

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO "CE DELICETO"
CON POTENZA DI 60.0 MW RICADENTE NEL COMUNE DI
ASCOLI SATTIANO(FG) IN LOCALITA' SANTA CROCE ED OPERE
DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI DELICETO(FG)**



Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Tecnico

ing. Danilo Pomponio

Collaborazioni

ing. Milena Miglionico
ing. Antonio Crisafulli
ing. Tommaso Mancini
ing. Giovanna Scuderi
ing. Dionisio Staffieri
ing. Giuseppe Federico Zingarelli
ing. Miriam Matarrese

Responsabile Commessa

ing. Danilo Pomponio



ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA		
V37		Relazione di valutazione delle alternative di progetto	20122	D		
REVISIONE			CODICE ELABORATO			
00			DC20122D-V37			
Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)		SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA			
00		-	-			
		NOME FILE	PAGINE			
		DC20122D-V37.doc	30 + copertina			
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato	
00	01/08/22	Emissione	Matarrese	Miglionico	Pomponio	
01						
02						
03						
04						
05						
06						

INDICE

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO PROGETTUALE.....	2
3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE	3
4. VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE.....	4
4.1.FASE DI ESERCIZIO – EMISSIONI DI CO2 EVITATE DALL'IMPIANTO EOLICO DI PROGETTO.....	6
Analisi delle componenti tutelate	6
Distanza dal punto di connessione	13
Grado di antropizzazione del sito	14
4.2.SITO 2 – ASCOLI-ORDONA-ORTA NOVA	15
Analisi delle componenti tutelate	16
Distanza dal punto di connessione	23
Grado di antropizzazione del sito	23
4.3.COMPARAZIONE DEI RISULTATI.....	24
5. VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI: FATTORI D'IMPATTO E POTENZA DI PICCO.....	25
5.1.TEMATICA AMBIENTALE: ARIA.....	25
5.1.2 Fase di cantiere.....	25
5.1.2.....	26
5.1.2 Fase di esercizio	26
5.2.Tematica ambientale: salute pubblica	27
5.2.2 Rumore	27
5.2.2 Campi elettromagnetici	28
5.3.TEMATICA AMBIENTALE: PAESAGGIO	29
5.2.2 Fase di cantiere.....	29
5.2.2 Fase di esercizio	29
5.4.COMPARAZIONE DEI RISULTATI.....	30



1. PREMESSA

La presente relazione è parte integrante del progetto definitivo per la realizzazione di un parco eolico proposto dalla società **BLUE STONE Renewable VIII s.r.l.**

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da n. 10 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,0 MW per una potenza complessiva di 60,00 MW, da realizzarsi nel territorio comunale di Ascoli Satriano in Provincia di Foggia, in cui ricadono gli aerogeneratori e parte dell'elettrodotto. La restante parte dell'elettrodotto attraversa il territorio comunale di Candela e di Deliceto, in quest'ultimo comune ricadono anche le opere di connessione alla RTN.

2. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO PROGETTUALE

Il parco eolico, denominato "CE DELICETO" si estende nel territorio comunale di Ascoli Satriano, in provincia di Foggia, ed è costituito da 10 aerogeneratori del tipo Siemens Gamesa SG 6.0 –170, ciascuno della potenza di 6.0 MW per una potenza complessiva di 60.0 MW.

Per quanto riguarda il collegamento alla RTN, le opere di connessione ricadono nei comuni di Ascoli Satriano, Candela e di Deliceto, dove sarà ubicata la sottostazione utente di trasformazione AT/MT, in prossimità della Stazione Terna Deliceto.

L'area interessata dal parco eolico di progetto si sviluppa in località "Santa Croce" nell'area a sud-est dell'abitato di Ascoli Satriano e a nord-est dal centro abitato di Candela, rispettivamente a circa 1.5 e 6.5 km.

I terreni sui quali si installerà il parco eolico, interessa una superficie di circa 270 ettari, anche se la quantità di suolo effettivamente occupato è significativamente inferiore e limitato alle aree di piazzole dove verranno installati gli aerogeneratori, come visibile sugli elaborati planimetrici allegati al progetto.

Nella seguente immagine, si riporta uno stralcio aerofotogrammetrico dell'area del parco eolico oggetto del presente studio.



Figura 1 - Inquadramento dell'opera su ortofoto (scala 1:80.000)

Di seguito, si riporta la tabella riepilogativa in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore le relative coordinate (WGS84 – UTM zone 33N) e le particelle catastali, con riferimento al catasto dei terreni del Comune di Ascoli Satriano.

WTG	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS84		COORDINATE PLANIMETRICHE UTM33 WGS 84		DATI CATASTALI		
	LATITUDINE	LONGITUDINE	NORD (Y)	EST (X)	Comune	foglio n.	part. n.
A1	41° 12' 4.2536"	15° 35' 47.4500"	4561262	550015	Ascoli Satriano	66	300
A2	41° 11' 41.7316"	15° 36' 9.3554"	4560571	550530	Ascoli Satriano	66	39
A3	41° 11' 27.2874"	15° 36' 30.4299"	4560129	551024	Ascoli Satriano	75	160
A4	41° 11' 40.0530"	15° 35' 17.6934"	4560511	549327	Ascoli Satriano	66	80
A5	41° 11' 22.8254"	15° 35' 6.5495"	4559978	549071	Ascoli Satriano	74	122
A6	41° 11' 13.7680"	15° 35' 27.5459"	4559702	549562	Ascoli Satriano	74	18
A7	41° 10' 59.7588"	15° 35' 14.8861"	4559268	549270	Ascoli Satriano	74	77
A8	41° 10' 46.3692"	15° 34' 42.1888"	4558850	548511	Ascoli Satriano	79	58
A9	41° 10' 47.4535"	15° 34' 19.8789"	4558880	547991	Ascoli Satriano	79	46
A10	41° 10' 48.1787"	15° 33' 57.8232"	4558899	547477	Ascoli Satriano	79	43

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE

L'intervento progettuale prevede le seguenti opere:

- 10 aerogeneratori, della potenza di 6 MW, ubicati a quote comprese tra circa 330 e 480 m;
- 10 impianti elettrici di trasformazione, posti all'interno di ogni aerogeneratore per trasformare l'energia prodotta fino a 30kV (MT);
- Rete di cavidotti MT, eserciti a 30 kV, per il collegamento degli aerogeneratori con la sottostazione di trasformazione AT/MT. Detti cavidotti saranno installati all'interno di opportuni scavi principalmente lungo la viabilità ordinaria esistente e sulle strade di nuova realizzazione a servizio del parco eolico.
- 1 Sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT (30/150 kV), nel comune di Deliceto, a cui è collegato il cavidotto MT proveniente dal parco eolico composto da 4 linee provenienti ciascuna da un sottocampo del parco eolico. Nella sezione di trasformazione sarà ubicato un fabbricato contenente tutti i quadri MT, BT e il sistema computerizzato di gestione da locale e da remoto della rete elettrica e degli aerogeneratori, il trasformatore MT/AT e lo stallo AT.
- Rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo della rete elettrica e dell'impianto eolico mediante trasmissione dati via modem o satellitare.
- Potenza complessiva di 60,00 MW.

L'intervento progettuale prevede l'apertura di brevi tratti di nuove piste stradali che si attesteranno alla viabilità principale esistente che solo in due brevi tratti verrà adeguata.

4. VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE

L'individuazione dell'area sulla quale localizzare l'impianto eolico in progetto è stata condotta confrontando due siti: il primo localizzato nel territorio di Ascoli Satriano, ed il secondo collocato nel territorio di Ascoli Satriano, Ordona e Orta Nova.

L'analisi dei due siti è stata condotta valutando: la presenza di eventuali elementi sul territorio paesaggisticamente tutelati; la distanza rispetto al punto di connessione; il grado di antropizzazione del territorio circostante; al termine di tale analisi, la scelta è stata effettuata confrontando le risultanze per ogni sito determinando, così, il sito meno impattato.

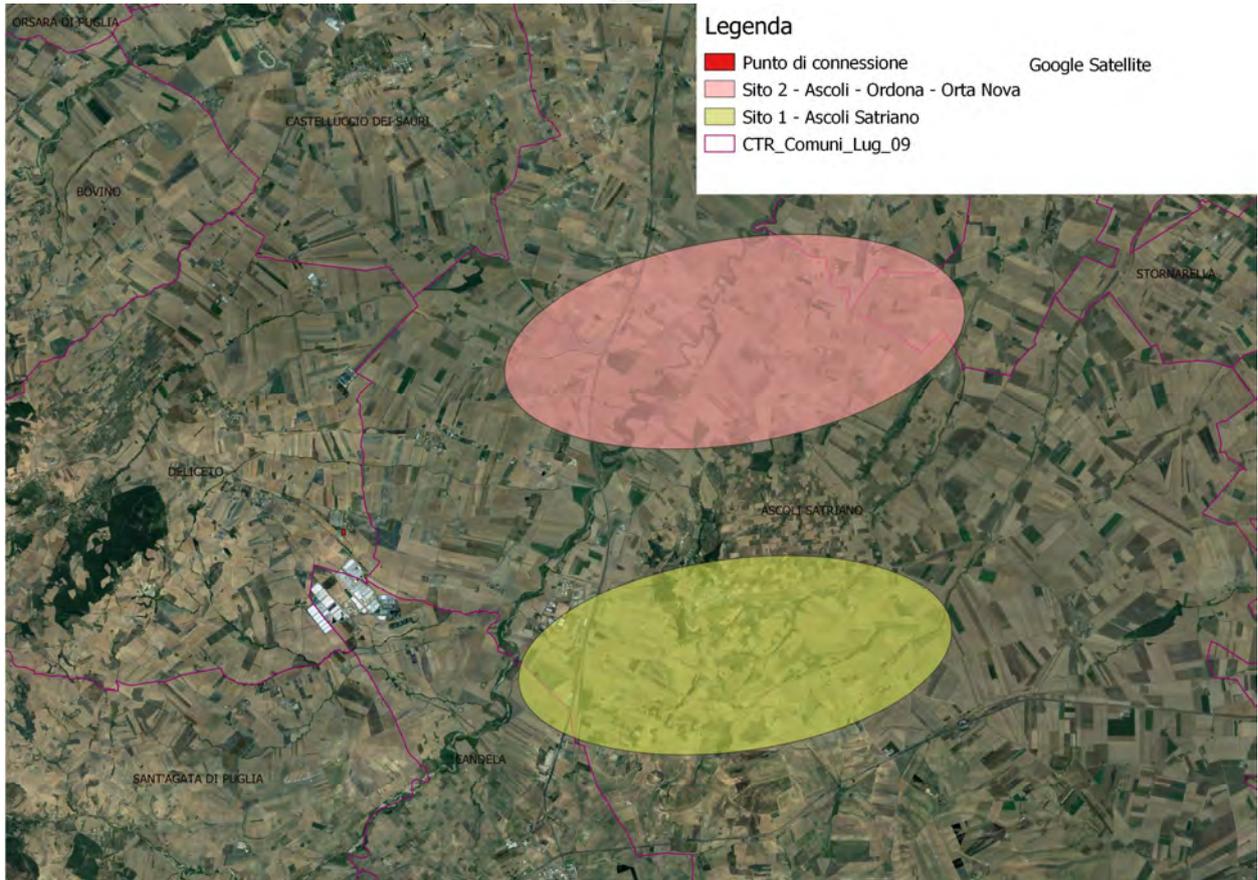


Figura 1: Inquadramento delle aree analizzate su Ortofoto

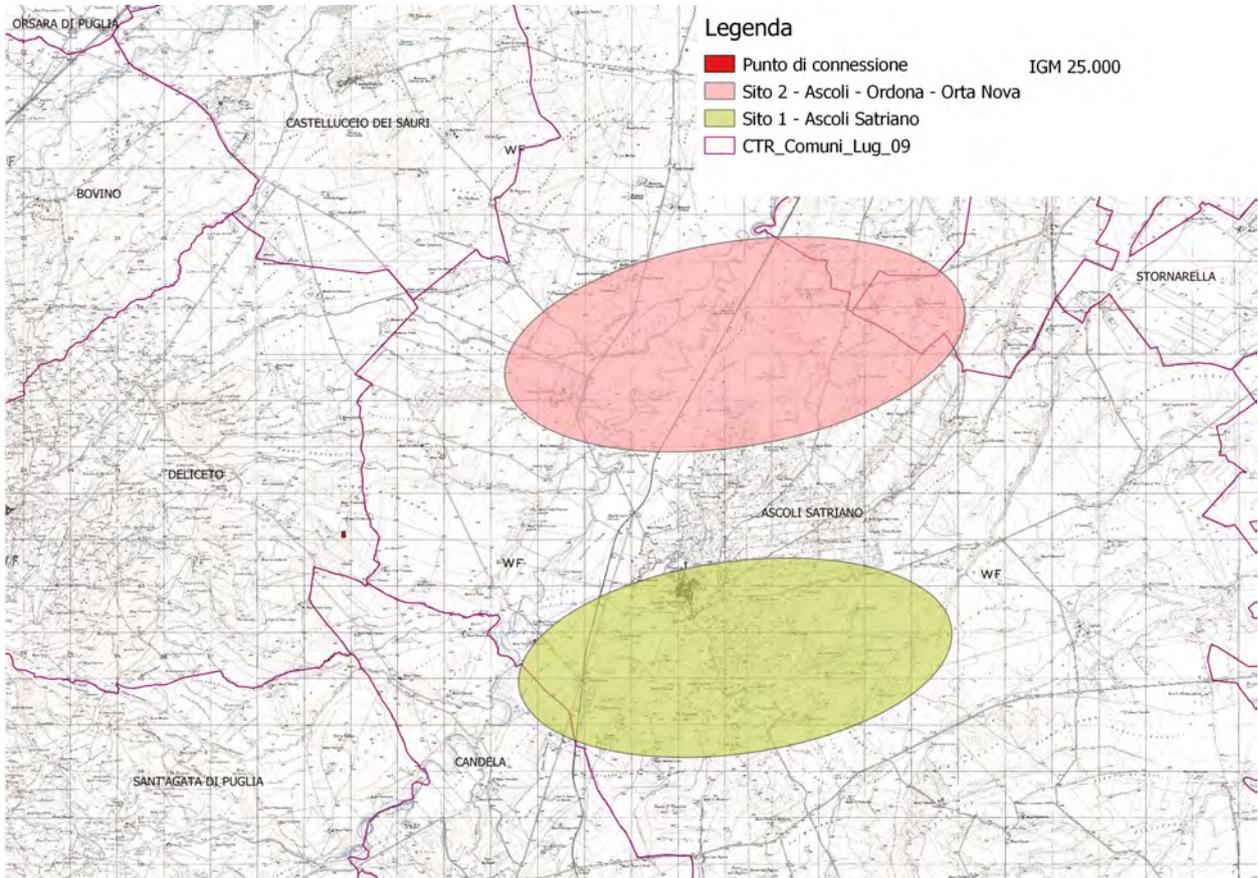


Figura 2: Inquadramento delle aree analizzate su IGM



4.1. FASE DI ESERCIZIO – EMISSIONI DI CO2 EVITATE DALL’IMPIANTO EOLICO DI PROGETTO

Il primo sito indagato è situato nel Comune di Ascoli Satriano, a circa 1,5 km a sud-est del centro abitato, ed è ubicato a quote comprese tra 330 e 480 m.

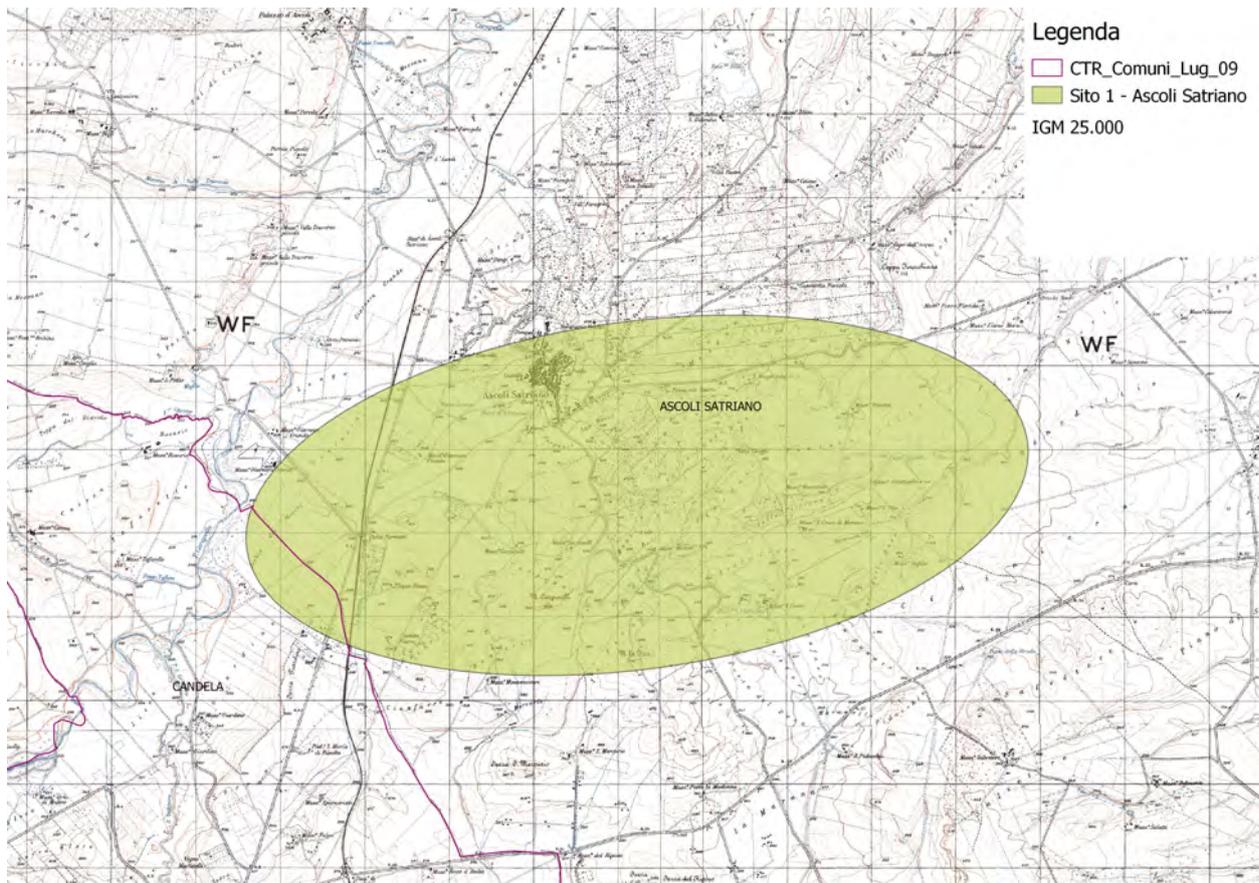


Figura 3: Inquadramento del Sito 1 su IGM

4.1.2 ANALISI DELLE COMPONENTI TUTELATE

L’analisi delle componenti tutelate del paesaggio è stata condotta valutando le aree naturali protette nazionali e regionali (EUAP) presenti sul territorio, le aree classificate dal Piano di bacino stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) a pericolosità idraulica e geomorfologica, e le componenti tutelate dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).

Rispetto alle aree naturali protette, il Sito 1 è prossimo al Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto (EUAP1195), ma di fatto non lo interessa in alcun punto.

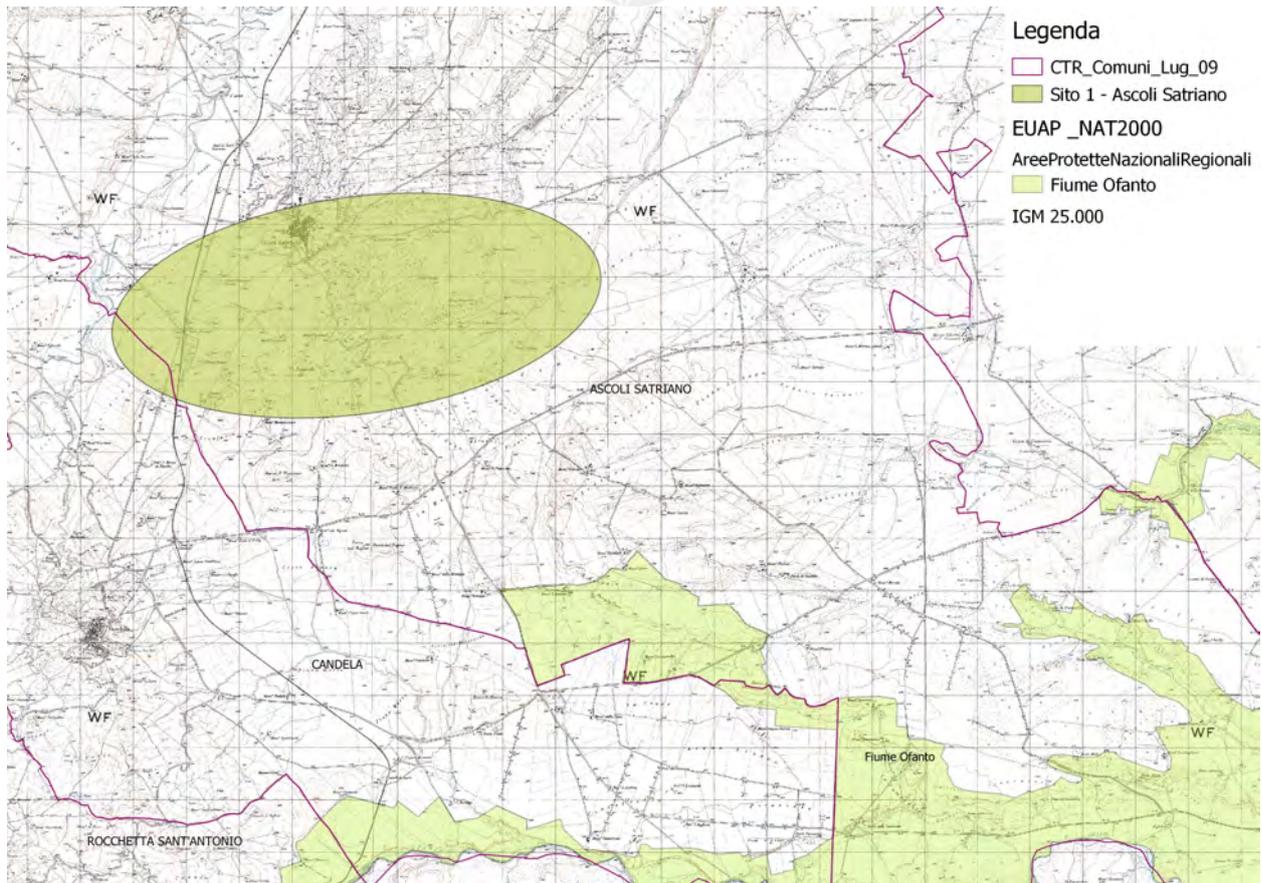


Figura 4: Inquadramento del Sito 1 rispetto alle Aree Naturali Protette

L'area naturale protetta così identificata coincide per gran parte con il sito della Rete Natura 2000 Valle Ofanto – Lago di Capaciotti (IT9120011), che, allo stesso modo, non interessa in alcun punto il sito studiato.

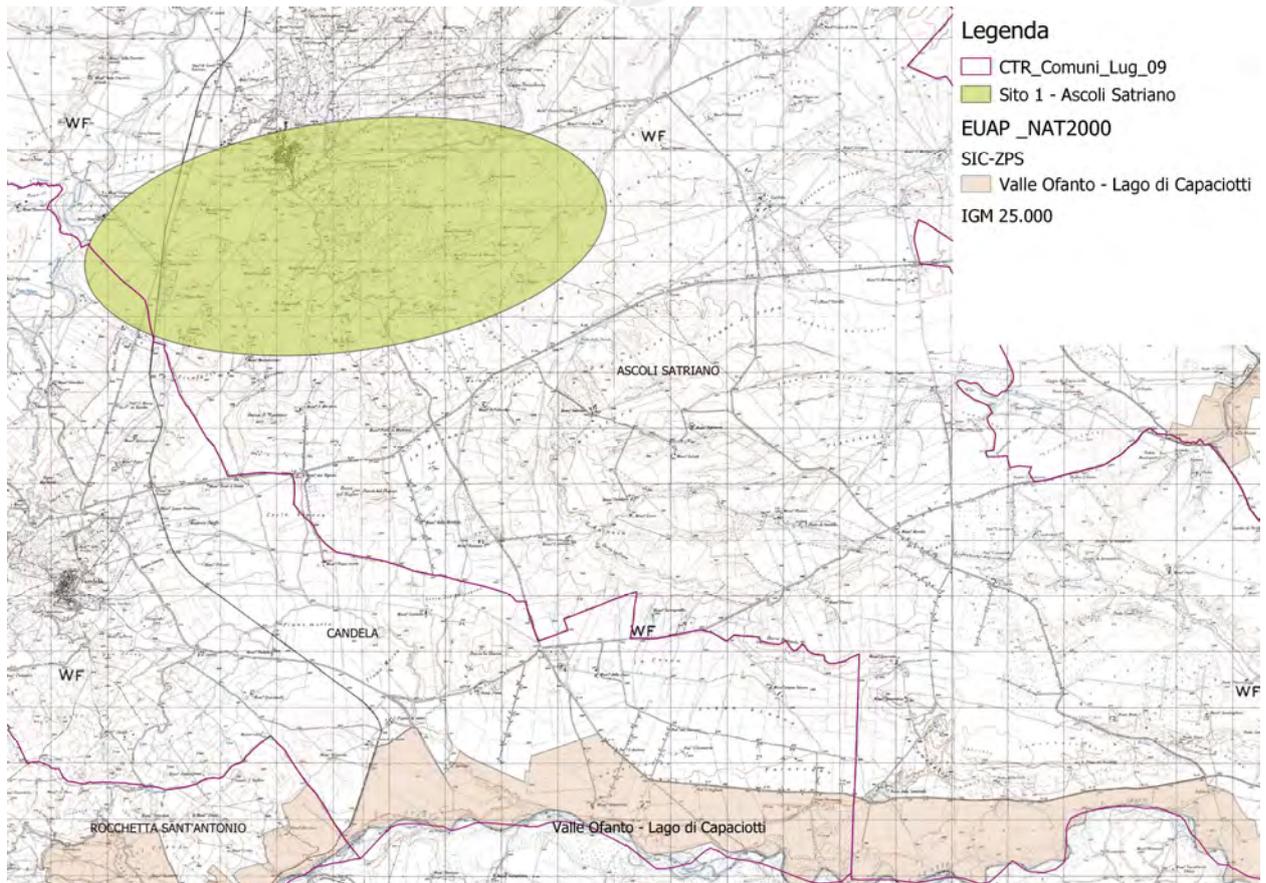


Figura 5: Inquadramento del Sito 1 rispetto ai siti della Rete Natura 2000

Non si rileva, invece, nei dintorni del Sito 1, la presenza di siti IBA e zone RAMSAR, il più vicino dei quali è l'IBA Monti della Daunia (IT126) collocato a circa 28 km.

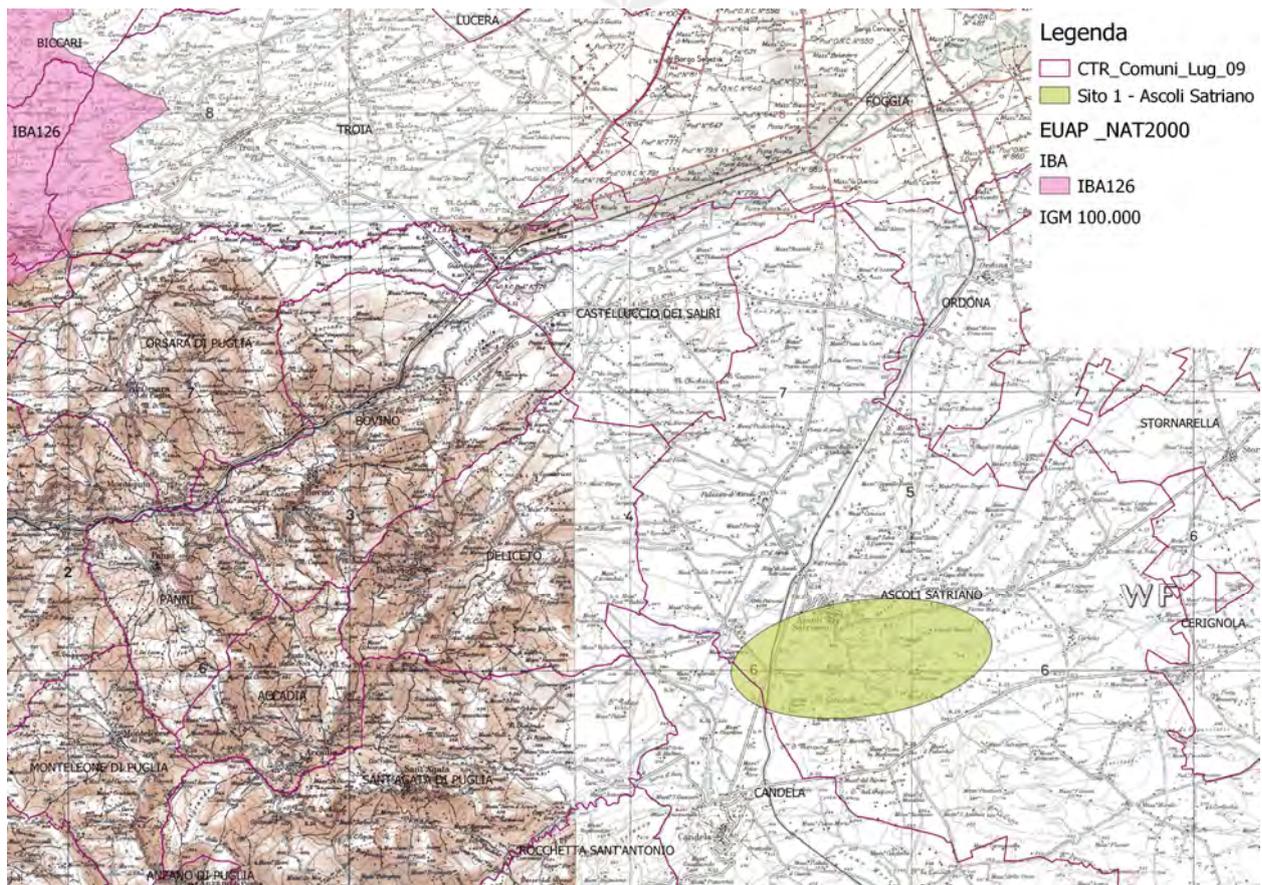


Figura 6: Inquadramento del Sito 1 rispetto a siti IBA e zone RAMSAR

Rispetto alle aree a pericolosità idraulica e geomorfologica del PAI, il Sito 1 è parzialmente interessato da entrambe le tipologie di aree.

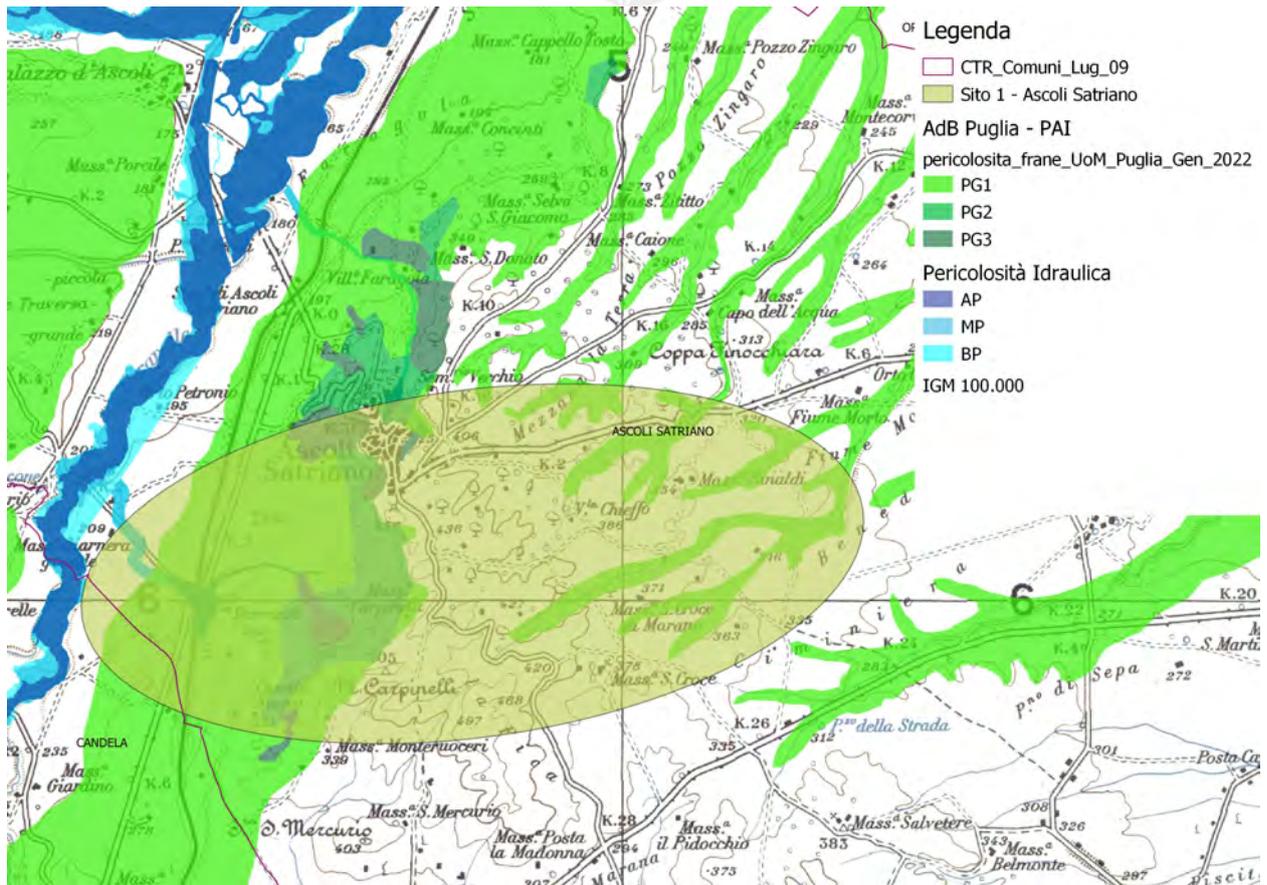


Figura 7: Inquadramento del Sito 1 rispetto al PAI

Rispetto, infine, alle componenti tutelate dal PPTR l'analisi è stata condotta in riferimento ad ognuna delle tre strutture paesaggistiche di cui si compone.

Struttura idro-geo-morfologica

Il Sito 1 è interessato dalla presenza di vincolo idrogeologico e versanti.

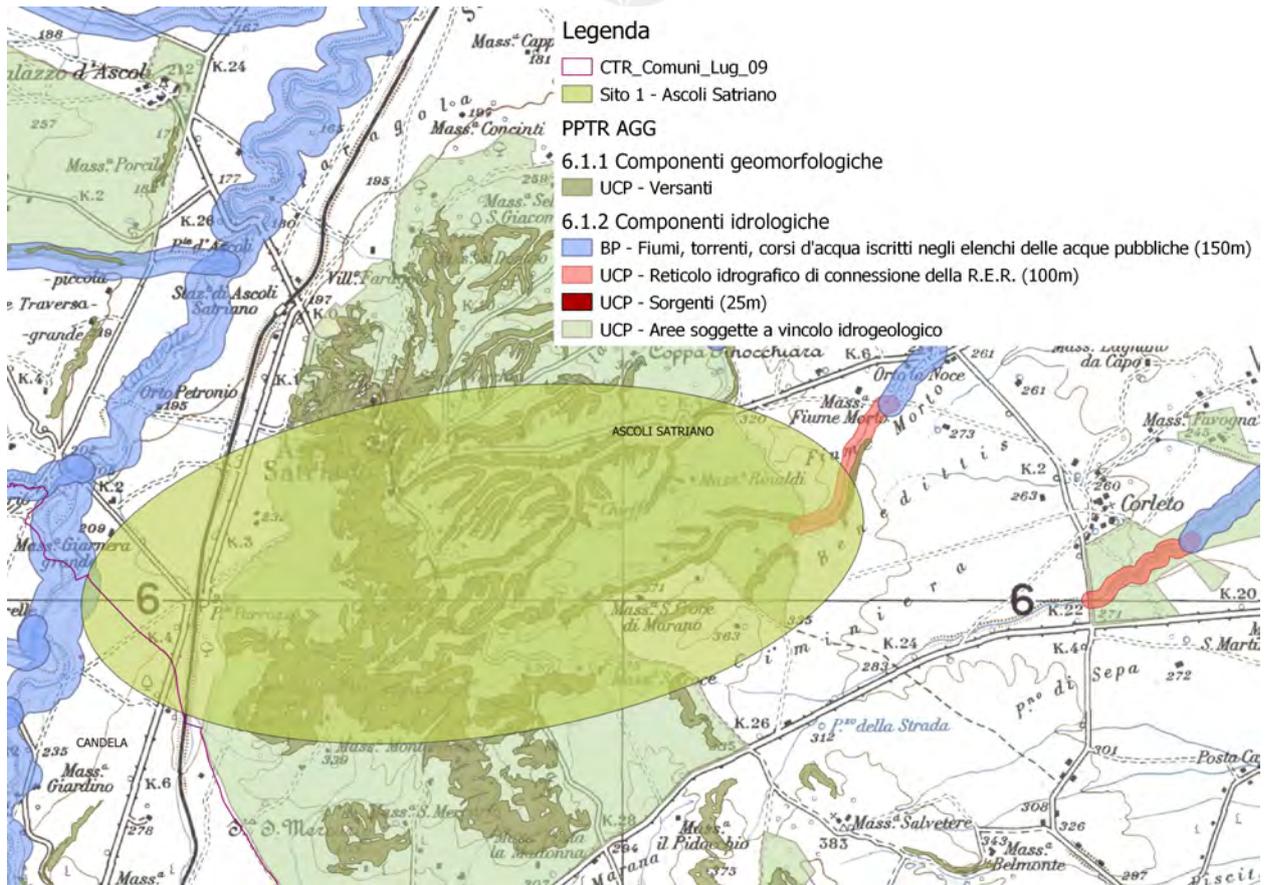


Figura 8: Inquadramento del Sito 1 rispetto alla Struttura Idro-Geo-Morfologica del PPTR

Struttura ecosistemica e ambientale

Delle componenti della struttura ecosistemica e ambientale, il Sito 1 è interessato solo dalla presenza di una fascia di formazioni arbustive, da una fascia di prati e pascoli naturali e da boschi e relative aree di rispetto.

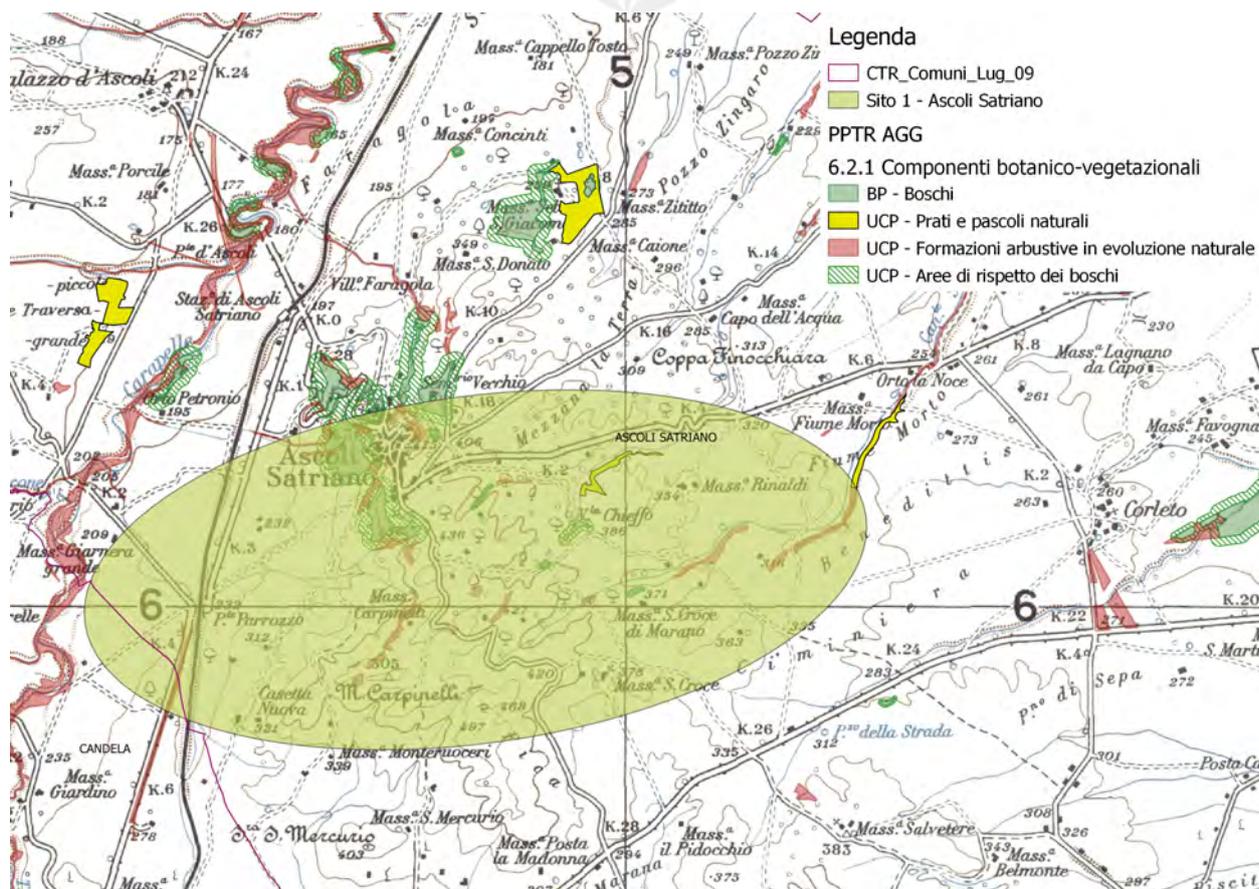


Figura 9: Inquadramento del Sito 1 rispetto alla Struttura Ecosistemica e Ambientale del PPTR

Struttura antropica e storico-culturale

Nel Sito 1 oggetto di valutazione sono presenti i seguenti siti storico-culturali:

- Zone gravate da usi civici;
- Regio Tratturello Foggia-Ascoli-Lavello;
- Tratturo Braccio Lagnano-Candela;
- Masseria Rinaldi;
- Masseria Santa Croce di Marano;
- Masseria Santa Croce;
- Masseria Matone;
- Masseria Bufalo.

Oltre ai beni su citati, il Sito 1 risulta attraversato da alcune strade a valenza paesaggistica:

- in direzione est-ovest, da una strada a valenza paesaggistica, coincidente con la Strada Provinciale 88
- in direzione nord-sud da una strada a valenza paesaggistica, coincidente con le strade marane;
- in direzione nord est - sud ovest da una strada a valenza paesaggistica, coincidente con la strada provinciale 87;

- in direzione nord est - sud ovest da una strada a valenza paesaggistica, coincidente con la strada provinciale 85.

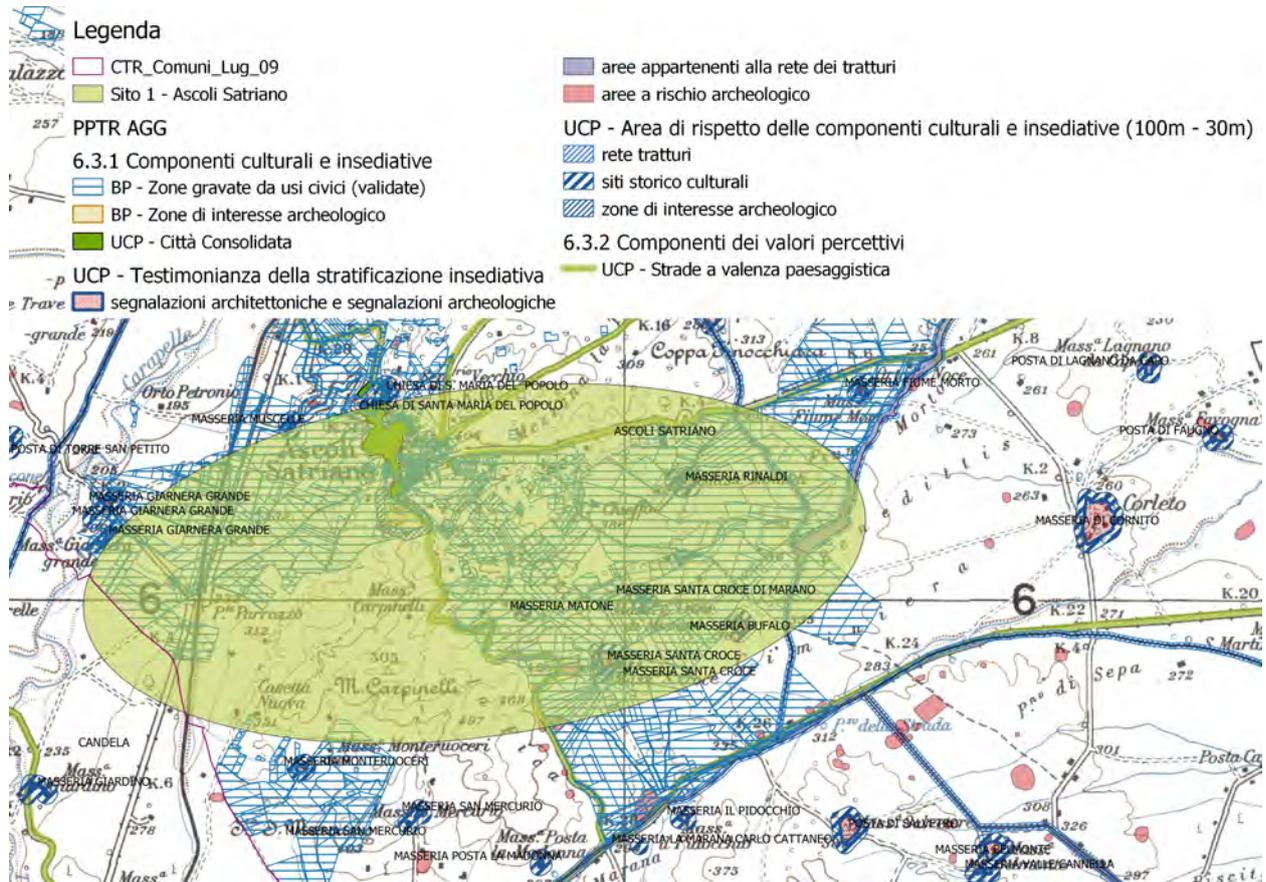


Figura 10: Inquadramento del Sito 1 rispetto alla Struttura Antropica e Storico-Culturale del PPTR

4.1.2 DISTANZA DAL PUNTO DI CONNESSIONE

Come anticipato al capitolo 1, il parco eolico in progetto si collegherà, tramite sottostazione elettrica di trasformazione AT/MT, alla stazione elettrica di smistamento a 150 kV della RTN denominata "Deliceto".

Considerando un punto baricentrico del sito, il cavidotto di connessione tra l'impianto e la sottostazione elettrica di trasformazione AT/MT avrebbe una lunghezza pari a circa 11,8 km.

Il suo percorso si svilupperebbe prevalentemente su strade asfaltate.

L'attraversamento dei reticoli intercettati potrebbe avvenire in spalla al ponte, o in alternativa con la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

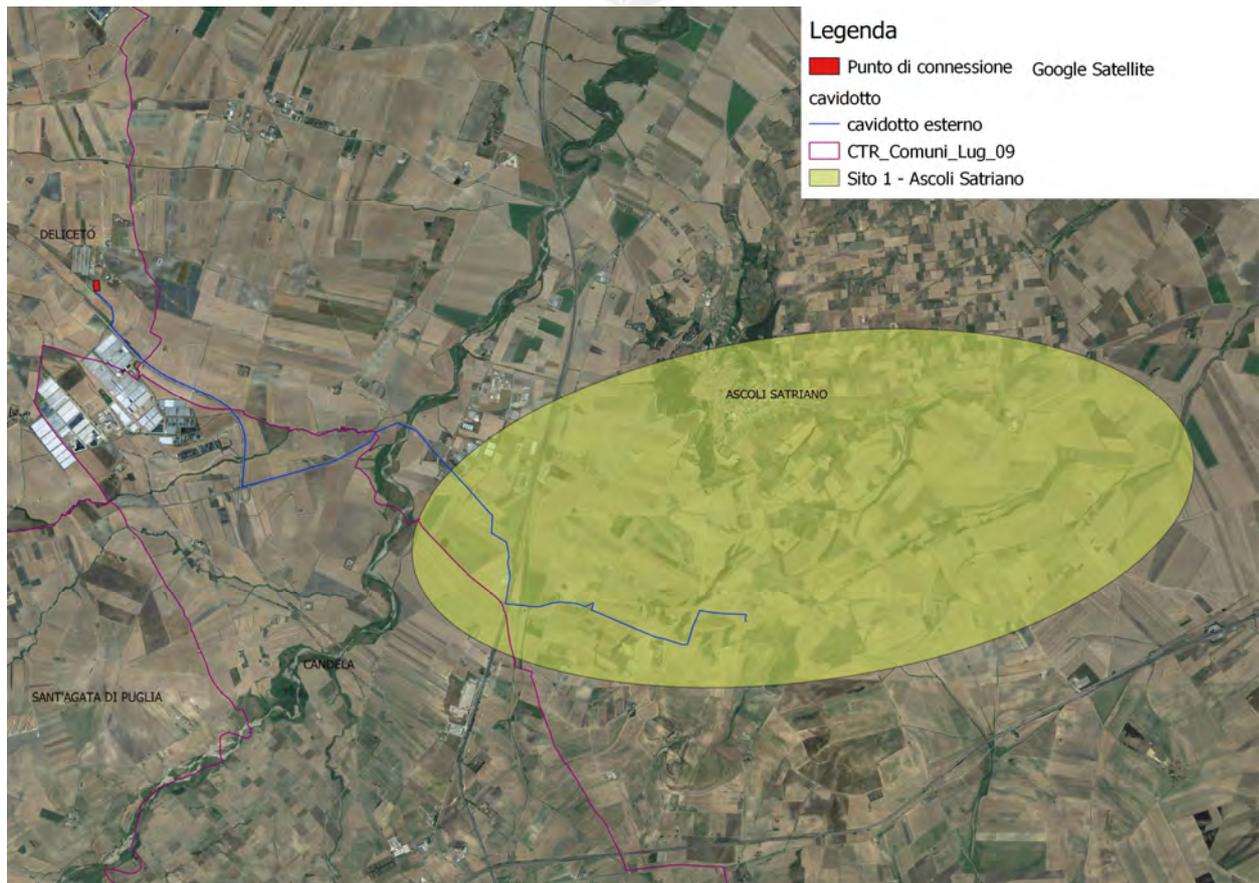


Figura 11: Ipotesi di cavidotto di connessione

4.1.2 GRADO DI ANTROPIZZAZIONE DEL SITO

L'area nella quale si colloca il Sito 1 oggetto di valutazione, data la grande presenza di strade statali e provinciali, risulta caratterizzato da un grado di antropizzazione alto che quindi la rende idonea alla localizzazione dell'impianto, che si andrebbe, quindi, ad inserire in un'area già inficiata dalle infrastrutture.

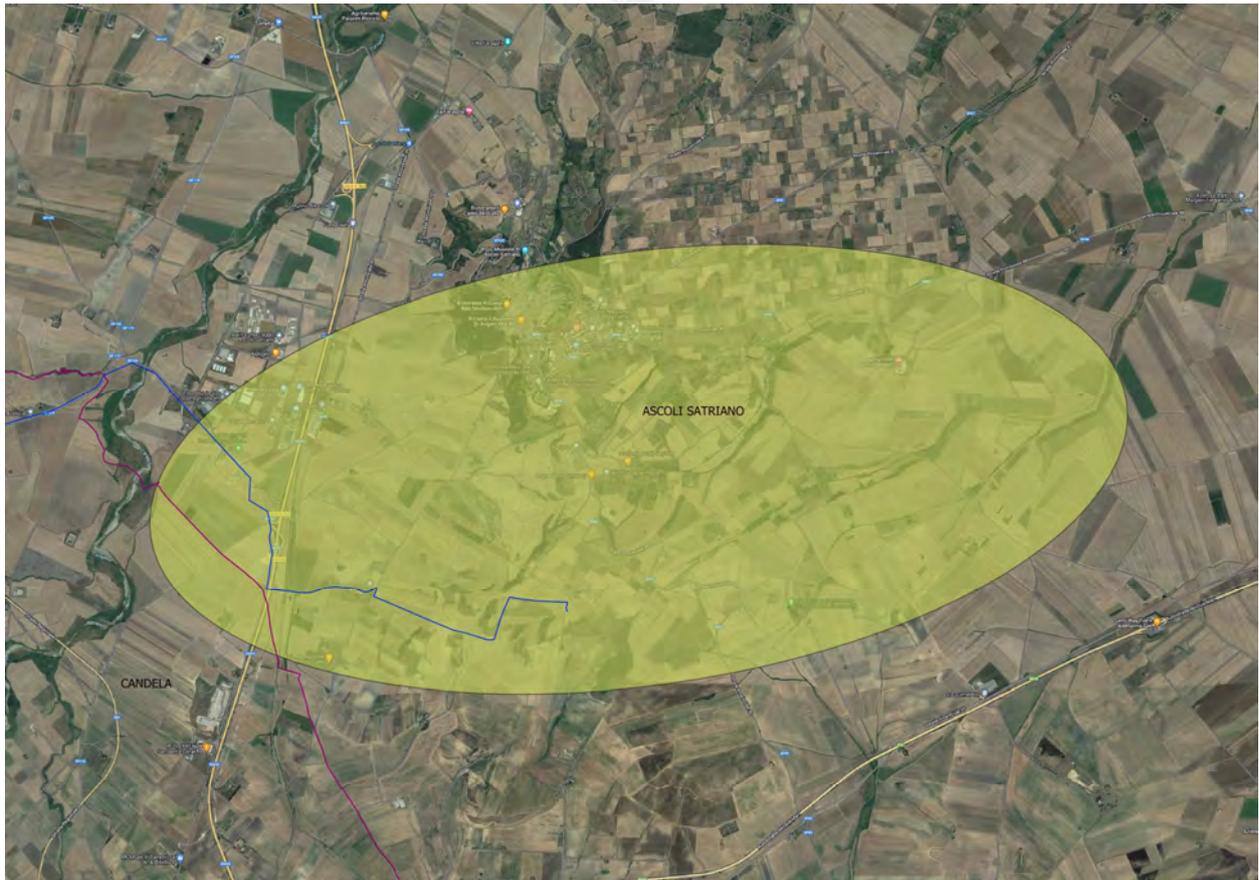


Figura 12: Inquadramento del Sito 1 rispetto alle infrastrutture esistenti

4.2. SITO 2 – ASCOLI-ORDONA-ORTA NOVA

Il secondo sito indagato è collocato nei Comuni di Ascoli, Ortona e Orta Nova, a circa 2,5 km a nord-est del centro abitato di Ascoli Satriano, a circa 5 km dal centro abitato di Ortona e a circa 9 km da Orta Nova, ed è ubicato a quote comprese tra 145 e 260 m.

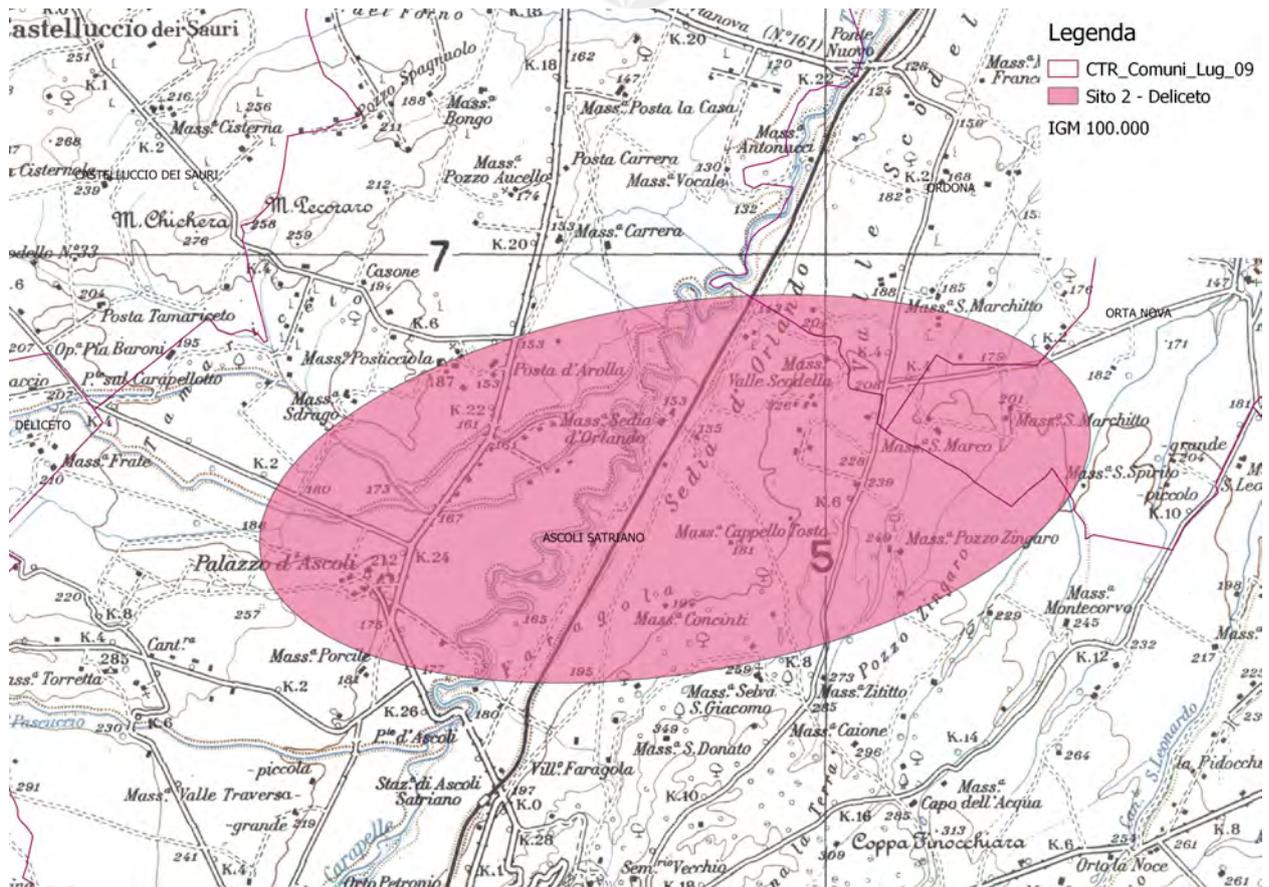


Figura 13: Inquadramento del Sito 2 su IGM

ANALISI DELLE COMPONENTI TUTELATE

Analogamente a quanto fatto per il primo sito, anche per il Sito 2 l'analisi delle componenti tutelate del paesaggio è stata condotta valutando le aree naturali protette nazionali e regionali (EUAP) presenti sul territorio, le aree classificate dal Piano di bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) a pericolosità idraulica e geomorfologica, e le componenti tutelate dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).

Relativamente alle aree naturali protette, il Sito 2 si trova nelle vicinanze del Parco Naturale Regionale Bosco Incoronata (EUAP1188), ma di fatto non lo interessa in alcun punto. Rispetto, invece, ai siti della Rete Natura 2000, si colloca a circa 7,5 km di distanza dal più vicino Valle del Cervaro – Bosco dell'Incoronata (IT9110032).

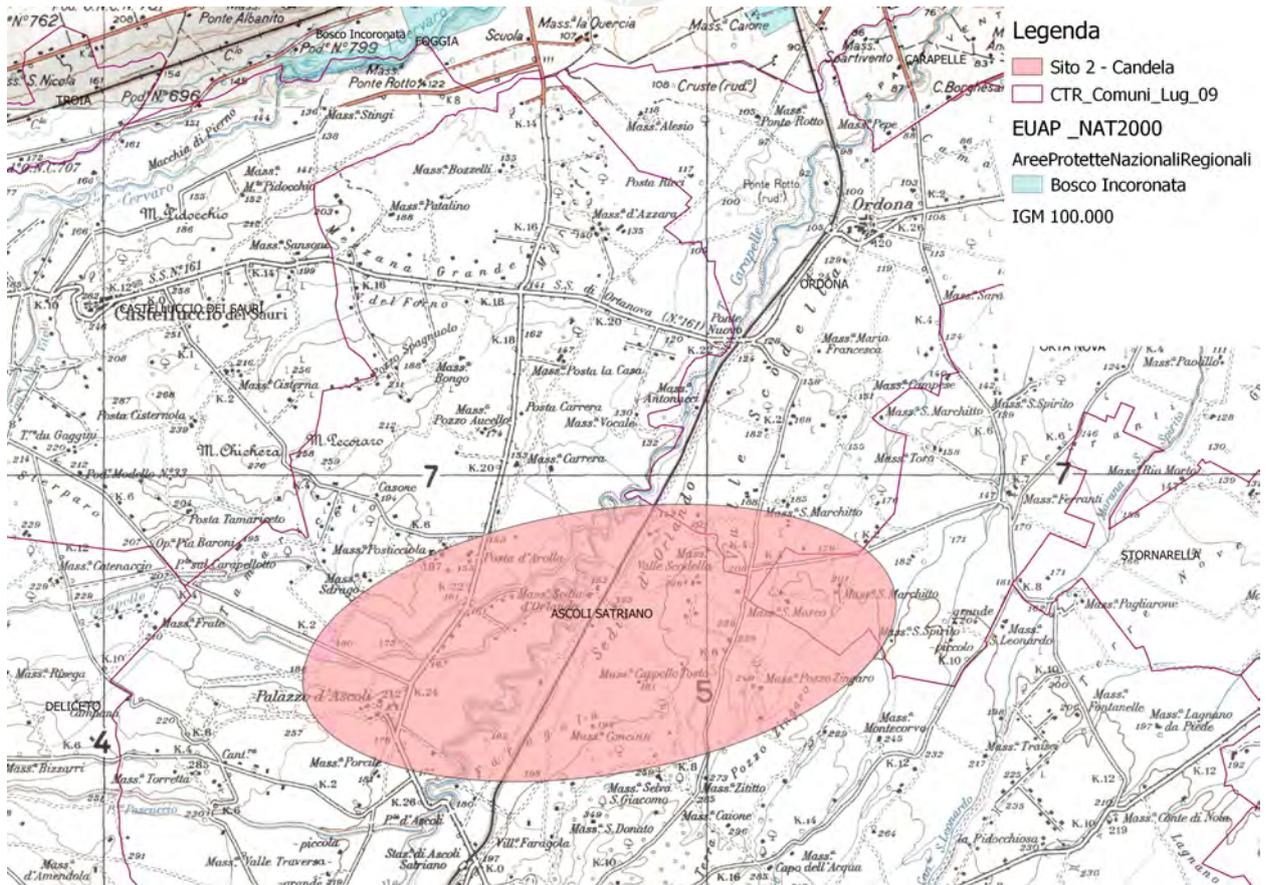


Figura 14: Inquadramento del Sito 2 rispetto alle Aree Naturali Protette

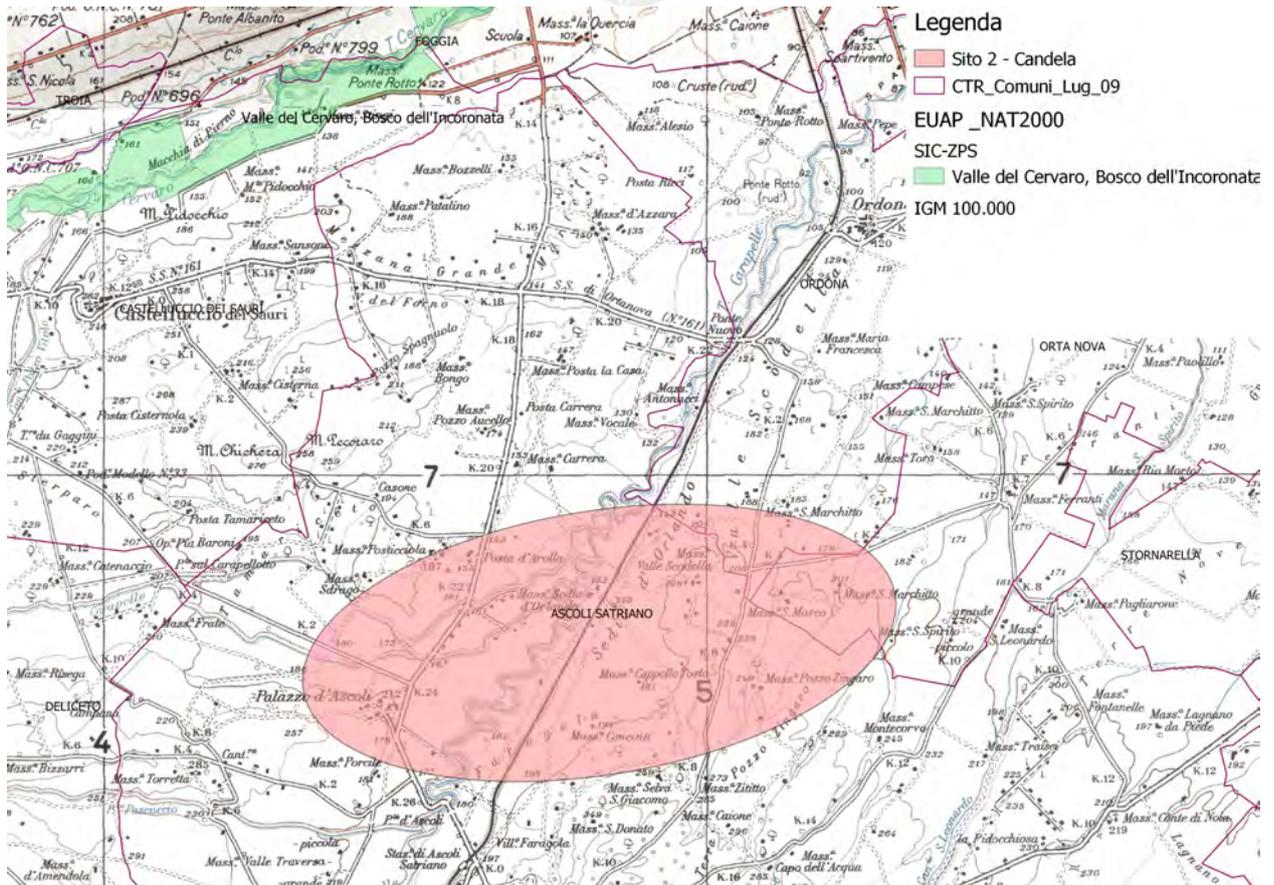


Figura 15: Inquadramento del Sito 2 rispetto ai siti della Rete Natura 2000

Analogamente a quanto rilevato per il precedente sito, non sono presenti nei dintorni siti IBA e zone RAMSAR, il più vicino dei quali è l'IBA Monti della Daunia (IT126) collocato a circa 23 km.

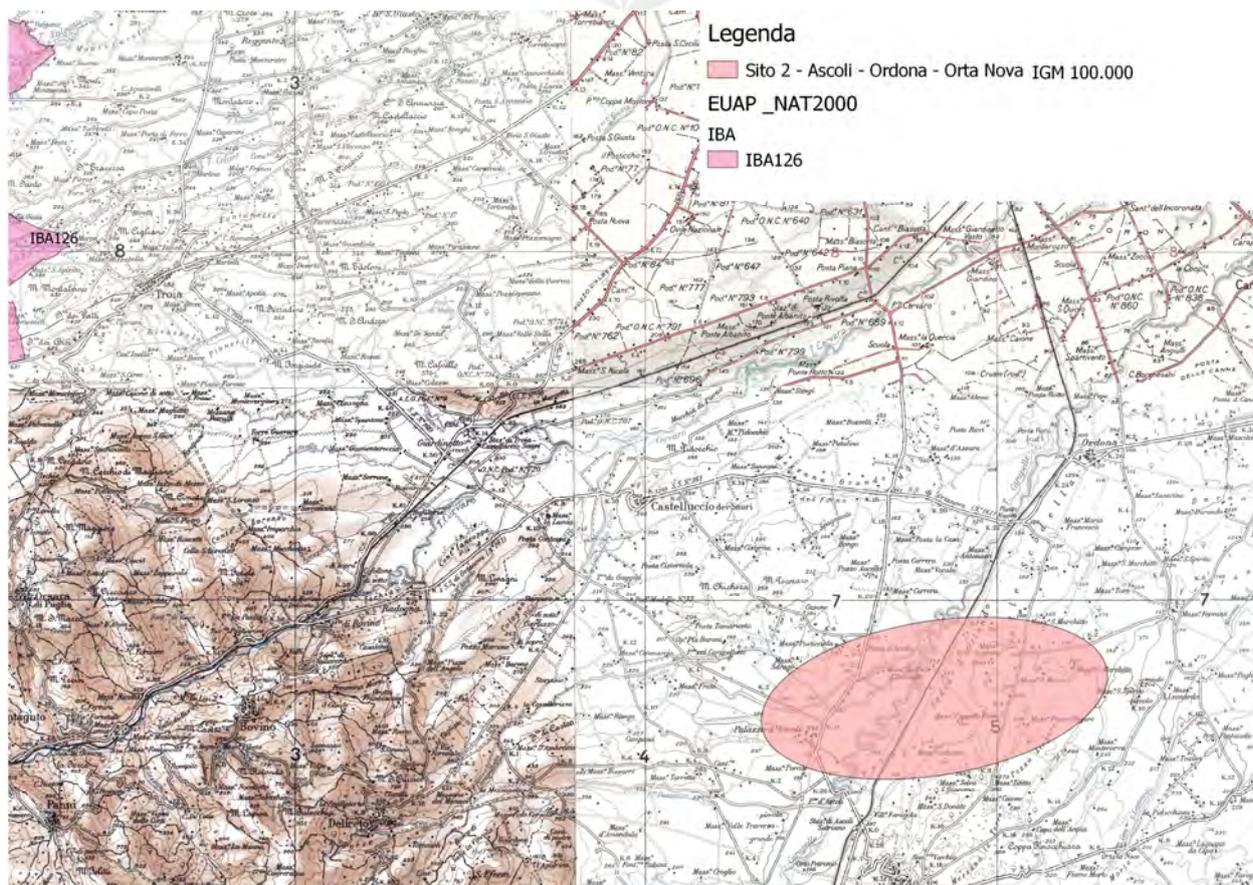


Figura 16: Inquadramento del Sito 2 rispetto a siti IBA e zone RAMSAR

In riferimento alle aree a pericolosità idraulica e geomorfologica del PAI, il Sito 2 risulta interessato quasi totalmente da pericolosità geomorfologica bassa PG1, PG2 e da pericolosità idraulica AP, MP e BP.

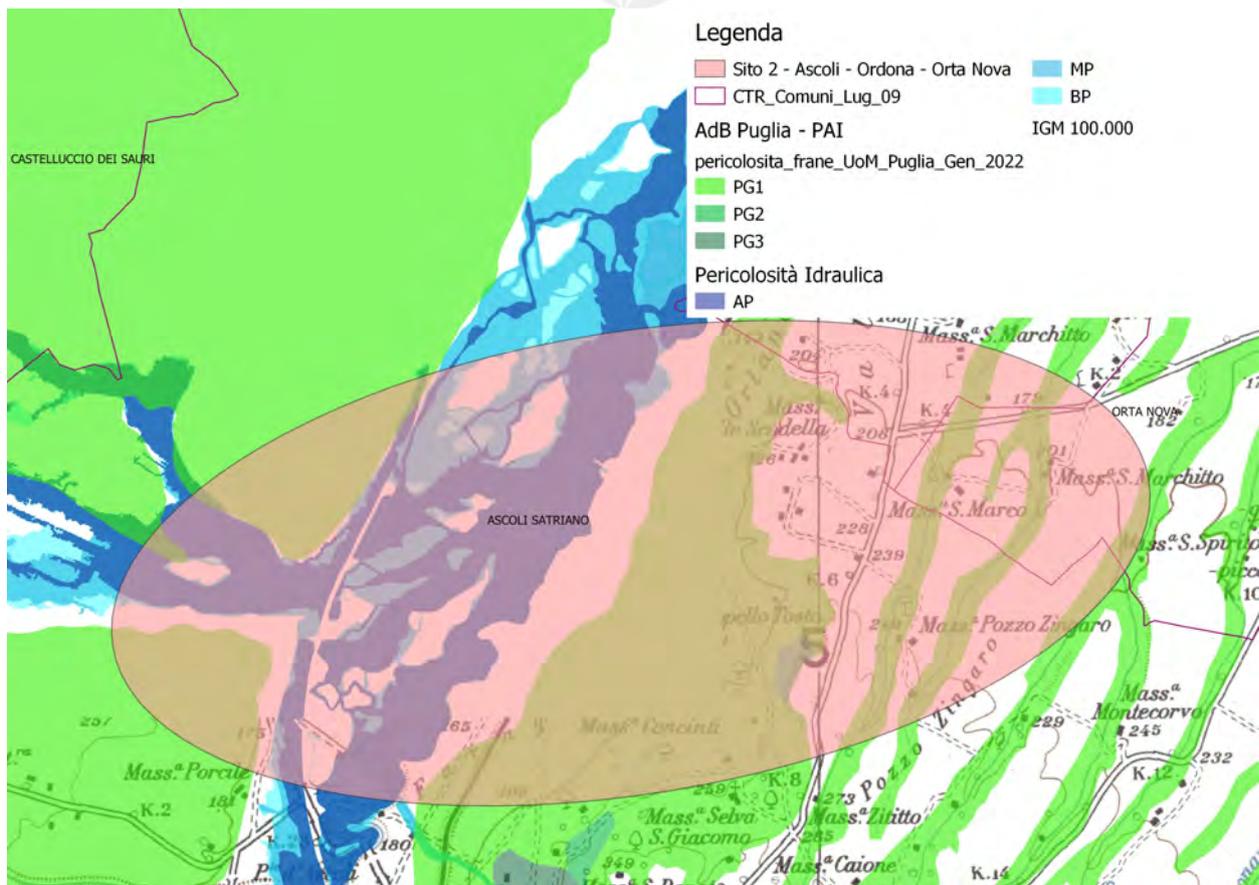


Figura 17: Inquadramento del Sito 2 rispetto al PAI

Anche per il Sito 2 l'analisi delle componenti tutelate dal PPTR è stata condotta in riferimento ad ognuna delle tre strutture paesaggistiche di cui si compone.

Struttura idro-geo-morfologica

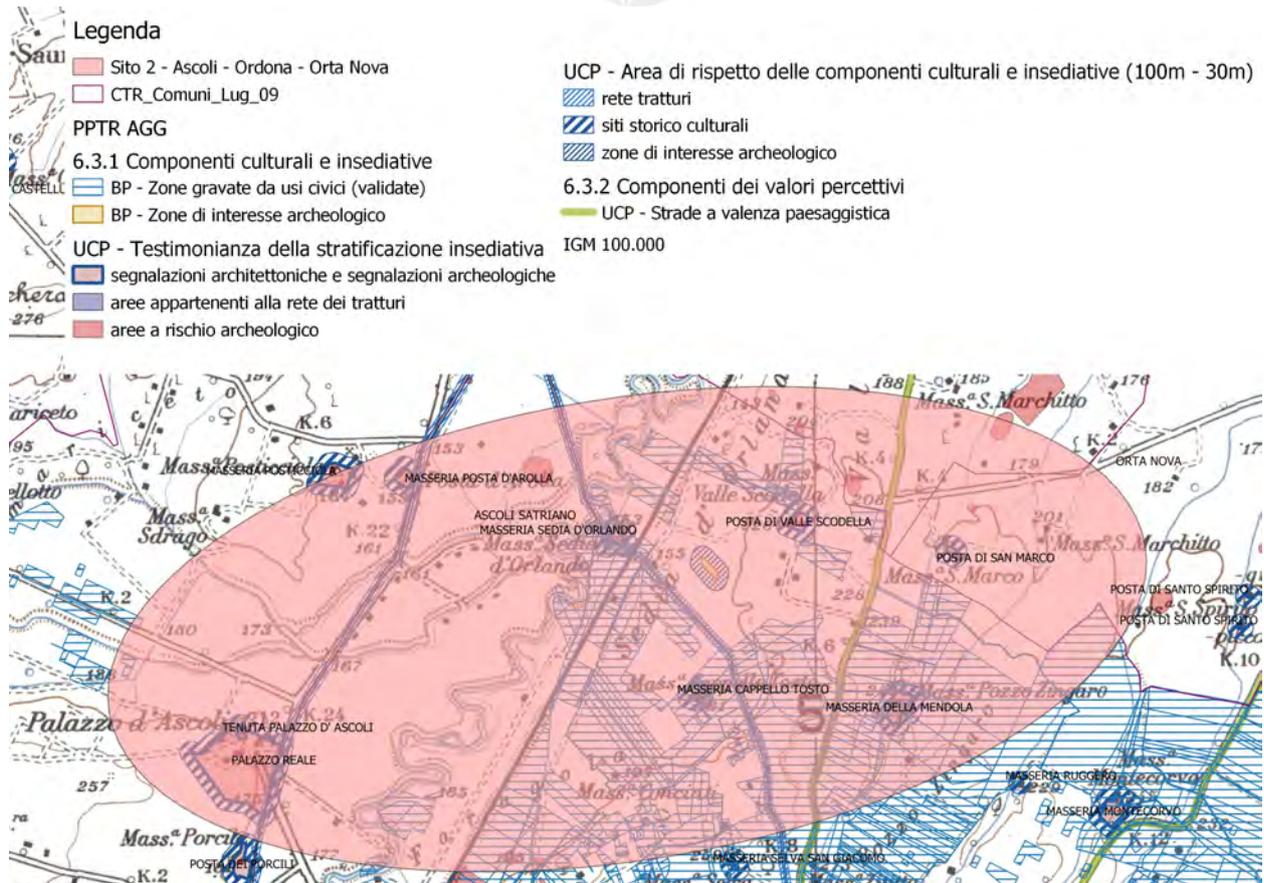


Figura 20: Inquadramento del Sito 2 rispetto alla Struttura Antropica e Storico-Culturale del PPTR

DISTANZA DAL PUNTO DI CONNESSIONE

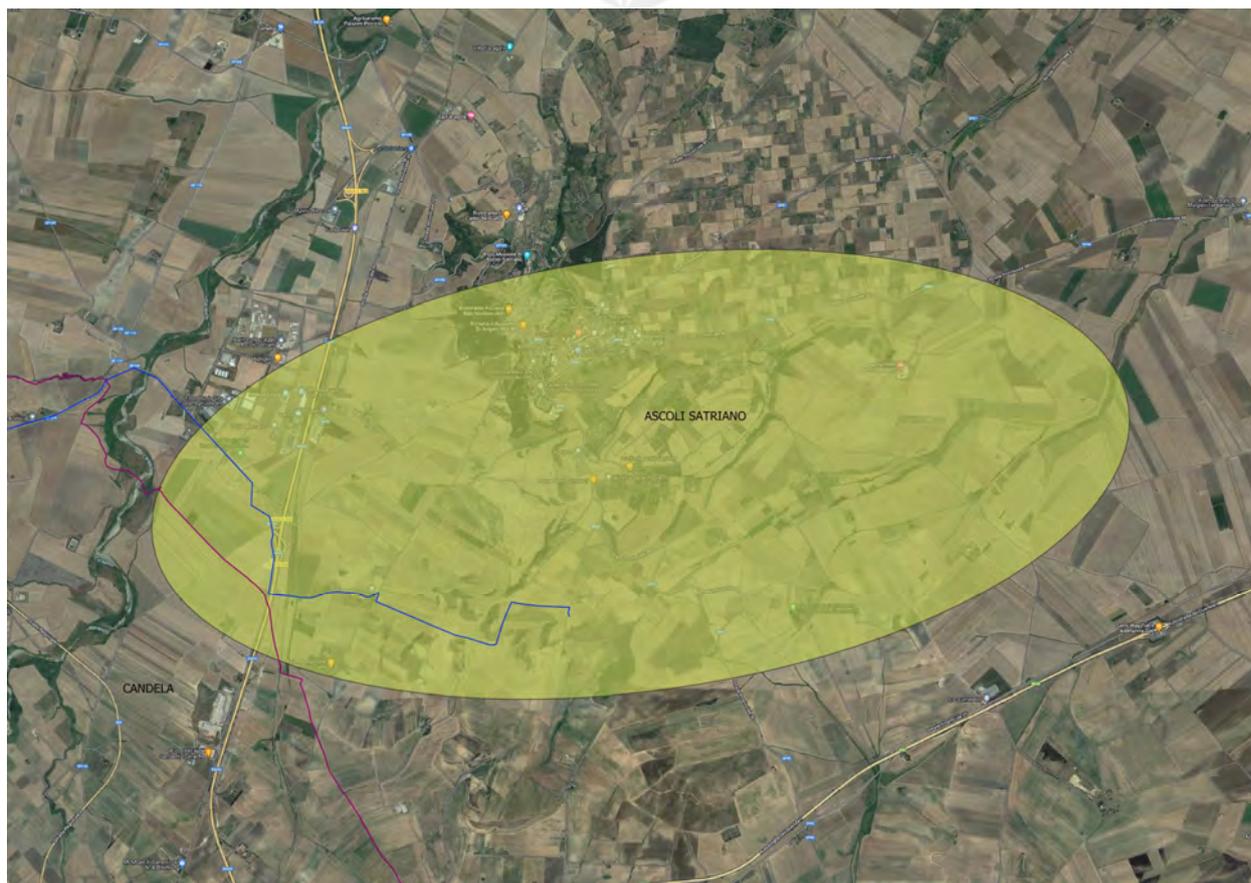
Considerando il medesimo punto di connessione descritto in premessa e per il Sito 1, il cavidotto di connessione tra l'impianto e la sottostazione elettrica di trasformazione AT/MT avrebbe una lunghezza pari a circa 11 km.

Il percorso sarebbe completamente su strada asfaltata, ma interamente in area sottoposta a vincolo idrogeologico e per metà in aree interessate anche da usi civici.

L'attraversamento dei reticoli intercettati potrebbe avvenire in spalla al ponte, o in alternativa con la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

GRADO DI ANTROPIZZAZIONE DEL SITO

L'area nella quale si colloca il Sito 1 oggetto di valutazione, data la presenza di strade statali e provinciali, risulta caratterizzato da un grado di antropizzazione medio che quindi la rende idonea alla localizzazione dell'impianto, che si andrebbe, quindi, ad inserire in un'area già inficiata dalle infrastrutture.



4.3. COMPARAZIONE DEI RISULTATI

I risultati ottenuti dalle due analisi riportate ai precedenti paragrafi 4.1 e 4.2, sono stati riassunti in forma tabellare per facilitarne il confronto.

	ANALISI DELLE COMPONENTI TULATE			DISTANZA DAL PUNTO DI CONNESSIONE	GRADO DI ANTROPIZZAZIONE
	EUAP-SIC-ZPS-IBA	PAI	PPTR		
SITO 1 ASCOLI SATRIANO	NO	SI (una porzione a pericolosità geomorfologica PG1, PG2 e PG3 e una piccola porzione a pericolosità idraulica AP, MP e BP)	SI (vincolo idrogeologico, versanti e reticolo RER; usi civici; tratturi, poche aree a rischio archeologico, pochi siti storico-culturali e strade a valenza paesaggistica)	11,8 km (su strada asfaltata attraversando due reticoli, parzialmente in vincolo idrogeologico e in piccola parte usi civici)	ALTO
SITO 2 ASCOLI – ORDONA – ORTA NOVA	NO	SI (una porzione a pericolosità geomorfologica PG1, PG2 e PG3 e una porzione a pericolosità idraulica AP, MP e BP)	SI (fiumi, torrenti, corsi d'acqua e versanti; vincolo idrogeologico e versanti; usi civici, tratturi e vari siti storico-culturali; aree a rischio archeologico; strade a valenza paesaggistica)	11 km (su strada asfaltata attraversando tre reticoli, parzialmente in vincolo idrogeologico e in gran parte in tratturi)	MEDIO

Dal confronto è emerso che nonostante il Sito 2 – Ascoli – Ordona - Orta Nova fosse alla stessa distanza circa dalla sottostazione elettrica di trasformazione, consentendo la realizzazione di un cavidotto di connessione più breve, il numero e la tipologia di aree tutelate presenti ne riducevano enormemente l'area effettivamente utile ai fini della localizzazione del parco eolico (inteso come aerogeneratore, piazzola definitiva, viabilità), oltre a generare maggiori difficoltà nell'esecuzione del cavidotto, sia di connessione tra le turbine che di connessione con la sottostazione.

Per tutti i motivi su descritti, in fase preliminare, si è ritenuto maggiormente idoneo all'installazione del parco eolico in progetto, il Sito 1 – Ascoli Satriano.

5. VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI: FATTORI D'IMPATTO E POTENZA DI PICCO

Il presente capitolo mira ad effettuare un confronto, in termini di fattori di impatto e produttività, tra il parco eolico così come progettato e descritto al paragrafo 1.2, ed una possibile alternativa progettuale differente in termini tipologico-costruttivi e dimensionali.

La valutazione è stata condotta per ogni tematica ambientale coinvolta dal progetto, sia per la fase di cantiere che di esercizio.

L'alternativa progettuale presa in considerazione è un parco eolico costituito da aerogeneratori di media taglia; supponendo di utilizzare macchine con potenza nominale pari a 3 MW, il parco eolico di confronto sarà composto da 20 aerogeneratori.

5.1. TEMATICA AMBIENTALE: ARIA

L'impatto di un impianto eolico sull'aria è valutato in termini di emissioni in atmosfera di gas inquinanti.

In fase di cantiere saranno valutate le emissioni legate alle fasi realizzative e di dismissione; mentre in fase di esercizio saranno valutate le emissioni legate al funzionamento proprio dell'impianto.

5.1.2 FASE DI CANTIERE

Le emissioni di gas inquinanti prodotte nelle fasi di cantiere, sono sostanzialmente quelle generate dai mezzi di cantiere per il trasporto dei vari componenti dell'impianto eolico.

Generalmente delle turbine eoliche vengono trasportati separatamente: i tronchi di cono costituenti la torre (in numero di 3 o 4 a seconda dell'altezza al mozzo), la navicella, e le pale. Ipotizzando per un aerogeneratore di media taglia 3 tronchi di cono, la navicella e le 3 pale, ci vorranno a regime 7 mezzi di trasporto per ogni aerogeneratore (pari a 20), per un totale di 140 trasporti.

Di contro, ipotizzando per l'aerogeneratore di progetto 4 tronchi di cono, la navicella e le 3 pale, ci vorranno a regime 8 mezzi di trasporto per ogni aerogeneratore (pari a 10), per un totale di 80 trasporti.

Risulta quindi evidente che le emissioni inquinanti in atmosfera prodotte dai mezzi di cantiere per il trasporto dei vari componenti di un impianto eolico di media taglia sarebbero nettamente superiori di quelle prodotte per il trasporto dei medesimi componenti di un impianto di grande taglia come quello in progetto.

Altra considerazione, circa l'inquinamento dell'aria, può essere fatta rispetto alle polveri diffuse a seguito delle operazioni di scavo. Fermo restando che tali emissioni, per qualunque tipologia di parco eolico, vengono efficacemente controllate attraverso idonee e costanti operazioni gestionali di cantiere (quali inumidimento del terreno di scavo o delle piste), data la lunghezza dei cavidotti di connessione interna in un impianto di media taglia, inevitabilmente superiore rispetto a quella di un impianto di grande taglia, essendo maggiore il numero di aerogeneratori da collegare, il quantitativo di polveri emesse in atmosfera in fase di scavo per un impianto eolico di media taglia, sarà anche in questo caso molto superiore rispetto a quelle emesse per l'esecuzione degli scavi per un impianto eolico di grande taglia.

5.1.2 FASE DI ESERCIZIO

La valutazione dell'inquinamento dell'aria in fase di esercizio, viene condotta determinando il quantitativo di gas serra risparmiato producendo energia mediante l'utilizzo di fonti rinnovabili a fronte dell'utilizzo delle fonti fossili.

Una normale centrale termoelettrica alimentata da combustibili fossili, per ogni kWh di energia prodotta, genera l'emissione in atmosfera di gas serra (anidride carbonica) e gas inquinanti nella misura di:

- 518,34 g/kWh di CO₂ (anidride carbonica)
- 0,75 g/kWh di SO₂ (anidride solforosa)
- 0,82 g/kWh di NO_x (ossidi di azoto).

Considerando che entrambe le tipologie di impianti oggetto della valutazione in essere (media e grande taglia) svilupperanno una potenza di 60 MW ed una produzione annua di circa 180

GWh, le emissioni risparmiate per ogni anno che un centrale tradizionale produrrebbe per ottenere gli stessi risultati sono:

- circa 93.000 tonnellate di CO₂ (anidride carbonica)
- circa 135 tonnellate di SO₂ (anidride solforosa)
- circa 147 tonnellate di NO_x (ossidi di azoto).

A riguardo, è necessario fare una importante precisazione circa il rapporto tra potenza nominale del singolo aerogeneratore ed energia prodotta dallo stesso. In termini percentuali gli aerogeneratori di grande taglia hanno una produzione molto più alta rispetto a quelli di media taglia.

Ciò significa che per produrre la stessa energia prodotta dal parco eolico in progetto, e risparmiare lo stesso quantitativo di emissioni inquinanti, sarà necessario installare un numero maggiore rispetto ai 20 aerogeneratori da 3 MW.

5.2. TEMATICA AMBIENTALE: SALUTE PUBBLICA

5.2.2 RUMORE

5.2.1.1 FASE DI CANTIERE

Durante la fase di cantiere l'impatto sulla salute pubblica generato dal rumore è dovuto alle emissioni sonore delle macchine di cantiere.

Fermo restando che i mezzi di cantiere saranno i medesimi per la realizzazione di ognuna delle due tipologie di impianto eolico analizzato, e che il livello di pressione sonora sarà sempre al di sotto dei limiti di legge imposti dalla normativa di settore, come ampiamente dimostrato nello studio acustico, in considerazione del fatto che un impianto di media taglia comporta maggiore movimento di mezzi di cantiere (in funzione del maggior numero di aerogeneratori), ed un maggior volume di scavi (in funzione della maggiore lunghezza dei cavidotti di interconnessione interna tra le torri), ne rinviene che l'impatto sulla salute pubblica generato dal rumore sarà maggiore non tanto in termini di emissioni acustiche generate, quanto durata delle stesse, in funzione della durata dei lavori.

5.2.1.2 FASE DI ESERCIZIO

Le emissioni sonore in fase di esercizio vanno valutate in virtù della potenza sonora dell'aerogeneratore installato e del numero degli stessi.

La turbina di media taglia quasi certamente avrà un valore di emissione sonora inferiore rispetto alla turbina di grande taglia.

Ciononostante, per la valutazione dell'impatto acustico in fase di esercizio, devono essere presi in considerazione anche il numero degli aerogeneratori dell'ipotetico parco eolico equivalente, pari a 20 a fronte dei 10 di quello di progetto, e la possibilità che molti di questi, data la vasta porzione di territorio interessata, interferiscano con recettori sensibili rispetto ai quali potrebbero non essere verificati i limiti di legge.

Partendo quindi dalle considerazioni appena fatte l'installazione di un impianto eolico di media taglia costituito da 20 turbine, sarà quasi certamente più impattante a livello sonoro rispetto all'impianto in progetto.

5.2.2 CAMPI ELETTROMAGNETICI

I campi elettromagnetici (CEM) sono prodotti da cariche elettriche e magnetiche che viaggiano insieme; i campi elettrici sono prodotti dalle cariche elettriche accumulate su un oggetto, che si respingono o si attraggono a seconda che abbiano carica uguale o diversa; i campi magnetici sono invece prodotti dal moto delle cariche elettriche.

Date le suddette premesse si può pertanto affermare che i campi elettromagnetici saranno presenti solo in fase di esercizio e di conseguenza anche i relativi impatti.

5.2.2.1 FASE DI CANTIERE

Indipendentemente dalla tipologia di impianto eolico, nella fase di cantiere non si avranno impatti derivanti dai campi elettromagnetici data l'assenza di onde elettriche e magnetiche in movimento.

5.2.2.2 FASE DI ESERCIZIO

Partendo da quanto stabilito dalla normativa di settore, ossia il D.P.C.M. 08/07/2003, la verifica del rispetto dei limiti di induzione magnetica e intensità del campo elettrico, va fatta nelle aree esterne a quelle in cui l'accesso è limitato al personale lavoratore autorizzato, nelle zone con permanenza di popolazione superiore alle 4 ore giornaliere o nelle zone sensibili di cui all'art. 4 comma 1 del decreto.

Indipendentemente dalla tipologia di impianto eolico, le torri eoliche non saranno oggetto di verifica in quanto l'accesso alle stesse sarà consentito solo a personale lavoratore autorizzato.

Per quanto riguarda i cavidotti di interconnessione interna, per quanto riguarda l'impianto in progetto, è stata calcolata la distanza di prima approssimazione in funzione del numero di terne e della sezione delle stesse, che non è mai risultata superiore a 2 metri.

Per quanto riguarda i medesimi cavidotti dell'impianto di confronto, volendo per semplicità ipotizzare la medesima composizione delle terne, si avrà la stessa distanza di prima approssimazione pari a 2 metri, da proiettare su un percorso nettamente più lungo, dovendo collegare 20 aerogeneratori a fronte dei 10 dell'impianto in progetto; questo potrebbe comportare molto probabilmente l'interferenza con recettori sensibili o zone di cui al primo capoverso.

Al riguardo va però fatta una precisazione in merito alla composizione delle terne: dato il numero elevato di turbine da raggruppare in cluster quasi certamente il numero delle terne occupanti lo stesso scavo sarà superiore a quello di progetto, pertanto, essendo questo un dato essenziale per la determinazione delle DPA, queste molto probabilmente saranno superiori a quelle determinate per il progetto e prese a base di valutazione anche per l'impianto equivalente.

5.3. TEMATICA AMBIENTALE: PAESAGGIO

L'impatto generato sul paesaggio dall'inserimento di un impianto eolico è sicuramente legato all'effetto visivo.

5.2.2 FASE DI CANTIERE

Durante la fase di cantiere l'impatto visivo è determinato dalla presenza dei mezzi d'opera e dei lavoratori; considerata l'entità dell'impianto eolico di confronto, nettamente superiore a quella dell'impianto di progetto, l'impatto visivo generato in questa fase dal primo sarà quasi certamente superiore a quello generato dal secondo, anche in termini temporali in funzione della maggiore durata dei lavori.

5.2.2 FASE DI ESERCIZIO

L'aspetto più rilevante ai fini della valutazione della compatibilità paesaggistica di un parco eolico è sicuramente quello dimensionale, inteso sia come dimensioni dei singoli aerogeneratori che come numero di aerogeneratori costituenti il parco eolico.

Sebbene una turbina di media taglia sia più piccola di una turbina di grande taglia, l'impatto visivo deve essere valutato anche in funzione dell'entità del parco eolico inteso come numero di turbine che lo costituiscono.

In via generale, indipendentemente dalla tipologia di impianto, per mitigare l'impatto visivo l'approccio potrebbe essere quello di rendere visibile da lontano l'impianto ma tale da costituire un elemento integrato nel paesaggio, dove la natura e la mano dell'uomo si integrano con armonia.

Al fine di ridurre l'effetto selva, è buona norma disporre le turbine a distanza di 5-7 diametri nella direzione prevalente del vento, e 3-5 diametri nella direzione ad essa perpendicolare. Inoltre, sempre al fine di integrare l'impianto nel paesaggio, le torri in acciaio sono da preferire a quelle tralicciate.

Stante tutte le considerazioni su riportate, che risultano essere comuni a impianti composti da aerogeneratori di media o di grande taglia, l'ulteriore aspetto da valutare è il numero di turbine che lo costituisce. È evidente che un impianto costituito da 20 turbine, come quello di confronto, a livello visivo "impegnerà" un maggiore campo visuale rispetto ad un impianto costituito da 10 turbine come quello di progetto.

Da qui l'evidenza che l'impianto di confronto risulterebbe inevitabilmente più impattante a livello visivo dell'impianto di progetto.

5.4. COMPARAZIONE DEI RISULTATI

Dal confronto degli impatti generati dalle due tipologie di impianto sulle varie componenti ambientali, è emerso che l'impianto in progetto costituito da 10 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6 MW, per una potenza complessiva pari a 60 MW, nonostante sia composto da turbine di grandi dimensioni, risulterà sempre meno impattante rispetto ad un impianto di confronto costituito da 20 aerogeneratori di potenza nominale pari a 3 MW, per una potenza complessiva anch'essa pari a 60 MW.