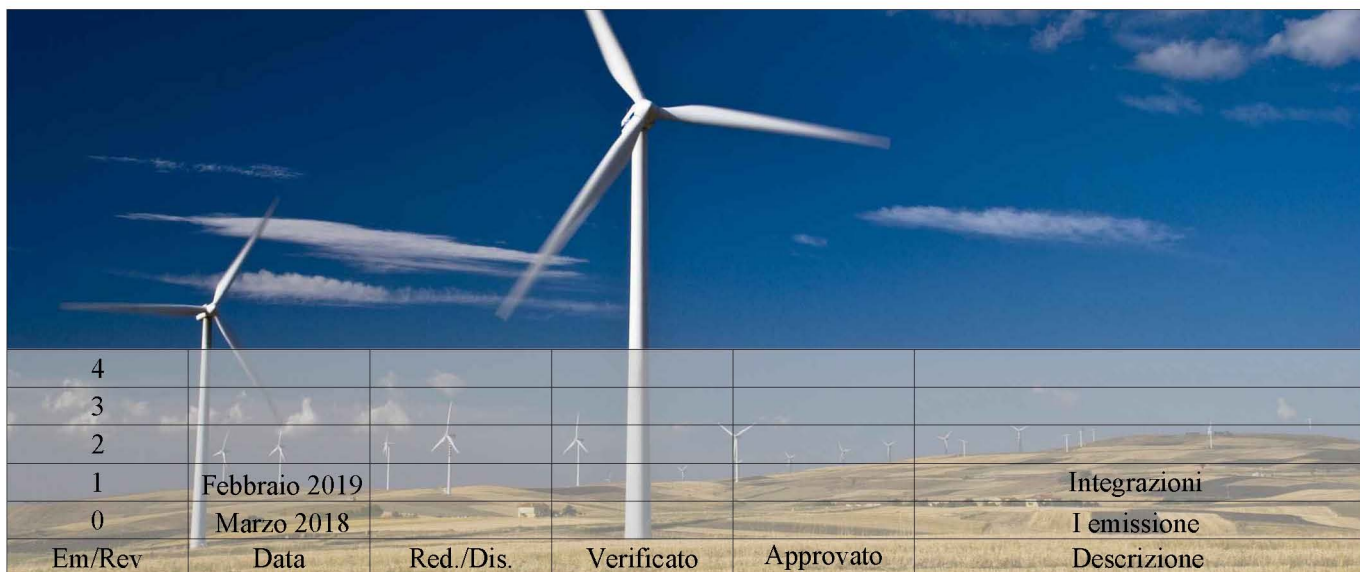


**COMUNE DI CERIGNOLA**  
PROVINCIA DI FOGGIA

**PROGETTO DEFINITIVO  
DI UN PARCO EOLICO  
"CERIGNOLA VENETA NORD" ID\_VIP: 4047**



Redazione: SIT&A srl - Studio di Ingegneria Territorio e Ambiente  
Sede legale: via C. Battisti n. 58 - 73100 LECCE - sito web: www.sitea.info e-mail: info@sitea.info

Sede operativa: O. Mazzitelli n. 264 - 70124 BARI Tel./Fax 080/9909280 e-mail: sedebari@sitea.info

Titolo:

**DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA  
RICHIESTA dal MATTM (CT VIA-VAS)  
lett. prot. CTVA.REGISTRO  
UFFICIALE.U.0004025.16-11-2018**

All:

**Par.2.4**

Committente:

**VENETA ENERGIA S.r.l.**

con sede in Via I. Maggio n. 4 I - 31024 Ormelle (TV) P.I. 03954830281

Codice Identificatore Elaborato

ID\_VIP4047\_Doc\_Integrativa\_Par.2.4

Progettazione:



Consulenze e collaborazioni:

Dott. Fabio Mastropasqua

**SIT&A srl**

Studio di Ingegneria Territorio e Ambiente  
dott. ing. **Tommaso FARENGA**

**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare**  
**COMMISSIONE TECNICA DI VERIFICA DELL'IMPATTO**  
**AMBIENTALE – VIA E VAS**  
**(R.U. 16-11-2018)**

**OGGETTO: [ID\_VIP:4047] Istruttoria VIA - Parco eolico Cerignola Veneta NORD nel territorio comunale di Cerignola (FG) della potenza complessiva pari a 50,4 MW. Proponente: Veneta Energia s.r.l. – Richiesta di integrazioni**

**PUNTO 2.4. DEL PARERE:** Predisporre un'analisi degli impatti cumulativi con altri impianti localizzati in prossimità dell'area in questione. Detta analisi deve tenere in considerazione sia gli impianti in essere che quelli realizzandi e non deve limitarsi al solo comparto paesaggio ma considerare almeno tutti i comparti ambientali indicati nella successiva richiesta di integrazione 3.1 (piano di monitoraggio ambientale).

**Redatto da: SIT&A srl**

- ing. Tommaso Farenga - paesaggio, inquinamento acustico, suolo e sottosuolo, atmosfera
- dott. Fabio Mastropasqua - aspetti naturalistici, tra cui avifauna, chiroterri

**Consulenze e collaborazioni: ing. Gaetano Nuzzo, arch. M.G. Loiacono, ing. Paola Di Lauro**

## 1. IMPATTI CUMULATIVI

Ai sensi della DGR n.2122 del 23/10/2012, delle linee guida dell'ARPA/Puglia e della Determinazione Dirigenziale del Servizio Ecologia della Regione Puglia n.162/2014, l'impatto cumulativo del parco eolico di progetto viene affrontato con riferimento alle componenti ambientali più significative, individuate dalla stessa in:

- **Visuali paesaggistiche**
- **Patrimonio culturale**
- **Natura e biodiversità**
- **Inquinamento acustico (salute pubblica e rischio)**
- **Vibrazioni**
- **Suolo e sottosuolo**
- **Atmosfera**

Di seguito vengono analizzati gli impatti cumulativi delle singole componenti citate.

## 2. IMPATTI CUMULATIVI SUL PAESAGGIO NEL BUFFER DI 9.1 E 20 KM

L'analisi degli impatti cumulativi predisposta in sede di redazione della relazione paesaggistica allegata al progetto del parco eolico in esame, ha tenuto conto di un ambito distanziale pari a 9,1 Km, secondo quanto previsto dal DM 10/09/2010 "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti*". In altra relazione consegnata nel febbraio 2019 come integrazione richiesta dal MIBAC (e alla quale si rimanda) è stata verificata e valutata l'incidenza delle trasformazioni introdotte da tutti gli impianti sulle Figure Territoriali del PPTR contenute in un'area di indagine più vasta e pari a 20 Km di distanza dagli aerogeneratori. Tale distanza viene individuata dalla Regione Puglia con la D.D. del Servizio Ecologia n. 162/2014. In particolare, al paragrafo II del capitolo 3, "*Tema: impatto su patrimonio culturale e identitario*", si definisce l'unità di analisi come quella che include "*le figure territoriali del PPTR contenute nel raggio di 20 Km dall'impianto eolico proposto e di 3 Km dall'impianto fotovoltaico*".

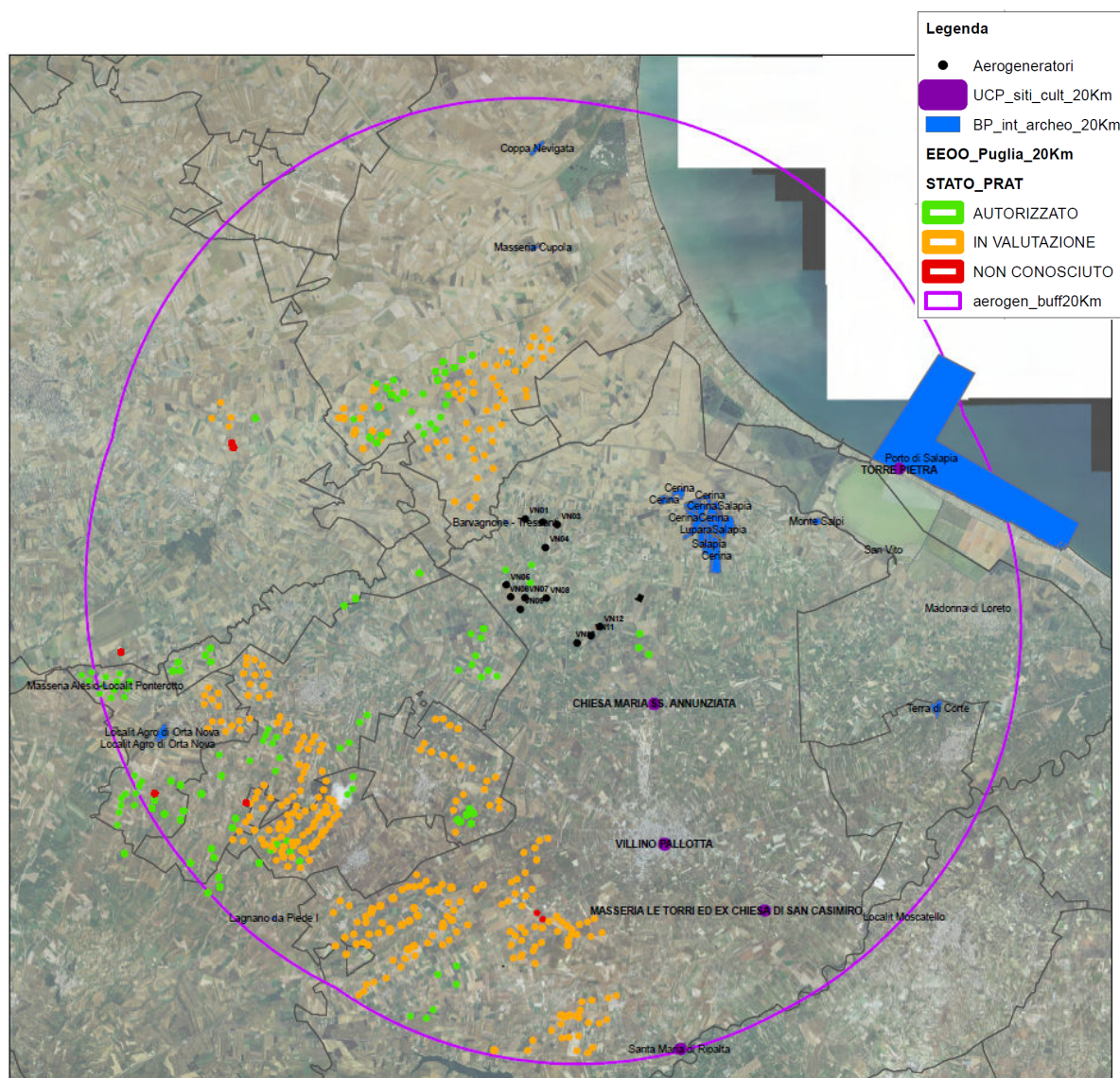
Il cumulo prodotto dagli impianti non deve interferire con le regole di riproducibilità del PPTR, come si può vedere nell'integrazione alla relazione paesaggistica, redatta nel febbraio 2019 a seguito di specifica richiesta del MATTM.

Si è fatto riferimento, anche in questo caso, alle informazioni presenti sul portale regionale SIT Puglia sezioni impianti FER DRG 2122, aggiornato a febbraio 2018.

Il sistema Puglia fornisce, *on-line*, dati in merito a tutti gli impianti eolici e fotovoltaici realizzati, ovvero agli impianti cantierizzati, a quelli con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente e agli impianti con autorizzazione ambientale chiusa positivamente.

Come detto, di tutti i parchi eolici che potrebbero generare un impatto cumulativo, sono stati presi in considerazione quelli ricadenti in un'area buffer di 20 Km, come si evince dalla **Fig. 1** allegata alla presente relazione e riportata in stralcio nella figura seguente. La tavola è stata aggiornata rispetto alla stessa, allegata al progetto originario.





**Fig. 1 - Individuazione del parco oggetto di studio e di quelli limitrofi ( ● in nero il parco di progetto)**

Nello specifico, dei parchi eolici ricadenti nell'area buffer considerata per l'impatto cumulativo, si rileva la presenza di un parco eolico autorizzato, costituito da 3 aerogeneratori molto prossimo all'area di progetto. Il parco è ubicato immediatamente a nord del blocco di aerogeneratori VN05-VN09, ad una distanza minima pari a circa 800 m: è evidente quindi, che, data la vicinanza tra le macchine di progetto e quelle di altra ditta, si va a generare un impatto cumulativo che, tuttavia, non è detto che generi interferenza con le regole di riproducibilità del PPTR, come si può vedere dall'analisi delle figure d'ambito del PPTR, riportata nella relazione integrativa consegnata nel febbraio 2019, a seguito della richiesta di integrazione pervenuta dal MIBAC.

Sempre in territorio di Cerignola, ad una distanza minima di circa 2 Km a sud-est dalla porzione più a sud del parco di progetto, è presente un ulteriore parco autorizzato, di altra ditta e costituito anch'esso da 3 aerogeneratori. Una distanza invece che va dai circa 2 Km a circa 4 Km, si interpone tra il parco di progetto (aerogeneratore VN09) ed un parco eolico autorizzato ricadente in territorio di Orta Nova, a sud-ovest, costituito da 9 aerogeneratori. In realtà in territorio di Orta Nova si rileva la presenza di numerosi parchi eolici di altre ditte alcuni dei quali sono autorizzati e altri in valutazione: a meno di due aerogeneratori, sono tutti ubicati al di là del centro abitato di Orta Nova e quindi ad una distanza minima dal parco di progetto pari a circa 12 Km a sud-est di quest'ultimo.

Da un approfondimento dello stato dei luoghi, l'impianto di tre aerogeneratori ubicato a sud del Torrente Carapelle e distante da oltre 4 Km a quasi 8 Km dall'aerogeneratore più vicino (VN05), risulta esistente, ancorché il SIT Puglia lo classifichi solo come autorizzato. Allo stesso modo, anche i 6 aerogeneratori al margine sud-ovest dello stesso territorio di Carapelle, risultano esistenti; questi hanno tuttavia una distanza minima dal più vicino aerogeneratore di progetto, pari ad oltre 14 Km.

Realizzati risultano anche i parchi eolici ricadenti in territorio di Ortona e ubicati, il primo ad ovest del precedente descritto e il secondo all'estremo sud del territorio comunale. Alcuni degli aerogeneratori di entrambi i parchi eolici si trovano oltre il limite di 20 Km dell'area vasta di indagine e, comunque, la distanza minima dal parco di progetto supera in entrambi i casi i 18 km.

La presenza di parchi eolici nell'area vasta di intervento nel settore che va da sud a sud-ovest della stessa, vede l'ingente presenza di aerogeneratori oltre che nel territorio di Ortona, anche in quello di Orta Nova (nella porzione di territorio a sud-ovest dell'abitato); di Stornarella (nella porzione di territorio a nord-ovest dell'abitato, in continuità con quelli di Ortona); di Stornara (nella porzione di territorio ad est dell'abitato) e nella porzione sud-est dell'abitato di Cerignola. Tranne che per due grossi impianti a sud dell'abitato di Orta Nova, già realizzati, si tratta prevalentemente di impianti con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente.

Tutta l'area vasta da sud a nord-est del parco eolico di progetto, è del tutto priva di impianti eolici mentre se ne rileva la presenza nella porzione a nord-est, quasi esclusivamente in territorio di Manfredonia dove risultano previsti una serie di parchi eolici: i più prossimi al parco di progetto hanno la valutazione ambientale chiusa positivamente; gli altri sono con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente. Il parco più prossimo al confine comunale e quindi all'area di progetto, è costituito da 5 aerogeneratori ubicati ad ovest del torrente Carapelle e dista oltre 2,5 Km dal più vicino aerogeneratore del parco di progetto (VN01). Poco più a nord, vi è un altro parco di previsione costituito da 13 aerogeneratori con distanza di circa 3,8 Km dal più vicino del parco di progetto (VN01). Immediatamente a nord-ovest del precedente, a cavallo della SP70, vi è un ulteriore parco costituito da 9 aerogeneratori che, da approfondimenti sul territorio, risulta esistente. La distanza minima dal parco di progetto (VN01) è pari a 6 Km circa. A nord e ad ovest di quest'ultimo vi sono due ulteriori parchi, rispettivamente di 7 (a nord) e 7 (ad ovest) aerogeneratori già realizzati. Essi distano poco meno di 8 Km dal più vicino aerogeneratore di progetto (VN01). Un ultimo parco eolico previsto in territorio di Manfredonia e costituito da soli 3 aerogeneratori, dista oltre 8,5 km dal più vicino aerogeneratore di progetto (VN01).

Tutto il territorio a nord e ad est di questi impianti, esistenti ed in corso di autorizzazione, è libero da ulteriori progetti di parchi eolici; gli ultimi aerogeneratori nell'area vasta di 20 Km dal parco di progetto, sono a nord-ovest, in territorio di Foggia. Nello specifico, si tratta di due aerogeneratori esistenti distanti oltre 14 Km dai più vicini aerogeneratori di progetto (VN01 e VN05) e ubicati a nord dell'area industriale di Foggia; un parco eolico in valutazione, costituito da 4 aerogeneratori ubicati a nord dei due precedenti e, infine, un aerogeneratore previsto a nord-est dei due esistenti.

Un ultimo aerogeneratore singolo, esistente in territorio di Foggia, è presente quasi a confine con il territorio di Ortona e ha una distanza minima pari a circa 18,5 Km dal parco di progetto.

Dalla costa fino all'Ofanto, quindi da est a sud dell'area vasta del parco di progetto, il territorio si presenta libero da ulteriori parchi eolici esistenti o di progetto.

Per la valutazione dell'impatto cumulativo del parco eolico di progetto con i parchi fotovoltaici di altre ditte, previsti ed esistenti, si evidenzia che sotto il profilo della visibilità, non si genera un impatto cumulativo significativo, in quanto gli impianti fotovoltaici sono in genere mimetizzati e poco visibili per la presenza di recinzioni che registrano alberature capaci di ostruire alla vista l'impianto fotovoltaico.

Per quanto riguarda l'impatto cumulativo con gli altri impianti presenti nell'area e precedentemente descritti in maniera puntuale, si rimanda alla relazione paesaggistica consegnata a marzo 2018. Nello stesso elaborato è stata redatta una cartografia relativa alla visibilità cumulata, nella quale, attraverso differenti gradazioni di colore è stato riportato il numero complessivo di aerogeneratori visibili.

In ogni caso si deve considerare che tra gli impianti eolici, relativamente alla componente paesaggio, le distanze tra gli aerogeneratori proposti rispettano sempre quelle indicate nella norma ed il progetto ne ha sempre tenuto conto. L'amministrazione competente certamente farà rispettare tali distanze anche fra aerogeneratori di parchi eolici relativi ad iniziative differenti.

**In ogni caso si osserva che gli impatti cumulativi fanno riferimento ad una sommatoria (non algebrica) degli impatti prodotti da ciascuno degli impianti eolici potenzialmente realizzabile.**



### 3. IMPATTI CUMULATIVI SU PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO

Nell'ipotesi di realizzazione di altri parchi eolici, qualora ciascun progetto venga realizzato ed approvato nel rispetto delle normative vigenti e utilizzando gli stessi accorgimenti proposti dal progetto in questione, stante la particolare situazione dei luoghi, la morfologia, l'uso del suolo, le presenze vincolistiche riscontrate e la possibile collocazione di ulteriori aerogeneratori, si può affermare che non vi sarà un incremento significativo dell'incidenza ambientale nella sommatoria di parchi per quasi tutti gli aspetti (come è stato/sarà puntualmente dettagliato anche nella relazione redatta per rispondere al MATTM per quanto attiene la richiesta del MIBAC).

L'interazione dell'impianto eolico proposto, unitamente a tutti gli altri presenti e previsti nell'area vasta di indagine, viene qui approfondita *“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 di detrimento della qualificazione e valorizzazione dello stesso”*.

Lo stato dei luoghi viene quindi analizzato in relazione ai caratteri identitari di lunga durata che contraddistinguono i due ambiti paesaggistici in cui ricade l'area di intervento (per maggiori approfondimenti sulla compatibilità del progetto con le regole di riproducibilità del PPTR si rimanda all'integrazione alla relazione paesaggistica prodotta su richiesta di integrazioni formulata dal MIBAC). Nello specifico, si tratta delle invarianti strutturali e delle regole di trasformazione del paesaggio presenti nelle Schede d'Ambito. Si specifica sin d'ora che vi è un terzo ambito di intervento e relativa figura territoriale che ricade nei 20 Km di area di analisi; si tratta tuttavia di un'area marginale a nord afferente all'Ambito “Gargano” e alla figura territoriale “L'altopiano di Manfredonia”.

In ogni caso si ribadisce che la trasformazione introdotta dall'insieme dei progetti nel territorio di riferimento per molti aspetti non interferisce, o lo fa in minima parte, con le invarianti strutturali, considerando i beni culturali come sistemi integrati nelle figure territoriali e paesistiche di appartenenza per la loro valorizzazione complessiva. Tale trasformazione, inoltre, non prevede rilevanti interferenze con l'insieme degli orizzonti di riferimento dei paesaggi del territorio, e

con tutti quegli elementi puntuali o lineari dai quali è possibile fruire di tali paesaggi.

Si consideri infatti, che il territorio in analisi, soprattutto in maniera molto concentrata in alcune porzioni dello stesso, vede la presenza di numerosi parchi eolici di ditte differenti che arrivano addirittura a creare una situazione di densità che non è certamente quella creata dal parco eolico di progetto il quale si inserisce in un contesto esterno alle aree non idonee che vede la presenza nelle vicinanze di due soli impianti approvati nelle vicinanze e un terzo impianto (con iter di autorizzazione unica chiuso) ubicato a nord-est del parco e comunque ad una distanza minima di oltre 2,5 Km.

Per ulteriori approfondimenti circa la visibilità cumulata e l'impatto paesaggistico del parco eolico in progetto sulla componente storico-culturale, si rimanda all'elaborato relativo all'integrazione alla relazione paesaggistica prodotto su richiesta di integrazioni formulata dal MIBAC, nel quale viene puntualmente analizzato l'impatto che gli aerogeneratori in progetto hanno sui principali beni archeologici dell'area, tramite fotosimulazioni dell'inserimento delle pale nel contesto storico culturale. A tale elaborato, consegnato nel febbraio 2019, si rimanda per ogni ulteriore approfondimento.

#### 4. IMPATTI CUMULATIVI SU NATURA E BIODIVERSITÀ

##### **Premessa**

Per quanto riguarda la valutazione dell'impatto cumulativo sulle componenti naturali, essa è stata incentrata principalmente sulla componente avifaunistica, stante la forte concentrazione di potenziali impatti negativi su alcune specie di uccelli dell'area.

Per la particolare delicatezza dell'argomento, è stato necessario, al fine di elaborare la presente valutazione di impatto cumulativo, chiedere la consulenza di un faunista esperto.

Di seguito di riporta il contributo del dott. nat. Fabio Mastropasqua, per la stima degli impatti cumulativi sulla componente biodiversità.

##### **Impatti cumulativi - Avifauna**

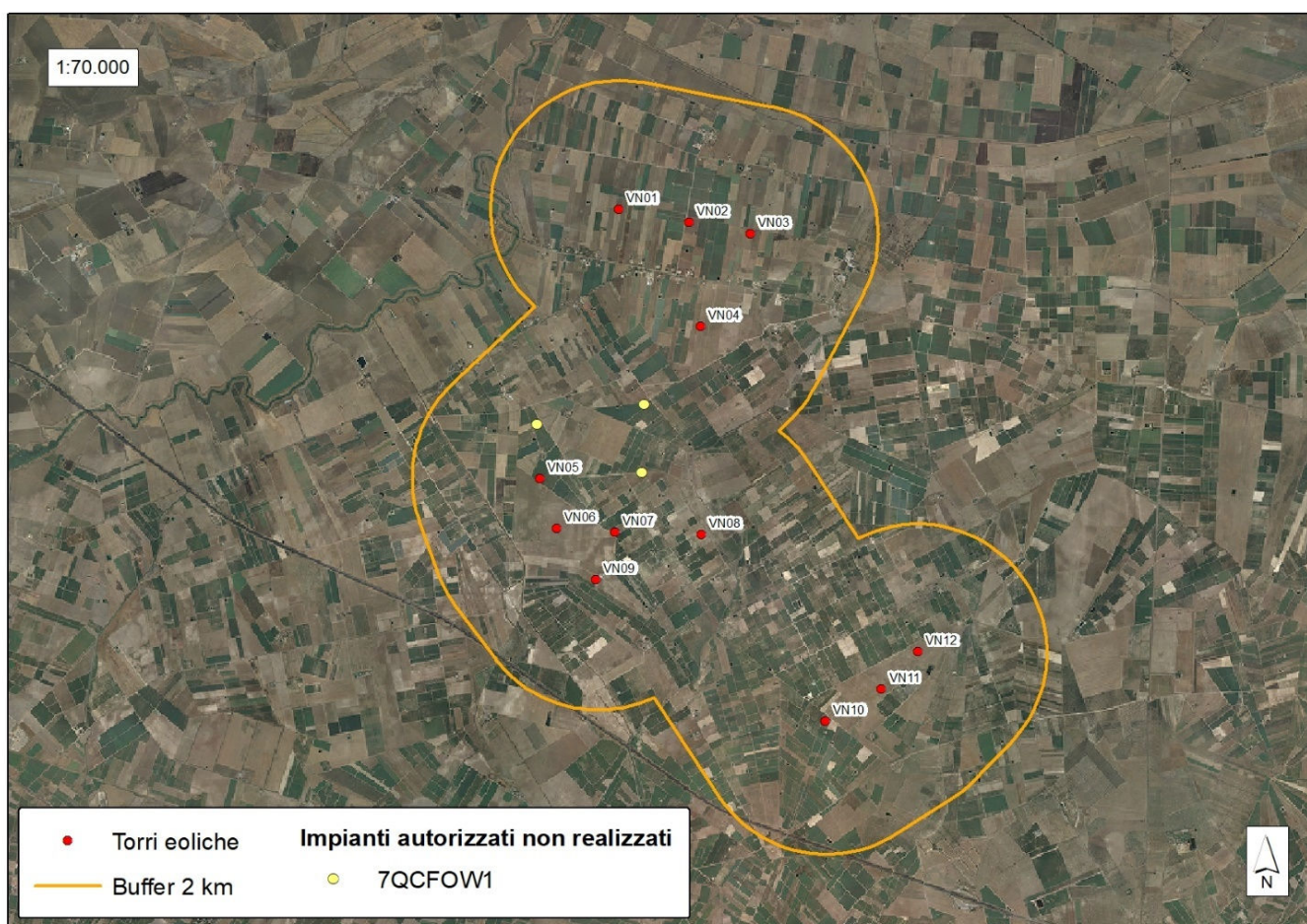
Si ritiene ormai accertata la possibilità che, la realizzazione di impianti eolici possano comportare su alcune componenti della biodiversità, in particolare sugli uccelli, impatti negativi a livello di singoli individui e popolazioni. Alcuni studi evidenziano che, i potenziali impatti sono più importanti per determinati set di specie caratterizzati in senso sia tassonomico (prevalentemente falconiformi, gruiformi, ciconiformi, anseriformi, caradriformi) che fenologico ed eco-etologico (es., migratori notturni); i risultati degli studi ad oggi disponibili sono però assai discordi, probabilmente perché, le risposte delle specie e delle popolazioni ornitologiche sembrano risentire di numerosi fattori derivanti principalmente dall'ubicazione dell'impianto e dal contesto geografico e geomorfologico nel quale esso si inserisce. In sintesi, dall'analisi dei vari studi emerge che, pur essendo reale il rischio di collisione tra fauna volatrice e torri eoliche, questo è strettamente correlato alla densità di individui e, in particolare, alla presenza di flussi migratori rilevanti, oltre che, con le caratteristiche delle specie che frequentano l'area: tipo di volo, dimensioni, fenologia (de Lucas et al.2008).

L'analisi degli impatti cumulativi sono stati condotti secondo quanto proposto dalle le linee guida di ARPA Puglia relative ai parchi eolici, con riferimento alla necessità di valutare la compresenza di eolico in aree territoriali limitrofe,

suggerendo la costruzione di opportune aree di impatto cumulativo. Il criterio di individuazione di tali aree prevede il tracciamento di un buffer di ampiezza pari a 2 Km dalla spezzata che unisce gli aerogeneratori, ovvero, a vantaggio della tutela ambientale, dalla periferia esterna delle piazzole su cui essi insistono. Sono state dunque consultati i dati disponibili sul portale della Regione Puglia all'indirizzo <http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/index.html>, dove vengono riportati tutti gli impianti eolici su territorio regionale, che siano essi realizzati o autorizzati ma non ancora messi in opera.

All'interno dell'area buffer costruita secondo quanto proposto da Arpa Puglia, risulta il seguente impianto:

1. Impianto 7QCFOW1, autorizzato ma non realizzato, composto da 3 aerogeneratori.



**Figura 1** Impianti individuati nell'area buffer di 2 km costruita intorno al proposto parco eolico.



I dati utilizzati nell'analisi sono quelli raccolti durante la fase di *analisianteoperam*. La metodologia diraccolta dei dati e i risultati stessi sono già stati ampiamente descritti e analizzati nellerelezioni dedicate, a cui si rimanda per eventuali chiarimenti e approfondimenti. In questa sede vengono presi in considerazione gli impatti diretti, ovvero i possibili casi di collisione trarapaci e grandi veleggiatori che frequentano l'area e le turbine eoliche. A tal riguardo vale la pena di riassumere i risultati dello studio bibliografico e dei rilievi in campo effettuati:

1. Per quanto concerne le specie di uccelli nidificanti nell'area di progetto, solo due specie di interesse conservazionistico e scientifico sono state osservate (Ghiandaia marina e Gruccione). Va sottolineato che per nessuna delle due specie è stato possibile accertare la nidificazione a livello di sito puntuale; tuttavia, mentre per la Ghiandaia marina si può stimare la presenza di 0-2 coppie riproduttive, per il Gruccione, le osservazioni si riferiscono ad individui in migrazione, o in alimentazione, ma che si riproducono all'esterno dell'area di impianto. Per quanto concerne la Calandrella, la specie è certamente nidificante nelle praterie costiere nei pressi delle aree umide, ma non è stata rilevata nell'area buffer di 5 km, alla stregua di quanto rilevato per il Falco grillaio, presente con contingenti migratori e riproduttivi nell'area vasta, ma apparentemente non presente nel sito di progetto. Per il resto il popolamento avifaunistico nidificante è risultato composto da specie piuttosto comuni e tolleranti nei confronti del disturbo antropico (corvidi, passeri, fringillidi ecc.).
2. Lo studio degli uccelli migratori, condotto a livello di sito puntuale e area vasta, ha permesso di analizzare le potenzialità del territorio durante il passo migratorio e, in virtù di quelle che sono le caratteristiche ecologiche delle specie target, è stato concentrato su specie di rapaci e grandi veleggiatori in genere. In termini generali, analizzando tutti i dati raccolti con le metodologie descritte, sembra che il sito non rappresenti un'importante area di sosta e riproduzione di specie migratrici. Le specie di passo sono poche e in genere poco abbondanti, facendo ritenere che,



soprattutto a livello di sito puntuale, il flusso migratorio sia assimilabile a quello che interessa mediamente l'intero territorio regionale.

La stima a priori del numero potenziale di collisioni con un impianto eolico da parte dell'avifauna presenta numerose difficoltà tecniche intrinseche dovute principalmente all'elevato numero di variabili non calcolabili perché non costanti nel tempo e nello spazio. Il parametro che misura quanti uccelli muoiono contro le torri è espresso in individui morti/aerogeneratore/anno ( $\text{ind. aer}^{-1} \cdot \text{a}^{-1}$ ) ed è ricavato dal numero di carcasse rinvenute ai piedi degli aerogeneratori, corretto con fattori di conversione che tengono presente l'attività dei divoratori di carogne, la tipologia territoriale, l'efficienza di ritrovamento della carcassa. Sebbene studi estensivi sulla avifauna siano disponibili dalla prima metà degli anni 90, ad oggi risulta di fatto impossibile ottenere dei metodi applicabili in tutte le differenti situazioni ambientali.

**Tabella 1. Tassi di mortalità per collisioni di uccelli rilevati negli Stati Uniti ed in Europa (fonte: Pagnoni&Bertasi, 2010)**

Luogo	Ind. aer <sup>-1</sup> . a <sup>-1</sup>	Rap. aer <sup>-1</sup> .a <sup>-1</sup>	Autore
Altamont (California)	0,11 – 0,22	0,04 – 0,09	Thelander e Rugge, 2001
Buffalo Ridge (Minnesota)	0,57		Strickland et al., 2000
Altamont (California)		0,05 – 0,10	Erickson et al., 2001
Buffalo Ridge (Minnesota)	0,883 – 4,45	0–0,012	Erickson et al., 2001
Foote Creek Rim (Wyoming)	1,75	0,036	Erickson et al., 2001
UnitedStates	2,19	0,033	Erickson et al., 2001
Tarifa (Spagna)	0,03	0,03	Janss 1998
Tarifa (Spagna)	0	0	Janss et al., 2001
Navarra	0,43	0,31	Lekuona e

Luogo	Ind. aer-1. a-1	Rap. aer-1.a-1	Autore
(Spagna)			Ursùa, 2007
Francia	0	0	Percival, 1999
Sylt (Germania)	2,8 - 130		Benner et al., 1993
Helgoland (Germania)	8,5 - 309		Benner et al., 1993
Zeebrugge (Belgio)	16 - 24		Everaert e Kuijken, 2007
Brugge (Belgio)	21 - 44		Everaert e Kuijken, 2007
Olanda	14,6 - 32,8		Winkelman, 1994
Olanda	2-7		Musters et al., 1996
Norvegia		0,13	Follestad et al., 2007

Negli ultimi anni sono stati proposti due metodi (Band *et al.*, 2007) che intendono rendere più oggettiva la stima dell'influenza di alcuni parametri, sia tecnici che biologici: ad esempio numero dei generatori, numero di pale, diametro del rotore, corda massima, lunghezza e apertura alare dell'uccello. Tali metodi per essere attendibili necessitano di dati raccolti in campo e sulle specie oggetto dello studio, che quasi mai sono a disposizione. Infatti, i metodi di stima di Band si articolano, per ogni specie e per un determinato impianto in esame:

- in una stima del numero di esemplari a rischio di collisione;
- in una stima della probabilità di collisione, vale a dire della percentuale di esemplari che possono collidere con un generatore, in base a parametri tecnici e biologici sopra accennati, inseriti in un apposito foglio di calcolo;
- nel relativo numero di possibili collisioni all'anno degli esemplari con i generatori dell'impianto eolico in esame (valore A x valore B);

- in una correzione del valore C in base alla capacità di ogni specie di schivare le pale (D).

Se così non fosse (capacità di schivare le pale 0%), si avrebbe una collisione per ogni uccello che passa nel raggio d'azione di un impianto eolico. Se la capacità di schivare le pale fosse massima (100%), non ci sarebbero mai collisioni. Dai dati reali raccolti da numerosi studi europei e americani, è evidente che entrambe le ipotesi sono irreali. Quale sia, però, la reale capacità di ogni specie di uccello di schivare le pale è un dato sconosciuto in quanto dipendente da fattori aleatori: velocità del vento (che incide sulla rotazione delle pale, sulla velocità di volo e sulla capacità di manovra degli uccelli), condizioni di visibilità (presenza/assenza di nebbia, fase diurna/notturna, ecc.), numero, disposizione e localizzazione dei generatori, periodo effettivo di funzionamento di ogni generatore.

Non è dunque possibile stimare, allo stato attuale delle conoscenze, in maniera attendibile il numero di collisioni che un proposto impianto eolico può causare a carico di fauna volante, se non tramite un monitoraggio in campo in fase di esercizio. Tuttavia, è plausibile pensare che, in base alle notizie di letteratura e ai dati raccolti in realtà simili a quelle del proposto impianto, ai dati rilevati durante questo studio, alla tipologia di progetto ed all'ubicazione territoriale dello stesso, un numero medio di collisioni/anno pari a

$$N_{tot} = N_{med} \times N_{Aer}$$

Dove  $N_{med}$  è il numero medio di collisioni annue rilevate per singolo aerogeneratore in contesti territoriali simili a quello indagato ed  $N_{Aer}$  è il numero totale turbine del progetto analizzato. Così facendo si ottiene, un impatto cumulativo complessivo di :

$$N_{tot} = 0,206 \times 15 = 3,09 \text{ collisioni/annue}$$

**Si ritiene un tale impatto trascurabile, soprattutto in virtù della scarsa presenza di specie e popolazioni riproduttive entità di interesse conservazionistico e scientifico; è plausibile pensare, infatti, che la gran parte delle presunte 3-4 collisioni annue, siano a carico di specie localmente comuni e, allo stesso tempo, vulnerabili a questo tipo di impatti. Analizzando i dati raccolti su campo, tali specie sarebbero Poiana *Buteobuteo* e**

**Gheppio***Falco tinnunculus*, che sono due specie di rapaci estremamente comuni ed adattabili su tutto il territorio nazionale e regionale (Brichetti & Fracasso, 2003; Liuzzi et



Dott. Fabio Mastropasqua



## 5. IMPATTI CUMULATIVI PER LA COMPONENTE RUMORE

Al fine di verificare i valori limite, un aspetto da valutare in fase previsionale è il potenziale impatto cumulativo, generato in una determinata area, legato alla realizzazione di tutti gli impianti di produzione di energia da FER sia esistenti che in progetto.

Per quanto riguarda l'impatto cumulativo riguardo alla componente "rumore", l'area oggetto di valutazione coincide con l'area su cui l'esercizio dell'impianto oggetto di valutazione è in grado di comportare un'alterazione del campo sonoro.

Pertanto come si evince dalla carta delle curve isosonore redatta, tale area non supera mai i 1.5km, pertanto si considera congrua un'area oggetto di valutazione data dall'involuppo dei cerchi di raggio pari a 3000 metri e di centro coincidente con ciascuno degli aerogeneratori appartenenti al parco eolico oggetto di valutazione.

Appare utile introdurre una distinzione tra:

- Impianti di produzione di energia da FER esistenti (ed in esercizio)
- Impianti di produzione di energia da FER in progetto (in avanzato iter procedimentale o comunque previsti nel breve e medio termine)

I primi contribuiscono alla rappresentazione delle sensibilità di contesto e pertanto diventano parte integrante delle condizioni ambientali al momento della loro rappresentazione ovvero durante il rilievo del rumore di fondo.

I secondi intervengono tra i fattori di pressione ambientale ai quali la progettualità in oggetto concorre sinergicamente e pertanto sono stati integrati nella stima/simulazione dell'intensità del campo acustico di progetto, in formulazione additiva.

**Sul Portale Ambientale della Regione Puglia, nell'area buffer di 3km ad oggi:**

- **non risultano Impianti di produzione di energia da FER esistenti ovvero in esercizio.**



- **risultano presenti 12 impianti di produzione di energia da FER in progetto (impianti eolici) presenti sul Portale Ambientale della Regione Puglia di cui 3 con valutazione ambientale chiusa positivamente e 9 con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente.**

Per la stima del rumore generato dagli impianti FER in progetto, tenendo presente numerosi riferimenti bibliografici della letteratura tecnica, si è assunto il valore di 100dB(A) ad una altezza di 100m per velocità del vento pari a 10 m/s alla turbina per gli impianti eolici; inoltre per ciascuna sorgente è stata trascurata la direttività della sorgente considerando per tutte le direzioni il massimo livello di emissione considerato.

Si mette in evidenza che in fase di verifica (es. stima dei valori differenziali pre e post-operam, a carico dei ricettori sensibili e dei luoghi a questi assimilabili) gli impianti da FER in progetto costituiscono una componente del rumore di fondo (Lr) e pertanto saranno calcolati in aggiunta al rumore di rilievo.

**Al fine quindi di procedere con la verifica dei limiti normativi sono stati realizzati due modelli di calcolo, il primo finalizzato a stimare/simulare l'intensità del campo acustico degli impianti FER in progetto (Lcum) a carico dei ricettori sensibili e dei luoghi a questi assimilabili, il secondo relativo al progetto in oggetto (Lem).**

**La valutazione dell'impatto acustico previsionale eseguita ed allegato al fascicolo delle più vaste integrazioni richieste dal Ministero, è stata condotta nel rispetto della normativa nazionale vigente, delle norme della serie ISO 9613, CEI EN 61400 nonché in applicazione del criterio differenziale.**

**A valle dei calcoli previsionali si evince che sia i valori limite che quelli associati al criterio differenziale (per il periodo diurno e notturno) vengono tutti VERIFICATI.**

Per ulteriori approfondimenti, si rimanda alla relazione integrativa sull'impatto acustico, redatta a seguito della richiesta di integrazione dell'ARPA e consegnata nel febbraio 2019.

## 6. IMPATTI CUMULATIVI PER LA COMPONENTE VIBRAZIONI

Negli ultimi anni il problema delle vibrazioni degli edifici (e non solo) ha assunto sempre maggiore importanza sia in relazione alla diversa tipologia strutturale delle moderne costruzioni, sia per il continuo aumento delle sorgenti vibratorie, nonché per la maggiore sensibilità dell'uomo all'impatto ambientale; ne segue quindi che, con sempre maggiore frequenza, si conducono valutazioni di impatto ambientale non solo da rumore – aspetto già regolamentato dalle attuali normative tecniche e giuridiche – ma anche da vibrazioni.

Nelle moderne soluzioni tecnologiche adottate per gli aerogeneratori si è affrontato il tema vibrazioni e lo stesso si risolve con opportuni accorgimenti.

Per non trasmettere a terra le vibrazioni che si verranno a creare in fase di esercizio della turbina gli organi meccanici si stanno predisponendo sempre più soluzioni in cui verranno “isolati” tali organi meccanici interponendo tra i collegamenti metallici dei materiali plastici per smorzare le vibrazioni. In ogni caso le stesse vibrazioni sono avvertite con intensità estremamente modeste in relazione alla distanza che intercorre tra aerogeneratore e recettore.

I valori delle vibrazioni sono estremamente ridotti sui ricettori individuati sul territorio, stante le notevoli distanze fra essi e i vari aerogeneratori, come si evince dalla tabella di seguito riportata e da cui si deducono le distanze (espresse in km). L'impatto cumulativo è del tutto inesistente, anche in relazione alle distanze notevoli esistenti con gli aerogeneratori di altri parchi.

Al fine di controllare e verificare il livello delle vibrazioni è stato predisposto ed allegato in altro elaborato un piano di monitoraggio richiesto dal MATTM, che consentirà di misurare e dettagliare tale aspetto.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco dei ricettori scelti per il monitoraggio acustico e le relative distanze dai diversi aerogeneratori. Per il monitoraggio delle vibrazioni i ricettori saranno scelti tra quelli riportati nella tabella e reputati maggiormente sensibili per la minore vicinanza degli stessi dagli aerogeneratori.

DISTANZE RICETTORI/SORGENTI	VN01	VN02	VN03	VN04	VN05	VN06	VN07	VN08	VN09	VN10	VN11	VN12
1	0,91	1,66	2,36	2,04	2,76	3,33	3,46	3,85	3,96	6,42	6,50	6,46
2	0,58	1,18	1,85	1,53	2,70	3,24	3,26	3,52	3,80	6,07	6,11	6,03
3	1,46	0,77	0,63	0,60	3,13	3,46	3,18	2,96	3,77	5,23	5,10	4,90
4	0,78	0,69	1,22	0,89	2,77	3,21	3,09	3,15	3,67	5,62	5,59	5,46
5	1,84	1,06	0,58	0,84	3,41	3,69	3,33	2,99	3,92	5,12	4,94	4,69
6	2,67	1,83	1,11	1,90	4,43	4,66	4,23	3,70	4,80	5,46	5,13	4,77
7	2,35	1,62	1,11	2,31	4,85	5,18	4,86	4,49	5,45	6,43	6,14	5,80
8	1,55	0,97	0,89	2,02	4,40	4,81	4,59	4,40	5,18	6,59	6,39	6,12
9	2,28	2,46	2,81	1,70	0,99	1,49	1,59	2,14	2,08	4,71	4,90	4,97
10	3,31	3,04	2,99	1,84	1,76	1,65	1,05	0,59	1,56	3,14	3,26	3,30
11	4,81	4,47	4,28	3,25	2,82	2,39	1,76	0,96	1,80	1,62	1,86	2,09
12	4,81	4,21	3,76	3,16	4,00	3,76	3,08	2,07	3,35	2,27	1,84	1,50
13	4,72	4,23	3,90	3,07	3,40	3,10	2,42	1,42	2,62	1,82	1,65	1,57
14	5,77	5,10	4,57	4,15	5,10	4,84	4,16	3,15	4,38	2,51	1,83	1,24
15	5,67	5,06	4,58	4,02	4,71	4,41	3,73	2,73	3,90	1,98	1,34	0,81
16	5,59	5,03	4,62	3,93	4,34	3,99	3,32	2,35	3,44	1,50	0,97	0,65
17	5,51	5,01	4,66	3,86	4,00	3,62	2,96	2,03	3,03	1,17	0,86	0,86
18	6,52	5,82	5,24	4,93	5,97	5,69	5,01	4,00	5,21	3,02	2,28	1,69
19	4,81	4,63	4,60	3,44	2,20	1,66	1,19	1,09	0,94	2,19	2,66	3,00
20	7,07	6,55	6,15	5,42	5,42	4,96	4,36	3,52	4,29	1,24	0,75	0,92
21	4,76	4,07	3,53	3,16	4,45	4,29	3,62	2,63	3,96	2,95	2,43	1,97
22	5,51	5,06	4,76	3,88	3,78	3,36	2,72	1,86	2,74	0,94	0,92	1,14
23	5,59	5,20	4,95	4,00	3,60	3,13	2,53	1,78	2,46	0,81	1,12	1,50

Distanze in chilometri

## 7. IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO

L'impatto cumulativo di tipo geomorfologico e idrogeologico ha ragione di esistere nel momento in cui più opere puntuali (come gli aerogeneratori) sono in grado di determinare forme di dissesto e/o di modifica del suolo e del sottosuolo per la loro presenza diffusa sul terreno. Occorre però valutare preliminarmente la sussistenza di uno dei seguenti casi:

- Presenza di più aerogeneratori ubicati alla minima distanza consentita in area pianeggiante (pendenza <15% come da NTC)
- Presenza di più aerogeneratori ubicati alla minima distanza consentita in area di pendio (pendenza >15% come da NTC)

**Nel primo caso, coincidente con quello di progetto**, nell'ipotesi prevista dallo scenario strategico della Regione Puglia (Linee guida regionali-4.4.1: linee guida progettazione e localizzazione impianti di energie rinnovabili parte3) di assenza di particolari vincoli **Id=3÷5DR**, con Id=interdistanza fra aerogeneratori e DR=diametro rotore, si ha la situazione mostrata in Fig.6.A. In particolare per DR=96m,  $Id_{min}=3 \times 96=288m$ . Come si evince dalla Fig.6.A, ipotizzando una fondazione superficiale a piastra di lato 16m ed una trasmissione del carico nel sottosuolo con angolo di 45°, anche se si rilevasse ancora una pressione nel terreno ad una profondità di 100m (impossibile), i diagrammi di pressione delle fondazioni attigue non si intersecherebbero.

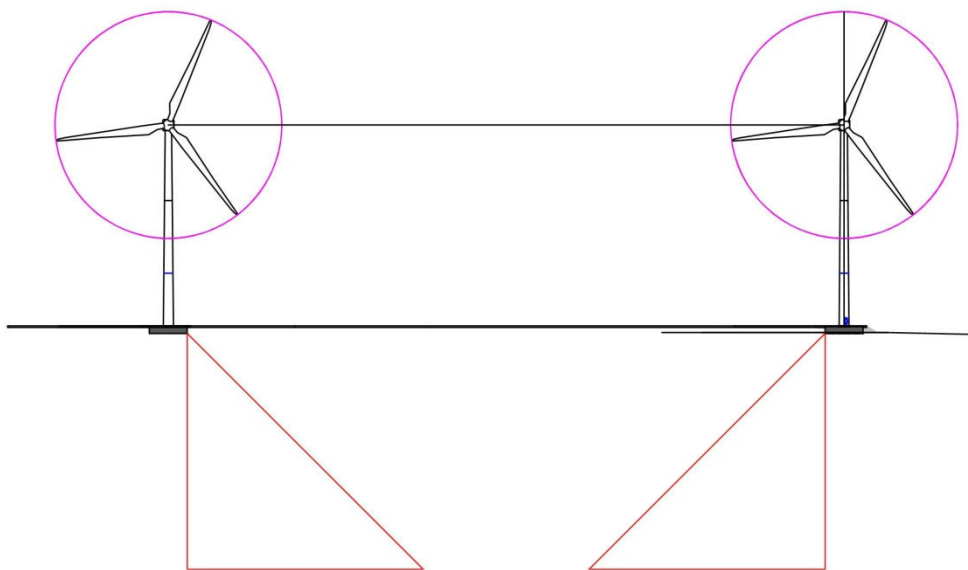


Fig.7.A

Non avendo quindi problemi di pericolosità geomorfologica per il parco di progetto, non sussistono criticità cumulative possibili per la presenza di altri aerogeneratori.

Non sono previste alterazioni morfologiche di rilievo, quali terrazzamenti e/o livellazioni di versante che possono procurare in presenza di altri aerogeneratori, impatti cumulativi di tipo pedologico.

Per quanto riguarda gli aspetti idrogeologici, idrologici e atmosferici legati all'impatto cumulativo in questione, si fa riferimento a quanto detto a proposito dei Piani di Monitoraggio, che di seguito viene riproposto.

## 7.1 IMPATTO IDROGEOLOGICO CUMULATIVO DEL PARCO NORD DI PROGETTO CON PARCHI LIMITROFI ESISTENTI O DA REALIZZARE

Come si evince dalla carta della rete piezometrica di Fig.6.1.A, la cosiddetta falda del Tavoliere, possiede una direzione prevalente di deflusso SSW-NNE. La circolazione avviene prevalentemente in pressione in livelli conglomeratici e sabbiosi, intervallati da strati limoso-argillosi. Il Parco di progetto denominato "Cerignola Nord", confina in primo luogo a Sud con il parco "Cerignola Sud", ma presenta altre opere eoliche nelle vicinanze.

Il piano di monitoraggio idrogeologico precedentemente discusso offre un livello di garanzia decisamente superiore al rischio di inquinamento e/o di modificazione piezometrica esistente.

***E' bene sottolineare che buona parte della rete di monitoraggio di controllo descritta precedentemente, non è stata programmata per rilevare eventuali interferenze delle torri di progetto, ma per attrezzare punti di controllo dell'eventuale "impatto idrogeologico" che le torri di altri parchi esistenti o da realizzare a monte di quello in esame (Fig.6.1.A), possono determinare con fondazioni profonde lungo le direttrici di deflusso dell'acquifero (impatto cumulativo).***

***Nella fattispecie, soltanto 5 torri su 12 di Progetto potrebbero interferire con la falda più profonda, nel caso in cui le previste fondazioni profonde la intercettassero e cioè nel caso in cui la profondità dei pali, pari***



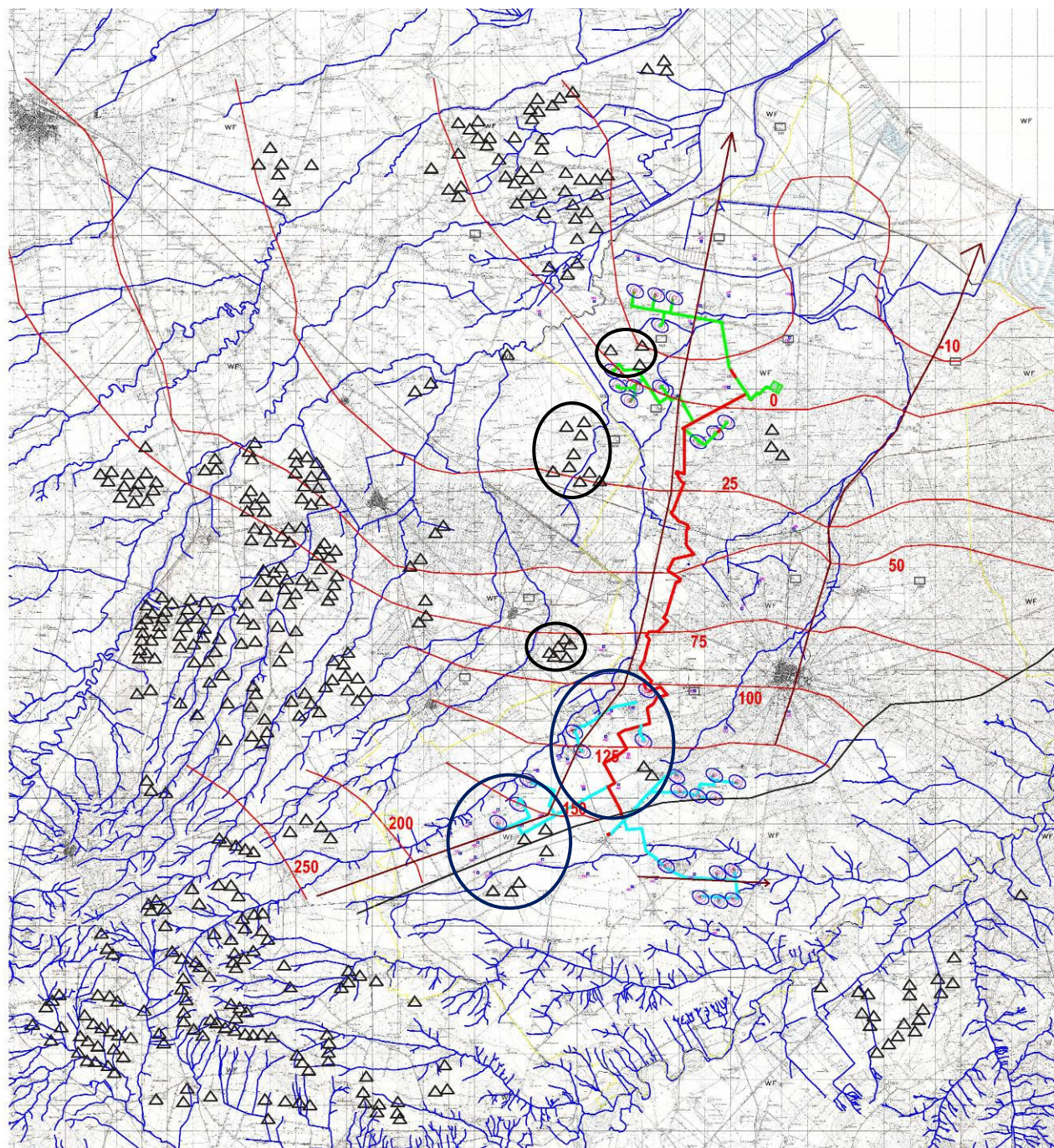
***presuntivamente a massimo 25m, risulti superiore alla profondità di rinvenimento della falda, pari ad oltre 30m.***

***In tutti gli altri casi (7 torri) si ricorrerà a fondazioni superficiali prive di impatto idrogeologico.***

Come si evince dalla Fig.6.1.A vi sono torri "esterne" che potrebbero influenzare il flusso idrico sotterraneo ove possedessero fondazioni profonde (torri cerchiare di Fig.6.1.A) e di quelle appartenenti al Parco Sud, soltanto una.

**In ogni caso si ribadisce che l'adozione fondazioni profonde "a profondità di sicurezza" e comunque monitorate non determini alcun impatto cumulativo sulle acque sotterranee.**





**Fig.7.1.A - Rete piezometrica generale riguardante il Parco cosiddetto "Cerignola Nord" e l'impatto idrogeologico cumulativo determinato dagli aerogeneratori esistenti o previsti a monte dello stesso (triangoli e discoli del Parco Sud). Estratta da Tav.1. Vengono riportati torri e cavidotti, pozzi censiti e pozzi della rete regionale e isopieziche e direzioni preferenziali di deflusso sotterraneo. Sono evidenziate in nero le opere più direttamente interferenti con il parco Nord.**



## **7.2 IMPATTO IDROGRAFICO CUMULATIVO DEL PARCO SUD DI PROGETTO CON PARCHI LIMITROFI ESISTENTI O DA REALIZZARE**

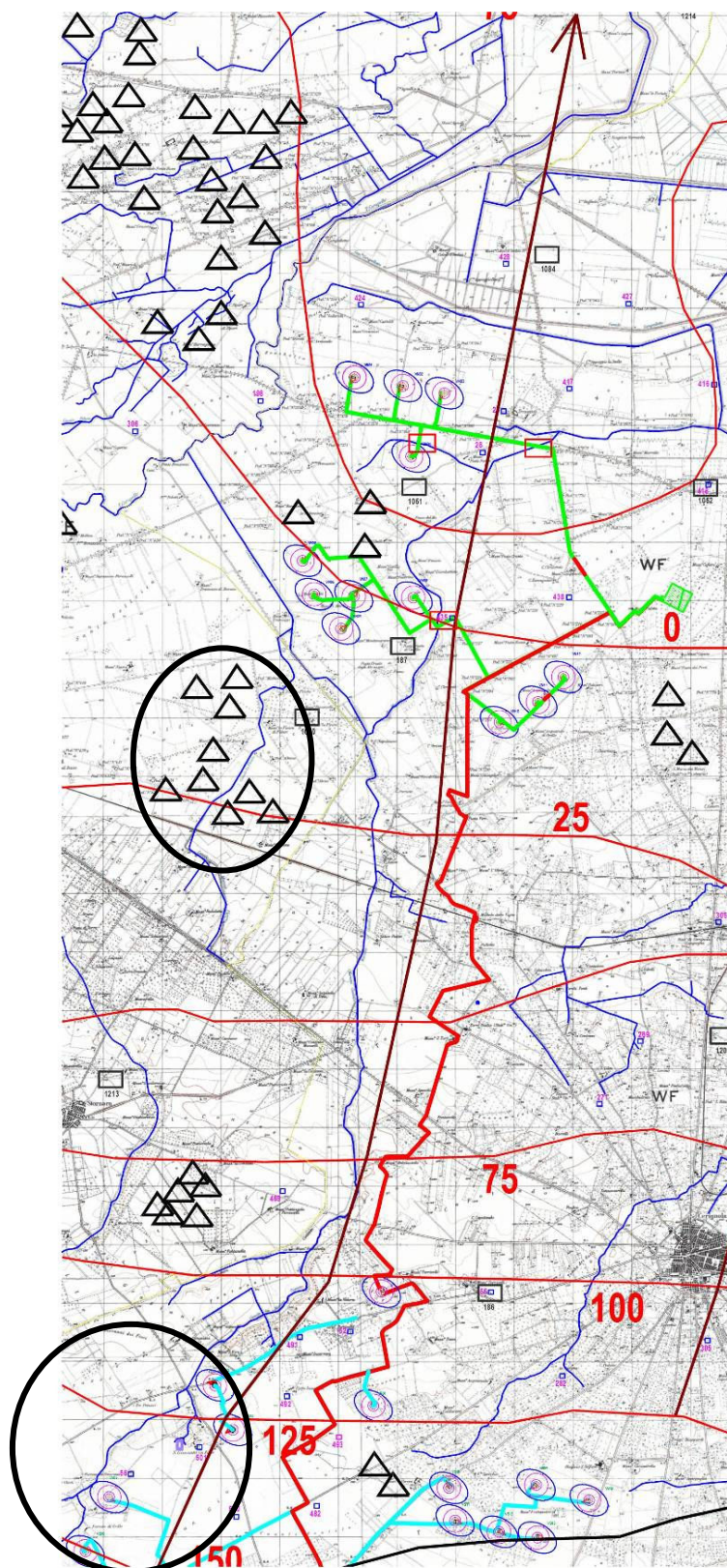
Il monitoraggio della componente "acque superficiali", per il Parco "Cerignola Nord", si esplica lungo il corso della Marana Castello e del suo affluente in sinistra idraulica, dove è prevista l'ubicazione di tre stazioni monte/valle che consentiranno anche di rilevare, specie in fase "ante operam", eventuali inquinamenti provenienti da monte, ma non necessariamente imputabili a parchi eolici esterni a quello in esame (Fig.6.2.A).

## **8. IMPATTO ATMOSFERICO CUMULATIVO DEL PARCO SUD DI PROGETTO CON PARCHI LIMITROFI ESISTENTI O DA REALIZZARE**

E' bene premettere che la realizzazione di un parco eolico non determina importanti modificazioni atmosferiche, specie di tipo qualitativo. In particolare in fase di cantiere eventuali immissioni di polveri nell'atmosfera per i modesti lavori di movimento terre, possiedono una durata estremamente ridotta e comunque tale da non determinare impatti sostanziali.

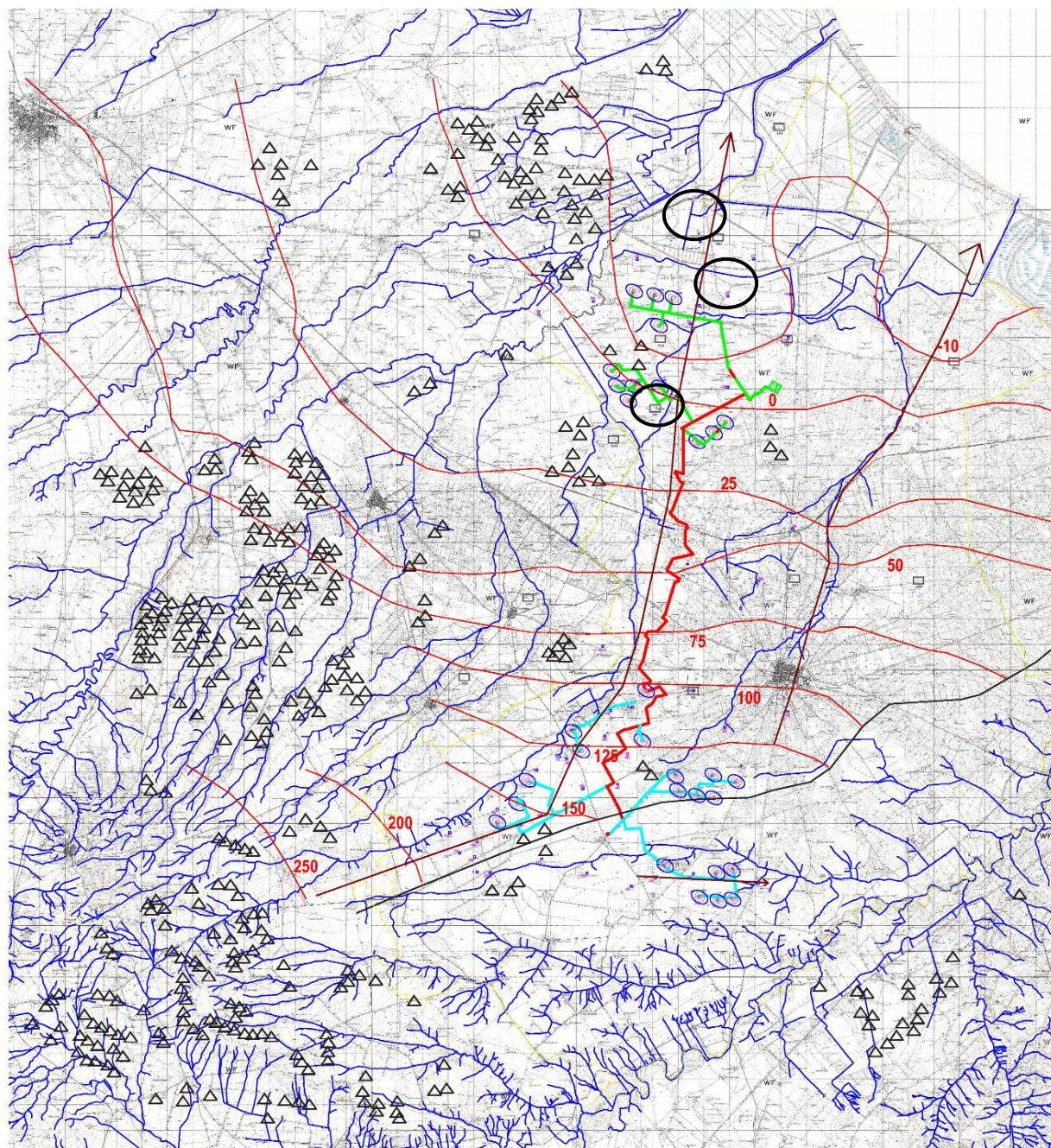
Il monitoraggio della componente "atmosfera", per il Parco "Cerignola Nord" si configura con rilevamenti ciclici in tre punti strategici, coincidenti con zone di monte e valle del parco e con la zona perimetrale del borgo abitato di Tressanti (Fig.6.3.A).

Tali rilevazioni (specie quella di monte) potranno fornire un quadro di dettaglio sulle modificazioni fisiche e chimiche atmosferiche indotte da parchi esistenti, limitrofi a quello in esame, ferma restando la necessità di estendere tali rilevazioni anche alle zone interessate dalle opere limitrofe.



**Fig.8.2.A - Rete di monitoraggio idrografico riguardante il Parco cosiddetto "Cerignola Nord" (rettangoli rossi) e l'impatto idrografico cumulativo determinato dagli aerogeneratori esistenti o previsti a monte dello stesso (triangoli neri e parco sud). Estratta da Tav.1. Vengono riportati gli aerogeneratori "esterni" più vicini alle stazioni di futuro monitoraggio (riquadri tondi in nero).**





**Fig.8.3.A - Rete di monitoraggio atmosferico mobile riguardante il Parco cosiddetto "Cerignola Nord". Sono evidenziate in nero le zone di monitoraggio.**

Bari, 12 febbraio 2019

SIT&A s.r.l.

(ing. Tommaso Farenga)

