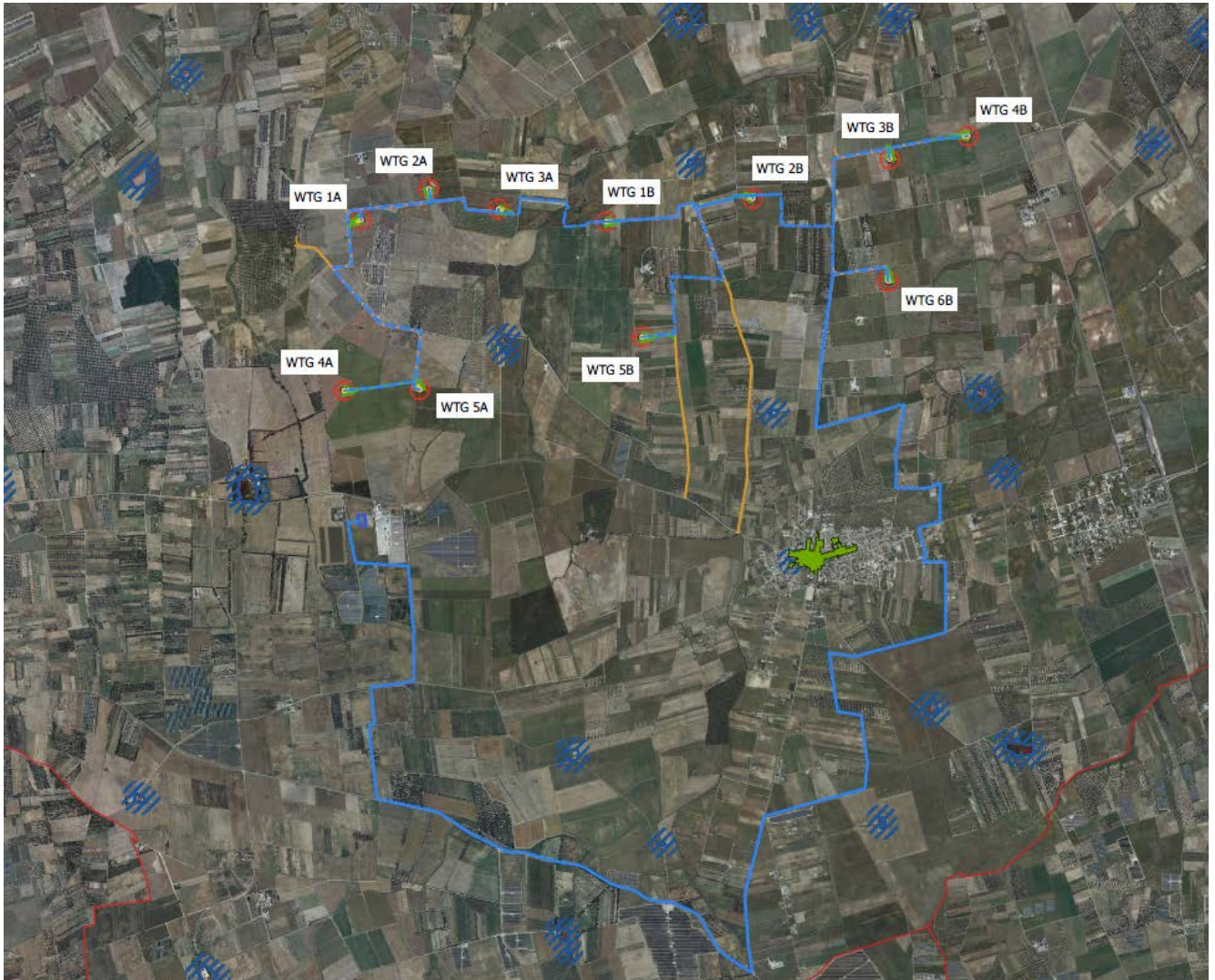


Fig. 3-15: sovrapposizione del layout di progetto con le componenti della struttura antropica-storico culturale

In definitiva, pur essendo presenti nell'area vasta beni quali masserie, immobili o aree di notevole interesse pubblico e relativi buffer, essi si trovano ad una distanza rispetto al sito di impianto tale da non costituire un elemento di criticità, come si potrà vedere negli studi specifici, o più in generale per la realizzazione dell'impianto stesso. Pertanto **l'intervento è perfettamente coerente con le componenti culturali ed insediative individuate dal PPTR.**

Analizzando le componenti dei **valori percettivi**, si verifica come nell'area vasta non esistano *confini visuali* la cui immagine è storicizzata, e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica; mentre sono presenti due strade a valenza paesaggistica: la strada statale 16 e la strada provinciale 81 nei pressi dell'agglomerato di Tutturano.

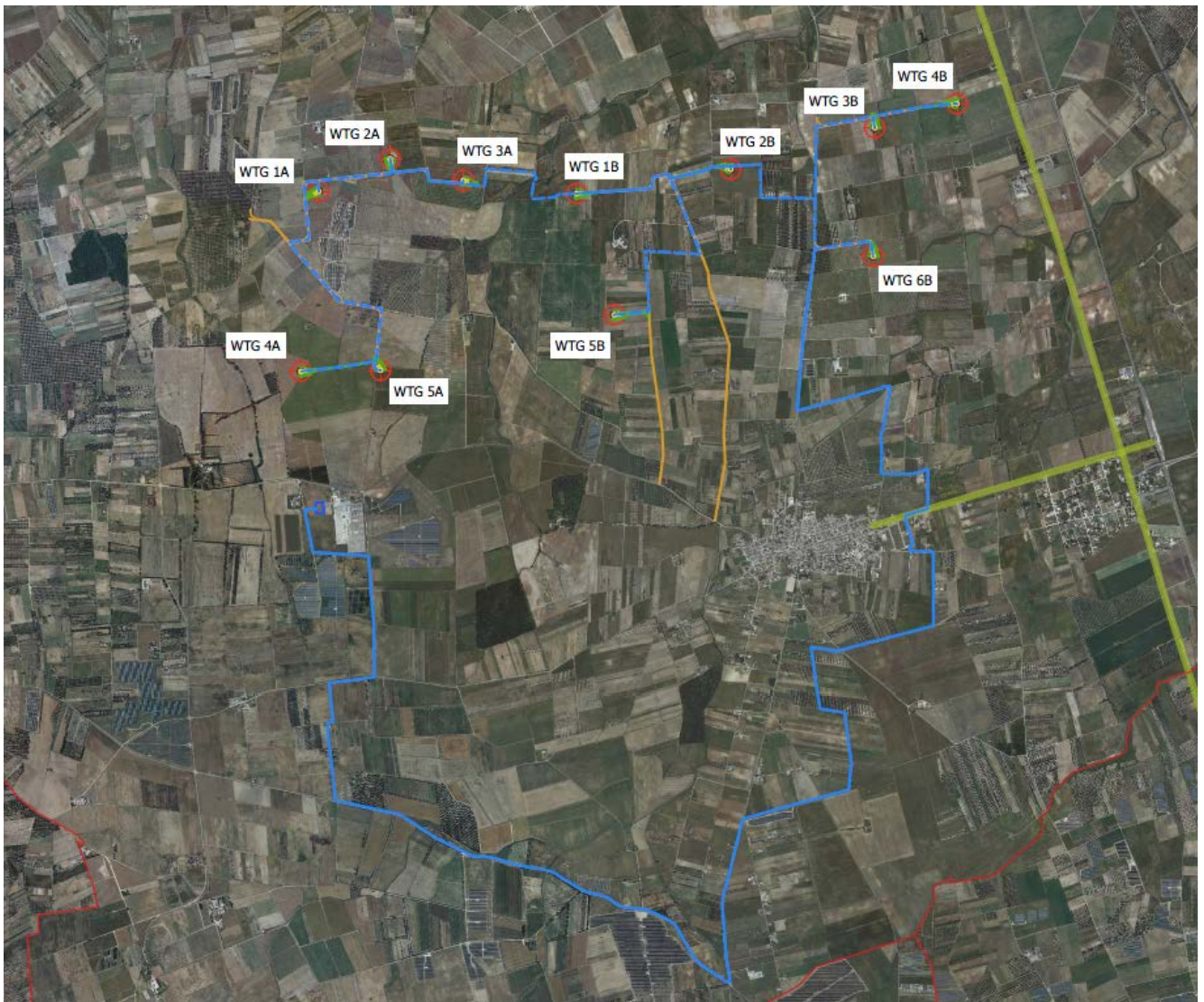


Fig. 3-16: sovrapposizione del layout di progetto con le componenti dei valori percettivi

Al fine di rappresentare la prospettiva percepita dalle strade panoramiche sopra citate sono stati realizzati due foto inserimenti dell'impianto da punti ubicati lungo gli assi viari in questione.

Inoltre, come vedremo nella trattazione degli impatti visivi, la percezione degli aerogeneratori varia al variare del colore che il cielo assume nei diversi momenti della giornata e del periodo dell'anno.

3.4.3. Struttura idro-geo-morfologica

Effettuando una sovrapposizione del layout di impianto con la cartografia appartenente alla struttura idro-geo-morfologica del PPTR si deduce che **nessuno degli aerogeneratori, intercetta aree individuate dal PPTR come Beni Paesaggistici o come Ulteriori Contesti.**

Non esistono quindi interferenze con i numerosi corpi e relativi buffer di 150 m idrici presenti nelle circostanze. Da essi, le torri più vicine WTG 1B e WTG 7B distano rispettivamente di 110 mt e 120 mt circa.



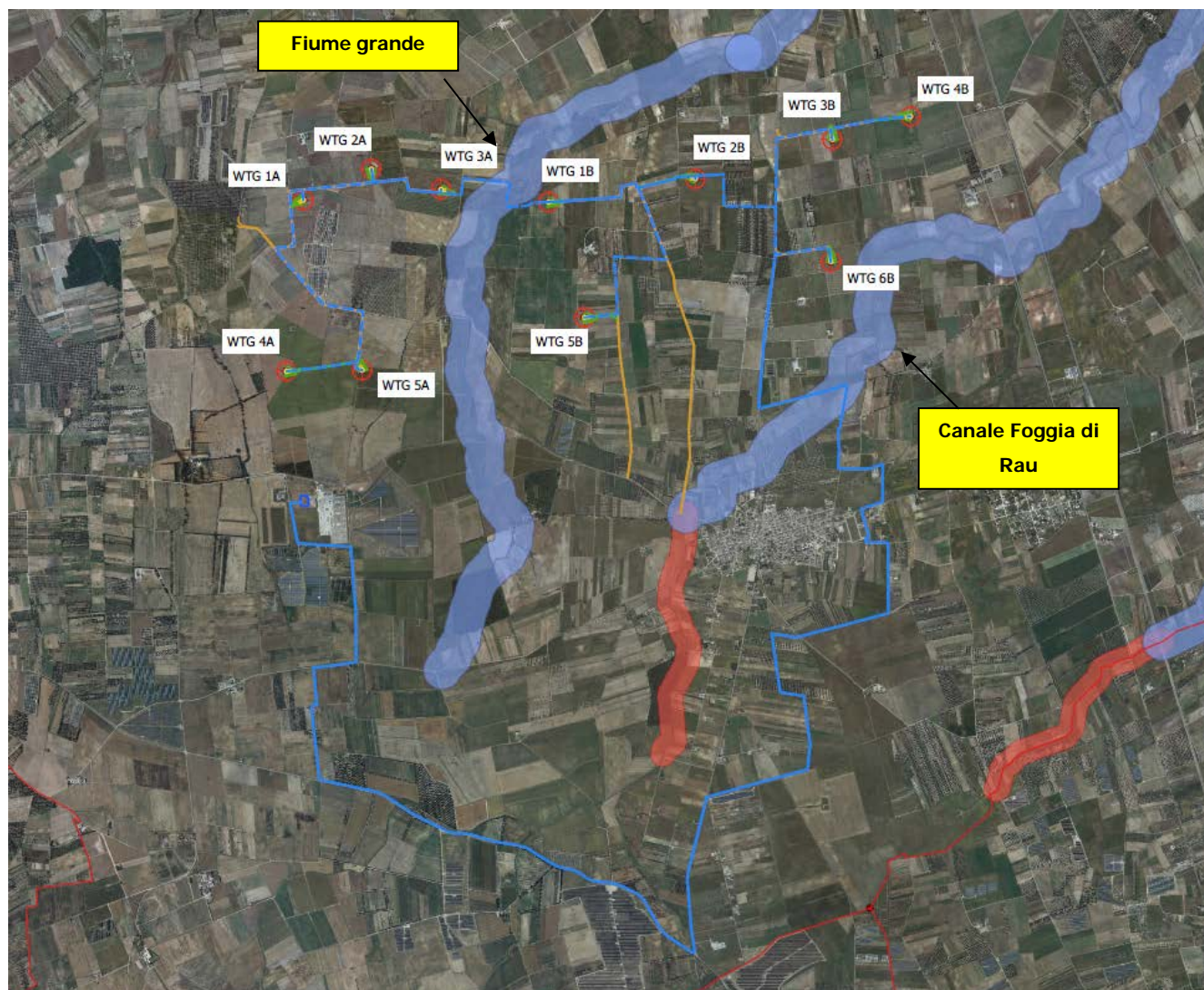


Fig. 3-17: sovrapposizione del layout di progetto con le componenti idrologiche

L'unica interferenza esistente è quella rappresentata dall'intersezione in alcuni tratti del cavidotto interrato denominato "Fiume grande" e con "Canale Foggia di Rau".

Si tratta, tuttavia, di brevi tratti di cavidotto interrato su strade comunali o provinciali già esistenti, pertanto già dotate di sistemi di attraversamento per la viabilità e le opere a rete. **Il passaggio del cavidotto interrato quindi, non andrà ad apportare alcuna modifica sostanziale alla situazione attuale.**



Per quanto concerne inoltre le componenti geomorfologiche, come illustrato nell'immagine seguente, nessuna componente del layout di impianto interferisce con beni sottoposti a tutela.

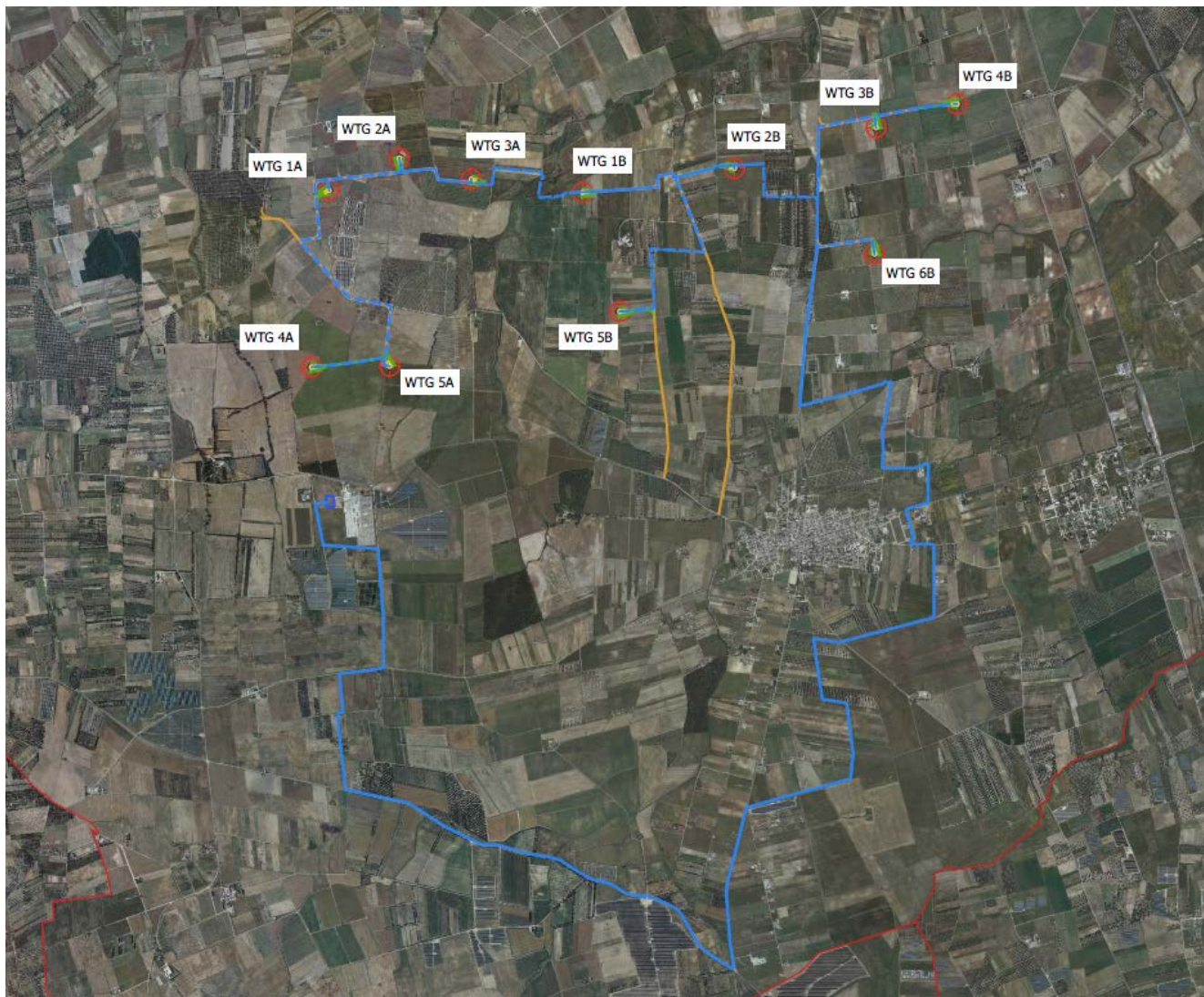


Fig. 3-18: sovrapposizione del layout di progetto con le componenti geomorfologiche

Per quanto finora detto l'impianto risulta **coerente anche con la struttura idro-geomorfologica individuata dal Piano**. L'installazione degli aerogeneratori quindi non andrà a compromettere in alcun modo la valenza ecologica e la naturalità degli ecosistemi esistenti.



3.4.4. Struttura ecosistemica e ambientale

Sono stati analizzati gli elementi appartenenti alla **struttura ecosistemica e ambientale** del PPTR, e la loro compatibilità con il progetto oggetto di studio.

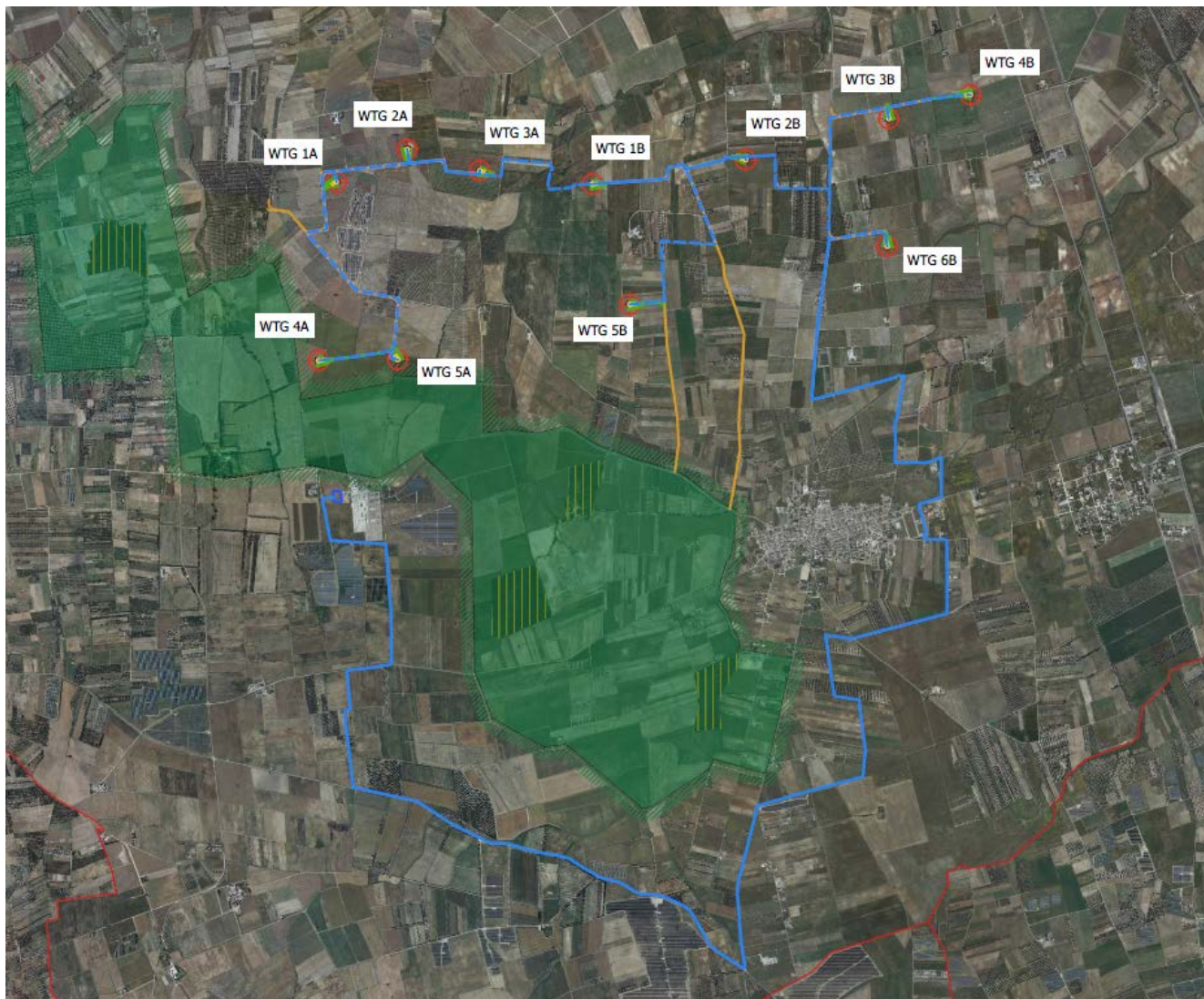


Fig. 3-19: sovrapposizione del layout di progetto con le componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

Come si evince dall'immagine precedente, le turbine non ricadono in aree protette o siti naturalistici SIC e ZPS, mentre un breve tratto di cavidotto interrato attraversa, percorrendo la strada



comunale n. 55, la **Riserva Naturale Regionale Orientata** denominata **Boschi di Santa Teresa e dei Lucci**.

Come citato la realizzazione del cavidotto, che sarà posizionato in corrispondenza della banchina della strada comunale n. 55, prevede il successivo ripristino dello stato dei luoghi, pertanto si ritiene che **l'opera non comporterà alterazioni dello stato dei luoghi della Riserva naturale regionale**.

Infine nell'immagine successiva potremo verificare la presenza di altre componenti appartenenti alla struttura botanico-vegetazionale così come definita dal Piano. Precisamente nell'area interessata vi sono piccole aree individuate come "**Boschi**", Bene Paesaggistico definito all'art.58 comma 1 delle NTA (art.142, comma 1, lett. g, del Codice dei Beni Culturali). Attorno ad essi vi sono le "Aree di rispetto boschi", fasce di salvaguardia della profondità di 50 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno una estensione compresa tra 1 ettari e 3 ettari (caso in oggetto di studio) di cui all'art.59, punto 4 delle NTA del PPTR.





Fig. 3-20: sovrapposizione del layout di progetto con le componenti della struttura botanico vegetazionale

Nello specifico però **nessuno degli aerogeneratori insiste su le aree perimetrare dal PPTR né tantomeno alcuna delle piazzole temporanee o permanenti, né tratti di cavidotto interrato.**

In sintesi l'attenta analisi del Piano, riportata nella documentazione ambientale prodotta, ha prodotto le seguenti constatazioni:



- ✓ non esistono elementi caratteristici degli ecological group;
- ✓ nell'area vasta gli aerogeneratori e le infrastrutture ad essi connesse non ricadono in nessuna delle aree sottoposte a tutela eccezion fatta per brevi tratti di cavidotto che interessano corpi idrici ed l'area buffer di una segnalazione architettonica.

Dal punto di vista della struttura percettiva e della visibilità non esistono nell'area vasta coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica; ad ogni modo sono stati realizzati dei fotoinserimenti da cui si comprende come l'impatto visivo del parco eolico sul paesaggio non sia eccessivo.

Inoltre il territorio è caratterizzato dalla presenza quasi esclusiva di oliveti frammisti ad aree adibite a seminativi, orti e vigneti; ad ogni modo le torri saranno ubicate in zone prive di ulivi.

E' possibile affermare quindi che **tutte le modifiche al paesaggio sono coerenti con le disposizioni del PPTR**, nonché coerenti con la filosofia del Piano e con il suo approccio estetico, ecologico, e storico-strutturale, in quanto l'impianto è stato progettato **preservando i caratteri naturali dei luoghi, la natura idrogeologica e i caratteri storici del sito di installazione.**

3.5. Piano di assetto idrogeologico

La Legge n. 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico, inteso come "il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente".

Strumento di gestione del bacino idrografico è il Piano di Bacino che si configura quale strumento di carattere "conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato".

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia è stato adottato dal Consiglio Istituzionale dell'Autorità d'Ambito il 15 dicembre 2004; sono tuttora in fase di istruttoria le numerosissime proposte di modifica formulate da comuni, province e privati.



In particolare, l'ultimo aggiornamento preso in considerazione per le verifiche di compatibilità con il PAI fa riferimento alla Delibera del Comitato Istituzionale del 13/6/2011, pubblicata sul sito web in data 15/07/2014.

Il P.A.I. adottato dalla Regione Puglia ha le seguenti finalità:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini imbriferi, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico – forestali, idraulico – agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi ed altri fenomeni di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena, di pronto intervento idraulico, nonché di gestione degli impianti.

La determinazione più rilevante ai fini dell'uso del territorio è senza dubbio l'individuazione delle Aree a Pericolosità Idraulica ed a Rischio Idrogeologico.

In funzione del regime pluviometrico e delle caratteristiche morfologiche del territorio, il Piano individua differenti regimi di tutela per le seguenti aree:

- **Aree a alta probabilità di inondazione (AP)** ovvero porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) inferiore a 30 anni;
- **Aree a media probabilità di inondazione (MP)** ovvero porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 30 anni e 200 anni;
- **Aree a bassa probabilità di inondazione (BP)** ovvero porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 200 anni e 500 anni;

Per quanto concerne le aree a Rischio Idrogeologico (R), definito come l'entità del danno atteso in seguito al verificarsi di un particolare evento calamitoso in un intervallo di tempo definito e in una data area. Il Piano individua quattro differenti classi di rischio ad entità crescente:

- **moderato R1:** per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;



- **medio R2:** per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **elevato R3:** per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- **molto elevato R4:** per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socioeconomiche.

Inoltre, il territorio è stato inoltre suddiviso in tre fasce a Pericolosità Geomorfologica crescente:

- **PG1** aree a suscettibilità da frana bassa e media (pericolosità geomorfologia media e bassa);
- **PG2** aree a suscettibilità da frana alta (pericolosità geomorfologia elevata);
- **PG3** aree a suscettibilità da frana molto alta (pericolosità geomorfologia molto elevata).

Le aree PG1 si riscontrano in corrispondenza di depositi alluvionali (terrazzi, letti fluviali, piane di esondazione) o di aree morfologicamente spianate (paleosuperfici). Versanti più o meno acclivi (a seconda della litologia affiorante), creste strette ed allungate, solchi di erosione ed in genere tutte quelle situazioni in cui si riscontrano bruschi salti di acclività, sono aree PG2. Le PG3 comprendono tutte le aree già coinvolte da un fenomeno di dissesto franoso.

Attraverso l'analisi delle ultime perimetrazioni del PAI (aggiornate con delibere del Comitato Istituzionale del 27/02/2017) su cartografia ufficiale consultabile in maniera interattiva tramite il WebGIS dell'AdB Puglia sul sito <http://www.adb.puglia.it>, è possibile asserire che **il sito di interesse non rientra in alcuna delle zone classificate del PAI**, come si deduce anche dalla immagine sotto riportata.



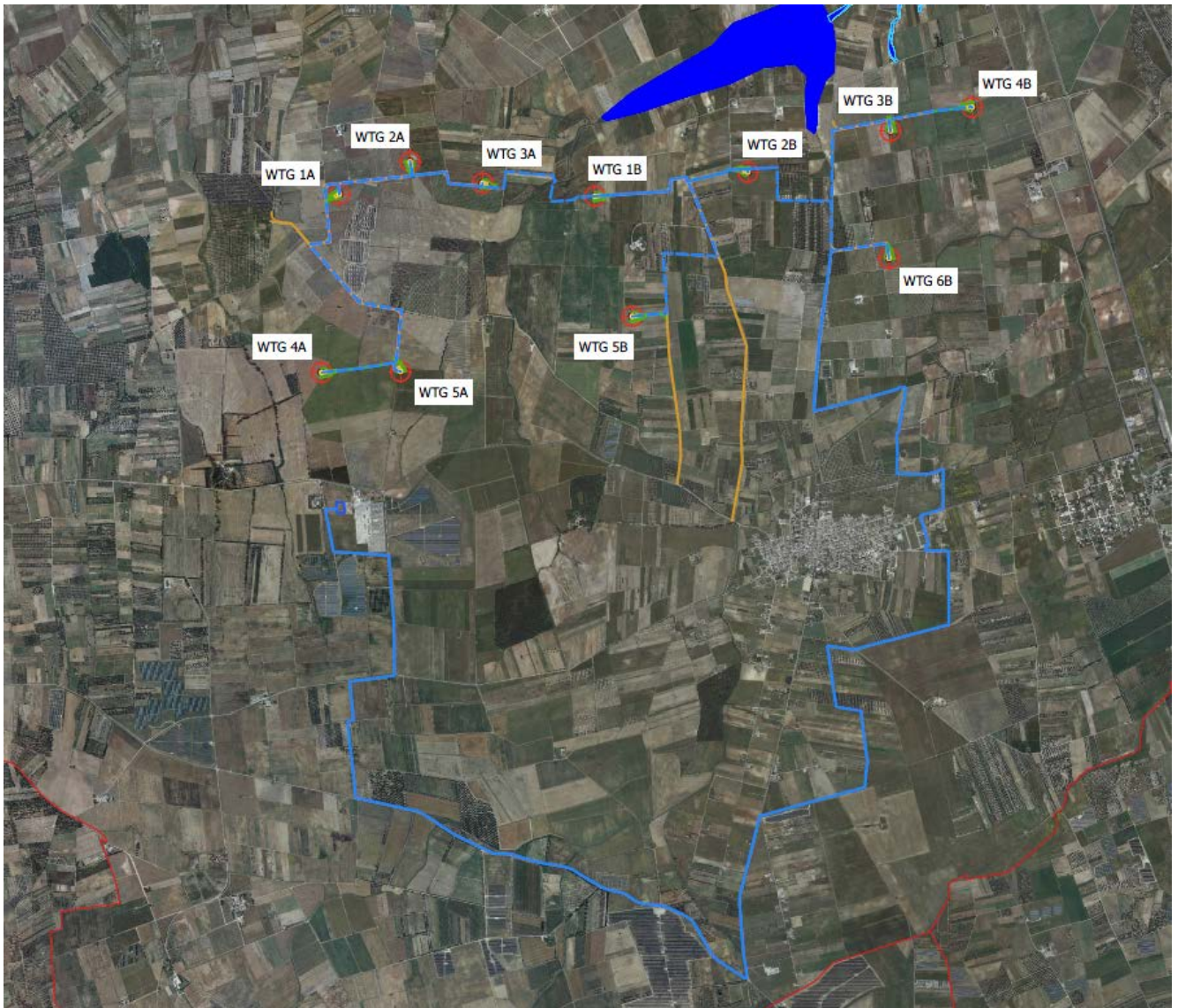


Fig. 3-21: sovrapposizione del layout di progetto con la Cartografia del PAI aggiornata al 27.02.2017

Inoltre è stata effettuata la **verifica di coerenza effettuata facendo riferimento alla Carta Idrogeomorfologica dell'AdB**, ausilio imprescindibile per la ricostruzione del quadro conoscitivo degli strumenti sovraordinati, di cui di seguito si riporta uno stralcio.



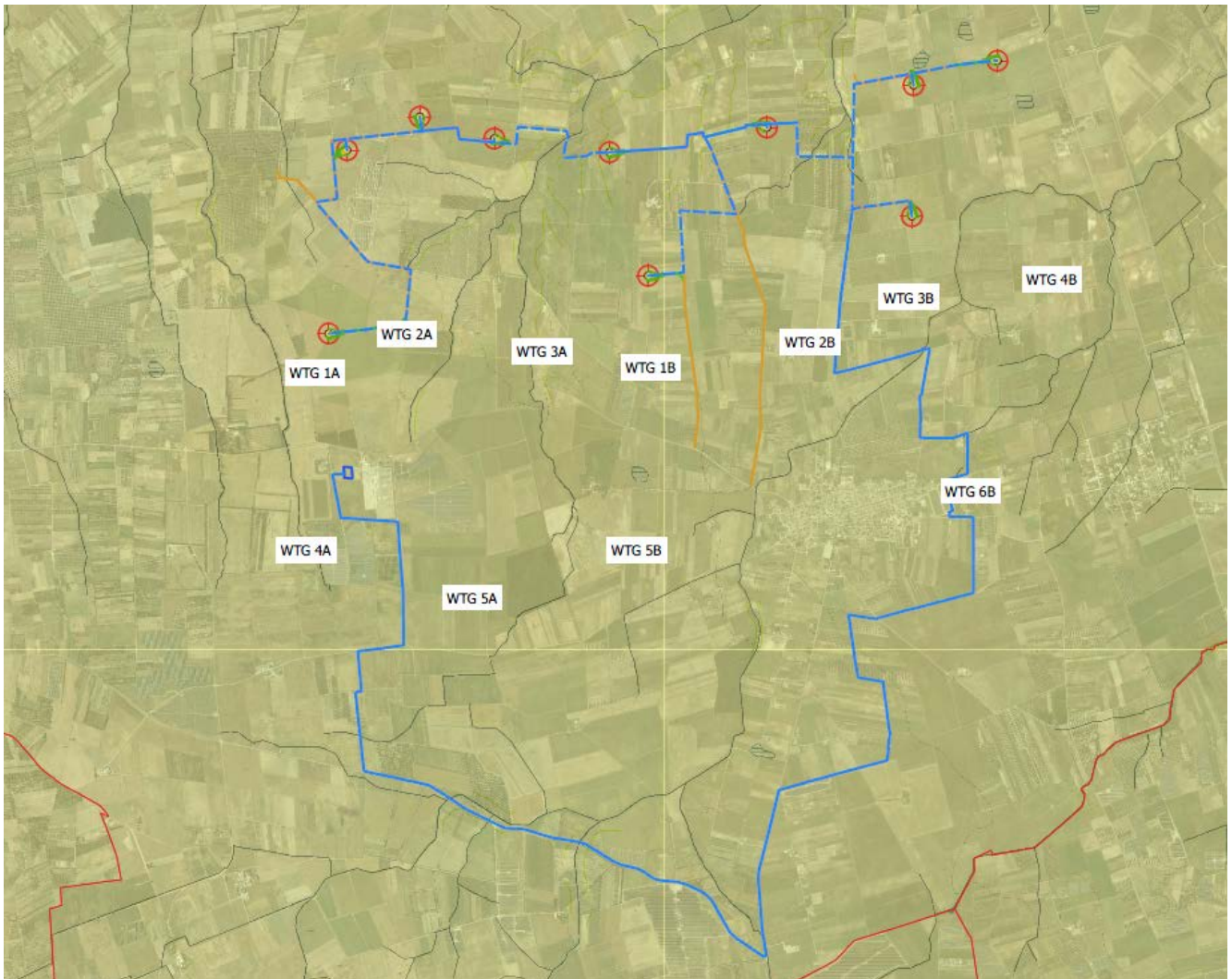


Fig. 3-22: sovrapposizione del layout di progetto con la Carta Idrogeomorfologica dell'Autorità di Bacino

Per gli interventi che ricadono nelle aree golenali e nelle fasce di pertinenza fluviale, l'Autorità di Bacino della Puglia definisce le direttive di tutela e le prescrizioni da rispettare. L'area sottoposta a tutela si estende per 150 m dall'asse del reticolo idrografico. Tale distanza di sicurezza risulta dall'applicazione contemporanea degli art.6 e 10 delle NTA del PAI così come di seguito riportati:

- Art. 6 comma 8: quando il reticolo idrografico e l'alveo in modellamento attivo e le aree golenali non sono realmente individuate nella cartografia in allegato e le condizioni morfologiche non



ne consentano la loro individuazione, le norme si applicano alla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra, dall'asse del corso d'acqua, non inferiore a 75 m;

- Art. 10 comma 3: quando la fascia di pertinenza fluviale non è arealmente individuata nelle cartografie in allegato, le norme si applicano alla porzione di terreno, sia in destra che in sinistra, contermina all'area golenale, come individuata all'art. 6 comma 8, di ampiezza comunque non inferiore a 75 m.

Dalla sovrapposizione dell'area di interesse sulla carta idrogeomorfologica si verifica che le aste idrografiche più vicine, corsi d'acqua episodici, interferiscono in alcuni tratti con il percorso del cavidotto interrato, pertanto **vi è la necessità di redigere lo studio di compatibilità idrologica ed idraulica per l'area di intervento.**

Nei punti in cui si avrà interferenza con l'asta fluviale, l'interferenza sarà risolta con l'utilizzo della trivellazione orizzontale controllata (TOC), ad una profondità di 2 mt rispetto al fondo alveo, in maniera da non interferire in alcun modo con i deflussi superficiali e con gli eventuali scorrimenti in subalvea.



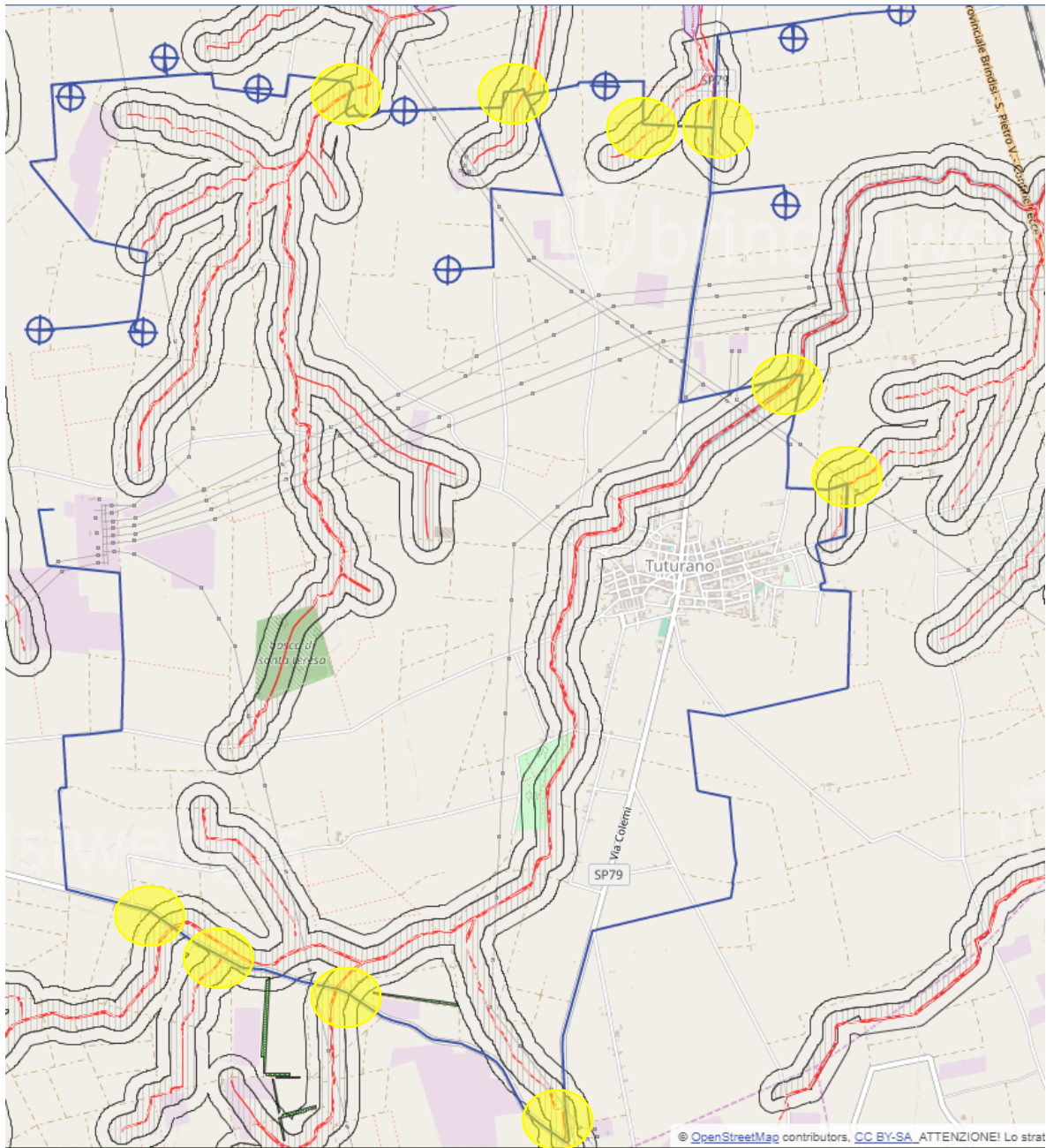


Fig. 3-23: interferenze con il reticolo idrografico, fonte SIT Brindisi

Ad ogni modo, come sopra detto, verrà redatto uno **Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica**, da presentare all'Autorità di Bacino della Regione Puglia per il parere di competenza, al fine di analizzare compiutamente gli effetti sul regime idraulico.



C'è da rilevare, comunque, che gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, tra cui è compreso il parco eolico in oggetto, sono opere di pubblica utilità ai sensi del Decreto Legislativo 29 Dicembre 2003, n.387 (Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità), e pertanto la loro realizzazione è consentita anche in aree classificate come "Alvei fluviali in modellamento attivo ed aree golenali", ai sensi dell'art. 6 delle NTA del PAI, purché coerenti con gli obiettivi del Piano stesso.

In ogni caso si ritiene che la realizzazione dell'impianto in oggetto sia compatibile con le prescrizioni e le finalità del PAI, e pertanto che non esistano preclusioni dal punto di vista idrologico ed idraulico alla realizzazione dell'opera di progetto.



3.6. Piano di Tutela delle Acque

L'art. 61 della Parte Terza del D. Lgs. 152/06 attribuisce alle Regioni, la competenza in ordine alla elaborazione, adozione, approvazione ed attuazione dei "Piani di Tutela delle Acque", quale strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Il **Piano di Tutela delle Acque** è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009 a modifica ed integrazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia adottato con Delibera di Giunta Regionale n. 883/07 del 19 giugno 2007 pubblicata sul B.U.R.P. n. 102 del 18 Luglio 2007. Questo nuovo Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia costituisce il più recente atto di riorganizzazione delle conoscenze e degli strumenti per la tutela delle risorse idriche nel territorio regionale.

Il "Piano di tutela delle acque" rappresenta uno strumento per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Esso riporta una descrizione delle caratteristiche dei bacini idrografici e dei corpi idrici superficiali e sotterranei, quindi effettua una stima degli impatti derivanti dalle attività antropiche sullo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici e riporta le possibili misure e i possibili programmi per la prevenzione e la salvaguardia delle zone interessate.

Viene data una prima definizione di zonizzazione territoriale, per l'analisi dei caratteri del territorio e delle condizioni idrogeologiche, in particolare vengono definite 4 zone di protezione speciale idrogeologica, A, B, C e D, per ognuna delle quali si propongono strumenti e misure di salvaguardia:

Aree A

Caratteristiche: sono state definite su aree di prevalente ricarica, inglobano una marcata ridondanza di sistemi carsici complessi (campi a doline, elementi morfoidrologici con recapito finale in vora o inghiottitoio; ammasso roccioso in affioramento e scarsa presenza di copertura umica, aree a carsismo sviluppato con interconnessioni in affioramento), sono aree a bilancio idrogeologico positivo, hanno bassa antropizzazione e uso del suolo non intensivo (bassa stima dei carichi di azoto, pressione compatibile);



Tutela: devono essere assicurate la difesa e la ricostruzione degli equilibri idraulici e idrogeologici, superficiali e sotterranei;

Divieti: realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque (infiltrazione e deflusso), fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza delle popolazioni, e che alterino la morfologia del suolo e del paesaggio carsico, apertura e l'esercizio di nuove discariche per rifiuti solidi urbani, ecc...

Aree B

Caratteristiche: presenza di una, seppur modesta, attività antropica con sviluppo di attività agricole, produttive e infrastrutturali;

Tutela: devono essere assicurate la difesa e la ricostruzione degli equilibri idraulici e idrogeologici, di deflusso e di ricarica;

Divieti: la realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque (infiltrazione e deflusso), fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza delle popolazioni; spandimento di fanghi e compost; cambiamenti dell'uso del suolo, fatta eccezione per l'attivazione di opportuni programmi di riconversione verso metodi di coltivazione biologica o applicando criteri selettivi di buona pratica agricola;

Aree C/D

Caratteristiche: si localizzano acquiferi definibili strategici, con risorse da riservare all'approvvigionamento idropotabile;

Tutela: misure di salvaguardia atte a preservare lo stato di qualità dell'acquifero;

Divieti: forte limitazione alla concessione di nuove opere di derivazione.

Coerenza degli interventi con i vincoli determinati dal PTA

Dall'analisi delle tavole allegate al Piano di Tutela delle Acque, emerge che l'intervento non interessa alcuna area tra quelle individuate dal Piano come Zona di Protezione Speciale Idrogeologica (cfr. figura seguente).



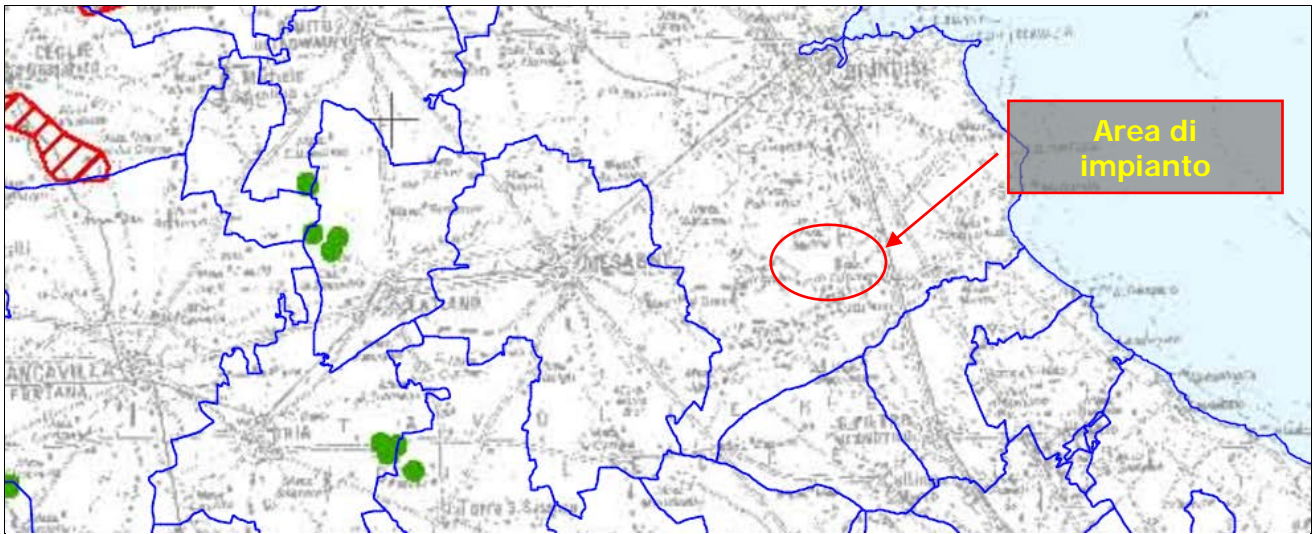


Fig. 3-24: PTA-zone di protezione speciale idrogeologica

L'area vasta indagata, appartenente all'acquifero carsico del salento, come prevedibile è individuata come "**Area vulnerabile da contaminazione salina**" (cfr. figura seguente), nella tavola B "Area di vincolo d'uso degli acquiferi".

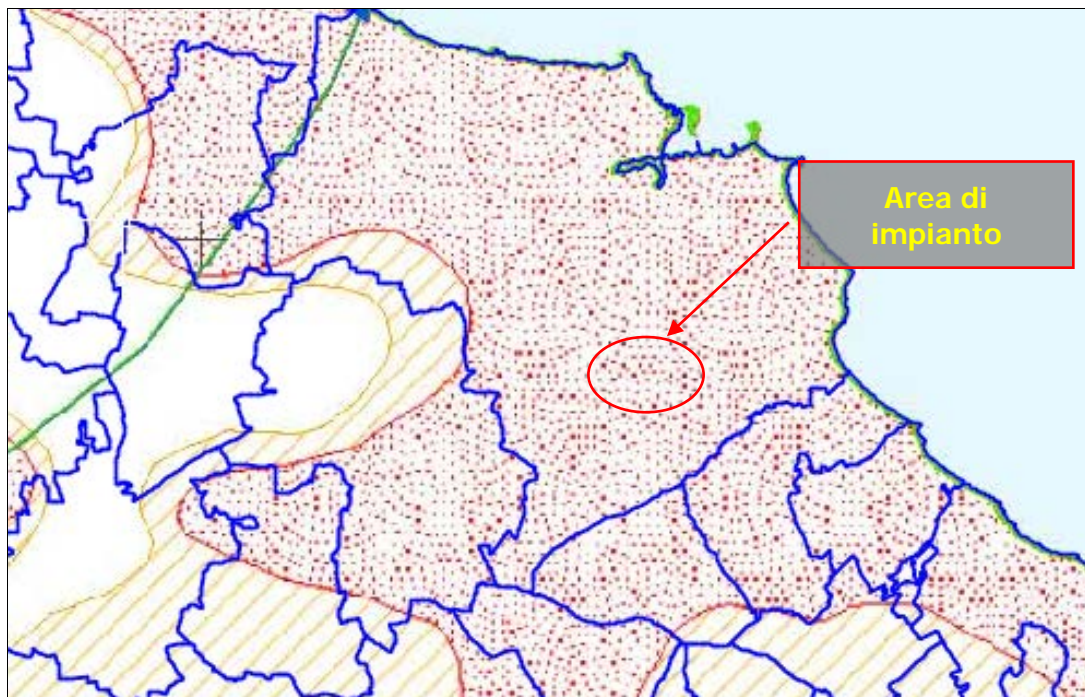


Fig. 3-25: PTA-Area di vincolo d'uso degli acquiferi

Il Piano, in relazione a questa area, impone che:

(...) limitatamente alle aree interessate da contaminazione salina, si ritiene opportuno sospendere il rilascio di nuove concessioni per il prelievo di acque dolci di falda da utilizzare a fini irrigui o industriali.

In tale area potrebbero essere consentiti prelievi di acque marine di invasione continentale per usi produttivi (itticoltura, miticoltura) o per impianti di scambio termico, a condizione che le opere di captazione siano realizzate in maniera da assicurare il perfetto isolamento del perforo nel tratto di acquifero interessato dalla circolazione di acque dolci e di transazione. Dovrà essere inoltre preventivamente indicato il recapito finale delle acque usate, nel rispetto della normativa vigente.

Per le opere esistenti, in sede di rinnovo della concessione andrebbero verificate le quote di attestazione dei pozzi al di sotto del livello mare, con l'avvertenza che le stesse non dovrebbero risultare superiori a 20 volte il carico piezometrico in quota assoluta (riferita al l.s.m.).

Ad ogni modo:

- ✓ la realizzazione dell'impianto non prevede in alcun modo l'apertura di nuovi pozzi;
- ✓ non sarà fatto uso di alcuna sostanza chimica.

L'intervento proposto è quindi del tutto compatibile con il Piano di Tutela delle Acque.

3.7. Piano regionale della qualità dell'aria

All'interno di questo paragrafo verranno analizzati aspetti di pianificazione e zonizzazione imposti dal Piano, rimandando poi al Quadro di Riferimento Ambientale per gli aspetti puramente tecnici della valutazione della qualità dell'aria.

In Puglia è stato redatto il **Piano Regionale di Qualità dell'aria, Regolamento Regionale n. 6 del 21 maggio 2008**, per ottemperare alla normativa nazionale la quale affida alle Regioni le competenze del monitoraggio delle qualità dell'aria. Il Piano attribuisce ai comuni del territorio regionale la zona di appartenenza in funzione della tipologia di emissione a cui il comune è soggetto e delle conseguenti misure di risanamento da applicare.



Obiettivo principale del Piano è il conseguimento dei limiti di legge per quegli inquinanti, PM₁₀, NO₂, O₃, per i quali, nel periodo di riferimento, sono stati registrati superamenti.

Sulla base dei dati a disposizione è stata effettuata infatti la zonizzazione del territorio regionale e sono state individuate "misure di mantenimento" per le zone che non mostrano particolari criticità (**zona D**) e "misure di risanamento" per quelle che, invece, presentano situazioni di inquinamento dovuto al traffico veicolare (**Zona A**), alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (**Zona B**) o ad entrambi (**Zona C**).

Le "misure di risanamento" prevedono interventi mirati sulla mobilità da applicare nelle Zone A e C, interventi per il comparto industriale nelle Zone B ed interventi per la conoscenza e per l'educazione ambientale nelle zone A e C.

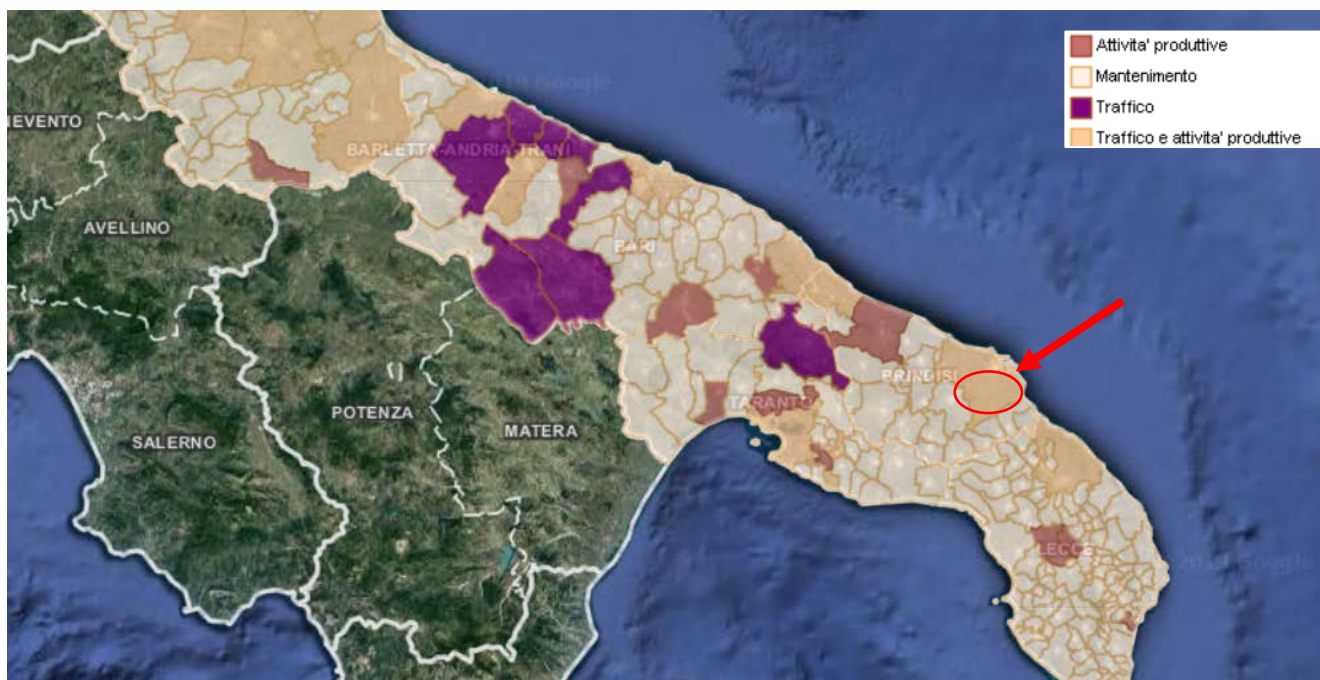


Fig. 3-26: zonizzazione del territorio regionale

Il comune di Brindisi è ubicato in una zona C, ovverosia una zona in cui sono presenti criticità specifiche per PM₁₀ ed NO₂ dovute principalmente al traffico autoveicolare e ad impianti industriali.

Le misure previste dal Piano hanno quindi l'obiettivo di ridurre le emissioni degli inquinanti in atmosfera, articolandosi secondo quattro linee di intervento generali:

- misure per la mobilità;



- misure per il comparto industriale;
- misure per l'educazione ambientale;
- misure per l'edilizia.

Prioritario diviene intervenire sui settori del traffico e degli impianti industriali, per i quali esistono consolidati esempi di buone pratiche da attuare e rafforzare.

Successivamente viene emanato il **D. Lgs. 155/2010**, il quale prevede *l'adeguamento della zonizzazione del territorio e delle reti di monitoraggio, a cui devono provvedere le Regione e le Provincie autonome attraverso la redazione di progetti di zonizzazione e di progetti di valutazione della qualità dell'aria*. Rispetto alla precedente zonizzazione, basata principalmente sullo stato della qualità dell'aria, sulla situazione di inquinamento e la sua intensità, la nuova zonizzazione deve essere finalizzata alla valutazione e gestione della qualità dell'aria e si deve basare sulle cause che generano l'inquinamento.

L'intero territorio nazionale viene quindi suddiviso in:

- **agglomerati**: zone costituite da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci avente una popolazione superiore a 250.000 abitanti o, se la popolazione è pari o inferiore una densità di popolazione di 3.000 abitanti;
- **zone**: individuate sulla base del carico emissivo, delle caratteristiche orografiche, delle caratteristiche meteo-climatiche e del grado di urbanizzazione del territorio.

Allo stato attuale 17 Regioni e 2 Provincie autonome hanno definito la nuova zonizzazione, per quanto detto la zonizzazione prevista dal D.Lgs. 155 per la protezione della salute umana è quasi completa.

La nuova zonizzazione consente una valutazione e gestione della qualità dell'aria conforme e uniforme su tutto il territorio nazionale.

Inoltre l'adeguamento delle reti di monitoraggio previsto dal D.Lgs. 155 è stato definito in 6 regioni (per il resto istruttoria in corso o progetti da presentare).

L'esame e l'analisi integrate delle caratteristiche demografiche, orografiche e meteorologiche regionali, nonché della distribuzione dei carichi emissivi consente di effettuare la seguente valutazione



di sintesi del/i fattore/i predominante/i nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente del nostro territorio regionale ai sensi del D. Lgs. 155/2010:

1. sul territorio regionale è individuato un agglomerato, costituito dall'area urbana delimitata dai confini amministrativi dei Comuni di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso, Triggiano;
2. la porzione di territorio regionale delimitata dai confini amministrativi dei Comuni di Brindisi e Taranto, nonché dei Comuni di Statte, Massafra, Cellino S. Marco, S. Pietro Vernotico, Torchiarolo (che in base a valutazioni di tipo qualitativo effettuate dall'ARPA Puglia in relazione alle modalità e condizioni di dispersione degli inquinanti sulla porzione di territorio interessata, potrebbero risultare maggiormente esposti alle ricadute delle emissioni prodotte da tali sorgenti) è caratterizzato dal **carico emissivo di tipo industriale, quale fattore prevalente nella formazione dei livelli di inquinamento;**
3. le caratteristiche orografiche e meteo-climatiche costituiscono i fattori predominanti nella determinazione dei livelli di inquinamento sul resto del territorio regionale. Sono individuabili due macroaree di omogeneità orografica e meteorologica: una pianeggiante, che comprende la fascia costiera adriatica e ionica e il Salento, e una collinare, comprendente la Murgia e il promontorio del Gargano.

La Regione Puglia ha deliberato l'adeguamento della Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria al D. Lgs. 155/10, con l'adozione di due distinti atti.

Con la D.G.R. n. 2979/2011 è stata effettuata la zonizzazione del territorio regionale e la sua classificazione in 4 aree omogenee:

1. **ZONA IT1611:** zona collinare, comprendente le aree meteorologiche I, II e III;
2. **ZONA IT1612:** zona di pianura, comprendente le aree meteorologiche IV e V;
3. **ZONA IT1613:** zona industriale, comprendente le aree dei Comuni di Brindisi, Taranto e dei Comuni di Statte, Massafra, Cellino S. Marco, S. Pietro Vernotico, Torchiarolo;
4. **ZONA IT1614:** agglomerato di Bari, comprendente l'area del Comune di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso, Triggiano.

La perimetrazione delle zone è effettuata sulla base dei confini amministrativi comunali a eccezione dei territori ricadenti nei confini amministrativi dei Comuni di Andria e Cerignola che, aventi estensione territoriale tale da ricadere in parte nella zona di collina e in parte nella zona di pianura.



Le vecchie aree A, B, C, D vengono meglio identificate territorialmente e qualitativamente e sostituite con un identificativo alfanumerico.

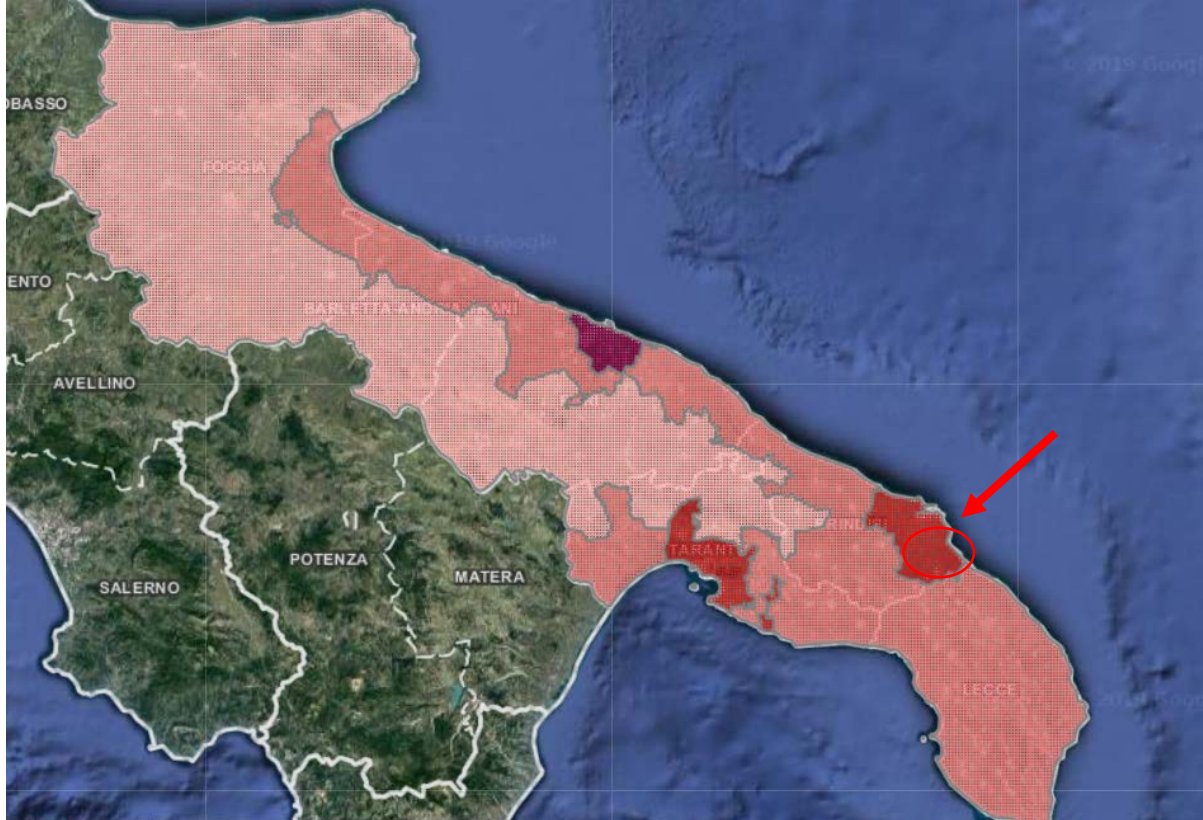


Fig. 3-27: zonizzazione Regione Puglia D.Lgs 155/2010

Ad ogni modo, diversamente dal PRQA non vengono identificate e fornite misure e/o azioni di salvaguardia e mitigazione, né vengono abrogate quelle previste dal su citato PRQA ritenendole ancora valide.

Con la D.G.R. 2420/2013 è stato invece approvato il Programma di Valutazione (PdV) contenente la riorganizzazione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria.

La RRQA così ridefinita rispetta i criteri sulla localizzazione fissati dal D. Lgs. 155/10 e dalla Linea Guida per l'individuazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria redatta dal Gruppo di lavoro costituito nell'ambito del Coordinamento ex art. 20 del D. Lgs. 155/2010.

In merito al progetto qui esaminato è importante sottolineare, relativamente a quanto fino ad ora esposto, che **l'impianto in fase di esercizio, non contribuisce all'aumento delle emissioni**



inquinanti ma, al contrario, per la sua intrinseca natura di fonte rinnovabile, contribuisce alla riduzione delle emissioni.

Come si vedrà nel quadro di riferimento Ambientale, gli interventi di progetto **produrranno in fase di cantiere** un lievissimo aumento delle emissioni veicolari a sua volta causato da un **incremento trascurabile del trasporto su strada**. L'applicazione delle misure di mitigazione, in seguito meglio descritte, garantirà comunque un elevato livello di protezione ambientale.

3.8. Aree protette - EUAP e Rete Natura 2000

La classificazione delle aree naturali protette è stata definita dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette.

Attualmente è in vigore il **6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010.**

L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, e raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute.

Nell'EUAP vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai seguenti criteri:

- Esistenza di un provvedimento istitutivo formale (legge statale o regionale, provvedimento emesso da altro ente pubblico, atto contrattuale tra proprietario dell'area ed ente che la gestisce con finalità di salvaguardia dell'ambiente.) che disciplini la sua gestione e gli interventi ammissibili;
- Esistenza di una perimetrazione, documentata cartograficamente;
- Documentato valore naturalistico dell'area;
- Coerenza con le norme di salvaguardia previste dalla legge 394/91 (p.es. divieto di attività venatoria nell'area);
- Garanzie di gestione dell'area da parte di Enti, Consorzi o altri soggetti giuridici, pubblici o privati;
- Esistenza di un bilancio o provvedimento di finanziamento.



Le aree protette risultano essere così classificate:

- ✓ **Parchi nazionali:** sono costituiti da aree terrestri, marine, fluviali, o lacustri che contengano uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di interesse nazionale od internazionale per valori naturalistici, scientifici, culturali, estetici, educativi e ricreativi tali da giustificare l'intervento dello Stato per la loro conservazione. In Puglia sono presenti due parchi nazionali;
- ✓ **Parchi regionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore ambientale e naturalistico, che costituiscano, nell'ambito di una o più regioni adiacenti, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali. In Puglia sono presenti quattro parchi regionali;
- ✓ **Riserve naturali statali e regionali:** sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. In Puglia sono presenti 16 riserve statali e 4 riserve regionali;
- ✓ **Zone umide:** sono costituite da paludi, aree acquitrinose, torbiere oppure zone di acque naturali od artificiali, comprese zone di acqua marina la cui profondità non superi i sei metri (quando c'è bassa marea) che, per le loro caratteristiche, possano essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. In Puglia è presente una zona umida;
- ✓ **Aree marine protette:** sono costituite da tratti di mare, costieri e non, in cui le attività umane sono parzialmente o totalmente limitate. La tipologia di queste aree varia in base ai vincoli di protezione. In Puglia sono presenti 3 aree marine protette;
- ✓ **Altre aree protette:** sono aree che non rientrano nelle precedenti classificazioni. Ad esempio parchi suburbani, oasi delle associazioni ambientaliste, ecc. Possono essere a gestione pubblica o privata, con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti. In Puglia è presente un'area protetta rientrante in questa tipologia.



L'impianto oggetto di studio non rientra in alcuna Area Protetta, come si evince dall'immagine qui di seguito.

L'area infatti è ubicata:

- ✓ ad una distanza di circa 150 mt dalla *Riserva naturale regionale orientata Boschi di Santa Teresa e dei Lucci*, istituito con L.R. n. 23 del 23.12.02, il cui Ente Gestore è la Provincia di Brindisi.
- ✓ Ad una distanza notevolmente maggiore, pari a 4000 mt circa dalla *Riserva naturale regionale orientata Bosco di Cerano*, istituita con L.R. n. 26 del 23.12.02, anch'essa gestita dalla Provincia di Brindisi.

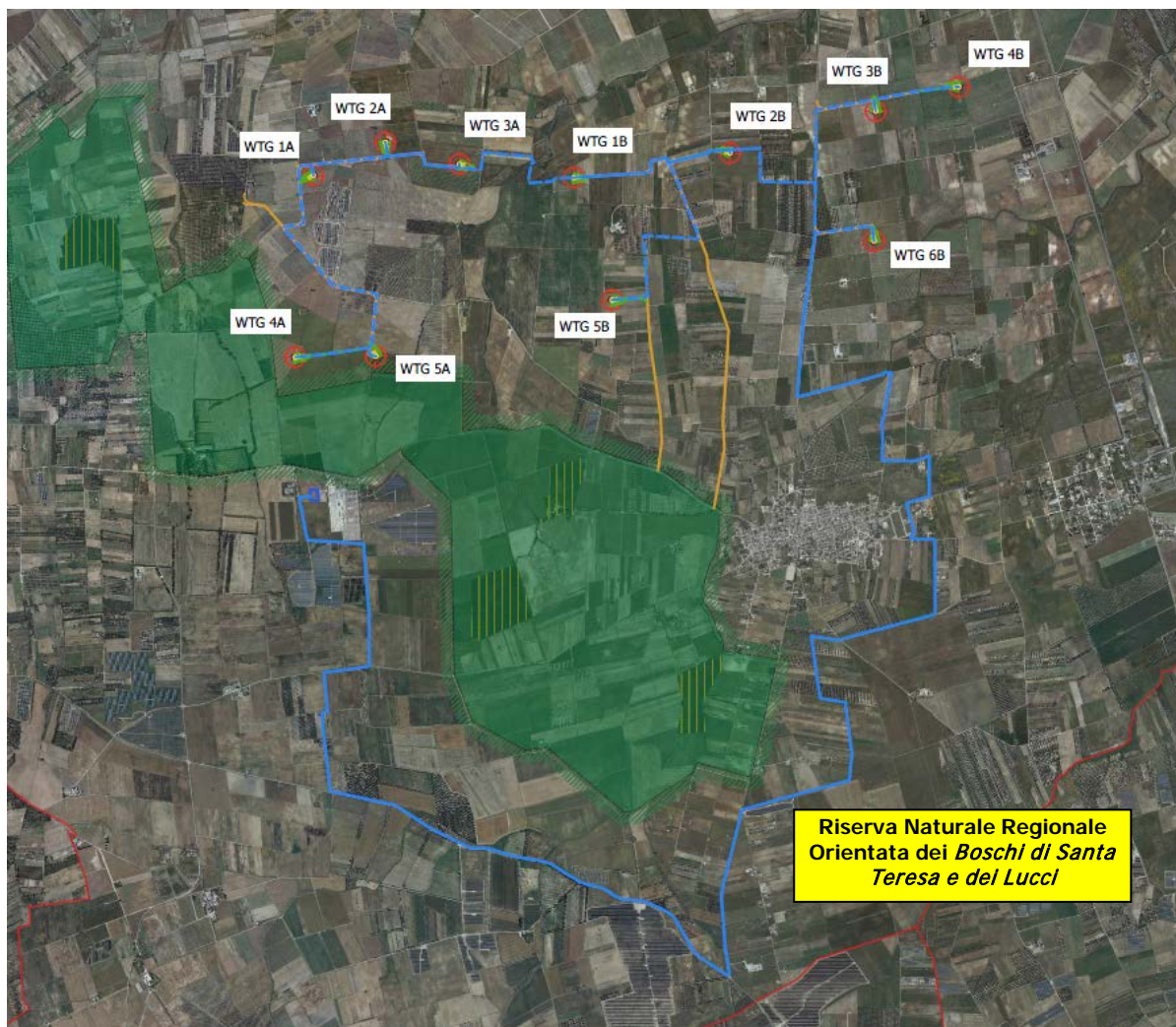


Fig. 3-28: sovrapposizione del layout di impianto sulle aree naturali protette nazionali e regionali

Come si evince dall'immagine precedente, le turbine non ricadono in aree protette, mentre un breve tratto di cavidotto interrato attraversa, percorrendo la strada comunale n. 55, la **Riserva Naturale Regionale Orientata** denominata **Boschi di Santa Teresa e dei Lucci** (le turbine più prossime al limite della riserva sono la WTG 4A distante 160 m e la WTG 5A distante 150 m).

Come citato la realizzazione del cavidotto, che sarà posizionato in corrispondenza della banchina della strada comunale n. 55, prevede il successivo ripristino dello stato dei luoghi, pertanto si ritiene che **l'opera non comporterà alterazioni dello stato dei luoghi della Riserva naturale regionale.**

Infine è importante verificare **l'interferenza e/o vicinanza con le zone di protezione speciale e siti di importanza comunitaria.**

Nel 1992 gli Stati Membri dell'Unione Europea hanno approvato all'unanimità la Direttiva "Habitat" che promuove la protezione del patrimonio naturale della Comunità Europea (92/43/CEE).

Questa Direttiva è stata emanata per completare la Direttiva "Uccelli" che promuove la protezione degli uccelli selvatici fin dal 1979 (79/409/CEE).

Tale direttiva comunitaria disciplina le procedure per la costituzione della cosiddetta "**Rete Natura 2000**", il progetto che sta realizzando l'Unione Europea per "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione di habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri".

La direttiva, oltre a definire le modalità di individuazione dei siti, stabilisce una serie di norme, a cui ciascuno Stato Membro deve attenersi, riguardo le misure di conservazione e di gestione necessarie per il mantenimento dell'integrità strutturale e funzionale degli Habitat di ciascun sito.

Attualmente, il sistema nazionale delle aree naturali protette è classificabile come segue:

- Parchi Nazionali;
- Parchi naturali regionali e interregionali;
- Riserve naturali;
- Zone umide di interesse internazionale;
- Zone di protezione speciale (ZPS) ai sensi della direttiva 79/409/CEE – "Direttiva Uccelli";
- Zone speciali di conservazione (ZSC), designate ai sensi della direttiva 92/43/CEE – "Direttiva Habitat", tra cui rientrano i Siti di importanza Comunitaria (SIC).



La Regione Puglia, con la legge regionale n.19 del 24 luglio 1997 recante "*Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella regione Puglia*", ha ulteriormente specificato che i territori regionali sottoposti a tutela sono classificati come segue:

- parchi naturali regionali;
- riserve naturali regionali (integrali e orientate);
- parchi e riserve naturali regionali di interesse provinciale, metropolitano e locale;
- monumenti naturali;
- biotopi.

Il numero di Siti di Importanza Comunitaria in Puglia ammonta a 78; essi occupano una superficie terrestre pari a 393.637,6 ettari, corrispondenti al 20,34% della superficie regionale ed una superficie a mare di 74.535,5 ettari.

Le Zone di Protezione Speciale in Puglia sono 21 ed occupano una superficie terrestre che ammonta a 262.134 ettari, calcolata escludendo dalla somma le superfici delle ZPS che si sovrappongono e le superfici a mare delle ZPS corrispondenti al 13,54% della superficie regionale.

Con il programma scientifico Bioitaly, in Puglia, sono stati censiti nel 1995 n. 77 proposti Siti d'Importanza Comunitaria (pSIC) e, nel dicembre 1998, sono state individuate n. 16 Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Le aree protette terrestri istituite in Puglia occupano una superficie di 258.108,6 ettari, pari al 13,34% della superficie regionale a terra.

Esse sono suddivise in:

- 2 Parchi Nazionali; (188.586,5 ettari)
- 16 Riserve Naturali Statali; (11.183,6 ettari)
- 1 Parco Comunale;
- 12 Parchi Naturali Regionali; (54.711,5 ettari)

Come si può desumere dall'immagine, **le componenti dell'impianto eolico in progetto non interferisce con nessuna delle aree citate.**



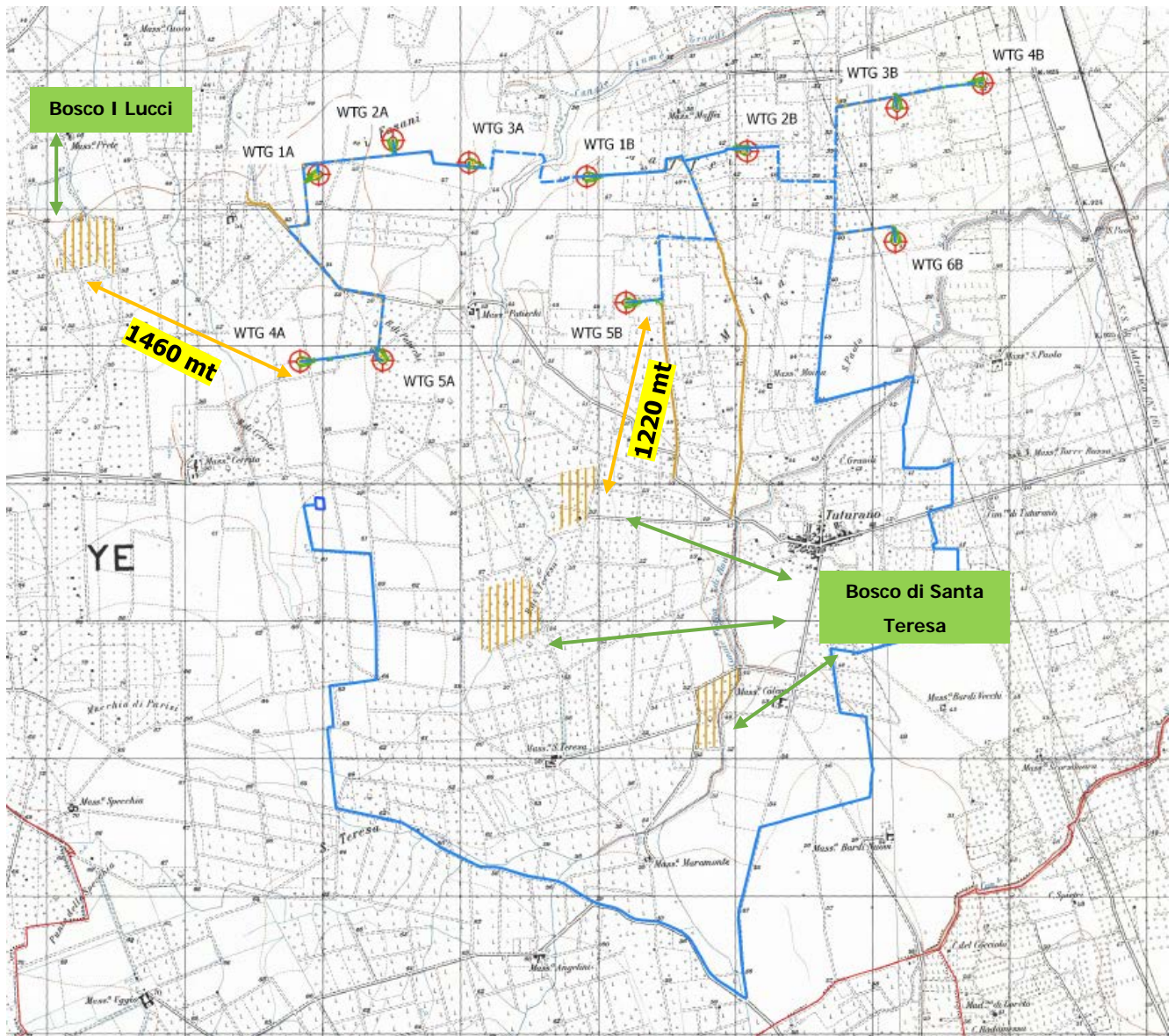


Fig. 3-29: Rete Natura 2000, SIC/ZPS

Le aree protette più prossime all'area di impianto, sono il **Bosco di Santa Teresa**, area SIC codificata come IT9140006, ad una distanza di circa 1220 mt dalla WTG 5B e **Bosco I Lucci**, area SIC codificata come IT9140004, ad una distanza di circa 1460 mt dalla WTG 4A.



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **EN. IT srl**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico costituito da 11 turbine e relative opere di connessione da realizzarsi nel comune di Brindisi in località "Maffei"

Non si ritiene quindi vi siano motivi ostativi alla realizzazione dell'impianto in oggetto, essendo esso distante dalle aree sottoposte a tutela, e non essendo per propria natura oggetto di emissioni nocive per le aree a bosco ad una tale distanza.



3.9. Piano territoriale di coordinamento provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è stato adottato ai sensi e per gli effetti della L.R. 20/01 art. 7 comma 6 con Deliberazione Commissario Straordinario con poteri del Consiglio n. 2 del 06/02/2013. Esso è un atto di programmazione generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale e costituisce uno strumento fondamentale per il coordinamento dello sviluppo provinciale sostenibile.

Il PTCP è costituito dal quadro conoscitivo, che è un insieme di documenti ed elaborati cartografici finalizzate alla conoscenza delle tematiche paesaggistico ambientali, idrogeologiche, economiche e sociali e infrastrutturali, che interessano l'intero territorio provinciale.

Tramite la consultazione del SIT del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale si è verificato che l'area che verrebbe occupata dal parco eolico **non è interessata da nessuna tipologia di vincolo areale o puntuale** in quanto:

- non interferisce con fragilità ambientali;
- non interferisce con aree di tutela ambientale;
- nell'area non sono presenti vincoli architettonici/archeologici.

In particolare dallo stralcio dell'elaborato del PTCP *Tavola 1 P Vincoli e tutele operanti* si evince che l'area di intervento non interferisce con aree sottoposte a tutela dal PTCP.



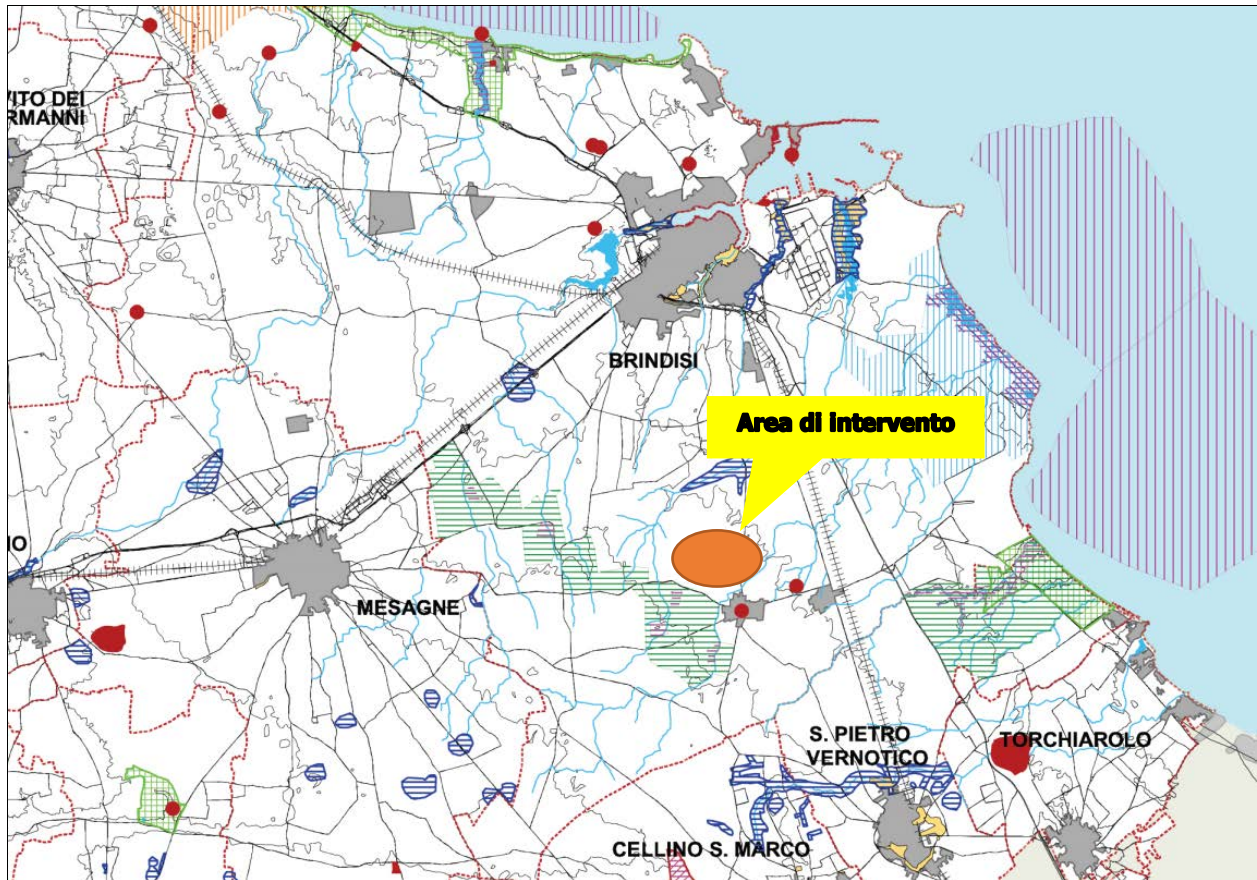


Fig. 3-30: Stralcio Tavola 1 P Vincoli e tutele operanti - PTCP

3.10. Piano di zonizzazione acustica

Il Comune di Brindisi (BR) ha provveduto alla classificazione del territorio comunale in zone acusticamente omogenee secondo quanto sancito dalla Legge Quadro sull'inquinamento Acustico, n. 447/95.

Il DPCM 14.11.97, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, ha poi determinato i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h); comma 2; comma 3, lettere a) e b), della stessa legge. Successivamente la Regione Puglia ha promulgato la L.R. n. 3/2002, con la quale ha dettato le norme di indirizzo "per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo, per la salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico proveniente da



sorgenti sonore fisse o mobili, e per la riqualificazione ambientale", in attuazione della Legge Quadro n.447/95.

Secondo quanto stabilito dalla L.R. n.3/2002 "la zonizzazione acustica del territorio comunale, vincolandone l'uso e le modalità di sviluppo, ha rilevanza urbanistica e va realizzata dai Comuni coordinando gli strumenti urbanistici già adottati con le linee guida di cui alla presente normativa"

Per quanto detto fino ad ora, la classificazione in zone acustiche costituisce la base di partenza per qualsiasi attività finalizzata alla riduzione dei livelli di rumore, sia esistenti, che prevedibili, pertanto risulta necessario riferirsi ad essa nella previsione di qualsiasi modificazione del territorio.

Sovrapponendo l'area in cui si prevede di realizzare l'impianto sulle nuove mappature acustiche approvate in variante al Piano di Zonizzazione Acustica comunale, con delibera di G.P. n. 56 del 12.04.2012, si evince come **l'impianto da realizzare sarà ubicato in zona agricola di classe III (tipo misto).**



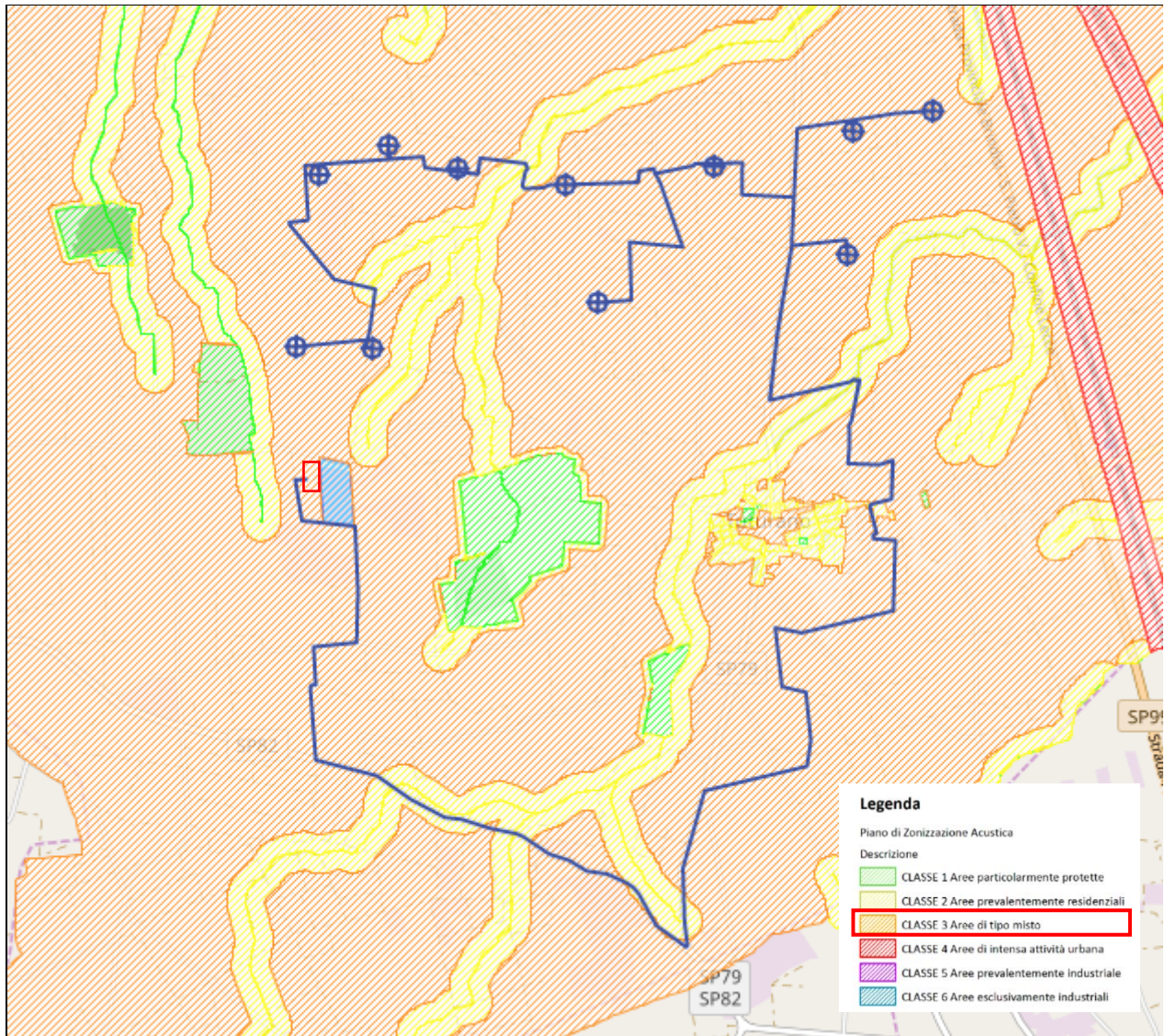


Fig. 3-31: Stralcio TAV_Vr_rev_02a_Zonizzazione_Acustica_2011 – Fonte SIT Comune di Brindisi

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



Le aree tipicamente agricole infatti, sono state classificate in variante come aree di classe III, proprio in virtù del fatto che l'utilizzo dei mezzi opportuni nelle diverse fasi dell'attività non può consentire il rispetto dei limiti di una classe I, così come era stato previsto invece dall'atto di pianificazione approvato.

Di seguito, nel quadro di riferimento ambientale, si vedrà come a seguito della realizzazione dell'impianto, **i valori di Leq (A) stimati immessi in ambiente esterno, simulando l'attività nelle peggiori condizioni di esercizio, saranno inferiori ai valori di immissione ed emissione previsti dalla vigente zonizzazione acustica.**

3.11. Strumento urbanistico del comune di Brindisi

Il PRG del comune di Brindisi, tipizza tutta l'area interessata dall'impianto eolico in progetto come zona agricola E, come si evince dall'immagine seguente, stralcio del sistema cartografico informativo dello stesso comune oggetto di studio.

In conformità a quanto previsto dal D.lgs 387/2003 all'art. 12, **la realizzazione di impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile è possibile in aree tipizzate come agricole dagli strumenti urbanistici comunali vigenti.**



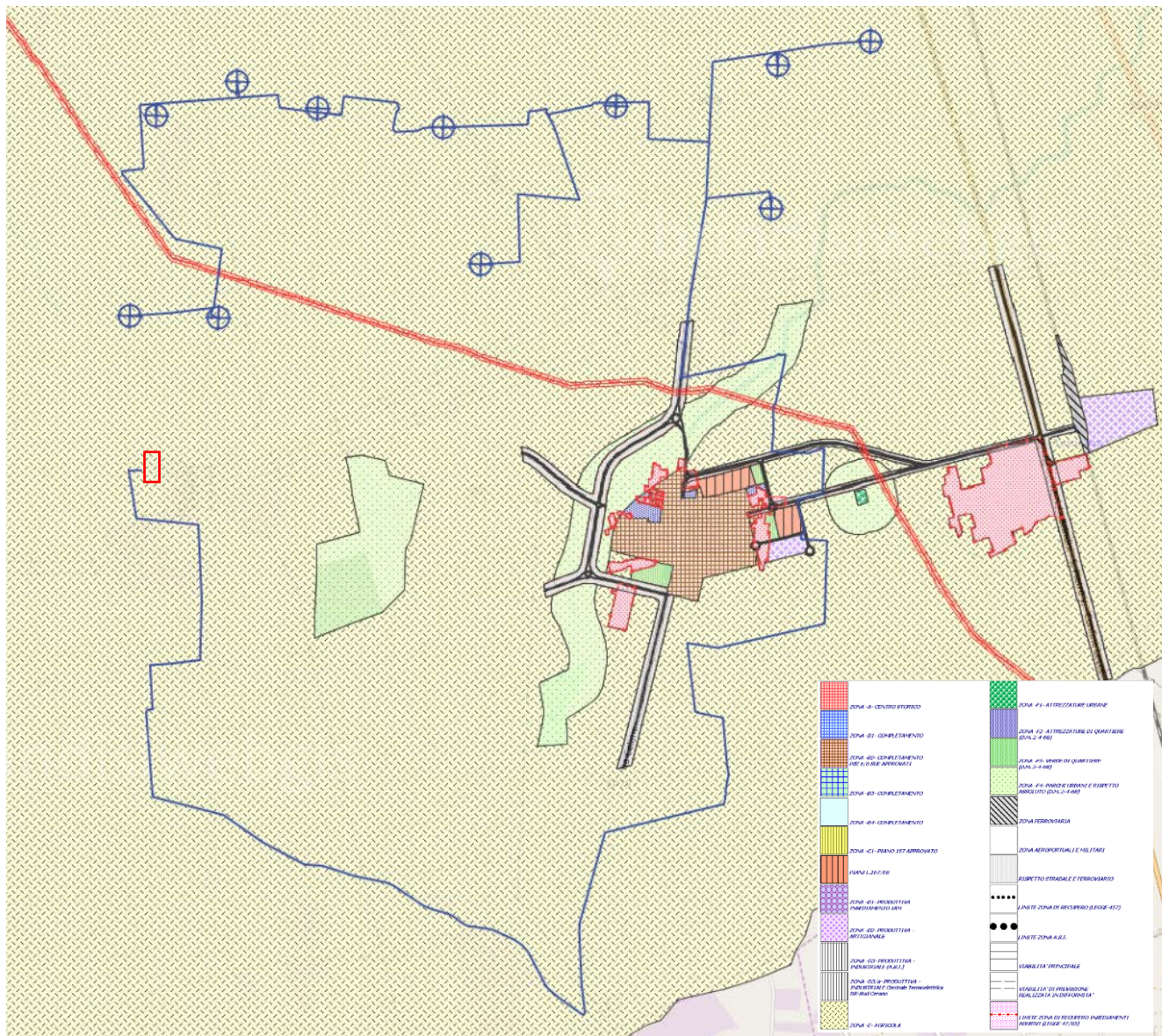


Fig. 3-32: stralcio del PRG del Comune di Brindisi

A tal proposito è importante portare all'attenzione, in fase di valutazione, la **sentenza del Consiglio di Stato 4755 del 26 settembre 2013**, con la quale è stato precisato che l'art. 12, settimo comma, del D.Lgs. 29 dicembre 2003 n. 387 **consente, in attuazione della direttiva 2001/77/CE, una deroga alla costruzione in zona agricola di impianti da fonti rinnovabili che per loro natura sarebbero incompatibili con quest'ultima.**



In particolare il Supremo Collegio, ha sottolineato come il citato articolo costituisca più che l'espressione di un principio, l'attuazione di un obbligo assunto dalla Repubblica Italiana nei confronti dell'Unione Europea di rispetto della normativa dettata da quest'ultima con la richiamata direttiva 201/77/CE. Per tali motivi la normativa statale vincola l'interpretazione di una eventuale legge locale (che in alcun modo può essere intesa nel senso dell'implicita abrogazione della norma statale).



4. Quadro di riferimento progettuale

Il quadro di riferimento progettuale è stato redatto conformemente a quanto previsto dalla L.R. 11/2001.

In esso si descrivono il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessata.

Sono descritti gli elementi di progetto e le motivazioni assunte dal proponente nella definizione dello stesso, le caratteristiche tecniche alla base delle scelte progettuali, le misure, i provvedimenti e gli interventi, anche non strettamente riferibili al progetto, che il proponente ritiene opportuno adottare ai fini del migliore inserimento dell'opera nell'ambiente.

Si precisa ad ogni modo che per una descrizione maggiormente dettagliata degli elementi che costituiscono le opere a farsi, è possibile fare riferimento agli elaborati tecnici del progetto definitivo.

4.1. Inquadramento di dettaglio del sito

L'insediamento produttivo in oggetto consiste nella realizzazione di un impianto eolico da 11 torri, con una potenza complessiva pari a 48 MW; esso sarà realizzato in un'area ricadente nell'agro del comune di Brindisi, in località "Maffei".

Il parco eolico verrà realizzato in un'area a Sud del territorio comunale, prossima all'agglomerato di Tutturano, ed è raggiungibile percorrendo la SS 16, le SP 43, SP 79 e SP 80.

Il sito presenta un'altitudine media di circa 45 m, in un contesto agricolo pianeggiante.



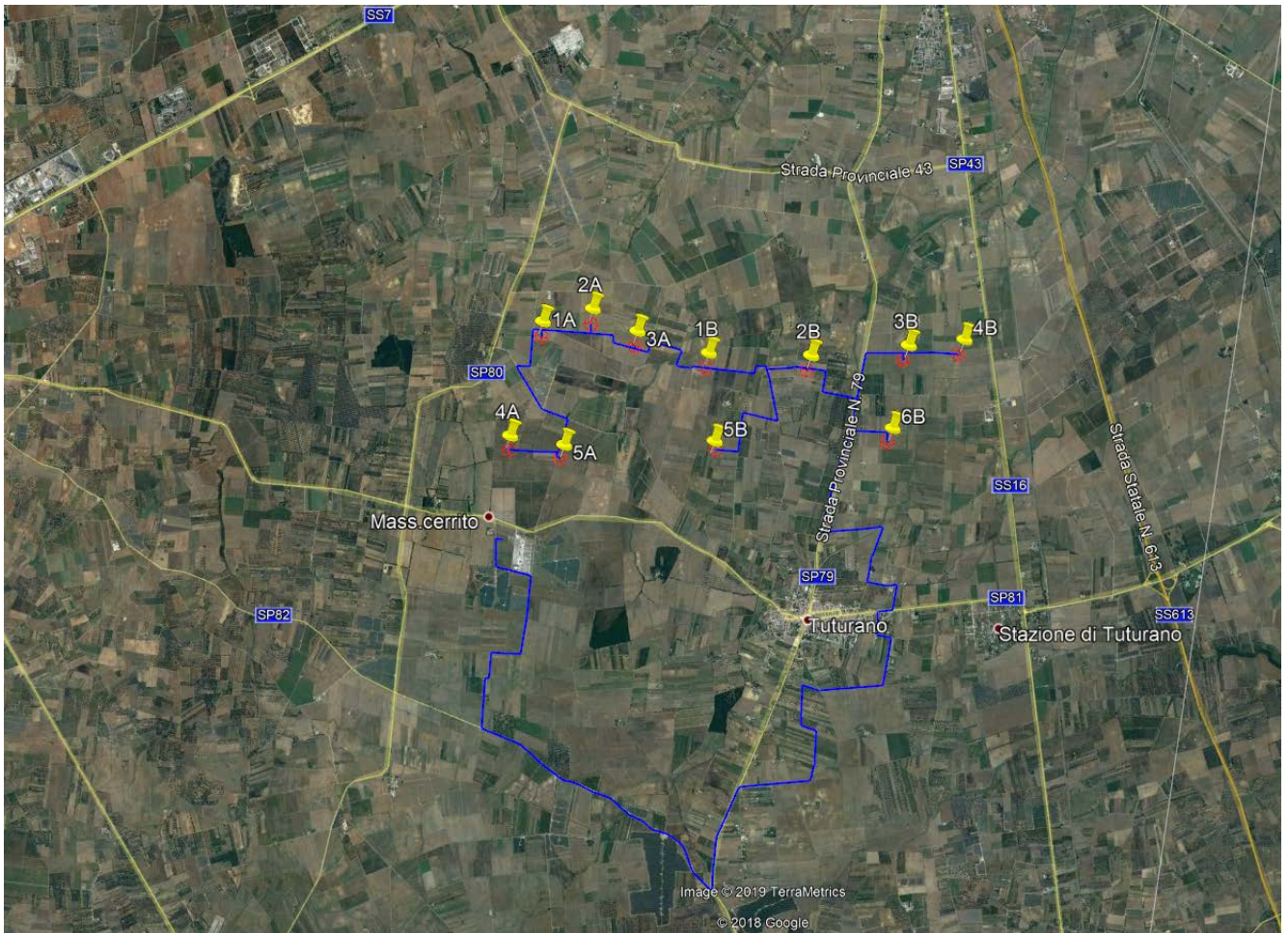


Fig. 4-1: localizzazione degli aerogeneratori rispetto alle strade circostanti

Gli aerogeneratori più vicini ai comuni limitrofi distano rispettivamente circa 5 km dal centro abitato di Brindisi, posto a Nord rispetto all'impianto, circa 2 km dall'agglomerato di Tuturano posto a Sud del parco eolico, circa 7 km dal centro abitato di Mesagne ubicato a ovest.



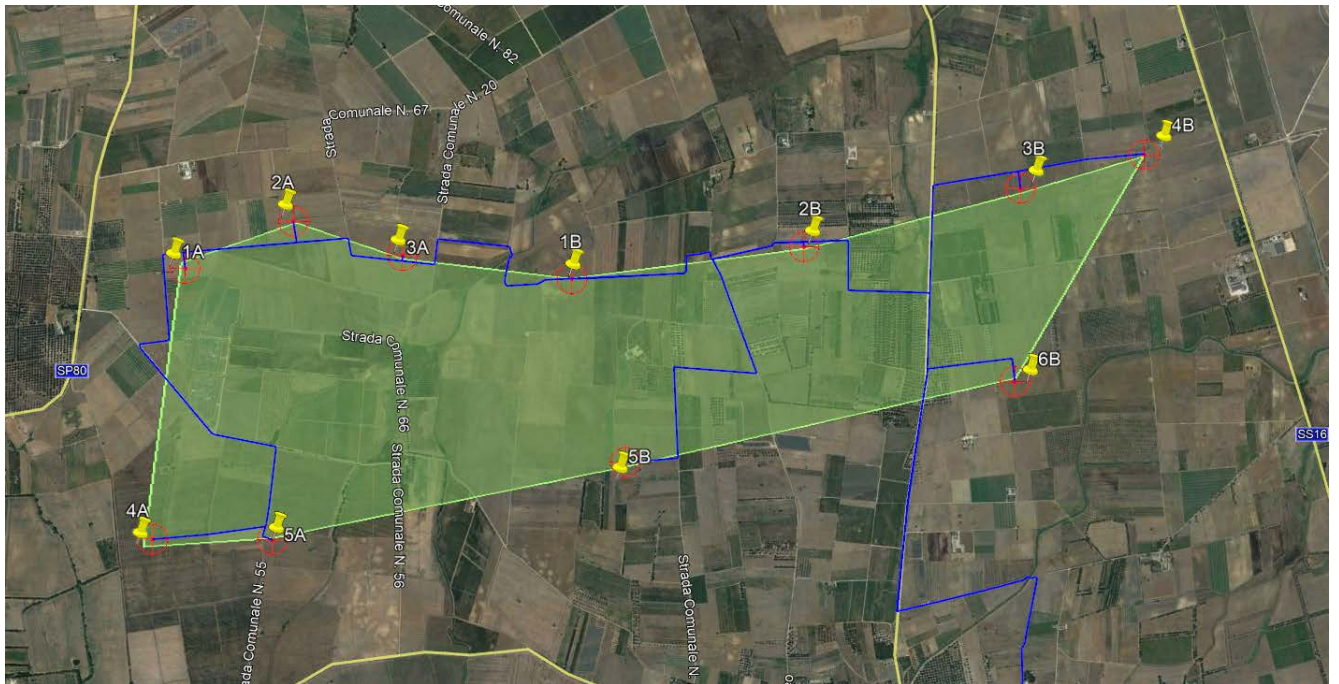


Fig. 4-2: inviluppo degli aerogeneratori su base ortofoto

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa con indicazione delle coordinate di riferimento degli aerogeneratori previsti nel sistema di riferimento UTM WGS84 fuso 33:

WTG	E	N
1A	745909	4495059
2A	746449	4495307
3A	747002	4495145
4A	745773	4493699
5A	746375	4493706
1B	747858	4495044
2B	749026	4495227
3B	750115	4495541
4B	750738	4495722
5B	748016	4494058
6B	750103	4494569



4.2. Ubicazione Catastale

I terreni interessati dalla costruzione dell'impianto, in località "Maffei", ricadono nei fogli di mappa n. 149, 150, 152, 158, 153, 159 del N.C.T. del Comune di Brindisi.

I cavidotti interni all'impianto per il collegamento degli aerogeneratori alla sottostazione di trasformazione utente 150/30 kV ricadono negli stessi fogli di mappa. La Sottostazione elettrica interesserà invece la particella 416 del Foglio 177.

WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Estensione (mq)
1A	Brindisi	149	269	Orto	1	32654
2A	Brindisi	150	177	Seminativo	3	3960
3A	Brindisi	150	27	Seminativo	4	15789
4A	Brindisi	158	70	Seminativo	5	63680
5A	Brindisi	158	36	Seminativo	3	152795
1B	Brindisi	150	62	Seminativo	3	11696
2B	Brindisi	152	181	Seminativo	4	18700
3B	Brindisi	153	142	Seminativo	3	29429
4B	Brindisi	153	46	Seminativo	3	8398
5B	Brindisi	159	61	Seminativo	4	16885
6B	Brindisi	153	315	Semin irriguo	U	22116



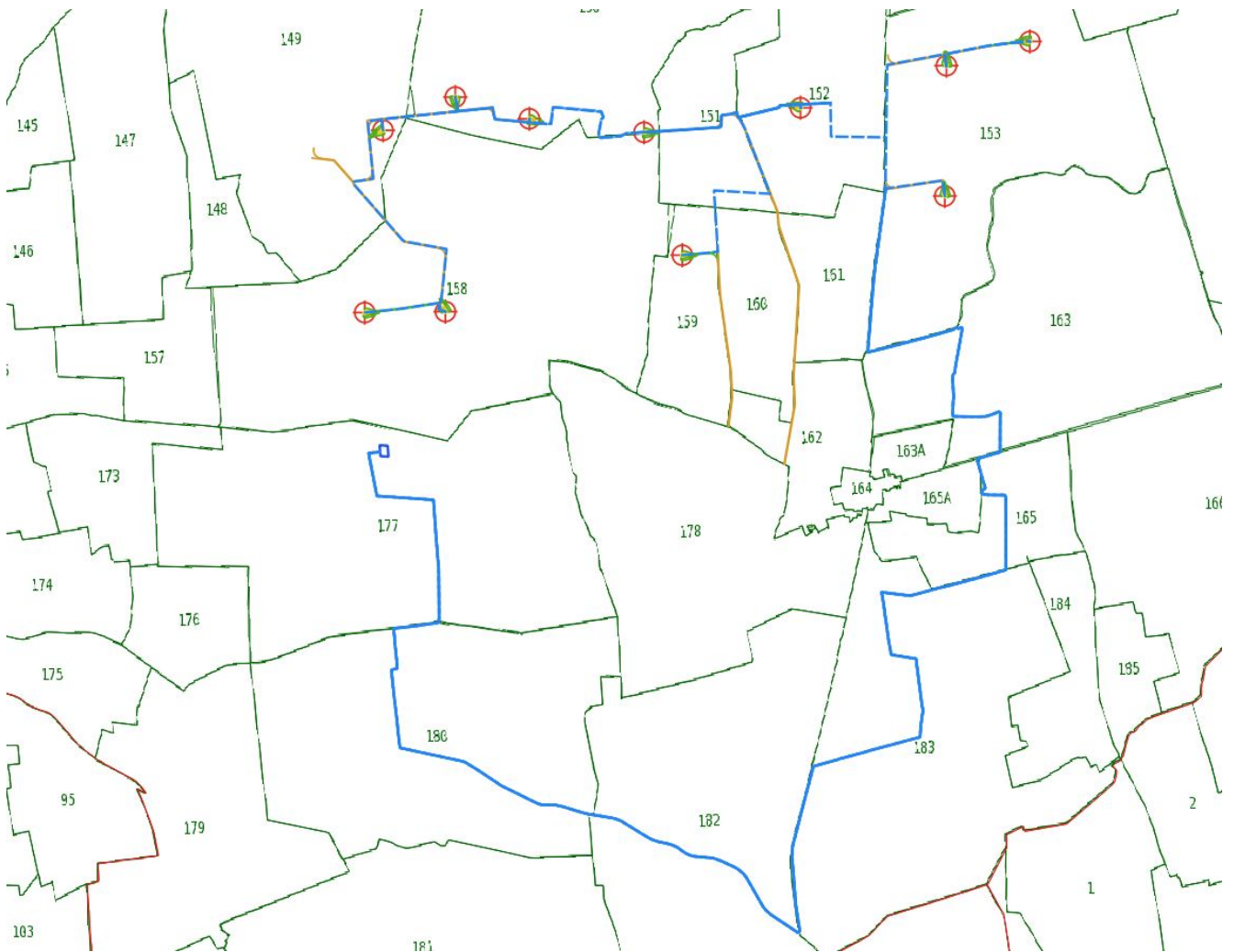


Figure 4-3: individuazione dei fogli catastali interessati

4.3. Descrizione tecnica dell'impianto

L'Impianto eolico in progetto nel suo complesso sarà costituito da:

- ✓ 11 turbine per una potenza complessiva di 48 MW;
- ✓ reti elettriche MT in cavidotto interrato da disporre in corrispondenza delle strade pubbliche esistenti ovvero delle nuove piste interne di collegamento ovvero, anche in corrispondenza di terreni agrari asserviti alla realizzazione di parti dell'impianto eolico;
- ✓ Per la connessione alla RTN è previsto un collegamento in antenna con la sezione a 150 kV della stazione elettrica a 380 kV denominata "Brindisi Sud". Il nuovo elettrodotto in



antenna a 150 kV per il collegamento della centrale costituirà impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo a 150 kV nella stazione elettrica a 380 kV costituirà impianto di rete.

- ✓ Sarà pertanto realizzato uno stallo utente all'interno di una Sottostazione di trasformazione 150/30 kV.

La sottostazione di trasformazione utente sarà così costituita:

- montante trasformatore (completo di trasformatore AT/MT);
- locali destinati al contenimento dei quadri di potenza e controllo relativi all'Impianto Utente (130,4 mq).

Per consentire la condivisione dello stallo Terna con terzi, è stato previsto un sistema di sbarre a partire dal quale lo stallo utente si collega con lo stallo Terna.

Le principali caratteristiche del layout di progetto revisionato, già accennate in premessa, sono di seguito elencate, evidenziando le dimensioni corrispondenti alla **tipologia di aerogeneratore** considerato:

- Numero di aerogeneratori: 11
- Potenza nominale parco: 48 MW
- Altezza del mozzo: 115 mt
- Diametro del rotore: 170 mt

La scelta della macchina è stata condizionata dal rispetto delle caratteristiche geometriche di progetto, e dalla potenza complessiva autorizzata dal gestore di rete.



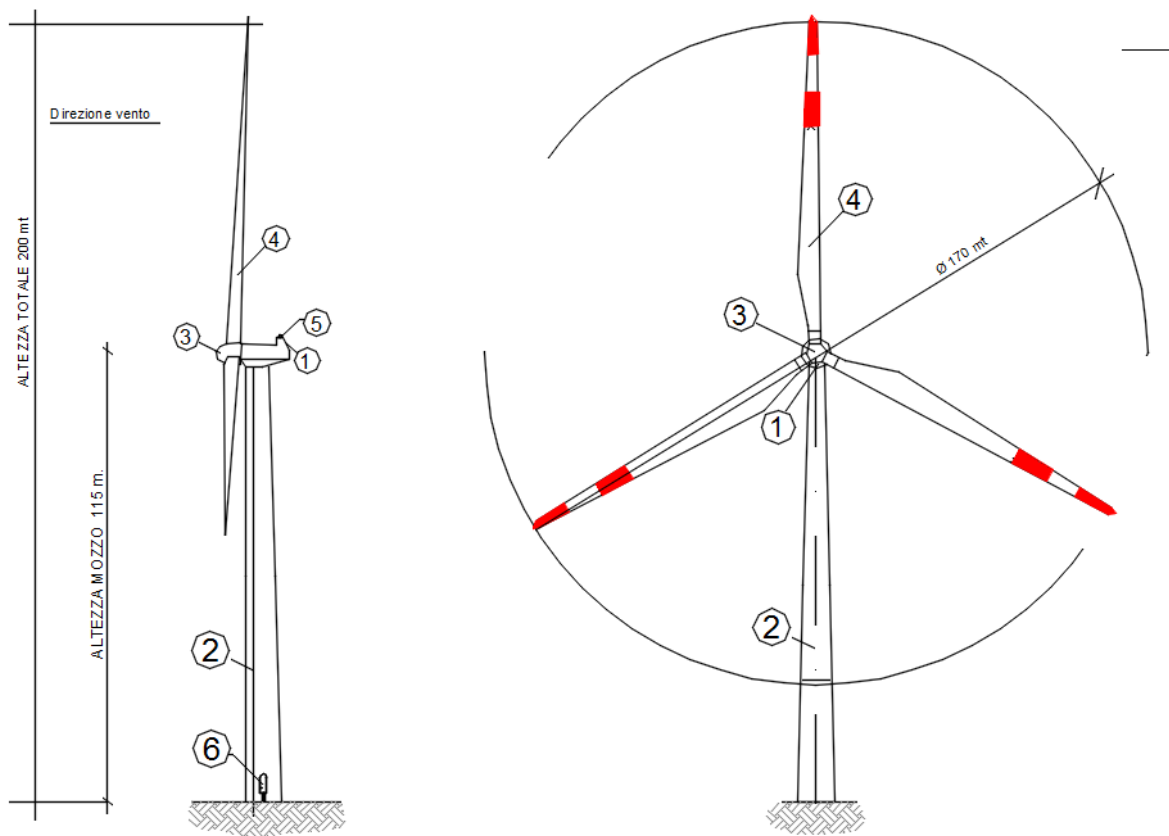


Fig. 4-4: caratteristiche geometriche della turbina

Inoltre si può affermare che il layout degli aerogeneratori sono disposti sul territorio in modo tale minimizzare le mutue interazioni che possono verificarsi tra una turbina e l'altra e in modo tale da minimizzare l'impatto paesaggistico.

Si precisa inoltre che, **fino alla messa in opera dell'impianto, la scelta del modello può variare a seguito di eventuali innovazioni tecnologiche o della variazione dell'offerta di mercato**, fermo restando il rispetto delle dimensioni indicate nel presente documento.

Quindi, quello che sicuramente **rimarrà invariato** sarà **l'ingombro della macchina stessa, altezza e diametro del rotore**.

Pertanto a vantaggio di sicurezza la valutazione degli impatti e tutte le elaborazioni sono state effettuate considerando una altezza della torre pari a **115 metri**.



Per la sua realizzazione si prevedono, quindi, le seguenti opere ed infrastrutture:

- ✓ Opere Civili: comprendenti l'esecuzione dei plinti di fondazione delle macchine eoliche, la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, la posa in opera della stazione di trasformazione utente completa di basamenti e cunicoli per le apparecchiature elettromeccaniche, l'adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito e la realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto. Unitamente alle opere di regimentazione idraulica e consolidamento ove necessarie, la realizzazione delle vie cavo interrato.
- ✓ Opere impiantistiche: comprendenti l'installazione degli aerogeneratori e l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra gli aerogeneratori e la stazione di trasformazione utente dell'energia elettrica prodotta e la realizzazione delle opere elettromeccaniche BT/MT/AT in cabina e l'elettrodotto in alta tensione.

Tutte le opere in conglomerato cementizio armato (prefabbricate o gettate in opera) e quelle a struttura metallica saranno progettate e realizzate secondo quanto prescritto dalle norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008) e successive circolari esplicative.

Gli impianti elettrici saranno progettati e realizzati nel pieno rispetto delle norme CEI vigenti.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori sarà raccolta dalla sottostazione utente, dotata di trasformatore MT/AT, da realizzarsi adiacente alla stazione di consegna Terna e connessa con quest'ultima "in antenna" tramite apposito elettrodotto, come da soluzione di connessione indicata da Terna.



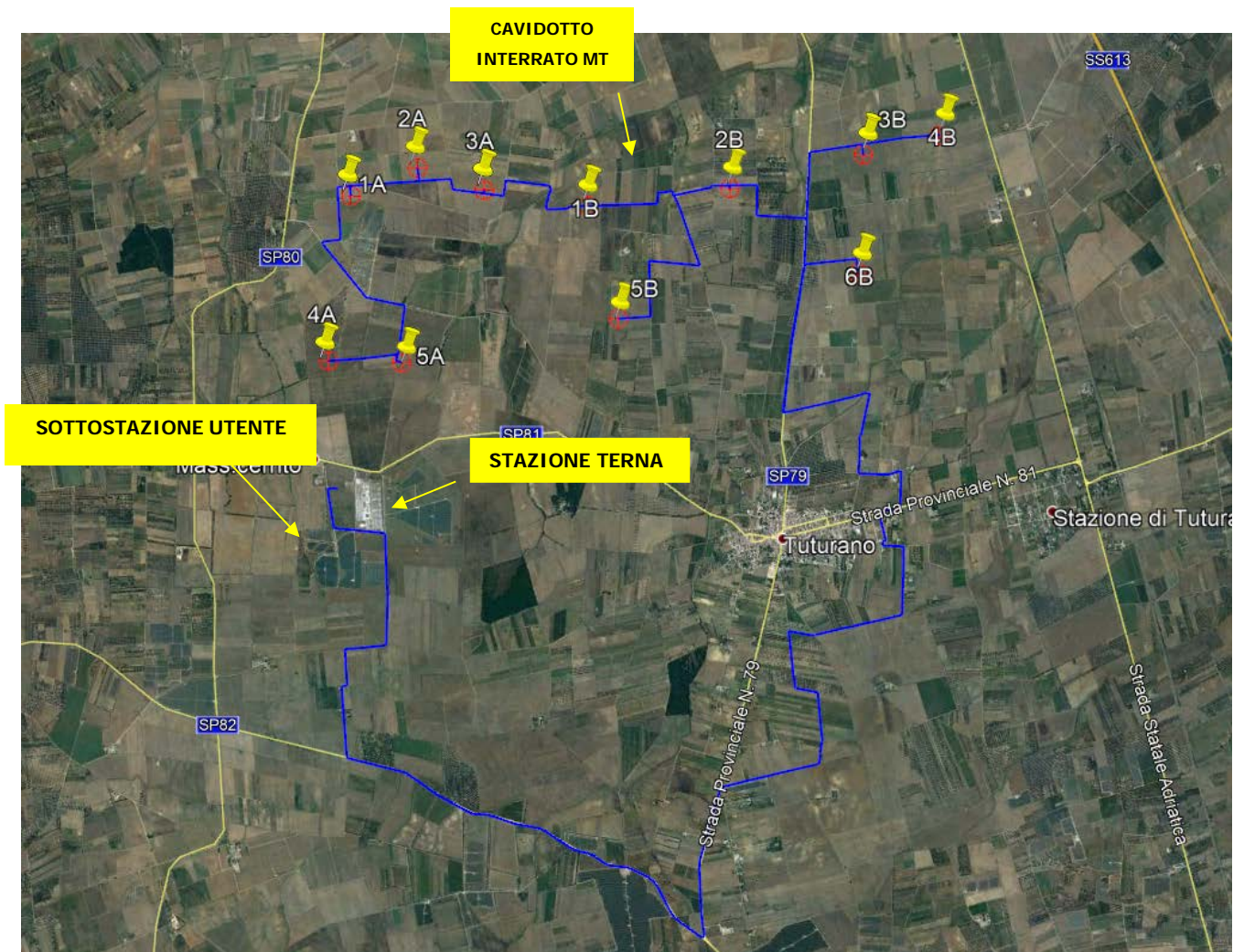


Fig. 4-5: Inquadramento dell'impianto su ortofoto

4.4. Lay-out impianto

La scelta del sito per la realizzazione di un parco eolico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, che risulti fattibile sotto l'aspetto tecnico, economico ed ambientale.

A tal fine un'area per essere ritenuta idonea deve possedere delle caratteristiche specifiche quali:

- ✓ una buona ventosità, al fine di ottenere una discreta produzione di energia;
- ✓ una ridotta distanza dalla rete elettrica per limitare le infrastrutture di collegamento;



- ✓ viabilità esistente in buone condizioni che consenta il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare significativi interventi di adeguamento della rete esistente e la realizzazione di nuovi percorsi stradali. Tutto ciò per contenere quanto più possibile i costi sia in termini economici che ambientali.

Sebbene diverse linee guida regionali affrontino il problema, non è possibile definire delle regole univoche per l'inserimento delle macchine eoliche ma è importante seguire dei criteri di mitigazione dell'impatto paesaggistico, in modo da realizzare impianti che sappiano interagire con il territorio in modo da valorizzarlo, innovandolo e rispettandolo allo stesso tempo.

Il progetto in esame ha indagato ed approfondito i seguenti aspetti per definire la disposizione degli aerogeneratori nel territorio:

- le caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito, con particolare riguardo ai sistemi che compongono il paesaggio (acqua, vegetazione, uso del suolo, viabilità carrabile e percorsi pedonali, conformazioni del terreno, colori);
- la qualità del paesaggio ed i caratteri del territorio;
- la percezione e l'impatto visivo rispetto a punti di vista prioritari del parco eolico;
- la disposizione delle macchine atta a minimizzare l'effetto scia;
- la minimizzazione della densità degli aerogeneratori e il rispetto della distanza minima, al fine di evitare l'effetto selva;
- le caratteristiche delle torri, con riguardo ai materiali, colori, forma nonché alla manutenzione ed alla durabilità (utilizzo di colori neutri ed antiriflesso, utilizzo di torri tubolari e non a traliccio).

Secondo il *D.Lgs. del 29/12/2003 n.387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili*, una mitigazione delle mutue interazioni che possono verificarsi tra le turbine - effetto scia - e dell'impatto sul paesaggio – effetto selva- si può ottenere col 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.***



Nell'inserimento paesaggistico delle torri eoliche si è sfruttata opportunamente la morfologia del sito prescelto, evitando alte concentrazioni di torri in una determinata area, al fine di evitare **l'effetto selva**.

L'effetto selva, infatti, modifica la linea dell'orizzonte rendendo maggiormente avvertibile la presenza di impianti eolici; in Italia, infatti, data l'orografia del territorio e la facilità con cui gli impianti eolici possono essere visti, l'impatto visivo è una delle problematiche che riscuote maggiore preoccupazione.

Un altro aspetto, tenuto in forte considerazione, è stata la posizione della singola macchina rispetto alla posizione delle altre; infatti, il vento che abbandona posteriormente l'elica avrà necessariamente una capacità energetica più bassa rispetto al vento in entrata nel rotore (cfr immagine seguente). Per effetto del disturbo aerodinamico creato da ciascuna macchina sulle altre, la produzione di energia di una turbina inserita in un gruppo di macchine è minore della produzione della stessa macchina installata in posizione isolata.

Se si prendono in considerazione due macchine A e B poste ad una distanza d si osserva che, nel caso in cui la distanza d non sia sufficientemente elevata, la turbina B avrà a disposizione un flusso d'aria impoverito, ovvero con velocità inferiore rispetto alla turbina A, e con maggiori turbolenze.

La diminuzione della velocità del vento determina una minore produzione di energia, mentre la maggior turbolenza genera maggiori sollecitazioni che sottopongono le pale a stress meccanico, con pericolo di rottura.

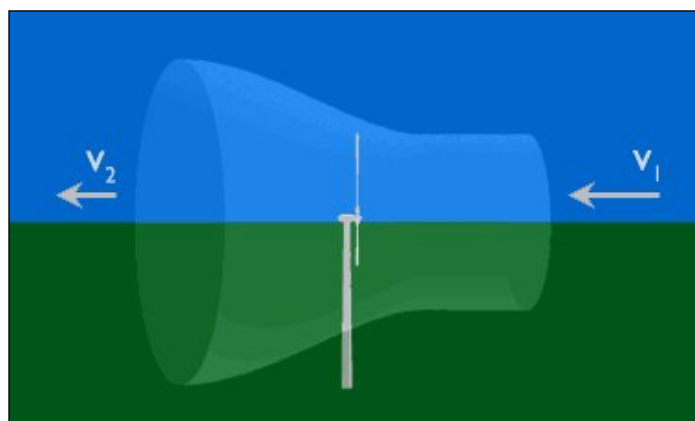


Figure 4-6: Effetto scia per un aerogeneratore

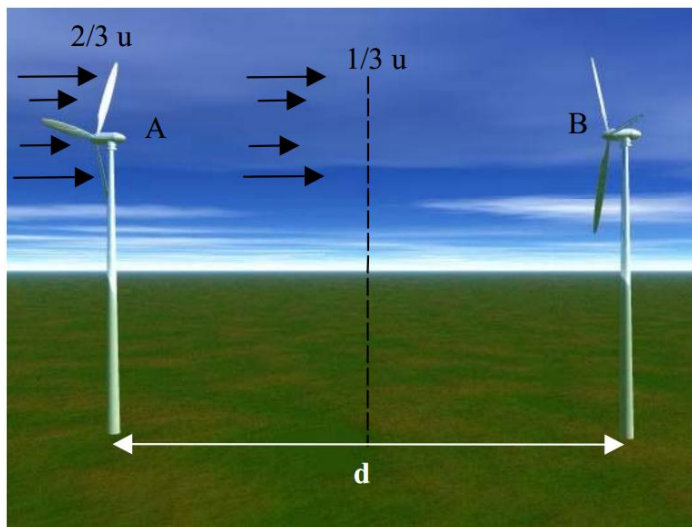


Figure 4-7: Effetto scia tra due aerogeneratori

Le mutue posizioni degli aerogeneratori nel territorio sono state definite considerando la direzione prevalente del vento nell'area oggetto di indagine (*direzione Nord-Sud*), in modo da ridurre l'effetto scia, tenendo in considerazione le distanze fisiche reali tra gli aerogeneratori, le distanze angolari tra la direzione prevalente del vento e l'allineamento delle torri e le distanze minime da rispettare.

Si può concludere che gli aerogeneratori sono disposti sul territorio in modo tale minimizzare le mutue interazioni che possono verificarsi tra una turbina e l'altra per effetto scia e per distacco di vortici.

Il layout d'impianto utilizzato è tale da garantire per ogni macchina un'alta producibilità, riducendo al minimo le perdite per effetto scia, e minimizza, inoltre, l'impatto paesaggistico.

4.5. Aerogeneratori di grande taglia

L'aerogeneratore pensato per il parco in questione è una macchina che sfrutta l'energia cinetica posseduta del vento, per la produzione di energia elettrica.

La tipologia di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto è definito di grande taglia.

La tipologia del sistema costruttivo/tecnologico utilizzato può essere così riassunto:



Torre: costituita da un cilindro in acciaio, formato da più conci da montare in sito, fino a raggiungere l'altezza voluta. All'interno del tubolare saranno inserite la scala di accesso alla navicella ed il cavedio in cui corrono i cavi elettrici necessari al vettoriamento dell'energia.

Navicella: montata sulla sommità della torre, con possibilità di rotazione su 360° su di un asse verticale per orientarsi al vento. Costituita da un involucro in vetroresina contenente tutte le apparecchiature necessarie al funzionamento elettrico e meccanico dell'aerogeneratore. L'energia prodotta dal generatore è convogliata mediante cavedio ricavato all'interno della torre, ad un trasformatore elettrico, posizionato nella cabina di macchina posta alla base della torre, che porta il valore della tensione a 30 kV, e di qui prosegue verso la sotto stazione elettrica 30/150 kV.

Eliche: Le eliche o pale sono realizzate in fibra di vetro (resina epossidica) con sistema parafulmini integrato, per assicurare leggerezza e per non creare fenomeni indotti di riflessione dei segnali ad alta frequenza che percorrono l'etere. Nel caso specifico la macchina adotta un sistema a tre eliche calettate attorno ad un mozzo, a sua volta fissato all'albero della turbina. Il diametro del sistema mozzo-eliche è di **170 m**.

La scelta della macchina è stata condizionata dal rispetto delle caratteristiche geometriche di progetto, e dalla potenza complessiva autorizzata dal gestore di rete.

Come abbiamo visto, gli aerogeneratori conservati nel nuovo layout rispetto al progetto originario sono disposti sul territorio in modo tale minimizzare le mutue interazioni che possono verificarsi tra una turbina e l'altra e in modo tale da minimizzare l'impatto paesaggistico.

Risulta garantito il requisito dal RR 16/2006 che richiede che le torri siano tubolari e che abbiano un colore neutro e che vengano utilizzate vernici non riflettenti.

Ogni aerogeneratore, dotato di generatore asincrono trifase, è collegato alla cabina di consegna tramite un cavidotto interrato. Nella stessa cabina potrà essere ubicato il sistema di monitoraggio, comando, misura e supervisione (MCM) dell'impianto eolico che consente di valutare in remoto il funzionamento complessivo e le prestazioni dell'impianto ai fini della sua gestione.

Non sono previste cabine di macchina prefabbricate in quanto le apparecchiature saranno direttamente installate all'interno della torre di sostegno dell'aerogeneratore. Questo comporterà un minore impatto dell'impianto con il paesaggio circostante.

All'interno della torre saranno installati:



- l'arrivo cavo BT (1000 V) dal generatore eolico;
- il trasformatore BT-MT (20/30 kV/1000 V);
- il sistema di rifasamento del trasformatore;
- la cella MT (20/30 kV) di arrivo linea e di protezione del trasformatore;
- il quadro di BT (400 V) di alimentazione dei servizi ausiliari della cabina;
- l'armadio batterie 110 Vcc per l'alimentazione di energia;
- l'unità di controllo locale;
- PC locale di torre per l'acquisizione e la trasmissione in remoto dei dati/stati/allarmi dell'aerogeneratore.

L'energia elettrica, prodotta e trasformata in MT da ciascun aerogeneratore, verrà convogliata nella sottostazione di trasformazione utente ubicata nel comune di Brindisi e a sua volta sarà trasmessa alla stazione di Terna tramite apposito elettrodotto, che consente un allacciamento "in antenna".

La connessione con la RTN verrà effettuata secondo le modalità previste dal Gestore della Rete Nazionale.

Unità fondamentale dell'impianto è la postazione di macchina che nel caso specifico, prevedendo l'utilizzo di macchine di grande taglia, la trasformazione BT/MT trova posto nella torre che consente di contenere le apparecchiature elettriche per il collegamento ad un sistema di cavidotti interrati che portano l'energia elettrica fino al punto di consegna alla rete elettrica di distribuzione.

Le postazioni di macchina, opere di tipo "puntuale" se confrontate all'estensione complessiva dell'impianto, sono collegate da due sistemi a rete: uno, superficiale, è costituito dalla viabilità di servizio all'impianto che deve permettere l'accessibilità a ciascun aerogeneratore in fase di cantiere e durante tutta la vita utile dell'impianto; l'altro, reso invisibile in quanto interrato, è formato da un cavo di potenza e da una fibra ottica per i segnali. Normalmente vi è convenienza a tenere sovrapposte queste due tipologie di opere lineari, facendo correre le linee elettriche interrate in asse o al bordo delle strade di servizio.



4.7. Infrastrutture ed opere connesse

4.7.1. Fondazioni Aerogeneratori

Le fondazioni degli aerogeneratori, di forma poligonale avente dimensioni massime pari a 25 m, saranno in calcestruzzo armato con profondità minima di posa di 4 m dal p.c.. La tipologia di fondazione per ciascuna turbina sarà stabilita in fase esecutiva, a valle di opportune indagini geologiche e carotaggi in sito, che verificheranno l'eventuale necessità di pali di fondazione.

La fondazione sarà completamente interrata e ricoperta dalla sovrastruttura in materiale arido della piazzola di servizio.

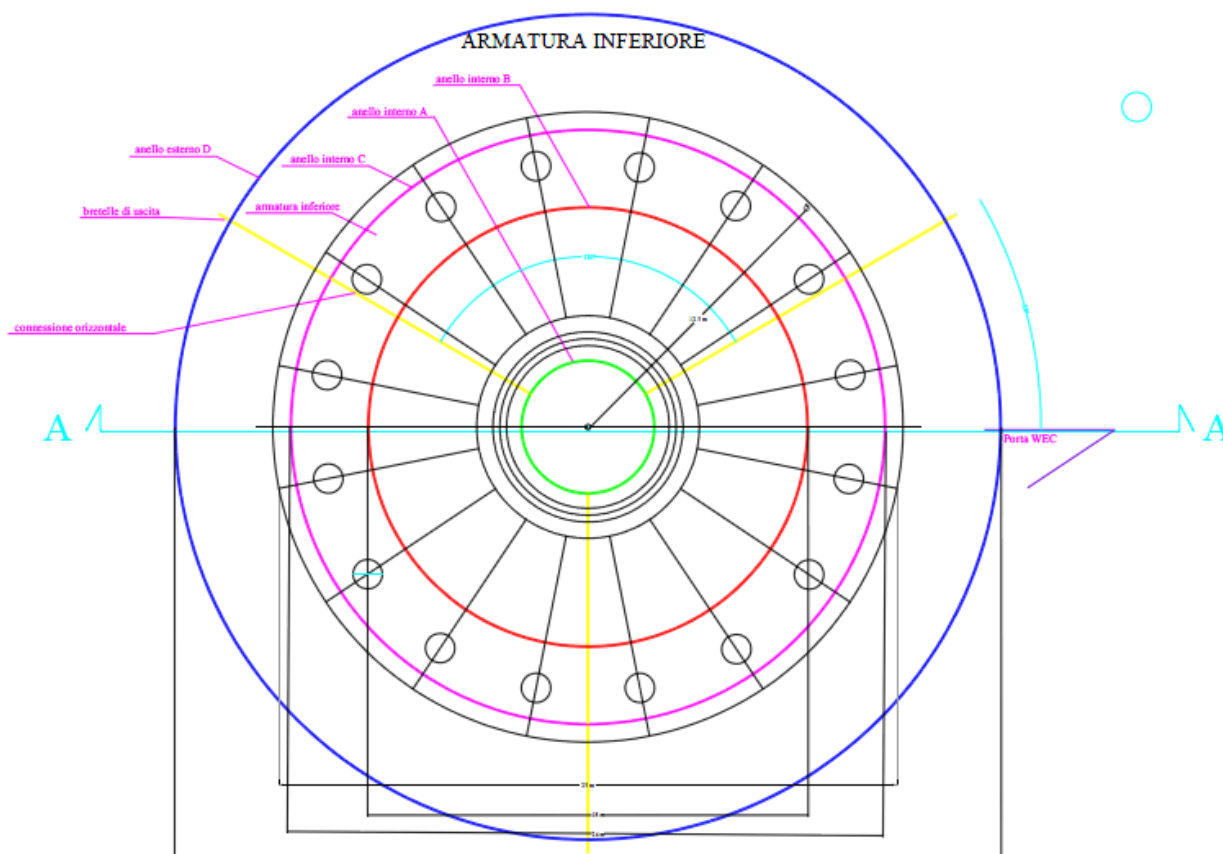


Fig. 4-8: pianta della fondazione tipo della torre eolica



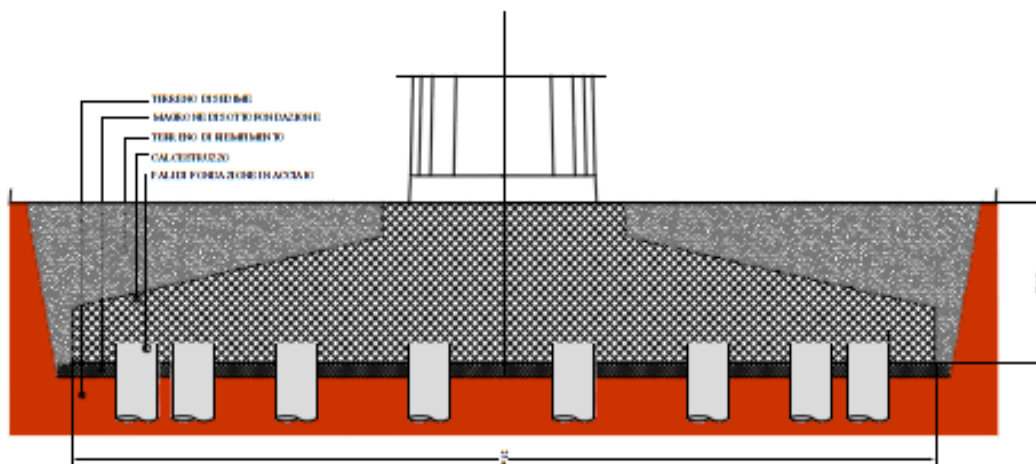


Fig. 4-9: sezione trasversale della fondazione tipo

Nella fondazione, oltre al sistema di ancoraggio della torre, saranno posizionate le tubazioni passacavo nonché gli idonei collegamenti alla rete di terra, nel rispetto delle specifiche tecniche indicate dal costruttore degli aerogeneratori.

Il plinto possiede un'armatura disposta sia in corrispondenza della superficie di base che superiore, determinata sulla scorta della procedura di calcolo, oltre che un'armatura aggiuntiva necessaria per il corretto posizionamento e collocamento degli elementi in acciaio atti a garantire il collegamento della torre alla fondazione. L'armatura aggiuntiva suddetta risulta essere necessaria in quanto tale struttura in acciaio, essendo parzialmente annegata nello stesso plinto, è causa di soluzione di continuità per l'armatura superiore. Si precisa che la struttura in acciaio, completa di viti di regolazione e piatti di rinforzo, è fornita dalla società produttrice delle torri eoliche, unitamente alla torre aerogeneratrice e, pertanto, calcolata, dimensionata e verificata dalla medesima società produttrice.

Le operazioni per la realizzazione di un plinto di fondazione sono di seguito elencate:

- ❖ Rimozione della copertura agraria (essenze vegetali e terreno) in corrispondenza della impronta della fondazione di ciascuna torre e messa a dimora entro l'area della centrale eolica per il suo successivo riutilizzo;
- ❖ Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici fino al raggiungimento del piano di posa delle opere fondali, a profondità pari a circa 4,00 - 4,20 metri dal piano medio di campagna. Il



materiale proveniente dagli scavi sarà messo a dimora entro l'area della centrale eolica per il suo successivo riutilizzo;

- ❖ Esecuzione di sottofondo di pulizia e di regolarizzazione del fondo dello scavo con massetto magro di calcestruzzo di cemento non armato di altezza mediamente pari a circa 15/25 cm;
- ❖ Infissione di picchetti dispersori intenzionali di terra in acciaio zincato a caldo che successivamente dovranno essere collegati tra loro con conduttori di terra (anch'essi in acciaio zincato a caldo) sul fondo dello scavo per alloggiare il plinto di fondazione;
- ❖ Preparazione e posa in opera delle armature in acciaio;
- ❖ Collegamento delle corde di acciaio zincato ai ferri di armatura della fondazione prima di effettuare il getto del cemento. In questa maniera, dopo aver collegato le suddette corde all'impianto di terra, si sfrutta il ferro della armatura delle strutture in c.a. come dispersore di fatto, che va ad aggiungersi a quelli intenzionali del punto precedente. Tale complesso di dispersione permette agevolmente di realizzare valori di resistenza di terra anche inferiori a quelli raccomandati dalla documentazione tecnica delle torri eoliche;
- ❖ Inghisaggio del concio di interconnessione del basamento con la torre;
- ❖ Getto in opera del calcestruzzo di cemento per la realizzazione del plinto di base;
- ❖ Riconfigurazione del piano di campagna con rinterro dello scavo eseguito adoperando il terreno agrario precedentemente rimosso e messo a dimora.

La fondazione sarà o completamente interrata o ricoperta dalla sovrastruttura in materiale arido della piazzola di servizio.

Da notare che la fondazione dell'aerogeneratore è l'unica opera presente nell'impianto non completamente rimovibile in fase di dismissione dello stesso.

Potranno altresì prevedersi opere di drenaggio e impermeabilizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori che possano venire in contatto con falde superficiali o profonde, stagionali o permanenti, in modo da evitare il formarsi di sovrappressioni interstiziali con effetti indesiderati sulla stabilità dei terreni di sedime e di conseguenza delle strutture in elevazione (cedimenti differenziali, reflui mento laterali).



4.7.2. Piazzola Aerogeneratore

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore dell'impianto è prevista la realizzazione di una piazzola definitiva pressoché piana, di forma rettangolare, di dimensioni utili, in pianta, pari a 18mx29m, quindi di superficie pari a circa 522 mq destinata alla manutenzione dell'impianto in fase di esercizio, mentre in fase di cantiere è prevista la realizzazione di una piazzola temporanea poligonale funzionale al corretto assemblaggio della turbina. All'interna di quest'ultima area troveranno collocazione le speciali gru da impiegare per il montaggio delle torri eoliche.

Le piazzole di servizio dell'impianto, generalmente, vengono realizzate seguendo gli schemi funzionali proposti dalla società produttrice degli aerogeneratori in quanto queste curano direttamente anche le loro fasi di montaggio.

Detti schemi funzionali sono stati adattati al particolare e reale andamento orografico del sito, cercando di mantenere la pista di collegamento interno e la piazzola su due quote leggermente diverse, raccordando le due opere a scarpa, con piccoli riporti in terra modellati, al fine di limitare l'impatto percettivo delle torri, il cui attacco a terra non è mai percepibile dalla strada.

L'occupazione complessiva di 11 piazzole di servizio, in fase di esercizio, è pari a circa 5.742 mq.



Le opere necessarie per rendere idonee le piazzole al posizionamento della gru sono:

Rimozione di un primo strato di terreno agrario dello spessore medio di circa 50 cm in prossimità della impronta della fondazione della torre e della piazzola per il posizionamento della gru. Il terreno rimosso sarà messo a dimora entro l'area della Centrale Eolica per il suo successivo riutilizzo;

Sbancamento con ruspa o escavatore dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale, limitatamente alla superficie di intervento;

- Realizzazione di fondazione stradale mediamente pari a circa 40 cm mediante l'impiego di pietrame calcareo informe compattato e livellato mediante cilindratura eseguita con rulli da 16/18 tonnellate;
- Realizzazione di pavimentazione stradale a macadam costituita da stesura, innaffiamento e rullatura di un primo strato di circa 15 cm compresso di pietrisco calcareo di 4/7 cm drenante frammisto a terreno vegetale nonché stesura, innaffiamento e rullatura di un secondo strato di 12/15 cm circa compresso di pietrisco calcareo di 2/4 cm.

Eretta la torre e installata sulla sua sommità la navicella, solamente l'area attorno alle macchine sarà mantenuta piana e sgombra da piantumazioni, allo scopo di consentire di effettuare le periodiche operazioni di controllo e/o di manutenzione, mentre l'area eccedente la piazzola definitiva sarà ripristinata come *ante operam*, prevedendo il riporto di terreno vegetale, precedentemente rimosso e messo a dimora nell'area della stessa Centrale Eolica, allo scopo di favorire la crescita di vegetazione spontanea e recuperare la produttività agricola.

Sulle superfici inclinate dei fronti di scavo, qualora di altezza superiore a 1.50 m, è prevista, ove necessario, la posa in opera di geostuoia ovvero terreno vegetale, per favorire l'inerbimento e quindi limitare l'effetto erosivo delle acque superficiali nel corso degli eventi piovosi; idonee canalette in terra consentiranno il deflusso delle acque negli impluvi naturali.





Fig. 4-10: esempio di realizzazione della piazzola con dimensioni e caratteristiche costruttive equivalenti a quelle delle piazzole dell'impianto.

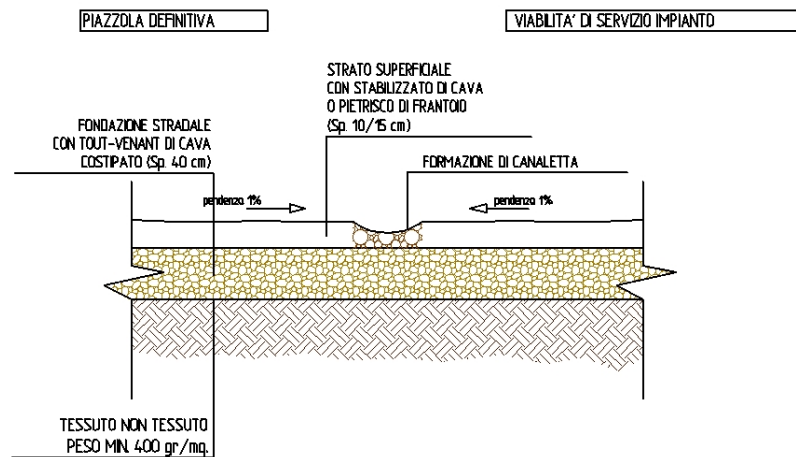


Fig. 4-11: particolare della canaletta per il deflusso delle acque piovane

Al termine della vita utile dell'impianto, le opere da eseguire per lo smantellamento delle piazzole definitive saranno le seguenti:

- scarnificazione della massicciata stradale e sbancamento superficiale con ruspa o con pala meccanica, limitatamente alla superficie della piazzola di ciascun aerogeneratore;
- trasporto a rifiuto ovvero agli impianti di riciclaggio, degli inerti calcarei costituenti le piazzole durante la sola fase di cantiere;
- spandimento del terreno agrario precedentemente rimosso e messo a dimora e riconfigurazione del piano campagna adoperato.



4.7.3. Trasporto e montaggio aerogeneratori

La realizzazione delle turbine seguirà le seguenti fasi:

- trasporto e scarico materiali;
- ispezione dei tre elementi tubolari in acciaio che assemblati formano la torre e controllo del suo posizionamento;
- montaggio della torre;
- sollevamento, mediante camion con gru, della navicella e relativo posizionamento;
- montaggio delle pale sul mozzo (questa operazione dovrà essere effettuata all'altezza della navicella se la conformazione del terreno avrà pendenze eccessive);
- sollevamento del rotore e dei cavi in navicella;
- collegamento delle attrezzature elettriche e dei cavi al quadro di controllo a base della torre;
- messa in esercizio della macchina.



Figure 4-12: posa in opera degli aerogeneratori

4.7.4. Realizzazione delle piste di servizio interne all'impianto

Le piste interne si rendono indispensabili per poter raggiungere i punti ove collocare fisicamente le torri eoliche a partire dalla esistente viabilità esterna.

Nella definizione del layout della Centrale Eolica si è cercato:

- di sfruttare esclusivamente la viabilità pubblica e/o di uso pubblico esistente, eventualmente adeguata temporaneamente (ossia limitatamente alle sole fasi di cantierizzazione) in corrispondenza delle curve;
- di adeguare i tracciati carrabili esistenti all'interno del sito, attualmente impiegati per il transito dei mezzi agricoli;
- di realizzare nuove piste interne, naturali e permeabili, secondo il percorso più breve e consentendo quanto più possibile l'utilizzazione agricola attuale.

La realizzazione di questi nuovi collegamenti, propedeutica per l'erezione delle torri eoliche, in alcuni casi potrebbe essere di natura provvisoria (ossia limitata all'esercizio della Centrale Eolica) in quanto, al momento della dismissione dell'impianto, devono essere smantellati per ripristinare lo stato quo ante di terreno agrario.

I nuovi tracciati avranno lunghezze e pendenza delle livellette tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto. La sezione stradale, con larghezza media di 5,00 m., sarà in massiciata tipo "macadam" similmente alle carrarecce esistenti e ricoperta da stabilizzato, realizzato con granulometrie fini composte da frantumato di cava. Per ottimizzare l'intervento e limitare i ripristini dei terreni interessati si fa coincidere la viabilità di cantiere con quella definitiva di esercizio.

La viabilità interna di servizio, proprio perché dovrà essere realizzata in materiali permeabili, è tale da non modificare né alterare l'attuale modello di deflusso superficiale delle acque meteoriche, assicurato da un'alternanza di displuvi e di compluvi naturali nonché anche da qualche canale di raccolta e di trasporto.

Le operazioni da effettuare per la realizzazione dei collegamenti interni, assolutamente prive di finitura superficiale impermeabile, ossia in asfalto, sono di seguito sinteticamente elencate:



- rimozione del terreno agrario in corrispondenza della sede sella strada interna e messa a dimora entro l'area della centrale eolica per il suo successivo riutilizzo;
- Sbancamento superficiale con ruspa o escavatore, limitatamente alla superficie di intervento;
- Realizzazione di fondazione stradale di circa 40-50 cm mediante l'impiego di pietrame calcareo informe compattato e livellato mediante cilindratura eseguita con rulli da 16/18 tonnellate;
- Realizzazione di pavimentazione stradale a macadam costituita da stesura, innaffiamento e rullatura di un primo strato di circa 15 cm compresso di pietrisco calcareo di 4/7 cm drenante frammisto a terreno vegetale nonché stesura, innaffiamento e rullatura di un secondo strato di 12/15 cm circa compresso di pietrisco calcareo di 2/4 cm.

4.7.5. Il Trasformatore BT/MT

Ciascuna delle torri eoliche da installare sarà dotata di un proprio trasformatore collocato all'interno della sezione cava della stessa torre, in corrispondenza della sua parte basamentale; tale condizione consente di ridurre l'ingombro visivo al livello del piano campagna.

Il trasformatore BT/MT eleva la tensione dell'energia elettrica prodotta da ciascun aerogeneratore da 660V a 20kV. È dotato di avvolgimenti inglobati e colati sottovuoto in resina epossidica conforme a norme CEI e IEC ed è completo di centralina termostatica di controllo con sonde.

Le dimensioni del trasformatore sono tali da consentire l'attraversamento della porta di ingresso in caso di guasto o malfunzionamento. La potenza di ciascun trasformatore elevatore è pari a 5000 kVA.

4.7.6. La sottostazione elettrica di trasformazione utente

La sottostazione utente, intermedia tra l'impianto eolico e la RTN, ha lo scopo di proteggere la linea cavo in partenza verso le torri, nonché trasformare l'energia prodotta in media tensione ad una tensione più alta (150 kV) idonea per la trasmissione sulla RTN.



Nella cabina è installato il sistema di supervisione e controllo all'impianto eolico per consentire il monitoraggio remoto ed il funzionamento dell'impianto eolico. Tale collegamento è effettuato per mezzo di cavi di trasmissione posti in tubi corrugati in polietilene posati nello stesso scavo previsto per i cavi di potenza, ma separati finitamente come prescritto dalla normativa.

Nella cabina d'impianto è prevista l'installazione di un trasformatore 30 kV/400 V da 5 kVA per l'alimentazione dei servizi ausiliari di cabina (illuminazione e servizi BT) nonché di un trasformatore 30/150 kV per l'elevazione di tensione.

La cabina d'impianto conterrà al suo interno celle MT isolate in aria con interruttori in SF6 e quadro distribuzione BT:

- Cella risalita cavi;
- Cella partenza linea;
- Cella trasformatori amperometrici e voltmetrici;
- Quadro distribuzione BT e sistema di continuità.

L'area destinata alla sottostazione di trasformazione utente, avente dimensioni approssimative di 4.900 mq.

La sottostazione di trasformazione utente sarà così costituita:

- montante trasformatore (completo di trasformatore AT/MT)
- locali destinati al contenimento dei quadri di potenza e controllo relativi all'Impianto Utente (130,4 mq).

Per consentire la condivisione dello stallo Terna con terzi, è stato previsto un sistema di sbarre a partire dal quale lo stallo utente si collega con lo stallo Terna.

L'energia prodotta dall'impianto sarà raccolta mediante 3 linee MT in cavo interrato dalla sottostazione utente, dotata di trasformatore MT/AT, e sarà trasmessa alla stazione di Terna tramite apposito elettrodotto.



4.7.7. Vie cavo

Le opere relative alla rete elettrica interna al parco eolico possono essere suddivise in due categorie:

- opere elettriche di trasformazione e di collegamento tra gli aerogeneratori;
- opere di collegamento alla rete del Gestore Nazionale (GRTN).

Le vie cavo interne all'impianto (di comando/segnalazione e di trasporto dell'energia prodotta) saranno posate secondo le norme valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno percorsi interrati disposti lungo o ai margini della viabilità interna all'impianto.

Per la connessione dell'impianto sono state ipotizzate 3 linee MT a 30 kV:

- Linea 1 (WTG 3A-2A-1A-4A): 2,0 km

- Linea 2 (WTG 1B-2B-5B-5A): 1,5 km

- Linea 4 (WTG 3B-4B-6B): 6,5 km

Le vie cavo interrate (di comando/segnalazione e di trasporto dell'energia prodotta) saranno posate secondo le norme valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno:

- percorsi interrati disposti lungo o ai margini della viabilità interna all'impianto (nuova ed esistente);
- percorsi nel quale è stato individuato come ottimale l'attraversamento di terreno vegetale;
- percorsi interrati ai margini delle strade comunali e provinciali esistenti.

Le vie cavo saranno realizzate in un'unica trincea. I cavi di potenza in media tensione (20 kV) saranno posati direttamente su letto di sabbia vagliata; sul medesimo letto di sabbia saranno posati tubi corrugati all'interno del quale scorreranno i cavi di comando e segnalazione e di potenza in bassa tensione. Saranno altresì posati tubi corrugati vuoti di riserva per agevolare l'eventuale insilaggio di nuovi cavi ove, durante l'esercizio dell'impianto, venisse riscontrata, a causa di guasti, la necessità di sostituire ovvero aggiungere nuovi cavi; il ricoprimento della trincea avverrà con terra vagliata e posa di nastro segnalatore e corda di rame.



I tratti di cavidotto, ricadenti entro strade comunali o carrarecce e per un breve tratto lungo la strada provinciale 81, saranno realizzati nel rispetto delle norme del codice della strada e delle prescrizioni della Provincia di Brindisi.

Il cavidotto e gli eventuali pozzetti di ispezione non interesseranno direttamente la strada bensì il margine della stessa, inoltre la profondità di posa del cavo sarà tale da non interferire con l'eventuale posa di guard-rail.

In merito alle caratteristiche tecniche dei cavi di alimentazione in media tensione si rimanda alla documentazione allegata al progetto definitivo.

Per la posa in opera dei cavidotti sono previsti i seguenti lavori:

- asportazione della coltre vegetale e deposito della stessa sul ciglio dello scavo;
- scavo a sezione obbligata per una profondità di 1.20 cm deposito sul ciglio dello scavo o in aree vicine;
- posa di uno strato di sabbia fine proveniente da cava locale e alloggiamento del cavo;
- copertura dello scavo col terreno precedentemente accantonato e successivo spandimento di terreno vegetale.

Per approfondimenti circa le specifiche sezioni di posa dei cavidotti su ciascun tratto si rimanda agli elaborati grafici allegati al progetto definitivo.

In ottemperanza ai dettami della norma CEI 11-17 sezione 4.3:

- "durante le operazioni di posa o di spostamento dei cavi per installazione fissa, la loro temperatura - per tutta la loro lunghezza e per tutto il tempo in cui essi possono venire piegati o raddrizzati - non deve essere inferiore a 0°C per cavi isolati con PVC o aventi rivestimento protettivo a base di PVC". Come la norma sottolinea tale temperatura e da riferirsi ai cavi stessi e non all'ambiente;



- "durante le operazioni di posa dei cavi per installazione fissa, se non altrimenti specificato dalle norme particolari o dai costruttori, i raggi di curvatura dei cavi, misurati sulla generatrice interne degli stessi, non devono essere inferiori a 12 D (per cavi senza alcun rivestimento metallico), dove D è il diametro esterno del cavo";
- "Gli sforzi di tiro necessari durante le operazioni di posa dei cavi non vanno applicati ai rivestimenti protettivi, bensì ai conduttori, per i quali d'altronde si raccomanda i non superare una sollecitazione di [...] 50 N per mmq per conduttori di alluminio.". Se del caso utilizzare lubrificanti che riducono l'attrito cavo-tubo.

Le precauzioni riportate sono necessarie al fine di evitare che, durante le operazioni di posa, il cavo si danneggi e conseguentemente si alteri la capacità a svolgere il compito cui è preposto. Le stesse vanno integrate con quelle dei costruttori, riportate sulla documentazione tecnica a corredo dei prodotti che, qualora più restrittive, hanno valenza superiore.

È inoltre opportuno che l'installatore conservi e fornisca quanto necessario a dimostrare l'avvenuto rispetto delle prescrizioni in questione (per esempio: il registro dei tiri dell'organo, le temperature e le condizioni presenti durante la posa e la permanenza in magazzino dei prodotti ecc.).

4.7.8. Gestione dell'impianto in fase di esercizio

Sistema di controllo dell'impianto

L'impianto eolico è dotato di un sistema che consente di tenere costantemente monitorate e regolate sia le funzioni di ciascun aerogeneratore che complessivamente l'intero impianto. È quindi possibile, attraverso tale sistema, garantire la massima efficienza dell'impianto.

Nello specifico tutte le funzioni dei singoli aerogeneratori vengono monitorate e controllate da diverse unità di controllo basate su microprocessori; l'unità centrale di controllo è continuamente in contatto con gli elementi di controllo periferici consentendo una valutazione permanente dei dati di misurazione dell'anemometro e quindi l'orientamento ottimale delle pale e l'impostazione del numero di giri per un rendimento ottimale in funzione della velocità del vento con eventuale arresto dell'impianto al superamento di una determinata velocità o la riduzione delle della velocità di rotazione. Altri funzioni permanentemente attive sono il controllo delle oscillazioni della torre e del



generatore ed il controllo della temperatura interna delle macchine in funzionamento statico e dinamico.

Il sistema di controllo consente inoltre di monitorare le condizioni di immissione in rete dell'energia prodotta e, quindi, di reagire immediatamente a variazioni di tensione e frequenza nella rete.

Manutenzione ordinaria

Per la manutenzione ordinaria dell'impianto si prevede una frequenza semestrale, ed un impegno pari ad una giornata di lavoro per aerogeneratore e per intervento.

La squadra di servizio e manutenzione sarà composta da due tecnici. Ad ogni controllo saranno testati tutti i componenti dell'aerogeneratore.

Le verifiche periodiche comprendono anche una serie di simulazioni in condizioni di avaria, per verificare la sicurezza del sistema. Un campione di olio lubrificante sarà inoltre periodicamente spedito ad un laboratorio specializzato per verificarne l'efficacia e le condizioni generali.

Durante il normale funzionamento degli aerogeneratori, viene effettuato un cambio semestrale dei filtri dell'olio lubrificante e del olio idraulico che saranno quindi smaltiti in conformità alle disposizioni di legge vigenti in materia, ovvero mediante stipula di apposito contratto con società autorizzata al ritiro.

Normali esigenze di manutenzione richiedono infine che le strade di accesso all'area di impianto, nonché le piste dei servizio e le piazzole siano tenute in un buono stato di conservazione in modo da permettere il transito degli automezzi.

Manutenzione e sorveglianza

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell'opera, l'impianto sarà messo in esercizio. Le attività di sorveglianza saranno le seguenti:

- il "controllo navicelle" consistente nel verificare:
- la regolarità sul funzionamento delle pale ed evidenziare anomalie;
- la funzionalità e la buona conservazione delle navicelle, cabine, e torri anemometriche ecc.;



- eventuali azioni di terzi che possano interessare le strutture dell'impianto e le aree di rispetto
- la manutenzione ordinaria pianificata e straordinaria degli apparati meccanici e della strumentazione costituenti gli impianti, delle opere accessorie e delle infrastrutture;
- la verifica dello stato di protezione elettrica dell'impianto, mediante il rilievo e la registrazione del suo potenziale elettrico rispetto all'elettrodo di riferimento.



4.7.9. Piano di dismissione dell'impianto

Il presente paragrafo descrive un piano per la dismissione del sito che sarà restituito alla piena fruibilità dei proprietari e della comunità locale allo stato "ante operam".

A seguito della conclusione del periodo di vita utile dell'impianto stesso, che di norma ha una durata di circa 25 anni, si procederà con l'asportazione degli aerogeneratori, l'interramento della fondazione in calcestruzzo armato dell'aerogeneratore e col ripristino ambientale del sito.

Si noti che, a differenza della maggior parte degli impianti per la produzione di energia, i generatori eolici possono essere smantellati facilmente e rapidamente.

Per effettuare il ripristino dei luoghi allo stato "ante-operam" si procederà ad effettuare le seguenti operazioni:

- scollegamento elettrico dell'impianto;
- smontaggio e rimozione degli aerogeneratori e delle torri di sostegno;
- smontaggio di tutte le apparecchiature elettriche costituenti l'aerogeneratore; smontaggio e rimozione della cabina elettrica.

Sulla base di un programma ben definito, si effettuerà lo smantellamento di ognuna delle unità produttive con mezzi ed utensili appropriati. Successivamente per ogni macchina si procederà alla separazione dei macrocomponenti (generatore, mozzo, torre, ecc).

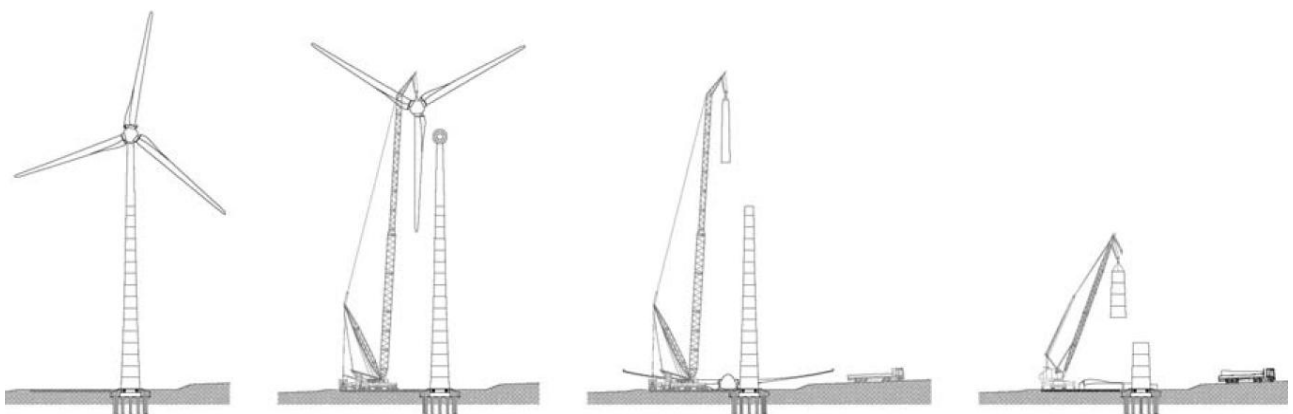


Figure 4-13: fase di smontaggio aerogeneratore

Le varie parti saranno distinte in:

- riutilizzabili;
- riciclabili;
- da rottamare, secondo le normative vigenti;
- materiali plastici da eliminare secondo la loro natura e le normative vigenti.

I materiali ed elementi pericolosi sono esclusi dalla progettazione dell'impianto.

Per effettuare la rimozione degli aerogeneratori, delle torri di sostegno e delle apparecchiature elettromeccaniche più consistenti, potrà rendersi necessario la sistemazione della piazzola e delle strade di accesso alle piazzole stesse in condizioni tali da permettere alle gru di accedere all'impianto ed effettuare le operazioni necessarie. Tale intervento sarà indispensabile nel caso in cui, a seguito della costruzione dell'impianto, piazzole e strade di accesso non vengano mantenute in condizioni idonee al passaggio di mezzi di servizio eccezionali.

A seguito dello smontaggio e rimozione dell'impianto, le piazzole, le parti in calcestruzzo, costituenti le fondazioni delle torri di sostegno degli aerogeneratori e della cabina di impianto, e le strade di accesso saranno ricoperte con uno strato di terreno vegetale di spessore adeguato per riportare il luogo allo stato naturale e all'uso precedente l'installazione dell'impianto stesso. Tuttavia ove richiesto le strade di accesso saranno mantenute tali, per permettere una migliore fruibilità del luogo ai proprietari dei terreni.

Le misure di ripristino dovranno interessare anche le strade e le piazzole che dovranno essere smantellate e sottoposte ad opportuni trattamenti per il ripristino delle condizioni iniziali. Inoltre si presenteranno le medesime problematiche riscontrate in fase di realizzazione, ovvero emissioni di rumore e di polveri prodotte dai veicoli di trasporto e dai lavori di dismissione dell'impianto. Per ridurre al minimo tali impatti saranno ottemperate le medesime misure di mitigazione predisposte in fase di costruzione.

La dismissione dell'impianto sarà realizzata per mezzo di personale qualificato. Lo scollegamento elettrico e lo smontaggio delle apparecchiature elettriche dell'impianto potrà essere effettuato da imprese elettriche locali, mentre lo smontaggio degli aerogeneratori, delle torri di sostegno e delle apparecchiature elettromeccaniche più consistenti (alternatore, moltiplicatore di giro, pale etc.) sarà



effettuato ad opera di ditte specializzate, generalmente le medesime in grado di effettuare le attività di montaggio degli aerogeneratori stessi.

In ogni caso sarà possibile, in tempi brevi e con modalità consolidate, ricostruire l'assetto originario dei luoghi, ripristinando il paesaggio ante operam, dato che l'impianto durante la sua vita utile non produrrà emissioni di inquinanti o altri rifiuti.

Tuttavia si sottolinea che l'impianto potrebbe anche essere riqualificato; infatti data la specificità dell'impianto (consistente nella produzione di un bene essenziale come l'energia elettrica), che lo distingue da altri impianti produttivi, la dismissione dell'impianto potrà anche non avvenire, e si potrà procedere alla riqualificazione dell'impianto e al rinnovo delle concessioni e degli accordi stipulati per la sua realizzazione.

In quest'ultimo caso si procederà alla verifica:

- delle macchine ed alla loro eventuale sostituzione con altre tecnologicamente più avanzate;
- dei cavidotti in MT;
- della stazione elettrica;
- di tutte le parti ammalorate e usurate (strade di servizio, torri di sostegno, ecc.).

Al fine di fornire adeguate garanzie della reale fase di dismissione dell'impianto eolico la società proponente, provvederà alla stipula della polizza fideiussoria necessaria per coprire gli oneri di ripristino del suolo nelle condizioni naturali originarie.

In particolare la società proponente si impegna a stipulare la convenzione con la Regione Puglia ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale 30 novembre 2005, n. 1747 Deliberazione della Giunta Regionale 31 maggio 2005 n. 716 *"Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. Procedimento per il rilascio delle autorizzazioni alla costruzione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili"*. *Approvazione schema di Convenzione.*

Con tale Convenzione la società proponente si impegnerà, quindi, pena riscossione dell'intera somma che provvederà a garantire con polizza fideiussoria di cui all'art. 7 c. 2, da parte del Comune, ***al ripristino dello stato dei luoghi affinché gli stessi, al termine della vita utile dell'impianto, risultino disponibili ai fini delle originarie attività.***



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **EN. IT srl**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico costituito da 11 turbine e relative opere di connessione da realizzarsi nel comune di Brindisi in località "Maffei"

La società dovrà dunque stipulare a favore della Regione Puglia-Assessorato Economico una polizza fideiussoria assicurativa (che diventerà parte integrante della Convenzione con la Regione), a garanzia degli obblighi di esecuzione dei lavori di installazione, di dismissione e ripristino ambientale.



4.7.10. Piano di Smaltimento dei Materiali

Sulla base delle indicazioni dai costruttori degli aerogeneratori, gran parte degli elementi costituenti l'impianto eolico potranno essere riciclati, ciascuno secondo la propria tipologia di riutilizzo per essere lavorato come materia prima. Lo smaltimento, infatti, riguarderà solo una minima parte sul totale degli elementi.

Le operazioni di smaltimento e riciclaggio dei materiali saranno effettuate nel pieno rispetto delle normative vigenti sui rifiuti speciali e sul riciclaggio dei materiali riutilizzabili.

Segue una previsione delle opportunità di riciclaggio dei materiali costituenti l'impianto eolico, con l'obiettivo di riutilizzare al massimo gli elementi dismessi e di reinserirli nel ciclo industriale di produzione come materia prima:

Elemento da smaltire	Recupero [%]	Destinazione del materiale
Pala e navicella	88%	<ul style="list-style-type: none"> • Polverizzazione e utilizzo come combustibile per inceneritori;
Torre	95%	<ul style="list-style-type: none"> • Fusione acciaio;
Cabina in calcestruzzo e fondazioni	50%	<ul style="list-style-type: none"> • Fusione parti metalliche; • Smaltimento inerti;
Cavi	90%	<ul style="list-style-type: none"> • Riciclo cavi (PVC riciclato per tubi, raccordi, condotte per acqua piovana, guaine, materiali per costruzioni (anche da PET); • Riciclo plastiche; • Smaltimento degli inerti;
Parti meccaniche e olii esausti	80%	<ul style="list-style-type: none"> • Recupero oli e grassi per basi lubrificanti; • Fusione acciaio;
Parti elettriche, generatore e parti elettroniche	80%	<ul style="list-style-type: none"> • Riciclo cavi elettrici; • Riciclo plastiche e metalli; • Smaltimento componenti elettronici;



4.8. Analisi delle alternative

L'analisi delle alternative, in generale, ha lo scopo di individuare le possibili soluzioni diverse da quella di progetto e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

Le alternative di progetto possono essere distinte per:

- alternative strategiche;
- alternative di localizzazione;
- alternative di processo o strutturali;
- alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi;

dove:

- per **alternative strategiche** si intendono quelle prodotte da misure atte a prevenire la domanda, la "motivazione del fare", o da misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- le **alternative di localizzazione** possono essere definite in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli, ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- le **alternative di processo o strutturali** passano attraverso l'esame di differenti tecnologie, processi, materie prime da utilizzare nel progetto;
- le **alternative di compensazione o di mitigazione** degli effetti negativi sono determinate dalla ricerca di contropartite, transazioni economiche, accordi vari per limitare gli impatti negativi.

Oltre a queste possibilità di diversa valutazione progettuale, esiste anche l'**alternativa "zero"** coincidente con la non realizzazione dell'opera.

Nel caso in esame tutte le possibili alternative sono state ampiamente valutate e vagliate nella fase decisionale antecedente alla progettazione; tale processo ha condotto alla soluzione che ha fornito il massimo rendimento con il minore impatto ambientale.

Le **alternative di localizzazione** sono state affrontate nella fase iniziale di ricerca dei suoli idonei dal punto di vista vincolistico, ambientale e ventoso; sono state condotte campagne di indagini e micrositing che hanno consentito di giungere ai siti di prescelti.



Le **alternative strutturali** sono state valutate durante la redazione del progetto, la cui individuazione della soluzione finale è scaturita da un processo iterativo finalizzato ad ottenere il massimo della integrazione dell'impianto con il patrimonio morfologico e paesaggistico esistente.

In particolare, la scelta delle caratteristiche delle macchine e delle opere annesse è frutto di un processo di affinamento che ha condotto alla scelta delle migliori tecnologie disponibili sul mercato.

Per quanto riguarda invece le **alternative di compensazione e/o di mitigazione**, le cui misure a volte risultano indispensabili ai fini della riduzione delle potenziali interferenze sulle componenti ambientali a valori accettabili, sono state valutate e via descritte nel capitolo dell'analisi degli impatti ambientali.

Infine, è stata considerata anche la **alternativa "zero"**; essa è stata valutata, però, non nell'ottica della non realizzazione dell'intervento in maniera asettica, che avrebbe sicuramente un impatto ambientale minore in termini prettamente paesaggistici, ma nell'ottica di produzione di energia per il soddisfacimento di un determinato fabbisogno che, in alternativa, verrebbe prodotto da altre fonti, tra cui quelle fossili.

Un confronto può essere fatto, ad esempio, in termini di consumo di materie prime (fonti energetiche non rinnovabili) e di emissioni nocive in atmosfera, tra l'energia prodotta da un impianto eolico e quella di una centrale termoelettrica con ipotesi di utilizzo di fonti non rinnovabili, a parità di potenza erogata.

Si suppone:

- consumi medi di fonti di combustione non rinnovabili per la produzione di 1 kWh di energia elettrica ;
- fattori di emissioni differenziate per tipologia di combustibile e per tipologia di inquinanti ;
- valore di producibilità annua di un impianto eolico, di circa 35 GWh;

I dati dei consumi medi di fonti non rinnovabili per la produzione di 1 kWh di energia elettrica, sono riportati nella tabella seguente:



FONTI NON RINNOVABILI		
Combustibile	Consumo specifico medio	Fonte dati
Carbone	0,355 kg/kWh	Autorità per l'energia elettrica ed il gas Delibera n°16/98
Petrolio	0,230 kg/kWh	ENEL
Gasolio	0,220 kg/kWh	EPA
Gas naturale	0,28 m³/kWh	EPA
Olio combustibile	0,221 kg/kWh	Autorità per l'energia elettrica ed il gas Delibera n°16/98

I fattori di emissione per tipologia di inquinante e per tipologia di combustibile (fonte APAT) sono invece:

Combustibile	Fattore di emissione CO ₂ (kg/GJ)	Fattore di emissione SO ₂ (kg/GJ)	Fattore di emissione NO _x (kg/GJ)
Carbone	94,0730	0,590	0,39000
Petrolio	101,000	0,000	0,00000
Gasolio	77,149	0,220	0,14118
Gas naturale	55,820	0,250	0,00038
Olio combustibile	78,000	0,200	0,92683

Per quanto riguarda il consumo di materie prime per la produzione di energia equivalente che l'impianto eolico consente di evitare, si sono ottenuti i seguenti risultati relativi alla produzione annua:

Combustibile	Consumo evitato	Unità di misura
Carbone	35.500	[t/anno]
Petrolio	23.000	[t/anno]
Gasolio	22.000	[t/anno]
Gas Naturale	28.000.000	[mc/anno]
Olio Combustibile	22.100	[t/anno]

Considerato un periodo di vita dell'impianto di circa 25 anni, i consumi di materie prime evitati sono pertanto i seguenti:

Combustibile	Consumo evitato	Unità di misura
Carbone	887.500	[t]
Petrolio	575.000	[t]
Gasolio	550.000	[t]
Gas Naturale	700.000.000	[mc]
Olio Combustibile	552.500	[t]



Per quanto riguarda, invece, le emissioni di gas nocivi evitate si è fatto riferimento ai dati APAT per ricavare i valori dei fattori di emissione FE per la singola attività (kg/GJ), differenziati per tipologia di combustibile e per tipologia di inquinante, considerando la formula :

$$E=A \times FE$$

dove

E: emissione dovute all'attività [t/anno]

A: indicatore di attività (ad esempio il consumo di combustibile, la quantità di energia prodotta) [GJ]

FE : Fattori di emissione per la singola attività [kg/GJ]

Nella tabella che segue, oltre ai valori dei fattori di emissione e del Potere Calorifero Inferiore (PCI) di ciascun combustibile, utilizzato quest'ultimo per il calcolo dell'Indicatore di Attività (A= Consumo di combustibile x PCI), sono stati evidenziati i risultati circa le emissioni evitate correlate al tipo di combustibile.

Combustibile	Fatt. di emiss. CO ₂	Fatt. di emiss. SO ₂	Fatt. di emiss. NO _x	Consumo	PCI	Emiss. CO ₂	Emiss. SO ₂	Emiss. NO _x
	(kg/GJ)	(kg/GJ)	(kg/GJ)	(t/anno)	(MJ/kg)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)
Carbone	94,0730	0,590	0,39000	35.500	31,40	104.863,2	657,67	434,73
Petrolio	101,000	0,000	0,00000	23.000	41,80	97.101,4	0	0
Gasolio	77,149	0,220	0,14118	22.000	42,60	72.304,04	206,18	132,31
Gas naturale	55,820	0,250	0,00038	28.000.000	36,10	56.422,86	252,70	0,38
Olio combustibile	78,000	0,200	0,92683	22.100	41,00	70.675,8	181,22	839,80

Valori che riferiti al ciclo di vita dell'impianto diventano :

Combustibile	Emiss. CO ₂	Emiss. SO ₂	Emiss. NO _x
Carbone	2.621.579	16.442	10.868
Petrolio	2.427.535	0	0
Gasolio	1.807.601	5.155	3.308
Gas naturale	1.410.571	6.318	10
Olio combustibile	1.766.895	4.531	20.995

Da quanto detto si può evincere come l'impianto eolico produca notevoli benefici ambientali, evitando sia ragguardevoli quantità di consumo di materia prima, rispetto ad un analogo impianto alimentato con una risorsa tradizionale, sia di emissioni nocive in atmosfera.



Quindi "l'Alternativa Zero" risulta senza ombra di dubbio notevolmente più impattante rispetto "all'Alternativa di Progetto".

Tale aspetto sarà evidenziato anche sottoforma numerica attraverso il confronto matriciale

Riepilogando quanto detto, dall'analisi delle possibili soluzioni progettuali sono state valutate e confrontate unicamente le seguenti ALTERNATIVE:

Alternativa 0 – Centrale termoelettrica di pari potenza;

Alternativa 1 – Parco eolico con 11 torri.

Dai risultati delle analisi per le diverse soluzioni alternative la scelta presentata è risultata come la più opportuna sotto molteplici aspetti:

- **Produttività:** le analisi relative alla ventosità del sito lo propongono come ottimale rispetto alle aree contigue;
- **Impatto con l'ambiente e aspetto paesaggistico:** l'analisi dei vincoli ha evidenziato che i siti interessati risultano essere le aree migliori dei territori comunali per la locazione di un impianto eolico, sia sotto l'aspetto ambientale che paesaggistico. Inoltre la disposizione delle macchine risulta di minimo impatto per la fauna locale per il massimo sfruttamento della viabilità esistente.

L'Alternativa 1 è risultata quella meno impattante sull'ambiente circostante.



5. Quadro di riferimento ambientale

Nel presente capitolo vengono individuate e definite le diverse componenti ambientali nella condizione in cui si trovano (*ante operam*) ed in seguito alla realizzazione dell'intervento (*post operam*).

Gli elementi quali-quantitativi posti alla base della identificazione effettuata sono stati acquisiti con un approccio "*attivo*", derivante sia da specifiche indagini, concretizzatesi con lo svolgimento di diversi sopralluoghi, che da un approfondito studio della bibliografia esistente e della letteratura di settore.

Con riferimento ai fattori ambientali interessati dal progetto, sono stati in particolare approfonditi i seguenti aspetti:

- l'ambito territoriale, inteso come sito di area vasta, ed i sistemi ambientali interessati dal progetto (sia direttamente che indirettamente) entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza le eventuali criticità degli equilibri esistenti;
- le aree, i componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti che in qualche maniera possano manifestare caratteri di criticità;
- gli usi plurimi previsti dalle risorse, la priorità degli usi delle medesime, e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- i potenziali impatti e/o i benefici prodotti sulle singole componenti ambientali connessi alla realizzazione dell'intervento;
- gli interventi di mitigazione e/o compensazione, a valle della precedente analisi, ai fini di limitare gli inevitabili impatti a livelli accettabili e sostenibili.

In particolare, conformemente alle previsioni della vigente normativa, sono state dettagliatamente analizzate le seguenti componenti e i relativi fattori ambientali:

- a) *l'ambiente fisico*: attraverso la caratterizzazione meteorologica e della qualità dell'aria;



- b) *l'ambiente idrico*: ovvero le acque superficiali e sotterranee, considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- c) *il suolo e il sottosuolo*: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- d) *gli ecosistemi naturali*: la flora e la fauna: come formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- e) *il paesaggio e patrimonio culturale*: esaminando gli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, l'identità delle comunità umane e i relativi beni culturali;
- f) *la salute pubblica*: considerata in rapporto al rumore, alle vibrazioni ed alle emissioni pulviscolari nell'ambiente sia naturale che umano.

Definite le singole componenti ambientali, per ognuna di esse sono stati individuati gli elementi fondamentali per la caratterizzazione, articolati secondo il seguente ordine:

- **stato di fatto**: nel quale viene effettuata una descrizione della situazione della componente prima della realizzazione dell'intervento;
- **impatti potenziali**: in cui vengono individuati i principali punti di attenzione per valutare la significatività degli impatti in ragione della probabilità che possano verificarsi;
- **misure di mitigazione, compensazione e ripristino**: in cui vengono individuate e descritte le misure poste in atto per ridurre gli impatti o, laddove non è possibile intervenire in tal senso, degli interventi di compensazione di impatto.

Per quanto attiene l'analisi degli impatti, la L.R. n° 11/2001 e s.m.i. prevede che uno Studio di Impatto Ambientale contenga "la descrizione e la valutazione degli impatti ambientali significativi positivi e negativi nelle fasi di attuazione, di gestione, di eventuale dismissione delle opere e degli interventi...".

La valutazione degli impatti è stata, quindi, effettuata nelle tre distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro, che caratterizzano l'intervento:

- **fase di cantiere**, corrispondente alla costruzione dell'impianto fino al suo collaudo;
- **fase di esercizio**, relativa alla produzione di energia elettrica da fonte solare;
- **fase di dismissione**, anch'essa dipendente dalle dimensioni dell'impianto, necessaria allo smontaggio dei pannelli ed al ripristino dello stato iniziale dei luoghi.



Infine, una volta effettuata l'analisi degli impatti in fase di cantiere, sono state individuate le misure di mitigazione e/o compensazione in maniera da:

- inserire in maniera armonica l'impianto nell'ambiente;
- minimizzare l'effetto dell'impatto visivo;
- minimizzare gli effetti sull'ambiente durante la fase di cantiere;
- "restaurare" sotto il profilo ambientale l'area del sito.

Nei paragrafi che seguono gli elementi sopra richiamati verranno analizzati nel dettaglio, anche con l'ausilio degli elaborati grafici allegati alla presente relazione.



5.1. Ambiente fisico

5.1.1. Stato di fatto

La caratterizzazione dell'ambiente fisico è stata effettuata attraverso vari approfondimenti relativamente agli aspetti climatici tipici dell'area vasta di interesse.

La definizione dell'assetto meteorologico, in cui si colloca una zona geografica, è necessaria a mettere in evidenza quei fattori che regolano e controllano la dinamica atmosferica. I fattori climatici, essenziali ai fini della comprensione della climatologia dell'area in cui è inserito il progetto e di cui di seguito si riportano le principali caratteristiche, sono rappresentati dalle temperature, dalle precipitazioni e dalla ventosità, che interagiscono fra loro influenzando le varie componenti ambientali di un ecosistema.

L'aspetto climatologico è importante, inoltre, al fine della valutazione di eventuali modifiche sulla qualità dell'aria dovute all'inserimento dell'opera in oggetto; l'inquinamento atmosferico è causato, infatti, da gas nocivi e da polveri immesse nell'aria che minacciano la salute dell'uomo e di altri esseri viventi, nonché l'integrità dell'ambiente.

Il sito di interesse ricade nell'**area climatica n. 15** (cfr. figura seguente); tutte le aree sono delimitate con riferimento ai valori medi, sia annui (misurati con l'indice DIC = Deficit Idrico Climatico) che mensili, dei parametri climatici più significativi (temperature minime e massime, piovosità, evapotraspirazione di riferimento).

Il clima del territorio interessato dal progetto è quello tipico della maggior parte del versante adriatico del Salento. L'area 15 risulta essere molto più siccitosa rispetto alle aree adiacenti, con temperature minime e massime medie annue più elevate.

Il territorio del comune di Brindisi, come già detto, ricade in **Zona C** secondo il PRQA della Regione Puglia, comprendente i comuni con superamenti dei valori limite a causa di emissioni da traffico veicolare e sul cui territorio al contempo ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC.

A tal proposito si ritiene importante ricordare che **la produzione di energia elettrica prodotta dal vento è per definizione pulita, ovvero sia priva di emissioni a qualsiasi titolo inquinanti**, mentre come è noto, la produzione di energia da combustibili fossili comporta l'emissione di inquinanti e gas serra, tra i quali il più rilevante è l'anidride carbonica.



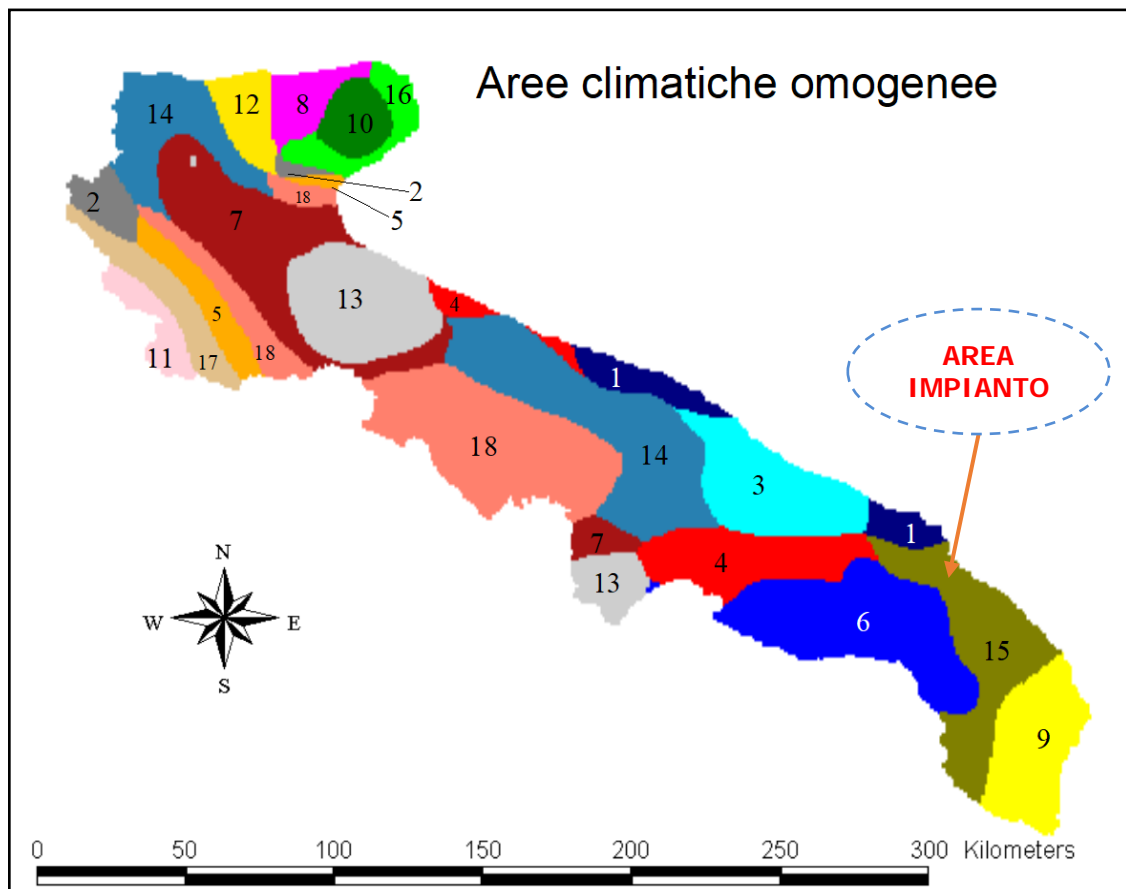


Figura 5-1: aree climatiche omogenee della Puglia

La qualità dell'aria delle zone circostanti all'area d'intervento viene rilevata e misurata dalle **reti di monitoraggio gestite da ARPA Puglia**.

In particolare si analizzano i dati dei **valori di concentrazione al suolo nell'anno 2017 delle stazioni più vicine al luogo di impianto**, sebbene esse siano tutte stazioni di rilevamento in territorio urbano o industriale:

- San Pietro Vernotico;
- Mesagne;
- Brindisi-SISRI;

scelte in modo da formare un triangolo attorno all'area di studio.

Il rapporto di qualità dell'aria effettuato per ARPA Puglia, **non rileva superamenti per i parametri indagati**, fatta eccezione per il PM10, per un numero totale di superamenti comunque



inferiore al limite massimo. La stessa ARPA individua l'area corrispondente alle suddette centraline come ottima.

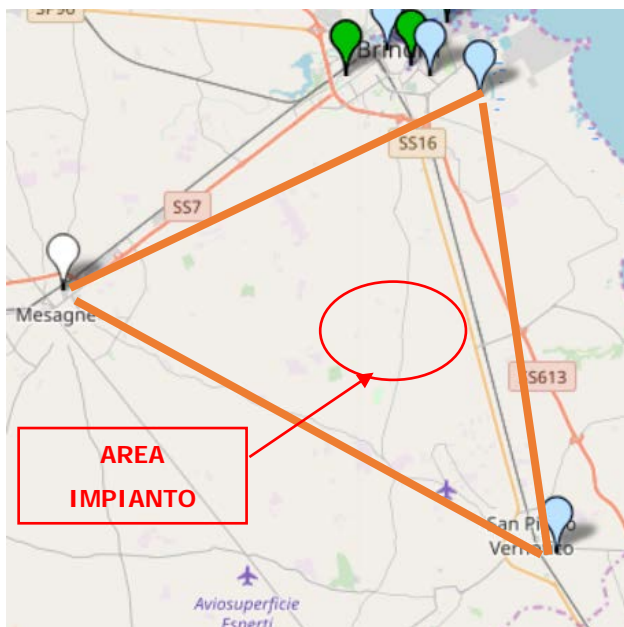


Figura 5-2: Stazioni di rilevamento attorno all'area di impianto



stazioni traffico e industriali					
Prov	Stazione	n. superamenti PM10 - anno 2017	n. max superamenti	n.superamenti al netto delle saharan dust	n.superamenti dovuti a saharan dust
BARI	Bari - Caldarola	21	35	14	7
	Bari - Carbonara	14	35	9	5
	Bari - Cavour	12	35	8	4
	Bari - CUS	5	35	2	3
	Bari - Kennedy	4	35	2	2
	Altamura	1	35	0	1
	Modugno - EN02	15	35	6	9
	Modugno - EN02	1	35	0	1
	Modugno - EN04	26	35	20	6
	Molfetta - Verdi	10	35	6	4
	Monopoli - Aldo Moro	1	35	1	0
	Monopoli - Italgreen	1	35	0	1
BAT	Andria - via Vaccina	6	35	5	1
	Barletta - Casardi	6	35	2	4
BRINDISI	Brindisi - Terminal Passeggeri	0	35	0	0
	Brindisi - Cappuccini	3	35	2	1
	Brindisi - Perrino	3	35	3	0
	Brindisi - SISRI	0	35	0	0
	Brindisi - Via dei mille	0	35	0	0
	Brindisi - via Taranto	2	35	2	0
	Ceglie Messapica	1	35	1	0
	Cisternino	1	35	1	0
	Mesagne	17	35	14	3
	San Pancrazio	13	35	10	3
	San Pietro Vermotico	16	35	13	3
	Torchiarolo - via Fanin	14	35	11	3
Torchiarolo - Don Minzoni	42	35	40	2	

5.1.2. Impatti potenziali

Fase di cantiere

Gli impatti che si avranno su tale componente sono relativi esclusivamente alla fase cantieristica, in termini generici legati alla produzione di polveri da movimentazione del terreno e da gas di scarico, nonché al rumore prodotto dall'uso di macchinari (aspetto analizzato nel seguito).

Le cause della presumibile **modifica del microclima** sono quelle rivenienti da:

- aumento di temperatura provocato dai gas di scarico dei veicoli in transito, atteso il lieve aumento del traffico veicolare che l'intervento in progetto comporta solo in fase di esecuzione



dei lavori (impatto indiretto). Tale aumento è sentito maggiormente nei periodi di calma dei venti;

- danneggiamento della vegetazione posizionata a ridosso dei lati della viabilità di accesso alle aree di intervento a causa dei gas di scarico e delle polveri;
- immissione di polveri dovute al trasporto e movimentazione di materiali tramite gli automezzi di cantiere e l'uso dei macchinari.

La produzione di inquinamento atmosferico, in particolare polveri, durante la fase di cantiere potrà essere prodotta quindi a seguito di:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici causate da mezzi in movimento;
- trascinamento delle particelle di polvere dovute all'azione del vento, quando si accumula materiale incoerente;
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi per le opere di fondazione e sostegno dei moduli;
- trasporto involontario di traffico del fango attaccato alle ruote degli autocarri che, una volta seccato, può causare disturbi.

L'inquinamento dovuto al **traffico veicolare** sarà quello tipico degli **inquinanti a breve raggio**, poiché la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e quindi l'emissione rimane anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame o in un breve intorno di essa a seconda delle condizioni meteo.

Gli impatti sulla componente aria dovuti al traffico veicolare riguardano le seguenti emissioni: NO_x (ossidi di azoto), PM, COVNM (composti organici volatili non metanici), CO, SO₂. Tali sostanze, seppur nocive, saranno emesse in quantità e per un tempo tale da non compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria.

L'intervento perciò non determinerà direttamente alterazioni permanenti nella componente "atmosfera" nelle aree di pertinenza del cantiere.

Inoltre **le strade che verranno percorse dai mezzi in fase di cantiere, seppur ubicate in zona agricola, sono per la quasi totalità asfaltate**, come si evince dalle immagini seguenti,



pertanto **l'impatto provocato dal sollevamento polveri potrà considerarsi sicuramente trascurabile**, se non nullo.



Figura 5-3: SP 81 verso l'impianto



Figura 5-4: SP 73 interna all'impianto

Riepilogando, in ragione della trascurabile quantità di mezzi d'opera che si limiteranno per lo più al trasporto del materiale all'interno dell'area, **non si ritiene significativa l'emissione incrementale di gas inquinanti derivante dalla combustione interna dei motori dei mezzi d'opera.**

Relativamente all'emissione delle polveri, nonostante la difficoltà di stima legata a diversi parametri quali ad esempio la frequenza e la successione delle diverse operazioni, le condizioni atmosferiche o



la natura dei materiali e dei terreni rimossi, è stata comunque effettuata una valutazione dell'area d'influenza che in fase di cantiere sarà coinvolta sia direttamente (a causa delle attività lavorative e dalla presenza di macchinari, materiali ed operai), che indirettamente dalla diffusione delle polveri e dei gas di scarico.

Nel seguito è stata effettuata una **simulazione sulla diffusione delle polveri nell'area di cantiere** e lungo la viabilità di accesso, utilizzando la legge di Stokes.

Il processo di sedimentazione delle micro-particelle solide è legato alle seguenti caratteristiche:

- caratteristiche delle particelle (densità e diametro);
- caratteristiche del fluido nel quale sono immerse (densità e viscosità);
- caratteristiche del vento (direzione e intensità).

I granuli del fino sono dovuti al sollevamento di polveri per il movimento di mezzi su strade sterrate e per gli scavi e riporti di terreno; si ipotizza, per esse, un range di valori di densità compreso tra 1,5 e 2,5 g/cm³.

La densità dell'aria è fortemente influenzata dalla temperatura e dalla pressione atmosferica; nella procedura di calcolo si è assunto il valore di 1,3 Kg/m³ corrispondente alla densità dell'aria secca alla temperatura di 20°C e alla pressione di 100 KPa. La viscosità dinamica dell'aria è stata assunta pari a 1,81x10⁻⁵ m² Pa x sec.

Riassumendo:

- | | |
|--|---|
| • diametro delle polveri (frazione fina) | 0,0075 cm |
| • densità delle polveri | 1,5 - 2,5 g/cm ³ |
| • densità dell'aria | 0,0013 g/cm ³ |
| • viscosità dell'aria 1,81x10 ⁻⁵ Pa x s | 1,81 x 10 ⁻⁴ g/cm x s ² |

L'applicazione della legge di Stokes consente di determinare la velocità verticale applicata alla particella. Tale componente, sommata vettorialmente alla velocità orizzontale prodotta dal vento, determinerà la traiettoria e quindi la distanza coperta dalla particella prima di toccare il suolo.



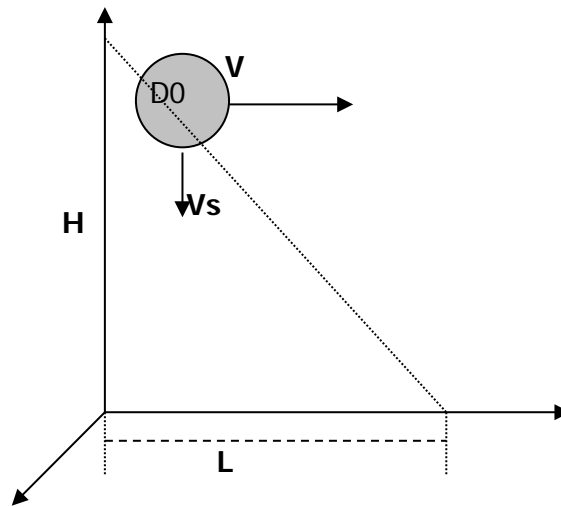


Figura 5-5: Schema di caduta della particella solida

Velocità di sedimentazione: 0.25 m/s - 0.42 m/s (due ipotesi di densità della particella)

Velocità orizzontale = velocità del vento: 4 m/s

Angolo di caduta: 86.4 – 84°



Figura 5-6: velocità del vento nel territorio di Brindisi, fonte <http://atlanteolico.rse-web.it/>



La frazione più fina delle polveri prodotte dalle lavorazioni coprirà una distanza data dalla relazione:

$$L = H \times \tan(\alpha).$$

Per ottenere la distanza di caduta delle polveri lungo il percorso che gli automezzi seguono per e dal cantiere, è stata considerata **l'ipotesi di possibile perdita di residui dai mezzi in itinere; se l'altezza iniziale delle particelle è di 3 metri dal suolo (altezza di un cassone), il punto di caduta si troverà a circa 47 metri di distanza lungo l'asse della direzione del vento** (densità della particella pari a 1,5 g/cm³), oppure a circa 28 m (densità della particella pari a 2,5 g/cm³).

Quindi si può considerare come area influenzata dalle sole polveri, a vantaggio di sicurezza trascurando la direzione prevalente del vento, una **fascia di 47 m lungo il perimetro dell'area del cantiere** e di un'area di 45 m a cavallo dell'asse del tracciato percorso dagli automezzi.

Alla luce di quanto esposto, pur considerando cautelativamente il buffer sopra citato, l'area di influenza delle particelle non interessa alcun punto sensibile, ma solo terreni agricoli.

Ad ogni modo, **i lavori verranno effettuati in un'area confinata e dotata di recinzione, saranno limitati nel tempo e verranno messe in atto una serie di misure di mitigazione tali da rendere la diffusione di entità del tutto trascurabile.**

Per concludere, l'impatto potenziale durante la **fase di cantiere** dovuto all'emissioni di polveri è risultato **trascurabile e di breve durata**, sottolineando anche la bassa valenza ambientale e paesaggistica dell'area adiacente al sito in oggetto, dovuta alla presenza di altre aree destinate allo sfruttamento delle energie rinnovabili.

Fase di esercizio

In questa fase sicuramente l'impianto, che risulta per propria definizione privo di emissioni aeriformi, non andrà ad interferire con la componente aria. Infatti, come già espresso, l'assenza di processi di combustione, e dei relativi incrementi di temperatura, determina la totale mancanza di emissioni aeriformi, pertanto l'inserimento di un impianto eolico non influisce in alcun modo sul comparto atmosferico e sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

L'impatto sull'aria, di conseguenza, può considerarsi **nullo**.



La produzione di energia mediante l'utilizzo della sola risorsa naturale rinnovabile quale la risorsa eolica può considerarsi invece, un **impatto positivo di rilevante entità e di lunga durata**, se visto come assenza di immissione di sostanze inquinanti nell'atmosfera altrimenti prodotte da impianti di produzione di energia elettrica da fonti tradizionali di pari potenza.

Dati bibliografici e provenienti da casi reali dimostrano che **per produrre un chilowattora elettrico vengono infatti bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria in media 0,531 kg di anidride carbonica** (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione).

Si può dire quindi che **ogni kWh prodotto dall'impianto eolico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica**, che riportato alla scala dimensionale dell'impianto in esame ci fornirebbe un dato davvero importante in termini di riduzione dell'emissione di CO₂ ogni anno.

Fase di dismissione

Durante la dismissione dell'impianto le operazioni sono da considerarsi del tutto simili a quelle della realizzazione, per cui per la componente "atmosfera" il disturbo principale sarà provocato parimenti dall'innalzamento di polveri nell'aria. Conseguentemente, anche in questa fase, l'impatto prodotto può considerarsi di **entità lieve e di breve durata**.

5.1.3. Misure di mitigazione

Di grande importanza risulta la fase di mitigazione degli impatti provocati sulla componente aria, anche se temporaneamente, durante i lavori, vista l'interdipendenza di tale componente con tutte le altre, compresa la vegetazione, il suolo, ecc.

Per tale motivo, al fine di minimizzare il più possibile gli impatti, si opererà in maniera tale da:

- adottare un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare;
- utilizzare cave/discardie presenti nel territorio limitrofo, al fine di ridurre il traffico veicolare;
- bagnare le piste per mezzo degli idranti per limitare il propagarsi delle polveri nell'aria nella fase di cantiere;
- utilizzare macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti;



- ricoprire con teli eventuali cumuli di terra depositati ed utilizzare autocarri dotati di cassoni chiusi o comunque muniti di teloni di protezione onde evitare la dispersione di pulviscolo nell'atmosfera;
- ripristinare tempestivamente il manto vegetale a lavori ultimati, mantenendone costante la manutenzione.

Tutti gli accorgimenti suddetti, verranno attuati anche per la fase di dismissione.



5.2. Ambiente idrico

5.2.1. Stato di fatto

L'analisi dell'ambiente idrico accerta la presenza dei principali corsi d'acqua, sia superficiali (corsi d'acqua, invasi, risorgive ecc.) che sotterranei (falde e sbocchi di falde), nonché le aree a pericolosità idraulica più elevata.

La rete idrografica caratterizzante la Piana di Brindisi comprende un reticolo di incisioni ben gerarchizzato, nel quale sono disposti, con direzione prevalente SO-NE il Canale Reale, il Foggia Rau e il Canale Cillarese, sfocianti nell'Adriatico. Le incisioni maggiori sono separate fra loro da spartiacque poco marcati, mentre le numerose canalizzazioni minori formano piccole aree depresse, che favoriscono frequenti alluvionamenti.

Dalla sovrapposizione dell'area di interesse sulla *Carta idrogeomorfologica* si verifica che le aste idrografiche più vicine, corsi d'acqua episodici, interferiscono in alcuni tratti con il percorso del cavidotto interrato, pertanto **vi è la necessità di redigere lo studio di compatibilità idrologica ed idraulica per l'area di intervento.**

Nei punti in cui si avrà interferenza con l'asta fluviale, l'interferenza sarà risolta con l'utilizzo della trivellazione orizzontale controllata (TOC), ad una profondità di 2 mt rispetto al fondo alveo, in maniera da non interferire in alcun modo con i deflussi superficiali e con gli eventuali scorrimenti in subalvea.



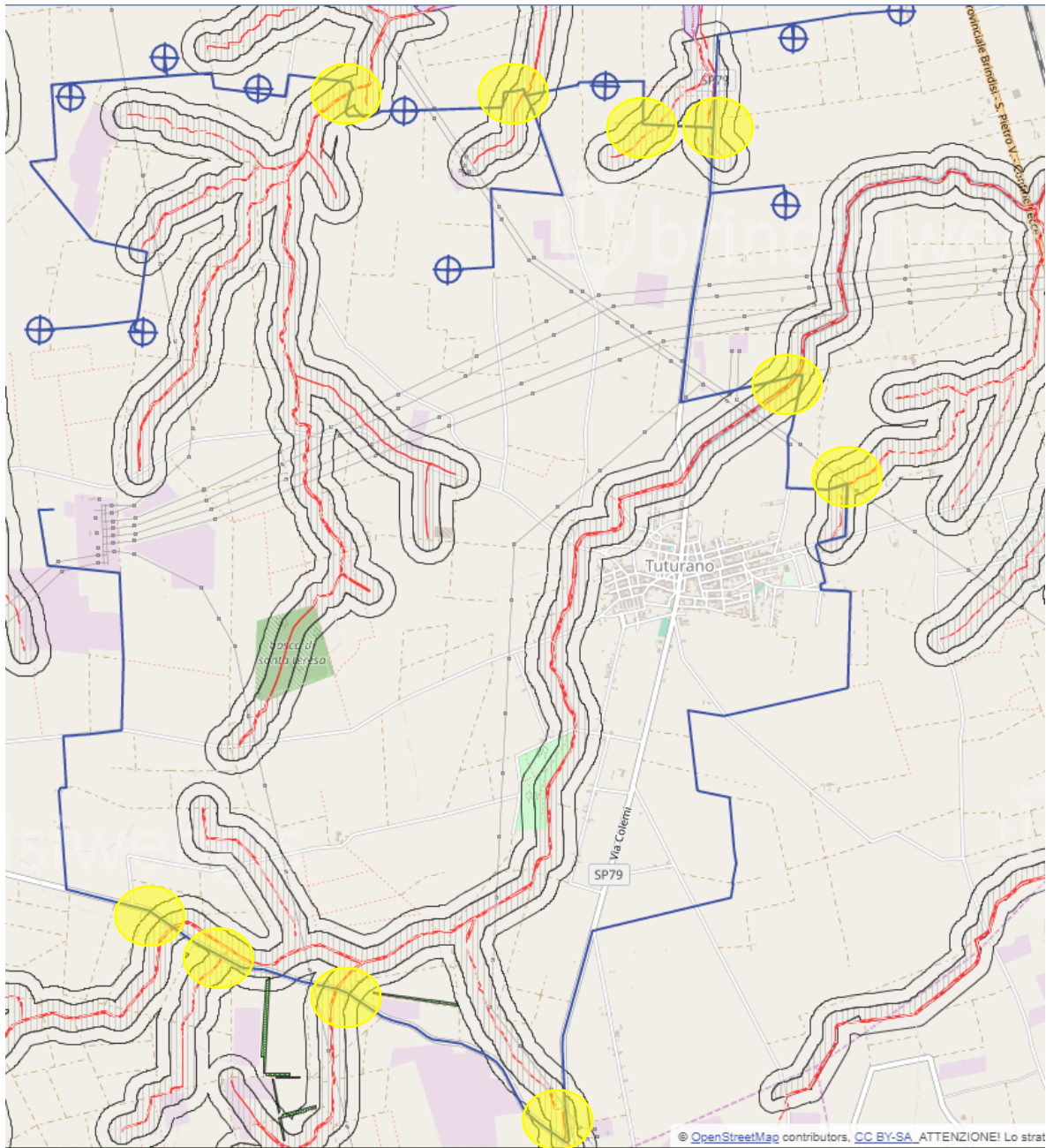


Fig. 5-1: interferenze con il reticolo idrografico, fonte SIT Brindisi

Ad ogni modo, come sopra detto, verrà redatto uno Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica, da presentare all'Autorità di Bacino della Regione Puglia per il parere di competenza, al fine di analizzare compiutamente gli effetti sul regime idraulico.



Nell'area di interesse spesso sono presenti falde acquifere superficiali, anche di estensione limitata e sovente a carattere stagionale, alimentate dalle acque meteoriche d'infiltrazione superficiale; tali falde sono localizzate nei sedimenti sabbiosi di copertura e sono sostenute dai livelli più argillosi; la circolazione idrica è a pelo libero e si attestano a profondità comprese tra i -3 e i 10 m dal p.c..

La falda profonda, invece, è alimentata da un bacino idrografico ben più vasto, collegato ai rilievi calcarei.

Dalla consultazione della *Carta delle Isofreatiche* si evince che la **profondità della falda freatiche nella zona di impianto si attesta intorno ai 3 mt s.l.m.**; considerando che il livello medio del terreno nella zona è pari a 45 mt s.l.m. e non vi sono opere di fondazione di entità significativa, **la zona anidra, ossia lo spessore del terreno al di sopra del livello piezometrico della falca, assume un valore sufficiente a considerare tutelate le acque sotterranee.**

5.2.2. Impatti potenziali

Gli impatti su tale componente potrebbero riguardare le acque sotterranee e come si è visto per la sola posa del cavidotto le acque in superficie che ad ogni modo non subiranno alterazioni né in fase di cantiere, né in fase di esercizio della centrale.

Le intersezioni del cavidotto con il reticolo avvengono tutte su strada comunale. Esse, laddove fosse necessario, saranno risolte con tecniche in grado di non permettere l'alterazione dei deflussi superficiali nonché degli eventuali scorrimenti in subalvea.

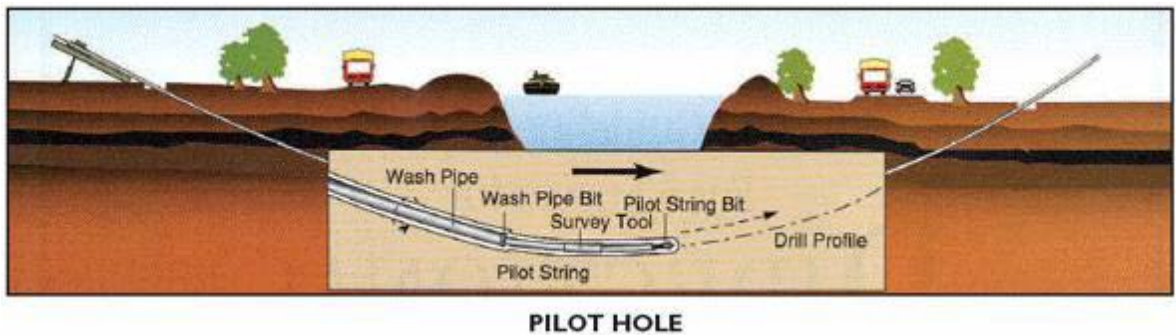
Utilizzando la trivellazione orizzontale controllata ad esempio, il cavidotto non costituisce un ingombro fisico alla vena fluida percorrente l'alveo in quanto essa consente di posare, per mezzo della perforazione orizzontale controllata, linee di servizio sotto ostacoli quali strade, fiumi e torrenti, edifici e autostrade, con scarso o nessun impatto sulla superficie.

Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare il percorso della trivellazione e correggere in tempo reale gli eventuali errori.



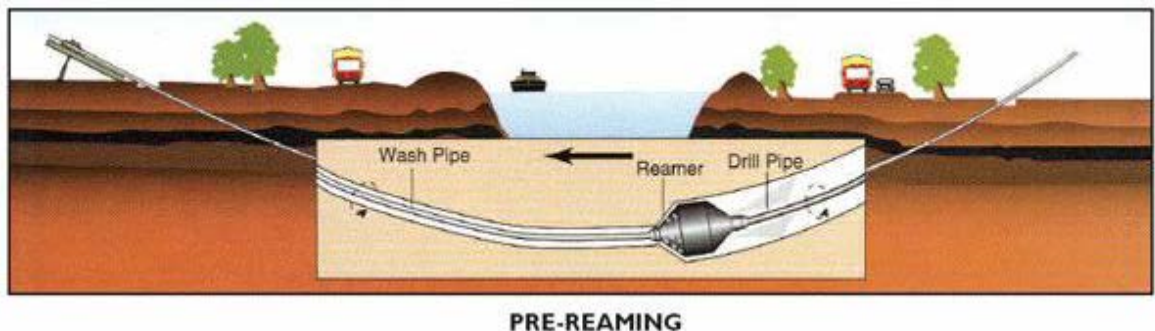
L'esecuzione della trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) consta essenzialmente di due fasi di lavoro:

- In una prima fase, dopo aver piazzato la macchina perforatrice, si realizza un foro pilota, infilando nel terreno, mediante spinta e rotazione, una successione di aste che guidate opportunamente dalla testa, crea un percorso sotterraneo che va da un pozzetto di partenza a quello di arrivo



- nella seconda fase si prevede che il recupero delle aste venga sfruttato per portarsi dietro un alesatore che, opportunamente avvitato al posto della testa, ruotando con le aste genera il foro del diametro voluto ($\varphi = 200 \div 500\text{mm}$).

Insieme all'alesatore, o successivamente, vengono posati in opera i tubi camicia che ospiteranno il cavidotto. Infine si effettuerà il riempimento delle tubazioni con bentonite



Il tracciato realizzato mediante tale tecnica consente in genere, salvo casi particolari, inclinazioni dell'ordine dei 12÷15 gradi. In genere la trivellazione viene eseguita ad una profondità di almeno 2 m sotto l'alveo dei corsi d'acqua mentre i pozzetti di ispezione che coincidono con quello di partenza e di arrivo della tubazione di attraversamento vengono realizzati alla quota del terreno.

L'intervento verrà eseguito rigorosamente in sicurezza idraulica al fine di avere il cavo di MT in posizione di tutta sicurezza rispetto alle possibili ondate di piena.

Pertanto, relativamente alle intersezioni del tracciato del cavidotto con il reticolo idrografico, si può concludere che, laddove necessario, **la realizzazione mediante la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) non comporta alcuna modifica alla morfologia del reticolo idrografico, garantendo allo stesso tempo un ampio margine di sicurezza idraulica, sia nei confronti dei deflussi superficiali che di quelli (eventuali) sotterranei.**

I principali rischi per le acque sotterranee connessi alle attività di cantiere invece sono legati alla possibilità dell'ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti, con conseguenze per gli impieghi ad uso idropotabile delle stesse e per l'equilibrio degli ecosistemi.

Ad ogni modo la zona ricade in un'area a **vulnerabilità dell'acquifero profondo di entità bassa**, come descritto dalla tavola 7.2 del PTCP *Vulnerabilità dell'acquifero profondo* per cui è garantita la tutela degli acquiferi dall'inquinamento.

L'intervento nel suo complesso si ritiene dunque ininfluenza sull'attuale equilibrio idrogeologico.

In fase di esercizio non saranno presenti scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale.

Le acque meteoriche, nell'area oggetto di intervento, non necessitano di regimazione di particolare importanza. Tale situazione è giustificata dal fatto che la naturale permeabilità dei terreni superficiali fa sì che l'acqua nei primi spessori venga assorbita da questi e naturalmente eliminata attraverso percolazione ed evapotraspirazione.

Questa condizione resterà sostanzialmente invariata nello stato futuro, in quanto lo scorrimento dell'acqua sarà garantito dalla predisposizione di idonee canalette di scolo lungo le piazzole e la viabilità di accesso.

Non si prevede quindi alcuna variazione della permeabilità e della regimentazione delle acque.



5.2.3. Misure di mitigazione

Come evidenziato né le attività di cantiere né l'attività in esercizio rappresentano aspetti critici a carico della componente acqua sia in termini di consumo, sia in termini di alterazione della qualità a causa di scarichi diretti in falda.

In fase di cantiere, se ritenuto opportuno, verrà predisposto un sistema di regimazione e captazione delle acque meteoriche per evitare il dilavamento delle aree di lavoro da parte di acque superficiali provenienti da monte.

Quindi verrà evitato lo scarico sul suolo di acque contenenti oli e/o grassi rilasciati dai mezzi oppure contaminate dai cementi durante le operazioni di getto delle fondazioni.

Infine verranno garantite adeguate condizioni di sicurezza durante la permanenza dei cantieri, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque.



5.3. Suolo e sottosuolo

5.3.1. Stato di fatto

Nel presente paragrafo vengono analizzati gli aspetti relativi alla componente suolo e sottosuolo relativamente all'area di interesse. Viene quindi definita la ricaduta degli eventuali fenomeni dovuti alle sollecitazioni su suolo e sottosuolo indotte dal parco eolico e dalle opere connesse.

Si è inoltre cercato di capire se dal punto di vista dell'orografia, la realizzazione dell'impianto può generare delle trasformazioni irreversibili dei caratteri orografici del sito.

Infine è stata considerata l'occupazione di suolo, ovvero la sottrazione di suolo agricolo, che si ritiene essere l'unica vera ragione impattante rispetto a tale componente. Difatti l'insediamento di un impianto eolico determina necessariamente la sospensione delle attività agricole nelle aree di installazione delle turbine che comunque, in virtù della mancanza di qualsiasi tipo di emissione, potranno tornare, in breve tempo, allo stato *ante operam*.

Così come riportato nella relazione Geologica, redatta in ottemperanza alla vigente normativa sui terreni di fondazione, alla quale si rimanda per una consultazione di maggior dettaglio, il sito in studio ricade tra i Fogli 203 "Brindisi" e 204 "Lecce" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 e nel Foglio 495 "Mesagne" della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia.

Riassumendo le risultanze dello studio geologico è possibile dire che:

- dal punto di vista delle **peculiarità litologiche**, terreni in oggetto, al di sotto della copertura agraria in facies limosa mediamente spessa 1.50 m, sono costituiti da depositi di sabbie limoso-argillose fino ad una profondità di circa 13 m dal p.c. e da argille indagate fino a circa 20 m dal p.c.;
- relativamente alle **caratteristiche geomorfologiche**, il sito di intervento è caratterizzato da una blanda pendenza di circa 0.5% in direzione N-NE con differenze di quota variabili tra circa 51 e 43 m s.l.m.; i terreni in esame risultano possedere caratteri geomorfologici che ne assicurano la stabilità generale; non sono presenti nella zona di studio fenomeni geodinamici di dissesto attivi o incipienti che possono alterare l'attuale equilibrio;
- le indagini sperimentali hanno permesso di classificare il terreno di fondazione in classe "B", inoltre il territorio di Brindisi è classificato come zona sismica 4, ovverosia caratterizzata da valori di accelerazione orizzontale del suolo minore di 0,05g, sismicità molto bassa.



In virtù di quanto rilevato, **le opere in progetto risultano compatibili con le caratteristiche geologiche dei suoli.**

5.3.2. Impatti potenziali

In fase di esercizio gli unici impatti derivanti dalle opere in progetto si concretizzano nella sottrazione per occupazione da parte degli impianti, come già premesso.

Ad ogni modo l'impatto per sottrazione di suolo viene considerato poco significativo in quanto, le aree realmente sottratte all'attuale uso del suolo sono quelle relative alle fondazioni delle turbine e alle piazzole definitive, mentre l'area occupata in fase di cantiere dalle piazzole di montaggio subisce un processo di rinaturalizzazione spontanea che porta in breve al ripristino del soprassuolo originario.

In realtà una **tale configurazione non sottrae il suolo, ma ne limita parzialmente la capacità di uso. Viene chiaramente impedita l'attività agricola durante la vita utile dell'impianto, in maniera temporanea e reversibile.**

Il periodo di inattività culturale del terreno, durante l'esercizio dell'impianto, permette inoltre di recuperare le caratteristiche di fertilità eventualmente impoverite.

Inoltre, come si è visto nel quadro di riferimento progettuale, **la viabilità interna verrà realizzata solo con materiali naturali** (pietrisco di cava) che consentono l'infiltrazione e il drenaggio delle acque meteoriche nel sottosuolo, pertanto non sarà ridotta la permeabilità del suolo.

Per quanto detto l'impatto provocato dall'adeguamento della viabilità, necessario per consentire il transito degli automezzi, risulterà pressoché irrilevante.

Infine, alla dismissione dell'impianto, l'eliminazione della piazzola definitiva e della viabilità di accesso garantiscono l'immediato ritorno alle condizioni ante opeam del terreno.

Il terreno di scavo per ricavare la trincea di alloggio dei cavidotti interni, presumibilmente largo 0,80 mt e profondo 1,35 mt verrà in larga parte riutilizzato per il riempimento dello scavo, e la parte restante verrà distribuita sulla traccia dello scavo e livellata per raccordarsi alla morfologia del terreno.



5.3.3. Mitigazioni

Le opere di mitigazione relative agli impatti provocati sulla componente suolo e sottosuolo, coincidono per la maggior parte con le scelte progettuali effettuate.

Inoltre il Proponente si impegna:

- a ripristinare le aree di terreno temporaneamente utilizzate in fase di cantiere per una loro restituzione alla utilizzazione agricola, laddove possibile;
- interrimento dei cavidotti e degli elettrodotti lungo le strade esistenti in modo da non occupare suolo agricolo o con altra destinazione;
- ripristino dello stato dei luoghi dopo la posa in opera della rete elettrica interrata;
- utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica per la realizzazione delle cunette di scolo ed i muretti di contenimento eventuali.

5.4. Vegetazione flora e fauna

5.4.1. Stato di fatto

Lo sviluppo della vegetazione è sicuramente condizionata da una moltitudine di fattori che, a diversi livelli, agiscono sui processi vitali delle singole specie, causando una selezione che consente una crescita dominante solo a quelle specie particolarmente adattate o con valenza ecologica estremamente alta.

Per "vegetazione naturale potenziale" si intende, secondo il comitato per la Conservazione della Natura e delle Riserve Naturali del Consiglio d'Europa "la vegetazione che si verrebbe a costituire in un determinato territorio, a partire da condizioni attuali di flora e di fauna, se l'azione esercitata dall'uomo sul manto vegetale venisse a cessare e fino a quando il clima attuale non si modifichi di molto".

L'area di cui trattasi risulta ad elevato sviluppo agricolo con oliveti, vigneti e seminativi, nella quale la naturalità occupa solo il 2,1% dell'intera superficie e appare molto frammentata e con bassi livelli di connettività.

Le formazioni boschive e a macchia mediterranea sono rappresentate per la gran parte da piccoli e isolati lembi che rappresentano poco più dell'1% della superficie dell'ambito. Le formazioni ad alto fusto sono per la maggior parte riferibili a rimboschimenti a conifere. Sebbene la copertura forestale



sia molto scarsa, all'interno di questo ambito sono rinvenibili residui di formazioni forestali di notevole interesse biogeografico e conservazionistico, come si è visto nel *Quadro di Riferimento Programmatico*.

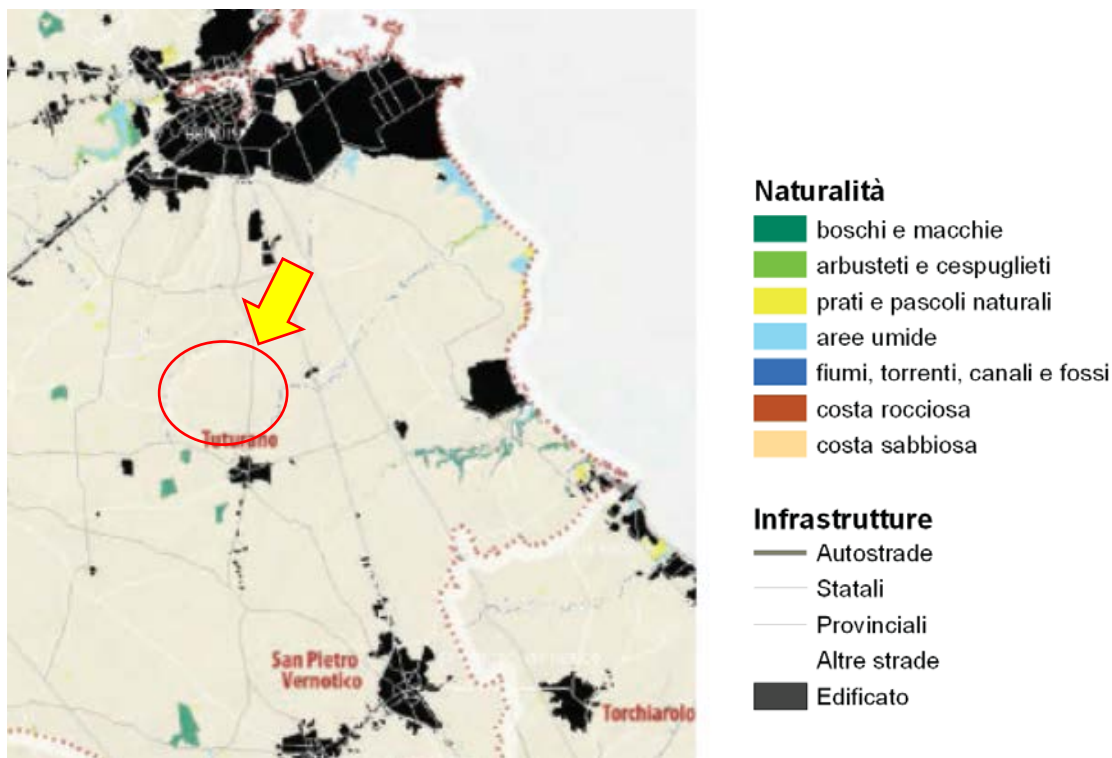


Figura 5-7: carta della naturalità, PPTR

Nell'area in oggetto, la spinta modellante del paesaggio è stata data principalmente dall'attività agricola che ha originato scenari prevalentemente agricoli, a seminativi, ad oliveti e a vigneti.

La pressione antropica ha portato ad una vistosa modificazione del paesaggio causando quindi una **drastica rarefazione della copertura vegetale naturale**. Le aree naturali si ritrovano principalmente ed esclusivamente presso quelle stazioni dove, per condizioni morfologiche e pedologiche, l'attività agricola risultava essere più difficoltosa.

In relazione a quanto detto, nell'area di studio sono presenti **pochi ambienti particolari nei quali si possa instaurare una fauna di pregio**. Infatti, la scomparsa quasi totale dei boschi a favore dei coltivi e l'uso di fitofarmaci in campo agricolo determinano una condizione tale per cui sono relativamente poche le specie capaci di trarne vantaggio.



Generalmente, si tratta di specie ad ecologia plastica, quindi ben diffuse ed adattabili, tutt'altro che in pericolo, quali, nel caso degli uccelli, alcuni Passeriformi come la Cornacchia grigia, lo Storno, la Passera mattugia e la Passera domestica, molto comuni nell'ambiente agrario. È presente anche l'Allodola, il Fringuello, il Regolo e la Cince. Anche tra i mammiferi troviamo le specie più comuni quali ad esempio il Riccio, la lepre, la volpe e il topo comune.

Riepilogando **la piana brindisina è costituita da una vasta ed omogenea pianura dedicata alla agricoltura**, in cui gli originari boschi sono limitati in appezzamenti di pochi ettari distanti tra di loro, e che conserva buoni livelli di naturalità solamente nelle lame che la solcano e al cui interno ancora si sviluppa una ricca vegetazione mediterranea, habitat ideale per alcune specie di uccelli, mammiferi e rettili.

La biodiversità animale è bassa, essendo presenti poche specie ad elevata densità; si tratta di **specie opportuniste e generaliste, adattate a continui stress** come sono ad esempio i periodici sfalci, le arature, le concimazioni e l'utilizzo di pesticidi ed insetticidi.

Si precisa anche che l'area circostante a quella di impianto, come si vedrà più dettagliatamente nello studio degli impatti cumulativi, risulta caratterizzata dalla presenza di impianti fotovoltaici, in riferimento ai quali le specie comuni sopra citate hanno agito con comportamenti di adattamento.

Diverse tipologie ambientali si riscontrano in corrispondenza delle siepi e alberature interpoderali che offrono diverse condizioni ecologiche.

In definitiva la fauna legata al sistema agricolo e prativo è costituita da specie altamente adattabili a sopravvivere ad ecosistemi altamente instabili a causa della celerità con cui si evolvono i cicli vitali della vegetazione che li caratterizza, e poco sensibili rispetto al disturbo prodotti dalle attività umane.



5.4.2. Impatti potenziali

In relazione a quanto detto nel precedente paragrafo, non vi saranno impatti significativi su tale componente dal momento che, come si è visto, l'area risulta priva di vegetazione di rilievo.

- Il sito destinato all'installazione dell'impianto risulta servito e raggiungibile dalle attuali infrastrutture viarie, nonché da fitta viabilità comunale ed interpodereale quindi non vi sarà modifica delle caratteristiche del suolo.
- La dispersione eolica di polveri e gas emesse dagli automezzi provocheranno un impatto temporaneo, limitato esclusivamente alla fase di cantiere, di entità trascurabile, specie se confrontato agli analoghi impatti derivanti dal corrente utilizzo di mezzi agricoli quali trattori, mietitrebbiatrici, automezzi per il carico di raccolti e materiali ecc.
- L'intervento non determina introduzione di specie estranee alla flora locale.

Si può concludere che **l'impatto sulla componente della vegetazione è lieve e di breve durata.**

Anche relativamente alla fauna presente in sito, si ritiene che non ci siano elementi di preoccupazione derivanti dalla installazione di un parco eolico. Infatti, diversamente da quello che si può prevedere in presenza di un parco eolico, nel quale vi è occupazione di spazi aerei ed emissioni sonore, nel caso in esame l'unica modifica agli habitat potrebbe sorgere dall'inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio.

Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo. Il disequilibrio causato alle popolazioni di fauna nella prima fase progettuale, sarà temporaneo e molto limitato nel tempo, considerato anche la ridotta presenza di fauna terrestre, come si è detto.

Lo smantellamento del sito, risulterà impattante in ugual misura rispetto alla fase di preparazione sulla componente fauna, giacché consisterà nel recupero dei pannelli e delle componenti strutturali.

In breve tempo sarà recuperato l'assetto originario, mantenendo intatti i parziali miglioramenti ambientali realizzati.

Infine in relazione alla fattispecie di impianto è stato valutato **l'impatto potenziale sull'avifauna**, in particolare in ottemperanza a quanto previsto dall'Allegato 5 al Decreto 10



settembre 2010: "Linee guida sulle Energie Rinnovabili", si è valutata l'**analisi delle perturbazioni al flusso idrodinamico indotte dagli aerogeneratori** e la valutazione dell'influenza delle stesse sull'avifauna.

La cessione di energia dal vento alla turbina implica un rallentamento del flusso d'aria, con conseguente generazione, a valle dell'aerogeneratore, di una regione di bassa velocità caratterizzata da una diffusa vorticità (zona di scia).

Come illustrato in figura seguente, la scia aumenta la sua dimensione e riduce la sua intensità all'aumentare della distanza dal rotore.

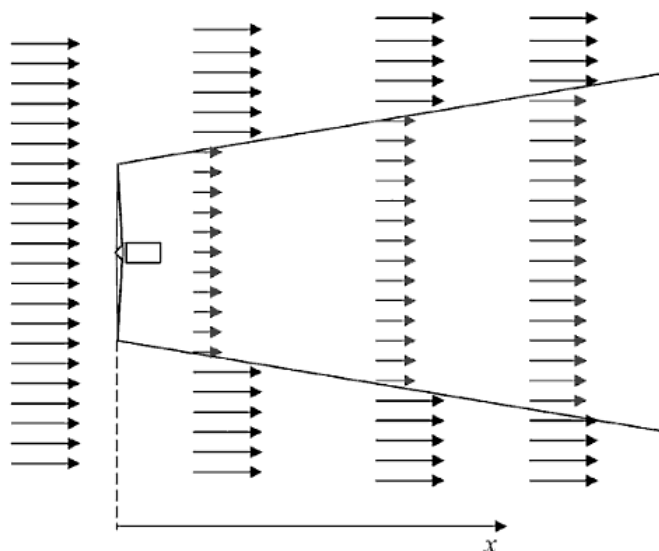


Figura 5-8: Andamento della scia provocata dalla presenza di un aerogeneratore. [Caffarelli-De Simone Principi di progettazione di impianti eolici Maggioli Editore]

In conseguenza di ciò, un impianto può costituire una barriera significativa per l'avifauna, soprattutto in presenza di macchine ravvicinate fra loro.

Nella valutazione dell'area inagibile dai volatili occorre infatti sommare allo spazio fisicamente occupato dagli aerogeneratori (area spazzata dalla pala, costituita dalla circonferenza avente diametro pari a quello del rotore) quello caratterizzato dalla presenza dei vortici di cui si è detto.

Come è schematicamente rappresentato in figura, l'area di turbolenza assume una forma a tronco di cono e, conseguentemente, dovrebbe interessare aree sempre più estese all'aumentare della distanza dall'aerogeneratore.



In particolare, numerose osservazioni sperimentali inducono a poter affermare che il diametro DTx dell'area di turbolenza ad una distanza x dall'aerogeneratore può assumersi pari a:

$$DTx = D + 0,07 * X$$

Dove D rappresenta il diametro della pala.

Tuttavia, l'intensità della turbolenza diminuisce all'aumentare della distanza dalla pala e diviene quasi trascurabile per valori di:

$$X > 10D$$

in corrispondenza del quale l'area interessata dalla turbolenza ha un diametro pari a:

$$DTx = D * (1 + 0,7)$$

Considerando pertanto due torri adiacenti poste ad una reciproca distanza DT, lo spazio libero realmente fruibile dall'avifauna (SLF) risulta pari a:

$$SLF = DT - 2R(1 + 0,7)$$

Essendo $R = D/2$, raggio della pala.

Al momento, in base alle osservazioni condotte in più anni e su diverse tipologie di aerogeneratori e di impianti si ritiene ragionevole che spazi fruibili oltre i 200 metri fra le macchine possano essere considerati buoni. Viene giudicata sufficiente la distanza utile superiore a 100 metri, insufficiente da 60 a 100 metri, critica l'interdistanza inferiore ai 60 metri. Nel caso in esame, essendo il raggio dell'aerogeneratore pari a 85 m, l'ampiezza dell'area di turbolenza risulta:

$$DTx = D * (1 + 0,7) = (170) * 1,7 = 289 \text{ m}$$

Nella Tabella seguente si individua lo spazio realmente fruibile dall'avifauna.

AEROGENERATORI	DISTANZE [m]	DISTANZA FRUIBILE	GIUDIZIO
1A - 2A	594	305	BUONO
2A - 3A	576	271	BUONO
3A - 1B	861	572	BUONO
4A - 5A	609	320	BUONO
1B - 2B	1183	894	BUONO
1B - 6B	960	671	BUONO



3B - 4B	650	361	BUONO
2B - 3B	1130	841	BUONO
3B - 5B	690	401	BUONO
INSUFFICIENTE	60<X<100		
SUFFICIENTE	> 100		
BUONO	>200		

In virtù dell'analisi condotta **si ritiene che l'ubicazione delle pale sia tale da non determinare una barriera per l'avifauna.**

Alla luce delle valutazioni precedenti, l'impatto previsto sulla fauna è risultato di entità lieve ma di lunga durata, soprattutto in considerazione del fatto che:

- ❖ le interdistanze (mutue distanze) fra le torri sono tali da assicurare ampi corridoi di volo per l'avifauna e tutto l'impianto non va a costituire una barriera ecologica di rilievo;
- ❖ tutte le torri sono state posizionate su terreni agricoli e non si evincono interazioni con i siti riproduttivi di specie sensibili;
- ❖ il basso numero di giri, con cui ruotano le turbine di nuova generazione che verranno impiegate, consente la buona percezione degli ostacoli mitigando il rischio di collisioni da parte dell'avifauna;
- ❖ sicuramente si registrerà un allontanamento dell'avifauna dal sito eolico, allontanamento temporaneo che man mano verrà recuperato con tempi dipendenti dalla sensibilità delle specie.

Si conclude che tutti **gli impatti sulla componente Ecosistemi naturali sono lievi e di breve durata.**

5.4.3. Misure di mitigazione

Come interventi di mitigazione, da realizzarsi allo scopo di favorire l'inserimento ambientale dell'impianto eolico e ridurre gli impatti negativi sugli ecosistemi naturali a valori accettabili, verranno messi in atto i seguenti accorgimenti:



- verrà ripristinata il più possibile la vegetazione eliminata durante la fase di cantiere per esigenze lavorative;
- verranno restituite le aree, quali piste, stoccaggio materiali etc., impiegate nella fase di cantiere e non più utili nella fase di esercizio;
- verrà impiegato ogni accorgimento utile a contenere la dispersione di polveri in fase di cantiere, come descritto nella componente atmosfera;
- verrà limitata al minimo la attività di cantiere nel periodo riproduttivo delle specie animali.

Concludendo le tipologie costruttive saranno tali da garantire la veicolazione della piccola fauna nonché la piena funzionalità ambientale del territorio circostante.

5.5. Paesaggio e patrimonio culturale

5.5.1. Stato di fatto

Il **paesaggio**, inteso nel senso più ampio del termine quale insieme di bellezze naturali e di elementi del patrimonio storico ed artistico, risultato di continue evoluzioni ad opera di azioni naturali ed antropiche, scenario di vicende storiche, **è un "bene" di particolare importanza nazionale**. Il paesaggio, in quanto risultato di continue evoluzioni, **non si presenta come un elemento "statico" ma come materia "in continua evoluzione"**.

I diversi "tipi" di paesaggio sono definibili come:

- **paesaggio naturale**: spazio inviolato dall'azione dell'uomo e con flora e fauna naturali sviluppate spontaneamente;
- **paesaggio semi-naturale**: spazio con flora e fauna naturali che, per azione antropica, differiscono dalle specie iniziali;
- **luogo culturale**: spazio caratterizzato dall'attività dell'uomo (le differenze con la situazione naturale sono il risultato di azioni volute);
- **valore naturale**: valore delle caratteristiche naturali di uno spazio che permangono dopo le attività trasformatrici dell'uomo (specie animali e vegetali, biotipi, geotipi);



- **valore culturale:** valore caratteristiche di uno spazio dovute all'insediamento umano (edificazione ed infrastrutture, strutture storiche, reperti archeologici);
- **valore estetico:** valore da correlarsi alla sua accezione sociale (psicologico/culturale).

L'analisi di impatto ambientale non può esimersi da considerare anche l'incidenza che l'opera può determinare nello scenario panoramico, con particolare riferimento alle possibili variazioni permanenti nel contesto esistente.

I tipici elementi dello scenario panoramico del paesaggio rurale sono le masserie, i casolari, la vegetazione che delimita i campi e le proprietà, i segni netti o modificati delle colture e dei filari, il bosco e la macchia che incorniciano i poderi; tali elementi caratterizzano il territorio pugliese nelle sue varie manifestazioni.

La bonifica ha determinato una fortissima valorizzazione agricola di questo territorio, la cui matrice paesaggistica è, appunto, quasi totalmente conformata dai segni della bonifica stessa, delle suddivisioni agrarie, delle colture. Prevale una tessitura di lotti di medie dimensioni, organizzati secondo partiture regolari determinate dalle strade poderali - che talvolta, come nel settore orientale verso la costa, si organizzano secondo regolarissime scacchiere di quadrati o rettangoli, spesso alberati con olivi, con alberi da frutto, contenenti seminativi - anche se secondo allineamenti diversi, separati da linee di discontinuità costituite dalle strade del rango locale e dai corsi d'acqua canalizzati, spesso evidenziati dalla vegetazione ripariale che in alcuni casi si fa arborea e dà origine a formazioni lineari di un certo spessore e di grande importanza naturalistica

Frequenti sono le masserie nell'area vasta, alcune delle quali sono oggi recuperate in chiave agroturistica. Questi manufatti, datati tra XVI e XVIII secolo, si aggregano o si sovrappongono a strutture più antiche, generate intorno a più longevi complessi agricoli.

5.5.2. Impatti potenziali

Particolare importanza è stata data a questo tipo di impatti, soprattutto in considerazione di effetti cumulativi con impianti fra loro contermini, come si vedrà più dettagliatamente in seguito.

Di fatto l'area in oggetto non presenta caratteri storico-architettonici di rilievo, essendo fuori dal contesto urbano, insediata fra vari terreni agricoli, morfologicamente pianeggiante, e a



distanza sufficiente da elementi di valore paesaggistico culturale tutelati ai sensi della Parte Seconda del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, come si è visto.

Ad ogni modo, nell'area vasta vi sono numerosi siti storico culturali e testimonianze della stratificazione insediativa, insediamenti isolati a carattere rurale, nonché alcune segnalazioni architettoniche, tutelate da relativo buffer di salvaguardia, pertanto si è proceduto ad una **fotosimulazione realistica e ad una mappa della visibilità teorica** in modo da comprendere l'entità della visibilità rispetto ad essa e alle altre segnalazioni architettoniche contermini.

La principale caratteristica di tale impatto è considerata l'intrusione visiva, dato che gli aerogeneratori per la loro configurazione sono visibili in ogni contesto territoriale in relazione alle loro caratteristiche costruttive, alla topografia, alla densità abitativa ed alle condizioni meteorologiche.

Per la valutazione degli impatti determinati dalla presenza dell'impianto sulla componente paesaggio, la cui previsione assume una notevole importanza allo scopo si rimanda alla Relazione Paesaggistica allegata.

Fase di cantiere

Le attività di costruzione dell'impianto eolico produrranno un **lieve impatto sulla componente paesaggio**, in quanto rappresentano una fase transitoria prima della vera e propria modifica paesaggistica che invece avverrà nella fase successiva, di esercizio.

Sicuramente la alterazione della visuale paesaggistica in questa fase risulterà essere **temporanea**, con una fase di passaggio graduale ad una panoramica in cui predominante sarà la presenza delle torri.

Fase di esercizio

L'impatto paesaggistico è considerato in letteratura come il più rilevante fra quelli prodotti dalla realizzazione di un parco eolico.

L'intrusione visiva degli aerogeneratori esercita il suo impatto non solo da un punto di vista meramente "estetico" ma su un complesso di valori oggi associati al paesaggio, che sono il risultato dell'interrelazione fra fattori naturali e fattori antropici nel tempo.



Tali valori si esprimono nell'integrazione di qualità legate alla morfologia del territorio, alle caratteristiche potenziali della vegetazione naturale e alla struttura assunta dal mosaico paesaggistico nel tempo.

Un concetto in grado di esprimere tali valori è sintetizzabile nel *"significato storico-ambientale"* pertanto, come strumento conoscitivo fondamentale nell'analisi paesistica, è stata effettuata una indagine "storico-ambientale".

Tenendo conto delle caratteristiche paesaggistiche del sito, è stato definito il layout di progetto riducendo il più possibile eventuali interferenze: l'unico impatto resta quello visivo.

Le accortezze progettuali adottate in merito alle modalità insediative dell'impianto e con particolare riguardo alla sfera percettiva, tendono a superare il concetto superficiale che considera gli aerogeneratori come elementi estranei al paesaggio, per affermare con forza l'idea che, una nuova attività assolutamente legata alla contemporaneità, possa portare, se ben fatta, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso, che mai come in questo caso va inteso come sintesi e stratificazione di interventi dell'uomo.

La nuova opera prevede la riconversione dell'uso del suolo da agricolo ad uso industriale di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, modificando dunque sia pur con connotazione positiva l'uso attuale dei luoghi; tale modifica non si pone però come elemento di sostituzione del paesaggio o come elemento forte, di dominanza. L'obiettivo è, infatti, quello di realizzare un rapporto opera – paesaggio di tipo integrativo.

In altre parole, la finalità è quella di inserire l'opera in modo discreto e coerente nel paesaggio agricolo. Le forme tipiche degli ambienti in cui si inserisce il progetto, rimarranno sostanzialmente le stesse.

In termini di impatto visivo e percettivo, è necessario evidenziare innanzitutto che la disposizione e la distanza tra le torri sono state attentamente valutate in modo da evitare il cosiddetto "effetto selva", ovvero la concentrazione eccessiva di torri in una determinata area.

Per la valutazione degli impatti determinati dalla presenza dell'impianto sulla componente paesaggio, la cui previsione assume una notevole importanza allo scopo si rimanda alla Relazione Paesaggistica allegata.



In letteratura vengono proposte varie metodologie per valutare e quantificare l'**impatto paesaggistico (IP)** attraverso il calcolo di due indici, relativi rispettivamente al valore intrinseco del paesaggio ed alla alterazione della visuale paesaggistica per effetto dell'inserimento delle opere, dal cui prodotto è possibile quantificare numericamente l'entità dell'impatto, da confrontare con una scala di valori quali-quantitativi.

In particolare, l'**impatto paesaggistico (IP)** è stato calcolato attraverso la determinazione di due indici:

un indice VP, rappresentativo del valore del paesaggio,
un indice VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto.

L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici di cui sopra:

$$IP = VP \times VI$$

A seconda del risultato che viene attribuito a IP si deduce il valore dell'impatto, secondo una scala in cui al punteggio numerico viene associato un impatto di tipo qualitativo, come indicato nella tabella seguente:

TIPO DI IMPATTO	VALORE NUMERICO
Nulla	0
Basso	1-2
Medio Basso	3-5
Medio	6-8
Medio Alto	9-10
Alto	>10

L'indice relativo al valore del paesaggio VP connesso ad un certo ambito territoriale, scaturisce dalla quantificazione di elementi, quali la naturalità del paesaggio (N), la qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) e la presenza di zone soggette a vincolo (V).

Una volta quantificati tali aspetti, l'indice VP risulta dalla somma di tali elementi:



$$VP = N+Q+V$$

In particolare, la naturalità di un paesaggio esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale, senza cioè interferenze da parte delle attività umane; è possibile quindi, creare una classificazione del territorio, come indicato nello schema seguente.

AREE	INDICE DI NATURALITA' (N)
Territori industriali o commerciali	
Aree industriali o commerciali	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
Territori agricoli	
Seminativi e incolti	3
Colture protette, serre di vario tipo	2
Vigneti, oliveti, frutteti	4
Boschi e ambienti semi-naturali	
Aree a cisteti	5
Aree a pascolo naturale	5
Boschi di conifere e misti	8
Rocce nude, falesie, rupi	8
Macchia mediterranea alta, media e bassa	8
Boschi di latifoglie	10

La qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi.

Come evidenziato nella seguente tabella, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 6, e cresce con la minore presenza dell'uomo e delle sue attività.



AREE	INDICE DI PERCETTIBILITA' (Q)
Aree servizi industriali, cave, ecc.	1
Tessuto urbano	2
Aree agricole	3
Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)	4
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	5
Aree boscate	6

La presenza di zone soggette a vincolo (V) definisce le zone che, essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco dei vincoli ai quali viene attribuito un diverso valore numerico.

AREE	INDICE VINCOLISTICO (V)
Zone con vincoli storico – archeologici	1
Zone con vincoli idrogeologici	0,5
Zone con vincoli forestali	0,5
Zone con tutela delle caratteristiche naturali (PTP)	0,5
Zone "H" comunali	0,5
Areali di rispetto (circa 800 m) attorno ai tessuti urbani	0,5
Zone non vincolate	0

L'interpretazione della visibilità (VI) è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta.

Per definire la visibilità dell'impianto si possono analizzare i seguenti indici:

- la percettibilità dell'impianto (P);
- l'indice di bersaglio (B);
- la fruizione del paesaggio (F);



sulla base dei quali l'indice VI risulta pari a:

$$VI = P \times (B+F)$$

Per quanto riguarda la percettibilità dell'impianto P, si considera l'ambito territoriale essenzialmente diviso in tre categorie principali:

- crinali;
- i versanti e le colline;
- le pianure;

a cui vengono associati i rispettivi valori di panoramicità, riferiti all'aspetto della visibilità dell'impianto, secondo quanto mostrato nella seguente tabella.

AREE	INDICE di PANORAMICITA' (P)
Zone con panoramicità bassa (zone pianeggianti)	1
Zone con panoramicità media (zone collinari e di versante)	1,2
Zone con panoramicità alta (vette e crinali montani e altopiani)	1,4

Con il termine "**bersaglio**" **B** si indicano quelle zone che, per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza di un'opera. Sostanzialmente, quindi, i bersagli sono zone in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in generale), sia in movimento (strade e ferrovie).

Dalle zone bersaglio si effettua l'analisi visiva, che si imposta su fasce di osservazione, ove la visibilità si ritiene variata per la presenza degli elementi in progetto. Nel caso dei centri abitati, tali zone sono definite da una linea di confine del centro abitato, tracciata sul lato rivolto verso l'ubicazione dell'opera; per le strade, invece, si considera il tratto di strada per il quale la visibilità dell'impianto è considerata la massima possibile.

Infine, l'**indice di fruibilità F** stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza dell'impianto e, quindi, trovare in tale zona la visuale



panoramica alterata dalla presenza dell'opera. I principali fruitori sono le popolazioni locali ed i viaggiatori che percorrono le strade.

L'indice di fruizione viene, quindi, valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e del volume di traffico per strade.

Anche l'assetto delle vie di comunicazione e di accesso all'impianto influenza la determinazione dell'indice di fruizione. Esso varia generalmente su una scala da 0 ad 1 e aumenta con la densità di popolazione (valori tipici sono compresi fra 0,30 e 0,50) e con il volume di traffico (valori tipici 0,20 – 0,30).

A tal fine, occorre considerare alcuni punti di vista significativi, ossia dei riferimenti geografici che, in relazione alla loro fruizione da parte dell'uomo (intesa come possibile presenza dell'uomo), sono generalmente da considerare sensibili alla presenza dell'impianto. In base alla posizione dei punti di osservazione ed all'orografia della zona in esame, si può definire un indice di affollamento del campo visivo.

Più in particolare, l'indice di affollamento I_{AF} è definito come la percentuale di occupazione territoriale che si apprezza dal punto di osservazione considerato, assumendo una altezza media di osservazione (1,7 m per i centri abitati ed i punti di osservazione fissi, 1,5 m per le strade).

L'indice di bersaglio (B) viene espresso dalla seguente formula:

$$B = H * I_{AF}$$

dove **H** è l'altezza percepita.

Nel caso delle strade, la distanza alla quale valutare l'altezza percepita deve necessariamente tenere conto anche della posizione di osservazione (ossia quella di guida o del passeggero), che, nel caso in cui l'opera in progetto sia in una posizione elevata rispetto al tracciato, può, in taluni casi, risultare fuori dalla prospettiva "obbligata" dell'osservatore.

All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione (per esempio pari a 26,6° per una distanza doppia rispetto all'altezza dell'opera indagata) e conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza.

Tale altezza H risulta funzione dell'angolo α secondo la relazione:

$$H = D \times \text{tg}(\alpha)$$



Ad un raddoppio della distanza di osservazione corrisponde un dimezzamento della altezza percepita H. Sulla base di queste osservazioni, si evidenzia come l'elemento osservato per distanze elevate tende a sfumare e a confondersi con lo sfondo.

Distanza (D/H _T)	Angolo α	Altezza percepita (H/H _T)	Giudizio sulla altezza percepita
1	45°	1	<i>Alta</i> , si percepisce tutta l'altezza
2	26,6°	0,500	<i>Alta</i> , si percepisce dalla metà a un quarto dell'altezza della struttura
4	14,0°	0,25	
6	9,5°	0,167	<i>Medio alta</i> , si percepisce da un quarto a un ottavo dell'altezza della struttura
8	7,1°	0,125	
10	5,7°	0,100	<i>Media</i> , si percepisce da un ottavo a un ventesimo dell'altezza della struttura
20	2,9°	0,05	
25	2,3°	0,04	<i>Medio bassa</i> , si percepisce da 1/20 fino ad 1/40 della struttura
30	1,9°	0,0333	
40	1,43°	0,025	
50	1,1°	0,02	<i>Bassa</i> , si percepisce da 1/40 fino ad 1/80 della struttura
80	0,7°	0,0125	
100	0,6°	0,010	<i>Molto bassa</i> , si percepisce da 1/80 fino ad una altezza praticamente nulla
200	0,3°	0,005	



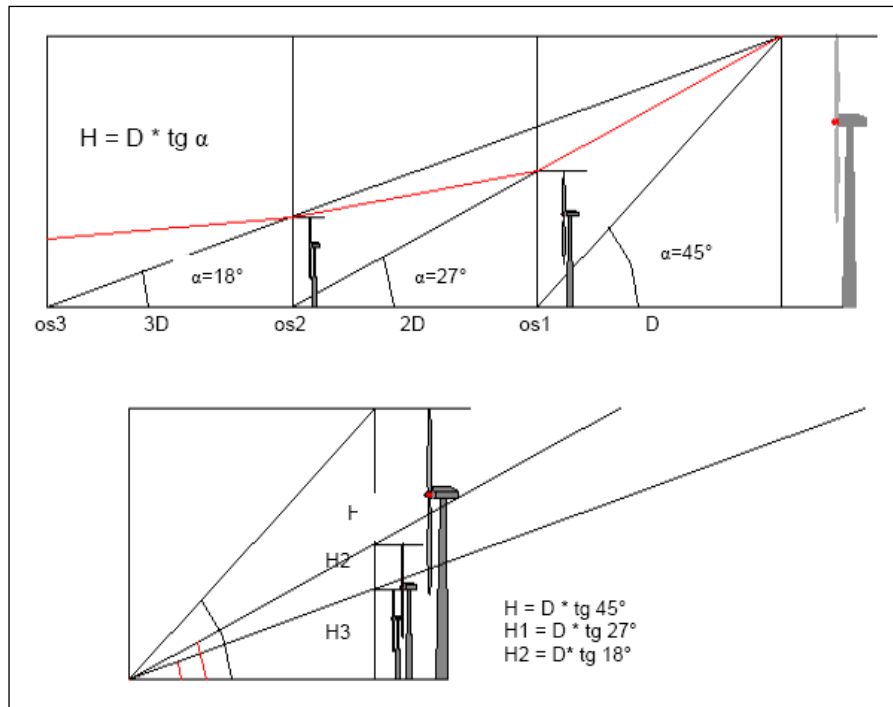


Figura 5-9: Schema di valutazione della percezione visiva

Sulla base del comune senso di valutazione, è possibile esprimere un commento qualitativo sulla sensazione visiva al variare della distanza, definendo un giudizio di percezione, così come riportato in tabella seguente.

I giudizi di percezione riportati in tabella sono riferiti ad una distanza base D pari all'altezza **HT** della turbina pari ad **(115 + 85) m = 200 m** nel caso specifico, ovvero ad un angolo di percezione α di 45° , in corrispondenza del quale la struttura viene percepita in tutta la sua .

Sulla base di queste osservazioni, si evidenzia come l'elemento osservato per distanze elevate tende a sfumare e si confonde con lo sfondo.

Distanza (D/HT)	Distanza (m)	Angolo α	Altezza percepita (H/HT)	Giudizio sull'altezza percepita
1	200	45°	1	Alta , si percepisce tutta l'altezza



2	400	26.6°	0.500	Alta , si percepisce dalla metà a un quarto dell'altezza della struttura
4	800	14.0°	0.25	
6	1200	9.5°	0.167	Medio alta , si percepisce da ¼ a un 1/8 dell'altezza della struttura
8	1600	7.1°	0.125	
10	2000	5.7°	0.100	Media , si percepisce da 1/8 a un 1/20 dell'altezza della struttura
20	4000	2.9°	0.05	
25	5000	2.3°	0.04	Medio bassa , si percepisce da 1/20 fino a 1/40 dell'altezza della struttura
30	6000	1.9°	0.0333	
40	8000	1.43°	0.025	
50	10000	1.1°	0.02	Bassa , si percepisce da 1/40 fino ad 1/80 dell'altezza della struttura
80	16000	0.7°	0.0125	
100	20000	0.6°	0.010	Molto bassa , si percepisce da 1/80 fino ad un'altezza praticamente nulla
200	40000	0.3°	0.005	

Le considerazioni sopra riportate si riferiscono alla percezione visiva di un'unica turbina, mentre per valutare la complessiva sensazione panoramica di un parco eolico composto da più turbine è necessario considerare l'effetto di insieme. A tal fine occorre considerare alcuni punti di vista significativi, ossia dei riferimenti geografici che, in relazione alla loro fruizione da parte dell'uomo (intesa come possibile presenza dell'uomo), sono generalmente da considerare sensibili alla presenza dell'impianto.

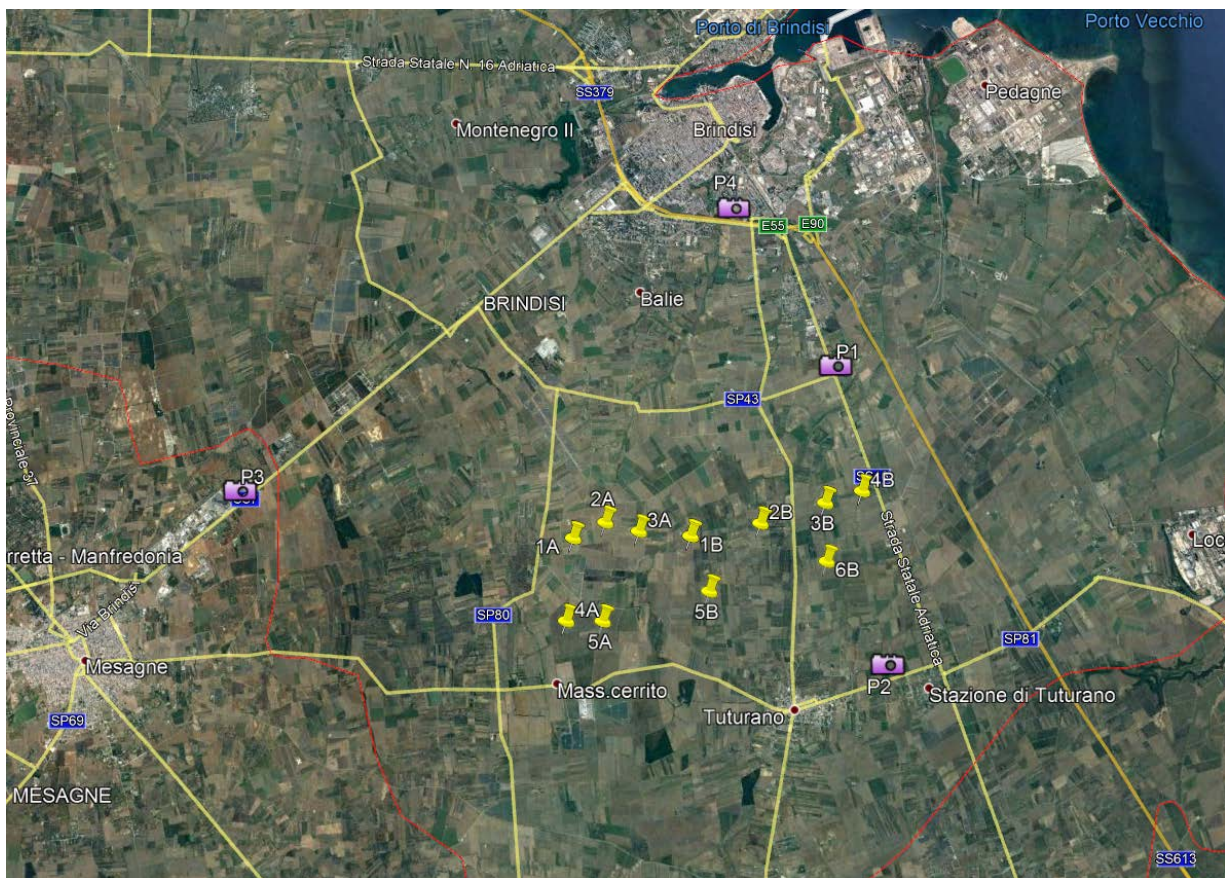
L'effetto di insieme dipende notevolmente oltre che dall'altezza e dalla distanza delle turbine, anche dal numero degli elementi visibili dal singolo punto di osservazione rispetto al totale degli elementi inseriti nel progetto.



Inoltre, la fruibilità del luogo stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza del campo eolico, e quindi trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera. I principali fruitori sono le popolazioni locali e i viaggiatori che percorrono le strade e le ferrovie. L'indice di fruizione viene quindi valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e dal volume di traffico per strade e ferrovie.

Al fine di valutare la visibilità dell'impianto dai punti sensibili sono stati effettuati dei fotoinserimenti riportati di seguito, tratti in prossimità dei seguenti punti sensibili:

- strada a valenza paesaggistica SS16;
- strada a valenza paesaggistica SP81;
- centro abitato di Mesagne;
- centro abitato di Brindisi.



Punto di vista 01: strada a valenza paesaggistica SS16



Figura 5-10: Panoramica ante e post opera dalla SS 16

WTG	Diametro rotore (m)	Altezza mozzo (m)	Distanza dalla fotocamera 01	Distanza dalla fotocamera 02	Distanza dalla fotocamera 03	Distanza dalla fotocamera 04
1A	170	115	5312	5652	5531	6228
2A	170	115	4718	5272	6036	5776
3A	170	115	4353	4708	6600	5724
4A	170	115	6226	5401	5782	7522
5A	170	115	5798	4806	6347	7320
1B	170	115	3786	3929	7462	5623
2B	170	115	2945	3172	8606	5368
3B	170	115	2292	2887	9673	5219
4B	170	115	2103	2916	10286	5245
5B	170	115	4342	3230	7908	6498
6B	170	115	3255	2005	9752	6158



Il fotoiserimento sopra riportato rappresenta la visuale che avrebbe un osservatore percorrendo la SS16 in direzione Tutturano. Il parco eolico è visibile alla destra della panoramica, le turbine risultano tutte visibili ed ubicate a distanze che variano tra i 2100 e 5700 m definendo una visibilità di qualità media. La disposizione sul territorio e le distanze tra le turbine scongiurano l'effetto selva, si nota invece la presenza significativa di elettrodotti aerei.

Punto di vista 02: strada a valenza paesaggistica SP81



Figura 5-11: Panoramica ante e post opera dalla SP81

WTG	Diametro rotore (m)	Altezza mozzo (m)	Distanza dalla fotocamera 01	Distanza dalla fotocamera 02	Distanza dalla fotocamera 03	Distanza dalla fotocamera 04
1A	170	115	5312	5652	5531	6228
2A	170	115	4718	5272	6036	5776
3A	170	115	4353	4708	6600	5724
4A	170	115	6226	5401	5782	7522
5A	170	115	5798	4806	6347	7320
1B	170	115	3786	3929	7462	5623
2B	170	115	2945	3172	8606	5368
3B	170	115	2292	2887	9673	5219
4B	170	115	2103	2916	10286	5245
5B	170	115	4342	3230	7908	6498
6B	170	115	3255	2005	9752	6158

Il fotoiserimento sopra riportato rappresenta la visuale che avrebbe un osservatore percorrendo la SS16 in direzione Tutturano. Il parco eolico è visibile alla destra della panoramica, le turbine risultano tutte visibili ed ubicate a distanze che variano tra i 2800 e 56700 m definendo una visibilità di qualità media. La disposizione sul territorio e le distanze tra le turbine, anche in questo caso, non causano effetto selva.



Punto di vista 03: centro abitato di Mesagne



Figura 5-12: Panoramica ante e post opera dal centro abitato di Mesagne

WTG	Diametro rotore (m)	Altezza mozzo (m)	Distanza dalla fotocamera 01	Distanza dalla fotocamera 02	Distanza dalla fotocamera 03	Distanza dalla fotocamera 04
1A	170	115	5312	5652	5531	6228
2A	170	115	4718	5272	6036	5776
3A	170	115	4353	4708	6600	5724
4A	170	115	6226	5401	5782	7522
5A	170	115	5798	4806	6347	7320
1B	170	115	3786	3929	7462	5623
2B	170	115	2945	3172	8606	5368
3B	170	115	2292	2887	9673	5219
4B	170	115	2103	2916	10286	5245
5B	170	115	4342	3230	7908	6498
6B	170	115	3255	2005	9752	6158



Il fotoiserimento sopra riportato rappresenta la visuale che avrebbe un osservatore in prossimità del centro abitato di Mesagne. Il parco eolico è visibile alla destra della panoramica, le turbine risultano tutte visibili ed ubicate a distanze che variano tra i 5700 e 10200 m definendo una visibilità di qualità bassa.

Punto di vista 04: centro abitato di Brindisi



Figura 5-13: Panoramica ante e post opera dal centro abitato di Brindisi

WTG	Diametro rotore (m)	Altezza mozzo (m)	Distanza dalla fotocamera 01	Distanza dalla fotocamera 02	Distanza dalla fotocamera 03	Distanza dalla fotocamera 04
1A	170	115	5312	5652	5531	6228
2A	170	115	4718	5272	6036	5776
3A	170	115	4353	4708	6600	5724
4A	170	115	6226	5401	5782	7522
5A	170	115	5798	4806	6347	7320
1B	170	115	3786	3929	7462	5623
2B	170	115	2945	3172	8606	5368
3B	170	115	2292	2887	9673	5219
4B	170	115	2103	2916	10286	5245
5B	170	115	4342	3230	7908	6498
6B	170	115	3255	2005	9752	6158

Il fotoiserimento sopra riportato rappresenta la visuale che avrebbe un osservatore in prossimità del centro abitato di Brindisi. Il parco eolico è visibile alla destra della panoramica, le turbine risultano tutte visibili ed ubicate a distanze che variano tra i 5200 e 7500 m definendo una visibilità di qualità medio-bassa.

Considerata l'orografia del sito, la sua attuale destinazione d'uso, le sue caratteristiche ante operam, si può cautelativamente classificare l'impatto sulla componente in esame come di media intensità e di lunga durata.



Intervisibilità

In ragione di quanto detto fino ad ora, al fine di poter meglio analizzare l'impatto visivo che il parco eolico in esame produce sull'ambiente circostante, ed a recepimento degli indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti ambientali di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, è stata elaborata una **carta di intervisibilità**.

La visibilità di un elemento è strettamente dipendente dal campo visivo dell'osservatore (angolo di percezione e distanza) e dalle caratteristiche fisiche intrinseche dell'elemento osservato (dimensioni e posizione spaziale).

In senso strettamente tecnico e basilare, l'analisi di visibilità si applica su un DEM o DTM, un modello di elevazione del terreno, calcolando, in base all'altimetria del punto di osservazione e dell'area osservata, quali regioni rientrano nel campo visuale.

Tale elaborazione estesa ad un'area calcolata considerando un raggio da ciascuna turbina pari a 50 volte la sua altezza complessiva, tiene conto della sola orografia del suolo prescindendo dall'effetto di occlusione visiva della vegetazione e di eventuali strutture mobili esistenti, in modo da consentire una mappatura dell'area di studio, non legata a fattori stagionali, soggettivi o contingenti (parliamo quindi di **intervisibilità teorica del parco**).

Nel caso esaminato quindi, l'area di indagine sarà pari a 50 volte l'altezza complessiva della turbina, ovvero 10000 m.

L'immagine sotto riportata mostra la **visibilità teorica** di ciascuna turbina all'interno dell'area di indagine: dall'analisi della mappa si evince che ciascuna turbina è sempre visibile all'interno dell'area esaminata.

Il fenomeno è dovuto essenzialmente all'andamento orografico dell'area vasta ovvero in direzione N-S la differenza di quota tra i punti estremi dell'area è di soli 20 m, mentre in direzione E-O è di circa 40 m, per cui una turbina con altezza complessiva pari a 200 m risulta sempre visibile.

Si evidenzia però che la visibilità delle turbine ad una distanza di 10000 m è di qualità bassa, in quanto è possibile percepire 1/40 fino dell'altezza della struttura.

Nella mappa di seguito riportata, la visibilità teorica di ciascuna turbina, nonché quella cumulativa è leggibile attraverso la legenda cromatica riportata.



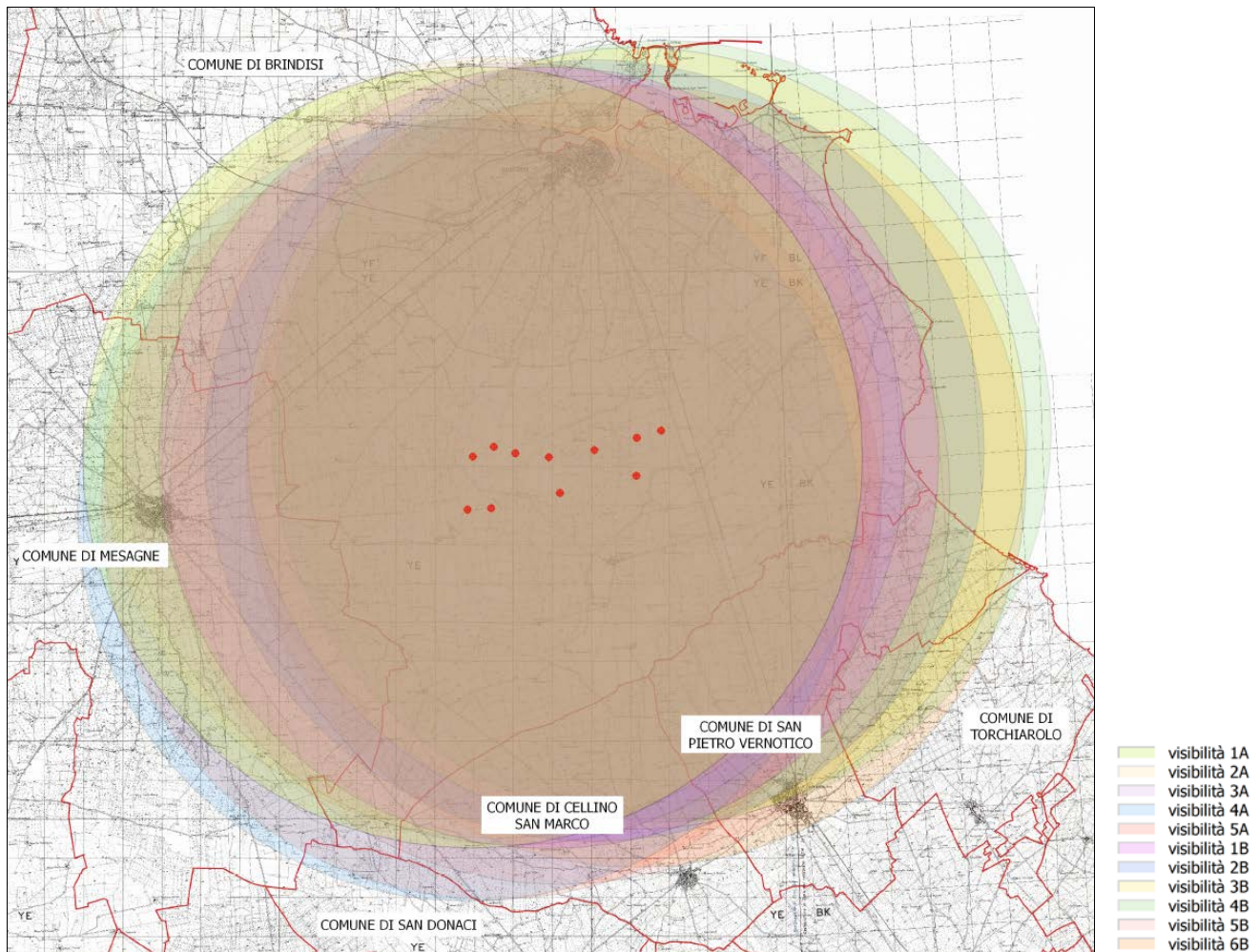


Figura 5-14: mappa di intervisibilità teorica

Tale analisi però, risulta oltremodo cautelativa dal momento che nella realtà gli elementi antropici, nonché naturalistici presenti nel territorio, riducono notevolmente la percezione di un oggetto nell'ambiente.

5.5.3. Misure di mitigazione

Le prime misure di contenimento degli impatti sul paesaggio sono state adottate già in fase di progettazione dell'impianto; il sito di localizzazione è stato suggerito infatti, proprio dalle condizioni ottimali, quali l'assenza di insediamenti residenziali, sostanziale coerenza con i criteri di inserimento, dall'assenza di elementi di interesse sottoposti a tutela, in ragione delle autorizzazioni già ottenute in passato.



Le principali misure di mitigazione adottate al fine di limitare l'impatto visivo sul paesaggio sono elencate di seguito:

- scelta dell'ubicazione della centrale in un sito pianeggiante e ad uso agricolo;
- disposizione delle torri in modo da evitare "l'effetto selva";
- scelti percorsi già esistenti così da assecondare le geometria del territorio;
- viabilità di servizio resa transitabile solo con materiali drenanti naturali;
- assenza di cabine di trasformazione alla base del palo in modo da evitare zone cementate e favorire la crescita di piante erbacee autoctone;
- non essendoci controindicazioni di carattere archeologico le linee elettriche di collegamento alla RTN verranno interrato in modo da favorire la percezione del parco eolico come unità del paesaggio circostante;
- colorazione degli aerogeneratori con gradazione cromatica selezionata tra quella presente nel contesto, con particolare riferimento a quella tipica del posto.



5.6. Ambiente antropico

5.6.1. Stato di fatto

L'analisi del sistema antropico è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita).

Obiettivo dell'analisi di tale componente è l'individuazione e la caratterizzazione degli **assetti demografici, territoriali, economici e sociali** e delle relative **tendenze evolutive**, nonché la determinazione delle condizioni di benessere e di salute della popolazione, anche in relazione agli impatti potenzialmente esercitati dal progetto in esame.

Come è stato ampiamente descritto, l'impianto che il Proponente intende realizzare è ubicato al di fuori del centro abitato del comune di Brindisi, nonché al di fuori del centro abitato di Tutturano.

L'area non risulta urbanizzata, essendo caratterizzata da prevalenza di attività agricole, fatta eccezione per la presenza di molteplici impianti fotovoltaici.

5.6.2. Impatti potenziali

Produzione di rifiuti

La realizzazione e la dismissione dell'impianto, creerà necessariamente produzione di materiale di scarto per cui i lavori richiedono sicuramente attività di scavo di terre e rocce ed eventuale trasporto a rifiuto, facendo rientrare così tali opere nel campo di applicazione per la gestione dei materiali edili.

Lo stesso vale per i volumi di scavo delle sezioni di posa dei cavidotti, da riutilizzare quasi completamente per i rinterri.

Per quanto riguarda infine i materiali di scarto in fase di cantiere, verranno trattati come rifiuti speciali e verranno smaltiti nelle apposite discariche.

Il normale esercizio dell'impianto non causa alcuna produzione di residui o scorie.

La fase della dismissione verrà eseguita previa definizione di un elenco dettagliato, con relativi codici CER e quantità dei materiali non riutilizzabili e quindi trattati come rifiuti e destinati allo smaltimento presso discariche idonee e autorizzate allo scopo.



I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento.

Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

Pertanto, alla luce di tali considerazioni, l'impatto su tale componente ambientale può considerarsi lieve e di lunga durata.

Traffico indotto

Il traffico indotto dalla presenza dell'impianto è praticamente inesistente, legato solo a interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto.

Esso è riconducibile all'approvvigionamento di materiali e di apparecchiature per la realizzazione degli interventi in progetto e all'eventuale smaltimento di residui di cantiere (terreni provenienti dagli scavi, scarti di lavorazione, etc). Trattasi sostanzialmente di materiale per le opere civili di scavo e di realizzazione delle fondazioni e delle componentistiche degli impianti.

In fase di costruzione dell'opera, la maggior parte dei macchinari e delle attrezzature, una volta trasportati i materiali necessari alla realizzazione dell'impianto, stazioneranno all'interno delle singole aree di cantieri per la durata delle operazioni di assemblaggio. Ad ogni modo, se confrontato con il normale flusso di traffico sulla SP79 e sulla SS16, può essere considerato trascurabile.

I mezzi infatti giungeranno al cantiere dopo aver percorso prevalentemente la SP 79, provinciale di tipo extraurbano a doppia corsia, una per senso di marcia, di larghezza pari a 6/7 mt, avvezza ad un intensità di traffico di media entità.

Si ritiene quindi che l'incidenza sul volume di traffico sia trascurabile e limitata temporalmente alle sole fasi di costruzione degli impianti.

Rumore e vibrazioni

Fatta eccezione per le fasi di cantierizzazione e per operazioni di manutenzione straordinaria l'impianto non produce emissione di rumore. Le sole apparecchiature che possono determinare un



seppur irrilevante impatto acustico sul contesto ambientale sono solo gli inverter e i trasformatori che in caso di funzionamento anomalo potrebbero produrre un leggero ronzio.

Le emissioni sonore e le vibrazioni causate dalla movimentazione dei mezzi/macchinari di lavorazione durante le attività producono dei potenziali impatti che potrebbero interessare la salute dei lavoratori.

I potenziali effetti dipendono da:

- la distribuzione in frequenza dell'energia associata al fenomeno (spettro di emissione);
- l'entità del fenomeno (pressione efficace o intensità dell'onda di pressione);
- la durata del fenomeno.

Gli effetti del rumore sull'organismo possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo e/o interessare il sistema nervoso.

Tali alterazioni potrebbero interessare la salute dei lavoratori generando un impatto che può considerarsi **lieve e di breve durata**; tale interferenza, di entità appunto lieve, **rientra tuttavia nell'ambito della normativa sulla sicurezza dei lavoratori** che sarà applicata dalla azienda realizzatrice a tutela dei lavoratori.

5.6.3. Misure di mitigazione

Al fine di diminuire gli impatti sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, si adotteranno le seguenti misure di mitigazione:

- **Inumidimento dei materiali polverulenti:** con tale accorgimento si eviterà di innalzare le polveri e di arrecare il minimo alla salute dell'uomo. Si effettuerà la bagnatura delle piste sterrate e dei cumuli di terra stoccati temporaneamente, si utilizzeranno eventualmente barriere antipolvere provvisorie e si utilizzeranno automezzi dotati di cassoni chiusi o coperti per il trasporto e la movimentazione delle terre.





Figura 5-15: Automezzo per la bagnatura delle piste sterrate

- *Corretta gestione dell'accumulo materiali:* i materiali verranno depositati in cataste, pile, mucchi in modo razionale e tale da evitare crolli e cedimenti con conseguenti innalzamenti polverulenti. Inoltre la pulizia e l'ordine del cantiere sarà particolarmente curata, per evitare diffusioni verso l'esterno.
- *Corretta gestione del traffico veicolare.*

Inoltre allo scopo di minimizzare l'impatto acustico durante la fase di realizzazione del parco eolico verranno adottati molteplici accorgimenti tra i quali i più significativi sono:

- utilizzare solo macchine provviste di silenziatori a norma di legge per contenere il rumore;
- minimizzare i tempi di stazionamento "a motore acceso", durante le attività di carico e scarico dei materiali (inerti, ecc), attraverso una efficiente gestione logistica dei conferimenti, sia in entrata che in uscita;
- le attività più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo.



6. Stima degli effetti

Individuati gli impatti prodotti sull'ambiente circostante dall'opera in esame, si è proceduto alla quantificazione dell'importanza che essi hanno, in questo particolare contesto, sulle singole componenti ambientali da essi interessate.

Tale modo di procedere ha come obiettivo quello di poter redigere successivamente un bilancio quantitativo tra quelli positivi e quelli negativi, da cui far scaturire il risultato degli impatti ambientali attesi.

Per attuare al meglio tale proposito sono stati prima valutati, poi convertiti tutti gli impatti fin qui individuati, secondo una scala omogenea, che ne permetta il confronto.

In particolare è stata definita un'opportuna scala di giudizio, di tipo quali-quantitativo: gli impatti vengono classificati in base a parametri qualitativi (segno, entità, durata) associando poi ad ogni parametro qualitativo un valore numerico.

Per ogni impatto generato dalle azioni di progetto la valutazione viene condotta considerando:

- **il tipo di beneficio/maleficio che ne consegue** (Positivo/Negativo);
- **l'entità di impatto sulla componente** ("Trascurabile" se è un impatto di entità così bassa da essere inferiore alla categoria dei lievi ma comunque tale da non essere considerato completamente nullo; "Lieve" se l'impatto è presente ma può considerarsi irrilevante; "Medio" se è degno di considerazione, ma circoscritto all'area in cui l'opera risiede; "Rilevante" se ha influenza anche al di fuori dell'area di appartenenza);
- **la durata dell'impatto nel tempo** ("Breve" se è dell'ordine di grandezza della durata della fase di costruzione o minore di essa / "Lunga" se molto superiore a tale durata/ "Irreversibile" se è tale da essere considerata illimitata).

Dalla combinazione delle ultime due caratteristiche scaturisce il valore dell'impatto, come mostrato nella tabella seguente, mentre la prima determina semplicemente il segno dell'impatto medesimo.



SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO				
Entità dell'impatto \ Durata dell'impatto		Breve	Lunga	Irreversib
		B	L	I
Trascurabile	T	0,5	1	-
Lieve	L	1	2	3
Medio	M	2	3	4
Rilevante	R	3	4	5

Poiché le componenti ambientali coinvolte non hanno tutte lo stesso grado di importanza per la collettività, è stata stabilita una forma di ponderazione delle differenti componenti.

Nel caso in esame i pesi sono stati stabiliti basandosi, per ciascuna componente:

- sulla quantità presente nel territorio circostante (risorsa Comune/Rara);
- sulla capacità di rigenerazione (risorsa Rinnovabile/Non Rinnovabile);
- sulla rilevanza rispetto alle altre componenti ambientali (risorsa Strategica/Non Strategica).

In particolare il rango delle differenti componenti ambientali elementari considerate è stato ricavato dalla combinazione delle citate caratteristiche, partendo dal valore "1" nel caso in cui tutte le caratteristiche sono di rango minimo (Comune – Rinnovabile – Non Strategica); incrementando via via il rango di una unità per ogni variazione rispetto alla combinazione "minima"; il rango massimo è, ovviamente, "4".



COMBINAZIONE	RANGO
Comune / Rinnovabile / Non Strategica	1
Rara / Rinnovabile / Non Strategica	2
Comune / Non Rinnovabile / Non Strategica	2
Comune / Rinnovabile / Strategica	2
Rara / Non Rinnovabile / Non Strategica	3
Rara / Rinnovabile / Strategica	3
Comune / Non Rinnovabile / Strategica	3
Rara / Non Rinnovabile / Strategica	4

6.1. Rango delle componenti ambientali

Sulla scorta delle indicazioni riportate precedentemente, si analizzano di seguito le singole componenti ambientali, determinando, in base al grado di importanza sulla collettività, il fattore di ponderazione da applicare successivamente nel calcolo matriciale.

- **Aria**

L'aria è da ritenersi una risorsa comune e rinnovabile. Data la sua influenza su altri fattori come la salute delle persone e delle specie vegetali ed animali, essa va considerata anche come una risorsa strategica. **Rango pari a 2.**

- **Ambiente idrico**

Esso è di per sé una risorsa comune e rinnovabile, date le caratteristiche del luogo. Considerando, inoltre, la sua influenza sulla fauna e flora è anche una risorsa strategica. **Rango pari a 2.**

- **Suolo e Sottosuolo**

Il sottosuolo è una risorsa comune, rinnovabile dato il coinvolgimento nella zona in esame. Le sue caratteristiche influenzano in maniera strategica altre risorse (ambiente fisico, l'assetto socio-economico e le altre). **Rango pari a 2.**

- **Vegetazione**



La vegetazione del sito d'intervento è sicuramente una risorsa comune data la sua presenza anche nell'area vasta di interesse. Essa è sicuramente rinnovabile, poiché non necessita dell'aiuto umano per riprodursi, ed è strategica, in quanto influenza la qualità del paesaggio. **Rango pari a 2.**

- **Fauna**

Le specie presenti nell'area vasta di interesse sono comuni, rinnovabili, poiché facilmente riproducibili, strategiche in quanto influenzano altre componenti ambientali. **Rango pari a 2.**

- **Paesaggio e patrimonio culturale**

Il tipo di paesaggio e patrimonio culturale presente nell'area può ritenersi una componente ambientale comune. Sicuramente rappresenta una risorsa strategica, considerando l'influenza che può avere sulle altre componenti ambientali, non facilmente rinnovabile se subisce alterazioni. **Rango pari a 2.**

- **Assetto igienico-sanitario**

Considerando la popolazione come unica entità, è possibile ritenere la salute pubblica come componente comune e non rinnovabile. Eventuali incidenti umani provocano sicuramente influenze su altre componenti, pertanto il benessere della popolazione è una risorsa strategica. **Rango pari a 3.**

- **Assetto socio-economico**

L'economia locale, legata soprattutto all'attività commerciale/industriale, turismo ed agricola è una risorsa comune nell'area di intervento, poco rinnovabile (nel senso che un cambiamento verso altre forme di reddito per l'intero territorio sarebbero lunghe e poco attuabili nell'immediato) ed è strategica per le altre componenti. **Rango pari a 3.**

- **Rumore e Vibrazioni**

La risorsa è comune, rinnovabile, e sicuramente strategica per altre numerose componenti ambientali. **Rango pari a 2.**

- **Infrastrutture**

Il traffico veicolare, come conseguenza di un aumento dei veicoli circolanti su una data arteria, è una risorsa comune e rinnovabile e sicuramente strategica in quanto ha una certa influenza sulle altre componenti. **Rango pari a 2.**

- **Rifiuti**

La produzione di rifiuti costituisce un fattore comune e rinnovabile. La tipologia di rifiuti il loro stoccaggio e recupero rende la risorsa strategica. **Rango pari a 1.**



6.2. Risultati dell'analisi degli impatti ambientali

Come descritto in precedenza, nella fase progettuale sono state studiate diverse alternative di progetto.

Di seguito si raffronteranno in forma matriciale le alternative studiate, raggruppate nelle due elencate in seguito:

- Alternativa 0 – centrale termoelettrica di pari potenza;
- Alternativa 1 – parco eolico.

La metodologia scelta prende spunto da quella delle matrici coassiali poiché, rispetto alle altre, è stata ritenuta la più valida per evidenziare al meglio la complessità con cui le azioni di progetto "impattino" sulle singole componenti ambientali.

Precisato questo, grazie all'ausilio di più passaggi di analisi (individuazione delle azioni di progetto, prima – individuazione dei fattori causali d'impatto, poi) si rende possibile una maggiore discretizzazione del problema generale in elementi più piccoli, facilmente analizzabili.

Sebbene alla fine verranno considerate le relazioni dirette, esistenti tra i fattori causali d'impatto e le componenti ambientali, grazie alla maggiore definizione del problema, introdotta dalla metodologia scelta, e all'uso di una ulteriore matrice, si può correlare facilmente l'impatto con le azioni di progetto.

Nel corso della presente relazione, come dettagliatamente riportato nei paragrafi precedenti e successivi, sono descritte le caratteristiche

- **progettuali**, da cui sono scaturite le azioni di progetto;
- **programmatici**, in cui è stata valutata la fattibilità dell'intervento nei confronti degli strumenti di pianificazione e programmazione
- **ambientali**, in cui è stato analizzato lo stato di fatto *ante operam*, sono stati valutati qualitativamente gli effetti sulle componenti ambientali ed infine descritte le misure di mitigazione e compensazione.

Evidenziate le relazioni tra le azioni di progetto ed i potenziali fattori ambientali e stabilito un fattore ponderale da affidare alle singole componenti, sono stati quantificati i possibili impatti ambientali, attraverso una rappresentazione matriciale che evidenzia in maniera chiara e sintetica le interazioni esistenti e conseguenti alla realizzazione dell'opera.



Una rappresentazione numerica di tale tipo, oltre a fornire una quantificazione degli impatti sulle singole componenti ambientali, consentendo, durante la definizione, una progettazione più dettagliata e mirata degli interventi di mitigazione e compensazione, permette di effettuare un confronto diretto e numerico con le eventuali ipotesi alternative.

Dall'analisi dei risultati ottenuti con le matrici è possibile ricavare le seguenti considerazioni.

La matrice zero è risultata quella con punteggio minore, a significare il notevole impatto ambientale che si avrebbe con la realizzazione di un impianto tradizionale (alimentato da fonti fossili) rispetto ad uno di pari potenza ma alimentato dalla sola risorsa sole.

La valutazione quantitativa matriciale degli impatti positivi e negativi, determinati dalle azioni di progetto sulle componenti ambientali interessate, ha permesso un confronto tra le due ipotesi evidenziando come la soluzione progettuale adottata sia più vantaggiosa (*Alternativa 1*) in quanto produce un minore impatto ambientale (punteggio positivo maggiore).

I punteggi negativi che si hanno in seguito al maggiore impatto introdotto sulla componente suolo e paesaggio sono ampiamente compensati dai benefici in termini di consumo di risorse non rinnovabili, ricadute di emissioni in atmosfera e produzione vera e propria di energia pulita.

Dall'analisi invece dell'alternativa progettuale "zero", ovvero la realizzazione di un impianto di pari potenza ma utilizzando altre tipologie di risorse, si evince come la soluzione presenti degli impatti negativi maggiori relativamente alle emissioni inquinanti, producendo complessivamente un valore numerico nettamente inferiore a causa della sommatoria degli aspetti negativi, senza compensazione di alcuna ricaduta positiva.

La valutazione quantitativa matriciale degli impatti positivi e negativi, determinati dalle azioni di progetto sulle componenti ambientali interessate ha permesso pertanto un confronto tra le ipotesi evidenziando come **la soluzione di progetto sia più vantaggiosa essendo caratterizzata da un valore positivo, sicuramente significativo a livello di impatto globale, rispetto alla alternativa zero.**



È evidente, quindi, come nella matrice *Alternativa 1*, è risultato un valore assoluto notevolmente maggiore di quello ottenuto con la matrice dell'*Alternativa 0*.

Quindi, il layout finale (*Alternativa 1*) presenta bassissimi livelli di criticità ambientali dal punto di vista della compatibilità paesaggistica e delle visuali panoramiche, della compatibilità rispetto alle caratteristiche idrogeomorfologiche esistenti nell'area di interesse e rispetto agli ecosistemi naturali.

7. Studio degli impatti cumulativi

Nel presente paragrafo, note le caratteristiche progettuali, ambientali e programmatiche, evidenziate le possibili relazioni tra le azioni di progetto ed i potenziali fattori ambientali, vengono analizzati i possibili impatti ambientali, tenendo presente anche gli eventuali effetti cumulativi.

Il principio di valutare gli impatti cumulativi nacque in relazione ai processi pianificatori circa le scelte strategiche con ricaduta territoriale più che alla singola iniziativa progettuale.

Dalla letteratura a disposizione, risulta più efficace non complicare gli strumenti valutatori con complessi approcci circa i processi impattanti del progetto, bensì spostare l'attenzione sui recettori finali particolarmente critici o sensibili, valutando gli impatti relativi al progetto oggetto di valutazione e la possibilità che sugli stessi recettori insistano altri impatti relativi ad altri progetti o impianti esistenti.

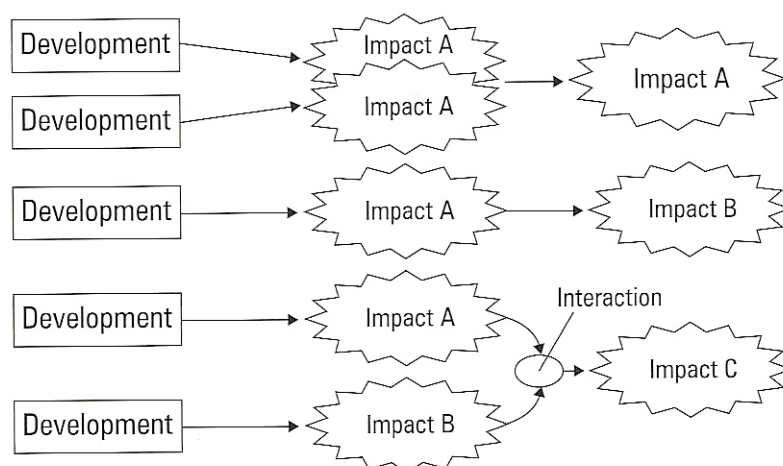


Figura 7-1: Schema concettuale degli impatti cumulativi di più progetti



L'impatto cumulativo può avere due nature, una relativa alla persistenza nel tempo di una stessa azione su uno stesso recettore da più fonti, la seconda relativa all'accumulo di pressioni diverse su uno stesso recettore da fonti diverse (fig. precedente).

Nello specifico, quando ad un campo eolico se ne vengono ad associare altri, gli effetti sulle componenti ambientali si sommano, soprattutto in presenza degli scenari che sinteticamente si illustrano qui di seguito:

1) Tipologie diverse di impianti con diverse macchine

In questo caso si possono creare differenti configurazioni:

- aerogeneratori posizionati a diverse altezze rispetto al suolo;
- aerogeneratori con velocità diverse di rotazione.

In entrambi i casi aumenta l'effetto barriera sulla componente avifaunistica:

- ❖ nel primo caso lo spazio aereo occupato aumenta in altezza occupando un corridoio di volo per l'ornitofauna sicuramente maggiore di quanto accadrebbe se le pale fossero tutte alla stessa altezza dal suolo: l'effetto barriera si sviluppa in verticale;
- ❖ nel secondo caso i movimenti delle pale sarebbero diversi ed aumenterebbe il disorientamento degli uccelli che si dovessero trovare ad attraversare il campo eolico: l'effetto barriera aumenta per la mancanza di sincronizzazione dei movimenti.

In effetti si è notato che man mano che gli animali si adattano alla presenza delle pale, percepiscono anche la sincronicità della rotazione alla quale si abituano facilmente essendo il movimento lento e ripetitivo e quindi facilmente prevedibile.

L'effetto barriera creato da questa situazione è tanto maggiore quanto più ravvicinate sono le realizzazioni a diversa tipologia.

2) Progettazione di impianti troppo vicini fra loro

- *Effetti visivi cumulativi*
- *Effetti sul patrimonio culturale e identitario*



- *Effetto Rumore*
- *Avifauna*

Con **Deliberazione della Giunta Regionale 23 ottobre 2012, n. 2122** sono stati emanati gli Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale.

Per la valutazione degli impatti cumulativi, la DGR 2122 suggerisce di considerare la compresenza di impianti eolici e fotovoltaici al suolo, in esercizio, per i quali è stata già rilasciata l'autorizzazione unica, ovvero si è conclusa una delle procedure abilitative semplificate previste dalla norma vigente, per i quali procedimenti detti siano ancora in corso, in stretta relazione territoriale ed ambientale con il singolo impianto oggetto di valutazione.

Allo scopo di monitorare gli impianti da considerare in una valutazione cumulativa, sono state effettuate indagini in sito.

Inoltre per registrare la eventuale presenza di impianti esistenti e/o in costruzione, sono state ricercate sul BURP eventuali determinate di Autorizzazione Unica rilasciate per nuovi impianti e sono state ricercate le istanze presentate di cui si è data evidenza attraverso le forme di pubblicità e infine sono state verificate le banche dati regionali e provinciali, anche in seguito all'Anagrafe degli impianti FER, costituita proprio in seguito alla Delibera 2122.

L'area di indagine per gli impatti cumulativi da prendere in considerazione, come indicato nella DGR 2122, deve considerare il bacino visivo dell'impianto stesso, con le zone di visibilità teorica, per quanto riguarda le visuali paesaggistiche, e deve essere pari ad almeno **30 volte l'estensione dell'area di intervento, posta in posizione baricentrica, per quanto riguarda gli impatti su natura e biodiversità.**

Nel caso in esame, calcolando un'area di estensione pari a 30 volte quella di intervento, si ottiene un cerchio di raggio poco maggiore a 6.000 m (cfr. immagine seguente).



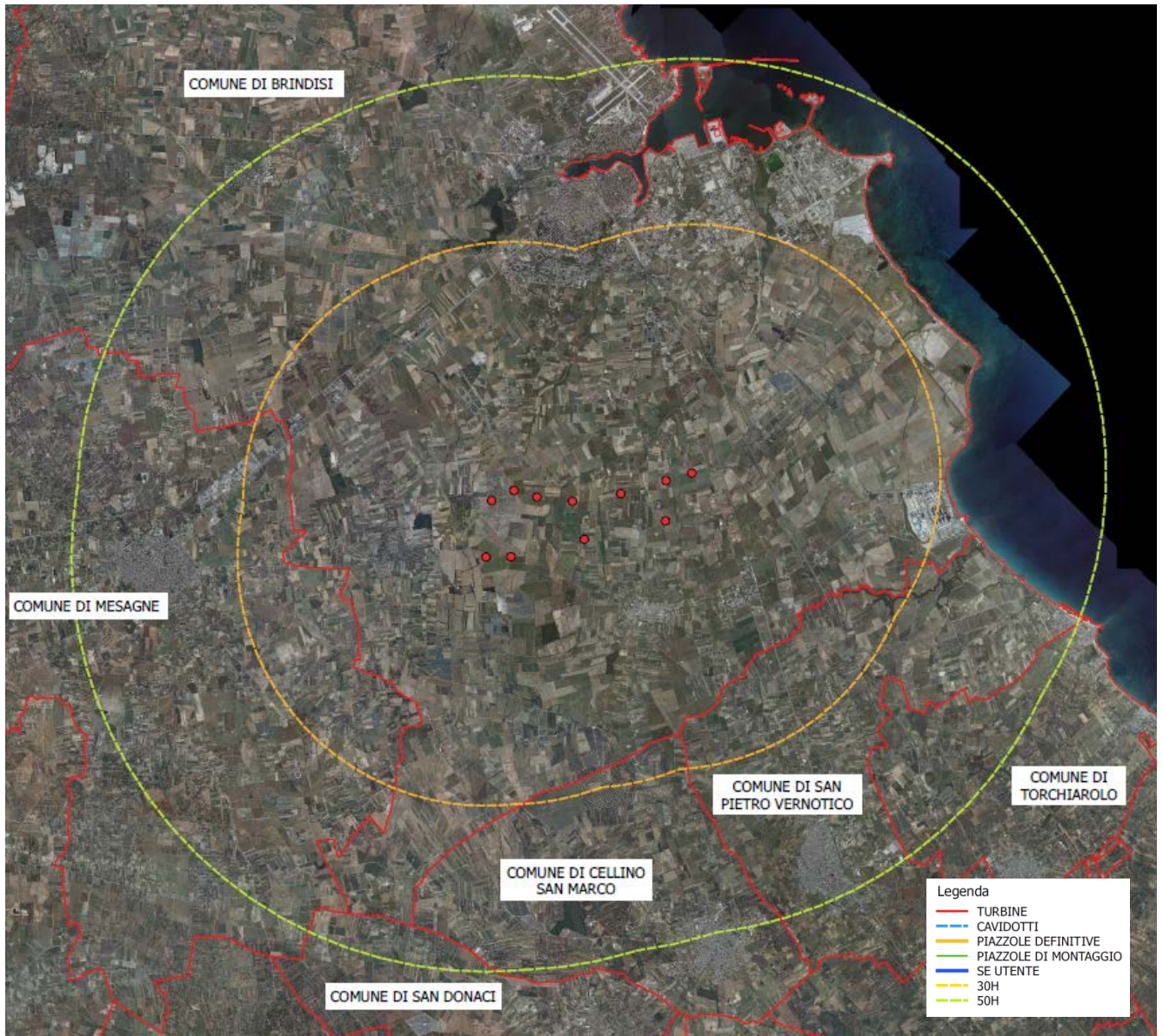


Figure 7-1: individuazione dell'area vasta da analizzare

Successivamente sono stati individuati planimetricamente i parchi eolici ricadenti nell'area di indagine, per le quali sono state presentate delle istanze e di cui si dispone della posizione degli aerogeneratori.



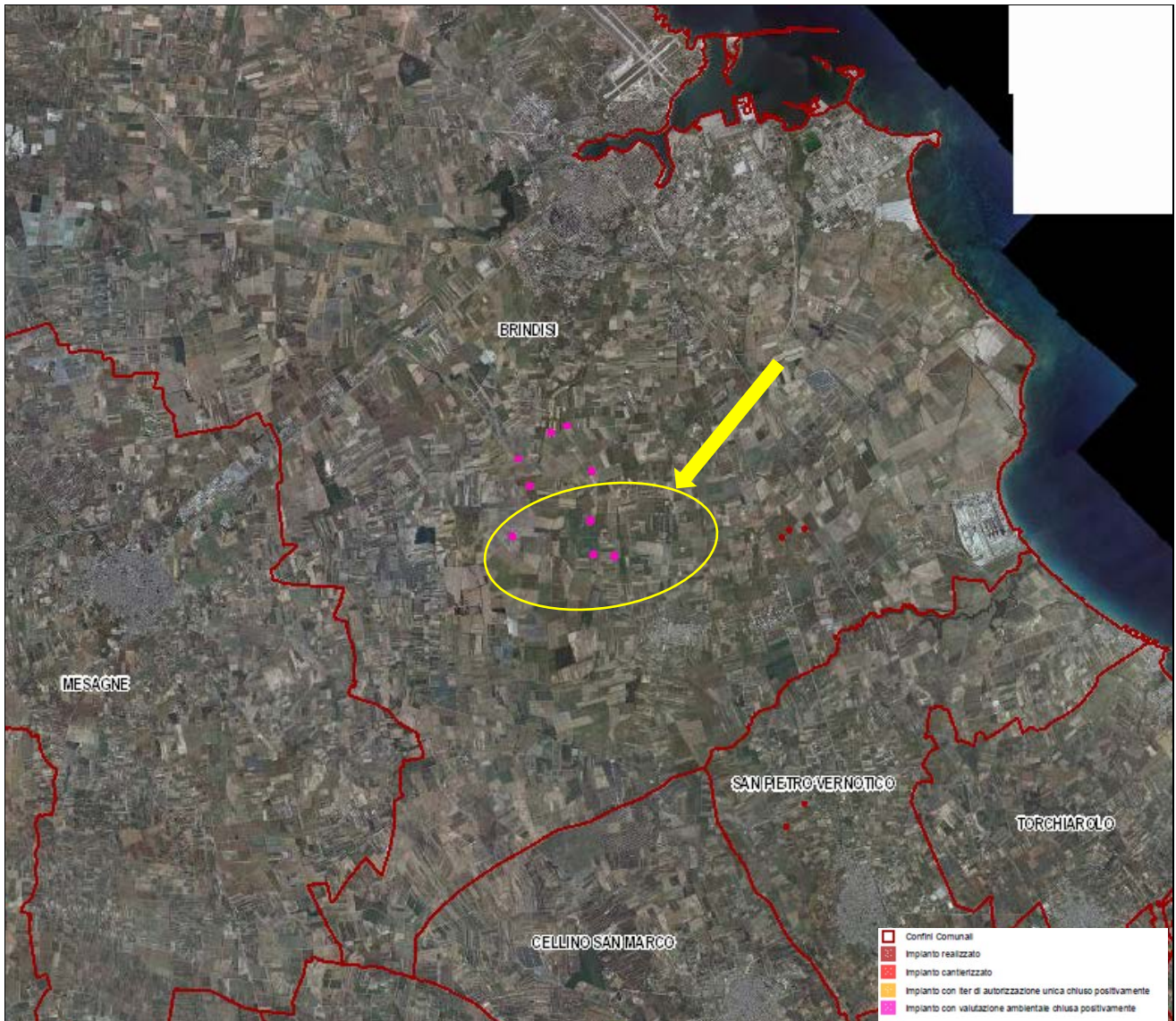


Figura 7-2: impianti eolici presenti nell'area vasta – Fonte <http://webapps.sit.puglia.it>

In merito alla presenza di altre iniziative eoliche nell'area dalla mappa sopra riportata si evince la presenza di 3 turbine realizzate nel territorio del comune di Brindisi e 2 turbine nel territorio del Comune di San Pietro Vernotico, in entrambi i casi trattasi di turbine di media taglia e ridotte dimensioni.

Nel comune di Brindisi inoltre viene riportata l'iniziativa della società Apulia Eolica srl della potenza di 46 MW, a tal proposito si segnala che con *Determinazione del 24/11/2015 pubblicata sul Bollettino*

Ufficiale del 03/12/2015 è stato disposto il diniego di proroga di VIA, pertanto ai fini dell'analisi dell'impatto cumulativo il suddetto impianto non sarà preso in considerazione.

Dalla consultazione del sito ministeriale <https://va.minambiente.it> relativo alle procedure di V.I.A. statali sono emerse le seguenti iniziative.

Mentre si segnala l'iniziativa in corso di istruttoria di VIA della società **Tozzi Green S.p.A.** denominata Parco eolico "Brindisi Santa Teresa" presentata il 29/1/2017.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto eolico on-shore composto da 10 aerogeneratori di potenza complessiva di 34,5 MW e delle opere per la connessione alla rete elettrica.

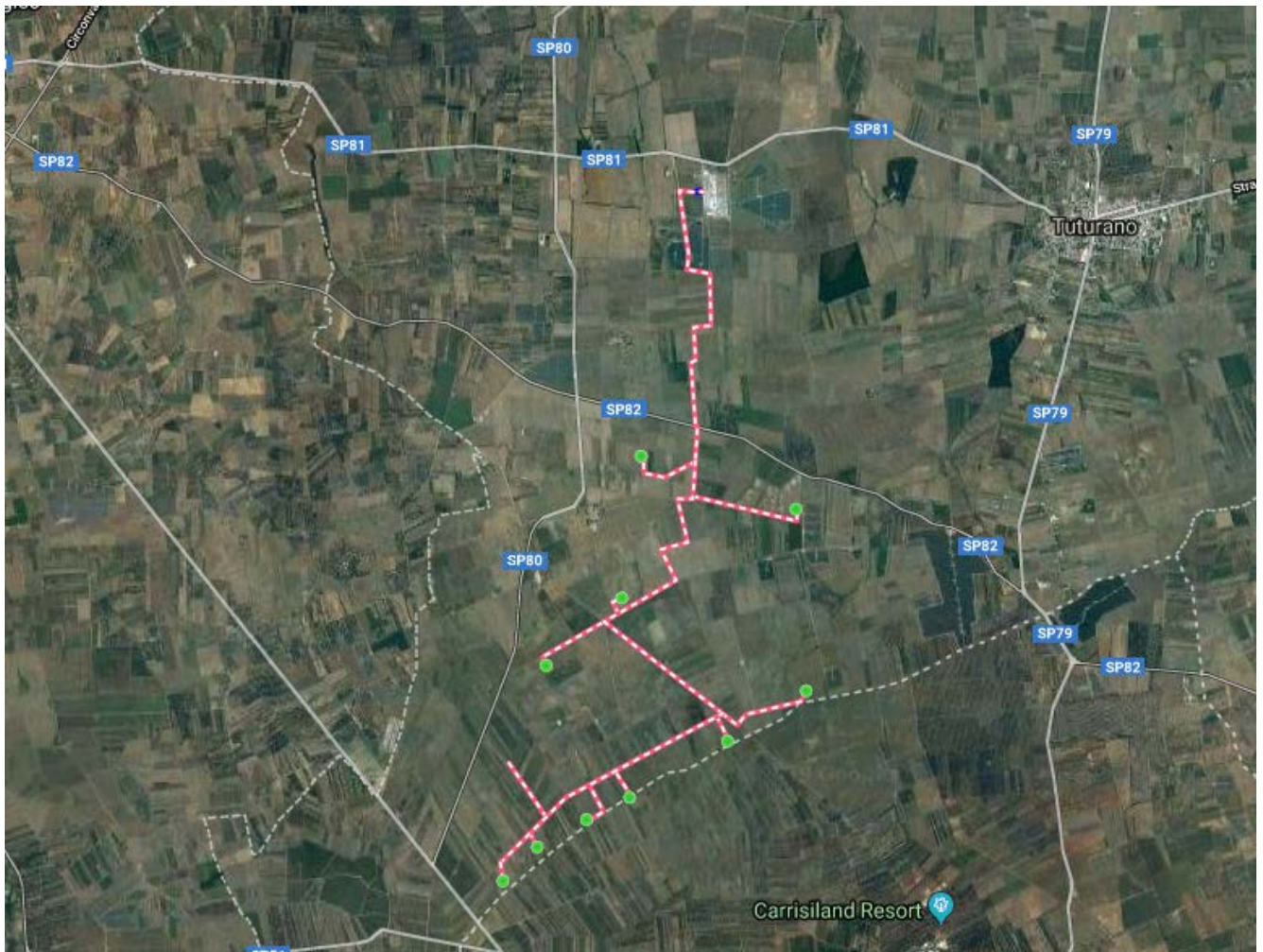


Figura 7-3: Parco eolico Tozzi Green "Santa Teresa"



Sempre nel comune di Mesagne si evidenzia l'iniziativa della **E.on Climate & Renewables Italia S.r.l.** denominato E.on Climate & Renewables Italia S.r.l., consistente nella realizzazione di un Impianto per la produzione di energia da fonte eolica denominato "Mondonuovo" di potenza complessiva pari a 66 MW localizzato nei comuni di Mesagne (BR) ed opere elettriche localizzate nel comune di Brindisi depositato in data 01/08/2019.

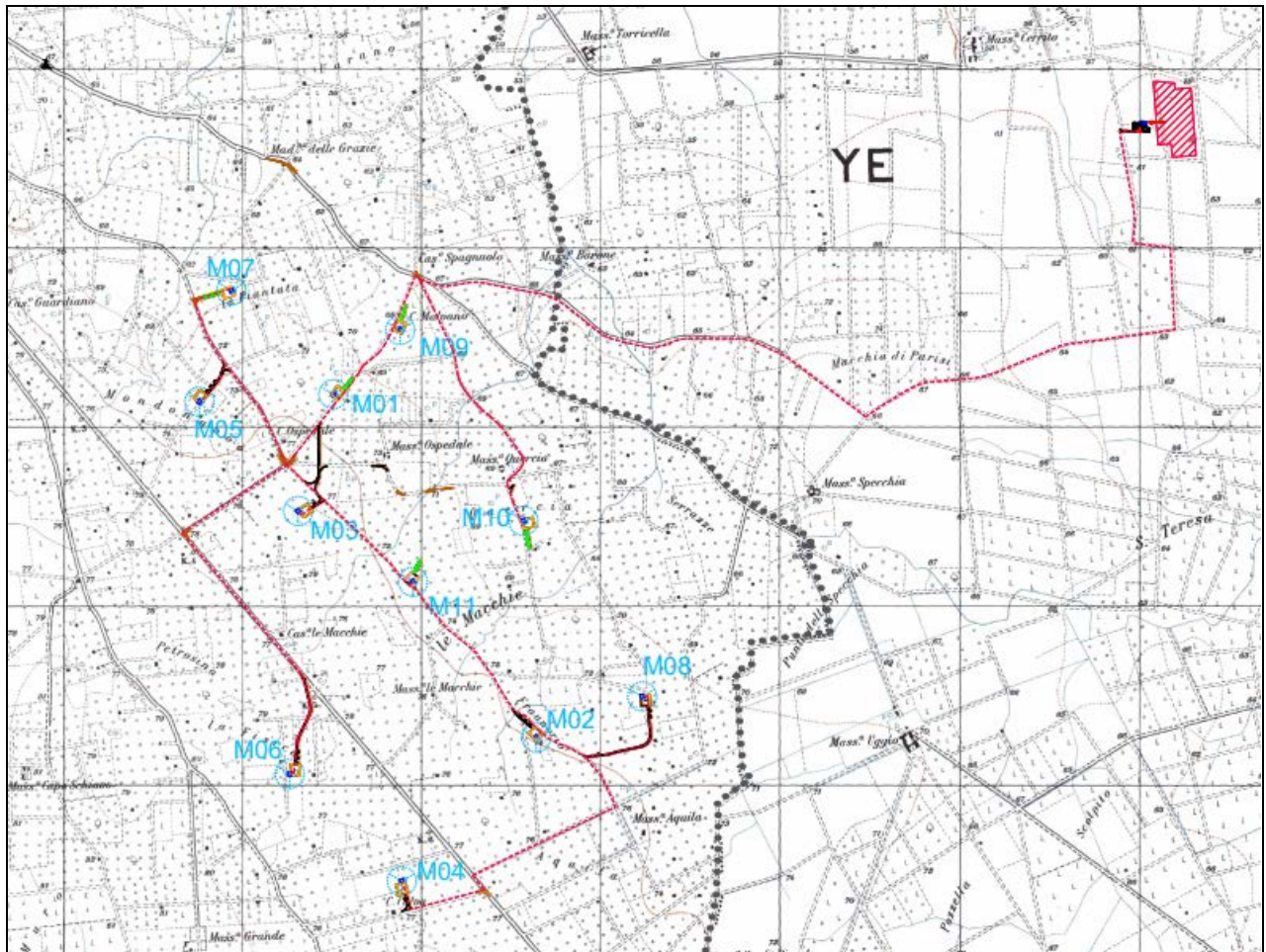


Figura 7-4: Parco eolico E.on Climate & Renewables Italia S.r.l.

L'immagine seguente mostra invece lo stato dell'arte degli impianti fotovoltaici presenti in zona desunti dal Portale Cartografico Regionale <http://webapps.sit.puglia.it>.



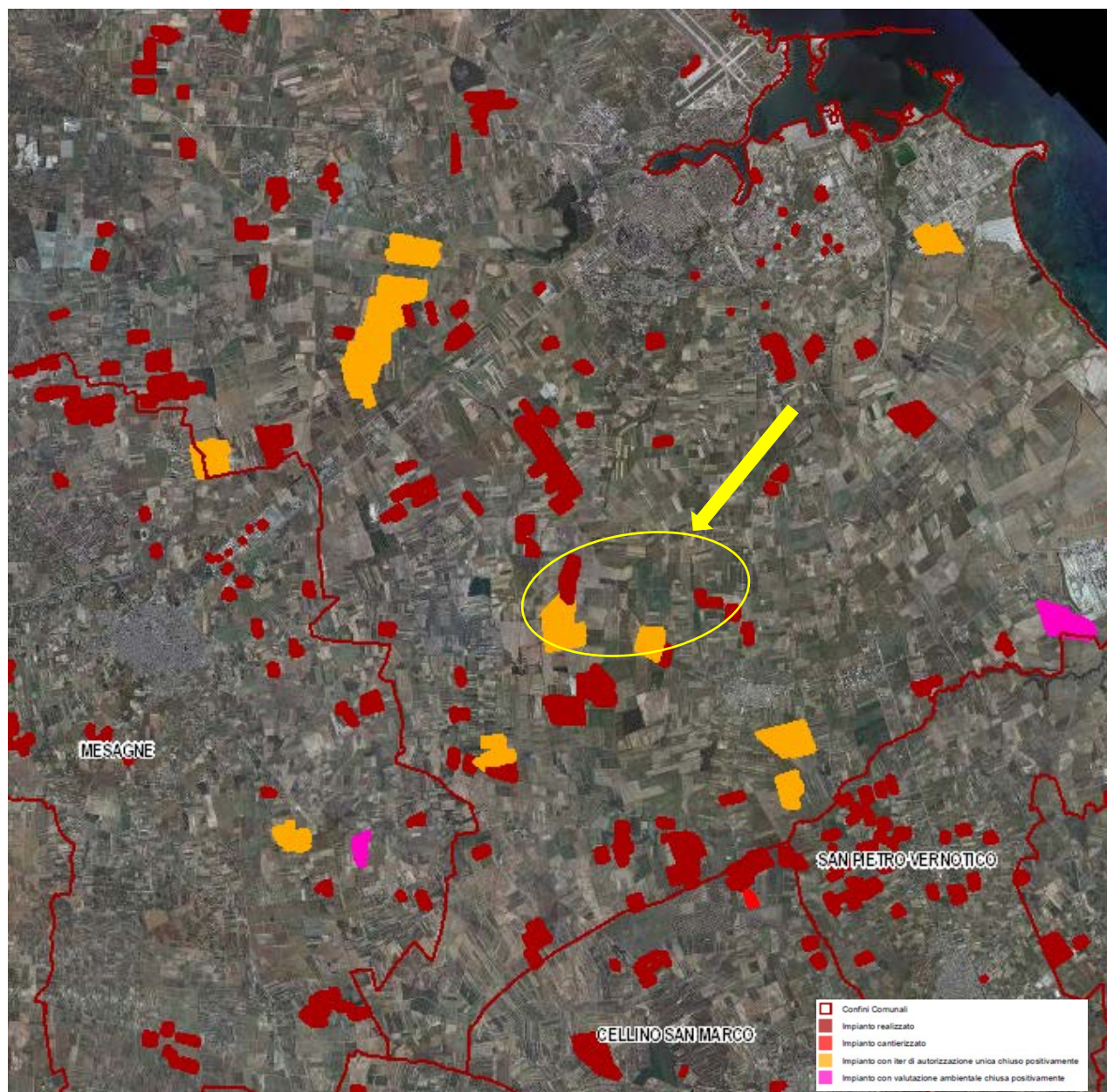


Figura 7-5: impianti fv presenti nell'area vasta - fonte sit puglia

Dai dati disponibili in rete all'interno del sito della Regione Puglia e del Bollettino Ufficiale BURP, gli impianti fotovoltaici prossimi all'area di intervento e classificati come "impianti con iter di autorizzazione unica chiusa positivamente" risultano iniziative degli anni 2008-2009 per le quali non si riscontrano proroghe sulla validità del titolo abilitativo, pertanto alla luce di quanto sopra esposto non saranno presi in considerazione nella presente analisi.



Risultano invece in corso di istruttoria le seguenti iniziative:

1. Rete Verde 19 srl – Realizzazione impianto fotovoltaico in zona agricola del Comune di Brindisi c.da Cerrito Fg. 177 p.lle 71-73-200 ecc.;
2. EN.IT srl - Realizzazione impianto fotovoltaico per una potenza di 43,4 MW sito nel comune di Brindisi e Torchiarolo

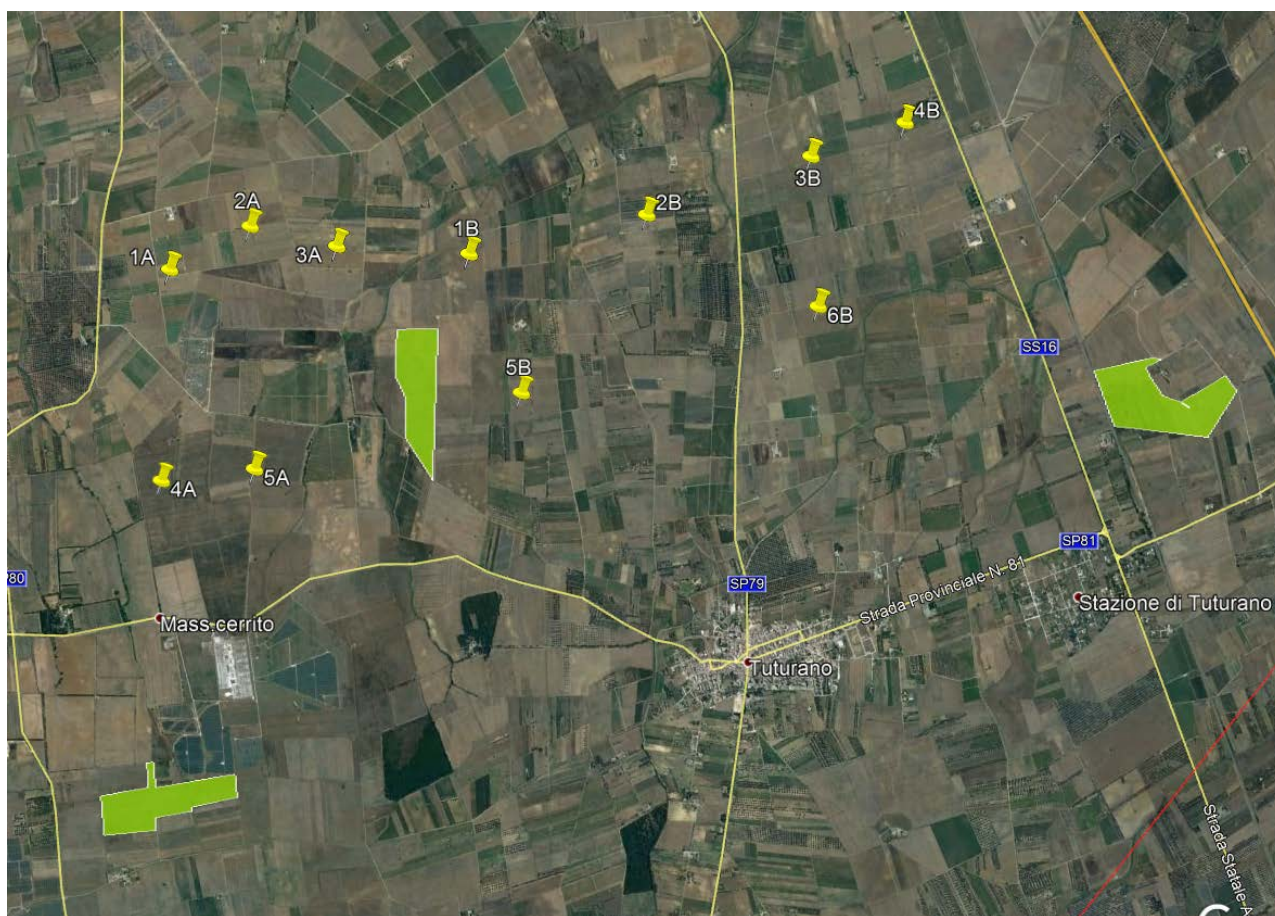


Figura 7-6: ulteriori impianti fv presenti nell'area vasta

7.1. Impatto cumulativi sulle visuali paesaggistiche

Una volta censiti tutti gli impianti presenti, è stata effettuata una valutazione degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche.

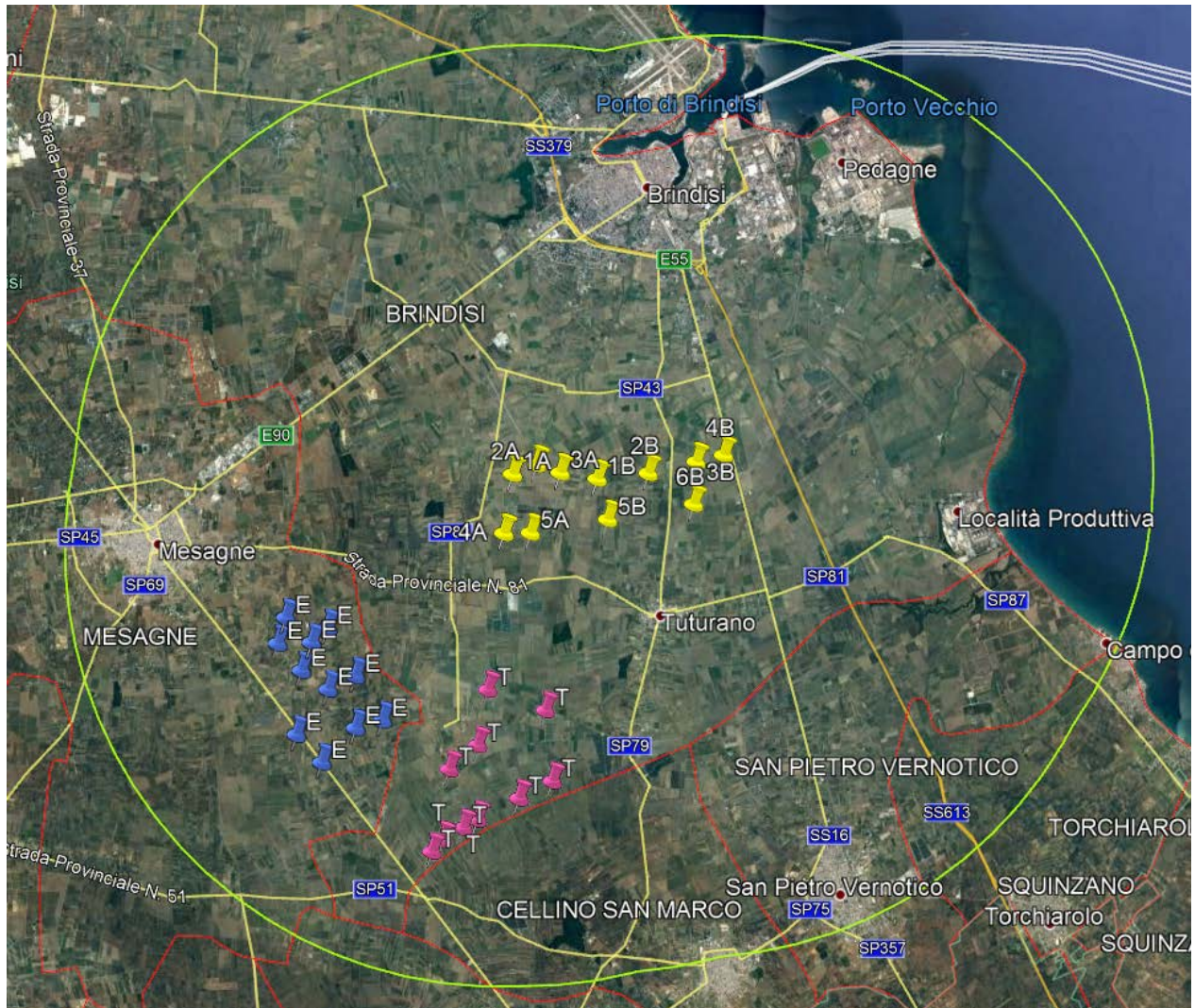


Figura 7-7: impianti eolici nell'area di indagine

Nell'immagine precedente sono stati riportati i parchi eolici considerati nella valutazione dell'impatto visivo paesaggistico ovvero il parco eolico oggetto del presente studio (in giallo), il parco della ditta Tozzi Green SpA (in fucsia) e il parco della ditta EON (in blu).



L'impatto cumulato può essere stimato, quindi, considerando gli aerogeneratori che si interpongono tra l'impianto oggetto di valutazione e i punti di vista considerati bersagli sensibili che nel caso in esame sono stati individuati lungo le strade di accesso SP81, SP16, SP43 e SS16.

Sia percorrendo la SP 43 che la SP 80 e la SS16 si osserva che tra il parco eolico in esame e le altre iniziative intercorrono notevoli distanze.

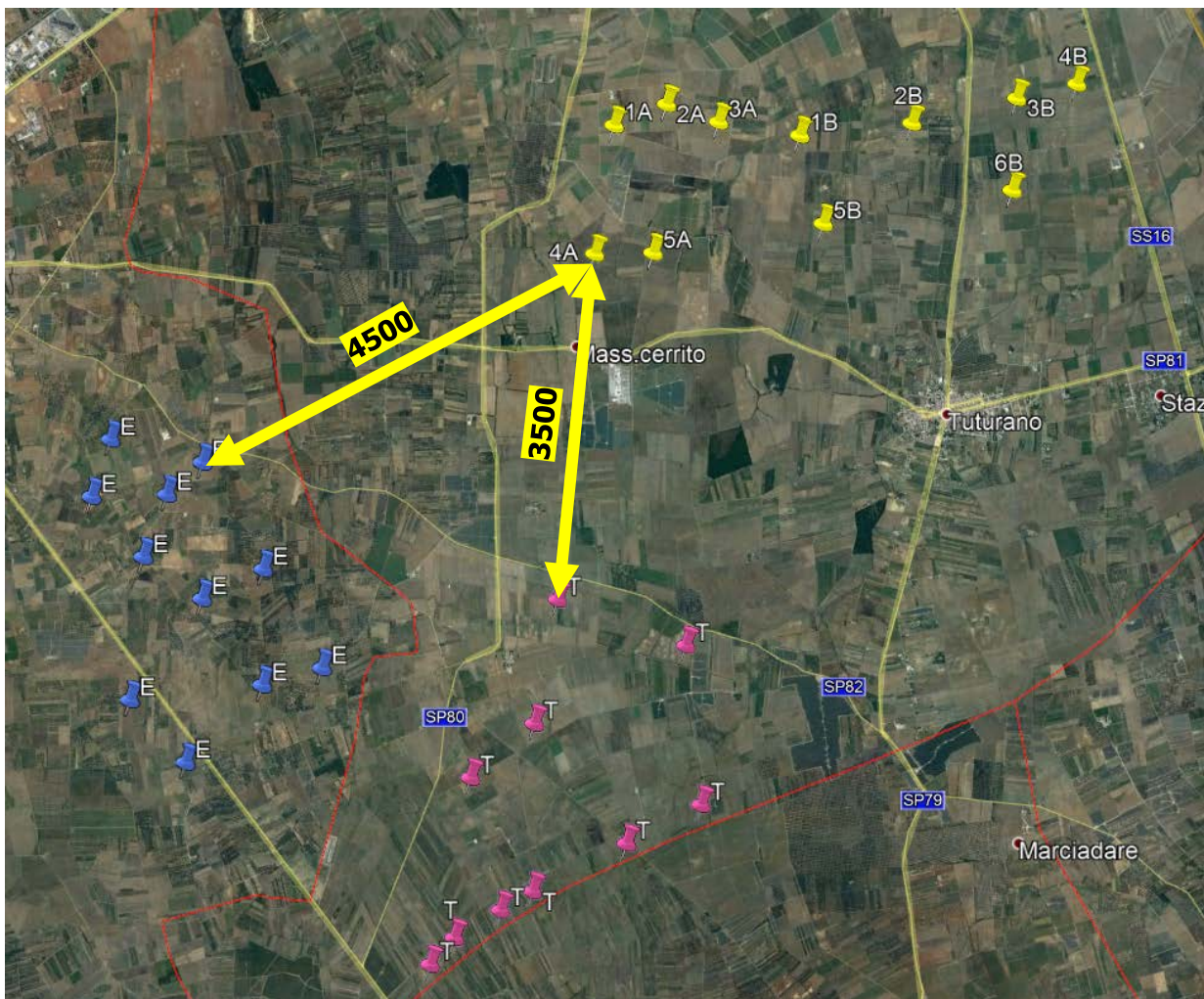


Figura 7-8: distanza minima tra le turbine delle iniziative presenti

La distanza minima tra la turbina 4° (la più vicina ad entrambi i parchi in progetto) e il parco EON è di circa 4500m, mentre la distanza minima tra la turbina 4° e il parco eolico di Tozzi Green è di circa 3500 m. Le suddette distanze, di gran lunga superiori ai 5-7 diametri di lunghezza, sono sufficienti a scongiurare l'effetto selva dalle suddette visuali.



Analogo discorso vale per una serie di punti di osservazione scelti lungo il percorso perimetrale della zona di visibilità teorica.

Infine la percezione cumulativa dei parchi lungo la SP81, così come anche lungo la SP82 è condizionata la possibilità di vedere le centrali eoliche contemporaneamente è preclusa dalla loro posizione a cavallo delle due arterie che ne esclude l'una o le altre a seconda della direzione di osservazione (guardando il parco eolico in oggetto dalla SP 81 i parchi della Tozzi Green e della EON sono alle spalle dell'osservatore).

Quindi alla luce delle considerazioni su riportate l'effetto visivo cumulativo può considerarsi di lieve entità.

Per quanto concerne l'interferenza di tale impianto con gli impianti fotovoltaici esistenti, si è verificato l'eventuale effetto cumulativo, considerandolo nullo.

Gli impianti fotovoltaici, infatti, rispetto alle turbine eoliche che sviluppano le loro dimensioni prevalentemente in verticale, sono posizionati in modo tale da dissolversi nel paesaggio agrario.

Si può, così, concludere che l'impatto cumulativo visivo determinato dalla realizzazione del parco eolico in oggetto nel contesto esistente crea impatti sostenibili.



7.2. Impatto su patrimonio culturale e identitario

L'analisi sul patrimonio culturale e identitario, e del sistema antropico in generale, è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita).

Secondo quanto stabilito anche dalle Linee Guida per le Energie Rinnovabili redatte in allegato al Piano Paesaggistico Territoriale, elaborato 4.4.1, la valutazione paesaggistica dell'impianto dovrà considerare le interazioni dello stesso con l'insieme degli impianti sotto il profilo della vivibilità, della fruibilità e della sostenibilità che la trasformazione dei progetti proposti produce sul territorio in termini di prestazioni, dunque anche danno alla qualificazione e valorizzazione dello stesso.

L'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive, spontanee o prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti.

Nel caso in esame, come anticipato in precedenza, non sono stati installati ancora altri aerogeneratori di grossa taglia sul territorio di area vasta in esame, pertanto non si ha un reale *feedback* sulla percezione di impianti di tale tipo e del grado di "accettazione/sopportazione" fornito dalle popolazioni locali.

7.3. Impatti cumulativi su natura e biodiversità

Secondo quanto stabilito dalla DGR 2122/2012 l'impatto provocato sulla componente in esame dagli impianti fotovoltaici può essere essenzialmente di due tipologie:

- **diretto**, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto in particolare rotore, che colpisce, principalmente, chirotteri, rapaci e migratori;
- **indiretto**, dovuti all'aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione di habitat (aree di riproduzione e di alimentazione), frammentazione degli habitat e popolazioni, ecc.

Nel dettaglio, quindi, le principali interferenze dovute alla presenza di aerogeneratori sulla componente faunistica, si verificano a causa:



- dell'inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio;
- dell'occupazione di spazi aerei;
- delle emissioni sonore.

È possibile quindi che in alcuni casi vi possano essere interazioni tra la torre e/o le pale e l'avifauna; si evidenzia che le osservazioni compiute finora in siti ove i parchi eolici sono in funzione da più tempo autorizzano a ritenere sporadiche queste interazioni, quantomeno intese come possibilità di impatto degli uccelli contro gli aerogeneratori.

Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo (soprattutto per i chiropteri, ma anche per l'avifauna in generale, che individuano facilmente un ostacolo dal movimento lento, ciclico e facilmente intuibile).

Reazioni della fauna alla costruzione e funzionamento di un impianto eolico

La letteratura e gli studi effettuati per altri parchi eolici nel territorio ci indicano come la prima reazione osservata in tutte le situazioni sia l'allontanamento della fauna dal sito dell'impianto, ma ci mostrano anche come questo risulti essere un comportamento limitato ad un lasso temporale breve.

Infatti, nel corso delle osservazioni si rileva un progressivo adattamento della fauna alla presenza delle macchine, con conseguente riavvicinamento i cui tempi variano in relazione alla specie considerata, alla tipologia dell'impianto, agli spazi disponibili ecc.

Alla prima fase di allontanamento, seguirà un periodo in cui le specie più confidenti riprendono possesso dell'area, in ciò facilitate tanto più quanto maggiori sono le distanze fra gli aerogeneratori.

- Da quanto sinteticamente espresso, risulta che gli impianti eolici possono costituire una notevole barriera ecologica quando si verificano le seguenti condizioni:
- eccessivo numero di aerogeneratori
- insufficiente interdistanza fra le torri
- impianti eolici diversi troppo vicini fra loro
- velocità di rotazione delle pale troppo elevate



- difformità nelle tipologie di impianti vicini (diverse altezze delle torri, diverse dimensioni delle pale, diversa velocità di rotazione).

Nel caso in esame si può affermare che in rari casi vi possa essere interazione, visto che non risulta verificarsi nessuna delle condizioni sopra elencate.

Inoltre recenti studi negli USA hanno valutato che, in tale nazione, gli impatti imputabili alle torri eoliche dovrebbero ammontare a valori non superiori allo 0.01 – 0.02 % del totale delle collisioni stimate su base annua fra l'avifauna e i diversi elementi antropici introdotti sul territorio (1 o 2 collisioni ogni 5.000-10.000).

I moderni aerogeneratori presentano infatti velocità del rotore molto inferiori a quelle dei modelli più vecchi, allo stesso tempo si è ridotta, in alcune marche, a parità di energia erogata, la superficie spazzata dalle pale; per questi motivi è migliorata la percezione dell'ostacolo da parte dei volatili, con conseguente riduzione della probabilità di collisione degli stessi con l'aerogeneratore.

La stessa realizzazione delle torri di sostegno tramite piloni tubolari, anziché mediante traliccio, riduce le occasioni di collisione, poiché evita la realizzazione di strutture reticolari potenzialmente adatte alla nidificazione o allo stazionamento degli uccelli in prossimità degli organi in movimento.

Si evidenzia infine che gli aerogeneratori sono privi di superfici piane, ampie e riflettenti, ovvero quelle superfici che maggiormente ingannano la vista dei volatili e costituiscono una delle maggiori cause del verificarsi di collisioni.

Alla luce delle valutazioni precedenti, **l'impatto cumulativo previsto sulla fauna è risultato di entità lieve** soprattutto in considerazione del fatto che:

- ✓ gli altri impianti in progetto, come innanzi descritto, sono posti a distanze molto maggiori rispetto a quelle precedentemente studiate per la determinazione di uno spazio realmente fruibile dall'avifauna;
- ✓ le mutue distanze fra le torri in progetto sono tali da assicurare ampi corridoi di volo per l'avifauna e tutto l'impianto non va a costituire una barriera ecologica di rilievo;
- ✓ tutte le torri sono state posizionate su terreni agricoli e non si evincono interazioni con i siti riproduttivi di specie sensibili;



- ✓ il basso numero di giri, con cui ruotano le turbine di nuova generazione che verranno impiegate, consente la buona percezione degli ostacoli mitigando il rischio di collisioni da parte dell'avifauna.

7.4. Impatto acustico cumulativo

Il rumore prodotto dagli aerogeneratori è quello generato dai componenti elettromeccanici e, soprattutto, dai fenomeni aerodinamici dovuti alla rotazione delle pale. Tuttavia, il fenomeno è di entità trascurabile atteso che già a distanza dell'ordine di 50 mt dall'installazione il rumore prodotto risulta sostanzialmente indistinguibile dal rumore di fondo e, comunque, per contenerlo al minimo, saranno installate particolari pale ad inclinazione variabile in relazione al vento prevalente.

Inoltre, anche a breve distanza dalle macchine, il rumore che si percepisce è molto simile come intensità a quello cui si è sottoposti in situazioni ordinarie che si vivono quotidianamente, quali sono le vetture in movimento o in ufficio.

In ogni caso, laddove l'aerogeneratore ricade eccezionalmente in prossimità di un luogo adibito a permanenza dell'uomo per un periodo superiore a 4 ore al giorno, in fase progettuale si è posta particolare attenzione all'ubicazione dello stesso per garantire una distanza compatibile con i limiti differenziali di livello sonoro equivalente (Leq), diurni e notturni, ammessi dalla normativa vigente e più precisamente dal punto 1.6 (*Alterazioni del campo sonoro ed impatto acustico*) della Deliberazione della Giunta Regionale n° 131 del 02/03/2004 avente ad oggetto "*Direttive in ordine a linee guida per la valutazione ambientale in relazione alla realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia*".

Per quanto riguarda **l'effetto cumulativo dovuto alla presenza di altre iniziative nell'area di indagine, le notevoli distanze che intercorrono tra le turbine consentono di scongiurare un effetto cumulativo.**

7.5. Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

L'ultima valutazione viene effettuata sulla componente suolo e sottosuolo, tenendo in considerazione i suoi diversi aspetti strutturali e funzionali come esaustivamente descritti in precedenza.



La presenza di un parco eolico e nello specifico di più impianti infatti, potrebbe sottrarre suolo all'agricoltura e frammentare le matrici agricole, modificando aspetti colturali, alterando il paesaggio agrario.

In generale un'eccessiva concentrazione di impianti sul territorio potrebbe provocare una particolare pressione sul suolo, tale da favorire eventi di franosità superficiale o di alterazioni di scorrimento idrico superficiale o ipodermico. Bisogna, inoltre, tener conto di eventi critici di pericolosità idro-geomorfologica in relazione alle dinamiche e alla contemporanea presenza sul territorio di più impianti.

In termini di occupazione dei suoli, si può affermare che tutte le aree utili solo in fase di cantiere verranno ripristinate e rinaturalizzate, per poter essere restituite alla loro funzione originale di terre agricole.

Nella fase di esercizio le uniche azioni in grado di generare impatti sulla componente "suolo e sottosuolo" sono legate sempre all'alterazione locale degli assetti superficiali del suolo comunque prodotti e l'impoverimento di suoli fertili superficiali.

Il primo impatto è causato dallo scavo che sarà effettuato per sistemare le torri e tutto ciò che occorre per mettere in funzione la centrale, causando quindi anche una riduzione del manto erboso presente sul posto.

A scongiurare questo, è previsto il ripristino del suolo e il consolidamento del manto vegetativo.

Di tutto il cantiere, quindi, solamente una limitata area attorno alle macchine verrà mantenuta piana e sgombra, prevedendo il solo ricoprimento con uno strato superficiale di stabilizzato di cava; tale area consentirà di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzioni degli aerogeneratori durante l'esercizio.

La sottrazione permanente di suolo, ad impianto installato, risulterà minima rispetto alla estensione dei suoli a destinazione agricola (tale sottrazione sarà comunque compensata tramite l'indennizzo economico annuale destinato ai proprietari dei fondi) tanto da non rappresentare una significativa riduzione della funzione ambientale e produttiva.

Analogamente dicasi per le altre iniziative di parchi eolici analizzate.



Nell'area vasta in considerazione, sono presenti diversi impianti fotovoltaici, che determinano una sottrazione di suolo fertile all'agricoltura non irrilevante, in quanto tutta la superficie dell'impianto provoca un deterioramento del suolo e una compromissione per il futuro ritorno alla produzione agricola.

Nel caso degli impianti eolici le superfici sottratte alla coltivazione sono decisamente minori considerando l'estensione dell'intero impianto.

Concludendo, l'impatto cumulativo determinato dalla realizzazione del parco eolico in oggetto nel contesto esistente può essere considerato trascurabile.

8. Conclusioni

Nella presente relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia dell'opera, delle ragioni della sua necessità, dei vincoli riguardanti la sua ubicazione, sono stati individuati analiticamente, la natura e la tipologia degli impatti che l'opera genera sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione.

Sono state valutate le potenziali interferenze, sia positive che negative, che la soluzione progettuale determina sul complesso delle componenti ambientali addivenendo ad una soluzione complessivamente positiva.

Infatti, a fronte degli impatti che si verificano, in fase di cantiere, per la pressione dell'opera su alcune delle componenti ambientali (comunque di entità lieve e di breve durata), l'intervento produce indubbi vantaggi sull'ambiente rispetto alla realizzazione di un impianto di pari potenza con utilizzo di risorse non rinnovabili.

È utile, infatti, ricordare che il progetto in esame rientra, ai sensi dell'art. 12 c. 1 del D.Lgs. 387/2003, tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili considerati di **pubblica utilità indifferibili ed urgenti**.

L'impatto previsto dall'intervento su tutte le componenti ambientali, infatti, è stato ridotto a valori accettabili in considerazione di una serie di motivazioni, riassunte di seguito:

- la sola risorsa naturale utilizzata, oltre al vento, è il suolo che si presenta attualmente dedicato esclusivamente ad uso agricolo ma incolto da tempo;



- l'impatto sull'atmosfera è trascurabile, limitato alle fasi di cantierizzazione e dismissione;
- l'impatto sull'ambiente idrico è trascurabile in quanto non si producono effluenti liquidi e le tipologie costruttive sono tali da tutelare tale componente;
- le interdistanze fra le torri sono tali da assicurare ampi corridoi di volo per l'avifauna e tutto l'impianto non va a costituire una barriera ecologica di rilievo;
- tutte le torri vengono posizionate su terreni agricoli e non si evincono interazioni con i siti riproduttivi di specie sensibili e con habitat prioritari;
- il basso numero di giri con cui ruotano le turbine consente la buona percezione degli ostacoli mitigando il rischio di collisioni da parte dell'avifauna;
- sicuramente si registrerà un allontanamento della fauna dal sito, allontanamento temporaneo che man mano verrà recuperato con tempi dipendenti dalla sensibilità delle specie;
- la produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere;
- non ci sono impatti negativi al patrimonio storico, archeologico ed architettonico; le scelte progettuali e la realizzazione degli interventi di mitigazione e/o compensazione previsti rendono gli impatti presenti sulla fauna, flora, unità ecosistemiche e paesaggio, di entità pienamente compatibile con l'insieme delle componenti ambientali;
- la componente socio-economica sarà influenzata positivamente dallo svolgimento delle attività previste, portando benefici economici e occupazionali diretti e indiretti sulle popolazioni locali;
- l'intervento è conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti ed i principali effetti sono compatibili con le esigenze di tutela igienico-sanitaria e di salvaguardia dell'ambiente.
- L'intervento è localizzato in un'area a bassissima vocazione agricola, particolarmente sfavorita dalla vicinanza della Centrale Termoelettrica di Brindisi Cerano che, utilizzando come combustibile il carbon fossile, determina sui terreni vicini la ricaduta di polveri, pertanto la realizzazione di un impianto fotovoltaico, oltre a ristorare differentemente i proprietari terrieri assume anche la significativa connotazione di compensazione ambientale, in quanto tutta l'energia prodotta dall'impianto, probabilmente corrisponderà proprio alla diminuzione di energia prodotta dalla vicina centrale termoelettrica.
- L'intervento è localizzato in un'area già ben infrastrutturata dal punto di vista della Rete Elettrica Nazionale che, pertanto, dispone di ampia riserva di potenza disponibile per l'immissione in rete dell'energia prodotta da fonte rinnovabile.



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: **EN. IT srl**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico costituito da 11 turbine e relative opere di connessione da realizzarsi nel comune di Brindisi in località "Maffei"

Pertanto, sulla base dei risultati riscontrati, riassunti nelle matrici, a seguito delle valutazioni condotte, si può concludere che l'intervento, nella sua globalità, genera un impatto compatibile con l'insieme delle componenti ambientali.



