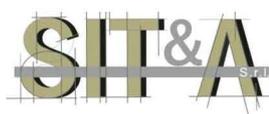
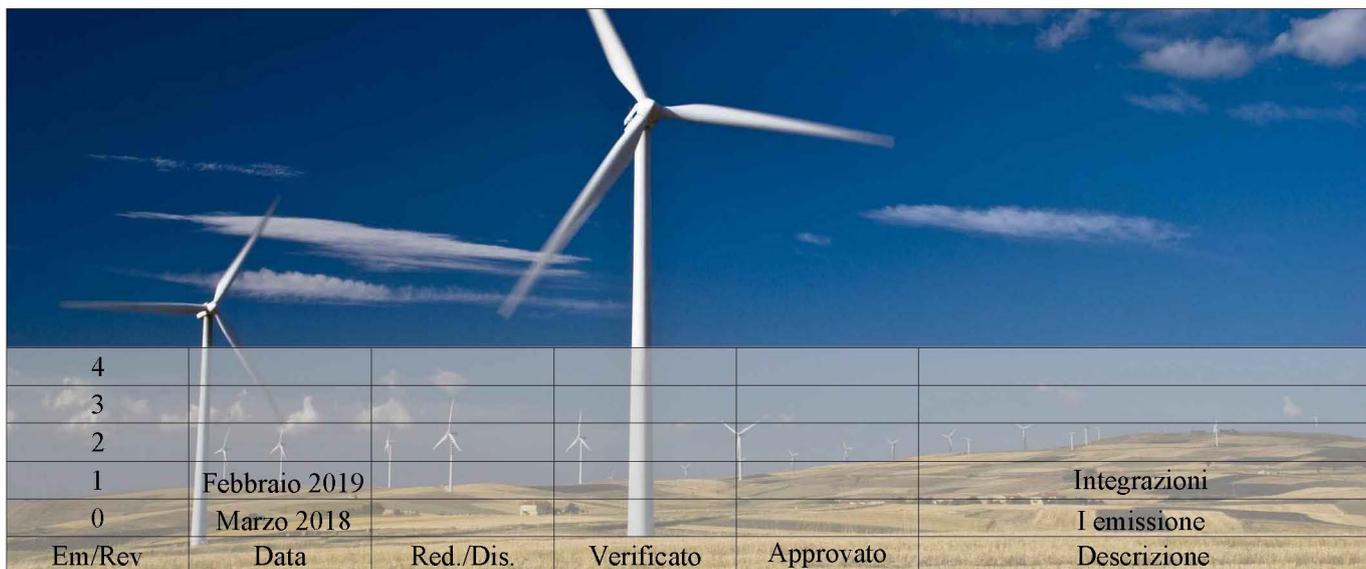


**COMUNE DI CERIGNOLA**  
PROVINCIA DI FOGGIA

**PROGETTO DEFINITIVO  
DI UN PARCO EOLICO  
"CERIGNOLA VENETA SUD" ID\_VIP: 4046**



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

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

Titolo:

**DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA  
RICHIESTA dal MATTM (CT VIA-VAS)  
lett. prot. CTVA.REGISTRO  
UFFICIALE.U.0004024.16-11-2018**

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\_VIP4046\_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:4046] Istruttoria VIA - Parco eolico Cerignola Veneta SUD nel territorio comunale di Cerignola (FG) della potenza complessiva pari a 79,8 MW. Proponente: Veneta Energia s.r.l. – Richiesta di integrazione**

**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.

**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 del 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 dallo stesso 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

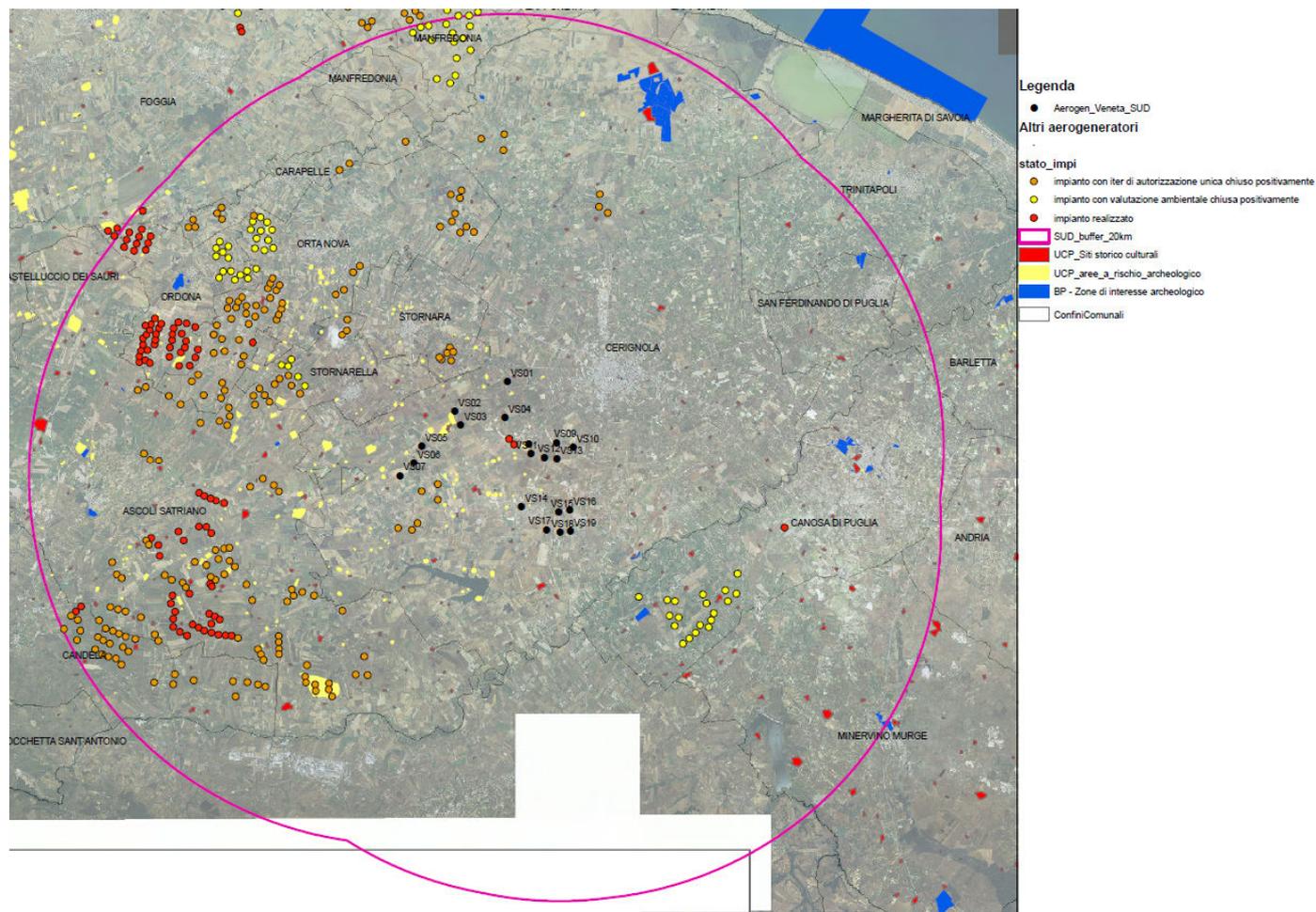
L'analisi degli impatti cumulativi predisposta in sede di redazione della relazione paesaggistica allegata al progetto del parco eolico in esame, ha tenuto conto di un ambito distanziale pari a 9,1 Km, secondo quanto previsto dal DM 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti". In questa sede viene verificata e valutata l'incidenza delle trasformazioni introdotte da tutti gli impianti sulle Figure Territoriali del PPTR contenute in un'area vasta di indagine 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 dalle "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 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** riguardante l'"Inquadramento territoriale con individuazione del parco oggetto di studio e di quelli limitrofi" allegata alla presente relazione e riportata in stralcio nella figura seguente. La tavola è stata aggiornata rispetto alla stessa, allegata al progetto originario.



**Fig. 01 – Individuazione del parco di studio e di quelli limitrofi ( ● in nero il parco di progetto)  
(N.B.: i riquadri mancanti fanno riferimento al territorio lucano)**

Nello specifico tra i parchi eolici ricadenti nell'area buffer considerata per l'impatto cumulativo, si rileva la presenza di parchi eolici autorizzati e/o realizzati, costituiti da vari aerogeneratori, solo alcuni dei quali sono prossimi all'area di progetto. Quasi totalmente, infatti, sono ricadenti in altri territori comunali. Un parco eolico di 6 aerogeneratori è stato recentemente autorizzato in vicinanza e lungo la direttrice per Borgo Libertà e quello di progetto ricade in vicinanza dello stesso, in prossimità degli aerogeneratori VS06-VS07, 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.

A sud-est del parco eolico in esame, al di là del fiume Ofanto e in territorio di Canosa di Puglia, è presente un ulteriore parco eolico con valutazione ambientale chiusa positivamente; di questo, 16 aerogeneratori ricadono nel buffer di 9,1 Km e il più vicino è previsto ad oltre 5 Km dal più vicino aerogeneratore (VS19). Nella stessa direzione (sud-est), non sono presenti altri parchi eolici (realizzati o meno), nel raggio di 20 km (come da richiesta di integrazione del MIBAC).

Nel territorio comunale di Stornara, inoltre, quasi al confine nord-occidentale con il territorio di Cerignola, è presente un impianto di fatto esistente ma che sul portale regionale risulta "con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente", costituito da 6 aerogeneratori e distante (distanza minima) circa 2,7 km dall'aerogeneratore più vicino del parco eolico in progetto (VS02).

In territorio di Stornarella, a nord-ovest del parco di progetto, sono presenti tre impianti che ricadono nel buffer di 9,1 Km; di questi, due hanno l'iter di autorizzazione unica chiuso positivamente (uno a nord ed uno ad ovest dell'abitato) e il terzo (ad ovest dell'abitato) è un impianto con valutazione ambientale chiusa positivamente. Nello specifico, l'impianto a nord, in prossimità del confine comunale di Stornarella, è costituito da 3 aerogeneratori il più vicino dei quali dista poco meno di 7,5 Km dal più vicino aerogeneratore di progetto (VS02). Gli altri due impianti ad ovest dell'abitato di Stornarella, sono costituiti da 5 aerogeneratori ciascuno, e hanno una distanza minima di circa 7 Km dal più vicino aerogeneratore (VS05).

Infine, in territorio di Ascoli Satriano, nell'area di indagine si rileva la presenza di due parchi eolici che, da portale regionale, risultano con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente. Di fatto, il parco più a nord, costituito da più aerogeneratori suddivisi in due blocchi, risulta realizzato. Di questo, i 5 aerogeneratori quasi al confine comunale, ricadono nell'area di indagine e hanno una distanza minima pari a poco meno di 8 Km dal più vicino aerogeneratore di progetto (VS07); altri 4 sono ubicati più a sud dei primi e hanno una distanza minima pari a circa 6,5 Km dal più vicino aerogeneratore di progetto (VS07). Dell'ultimo parco eolico in territorio di Ascoli Satriano, nell'area di indagine ricade

un solo aerogeneratore che dista circa 9 Km dal più vicino aerogeneratore di progetto (VS07).

Per quanto riguarda l'area compresa tra i 9,1 km e i 20 km di buffer (come da richiesta di integrazione del MIBAC), dall'analisi dell'area vasta emerge che, per quanto riguarda il settore compreso tra sud e nord-est dell'impianto in oggetto, non vi sono impianti realizzati e/o con iter di autorizzazione e/o valutazione ambientale chiusi positivamente.

Ben diversa è, invece, la situazione per la fascia compresa nel buffer dei 20 km ma collocata tra nord est e sud-ovest del parco eolico. Infatti, come visibile dalla cartografia, questo settore è caratterizzato da un'alta densità di impianti eolici (divisi tra realizzati e in corso di approvazione).

Partendo dal territorio comunale di Cerignola, a nord del centro abitato, sono presenti 3 aerogeneratori, classificati nella sezione impianti FER del SIT Puglia, come impianti con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente, e posizionati ad una distanza minima di 10,5 km dall'aerogeneratore di progetto più vicino (VS01). Con la stessa classificazione sono identificati altri tre aerogeneratori, collocati sempre nel territorio comunale di Cerignola, al confine con il territorio di Manfredonia e collocati ad una distanza minima di circa 12,5 km dall'aerogeneratore VS01 (il più vicino). Lo stesso territorio di Manfredonia presenta un impianto eolico di 18 aerogeneratori, di cui 14 ricadono nell'area buffer di 20 km e sono in stato di valutazione ambientale chiusa positivamente. Tuttavia questi impianti si collocano ad una distanza minima tanto elevata (circa 16,5 km dall'aerogeneratore più vicino individuato in quello con la sigla VS01) da far escludere un possibile impatto cumulativo dello stesso parco eolico con gli aerogeneratori di cui alla presente integrazione.

Il territorio comunale di Carapelle è interessato da soli 3 aerogeneratori, di cui il più prossimo al parco (nello specifico all'aerogeneratore VS01) dista circa 14 km.

Molto più diffusi risultano gli impianti eolici presenti o in fase di approvazione nei territori comunali di Ortona, Orta Nova, Ascoli Satriano e Candela: dalla cartografia riportata in figura 1 è evidente come l'area sia intensamente sfruttata per la produzione di energia eolica.

Nello specifico, il territorio comunale di Ordona vede la presenza di due grossi parchi eolici già realizzati, posti a nord-ovest e a sud-ovest del centro abitato e costituiti rispettivamente da 13 aerogeneratori (di cui 3 fuori dal buffer di 20 km) e 34 ulteriori aerogeneratori. Tuttavia di questi due parchi, l'aerogeneratore più vicino ad un aerogeneratore di progetto (il VS07) si colloca ad una distanza di oltre di 12 km.

Altri impianti già realizzati si individuano nel territorio comunale di Ascoli Satriano, di cui i più vicini al parco eolico di progetto si colloca a circa 9,5 km di distanza. Tutti gli altri impianti presenti nel buffer dei 20 km presentano un iter di autorizzazione unica chiuso positivamente e si collocano oltre i 10 km di distanza dall'aerogeneratore più prossimo (VS07).

Dall'analisi degli impianti eolici emerge come l'intero territorio compreso in un buffer di 20 km sia caratterizzato da una rilevante e cospicua presenza di aerogeneratori in corso di valutazione (come risulta evidente dalla figura 1). Per tutti questi aerogeneratori non ancora realizzati, è evidente come non si possa agevolmente analizzare l'impatto cumulativo che il parco eolico in oggetto ha con gli stessi. Pertanto, la presenza di eventuali criticità paesaggistiche è stata valutata in questa fase ricorrendo ad opportune simulazioni fatte con software specifici ma soprattutto a valle di sopralluoghi effettuati sulle aree di indagine. Tali simulazioni sono riportate nel seguito e commentate attentamente con giudizi specifici atti ad evidenziare le particolarità del territorio, come l'ostruzione e l'intrusione visiva che gli aerogeneratori stessi potrebbero comportare.

Per la valutazione dell'impatto cumulativo del parco eolico di progetto con i parchi fotovoltaici di altre ditte, previsti ed esistenti, occorre evidenziare che comunque 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 a vista all'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.

L'interazione dell'impianto eolico proposto, unitamente a tutti gli altri presenti e previsti nell'area vasta di indagine, viene, in questa sede, 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 quasi totalmente l'area di intervento (il Tavoliere e l'Ofanto). Nello specifico, si tratta delle invarianti strutturali e delle regole di trasformazione del paesaggio presenti nelle Schede d'Ambito del PPTR. Si specifica sin d'ora che vi sono due ulteriori ambiti di intervento e relative figure territoriali che ricade nei 20 Km di area di analisi: si tratta tuttavia di due aree estremamente marginali (vedi figura successiva) presenti ad Est ed afferenti all'Ambito *“Alta Murgia”* e a quello denominato *“La Puglia centrale”*, interessati per una porzione molto modesta nelle figure territoriali *“L'altopiano murgiano”* e *“La piana olivicola del nord barese”* rispettivamente.

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 proposti da aziende differenti che arrivano addirittura a creare un livello di densità che non è certamente quello associato al parco eolico di progetto. Quest'ultimo si inserisce in un contesto esterno alle aree non idonee e che vede la presenza nelle vicinanze di pochi aerogeneratori approvati ubicati a Nord e sud-est del parco di progetto. Ad ovest, sud-ovest e nord-ovest si registra invece, dopo molti chilometri, una densità visiva rilevante.

Per ulteriori approfondimenti circa la visibilità cumulata e l'impatto 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 archeologico 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.

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. Si rimanda in tal senso all'approfondimento effettuato circa gli impatti sul patrimonio culturale. 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.

## 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.

### **4.1. Impatti cumulativi - Avifauna**

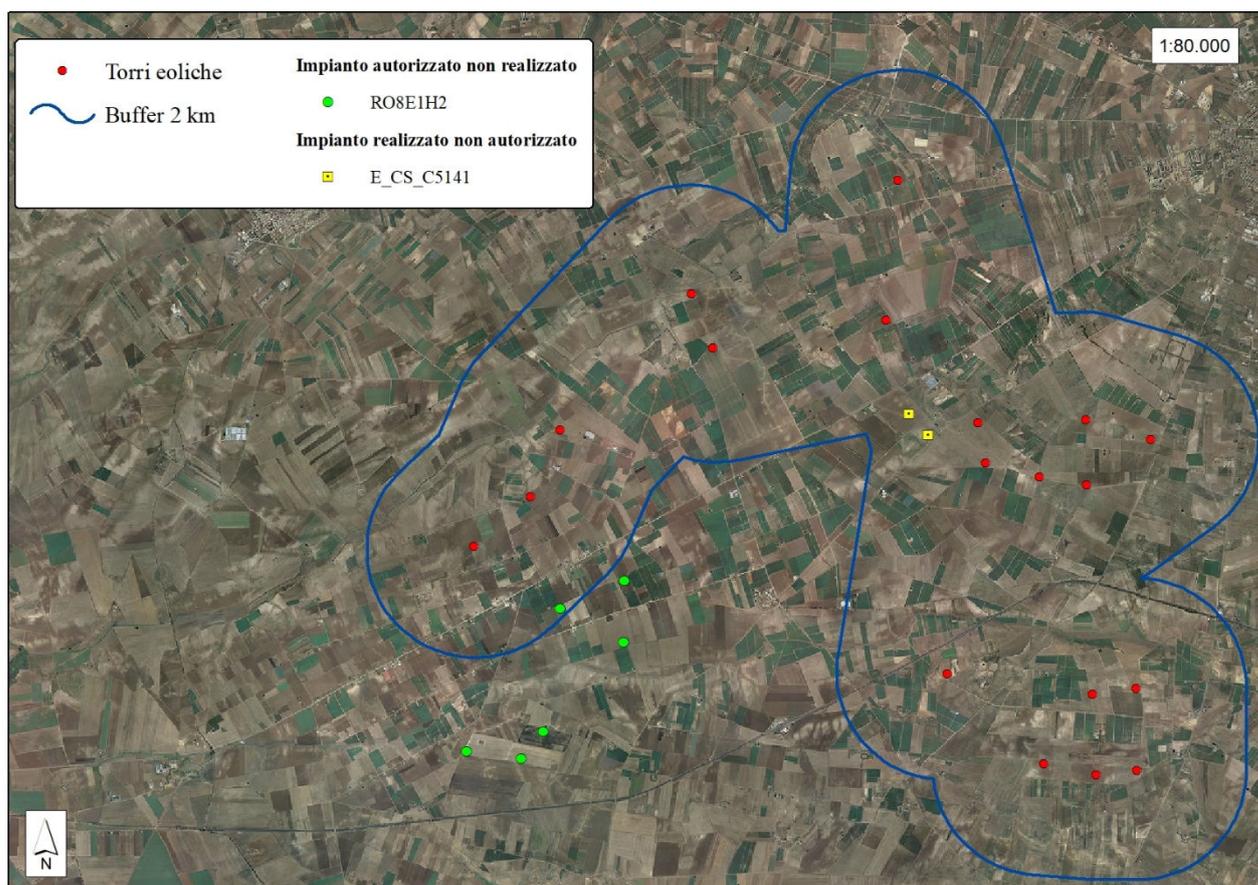
Si ritiene ormai accertata la possibilità che, la realizzazione di impianti eolici possa comportare su alcune componenti della biodiversità, in particolare sugli uccelli, impatti negativi a livello di singoli individui e popolazioni. Alcuni studi evidenziano che, i potenziali impatti sono più importanti 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 è stata condotta secondo quanto proposto dalle 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, risultano i seguenti impianti:

1. Impianto E\_CS\_C5141, realizzato e costituito da 2 aerogeneratori. Tale impianto ricade interamente nell'area buffer analizzata
2. Impianto RO8E1H2, autorizzato ma non realizzato. Il Proposto parco eolico rientra solo in minima parte (1 sola torre eolica) nell'area buffer analizzata.



**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 analisi *ante operam*. La metodologia di raccolta dei dati e i risultati stessi sono già stati ampiamente descritti e analizzati nelle relazioni 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 tra rapaci 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 Calandra). Va sottolineato che la Ghiandaia marina è stata contattata con un solo individuo, plausibilmente in migrazione, ed in una sola occasione, all'estremo settentrionale dell'area buffer di 5 km. Per quanto concerne la Calandra, la specie è certamente nidificante nei seminativi che circondano l'invaso di Capaciotti, mentre è stata rilevata all'interno dell'area buffer di 3 km, in una sola stazione. Per il resto il popolamento di specie nidificanti 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 area vasta, ha permesso di analizzare le potenzialità del territorio durante il passo migratorio e, in virtù di quelle che sono le caratteristiche eco-etologiche 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<br>(California)     | 0,11 – 0,22                              | 0,04 – 0,09                             | Thelander e<br>Rugge, 2001 |
| Buffalo Ridge<br>(Minnesota) | 0,57                                     |   | Strickland et al.,<br>2000 |
| Altamont<br>(California)     |  | 0,05 – 0,10                             | Erickson et al.,<br>2001   |
| Buffalo Ridge<br>(Minnesota) | 0,883 – 4,45                             | 0–0,012                                 | Erickson et al.,<br>2001   |
| Foot Creek Rim<br>(Wyoming)  | 1,75                                     | 0,036                                   | Erickson et al.,<br>2001   |
| United States                | 2,19                                     | 0,033                                   | Erickson et al.,<br>2001   |
| Tarifa (Spagna)              | 0,03                                     | 0,03                                    | Janss 1998                 |
| Tarifa (Spagna)              | 0  | 0                                       | Janss et al., 2001         |
| Navarra (Spagna)             | 0,43                                     | 0,31                                    | Lekuona e Ursua,<br>2007   |
| Francia                      | 0  | 0                                       | Percival, 1999             |
| Sylt (Germania)              | 2,8 - 130                                |   | Benner et al., 1993        |
| Helgoland<br>(Germania)      | 8,5 - 309                                |   | Benner et al., 1993        |

| Luogo              | Ind. aer-1. a-1 | Rap. aer-1.a-1 | Autore                   |
|--------------------|-----------------|----------------|--------------------------|
| 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

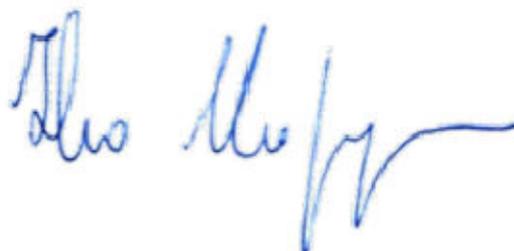
$$N_{tot} = N_{med} \times N_{Aer}$$

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 :

$$N_{tot} = 0,206 \times 28 = 5,768 \text{ collisioni/annue}$$

**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 6 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 *Buteo buteo* 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 al., 2013).**

Dott. Fabio Mastropasqua



## 5. IMPATTI CUMULATIVI PER LA COMPONENTE RUMORE

Per quanto riguarda l'impatto cumulativo legato 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 provocare un'alterazione del campo sonoro. Come si evince dalla carta delle curve isosonore (contenuta nella valutazione di impatto acustico allegata insieme alla presente e consegnata nel febbraio 2019), tale area non supera 1.5km, pertanto si considera congrua un'area oggetto di valutazione data dall'involuppo dei cerchi di raggio pari a 3km 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.

**Nell'area di 3km risultano esistenti tutti gli impianti di produzione di energia da FER presenti sul Portale Ambientale della Regione Puglia. Detti impianti sono quindi parte integrante delle condizioni ambientali misurate durante il rilievo del rumore di fondo; pertanto la verifica tiene conto dei possibili impatti cumulativi che si potranno generare.**

**La valutazione dell'impatto acustico previsionale eseguita ed allegata 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<br>RICETTORI/SORGE<br>NTI | VS0<br>1 | VS0<br>2 | VS0<br>3 | VS0<br>4 | VS0<br>5 | VS0<br>6 | VS0<br>7 | VS0<br>8 | VS0<br>9 | VS1<br>0 | VS1<br>1 | VS1<br>2 | VS1<br>3 | VS1<br>4 | VS1<br>5 | VS1<br>6 | VS1<br>7 | VS1<br>8 | VS1<br>9 |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| A                                  | 8,11     | 8,83     | 8,14     | 6,61     | 9,48     | 9,58     | 10,18    | 4,71     | 3,95     | 3,43     | 4,22     | 3,58     | 3,14     | 3,45     | 1,45     | 0,85     | 2,40     | 1,90     | 1,48     |
| B                                  | 8,94     | 9,37     | 8,64     | 7,33     | 9,75     | 9,74     | 10,24    | 5,45     | 4,88     | 4,44     | 4,92     | 4,37     | 4,02     | 3,47     | 1,53     | 1,16     | 1,93     | 1,23     | 0,67     |
| C                                  | 9,11     | 9,09     | 8,32     | 7,35     | 9,15     | 9,02     | 9,43     | 5,56     | 5,32     | 5,09     | 5,00     | 4,61     | 4,42     | 2,82     | 1,51     | 1,64     | 1,01     | 0,40     | 0,63     |
| D                                  | 8,48     | 8,97     | 8,25     | 6,89     | 9,44     | 9,46     | 10,00    | 5,00     | 4,41     | 3,98     | 4,48     | 3,91     | 3,55     | 3,22     | 1,21     | 0,73     | 1,89     | 1,28     | 0,82     |
| E                                  | 8,04     | 8,22     | 7,48     | 6,33     | 8,53     | 8,51     | 9,02     | 4,50     | 4,20     | 3,99     | 3,95     | 3,51     | 3,30     | 2,24     | 0,41     | 0,66     | 0,99     | 0,74     | 0,83     |
| F                                  | 7,10     | 7,16     | 6,41     | 5,33     | 7,49     | 7,52     | 8,08     | 3,56     | 3,52     | 3,53     | 3,00     | 2,68     | 2,64     | 1,35     | 0,74     | 1,29     | 1,30     | 1,62     | 1,89     |
| G                                  | 7,45     | 6,70     | 5,89     | 5,52     | 6,43     | 6,26     | 6,67     | 4,14     | 4,67     | 4,95     | 3,62     | 3,67     | 3,91     | 0,66     | 2,33     | 2,94     | 1,77     | 2,50     | 3,03     |
| H                                  | 6,63     | 3,80     | 3,24     | 5,14     | 1,74     | 1,16     | 1,67     | 5,60     | 7,03     | 7,85     | 5,54     | 6,24     | 6,87     | 5,17     | 7,17     | 7,73     | 6,89     | 7,61     | 8,10     |
| I                                  | 8,50     | 5,46     | 5,04     | 7,10     | 2,91     | 1,90     | 1,01     | 7,55     | 8,96     | 9,75     | 7,46     | 8,13     | 8,74     | 6,65     | 8,68     | 9,27     | 8,19     | 8,94     | 9,47     |
| L                                  | 7,32     | 4,29     | 3,87     | 5,97     | 1,78     | 0,79     | 0,68     | 6,55     | 8,00     | 8,83     | 6,52     | 7,22     | 7,86     | 6,11     | 8,12     | 8,69     | 7,78     | 8,51     | 9,02     |
| M                                  | 8,52     | 5,37     | 5,06     | 7,25     | 2,75     | 1,80     | 0,76     | 7,87     | 9,31     | 10,13    | 7,83     | 8,52     | 9,15     | 7,23     | 9,26     | 9,84     | 8,82     | 9,56     | 10,09    |
| N                                  | 7,97     | 4,77     | 4,53     | 6,83     | 2,16     | 1,34     | 0,56     | 7,61     | 9,08     | 9,93     | 7,62     | 8,34     | 8,99     | 7,33     | 9,34     | 9,91     | 9,00     | 9,73     | 10,24    |
| O                                  | 6,02     | 3,04     | 2,57     | 4,69     | 0,95     | 0,87     | 1,83     | 5,41     | 6,89     | 7,75     | 5,45     | 6,18     | 6,83     | 5,53     | 7,48     | 8,01     | 7,31     | 8,01     | 8,48     |
| P                                  | 6,21     | 3,09     | 2,75     | 5,01     | 0,57     | 0,51     | 1,55     | 5,87     | 7,36     | 8,23     | 5,94     | 6,68     | 7,33     | 6,10     | 8,04     | 8,56     | 7,87     | 8,58     | 9,04     |
| Q                                  | 5,28     | 2,39     | 1,85     | 3,95     | 1,12     | 1,56     | 2,56     | 4,76     | 6,24     | 7,12     | 4,84     | 5,59     | 6,25     | 5,25     | 7,12     | 7,62     | 7,07     | 7,75     | 8,18     |
| R                                  | 5,06     | 1,85     | 1,70     | 4,11     | 0,78     | 1,77     | 2,79     | 5,30     | 6,78     | 7,70     | 5,48     | 6,25     | 6,91     | 6,27     | 8,08     | 8,55     | 8,09     | 8,76     | 9,17     |
| S                                  | 4,23     | 1,21     | 0,78     | 3,17     | 1,62     | 2,49     | 3,54     | 4,40     | 5,87     | 6,79     | 4,61     | 5,38     | 6,04     | 5,70     | 7,39     | 7,84     | 7,52     | 8,15     | 8,53     |
| T                                  | 2,37     | 1,13     | 1,09     | 1,60     | 3,47     | 4,35     | 5,39     | 3,33     | 4,65     | 5,58     | 3,73     | 4,45     | 5,06     | 5,76     | 7,07     | 7,39     | 7,48     | 8,00     | 8,28     |
| U                                  | 2,23     | 1,97     | 1,65     | 0,78     | 4,00     | 4,77     | 5,80     | 2,45     | 3,77     | 4,71     | 2,87     | 3,57     | 4,18     | 5,09     | 6,27     | 6,57     | 6,75     | 7,24     | 7,49     |
| X                                  | 3,18     | 3,00     | 2,40     | 1,23     | 4,38     | 4,93     | 5,88     | 1,43     | 2,91     | 3,83     | 1,70     | 2,46     | 3,11     | 3,82     | 4,98     | 5,30     | 5,45     | 5,94     | 6,19     |
| Z                                  | 3,27     | 4,60     | 4,15     | 1,95     | 6,26     | 6,81     | 7,74     | 0,66     | 1,14     | 2,07     | 1,10     | 1,31     | 1,71     | 4,07     | 4,41     | 4,53     | 5,24     | 5,51     | 5,60     |
|                                    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

 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  **$Id=3\div 5DR$** , 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  $45^\circ$ , 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.

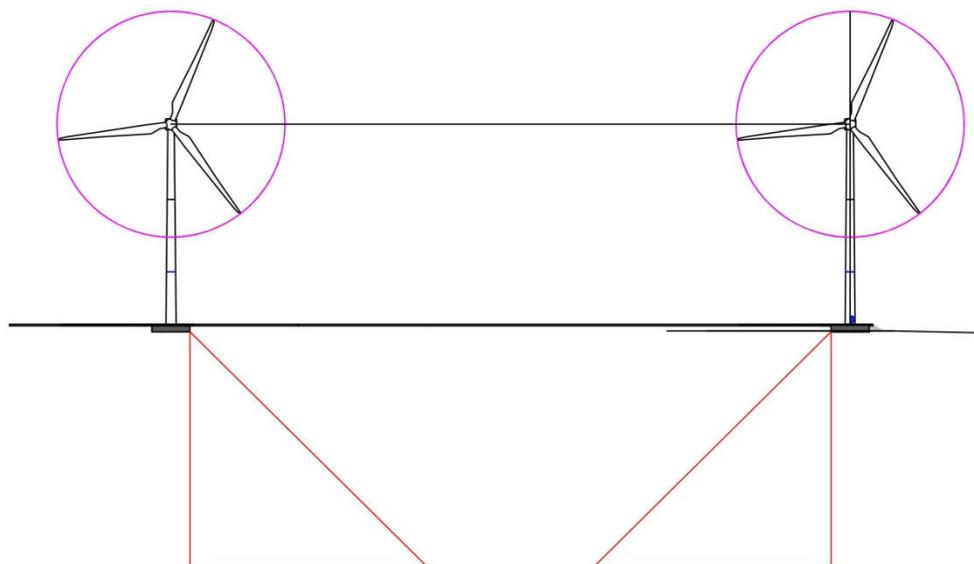


Fig.7.A

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.

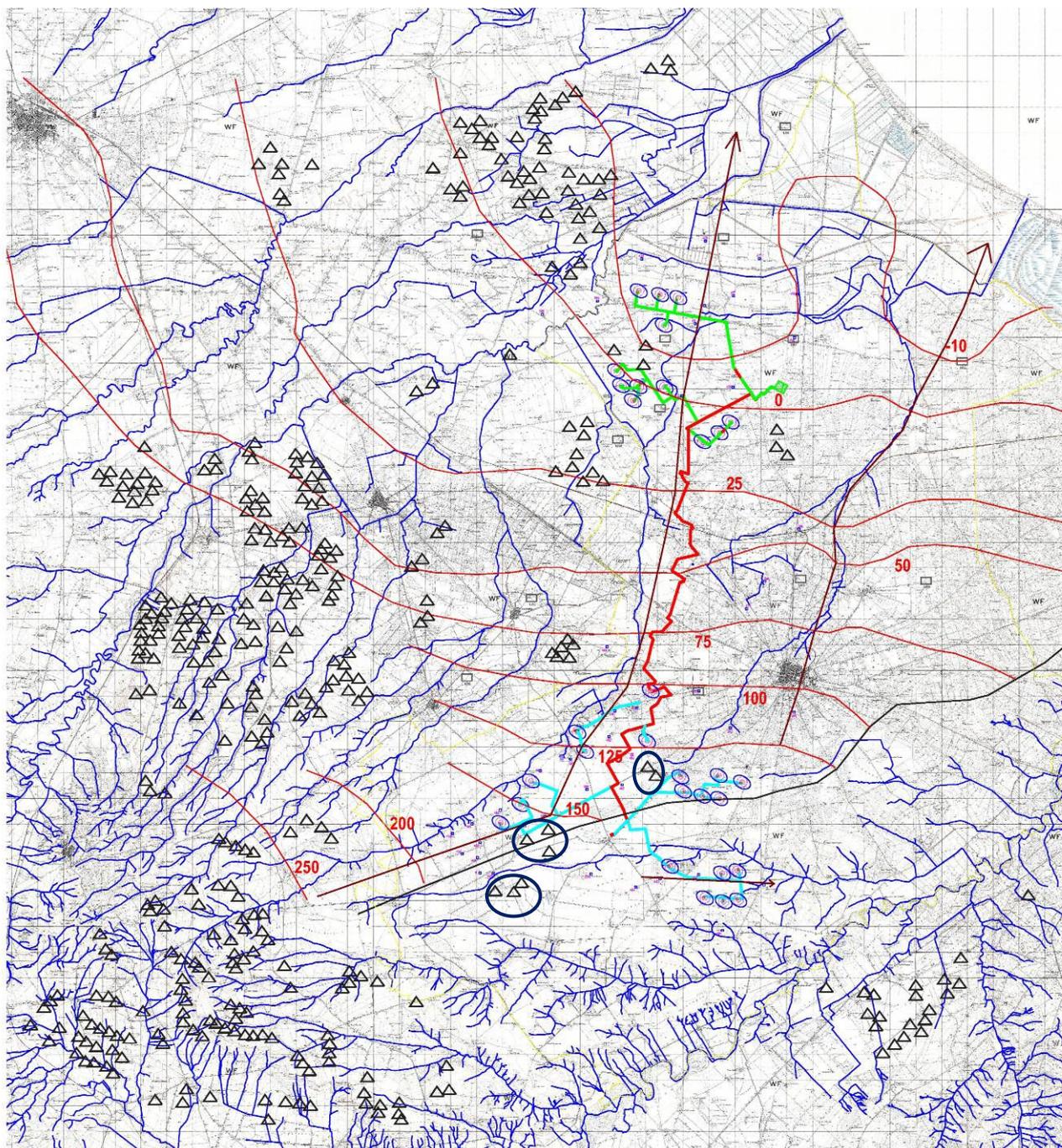
## 7.1 IMPATTO IDROGEOLOGICO CUMULATIVO DEL PARCO SUD DI PROGETTO CON PARCHI LIMITROFI ESISTENTI O DA REALIZZARE

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 Sud", confina in primo luogo a Nord con il parco "Cerignola Nord". Il piano di monitoraggio idrogeologico precedentemente discusso offre un livello di garanzia decisamente superiore al rischio di inquinamento e/o di modificazione piezometrica esistente. ***In ogni caso la presenza del Parco eolico Nord non determina alcun impatto cumulativo sulla componente idrica sotterranea in quanto si trova a valle lungo la direzione di deflusso preferenziale della falda.. E' bene sottolineare che la gran 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 una torre sulle 19 di Progetto potrebbe interferire con la falda nel caso in cui le previste fondazioni profonde la intercettassero e cioè nel caso in cui la profondità***

**dei pali, pari presuntivamente a massimo 18m, risulti superiore alla profondità di rinvenimento della falda, pari a 20m.**

**In tutti gli altri casi (18 torri) si ricorrerà a fondazioni superficiali prive di impatto idrogeologico.** Come si evince dalla Fig.6.1.A vi sono alcune torri "esterne" che potrebbero influenzare il flusso idrico sotterraneo ove possedessero fondazioni profonde (torri cerchiata di Fig.6.1.A), anche se la loro posizione appare vicina allo spartiacque Tavoliere/Ofanto.

**In ogni caso si ribadisce che l'adozione di fondazioni superficiali per 18 torri e di una fondazione profonda "a profondità di sicurezza" e comunque monitorata non determini alcun impatto cumulativo sulle acque sotterranee.**



**Fig.7.1.A - Rete piezometrica generale riguardante il Parco cosiddetto "Cerignola Sud" e l'impatto idrogeologico cumulativo determinato dagli aerogeneratori esistenti o previsti a monte dello stesso (triangoli). Estratta da Tav.1. Vengono riportati torri e cavidotti, pozzi censiti e pozzi della rete regionale e isopieziche e direzioni preferenziali di deflusso sotterraneo.**

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

Come detto in precedenza il monitoraggio della componente "acque superficiali", per il Parco "Cerignola Sud", si esplica lungo il corso della Marana di Fontanafigura e del suo affluente in destra 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.

**Nonostante non si prevedano attraversamenti lungo la Marana Castello, si propone l'ubicazione di una stazione unica di monitoraggio ubicata come in Fig.6.2.A, che prevederà un'analisi "ante operam" e due analisi "post operam" secondo la Tabella esposta nel paragrafo del Piano di Monitoraggio (Tab.10).**

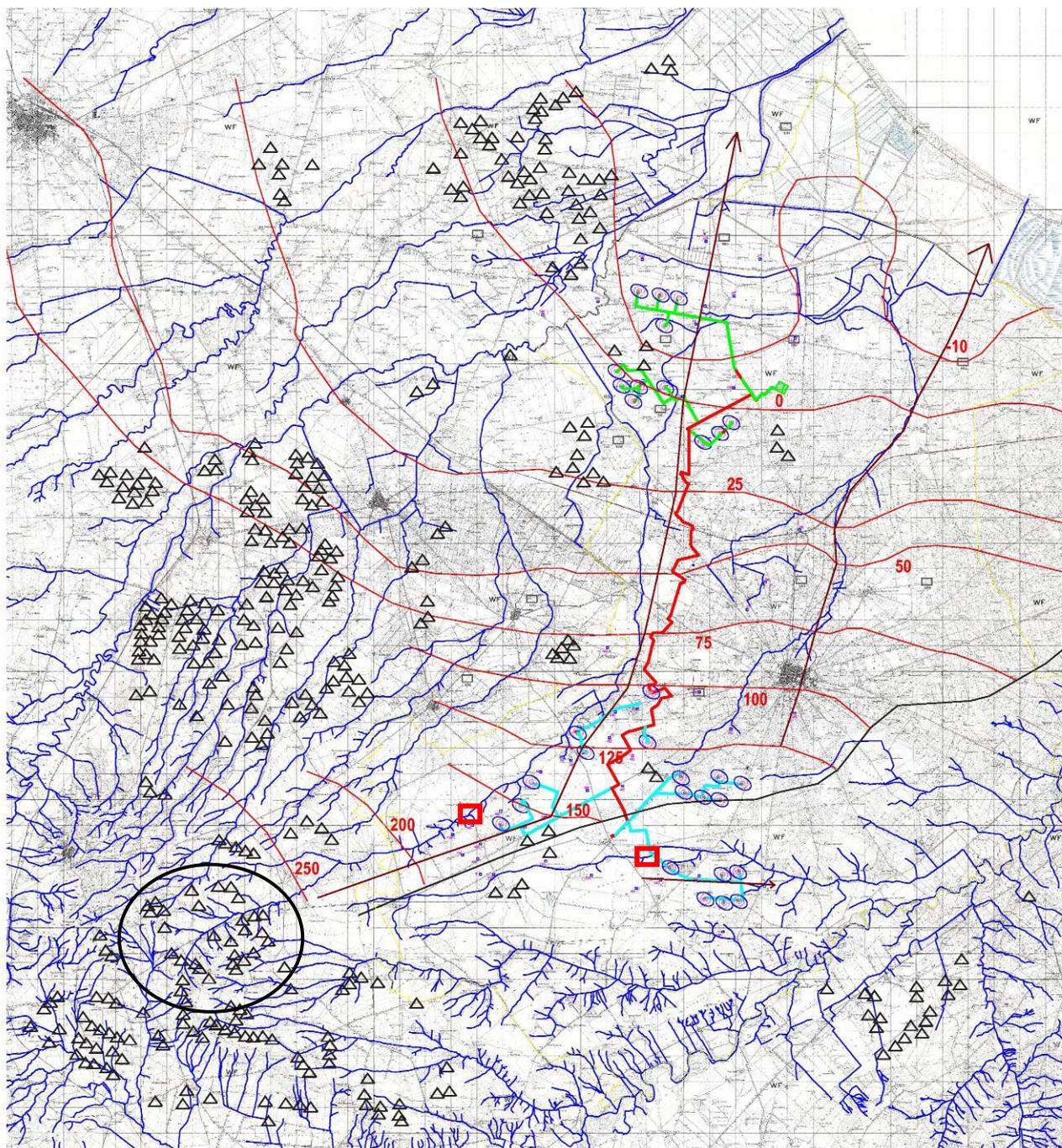
## **8. IMPATTO ATMOSFERICO CUMULATIVO DEL PARCO SUD DI PROGETTO CON PARCHI LIMITROFI ESISTENTI O DA REALIZZARE**

### ***Premessa***

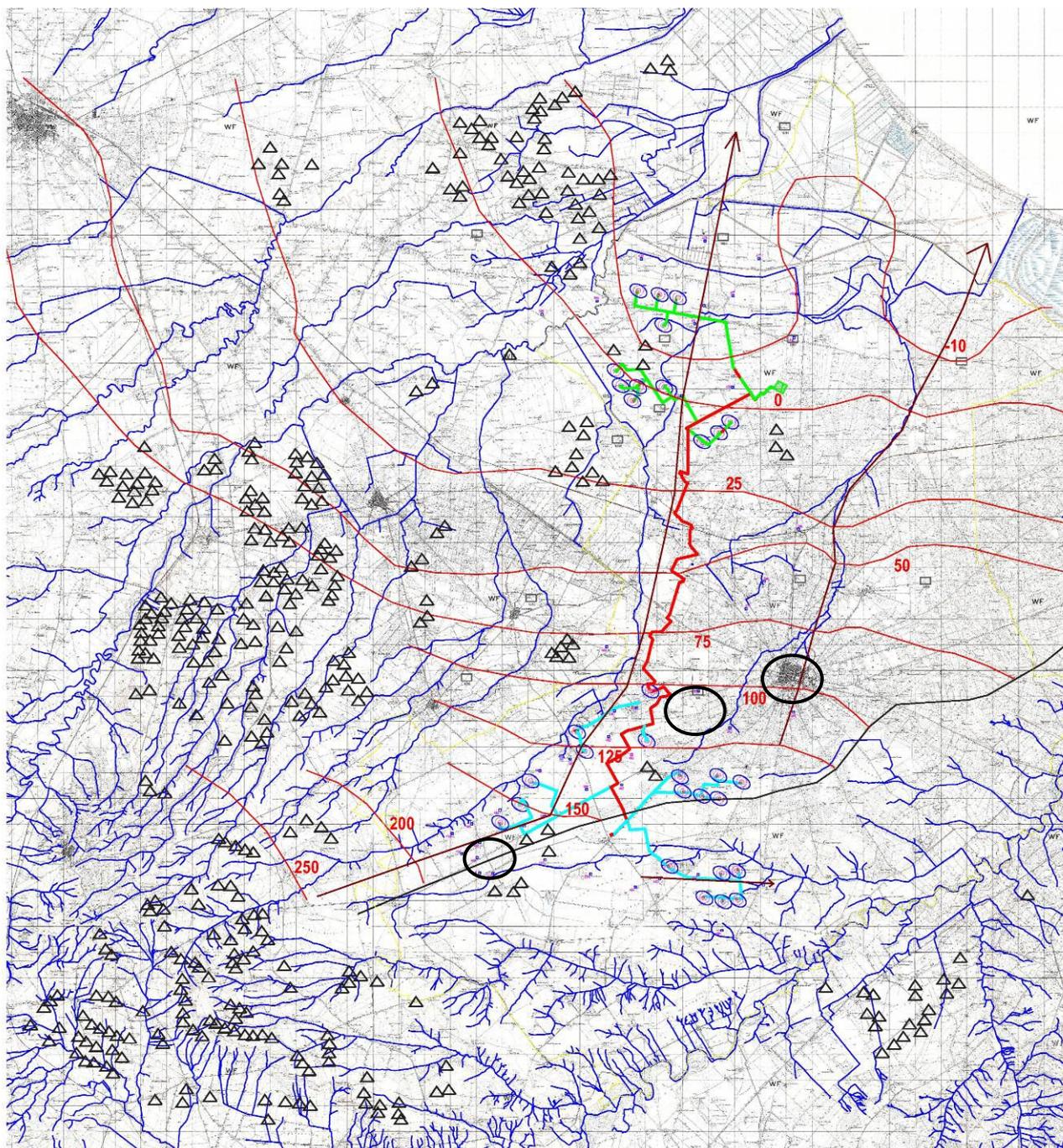
E' bene premettere che la realizzazione di un parco eolico non determina importanti modificazioni atmosferiche, specie di tipo qualitativo. In particolare in fase di cantiere eventuali immissioni di polveri nell'atmosfera per i modesti lavori di movimento terre, possiedono una durata estremamente ridotta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

Come detto in precedenza 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 dell'abitato di Cerignola (Fig.8.3.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 - Stazioni di rilevamento (rettangoli rossi) delle acque superficiali a carattere cumulativo ubicate lungo la Marana di Fontanafigura (utilizzata nel PMA locale) e lungo la Marana Castello (ad esclusivo servizio dell'analisi dell'impatto cumulativo determinato dal gruppo di aerogeneratori e opere accessorie ubicati a monte - perimetro in nero).**



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

Bari, 12 febbraio 2019

SIT&A s.r.l.

(ing. Tommaso Farena)

dr. ing.  
**FARENGA  
TOMMASO**  
n. 1073

*Tommaso Farena*

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lecce  
Ambient&Ambienti  
leggiamo insieme il territorio