

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

La realizzazione di un'opera, affinché possa essere ritenuta compatibile con l'ambiente, non può prescindere da tutti quegli elementi che caratterizzano un ecosistema, quali l'ambiente fisico e biologico, potenzialmente influenzati dal progetto.

Il "Quadro di Riferimento Ambientale" contiene l'analisi della qualità ambientale dell'area in cui si inserisce l'intervento con riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad impatto, ai fattori climatici, all'aria, all'acqua, al suolo, al sottosuolo, alla microfauna e fauna, alla flora, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, al paesaggio, alla popolazione e al quadro socio-economico e all'interazione tra questi fattori.

4.1. L'AMBIENTE FISICO

La caratterizzazione dell'ambiente fisico parte da un'analisi dettagliata delle varie componenti che lo costituiscono, rappresentate da:

- ✓ *Inquadramento climatologico, analisi udometrica ed analisi eolica;*
- ✓ *Inquadramento geologico generale.*

4.1.1. Aspetti climatologici

Nell'analisi dell'ambiente naturale, la climatologia riveste un ruolo importante nell'identificare quei fattori che condizionano il rapporto tra organismi viventi ed ambiente circostante. L'analisi climatologia riportata in allegato al presente studio ha evidenziato i seguenti risultati.

Temperature e precipitazioni

Il clima del Tavoliere è di tipo continentale, caratterizzato da forti escursioni termiche; estati torride si contrappongono ad inverni più o meno rigidi, tuttavia la temperatura media annua si aggira sui 16 °C. Le piogge, scarse, si attestano intorno ai 400 mm e interessano soprattutto il periodo che va da settembre a febbraio; nel periodo estivo invece non sono rari fenomeni di siccità.

Dal punto di vista statistico il mese più freddo è quello di gennaio con temperature comprese tra i 4 e gli 11 gradi, il più caldo invece è quello di agosto con temperature che oscillano tra i 19 ed i 31 gradi; qualche volta d'inverno la temperatura scende sotto zero.

La sua posizione geografica rende il Tavoliere particolarmente esposto al maestrale, incanalato dal Gargano e dal Subappennino Dauno, che trasforma la pianura in una sorta di corridoio. Hanno rilevanza solo locale il favonio (vento caldo e sciroccale) e la bora.

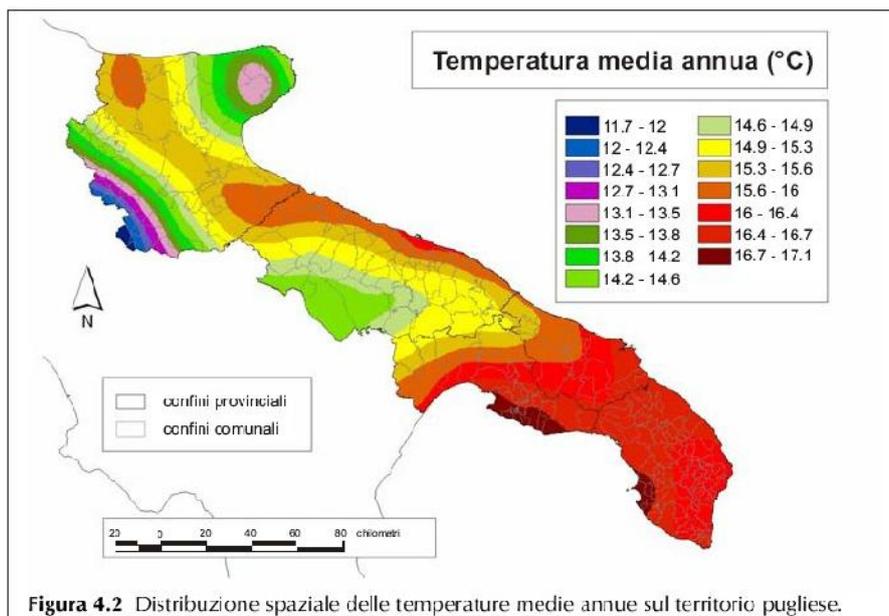


Figura - Distribuzione delle temperature medie annue nel territorio pugliese (Fonte ACLA 2).

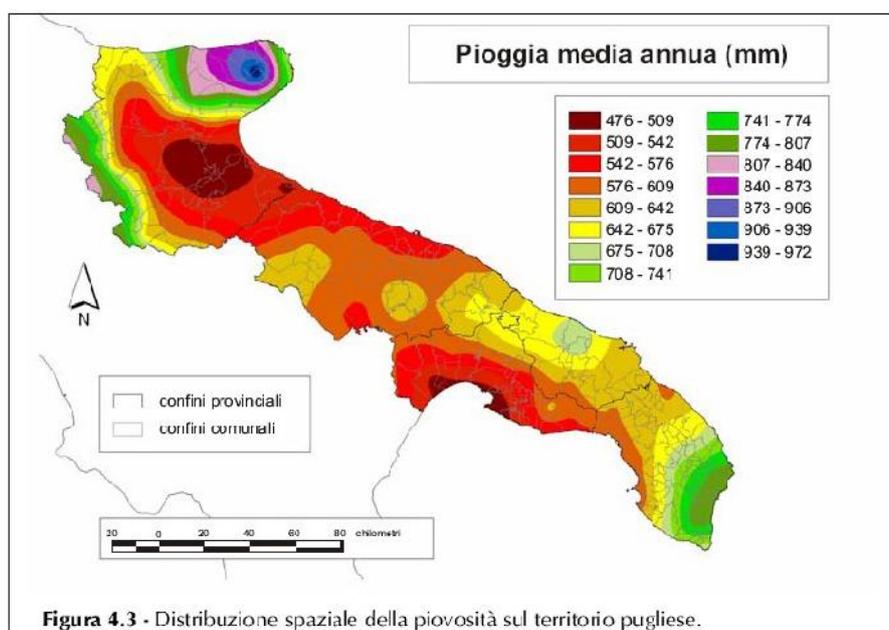


Figura - Distribuzione delle precipitazioni medie annue nel territorio pugliese (Fonte ACLA 2).

Va comunque sottolineato, come anche l'area considerata, subisca inevitabilmente i fenomeni legati al *climate change* e al *global change*, registrando sempre più una tendenza all'innalzamento termico e alla riduzione delle precipitazioni, quest'ultimo dato particolarmente evidente soprattutto in relazione alla distribuzione e all'intensità dei fenomeni nevosi.

Per i dati termo-pluviometrici si è fatto riferimento alla stazione meteorologica dell'Osservatorio di Foggia in quanto quella risultata con caratteristiche confrontabili all'area di interesse oltre che con una serie storica di riferimento significativa (1961-1990) elaborati dall'ENEA.

L'analisi climatologia ha messo in evidenza che le temperature più elevate si registrano nel bimestre estivo di luglio e agosto, mentre quelle più basse nel bimestre invernale di gennaio e febbraio.

La temperatura media del mese più caldo è di 25 °C registrata nel mese di luglio e agosto mentre quella del mese più freddo è di 8,2 °C nel mese di gennaio. Durante l'inverno si registrano temperature al di sotto degli zero gradi distribuite nei mesi compresi tra novembre e marzo.

FOGGIA OSSERVATORIO METEOSISMICO (1961-1990)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	11,1	12,2	15,2	18,9	24,3	28,7	31,7	31,3	27,5	21,6	16,5	12,4	11,9	19,5	30,6	21,9	21,0
T. media (°C)	7,5	8,4	10,8	14,0	18,7	23,1	26,0	26,8	22,4	17,3	12,5	8,8	8,2	14,6	25,0	17,4	16,3
T. min. media (°C)	4,0	4,5	6,4	9,1	13,2	17,4	20,3	20,2	17,4	12,9	8,5	5,3	4,6	9,6	19,3	12,9	11,6
Precipitazioni (mm)	34	33	35	36	27	21	21	28	32	44	41	39	106	98	70	117	391
Giorni di pioggia	6	7	6	6	4	4	2	4	5	7	6	7	20	16	10	18	64
Vento (direzione-m/s)	NW 3,3	NW 3,4	NW 3,4	NW 3,4	NW 3,2	NW 3,2	NW 3,3	NW 3,1	NW 3,0	NW 3,1	NW 3,2	NW 3,2	3,3	3,3	3,2	3,1	3,2

Nella tabella sottostante sono riportate le temperature massime e minime assolute mensili, stagionali ed annuali dal 1877 ad oggi, con il relativo anno in cui; la serie storica esaminata risulta lacunosa nel periodo compreso tra il 1905 e il 1923, mentre i dati registrati dal 2013 in poi sono ancora in attesa di omologazione e di pubblicazione da parte dell'ente gestore. La temperatura massima assoluta del periodo esaminato è stata di +43,5 °C ed è stata registrata il 22 agosto 2000, mentre la temperatura minima assoluta è stata di -8,9 °C e risale al 17 febbraio 1956.

FOGGIA OSSERVATORIO METEOSISMICO (1877-2015)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. assoluta (°C)	21,1 (2007)	23,6 (2012)	31,3 (2001)	30,6 (2000)	37,5 (2009)	41,5 (1982)	43,2 (1897)	43,5 (2000)	40,9 (1945)	34,0 (1932)	27,9 (2002)	23,3 (2004)	23,8	37,5	43,5	40,9	43,5
T. min. assoluta (°C)	-7,4 (1979)	-8,9 (1956)	-6,3 (1883)	-1,2 (1955)	1,0 (1935)	5,0 (1555)	9,9 (1866)	11,0 (1924)	6,2 (1689)	1,5 (1890)	-4,0 (1925)	-5,0 (1927)	-8,9	-6,3	5,0	-4,0	-8,9

La piovosità media annua è stata calcolata pari a 391 mm, con un regime pluviometrico che evidenzia la carenza di precipitazioni nel periodo luglio – agosto. L’ampiezza dell’area individuata dall’intersezione delle curve di precipitazione e temperatura indica l’intensità del periodo di aridità estiva evidenziando come, nel caso in esame, l’aridità non è particolarmente accentuata grazie alle caratteristiche geomorfologiche e climatiche dell’area esposta ad una rilevante ventosità.

4.1.2. Analisi udometrica

Per lo studio dell’analisi udometrica sono stati presi in considerazione i valori di umidità relativa. L’umidità relativa varia principalmente all’aumentare o al diminuire della quantità di vapor acqueo presente nell’aria ed in conseguenza al riscaldamento o al raffreddamento della stessa.

L’analisi dell’umidità relativa per l’area di progetto è stata condotta utilizzando i dati pubblicati dal Servizio Meteorologico dell’Aeronautica Militare ed elaborati dall’ENEL, relativamente alla stazione di Foggia Amendola (60 m s.l.m.) di un periodo di riferimento che va dal 1960 al 1991.

Lo studio ha messo in evidenza che l’umidità nella zona registra mediamente nell’arco dell’anno ha valori contenuti sempre inferiori al 50.

4.1.3. Analisi eolica

La posizione geografica rende il Tavoliere particolarmente esposto al maestrale, incanalato dal Gargano e dal Subappennino Dauno, che trasforma la pianura in una sorta di corridoio. Hanno rilevanza solo locale il favonio (vento caldo e sciroccale) e la bora.

L’analisi eolica è stata condotta analizzando una serie di dati (1960-1991), riferiti alla stazione meteorologica di Foggia Amendola (FG), pubblicati dal Servizio Meteorologico dell’Aeronautica Militare ed elaborati dall’ENEL, in un rapporto sulle caratteristiche diffusive

dell'atmosfera (1994).

L'analisi condotta ha evidenziato che per quanto riguarda i venti persistenti, i più frequenti sono quelli di provenienza dai quadranti di Nord Ovest, che possono raggiungere persistenze medie anche di 117 ore con velocità di circa 12 nodi, e di Ovest con persistenza di 96 ore e velocità di circa 8 nodi. I venti di provenienza dai quadranti di nord e nord est, per quanto di basse frequenze e di non rilevanti persistenze (rispettivamente 63 e 24 ore), hanno una velocità media più elevata e pari a circa 18 nodi quelli da Nord e circa 17 nodi quelli da Nord Est.

Sono stati presi in esame la serie di dati (2009-2018), riferiti alla stazione meteorologica di Foggia Aeroporto "Gino Lisi", pubblicati nel sito Windfinder. L'analisi condotta ha evidenziato che per quanto riguarda la direzione predominante del vento è dai quadranti di Nord-Ovest soprattutto nei mesi estivi. La velocità media del vento annuale è 10 nodi.

Distribuzione della direzione del vento in %

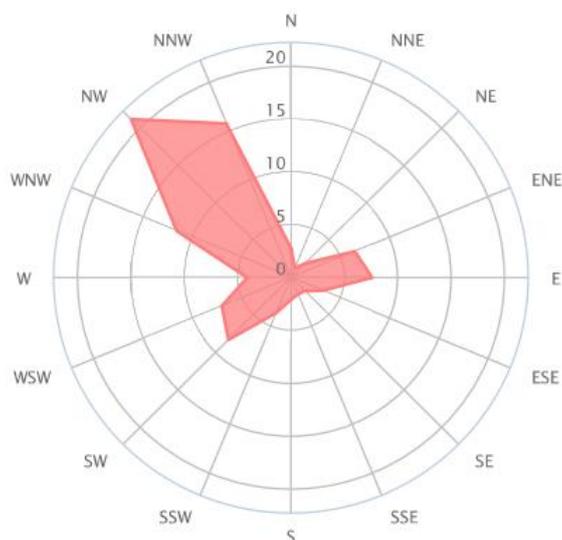


Figura – Distribuzione della direzione dei venti annuale (fonte sito Windfinder) - stazione di Foggia

4.1.4. Studi geologici, geomorfologici, geotecnici e idrologici

L'area d'intervento ricade in agro del Comune di Orta Nova (Aerogeneratori da WTG01 a WTG07) e in agro del Comune di Orta Cerignola (Aerogeneratori da WTG08 a WTG14), nel rispetto della normativa tecnica delle costruzioni ovvero il D.M. 17/01/2018.

Geologicamente l'area ricade del Foglio 422 "Cerignola", caratterizzata dalla presenza di depositi recenti che vanno dal Pleistocene inferiore all'Olocene. All'interno di questi sedimenti è stato possibile individuare, sia in affioramento che in perforazione, importanti superfici di discontinuità, che hanno costituito la base per la suddivisione del record sedimentario in unità stratigrafiche a limiti inconformi di diverso rango gerarchico (SALVADOR, 1987, 1994) ed hanno permesso l'elaborazione dello schema stratigrafico riportato in seguito.

Età		Nome	sigla	Autori precedenti	
Olocene	Unità non distinte in base al bacino di appartenenza	depositi antropici	h	Non distinti	
		depositi alluvionali attuali	b	Alluvioni recenti ed attuali	
		coltre eluvio-colluviale	b _c	Non distinte	
		depositi palustri	e ₁	Non distinte	
Pleistocene superiore - Olocene	SUPERSINTEMA DEL FIUME OFANTO (OF)	sintema di Posta Ofanto		OFP	Alluvioni terrazzate
		sintema di Fontana Figura	subsintema di Salve Regina	OFF ₂	Alluvioni terrazzate
			subsintema di Masseria Pignatella	OFF ₁	
	SUPERSINTEMA DEL TAVOLIERE DI PUGLIA (TP)	sintema dei Torrenti Carapelle e Cervaro	subsintema delle Marane La Pidocchiosa - Castello	RPL ₁	Alluvioni terrazzate
			subsintema di Masseria Torricelli	RPL ₂	
			subsintema dell'Incoronata	RPL ₃	
Pleistocene inferiore - medio	UNITÀ DELL'AVANFOSSA BRADANICA	sintema di Cerignola	sabbie di Torre Quarto	STQ	Depositi Marini Terrazzati
			conglomerati di Ortona	ODN	
		argille subappennine		ASP	argille subappennine

Quadro delle unità stratigrafiche del Foglio Cerignola.

La prima importante discontinuità separa le argille subappennine (ASP) e le sabbie di Monte Marano Auct.1, largamente affioranti nella Fossa Bradanica (AZZAROLI et alii, 1968a, CANTELLI 1960, RICCHETTI 1967), dai depositi sabbioso- conglomeratici in facies marina e continentale ascrivibili al Pleistocene medio e che costituiscono la gran parte dei terreni affioranti nell'area del Foglio "Cerignola". Tali depositi, che costituiscono due unità litostratigrafiche eteropiche (ODN e STQ), sono stati raggruppati nel sintema di Cerignola (RGL).

Le argille subappennine (ASP) e le sabbie di Monte Marano Auct. (SMM) unitamente al sintema di Cerignola (RGL) sono state incluse nelle Unità dell'Avanfossa Bradanica, poiché

questi terreni si sono depositati in un contesto di sollevamento regionale e superficializzazione del bacino di avanfossa.

A tetto del sistema di Cerignola (RGL) sono state riconosciute due superfici a limiti inconformi di tipo erosivo e di importanza regionale: la prima, riconoscibile nei quadranti sud-orientali del Foglio, separa i depositi del sistema di Cerignola (RGL) dai depositi alluvionali del Fiume Ofanto raggruppati nel supersistema del Fiume Ofanto (OF). La seconda superficie inconforme, riconoscibile nella restante parte del Foglio, costituisce la base del supersistema del Tavoliere di Puglia (TP) che raggruppa i depositi alluvionali ricadenti nel bacino idrografico del Torrente Carapelle. Entrambi i supersistemi includono al loro interno sistemi e subsistemi individuati sulla base del riconoscimento di superfici inconformi di carattere locale. L'attribuzione dei depositi alluvionali del Fiume Ofanto e del Torrente Carapelle a supersistemi si è resa necessaria a causa dell'importanza regionale delle discontinuità e dopo un coordinamento con i fogli limitrofi.

Tutte le unità stratigrafiche sopra descritte sono ricoperte in modo discontinuo da depositi alluvionali attuali (b), da depositi eluvio-colluviali (b2), da depositi palustri (e3) e depositi antropici (h), ascrivibili all'Olocene. Tali depositi sono stati cartografati come "Unità non distinte in base al bacino di appartenenza" e per essi si è mantenuto il criterio litostratigrafico che ne ha guidato il riconoscimento e la suddivisione.

GEOLOGIA DI DETTAGLIO DELL'AREA INDAGATA

Nello specifico, le litofacies che caratterizzano i terreni della zona in esame, sono costituiti dal basso verso l'alto (cfr. EOL-GEO-07):

- **Sabbie di Torre Quarto (STQ)** Si tratta prevalentemente di sabbie di colore giallastro, in genere poco cementate, in strati di spessore variabile da pochi centimetri fino a 50 centimetri, con intercalazioni arenitiche, marnose e argillososiltose; raramente sono presenti orizzonti costituiti da ciottoli di piccole dimensioni in abbondante matrice sabbiosa.
- **Subsistema di Masseria Torricelli (RPL2)** Si tratta prevalentemente di sedimenti sabbioso-limosi con rari livelli ghiaiosi e argilloso-limosi. I ciottoli sono di piccole e medie dimensioni ben arrotondati.
- **Subsistema delle Marane La Pidocchiosa - Castello (RPL3)** Si tratta di depositi ghiaioso-sabbioso-limosi, localmente a stratificazione incrociata concava e obliqua. Queste alluvioni sono legate all'attività di una serie di corsi d'acqua affluenti di destra del Torrente Carapelle (il principale è la Marana La Pidocchiosa) e della Marana Castello con il suo affluente Fosso

La Pila, che, attraverso opere di canalizzazione, sbocca a mare tra la foce del Fiume Ofanto e quella del Torrente Carapelle, dopo aver attraversato la depressione oggi occupata dalle saline di Margherita di Savoia.

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'elemento morfologico più significativo del Foglio 422 "Cerignola" è rappresentato da una superficie subpianeggiante, debolmente inclinata verso nord-est, solcata da alcuni corsi d'acqua minori localmente chiamati "marane". Questo ripiano, compreso fra le valli del Fiume Ofanto e del Torrente Carapelle, fa parte di una vasta superficie che si estende da Ascoli Satriano fino al Golfo di Manfredonia, quasi a raccordare il rilievo appenninico alla piana costiera attuale.

La morfologia è quella tipica del Tavoliere delle Puglie, caratterizzata da una serie di superfici pianeggianti, più o meno estese, interrotte dai principali corsi d'acqua (Torrente Cervaro, Torrente Candelaro, Torrente Carapelle, Torrente Celone) e da locali canali e/o marane a deflusso spiccatamente stagionale, e degradanti con deboli pendenze verso la linea di costa adriatica. In tali aree l'evoluzione dei caratteri morfologici è stata evidentemente condizionata dalla natura del substrato geologico presente; gli affioramenti topograficamente più elevati, in corrispondenza dei quali spesso sorgono i centri urbani, sono caratterizzati dalla presenza di una litologia più resistente all'azione modellatrice degli agenti esogeni, al contrario le aree più depresse sono la testimonianza di una litologia meno competente e quindi più facilmente modellabile.

Nel complesso l'area di progetto non è interessata dalla presenza di fenomeni erosivi in senso lato né è soggetta a rapida evoluzione e rimodellamento morfologico (inteso esclusivamente in termini di agenti esogeni naturali), in quanto questo si esercita in forma marginale ed attenuata e del tutto trascurabile ai fini degli interventi previsti.

CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA DEL SOTTOSUOLO

Per la caratterizzazione dell'area oggetto di studio, sono state prese in considerazione le stratigrafie desunte da n. 04 sondaggi meccanici pregressi, di cui n. 03 dall'**ISPRA** (codice: 155874 – 199520 – 205065) e n. 1 eseguito in un'area contermina a quella di studio.

Le esplorazioni dirette del sottosuolo, hanno permesso di definire i caratteri litostratigrafici del primo sottosuolo.

I terreni su cui insisteranno le opere in progetto possono essere suddivisi in unità litologiche di seguito denominate U.L. In particolare, sono stati definiti quattro orizzonti litologici a partire dalla quota di riferimento 0.00 (piano campagna):

- **U.L.M. 1 – TERRENO ORGANICO LIMOSO (Fino a 0.7 - 1.8 m dal p.c.);**
- **U.L.M. 2 – ARGILLA GRIGIASTRA E LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO (fino a 5.90 - 6.30 m);**
- **U.L.M. 3 – SABBIA LIMOSA ADDENSATA (fino a 9.8 – 10.80 m);**
- **U.L.M. 4 – LIMO ARGILLOSO CON INTERCALAZIONI SABBIOSE (fino a 12.00 m).**

Relativamente alla presenza della falda rinvenuta nel corso delle terebrazioni, il livello statico si attesta per i sondaggi eseguiti alle seguenti profondità:

- Pozzo 155874:

Quota p.c. s.l.m. (m)	profondità	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
75.00	66.00	37.00	44.00	7.00	3.00

-

- Pozzo 199520:

Quota p.c. s.l.m. (m)	profondità	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
N.D.	81.00	22.00	36.00	14.00	3.00

- Pozzo 205065:

Quota p.c. s.l.m. (m)	profondità	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
60.00	90.00	38.00	46.00	8.00	1.00

Per il sondaggio S1 nel corso della terebrazione non è stata intercettata la falda freatica.

La caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni è stata determinata sia da prove di laboratorio su campioni prelevati, che dalle prove S.P.T. (cfr. EOL-GEO-01)

Il sottosuolo può pertanto considerarsi costituito dalle seguenti unità geotecniche, si rimanda allo studio geologico per gli approfondimenti (cfr. EOL-GEO-01):

- U.G.1: TERRENO VEGETALE
- U.G.2: ARGILLA GRIGIASTRA E LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO
- U.G.3: SABBIA LIMOSA ADDENSATA
- U.G.4: LIMO ARGILLOSO CON INTERCALAZIONI SABBIOSE

Ai fini della caratterizzazione geologica e sismostratigrafica del terreno, interessato

dall'intervento, è stata condotta una campagna geofisica consistente nell'esecuzione di:

- N. 02 prospezioni Masw;
- N. 02 Prospezioni sismiche a rifrazione

I rilievi geofisici, sono finalizzati a valutare le caratteristiche sismostratigrafiche dei terreni e la categoria sismica del sottosuolo di fondazione.

Le indagini sismiche eseguite, hanno consentito di determinare le caratteristiche elastodinamiche dei terreni investigati e definire la categoria del sottosuolo di fondazione.

Le VS equivalenti calcolate, per le due prospezioni Masw eseguite, sono risultate, pari a:

$$V_{s,eq} = 357 \text{ m/s (Prospezione Masw 1)}$$

$$V_{s,eq} = 327 \text{ m/s (Prospezione Masw 2)}$$

Pertanto, con riferimento al piano campagna, sulla base del valore $V_{s,eq}$ il sottosuolo riferibile alla categoria "C" (tab. 3.2.II – Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato), riguarda perciò: *“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s”*

Pur evidenziando che l'indagine MASW risente particolarmente del problema della non univocità del modello geofisico rispetto ai dati sperimentali ed è principalmente finalizzata alla determinazione del parametro $V_{s,eq}$ più che alla ricostruzione sismostratigrafica del sottosuolo, è stato possibile evidenziare una congruenza fra il modello ricavato dalle indagini Masw con quello determinato dall'indagine sismica a rifrazione.

Riepilogando la caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni è stata determinata sia da prove di laboratorio su campioni prelevati in corrispondenza del sondaggio meccanico pregresso S1, che da prove S.P.T. e da indagini sismiche eseguite dal sottoscritto. Per gli approfondimenti si rimanda alla Relazione sismica e geotecnica (cfr. EOL-GEO-05)

CARATTERISTICHE DELL'IDROGRAFIA SUPERFICIALE

L'area di intervento è situata a nord-ovest dell'abitato di Cerignola (FG) e a sud-est dall'abitato di Orta Nova. I principali tributari, posti a confine della stessa risultano essere a ovest *Marana La Pidocchiosa*, a est *Marana Castello*, mentre nella parte centrale insiste la *Marana Ficora*.

In quest'area l'idrografia superficiale presenta un regime tipicamente torrentizio, caratterizzato da lunghi periodi di magra interrotti da piene che, in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi, possono assumere un carattere rovinoso.

Lo sviluppo del reticolo idrografico riflette la permeabilità locale delle unità geologiche affioranti. Infatti, in aree a permeabilità elevata le acque si infiltrano rapidamente senza incanalarsi. Il reticolo idrografico è poco ramificato; ciò indicherebbe l'affioramento di terreni con una media/alta permeabilità d'insieme.

L'installazione dei nuovi aerogeneratori non interferirà con il reticolo idrografico esistente.

La realizzazione del cavidotto esterno all'impianto, porta ad intersecare il reticolo idrografico esistente, identificabile, in due punti e, precisamente la "Marana Ficora/Canale Castello Superiore" e la "Marana Castello", nel comune di Cerignola,

Per tali corsi d'acqua è stato redatto lo studio idraulico al fine di verificare la compatibilità degli interventi previsti con gli artt. 6 e 10 della N.T.A. del Piano Stralcio di Assetto idrogeologico.

Lo studio idrologico del bacino, per la determinazione delle portate attese con tempi di ritorno di 200 anni, è condotto in conformità a quanto previsto dal progetto Valutazione Piene (VaPi), riferito a qualsiasi sezione dei corsi d'acqua della Puglia, nel nostro caso con particolare riguardo ai bacini compresi tra il Fiume Ofanto a sud e il torrente Candelabro a nord. Per i bacini analizzati non esistono nella sezione terminale del bacino una stazione di misura idrometrica, quindi viene utilizzato un modello indiretto per la stima della valutazione della piena media annua. In particolare applichiamo la *formula razionale*.

In particolare l'area di studio ricade nella zona omogenea 3, così come riportate nella figura del progetto VaPi.

Lo studio idraulico ha condotto alla soluzione di effettuare gli attraversamenti dei canali, a valle dei ponti o pozzetti, in sotterraneo con l'utilizzo di sonda trivellatrice teleguidata, con una profondità minima sotto l'alveo alla quale attestarsi che sarà non inferiore a 2,00-2,50 m, evitando scavi nell'alveo fluviale in modellamento attivo mentre, ad una distanza tale da poter

effettuare eventuali modifiche all'alveo fluviale esistente, nelle fasce di pertinenza fluviale si prevedono scavi a cielo aperto con successivo riempimento con materiali tali da evitare il trasporto del cavo in caso di piena, tali soluzioni non alterano l'attuale assetto idrogeologico delle zone interessate dai lavori.

Inoltre, sugli elaborati grafici in allegato allo studio idraulico, sono indicati per ciascun corso d'acqua interessato dall'attraversamento del cavidotto, l'indicazione della fascia fluviale interessata da eventi di piena con tempi di ritorno fino a 200 anni, la sezione longitudinale di attraversamento e le sezioni trasversali di scavo.

CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE LOCALI

Le unità acquifere principali presenti nell'area del Foglio 422 "Cerignola" sono quelle che caratterizzano il sottosuolo del Tavoliere (MAGGIORE et alii, 1996; 2004).

Procedendo dal basso verso l'alto, la successione è la seguente:

- acquifero fessurato-carsico profondo;
- acquifero poroso profondo;
- acquifero poroso superficiale.

Acquifero fessurato carsico profondo

L'unità più profonda trova sede nelle rocce calcaree del substrato prepliocenico dell'Avanfossa appenninica ed è in continuità (nel settore sud-orientale) con la falda carsica murgiana. Dato il tipo di acquifero, la circolazione idrica sotterranea è condizionata in maniera significativa sia dalle numerose faglie che dislocano le unità sepolte della Piattaforma Apula che dallo stato di fratturazione e carsificazione della roccia calcarea (GRASSI & TADOLINI, 1992). Nel Foglio "Cerignola" la possibilità di utilizzo di questa risorsa idrica è limitata alle zone dove le unità calcaree si trovano a profondità inferiori a qualche centinaio di metri, in pratica in prossimità del bordo ofantino del Tavoliere (MAGGIORE et alii, 1996; 2004).

Acquifero poroso profondo

L'acquifero poroso profondo si rinviene nei livelli sabbioso-limosi e, in minor misura, ghiaiosi, presenti a diverse altezze nella successione argillosa pliopleistocenica (MAGGIORE et alii, 2004). I livelli acquiferi sono costituiti da corpi discontinui di forma lenticolare,

localizzati a profondità variabili tra i 150 m e i 500 m dal piano campagna ed il loro spessore non supera le poche decine di metri. La falda è ovunque in pressione e presenta quasi sempre caratteri di artesianità.

Acquifero poroso superficiale

L'acquifero poroso superficiale si rinviene nei depositi quaternari che ricoprono con notevole continuità laterale le formazioni argillose pleistoceniche. Le stratigrafie dei numerosi pozzi per acqua evidenziano l'esistenza di una successione di terreni sabbioso-ghiaioso-ciottolosi, permeabili ed acquiferi, intercalati da livelli limo-argillosi, a luoghi sabbiosi, a minore permeabilità.

Per le considerazioni su menzionate e per le caratteristiche dei litotipi che insistono nell'area oggetto di studio, questi ultimi rientrano ***nell'Acquifero poroso superficiale***.

Per quanto riguarda i caratteri di permeabilità dei terreni presenti nell'area in esame, essendo essenzialmente sciolti o debolmente cementati in matrice prevalentemente sabbiosa, sono da ritenersi generalmente permeabili per porosità. Là dove affiorano depositi ghiaiosi e ciottolosi, essendo il grado di porosità piuttosto elevato, vi è un rapido allontanamento delle acque meteoriche dai terreni superficiali, concomitante anche ad un lieve aumento delle pendenze. Le alluvioni terrazzate e la formazione sabbiosa, presentano un grado di permeabilità senz'altro inferiore rispetto al precedente affioramento. Ciò è in relazione anche alla locale presenza della crosta calcarea evaporitica piuttosto cementata e alla più diffusa presenza di livelli e lenti di natura limosa e limoargillosa.

Di conseguenza risulta, quindi, più difficile in queste zone il deflusso delle acque superficiali, in relazione anche alla debole pendenza del terreno.

Dal punto di vista idrogeologico, la presenza di terreni sabbiosi, ghiaiosi e conglomeratici, permeabili per porosità, poggianti sulle argille grigio-azzurre del ciclo sedimentario pleistocenico, poco permeabili, permette l'instaurazione di una falda idrica proprio in corrispondenza della superficie di contatto tra i due litotipi.

Dalla conoscenza dell'assetto geologico-stratigrafico dell'area e dalle prove geognostiche, si è misurato il livello piezometrico della falda locale che si attesta ad una profondità di circa 32 m dal piano campagna.

INTERFERENZA CON IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

La Regione Puglia, con Delibera n° 230 del 20/10/2009, ha adottato il Piano di Tutela delle acque ai sensi dell'articolo 121 del Decreto legislativo n. 152/2006, strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

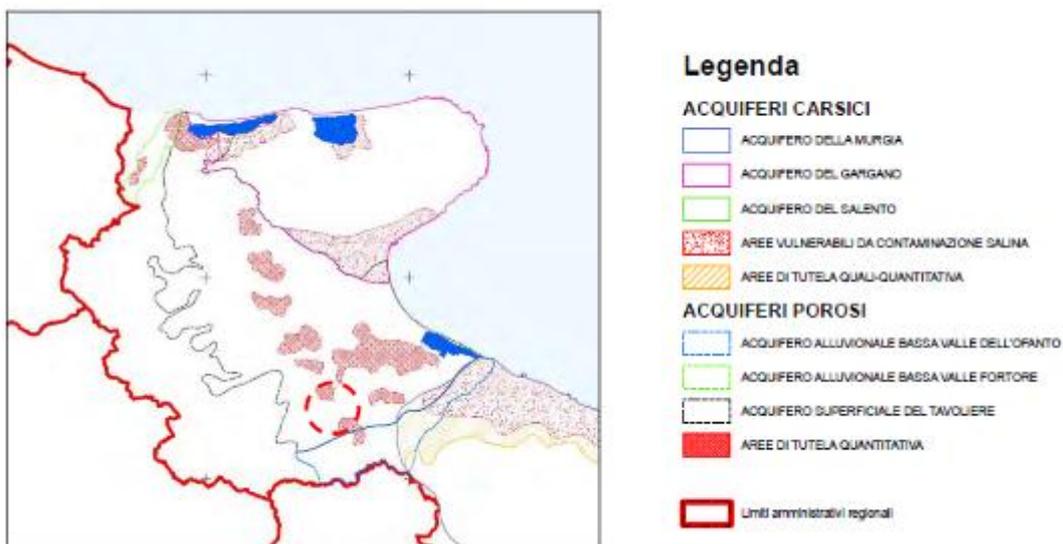
Con tale Piano vengono adottate alcune misure di salvaguardia distinte in:

1. Misure di Tutela quali-quantitativa dei corpi idrici sotterranei;
2. Misure di salvaguardia per le zone di protezione speciale idrogeologica;
3. Misure integrative (area di rispetto del canale principale dell'Acquedotto Pugliese).

Si tratta di prescrizioni a carattere immediatamente vincolanti per le Amministrazioni, per gli Enti Pubblici, nonché per i soggetti privati.

Inoltre, il perseguimento dell'obiettivo di Tutela quali-quantitativa dei corpi idrici, ha portato all'individuazione di particolari perimetrazioni a Protezione Speciale Idrogeologica, il cui obiettivo è quello di ridurre, mitigare e regolamentare le attività antropiche che si svolgono o che si potranno svolgere in tali aree.

Con riferimento alle cartografie allegate al Piano, l'area in cui sorgerà il parco eolico ricade parzialmente in "AREE DI TUTELA QUANTITATIVA", interessando gli aerogeneratori T1 e T7. Ciononostante, per la finalità del progetto in parola, tale vincolistica non risulta ostativa.





ASSETTO IDROGEOLOGICO

IL PAI, finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica, individua e norma per l'intero ambito del bacino le aree a pericolosità idraulica e le aree a pericolosità geomorfologica.

Le aree a pericolosità idraulica individuate dal PAI sono suddivise, in funzione dei differenti gradi di rischio in:

- Aree ad alta probabilità di inondazione – A.P.;
- Aree a media probabilità di inondazione –M.P.;
- Aree a bassa probabilità di inondazione – B.P.;

Le aree a pericolosità geomorfologiche individuate dal PAI sono suddivise, in funzione dei differenti gradi di rischio in:

- Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata – P.G.3;
- Aree a pericolosità geomorfologica elevata – P.G.2;
- Aree a pericolosità geomorfologica media e moderata – P.G.1;

La zona interessata dall'installazione degli aerogeneratori, la SSE e il tracciato del cavidotto, non ricadono in nessuna delle aree perimetrate a pericolosità geomorfologica e idraulica.

CLASSIFICAZIONE SISMICA DELL'AREA

L'area in oggetto è considerata prevalentemente a medio rischio sismico, per cui rientra in **Zona 2**.

Ciò risulta dall'allegato (classificazione sismica dei comuni italiani) all'Ordinanza del P.C.M. n. 3274 del 20 Marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", dal quale risulta che l'area interessata è inserita in Zona Sismica 2 (medio Rischio) corrispondente ad un grado di sismicità pari a $S=9$, con coefficiente d'intensità sismica da adottare per tutte le opere d'ingegneria civile, pari a 0.07 (D.M. 7/3/81).

La proposta G.d.l. del 1998, la classificava di seconda categoria e, in seguito, con l'introduzione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri, del 20 marzo 2003 (n°3274), l'area è stata riclassificata, suddividendo il territorio nazionale in zone, con grado di pericolosità sismica decrescente (3).

L'Ordinanza n°3274 definì per il Comune di Cerignola i seguenti parametri:

Codice ISTAT 2001	Classificazione 2003
160 71020	Zona 2

L'Ordinanza n°3274 definì per il **Comune di Orta Nova** i seguenti parametri:

Codice ISTAT 2001	Classificazione 2003
160 71036	Zona 2

Ai sensi delle nuove normative in tema di classificazione sismica e di applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni, si dovrà fare riferimento al D.M. 14.09.2005 ed all'Ordinanza PCM 3519H (28/04/2006), ovvero al D.M. 14/01/2008. Più in particolare, per l'area interessata dall'intervento, si dovranno tenere in considerazione, in fase di progettazione e di calcolo, valori dell'accelerazione sismica di riferimento compresi tra 0,150 e 0,175.

La caratterizzazione sismica dell'area oggetto di studio ai sensi delle NTC 2018, finalizzata alla determinazione della categoria di sottosuolo, oltre che ai moduli elasto-dinamici, è stata eseguita mediante prospezioni sismiche a rifrazione con onde P e prospezioni Masw.

Le indagini e le conseguenti elaborazioni delle informazioni raccolte hanno consentito di classificare il suolo nelle aree di indagine:

MASW SR 1 - $V_{s30} = V_{seq} = 357$ m/s Categoria di suolo C

MASW SR 2 - $V_{s30} = V_{seq} = 327$ m/s Categoria di suolo C

Per l'attribuzione della categoria del suolo di fondazione, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

CATEGORIE SUOLI DI FONDAZIONE	
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi, caratterizzati da valori di Velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti, con spessore massimo di 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fine scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C e D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

4.2. L'AMBIENTE BIOLOGICO

Il presente studio ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze floristiche e faunistiche relative ad un'area ubicata nel territorio comunale di Cerignola e Orta Nova, in provincia di Foggia, dove è prevista la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica, composto da 14 pale eoliche, per lo sfruttamento della risorsa eolica. Partendo da un'analisi a scala vasta, intende poi arrivare a scala di dettaglio, così da definire le caratteristiche ambientali presenti nell'area di progetto.

L'area interessata dal progetto ricade in due comuni con 7 pale eoliche a Est del Comune di Orta Nova e 7 pale eoliche a Ovest di Cerignola, ai fogli di mappa nn. 32, 34, 35 e 37 ad Orta Nova e n. 99 e 101 a Cerignola.

L'area di intervento rientra nell'ambito territoriale rappresentato dal Tavoliere di Foggia. Il Tavoliere è una estesa pianura, vasta circa 400.000 ettari, sviluppatesi lungo la direzione SE-NW, dal fiume Ofanto sino al lago di Lesina. Questa pianura può essere suddivisa nei settori meridionale, centrale e settentrionale.

Il settore meridionale è caratterizzato da una serie di ripiani degradanti dall'Appennino verso il mare Adriatico. Quello centrale è racchiuso tra il Subappennino dauno ed il promontorio del Gargano. Quello settentrionale è praticamente riconducibile alla pianura di Lesina, compresa tra la struttura tettonica Torre Mileto-Diga di Occhito e la barra costiera del lago di Lesina.

L'intera pianura si è formata a seguito di vari cicli sedimentari marini e continentali alluvionali del Quaternario recente.

Questa peculiare configurazione topografica presenta numerose discontinuità che, tuttavia non incidono sull'uniformità climatica dell'intera pianura, ove le differenze termiche sia estive che invernali tra le aree interne e quelle costiere sono poco significative, a parte il tratto meridionale orientale aperto sul mare adriatico sensibilmente più mite per l'effetto barriera del promontorio Garganico a N-NE. La presenza a SW del vicino ed esteso complesso montuoso appenninico accentua la continentalità che costituisce il carattere climatico più incisivo nella determinazione della vegetazione naturale del Tavoliere ormai quasi del tutto cancellata dalle colture.

La provincia di Foggia, collocata nel Tavoliere, presenta un'elevazione media non superiore al centinaio di metri e soltanto la porzione più a ridosso dell'Appennino Dauno presenta una morfologia vagamente collinare. Procedendo verso la costa le forme del paesaggio sono rappresentate da una serie di ripiani variamente estesi e collegati da una serie di scarpate. I

versanti e le scarpate sono dissecate da ampie vallate caratterizzate da una serie di modesti terrazzi che confluiscono in valli alluvionali che, in prossimità della costa, terminano in vaste aree palustri.

I Comuni di Cerignola e Orta Nova ricadono nel Basso Tavoliere. Dal punto di vista strettamente geologico, il Tavoliere di Puglia corrisponde alla parte settentrionale dell'Avanfossa adriatica meridionale, nota in letteratura anche come Fossa Bradanica.

4.2.1. Ambienti paesaggistici secondo il PPTR – Area Vasta e Area di Progetto

Il Piano Paesaggistico Territoriale regionale della Puglia (PPTR) identifica delle figure territoriali e paesaggistiche che rappresentano le unità minime in cui si scompone a livello analitico e progettuale il territorio regionale.

L'area d'intervento ricade nel Basso Tavoliere. La valenza ecologica è bassa o nulla nel basso tavoliere fra Apricena e Cerignola, per la presenza di aree agricole intensive con colture legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi irrigui e non irrigui, per poi aumentare (valenza ecologica da medio bassa a medio alta) in prossimità dei corsi d'acqua principali rappresentati del Carapelle, del Cervaro e soprattutto dall'Ofanto. La matrice agricola ha decisamente pochi e limitati elementi residui di naturalità, per lo più in prossimità del reticolo idrografico. La pressione antropica sugli agro-ecosistemi del basso tavoliere è notevole, tanto da presentarsi scarsamente complessi e diversificati.

Secondo il PPTR, il territorio di Cerignola presenta zone con Valenze ecologiche basse o nulle: in corrispondenza delle aree agricole intensive con colture legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi quali orticole, erbacee di pieno campo e colture protette. La matrice agricola ha pochi e limitati elementi residui ed aree rifugio (siepi, muretti e filari). Nessuna contiguità a biotopi e scarsi gli ecotoni. In genere, la monocoltura coltivata in intensivo per appezzamenti di elevata estensione genera una forte pressione sull'agro-ecosistema che si presenta scarsamente complesso e diversificato.

Dall'analisi dei vincoli PPTR riportati in nella Figura seguente risulta che i contesti naturalistici rilevanti, Parchi e riserve (*BP 142 F*) e Ulteriori Contesti Paesaggistici (*UCP: aree umide e vincolo idrogeologico*) coincidono con le aree SIC e ZPS a chilometri di distanza. Altre aree naturali quali Boschi, Pascoli e Formazioni Arbustive (*BP 142 I*,

UCP: *pascoli naturali e formazioni arbustive*) sono quasi del tutto assenti nell'area di progetto, fatta eccezione qualche formazione arbustiva rada presente lungo i corsi d'acqua o nello specifico all'interno delle Marane.

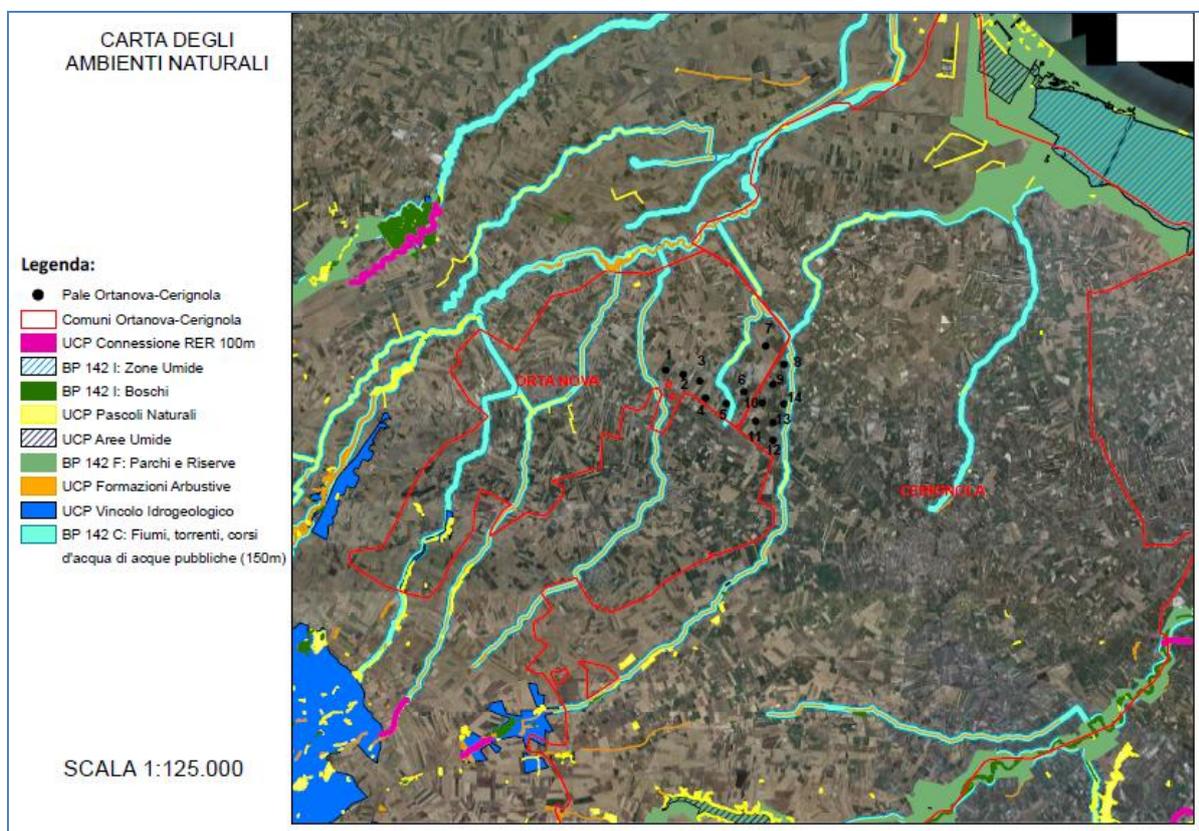


Figura - Vincoli PPTR, in nero le pale eoliche

4.2.2. Analisi degli Ecosistemi dell'Area di Progetto

Nell'area di progetto vi è stata, nel corso del tempo, una semplificazione ecosistemica. Tuttavia, si rinvencono ancora pochi lembi di naturalità di seguito descritti:

1. *Ecosistema agrario*
2. *Ecosistema a pascolo*
3. *Ecosistema forestale*
4. *Ecosistema fluviale*

1. *Ecosistema agrario*

E' caratterizzato da monoculture a frumento, vite, olivo ecc. con cicliche interruzioni e/o rotazioni colturali, esso appare privo d'interesse ambientale ed atipico, con scarsi elementi

naturali di poco pregio naturalistico. Solo in oliveti abbandonati si assiste ad una colonizzazione di specie vegetali ed animali di un certo pregio. In questo ecosistema troviamo specie vegetali sinantropiche e/o ruderali comuni con basso valore naturalistico (malva, tarassaco, cicoria, finocchio e carota selvatica, cardi e altre specie spinose come gli eringi), stesso discorso vale per le presenze faunistiche, le quali sono tipiche di ecosistemi antropizzati. La fauna che si trova è quella comune, “abituata” alla presenza ed attività umane (pascolo, agricoltura). Non di rado ormai si possono avvistare, a pochi metri da abitazioni rurali volpi, donnole, faine o, al massimo ricci.

L’avifauna che gravita in zona è rappresentata da corvi, gazze, merli o in periodi migratori, da storni, tordi, e a volte, allodole.

L’impianto eolico ricade principalmente in un comprensorio destinato a seminativi, irrigui e non, a prevalenza di cereali, con le pale 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12 e 14, mentre le pale eoliche n. 1, 2, 6, 10 e 13 ricadono in vigneti.

2. Ecosistema a pascolo

Risulta di grande importanza perché l’intervento umano, in alcuni casi alquanto leggero, ha contribuito ad innalzare o variare sensibilmente lo stato di conservazione dei luoghi e conseguentemente, anche il livello della biodiversità esistente.

La pratica del pascolo, sviluppata soprattutto sulle colline dei Monti Dauni e sul Gargano, non sempre è “ecosostenibile”: in alcune zone il passaggio quotidiano degli ovini e dei bovini danneggia il paesaggio naturale che poco a poco si depauperava e non offre più quelle risorse presenti un tempo.

In Puglia, ed in particolare in alcune aree del Gargano, a queste attività poco ecosostenibili, va aggiunto il fenomeno dello spietramento, diffusa anche la pratica della “spietatura”, e cioè la rimozione delle pietre affioranti dai campi coltivati alla fine di ogni ciclo produttivo, per diminuire la pietrosità dei terreni e rendere il campo più produttivo; le pietre, venivano poi riutilizzate per la costruzione di numerosi manufatti rurali che ancora oggi punteggiano il territorio (lamie, muretti a secco). Negli ultimi anni tale pratica è stata sostituita dallo “spietramento”, che consiste nella trasformazione dei pascoli in seminativi attraverso la lavorazione profonda del terreno e la frantumazione meccanica della roccia presente.

Questo ambiente si caratterizza per la scarsa copertura arborea (rari sono infatti gli alberi e persino gli arbusti), e per la conseguente limitata capacità di trattenere il suolo, spesso completamente assente in aree caratterizzate dall’affioramento del substrato, la roccia

calcarea. Il suolo, privo della naturale copertura vegetale, subisce in maniera maggiore l'influenza limitante dei fattori ambientali e climatici (aridità, azione dei venti, forte soleggiamento).

Come già accennato precedentemente le aree pascolate e/o incolti, oltre ad essere sottoposti già ad una elevata pressione antropica, vengono ulteriormente depauperati della componente floristico-vegetazionale di pregio. Essa è fondamentale per il sostentamento di una variegata componente faunistica che, pian piano scompare, a causa di un "sovrapascolo" quotidiano e selettivo che limita la crescita e la riproduzione di tutte quelle specie appetibili dal bestiame e che invece favorisce la crescita indisturbata delle Ferule, Asfodeli, Cardi, Eringi ecc.

Nell'area di progetto, le aree pascolive circostanti sono quasi del tutto inesistenti; se ne riporta una piccola superficie vicina all'impianto

3. Ecosistema forestale

E' rappresentato dai boschi: la maggior parte dei boschi oggi si rinvengono a chilometri di distanza dalle aree di progetto perché relegate a comuni del dei Monti Dauni. Si possono rilevare boschi di cerro e roverelle, faggete o medio-piccoli rimboschimenti di conifere. I boschi di cerro e roverella che ricoprono i Monti Dauni Settentrionali e Meridionali, offrono sostentamento e riparo ad una grande varietà di animali come ad esempio lupi, cinghiali, tassi ma anche ad una lunga schiera di volatili di pregio. Originariamente erano molto più floridi ed estesi poiché rappresentavano le "Reali caccie" di principi e re da Federico II ai Duchi de Guevara. È intorno agli inizi dell'ottocento che inizia un consistente dissodamento delle zone arborate da destinare a coltivazioni di frutta, cereali ed olivi, dopo l'Unità d'Italia vi fu la "Legge sul Tavoliere" che consentì una nuova ondata di dissodamento, seguita da un'altra legge (1877) la quale svincolò oltre 26 mila ettari di boschi, soprattutto quelli subappenninici. Agli inizi del '900, secondo Russo, il bosco in Capitanata, oltre al grande polmone garganico si riduce a poche "isole" nei Monti Dauni. I rimboschimenti di conifere sono relativamente giovani e sono serviti a limitare il dissesto idrogeologico soprattutto in aree montane e collinari dove le piogge hanno causato frane o vi sono frane quiescenti (Monti Dauni Meridionali).

Oggi sono pochi i lembi boschivi nell'intorno di Cerignola e quasi del tutto assenti nel comune di Orta Nova. Nell'area di progetto non vi sono conformazioni boschive; si rinvengono solo piante arboree singole lungo le strade, mentre sono del tutto assenti lungo le Marane.

4. Ecosistema fluviale

L'ecosistema fluviale è rappresentato da quelle aree umide che comprendono corsi d'acqua, sia stabili che stagionali (T. Cervaro, Carapelle ecc.). In queste zone si rinvencono formazioni vegetali azonali, cioè tipiche dei corsi d'acqua, come ad esempio il pioppo (*Populus alba e tremula*), il salice (*Salix alba*), lo scirpo (*Scirpus lacustris*), l'equiseto (*Equisetum fluviatile*) ecc. Le formazioni di pioppo e salice, che prima occupavano una fascia più ampia lungo l'argine di questi torrenti, in molti casi sono state rimaneggiate dall'uomo. In molte zone, la vegetazione ripariale è stata modificata anche in maniera sensibile, a tal punto da far scomparire quasi del tutto queste specie che invece sono molto importanti, prima di tutto per mantenere un equilibrio ecologico (queste formazioni fungono da corridoi ecologici perché tutt'attorno vi sono ormai solo pascoli o campi coltivati) e, in secondo luogo, per una mitigazione del fenomeno erosivo delle acque.

Nell'area di progetto, a parte le Marane riportate e i canali per lo più asciutti, non sono presenti consistenti aree fluviali. Lo stato vegetazionale delle Marane risulta essere degradato e in stato di abbandono. Spesso vi sono fenomeni di bruciatura della vegetazione per mantenere le Marane pulite. Ciò limita anche alla fauna di ripopolarle.

4.2.3. Uso del suolo e stato vegetazionale nell'area di progetto

Tutti i comuni della Regione Puglia sono stati classificati dal PSR 2007-2013 in funzione delle caratteristiche agricole principali. I comuni di Cerignola e Stornarella rientrano in un'area rurale ad agricoltura intensiva specializzata.

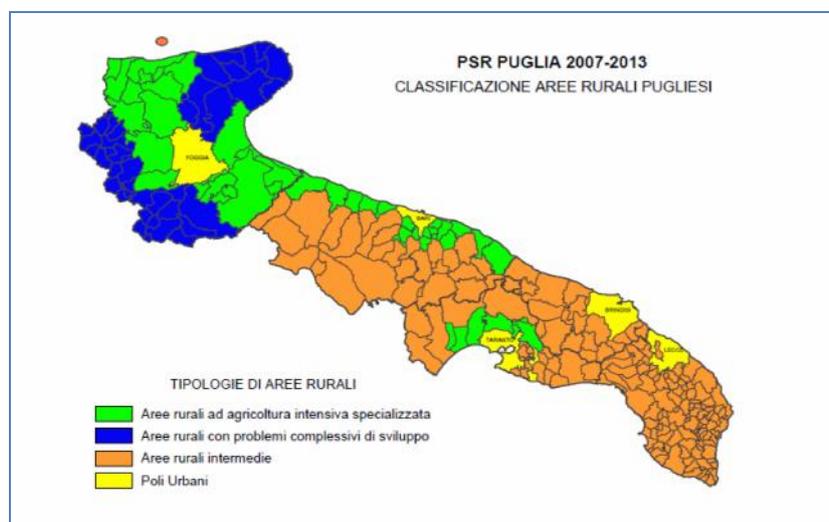


Figura - Classificazione aree rurali pugliesi (PSR 2007-2013)

Per analizzare nel dettaglio i sistemi agricoli presenti nei territori comunali di Cerignola e Orta Nova e, nello specifico, nell'area oggetto di studio, oltre ad aver riportato in figura 8 la carta dell'uso del suolo del *Corine Land Cover* è stato eseguito un sopralluogo con annesso allegato fotografico nello studio naturalistico. (cfr. EOL-ECO-01)

In generale, l'analisi dell'uso del suolo permette di valutare, in maniera più o meno dettagliata, a seconda della scala di definizione, a quale livello di modificazione ambientale sia giunto l'intervento operato dall'uomo sull'ambiente naturale, sia in termini quantitativi che qualitativi.

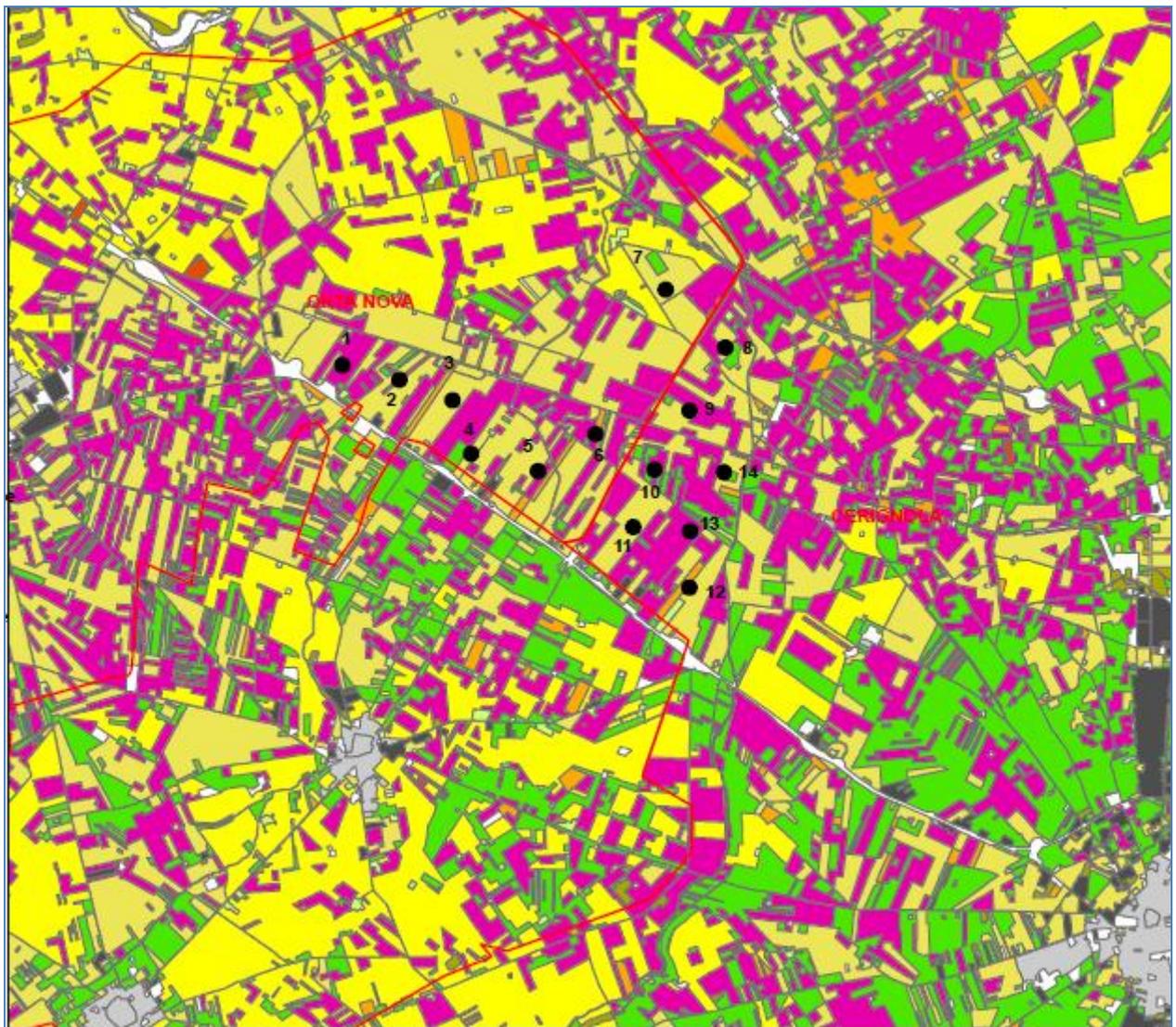


Figura - Uso del suolo dell'area di progetto, segue la legenda degli usi del suolo presenti



Dalle osservazioni dirette in campo e come risulta dalla carta dell'uso del suolo, si è potuto constatare le differenti tipologie di *land-use* presenti nell'area di progetto.

Mentre nel comune di Orta Nova le colture principalmente presenti sono seminativi, irrigui e non, e vigneti, Cerignola risulta avere molta più variabilità colturale.

L'impianto eolico ricade principalmente in un comprensorio destinato a seminativi, irrigui e non, a prevalenza di cereali, con le pale 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12 e 14, mentre le pale eoliche n. 1, 2, 6, 10 e 13 ricadono in vigneti. Non ci sono pale in uliveti, in sistemi colturali e particellari complessi e in Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione in quanto questi rappresentano una piccolissima parte del territorio.

E' stata analizzata la viabilità utilizzata durante il funzionamento dell'impianto per rilevare eventuali impatti o eliminazione di piante di pregio e, come si evince dalla Figura seguente, verrà utilizzata quella esistente tranne nel caso in cui si necessiti l'adeguamento della stessa per il passaggio dei mezzi di trasporto. Non si andrà, tuttavia, ad alterare le condizioni ambientali pre-esistenti.

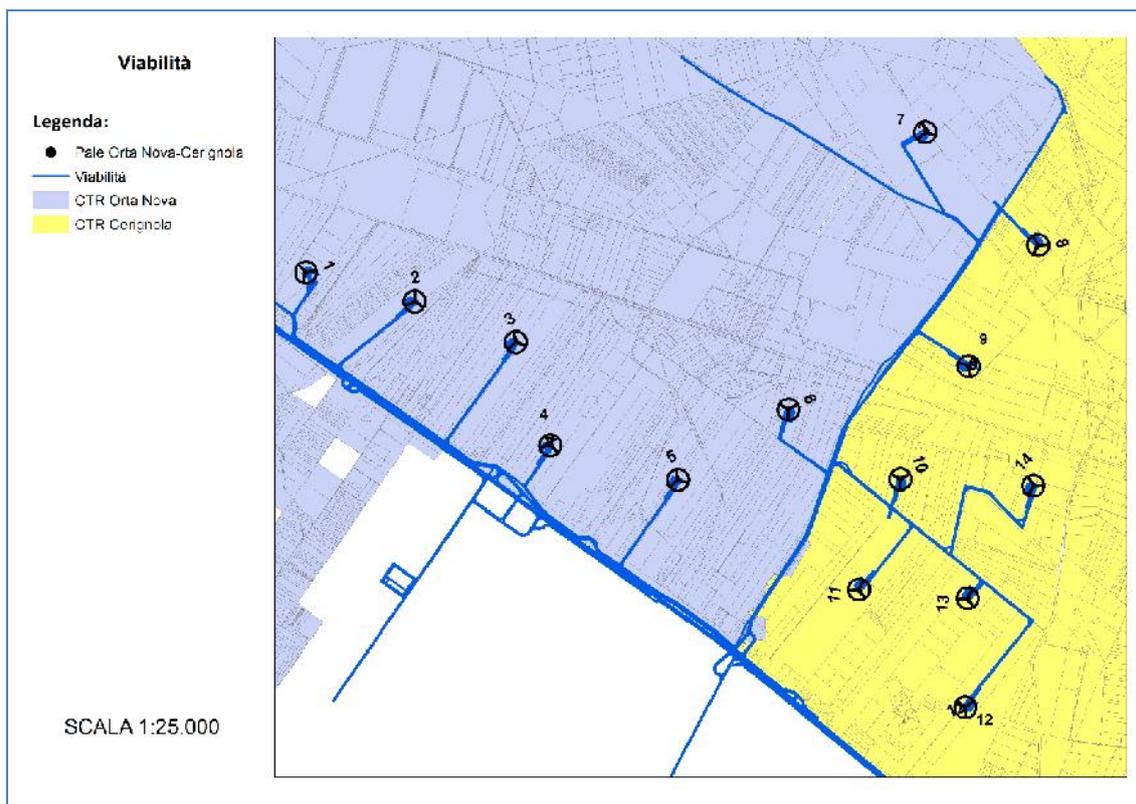


Figura - Viabilità utilizzata durante l'impianto

4.2.4. Analisi di interesse conservazionistico

L'intervento in oggetto, non interferisce con aree vincolate, in quanto non rientra in nessuna zona destinata a Sito d'Importanza Comunitaria (SIC), a Zone a Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della Direttiva 79/409 CEE, e ImportantBirdAreas (IBA).

Ciò nonostante, nell'area di contatto tra Tavoliere e Sub-Appennino Dauno insistono diverse zone di interesse naturalistico. In particolare, nell'area vasta sono presenti due Siti di Interesse Comunitario (SIC), due Zone d'Importanza Comunitaria (ZPS), una ImportantBirdAreas (IBA) e due Parchi Naturali Regionali.

I SIC sono individuati ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE, recepita dallo Stato italiano con D.P.R. 357/1997 e successive modifiche del D.P.R. 120/2003 ai fini della conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche in Europa. La Direttiva istituisce quindi i Siti di importanza Comunitaria (SIC) e le relative ZSC (Zone Speciali di Conservazione) sulla base di specifici elenchi di tipologie ambientali fortemente compromesse ed in via di estinzione, inserite nell'Allegato I dell'omonima Direttiva e di

specie di flora e di fauna le cui popolazioni non godono di un favorevole stato di conservazione, inserite nell'Allegati II.

Le IBA (Important Bird Area) sono territori individuati su scala internazionale sulla base di criteri ornitologici per la conservazione di specie di Uccelli prioritarie. Per l'Italia, l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU, rappresentante nazionale di BirdLife International, organizzazione mondiale non governativa che si occupa della protezione dell'ambiente e in particolare della conservazione degli Uccelli. Sostanzialmente le IBA vengono individuate in base al fatto che ospitano una frazione significativa delle popolazioni di specie rare o minacciate oppure perché ospitano eccezionali concentrazioni di Uccelli di altre specie.

I siti più vicini, **SIC, ZPS, IBA e Parchi Naturali Regionali** che individuano aree di particolare interesse ambientale naturalistico, sono:

NATURA 2000 Code	Denominazione	Distanza dall'impianto
SIC IT 9110032	Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata	> 10 Km
SIC IT9120011	Valle dell'Ofanto, lago di Capaciotti	circa 5 Km
ZPS IT110006	Paludi presso il Golfo di Manfredonia	> 10Km
ZPS IT 9110007	Alta Murgia	> 10Km
Parco Naturale Regionale	Fiume Ofanto	circa 5 Km
Parco Naturale Regionale	Bosco dell'Incoronata	> 10 Km

I.B.A.: *Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata*- IBA 203, la zona interessata dista più di 10 Km da aree importanti per l'avifauna (Important Birds Area)

- Superficie terrestre: 207.378 ha
- Superficie marina: 35.503 ha
- Descrizione e motivazione del perimetro: sono state unite 3 IBA confinanti che ricadono parzialmente o interamente nel territorio del Parco Nazionale del Gargano. Anche dal punto di vista ornitologico è giustificato trattare l'insieme delle zone umide della capitanata (sia a nord che a sud del Gargano) come un unico sistema che andrebbe gestito in maniera coordinata.
- L'area comprende:
 - il promontorio del Gargano e le adiacenti zone steppiche pedegarganiche,
 - i laghi costieri di Lesina e di Varano situati a nord del promontorio,

- il complesso di zone umide di acqua dolce e salmastra lungo la costa adriatica a sud del promontorio (Frattarolo, Daunia Risi, Carapelle, San Floriano, Saline di Margherita di Savoia, Foce Ofanto), incluse le aree agricole limitrofe più importanti per l'alimentazione e la sosta dell'avifauna (acquatici, rapaci ecc),0
- fa parte dell'IBA anche l'area, disgiunta, della base aerea militare di Amendola che rappresenta l'ultimo lembo ben conservato di steppa pedegarganica.

Nell'entroterra l'area principale è delimitata dalla foce del Fiume Fortore, da un tratto della autostrada A14 e della strada che porta a Cagnano. All'altezza della Masseria S. Nazzario il confine piega verso sud lungo la strada che porta ad Apricena (abitato escluso) fino alla Stazione di Candelaro e di qui fino a Trinitapoli (abitato escluso). A sud l'area è delimitata dalla foce dell'Ofanto. Dall'IBA sono esclusi i seguenti centri abitati: Lesina, Sannicandro, Rodi Garganico (ed i relativi stabilimenti balneari), Peschici, Vieste e la costa (e relativi campeggi, villaggi, stabilimenti balneari) fino a Pugnochiuso, Mattinata, San Giovanni Rotondo, Manfredonia e la costa da Lido di Siponto all'ex Caserma di Finanza.

4.2.5. Fauna presente nel sito d'intervento

Questo ecosistema è spesso attraversato da fauna gravitante sulle zone più integre nei loro passaggi da una zona ad un'altra. Soprattutto nel periodo invernale e primaverile, ossia quando il grano è basso, tutte le aree a seminativo posso essere equiparate, dal punto di vista di funzione ecologica, ai pascoli, assistendo ad una loro parziale colonizzazione da parte della componente faunistica meno sensibile ai cambiamenti degli ecosistemi.

La fauna ha saputo colonizzare con le specie meno esigenti gli ambienti pur artificiali dei coltivi oppure con quelle che hanno trovato, in questi ambienti artificiali, il sostituto ecologico del loro originario ambiente naturale. Stesso discorso per le aree pur naturali ma limitrofe ad aree fortemente caratterizzate della presenza dall'uomo.

Anfibi

Nell'area in esame sono state rilevate 6 specie di Anfibi (cfr. Tabella seguente) pari al 60% delle specie segnalate per la Regione Puglia e al 16% di quelle italiane. La relativa "povertà" di anfibi della Puglia è da correlare sia alla generale minore diversità specifica del versante Adriatico (SHI Puglia, 2002), sia alla quasi completa assenza di acque superficiali (stagni,

raccolte di acqua temporanee, ruscelli, ecc.) necessarie al completamento del ciclo biologico delle diverse specie. All'interno però di questa minore diversità la Provincia di Foggia mantiene una discreta importanza a livello regionale, grazie ad una maggiore presenza di acque superficiali ed in generale di un sistema idrografico.

Ad eccezione del rospo smeraldino, tra gli anfibi il meno legato all'acqua e capace di sfruttare raccolte di acqua anche molto precarie come gli abbeveratoi, tutte le specie presentano una distribuzione puntiforme e spesso localizzata a pochi siti dell'intero territorio analizzato. Fa eccezione la rana verde italiana, specie euriecia molto adattabile, è presente comunemente lungo i fossi, i canali e nelle numerose raccolte d'acqua presenti nell'area, realizzate a scopo irriguo.

Tre sono le specie presenti negli allegati della Dir. HABITAT: tritone italiano, rospo smeraldino e raganella italiana tutti in allegato IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa). Particolare interesse conservazionistico assumono il tritone italiano, e la raganella italiana entrambe specie endemiche dell'Italia e presenti nella Lista Rossa.

Tabella: Check-list delle specie di Anfibi presenti nel Tavoliere di Foggia meridionale. Per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Habitat), II e III della Convenzione di Berna e lo status nella Lista Rossa dei Vertebrati italiani (WWF, 1998).

specie		Habitat	Berna	Red-List WWF
nome comune	nome scientifico			
tritone crestato	<i>Triturus carnifex</i>		II	
tritone italiano	<i>Triturus italicus</i>	IV	II	LR
rospo comune	<i>Bufo bufo</i>		III	
rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>	IV	II	
raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	IV	II	DD
rana verde italiana	<i>Rana esculenta</i> complex			

Le aree a maggiore biodiversità per gli Anfibi sono rappresentate dai tre principali corsi d'acqua, Ofanto, Carapelle e Cervaro e dall'invaso artificiale di Capacciotti. Particolare interesse assume l'area del Bosco dell'Incoronata sul Cervaro per la presenza di una delle comunità di Anfibi più ricche del Tavoliere.

Rettili

Nell'area in esame sono state rilevate 14 specie di Rettili (cfr. Tabella seguente) pari al 65% di quelle censite nell'intero territorio regionale. Quattro sono le specie presenti nell'allegato II della Dir. HABITAT; testuggine comune, testuggine palustre, biacco e saettone meridionale. Altre 6 specie gecko di Kotschy, ramarro occidentale, lucertola campestre, biacco, colubro liscio e biscia tassellata sono presenti in allegato IV della Dir. HABITAT.

Particolare interesse a livello nazionale assumono le popolazioni di testuggine terrestri considerate in pericolo (EN), di testuggine palustre, di colubro liscio e cervone considerate a più basso rischio (LR) nella lista rossa nazionale.

Tabella: - Check-list delle specie di Rettili presenti nel Tavoliere di Foggia meridionale. Per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Dir. Habitat), II e III della Convenzione di Berna e lo status della Red List del WWF

specie		Habitat	Berna	Red-List WWF
nome comune	nome scientifico			
testuggine comune	<i>Testudo hermanni</i>	II, IV	II	EN
testuggine palustre	<i>Emys orbicularis</i>	II	II	LR
gecko comune	<i>Tarentola mauritanica</i>		III	
gecko verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus</i>			
ramarro occidentale	<i>Lacertabilineata</i>	IV	II	
lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	IV	II	
luscengola	<i>Chalcides chalcides</i>		III	
biacco	<i>Coluberviridiflavus</i>	IV	II	
colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>	IV	II	LR
saettone meridionale	<i>Elaphe lineata</i>	II	II	
cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	II	II	LR
biscia dal collare	<i>Natrix natrix</i>		III	
biscia tassellata	<i>Natrix tessellata</i>	IV	II	
vipera comune	<i>Vipera aspis</i>		III	

Il gecko comune, il gecko verrucoso, la lucertola campestre e il biacco sono distribuiti uniformemente potendosi ritrovare anche in contesti a forte urbanizzazione. Il ramarro occidentale, il cervone e la luscengola presentano una distribuzione più localizzata in quanto associate a particolari habitat a maggiore naturalità, quali pascoli arborati e cespugliati (soprattutto il cervone), boschi ed incolti, anche se con popolazioni abbastanza numerose. Le popolazioni di saettone, vipera, biscia dal collare e biscia tassellata sono numericamente ridotte e spesso con distribuzione puntiforme strettamente legata ai corsi fluviali.

Mammiferi

Nell'area in esame sono state rilevate 33 specie di Mammiferi (cfr. Tabella seguente). Sette specie sono comprese in allegato II della Dir. HABITAT, di cui 6 chiroteri: rinolofo euriale, rinolofo maggiore, rinolofo minore, vespertilio minore, vespertilio di Capaccini e vespertilio maggiore; e un carnivoro la lontra.

Tabella: Check-list delle specie di Mammiferi presenti nel Tavoliere di Foggia meridionale. Per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Dir. Habitat), II e III della Convenzione di Berna e lo status nel Li

specie		Habitat	Berna	Red-List WWF
nome scientifico	nome comune			
riccio europeo	<i>Erinaceuseuropaeus</i>		III	
toporagno appenninico	<i>Sorexamniticus</i>		III	DD
mustiolo	<i>Suncusetruscus</i>		III	
crocidura ventre bianco	<i>Crociduraleucodon</i>		III	
crocidura minore	<i>Crocidurasuaveolens</i>		III	
talpa romana	<i>Talpa romana</i>			
rinolofoeuriale	<i>Rhinolophuseuryale</i>	II	II	VU
rinolofo maggiore	<i>Rhinolophusferrumequinum</i>	II	II	VU
rinolofo minore	<i>Rhinolophushipposideros</i>	II	II	EN
seròtino comune	<i>Eptesicusserotinus</i>	IV	II	LR
pipistrello di savi	<i>Hypsugosavii</i>	IV	II	LR
vespertilio di Blyth	<i>Myotisblythi</i>	II	II	VU
vespertilio di capaccini	<i>Myotiscapaccini</i>	II	II	EN
vespertilio maggiore	<i>Myotismyotis</i>	II	II	VU
pipistrelloalbolimbato	<i>Pipistrelluskuhli</i>	IV	II	LR
pipistrello nano/pigmeo	<i>P. pipistrellus/pygmaeus</i>	IV		LR
orecchione grigio	<i>Plecotusaustriacus</i>	IV	II	LR
miniottero di schreiber	<i>Miniopteruschreibersii</i>	IV	II	LR
molosso di cestoni	<i>Tadaridateniotis</i>	IV	II	LR
lepre comune	<i>Lepuseuropaeus</i>			
moscardino	<i>Muscardinusavellanarius</i>	IV		VU
arvicola di Savi	<i>Microtusavii</i>			
topo selvatico	<i>Apodemussylvaticus</i>			
topo domestico	<i>Musdomesticus</i>			
ratto nero	<i>Rattusrattus</i>			
surmolotto	<i>Rattusnorvegicus</i>			
volpe	<i>Vulpesvulpes</i>			
tasso	<i>Melesmeles</i>		III	
donnola	<i>Mustela nivalis</i>		III	
faina	<i>Martesfoina</i>		III	
puzzola	<i>Mustela putorius</i>		II	DD
lontra	<i>Lutralutra</i>	II, IV	II	CR
cinghiale	<i>Sus scrofa</i>			

Chiroteri

Le specie accertate mediante “*Censimento delle popolazioni di chiroteri nelle grotte pugliesi e valutazione delle condizioni e grado di vulnerabilità*”, del Dipartimento di Zoologia (Università degli Studi di Bari) per la provincia di Foggia sono:

Tabella: Check-list, status legale (Convenzione di Berna, Convenzione di Bonn, Direttiva Habitat) e minaccia (IUCN) delle singole specie di Chiroteri. Legenda: CR = specie in pericolo in modo critico ossia con un altissimo rischio di estinzione nel futuro immediato. EN = specie in pericolo ossia con un altissimo rischio di estinzione in un prossimo futuro. VU = specie vulnerabile ossia con un alto rischio di estinzione nel futuro a medio termine. LR = specie a più basso rischio ossia quando non rientra in alcuna delle categorie di minaccia ma il suo stato di conservazione non è scevro di rischio. DD = specie con carenza di informazioni. NT = nearthreatened (quasi a rischio); LC = leastconcern (a scarso rischio);

SPECIE	NOME COMUNE	IUCN
<i>Rhinolophuseuryale,</i>	Rinolofo Euriale	VU
<i>Rhinolophusferrumequinum</i>	Rinolofo maggiore	EN
<i>Rhinolophushipposideros,</i>	Rinolofo minore	VU
<i>Myotismyotis, Miniopterus</i>	Vespertilio maggiore	VU
<i>schreibersi</i>	Miniottero	VU
<i>Myotisblythii,</i>	Vespertilio di	VU
<i>Myotismyotis</i>	BlythVespertilio maggiore	VU
<i>Miniopterus schreibersii,</i>	Miniottero	LC
<i>Tadaridateniotis,</i>	Molosso di Cestoni	VU
<i>Myotiscapaccinii,</i>	Vespertilio dei capaccini	LC
<i>Pipistrelluspipistrellus,</i>	Pipistrello nano	

Osservazioni condotte durante il monitoraggio sui reali impatti ambientali dei parchi eolici, in corso da parte dell'Osservatorio di Ecologia Appenninica, hanno permesso di rilevare come la presenza dei pochi esemplari di chiroteri presenti sul territorio non abbia subito impatti eccessivi, con la permanenza delle popolazioni nell'ambito degli impianti ad una distanza di sicurezza di circa 300 metri.

Per evitare le collisioni di pipistrelli che si avvicinano troppo alle pale, un recente studio dell'università scozzese di Aberdeen, ipotizza l'utilizzo di radar, visto che sembra che questi piccoli mammiferi volanti si tengano ben lontani dai radar degli aeroporti. I ricercatori non sanno ancora quale sia l'intensità delle onde radar che disturbano i pipistrelli per poterli allontanare, ma è evidente che i radar non piacciono ai chiroteri e che cercano il cibo lontano da questi impianti.

Inoltre i pipistrelli seguono gli insetti attirati dal calore delle turbine eoliche per questo le moderne pale eoliche hanno una bassa velocità di rotazione tale da diminuirne gli impatti.

Anche nella Lista Rossa degli Animali d'Italia (WWF, 1998) i Chirotteri rappresentano il gruppo più rappresentato con 2 specie, rinolofo minore e vespertilio di Capaccini, in pericolo di estinzione (EN), 4, rinolofo euriale, rinolofo maggiore, vespertilio di Blyth e vespertilio maggiore vulnerabili (VU) e le restanti tutte a più basso rischio (LR). Ad essi si aggiungono la lontra in pericolo in modo critico (CR), il toporagno appenninico e la puzzola con informazioni insufficienti (DD). Questi dati evidenziano in generale lo status di conservazione negativo di questi piccoli mammiferi su tutto il territorio italiano.

Gli aspetti faunistici relativi alla classe dei Mammiferi sono meno evidenti rispetto alla componente avifaunistica, anche se sono rilevabili nell'area specie assenti o rare nel resto della regione. Particolare rilevanza assume la presenza di una popolazione vitale di lontra lungo il corso dell'Ofanto e in alcuni dei suoi affluenti principali. La presenza sugli altri fiumi, Carapelle e Cervaro, può considerarsi probabile soprattutto nei tratti più a monte. Scarsi sono i dati quantitativi relativi alla componente microterologica.

Mancano totalmente i Cervidi di grandi dimensioni come Cervo *Cervuselaphus*, Capriolo *Caproleuscaproleus* e Daino *Dama dama*.

Uccelli

Le specie di uccelli presenti, sia migratrici che nidificanti, sono molte. Purtroppo però a causa delle sempre crescenti interazioni negative con l'uomo si sono avute una diminuzione delle specie presenti.

L'analisi faunistica alla scala di dettaglio riguarda essenzialmente le specie nidificanti (B) e/o che utilizzano continuamente l'area a scopi trofici (T). Sono state escluse quelle migratrici in quanto l'analisi della migrazione è stata affrontata in un paragrafo specifico. Le specie presenti alla scala di dettaglio sono 32 (cfr. Tabella seguente); 9 non-passeriformi e 25 Passeriformi. I Passeriformi rappresentano la maggior parte della comunità nidificante nell'area, con ben 23 specie, mentre i non-passeriformi nidificanti certi sono 7. La struttura ambientale generale condiziona fortemente la comunità ornitica dell'area favorendo le specie di piccole dimensioni, maggiormente adattate alle aree aperte con vegetazione dominante erbacea e alla scarsità di copertura arborea, soprattutto di tipo boschivo.

Tabella: - Check-list delle specie di Uccelli presenti alla scala di dettaglio. Per ciascuna specie viene illustrata la fenologia e l'appartenenza all'allegato I della Direttiva 79/409/CEE (Dir. Uccelli) e lo status della Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (LIPU e WWF, 1999): ES (estinta in natura); EN (in

pericolo); VU (vulnerabile); LR (a più basso rischio); NE (non valutata). Fenologia: S (Sedentaria); B (Nidificante); M (Migratrice); W (Svernante); ? = da confermare

specie		Habitat	Berna	Red-List WWF
nome scientifico	nome comune			
Gheppio	<i>Falco tinnaculus</i>	B		
Quaglia	<i>Coturnixcoturnix</i>	B		LR
Piccione	<i>Columbalivia domestica</i>	T		
Tortora dal collare orientale	<i>Streptoteliadecaocto</i>	B		
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	B		LR
Assiolo	<i>Otusscops</i>	B		LR
Civetta	<i>Athenenosctua</i>	B		
Rondone	<i>Apusapus</i>	T		
Upupa	<i>Upupa epops</i>	B		
Cappellaccia	<i>Galeridacristata</i>	B		
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	B		
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	B		
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	T		
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	B		
Saltimpalo	<i>Saxicolatorquata</i>	B		
Strillozzo	<i>Cettiacetti</i>	B		
Usignolo di fiume	<i>Cisticolajuncidis</i>	B		
Boccamoschino	<i>Sylviamelanocephala</i>	B		
Occhiocotto	<i>Sylviaatricapilla</i>	T		
Capinera	<i>Garullusglandarius</i>	B		
Ghiandaia	<i>Pica pica</i>	B		
Gazza	<i>Corvousmonedula</i>	B		
Taccola	<i>Corvus corone</i>	B		
Cornacchia grigia	<i>Sturmusvulgaris</i>	B		
Stormo	<i>Passeritaliae</i>	B		
Passera d'Italia	<i>Passermontanus</i>	B		
Passera mattugia	<i>Serinusserinus</i>	B		
Verzellino	<i>Carduelischloris</i>	B		
Verdone	<i>Cardueliscarduelis</i>	B		
Cardellino	<i>Carduelis cannabina</i>	B		
Fanello	<i>Emberizacirlus</i>	B		
Zigolo nero	<i>Miliaria caldra</i>	B		

Nidificanti in una area di studio estensiva di almeno 10 km di raggio intorno alle aree interessate dall'intervento

Sia nell'area interessata direttamente dal progetto che nella fascia di 10 km attorno non sono presenti aree di particolare interesse naturalistico in grado di ospitare specie di Uccelli rapaci definiti critici nell'allegato A2 delle "Linee guida per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia". L'unica specie nidificante nel comprensorio considerato è il gheppio *Falco tinnunculus*, un piccolo falconiforme legato agli

agroecosistemi e che non presenta particolari problemi di conservazione essendo ancora comune.

Al limite nord occidentale della fascia di 10 km scorre il fiume Carapelle che in alcuni tratti conserva una residua copertura arborea ripariale potenzialmente in grado di consentire la nidificazione della poiana, un accipritiforme di medie dimensioni, anch'esso legato agli agroecosistemi e che non presenta particolari problemi di conservazione essendo ancora comune.

Le aree più sensibili, rappresentate dalla valle del Cervaro con annesso Bosco dell'Incoronata, il lago artificiale di Capacciotti e la valle dell'Ofanto sono tutte localizzate oltre i 12 km rispetto agli aerogeneratori più esterni.

Analisi del Fenomeno delle Migrazioni

Le migrazioni sono spostamenti che gli animali compiono in modo regolare, periodico (stagionale), lungo rotte ben precise (ed in genere ripetute), e che coprono distanze anche molto grandi, ma che, poi, sono sempre seguiti da un ritorno alle zone di partenza.

L'Italia è interessata dal passaggio di specie che dal Nord-Europa si dirigono verso l'Africa (passo), da specie che arrivano a partire dal periodo tardo-invernale fino a quello estivo per riprodursi (visitatrici estive o estivanti, cioè presenti in una data area nella primavera e nell'estate) o da specie che vengono a svernare in Italia da territori più settentrionali (visitatrici invernali o svernanti) come i lucherini (*Carduelis spinus*).

Nello studio dell'avvicinarsi delle varie specie, in una certa area all'interno di un dato ambiente, nel corso dell'anno è stata definita una serie di periodi:

- stagione pre-primaverile (da metà febbraio alla prima decade di marzo);
- stagione primaverile (dalla seconda decade di marzo ad aprile-maggio);
- stagione estiva (15 maggio - 31 luglio);
- stagione autunnale (1° agosto - 30 settembre);
- stagione pre-invernale (1° ottobre - 30 novembre);
- stagione invernale (dicembre - gennaio - febbraio).

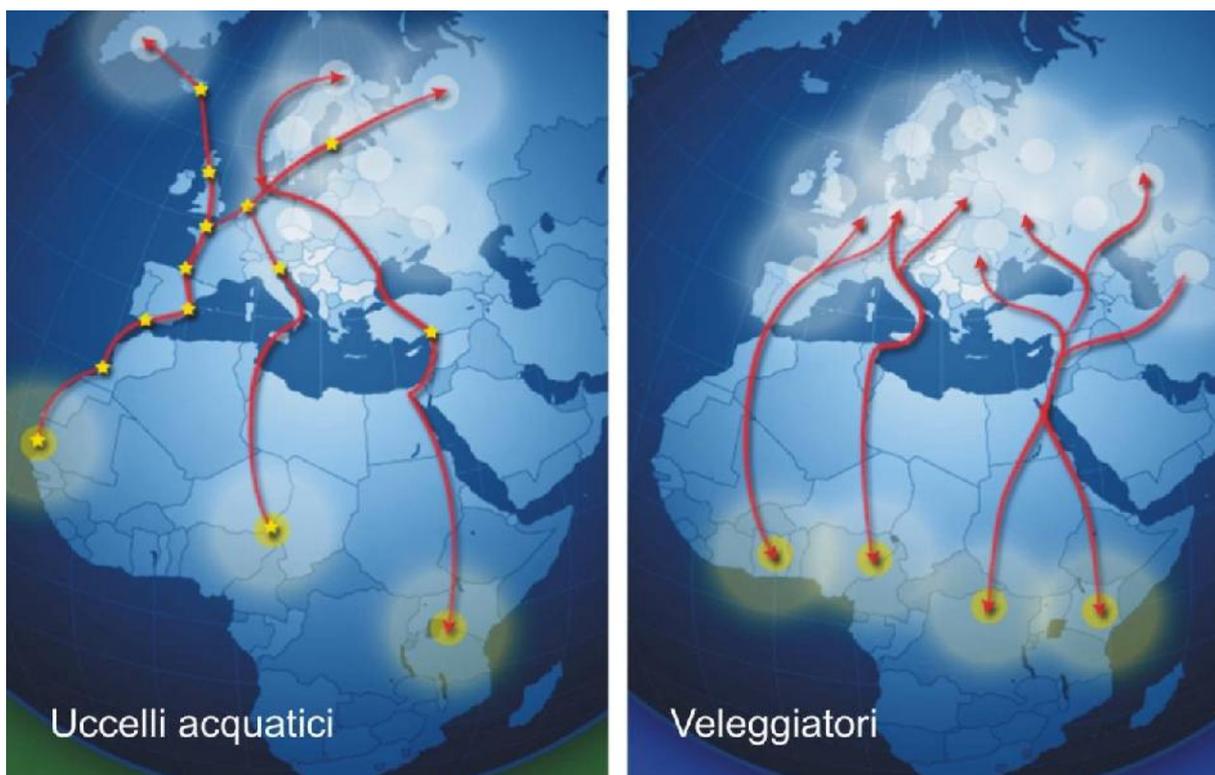


Figura 1 - Principali rotte migratorie per uccelli acquatici e veleggiatori (dal sito: <http://www.borntotravelcampaign.com>)

Durante questi lunghi viaggi molte specie (come avviene ad esempio per le cicogne) volano ad alta quota sfruttando le correnti di aria calda che permettono loro di effettuare un volo planato (come un aliante); in questo modo si stancano meno perché non devono battere frequentemente le ali.

In Puglia le rotte migratorie sono identificate dalle zone IBA, tutelate dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE. Come si vede in figura 8 e 9 sono:

- la zona del Gargano,
- la foce dell'Ofanto,
- il canale d'Otranto.

I **fiumi Biferno e Fortore** rappresentano un ottimo canale di attraversamento della catena appenninica, sia per motivi morfologici (aree depresse rispetto ai rilievi circostanti) che per motivi ecologici (disponibilità di acqua, presenza di vegetazione boschiva, relativamente basso disturbo antropico). Questi corridoi ecologici vengono utilizzati soprattutto dai grandi veleggiatori (rapaci e cicogne) e da anatidi, anche se questi in misura minore.

L'altezza raggiunta durante il volo varia nelle diverse specie ed è condizionata da particolari situazioni atmosferiche o dalle caratteristiche del territorio sorvolato. Più comuni sono i voli a bassa quota, come ad esempio quelli compiuti dalla Quaglia che attraversa il Mediterraneo mantenendosi a pochi metri dalla superficie dell'acqua, ma l'altezza di volo può raggiungere anche i 6.000-7.000 metri nel caso di quegli uccelli che debbono superare alte montagne. In genere voli al di sopra dei 3.000 metri sono relativamente poco frequenti.

Molte specie migrano in prevalenza durante le prime ore successive al sorgere del sole (ad es. Rondine), mentre altre preferiscono muoversi nelle ore crepuscolari (ad es. Tordo, Pettiroso); quelle specie che sviluppano il volo planato (ad es. numerosi Falconiformi) si spostano a giorno avanzato per poter così usufruire delle correnti ascensionali calde; altre si accingono al volo soltanto di notte (ad es. Beccaccia, rapaci notturni). Comunque molte specie si avviano al volo di migrazione indifferentemente durante il giorno o la notte.

Vi sono uccelli che migrano solitari ed altri in branco. In alcuni casi i branchi sono composti da esemplari di un'unica specie, in altri comprendono diverse specie che restano assieme anche durante le soste. A volte i gruppi di una stessa specie vengono formati in base al sesso ed all'età dei singoli individui: generalmente sono i maschi che raggiungono i luoghi di nidificazione prima delle femmine per prendere possesso dei territori, mentre in autunno sono i giovani e le femmine ad iniziare la migrazione (ad es. Fringuello).

Secondo alcuni studi le altezze di volo degli uccelli durante la stagione migratoria primaverile variano fra i 5 e i 135 m, anche se l'intervallo con il maggior numero di registrazione è compreso tra altezze inferiori ai 50 m. La distanza di volo dalla linea di costa varia in una fascia compresa tra 0 e 700 m; se si paragona l'altezza del raggio di rotazione delle pale con quella del volo degli uccelli si può quindi concludere che esiste un forte rischio di collisioni.

Altri studi prendono in considerazione le varie tipologie di volo anche in relazione alla diversa luminosità della notte evidenziando una differenza netta fra la percentuale, maggiore, di uccelli che attraversano, rispettivamente, l'impianto durante le notti di luna piena rispetto alle notti più scure. Quindi se da un lato gli uccelli che frequentano stabilmente queste aree potrebbero essere più soggetti a rischio di collisione rispetto ai migratori, è stata notata una certa consapevolezza nei primi della presenza dell'impianto, che li porterebbe ad attraversare, anche se molto raramente, l'impianto fra le turbine. Gli autori ipotizzano che alla base di questa "consapevolezza" possa esserci un certo grado di abitudine.

Alla scala di dettaglio gli unici elementi di connessione ecologica sono rappresentati dai canali di scorrimento delle acque meteoriche. All'interno dell'alveo sono presenti ancora

elementi di naturalità, rappresentata da una rada vegetazione palustre, ed in alcune piccole aree sono rinvenibili aree a vegetazione naturale (pascolo arborato).

Mentre una minima vegetazione arbustiva si rinviene nelle marane, Canale Marana Ficora (tra i due Comuni), Marana Castello (a est del parco eolico) e Marana la Pidocchiosa (a ovest del parco eolico). Queste avrebbero potuto rappresentare dei validi elementi di connessione ecologica se non vertessero in uno stato di abbandono e di forte degrado.

E' necessario, comunque, evidenziare l'estrema frammentazione di tali elementi del paesaggio e l'isolamento dell'area indagata alla scala di dettaglio rispetto alle aree a maggiore naturalità della costa (aree umide) e dell'interno (Sub-Appennino dauno). Questo contesto determina un elevato grado di isolamento dell'area di progetto dal contesto ambientale circostante.

4.3. PAESAGGIO E BENI AMBIENTALI

“Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni” (art.1, Convenzione Europea per il Paesaggio).

La questione del paesaggio oggi va oltre il perseguire l'obiettivo di uno sviluppo “sostenibile”, inteso solo come capace di assicurare la salute e la sopravvivenza fisica degli uomini e della natura:

- È affermazione del diritto delle popolazioni alla qualità di *tutti* i luoghi di vita, sia straordinari sia ordinari, attraverso la tutela/costruzione della loro identità storica e culturale.
- È percezione sociale dei significati dei luoghi, sedimentatisi storicamente e/o attribuiti di recente, per opera delle popolazioni, locali e sovralocali: non semplice percezione visiva e riconoscimento tecnico, misurabile, di qualità e carenze dei luoghi nella loro fisicità.
- È coinvolgimento sociale nella definizione degli obiettivi di qualità e nell'attuazione delle scelte operative.

Le Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di

produzione di elettricità da fonti rinnovabili, nell'Allegato fanno esplicito riferimento agli impianti eolici e agli elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio.

L'impatto visivo è uno degli impatti considerati più rilevanti fra quelli derivanti dalla realizzazione di un parco eolico. Gli aerogeneratori sono infatti visibili in qualsiasi contesto territoriale, con modalità differenti in relazione alle caratteristiche degli impianti ed alla loro disposizione, all'orografia, alla densità abitativa ed alle condizioni atmosferiche.

Tenuto conto dell'inefficienza delle misure volte al mascheramento, l'impianto eolico deve porsi l'obiettivo di diventare una caratteristica stessa del paesaggio, contribuendo al riconoscimento delle sue stesse specificità, attraverso un rapporto coerente e rispettoso del contesto territoriale in cui si colloca. L'impianto eolico contribuisce a creare un nuovo paesaggio.

L'analisi del territorio in cui si colloca il parco eolico è stata effettuata attraverso la ricognizione puntuale degli elementi caratterizzanti e qualificanti del paesaggio effettuate alle diverse scale di studio, richieste dalle linee guida, (vasta, intermedia e di dettaglio).

L'analisi è stata svolta non solo per definire l'area di visibilità dell'impianto, ma anche il modo in cui l'impianto viene percepito all'interno del bacino visivo.

L'analisi dell'inserimento paesaggistico si articola, secondo quanto richiesto nelle linee guida nazionali in:

- ✓ analisi dei livelli di tutela;
- ✓ analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue componenti naturali ed antropiche;
- ✓ analisi dell'evoluzione storica del territorio;
- ✓ analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio.

4.3.1. Analisi dei livelli di tutela

L'analisi del quadro programmato ha evidenziato che il **parco eolico** non ricade in alcuna area di valenza ambientale, tra quelle definite aree non idonee nelle Linee Guida Nazionali degli impianti eolici (D.M. 10/09/2010) e nel Regolamento 24/2010.

Il RR 24/2010 ("Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".) è il Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, che stabilisce le Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti

rinnovabili. Si ricorda ad ogni buon conto che relativamente al Regolamento n.24 la sentenza del TAR Lecce n. 2156 del 14 settembre 2011 dichiara illegittime le linee guida pugliese (R.R.24/2010) laddove prevedono un divieto assoluto di realizzare impianti a fonti rinnovabili nelle aree individuate come non idonee.

L'analisi ha evidenziato che l'impianto eolico:

- **non ricade** nella perimetrazione e **né** nel buffer di 200 m di nessuna Area Naturale Protetta Nazionale e Regionale, delle Zone Umide Ramsar, di Siti d'importanza Comunitaria - SIC, delle Zone di Protezione Speciale – ZPS (cfr. EOL-ECO-04)
- **non ricadono** gli aerogeneratori in aree di connessione (di valenza naturalistica), solo il cavidotto esterno attraversa l'area di connessione, sempre lungo la viabilità esistente. (cfr. EOL-ECO-06)
- **non ricade** nella perimetrazione di nessuna Area I.B.A. (cfr. EOL-ECO-04)
- **non ricade** in siti dell'Unesco. Il sito Unesco più prossimo è ad oltre 20 km nel territorio di Andria

Una considerazione specifica meritano i beni tutelati dal D.Lgs 42/04: alcuni beni perimetrati nel sito "aree FER della Regione Puglia", erano aree di tutela individuate nel PUTT in vigore all'epoca dell'entrata in vigore del RR24. La disciplina di tutela di dette aree è stata oggi superata in seguito all'adozione e alla successiva approvazione del PPTR. Tutto ciò premesso, di seguito la compatibilità è stata eseguita sulla base dei beni paesaggistici del PPTR in vigore.

L'analisi ha evidenziato che l'impianto eolico:

- **non ricade** in prossimità e **né** nel buffer di 300 m di Territori costieri e Territori contermini ai laghi (art.142 D.Lgs. 42/04) ;
- **non ricadono** tutti gli aerogeneratori in prossimità e **né** nel buffer di 150 m da Fiumi Torrenti e corsi d'acqua (art.142 D.Lgs. 42/04). Solo il cavidotto interrato attraversa tali acque seguendo le prescrizioni previste nello Studio di SIA (cfr. EOL-CPA-03)
- **non ricade** in prossimità e **né** nel buffer di 100 m di Boschi (art.142 D.Lgs. 42/04) (cfr. EOL-CPA-04);
- **non ricade** in prossimità e **né** nel buffer di 100 m di immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico (art.136 D.Lgs 42/04) e di Beni Culturali (parte II D.Lgs. 42/04) (cfr. EOL-CPA-05);
- **non ricade** in prossimità e **né** nel buffer di 100 m di Zone archeologiche (art.142 D.Lgs.

42/04) (cfr. EOL-CPA-05);

- **non ricadono** tutti gli aerogeneratori in prossimità e **né** nel buffer di 100 m da Tratturi (art.142 D.Lgs. 42/04). Solo il cavidotto interrato attraversa tali beni, lungo viabilità esistente asfaltata e carrabile, seguendo le prescrizioni previste nello Studio di SIA (cfr. EOL-CPA-05);
- **non ricade** in aree a pericolosità idraulica (AP e MP) del PAI e pericolosità geomorfologica (PG2 e PG3) del PAI (cfr. EOL-GEO-09);
- **non ricade** in ambiti estesi A e B individuati dal PUTT/P (cfr. EOL-CPA-06);
- **non ricade** nella perimetrazione delle Grotte e relativo buffer di 100 m, **né** nella perimetrazione di lame, gravine e versanti (cfr. EOL-CPA-03);
- **non ricade** nel raggio di 10 km dai Coni Visivi.

Per quanto riguarda la compatibilità con gli **Strumenti Urbanistici dei Comuni di Cerignola, Stornarella e Orta Nova** in vigore, l'area di progetto ricade in zona agricola e negli strumenti di piano non sono riportate indicazioni specifiche relativo agli impianti eolici, per cui non si evidenzia alcuna diretta incompatibilità.

Il piano paesaggistico territoriale regionale (**PPTR**), evidenzia alcune componenti paesaggistiche nell'area vasta che sono state esaminate singolarmente al fine di verificare la compatibilità dell'intervento progettuale con le singole componenti ambientali del Piano.

Relativamente alle componenti idrologiche, nell'area di progetto del parco eolico, nella quale viene considerata sia la porzione territoriale che include le ubicazioni degli aerogeneratori, che quella interessata dal tracciato dei cavidotti interni, sono presenti i seguenti corsi d'acqua, presenti negli elenchi delle Acque Pubbliche:

- la Marana La Pidocchiosa;
- la Marana Ficora/Canale Castello Superiore;
- la Marana Castello.

Mentre il cavidotto esterno, lungo il suo tracciato, attraversa sia la Marana Ficora/Canale Castello Superiore che la Marana Castello, sempre lungo viabilità esistente. Di qui la necessità, lungo i due attraversamenti dei corsi d'acqua prima elencati, l'impiego della tecnica della Trivellazione teleguidata.

Relativamente alle componenti geomorfologiche nell'area di studio del presente progetto non sono presenti componenti geomorfologiche.

Relativamente alle componenti botanico-vegetazionali, nell'area di progetto del parco eolico, nella quale viene considerata sia la porzione territoriale che include le ubicazioni degli aerogeneratori, che quella interessata dal tracciato del cavidotti interni, non sono presenti componenti botanico - vegetazioni.

Nell'area vasta di inserimento dell'impianto sono presenti "formazioni arbustive" lungo i corsi d'acqua prima descritti. Solo il cavidotto esterno, lungo il suo tracciato, lambisce le formazioni arbustive presenti lungo alcuni tratti della Marana Castello. Poiché il cavidotto sarà sempre un'opera interrata e realizzata con la tecnica della trivellazione tali componenti vegetazionali presenti non verranno in alcun modo intaccati o compromessi. *L'intervento di movimento terra sarà circoscritto all'opera di trivellazione con la tecnica della TOC, al fine di preservare la conservazione dei complessi vegetazionali naturali esistenti nei territori dell'alveo.*

Relativamente alle componenti delle aree protette e dei siti di rilevanza naturalistica, nell'area di studio del presente progetto non sono state individuate né aree protette né siti di rilevanza naturalistica.

Relativamente alle componenti culturali e insediative, nell'area interessate dall'intervento progettuale non vi sono beni paesaggistici delle componenti culturali e insediative.

Le uniche zone di interesse archeologico presente nell'area vasta di inserimento del parco eolico sono:

- il sito Barvagnone - Tressanti, posto ad oltre 6 km a nord dall'aerogeneratore WTG 7;
- il sito Salapia, posto ad oltre 9 km dall'area di impianto degli aerogeneratori;
- entrambe le aree sono anche a distanza superiore di diversi chilometri dal cavidotto esterno e dal punto di consegna.

Le città consolidate più prossime all'area di progetto sono il paese di Orta Nova, ad una distanza minima di 4,7 km dall'aerogeneratore di progetto più vicino e quello di Stornara a 3,8 km. Mentre la città consolidata di Cerignola è sita ad oltre 7 km dal parco eolico.

Relativamente alle testimonianze della stratificazione insediativa e le relative aree di rispetto delle componenti culturali e insediative, nell'area di ubicazione degli aerogeneratori non vi sono beni.

Nell'area di progetto si segnala la presenza di tratturi. Tutti gli aerogeneratori di progetto sono esterni al tratturello e alla relativa area buffer di 100 m.

Alcuni tratti dei cavidotti si svilupperanno lungo i tratturi prima elencati, sempre sotto strada esistente ed asfaltata. In particolare il cavidotto interno di collegamento degli aerogeneratori di progetto si svilupperà su un tratto della complanare della SS16(Regio Tratturo "Foggia - Ofanto") e su un tratto della SP68 (Regio Tratturello Salpitello di Tonti Trinitapoli) dall'incrocio con la SS16 fino all'incrocio con la strada consortile n.53 (Tratturello La Ficora).

Queste strade sono una viabilità di collegamento nella zona, ad alta intensità di traffico, per cui sono soggette a periodici interventi di manutenzione e di rifacimento. Infatti in tali tratti, il progetto prevede la realizzazione del cavidotto esclusivamente al di sotto del piano stradale, senza alcuna variazione volumetrica o dimensionale dello stesso, con la particolare accortezza che l'area di cantiere preserverà la fascia di rispetto dei tratturi ove possano essere ancora presenti testimonianze storiche del bene.

Inoltre nell'area di inserimento del parco eolico si segnala la presenza di alcuni siti storici culturali con relativa area di rispetto di 100 m di età contemporanea.

I beni isolati, prima menzionati, sono posti ad oltre i 100 m di rispetto dall'area impianti previsti nel PPTR e ad oltre i 200 m previsti nel DM 10/09/2010 per l'ubicazione degli aerogeneratori, relativamente alle unità abitative.

Inoltre è opportuno precisare che relativamente alle segnalazioni architettoniche presenti è stata fatta la verifica di ogni immobile e per ognuno di esso è stata redatta una scheda tecnica, che ne constati stato e destinazione d'uso attuale (cfr EOL-SIA-13). La verifica ha dimostrato che gli immobili oggi sono spesso ruderi o in stato di degrato, solo alcuni sono utilizzati da aziende agricoli, come depositi o capannoni.

Lungo il tracciato del cavidotto esterno si segnala la presenza di tre segnalazioni architettoniche la Posta Crusta degli abruzzesi, la Posta Crusta di Casillo e Posta Rossa, anche in questo caso il tracciato del cavidotto è disposto lungo la viabilità esistente e non andrà in alcun modo ad interferire con i beni presenti.

Relativamente ai beni presenti nell'area vasta si segnala che:

- il Punto Panoramico più vicini al parco eolico è Canne delle Battaglie e dista oltre 20 km dall'area d'impianto, di molto superiore al limite di rispetto di 10 km dai Coni Visivi individuati dal Piano.

- le Strade Panoramiche più vicine sono entrambe ad oltre 10 km dall'area di progetto, una si torva a nord, costeggia le Saline di Margherita di Savoia, ed è la SS 159; l'altra si torva a sud del territorio di Cerignola, in prossimità del Fiume Ofanto, ed è la SP 91. Lungo la SP 91, quasi a limite dei 20 km si torva un luogo panoramico, in località Santa Maria di Ripalta.

- la Strada a valenza paesaggistica più vicine all'impianto, segnalata dal Piano, è la SP83, posta a sud-ovest, che collega i centri abitati di Orta Nova e Stornara ad una distanza minima di 3,8 km dall'aerogeneratore di progetto più vicino.

Nel caso delle strade provinciali presenti nell'area, la viabilità si presenta interessata da elevato grado di antropizzazione e all'interno di un polo eolico, già presente da oltre un decennio, in cui la realizzazione del nuovo impianto non andrà a varie significativamente il cotesto paesaggistico dell'area.

In merito al **Piano Comunale dei Tratturi**, conferma la presenza nell'area di progetto del tratturo Foggia-Ofanto e del tratturello Salpitello di Tonti – Trinitapoli e sottoposti, in base alle NTA del PCT, alle *Norme di tutela per le aree prive di valore archeologico*.

Nel piano i due tratturi vengono declassati perché hanno perso il loro originario valore storico e archeologico, e addirittura lungo il tratturo Foggia-Ofanto viene azzerata l'area annessa di rispetto.

Per quanto riguarda la **Carta Idrogeomorfologica dell'AdB Puglia**, con riferimento all'area interessata dal parco eolico, questa ha riportato la presenza di alcuni corsi d'acqua:

- la Marana La Pidocchiosa;
- la Marana Ficora/Canale Castello Superiore;
- la Marana Castello.

Tutti gli aerogeneratori sono ad una distanza superiore ai 150 m dai corsi d'acqua principali cartografati, mentre i cavidotti attraversano tali reticoli sempre lungo strade esistenti.

Come prima indicato, in ogni caso gli attraversamenti dei due corsi principali da parte del cavidotto esterno, avverranno con la tecnica della Trivellazione teleguidata (TOC). Questa tecnica consente di contenere le opere di movimento terra che comporterebbero modifica

all'equilibrio idrogeologico e all'assetto morfologico dell'area.

La Carta Idrogeomorfologica ha evidenziato che il parco eolico è stato realizzato in un sito stabile dal punto di vista geomorfologico. Come più volte ribadito, le scelte progettuali hanno condotto all'individuazione in un sito già servito da una buona viabilità secondaria/comunale esistente che consente di contenere le opere di movimento terra al fine di salvaguardare l'equilibrio idrogeologico e l'assetto morfologico dell'area.

Relativamente al Piano di bacino stralcio Assetto Idrogeologico **PAI**, nell'area di inserimento del progetto, con riferimento alla cartografia allegata al Piano, **non vi sono perimetrazioni tra quelle definite "a pericolosità da frana" o "pericolosità da inondazione"**.

Per quanto riguarda Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia **PTA** l'area di progetto:

- non rientra in nessuna delle quattro "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica";
- ricade parzialmente in "Aree di tutela quantitativa". Nelle "Aree di Tutela quantitativa" il Piano prescrive misure di tutela relative al divieto di rilascio delle concessioni di progetti che prevedono il rilascio di concessioni per usi irrigui, industriali e civili non potabili. L'intervento non precede il prelievo di acqua.
- Non rientra tra i "Corpi idrici sotterranei significativi"

Si precisa che il progetto non prevede né il prelievo di acqua dalla falda o dai corsi d'acqua presenti nell'acquifero del Tavoliere, né, quanto meno, lo sversamento di acque di scarico profonde o superficiali, esso non interferisce in alcun modo con le misure di tutela previste da Piano.

Per quanto riguarda il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale **PTCP** della Provincia di Foggia, relativamente alla Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice naturale, il Piano nell'area di progetto individua i corsi d'acqua: Marana La Pidocchiosa, Marana Ficora/Canale Castello Superiore, Marana Castello. Lungo tali corsi d'acqua è stata perimetrata nel PTCP un'area annessa di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici, in alcuni casi molto superiore ai 150 m. In particolare si segnala che l'aerogeneratore WTG 5 ricade in tale perimetrazione, nonostante si trovi ad oltre 230 m dal corso d'acqua e in area a seminativo. Lungo tali corsi d'acqua il piano perimetra un'Area ripariale a prevalenti condizioni di naturalità.

Il cavidotto esterno interseca i corsi d'acqua e l'area naturale ivi presente della Marana Ficora

e della Marana Castello, lungo viabilità esistente.

Relativamente alla Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice antropica, il Piano nelle aree limitrofe al progetto individua:

- ✓ Il Tratturo Foggia - Ofanto, oggi la SS 16, tutti gli aerogeneratori di progetto sono esterni diverse centinaia di metri, un tratto del tracciato del cavidotto interno interessa tale tratturo, lungo viabilità esistente;
- ✓ Il Tratturello la Ficora, tutti gli aerogeneratori di progetto sono esterni diverse centinaia di metri, il tracciato del cavidotto interno attraversa in solo punto tale tratturo, lungo viabilità esistente;
- ✓ Il Tratturello la Salpitello di Tonti – Trinitapoli, tutti gli aerogeneratori di progetto sono esterni diverse centinaia di metri, il tracciato del cavidotto interno interessa tale tratturo, lungo viabilità esistente (SP 68);
- ✓ La Casina Passo d'Orta (36054), l'aerogeneratore più vicino è WTG 1 a 350m, oggi un rudere abbandonato;
- ✓ La Masseria Paduletta (36047), l'aerogeneratore più vicino è WTG 4 a 420m, oggi immobili in stato di degrado;
- ✓ La Masseria Salpitello di Tondi (20064), l'aerogeneratore più vicino è WTG 12 a 400m, immobili esistenti, non accessibile perché su strada privata;
- ✓ La Masseria Parcone (36048), l'aerogeneratore più vicino è WTG 6 a 500m, oggi un rudere diroccato;
- ✓ Il Podere Alvisi (36040), l'aerogeneratore più vicino è WTG 7 a 550m, oggi un podere senza fabbricati;
- ✓ Il Podere Albano (36039), l'aerogeneratore più vicino è WTG7 a 600m, oggi un podere con fabbricati in stato di degrado;
- ✓ Inoltre sono presenti: alcuni Poderi a diverse centinaia di metri dall'impianto lungo il tracciato del cavidotto esterno, che transita lungo viabilità esistente e non interferisce in alcun modo con tali beni.

La S.I.A. ha previsto l'approfondimento di tali Beni sul territorio per verificarne l'esistenza e l'esatta collocazione (cfr. EOL-SIA-13 Verifica fabbricati e EOL-ARC01 e 02 Relazione Archeologica e Carta del Rischio Archeologico).

Nell'area di progetto dell'impianto eolico, il sopralluogo dettagliato ha evidenziato che i

fabbricati vincolati e le civili abitazioni sono tutti ad una distanza superiore ai 320 m dal singolo aerogeneratore. La distanza di 320 m viene assunta come distanza minima di sicurezza proveniente dal calcolo della gittata massima.

Relativamente al paese di Cerignola e Orta Nova, il Piano individua un Centro Storico antico e un successivo Tessuto ottocentesco, entrambi a diversi chilometri di distanza dall'impianto oggetto di studio. Nel paragrafo del paesaggio verrà approfondito il valore storico del paese di Cerignola e Orta Nova, entrambi interessati dall'intervento progettuale

Tutti i restanti Piani analizzati nel quadro programmatico non hanno evidenziato alcuna incompatibilità con l'intervento progettuale in oggetto.

4.3.2. Valutazione del rischio archeologico nell'area di progetto

Lo studio di VIA ha previsto l'**approfondimento** archeologico dell'area e la redazione della Carta del rischio archeologico (EOL-ARC-01, 02 e 03), di seguito verrà riportato lo stralcio e le conclusioni di tale studio.

Le Carte del Rischio Archeologico, con l'annessa relazione, è stata il risultato di una verifica preventiva dell'interesse archeologico delle superfici interessate dalla realizzazione dell'impianto eolico di progetto, "Salice – La Paduletta". La ricerca è stata condotta per conto della società NEW GREEN ENERGY s.r.l. dal personale della Nostoi S.r.l., sotto la direzione tecnica della dott.ssa Maria Grazia Liseno, in conformità alle indicazioni della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Barletta-Andria-Trani e Foggia.

L'indagine è stata sviluppata seguendo le tre linee fondamentali dell'indagine preventiva: raccolta del materiale edito, fotointerpretazione e ricognizione di superficie. Questa ha permesso di evidenziare la situazione dell'area oggetto di indagine dal punto di vista del rischio e dell'impatto che le lavorazioni potrebbero avere sul patrimonio archeologico.

Sulla base dei dati esaminati, è stata riportata nello studio una valutazione del rischio archeologico: tale valutazione è strutturata in gradi di rischio: **alto, medio, basso e nullo**.

Dati noti da bibliografia e viabilità

L'analisi storico-archeologica restituisce un quadro complesso delle sopravvivenze e dei rinvenimenti. I dati riportano ad un'area caratterizzata da un'intensa antropizzazione già a

partire dal Neolitico, così come documenta lo studio aerofotografico del Jones (1987), Tinè (1983) e di Brown (20012003).

Foto aeree

Lo studio delle foto aeree si è basato sull'analisi della base cartografica IGM in scala 1:25.000, della CTR e dell'Ortofoto in scala 1:5000 scaricata dal Portale Cartografico SIT Puglia, della consultazione online delle strisciate satellitari degli anni 1988, 1994, 2000, 2006 e 2012 visionate sul Geoportale Nazionale con risoluzione a 2 metri. Inoltre, seppur a risoluzione non ottimale, sono state consultate online le foto aeree toriche dell'archivio IGM. L'analisi della copertura aerofotografica della zona, effettuata sulla piattaforma IGM e sul Geoportale Nazionale, unitamente al confronto delle cartografie esistenti, sia raster sia vettoriali, ha consentito di comparare alcune anomalie evidenti sulle immagini con la geomorfologia del terreno, riconducibili nella maggior parte a fenomeni idrogeologici. In alcuni casi invece le anomalie non hanno trovato riscontro certo sulla cartografia esistente e sono state segnalate nella presente relazione.



Figura: Carta delle presenze archeologiche su IGM, tratta dalla relazione EOL-ARC-02

Visibilità e vegetazione

La ricerca archeologica preventiva non può prescindere dalla destinazione d'uso dei suoli, che determina le condizioni di visibilità sul terreno, ma anche, e soprattutto, lo stato di conservazione del deposito archeologico sottostante.

La maggior parte delle particelle interessate dalla ricognizione risultano essere campi destinati alla coltivazione di ortaggi e/o arati con una visibilità buona, alcune particelle sono occupate da vigneti e/o uliveti con visibilità scarsa.

Ricognizione di superficie

La ricognizione di superficie ha permesso di rilevare e segnalare, nell'area oggetto della presente indagine, una Unità Topografica. I terreni sono stati tutti ricogniti (intere particelle) con metodo intensivo e sistematico.

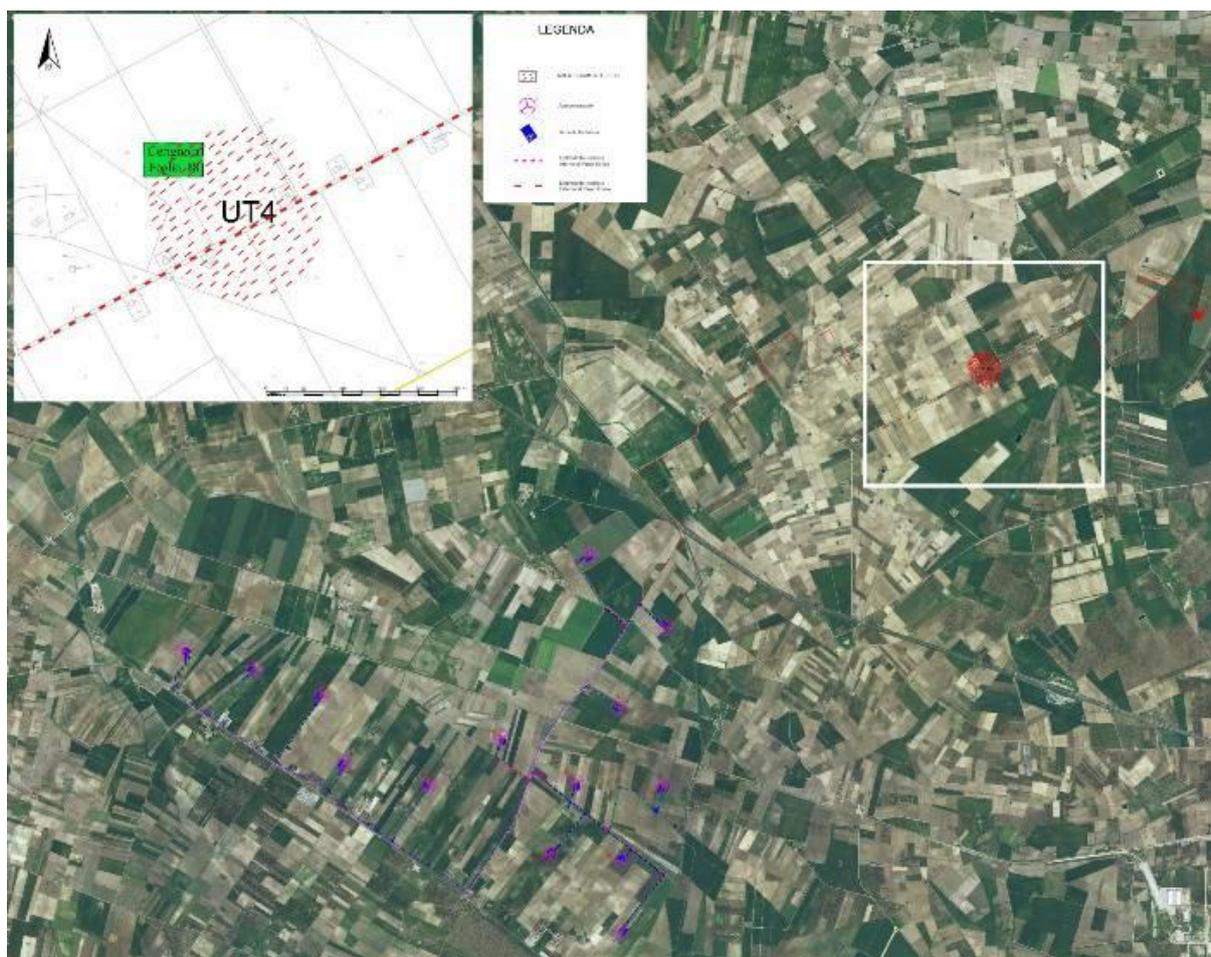


Figura: Carta della ricognizione di superficie e delle unità topografiche su catastre EOL-ARC-01

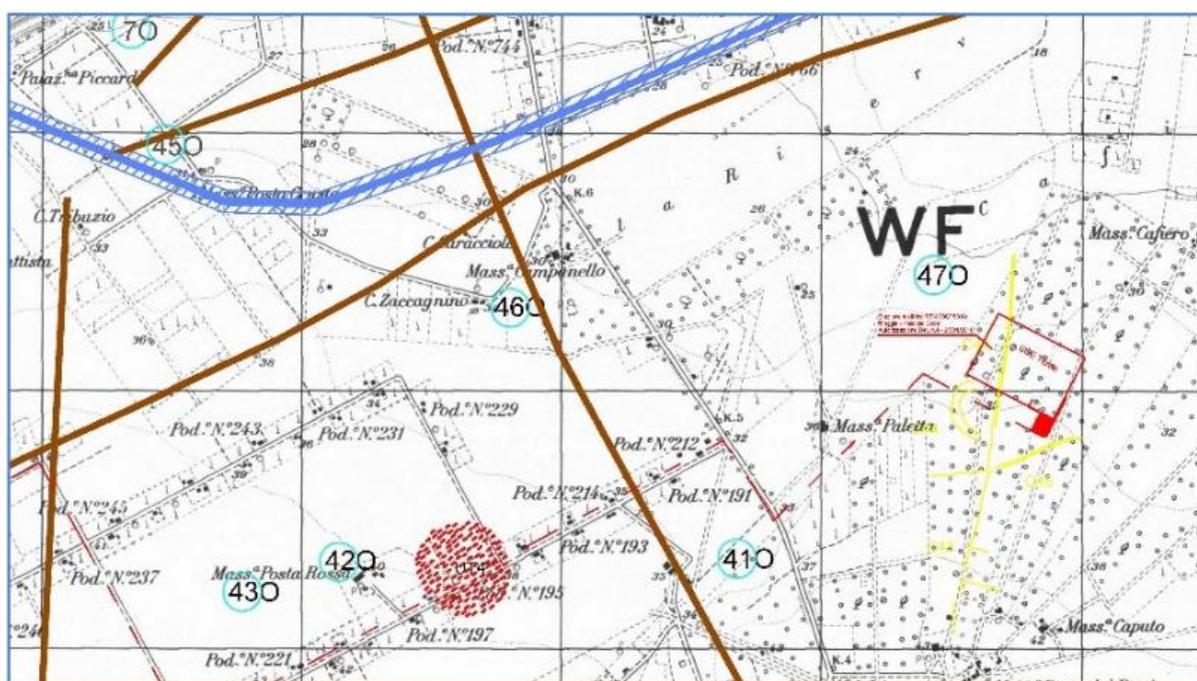
Nell'ambito della presente indagine sono stati previsti 2 operatori che a distanza di 5 metri l'uno dall'altro hanno coperto per intero le aree in cui si dovranno eseguire le attività di scavo

ampliando la ricerca ai terreni circostanti per un raggio di 10 metri circa su ambo i lati a partire dall'asse centrale delle lavorazioni

L'analisi delle criticità evidenziate dal presente studio ha permesso di delineare un quadro abbastanza chiaro della situazione all'interno dell'area interessata dal progetto.

I risultati dello studio archeologico, sulla base di dati geomorfologici (rilievo, pendenza, orografia), dei dati della caratterizzazione ambientale del sito e dei dati archeologici, sia in termini di densità delle evidenze, sia in termini di valore nell'ambito del contesto di ciascuna evidenza, sembrano suggerire per l'area parco una valutazione **(potenziale archeologico) di medio potenziale**.

La documentazione archeologica in corrispondenza del caviodotto esterno appare articolata nel lungo periodo e la ricognizione e l'analisi aerotopografica documentano una consolidata presenza antropica nel corso dei secoli. Si tratta di tracce riferibili alla presenza di villaggi neolitici e in particolare presso Masseria Posta Rossa, per tracce di materiali pertinenti ad un insediamento rustico a vocazione produttiva (UT 4), in località La Riserva nell'area della SST dove si riscontrano da analisi aerotopografica le anomalie (C43 e C45) riferibili a probabili assi viari e tracce da vegetazione concentriche (C44) riconducibili a fossati di un villaggio neolitico.



La valutazione **dell'effettivo rischio archeologico** è strettamente relazionata alle opere programmate e differenziata sulla base della loro incidenza sui terreni e sulla stratigrafia originale.

L'analisi ha messo in evidenza che tutti gli aerogeneratori di progetto sono esterni alle area di ipotetico rischio archeologico evidenziante nello studio, solo un tratto del cavidotto esterno è in prossimità di un'area a rischio alto, mentre in corrispondenza della sottostazione si localizzano alcune anomalie.

Come più volte sottolineato il cavidotto e tutte le opere di rete verrà realizzate principalmente sotto il piano stradale esistente che è stata già oggetto di opere di movimento terra per la sua realizzazione stessa.

4.3.3. Analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue componenti naturali ed antropiche

L'area di intervento rientra nell'ambito territoriale rappresentato dal *Tavoliere* di Foggia. Il Tavoliere è una estesa pianura, vasta circa 400.000 ettari, sviluppatasi lungo la direzione SE-NW, dal fiume Ofanto sino al lago di Lesina.

L'area di progetto interessa un'ampia superficie pianeggiante con leggera ondulazione determinate dalla presenza di piccoli canali.

Come tutto il territorio all'intorno, anche l'area di progetto risulta fortemente caratterizzata dalla presenza e dall'azione dell'uomo: si riconoscono prevalentemente seminativi (soprattutto cereali) e colture orticole; accanto a queste colture dominanti sono presenti esigue aree ad uliveto e soprattutto a vigneto.

Gli elementi fissi del paesaggio, quali le siepi, sono quasi del tutto assenti nelle aree sottoposte a pratiche agricole e sono relegati quasi esclusivamente lungo alcune strade e gli alvei dei canali.

Oltre a queste aree le uniche altre che presentano un certo grado di naturalità sono rappresentate da diversi tratti lungo i canali che hanno mantenuto una rada vegetazione palustre.

In un panorama di questo genere anche la fauna appare ridotta sia come specie che come numero di esemplari. Come per la vegetazione, anche la fauna è costituita prevalentemente da specie banali a forte capacità di adattamento.

Così come l'approfondimento delle tipologie ambientali, anche la conoscenza della morfologia del terreno si rende indispensabile al fine di una valutazione oggettiva ed approfondita di compatibilità dell'intervento progettuale con il contesto esistente, in riferimento sia alla sicurezza che all'impatto sul territorio.

Dal punto di vista strettamente geologico, il Tavoliere di Puglia corrisponde alla parte settentrionale dell'Avanfossa adriatica meridionale, nota in letteratura anche come Fossa Bradanica.

L'area rilevata ricade per la maggior parte nei depositi sabbioso-conglomeratici in facies marina e continentale ascrivibili al Pleistocene medio e che costituiscono la gran parte dei terreni affioranti nell'area del Foglio "Cerignola".

L'area interessata dallo studio presenta lineamenti morfologici piuttosto regolari. Anche in corrispondenza dei corsi d'acqua (marane o canali) la morfologia si mantiene assai blanda con pendenze decisamente basse. La diffusa presenza in affioramento di conglomerati/sabbiosi, unitamente alle configurazioni morfologiche e alle condizioni meteorologiche, hanno consentito lo svilupparsi di un reticolo idrografico modesto.

Tutte le aree di progetto sono coltivate e quindi spesso le incisioni morfologiche sono scomparse con l'azione dell'uomo. Mentre i canali e le marane presenti nell'area di progetto si presentano di modesta naturalità e interessate da una portata prettamente occasionale.

Per contro, all'interno della perimetrazione così come nelle immediate vicinanze, le forme di edificazione sono unicamente rappresentate da fabbricati sparsi diffusi nel territorio, tutti gli immobili destinati a civile abitazione, sono assolutamente ad una distanza superiore ai 320 m dal singolo aerogeneratore, che rappresenta la distanza minima di sicurezza dal calcolo della gittata.

Gli studi di VIA hanno previsto il censimento scrupoloso di tutti i fabbricati per un raggio ampiamente superiore ai 320 m attorno ai singoli aerogeneratori e di tutte le masserie o beni architettonici presenti nel raggio di 1 km.

Dal censimento è emerso che la maggior parte dei fabbricati di tipo abitativo presenti sono abbandonati o utilizzati esclusivamente come deposito ad uso agricolo, solo alcuni sono adibiti ad abitazione e comunque da quest'ultimi gli aerogeneratori sono posti ad alcune centinaia di metri.

Nell'area è presente un numero significativo di manufatti quali capannoni e depositi, spesso in stato di abbandono, che caratterizzano il valore produttivo agricolo/artigianale/industriale che

ha avuto il territorio, soprattutto nel passato. L'area di progetto è servita da una fitta rete infrastrutturale veloce (SS16, A14, Ferrovia, e numerose Strade provinciali), che le danno un valore strategico produttivo. Il territorio in cui si colloca l'impianto di progetto si presenta un territorio antropizzato che ha perso nei decenni passati il suo aspetto naturalistico originale.

L'area di progetto ha due facce, da una parte un aspetto altamente antropizzato, dato dalla presenza di una rete infrastrutturale di alta velocità (SS16, A14 e diverse SP), costeggiate da numerose aziende e aree produttive, mentre allontanandosi di appena alcune centinaia di metri dalle strade, conserva ancora la sua naturale prettamente agricola/produttiva. In ogni caso gli elementi di naturalità originari sono molto esigui, il territorio risulta altamente antropizzato sia dal lato di Orta Nova che da quello di Cerignola, ma anche nella confinante Stornara. Infatti tutti e tre gli strumenti urbanistici prevedono aree produttive proprio lungo la SS16, in cui si inserisce l'area di progetto.

4.3.4. Analisi dell'evoluzione storica del territorio

L'esistenza in età romana di un nucleo abitativo corrispondente all'attuale Cerignola non è certo. Ad oggi, la testimonianza cartacea più antica sulla città è un documento del *Codice diplomatico barese*, risalente al 1150, che riferisce di una "domum Malgerii Cidoniole".

Il *Quaternus*, e altri documenti del *Codice diplomatico barese*, delineano la Cerignola del XIII secolo: un insediamento con un castello circondato da un fossato, poche case all'interno di una cinta muraria, una scarsa popolazione dedita alla produzione di cereali, vino e olio, e all'allevamento.

Con la morte di Federico II e l'avvento degli Angioini Cerignola perviene alla Regia Corte, che la cede nei secoli successivi a diversi feudatari.

Alla fine del 1500 Cerignola registra una lenta crescita della città fuori del borgo medioevale, il numero delle famiglie sono circa 700 con una popolazione di oltre 3.000 unità.

Il nome di "Orta" compare per la prima volta in atti notarili dell'anno 1142, come punto geografico, e come casale alle dipendenze dell'Abbazia di Venosa, nel 1184. Probabilmente i confini del "locum" di Orta corrispondevano agli attuali comuni di Orta, Stornara, Stornarella, Ortona e Carapelle. L'intera Capitanata fu organizzata in masserie per la produzione cerealicola e masserie di allevamento di bestiame.

Nel 1417, la regina del Regno di Napoli, donò il territorio di Orta, che in seguito a ciò divenne feudo. Nei secoli successivi, passò di proprietà in proprietà, fino al 1611, quando fu

acquistato dai Gesuiti, che diedero origine alla azienda economica “Casa di Orta”. Il territorio, fu destinato principalmente a pascolo, furono ristrutturati i fabbricati esistenti e fu costruito il convento, attorno al quale sorsero i primi nuclei abitati di Orta Nova.

Nel 1767 furono espulsi i Gesuiti dal Regno di Napoli e tutti i beni, compresa la Casa d’Orta, furono incamerati dalla Corona. Nel 1774, il re Borbone, Ferdinando IV, stabilì con le terre degli ex. Gesuiti quattro colonie di contadini che con le loro famiglie venissero a popolare le quattro masserie e in più fu prevista una quinta colonia lungo il torrente Carapelle. Vennero costruiti cinque villaggi, strade di collegamento e servizi. Nel fine 700° nacquero *i Cinque Reali Siti*: Orta, Stornara, Stornarella, Ortona e Carapelle.

Il 14 febbraio 1806 Giuseppe Bonaparte entrò in Napoli e prese possesso del Regno. Abolì l’istituto della Dogana ed ogni forma di feudalità. Il 3 marzo del 1807 la Giunta del Tavoliere proponeva di elevare a comune le colonie di Orta (aggregando Ortona e Carapelle) e Stornarella (con frazione Stornara).

Nel 1863 con lo stato unitario del Regno d’Italia assunse la denominazione di Orta Nova, per distinguerla da altre località italiane. Ma solo nel 1958 e nel 1975, rispettivamente Carapelle e Ortona divennero comuni autonomi.

Oggi il territorio di Ceringola – Orta Nova si basa ancora su una economia prevalentemente sull’agricoltura, su un terziario di tipo tradizionale ma proteso verso lo sviluppo economico e sociale. Inoltre l’analisi dell’evoluzione storica del territorio, confermando l’origine agricola del paese di Cerignola, conferma che l’area di progetto è stata denaturalizzata per fini agricoli sin dal XI secolo.

4.3.5. Analisi dell’intervisibilità dell’impianto nel paesaggio

Al fine di individuare l’area di studio, nello Studio dell’Impatto Cumulativo (EOL-SIA-06), si è reputato opportuno individuare nelle carte tecniche attorno agli aerogeneratori di progetto un ambito distanziale all’interno di tale buffer sono stati perimetrati tutti gli elementi sensibili presenti nel territorio, quali i centri urbani presente, le strade a valenza paesaggistica e panoramiche presenti, oltre i beni storici-naturalistici tutelati di pregio presenti.

Nella zona di visibilità reale (ZVI) di 10 km attorno al parco eolico di Salice – La Paduletta, l’analisi delle tavole prodotte ha individuato i seguenti elementi sensibili, da cui l’impianto risulta anche sono parzialmente visibile:

- dal centro abitato di Orta Nova, posto ad oltre 4 km;

- dal centro abitato di Stornara, posto ad oltre 4 km;
- dal centro abitato di Carapelle, posto ad oltre 6 km;
- mentre dai centri abitati di Cerignola, Stornarella, Ortona, le distanze sono tali che l'impianto non viene nettamente identificato.

La lettura delle componenti paesaggistiche individuante nel PPTR della Puglia ha consentito di rilevare nelle aree contermini, i Beni tutelati presenti e in particolare rispetto a quelli maggiormente coinvolti dall'impianto eolico di progetto, come elencati di seguito, l'impianto si metterà in relazione nella scelta dei punti visuali nella realizzazione dei fotoinserti.

Relativamente (cfr. EOL-CPA-03, 04, 05):

- **alle componenti idrologiche** individuate dal PPTR, nell'area di studio sono presenti alcuni corsi d'acqua: interferenza visiva esaminata;
- **alle componenti delle aree protette e dei siti di rilevanza naturalistica** individuate dal PPTR, nell'area di sviluppo esaminata, si trova il Parco Naturale Regionale Saline di Margherita di Savoia, anche l'area ZPS "Zone Umide Capitanata", posto 7/8 km a nord dall'area di impianto, e il Bosco dell'Incoronata con Vincolo paesaggistico e area SIC, posto appena oltre i 10 km: interferenza visiva esaminata;
- **alle componenti culturali e insediative** individuate dal PPTR, nell'area sono presenti, i seguenti beni che verranno valutati nell'analisi dell'interferenza visiva:
 - dai tratturelli che sono presenti in maniera diffusa nell'area di inserimento d'impianto, oggi spesso strade provinciali o statali di collegamento tra i paesi presenti: interferenza visiva esaminata;
 - dal sito archeologico Cerina, posta a nord-est dell'impianto, a limite dei 10 km m dall'aerogeneratore più vicino: interferenza visiva esaminata;
- **alle componenti dei valori percettivi** individuate dal PPTR, nell'area di studio si rilevano Strade a valenza paesaggistica, quali:
 - la SP83, classificata a valenza paesaggistica dal PPTR, che collega il paese di Orta Nova a Stornara;
 - la SP88, classificata a valenza paesaggistica dal PPTR, che collega il paese di Stornarella a Stornara.

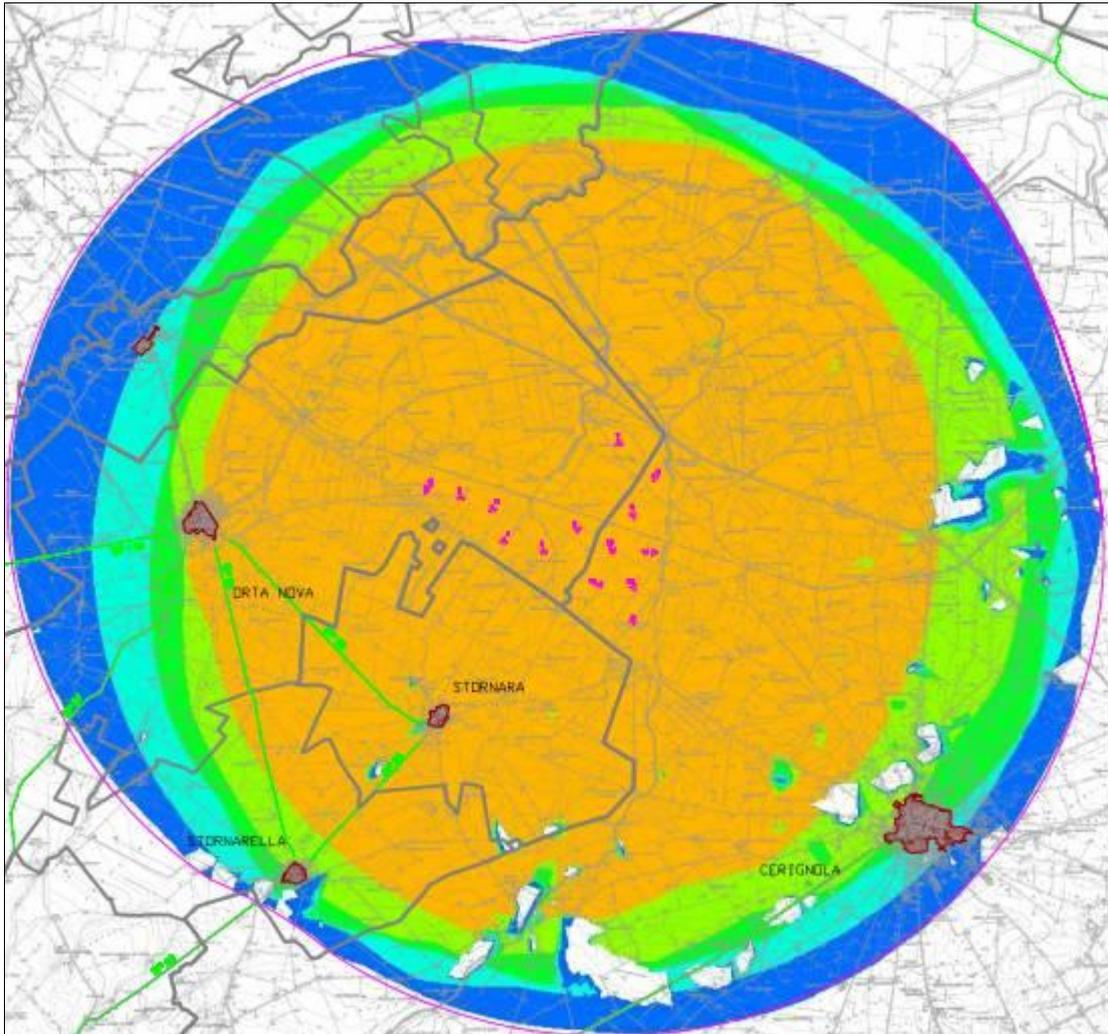
Al fine di individuare l'area di studio dove approfondire l'impatto cumulativo, si è reputato opportuno redigere la carta della Visibilità Complessiva. (cfr. Tavole tecniche EOL-SIA-10)

Nella Carta della visibilità globale – sono state discretizzate le aree in funzione del numero di torri visibili nel territorio ricadenti all'interno del raggio dei 10 km. Si vengono così a definire una serie di ambiti dai quali risulta una variazione del numero di torri visibili compresa tra “Nessuna” (caso in cui nessuna torre risulta visibile “area bianca”) e “14 aerogeneratori” (caso in cui sono visibili tutte le torri di progetto anche solo parzialmente). Da questa elaborazione risulta che le aree in cui risultano visibili tutti gli aerogeneratori di progetto in contemporaneo è esteso data la natura pianeggiante dell'area.

In ogni caso la visibilità di una qualsiasi area risulta essere anche fortemente condizionata dalla presenza di barriere, naturali e/o antropiche, che si contrappongono tra l'osservatore e la zona da osservare.

Nelle Carte della Visibilità risulta che l'impianto di progetto inteso come percezione anche solo parziale del singolo aerogeneratore è percepibile quasi ovunque nel raggio dei 10 km, dato l'andamento pianeggiante in cui si colloca. Per lo stesso motivo, la vista complessiva dell'impianto di progetto nella realtà è pienamente individuabile quasi da nessuna angolazione. Infatti la presenza di sul territorio di fabbricati, singoli filari di alberi, lungo la viabilità diffusa presente, e anche di leggeri salti altimetrici presenti sulla pianura, provocano ostacolo visivi al singolo visitatore che percorre il territorio, privo di punti panorami sopraelevati rispetto al contesto circostante.

Dalla periferia dei centri abitati più vicini che sono quelli di Orta Nova, di Stornara e Carapelle, l'andamento morfologico pianeggiante dell'area consente una vista piana dell'impianto, nello stesso tempo quasi l'impianto si mimetizza con gli elementi verticali presenti nel paesaggio, quali tralicci, alberi, ecc, come verrà descritto dettagliatamente in seguito.



Stralcio della Tav.EOL-SIA-10 – ZVI

Tenuto conto che le aree da cui l'impianto eolico è visibile, rappresentano le aree dove può essere creato un impatto cumulativo con gli altri impianti esistenti, il passo successivo dell'analisi è stato intersecare gli elementi sensibili con le aree visibili.

Questa intersezione ha messo in evidenza i seguenti punti sensibili dove successivamente si è provveduto alla realizzazione del rilievo fotografico e dei fotoinserimenti per valutare l'impatto visivo cumulativo prodotto (cfr. EOL-SIA-03 e 12):

- dalla periferia dei centri abitati nell'area di esame: Orta Nova (V2), Ortona (V3), Carapelle (V4), Cerignola (V6), Stornara (V7), Stornarella (V8);
- da nord-ovest, a confine con il Parco dell'Incoronata (V1) e da sud-est, a confine con il Parco del Fiume Ofanto (V5), da nord-est, a confine con il Parco delle Saline di Margherita di Savoia (V11);
- dalla periferia del sito archeologico di Herdonia (V3) e di quello di Cerina (V10)

- dalla strada panoramica SP91 e in prossimità del luogo Panoramico “Santa Maria di Ripalta”(V5);
- lungo il Canale Castello superiore (V12), in prossimità della Marana Castello (V9);
- lungo le strade a valenza paesaggistica SP 88 (V8) e SP 83 (V2)
- lungo regi tratturi (V9, V10, V12, V13).

Sono stati redatti elaborati 13 fotoinserimenti, scelti in corrispondenza degli elementi sensibili prima individuati al fine di analizzare tutti gli scenari possibili che posso creare impatto visivo e cumulativo nel paesaggio.

La scelta è ricaduta soprattutto lungo la viabilità principale presente nel territorio e in prossimità dei beni sensibili presenti oltre ai centri abitati più prossimi che rientrano nell'area di inviluppo e nelle Carte della Visibilità.

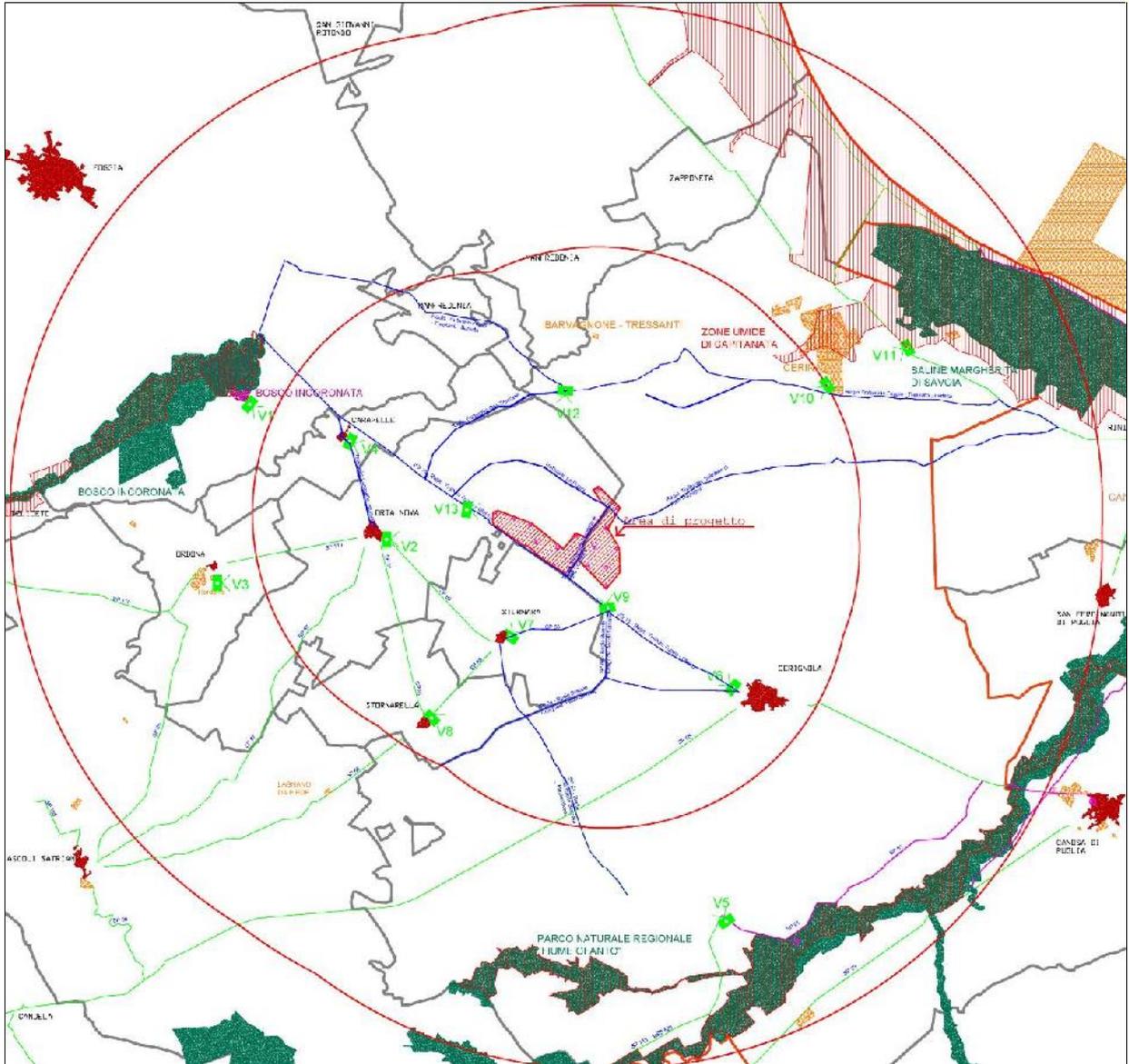
I punti sono stati scelti sia in prossimità dell'area d'impianto che a distanze significate dall'impianto, al fine di valutare anche l'impatto cumulativo prodotto dall'impianto di progetto con gli altri impianti di energia rinnovabili presenti nell'area vasta esaminata.

Il cono ottico di 50° è stato fissato a partire dal ricettore sensibile e orientato verso l'asse baricentrico dell'impianto proposto.

Nel valutare l'impatto cumulativo si è deciso di considerare nei coni visivi esaminati gli impianti esistenti e quelli autorizzati, mentre quelli in fase di autorizzazione, le cui pratiche sono bloccate da circa un decennio, non sono state considerati.

Nei fotoinserimenti vi sono i seguenti simboli:

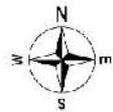
- le linee verticali rosse indicano l'asse del singolo aerogeneratore di progetto non visibile;
- le linee verticali blu indicano l'asse del singolo aerogeneratore di progetto visibile;
- quadrati verdi con codice identificativo dell'impianto FER segnala l'area di ingombro dell'impianto esistente nel cono visivo anche se non visibile;
- quadrati rossi con codice identificativo dell'impianto FER segnala l'area di ingombro dell'impianto autorizzato non ancora esistente nel cono visivo.



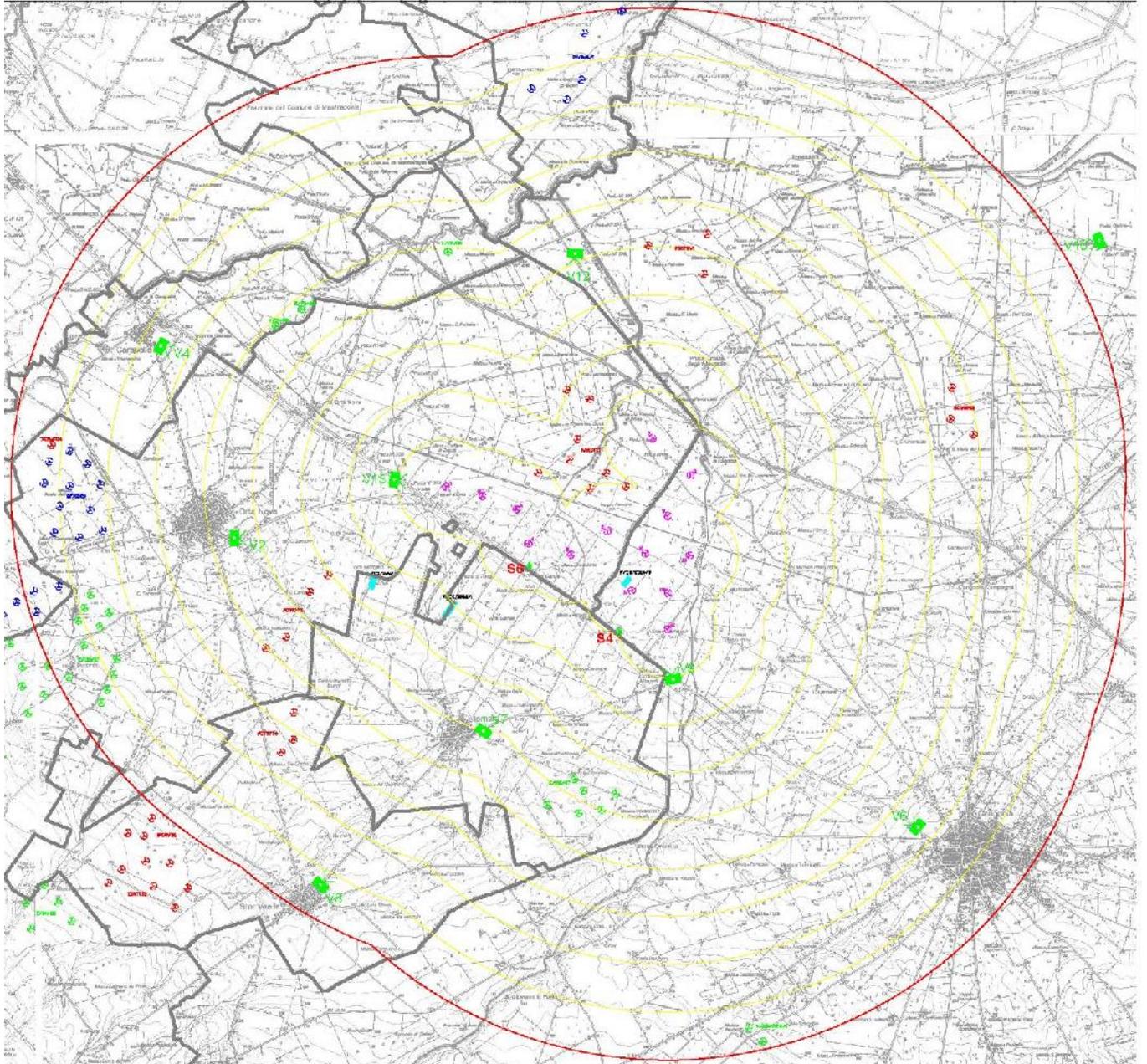
Carta dei componenti percettivi visibili nella zona di visibilità teorica (ZVT) e dei punti scatto delle Viste,

LEGENDA

-  Area di progetto
-  Limite comunale
-  Limite provinciale e regionale con la Basilicata
-  Area di influenza a 10 km e a 20 km
-  Città consolidata (PPTR Puglia)
-  Strade panoramiche (PPTR Puglia)
-  Luoghi panoramici (FFTR Puglia)
-  Strade a valenza paesaggistica (PPTR Puglia)
-  Coni visibili (Canne delle Battaglie e Minerario Murge - PPTR Puglia)
-  Sito archeologico (PPTR Puglia)
-  Vincolo Paesaggistico (Bosco Incoronata - PPTR Puglia)
-  Parco Naturale Regionale (Margherita di Savoia, Bosco Incoronata e Fiume Ofanto - PPTR Puglia)
-  Siti di rilevanza naturalistica: SIC Val e Ofanto - Lago di Capaciotti e SIC Valle del Cevero - Bosco Incoronata ZPS "Zone Umidità Capitale"
-  Regiofratini (PPTR Puglia)
-  Piano di Scatto fotografico - Viste nei raggio dei 20 km (dati Fotoaerometri LIDAR/13-2011)



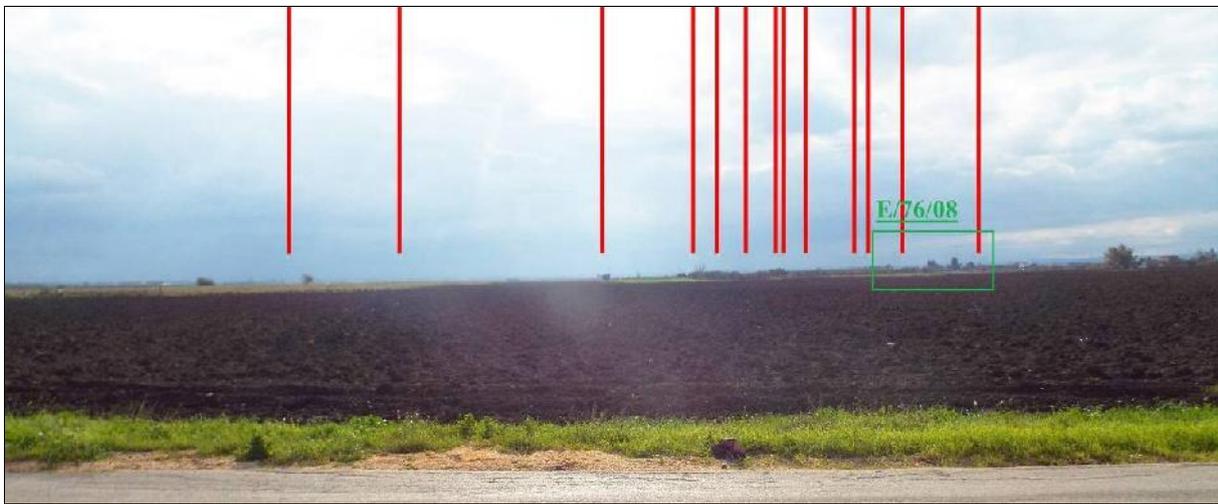
INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PARCO EOLICO DI PROGETTO E DEGLI IMPIANTI DI ENERGIA RINNOVABILE RILEVATI NELL'AREA VASTA DI IMPATTO CUMULATIVO (AVIC) (stralcio Tav. EO-PER-PD-SIA-07)



Il punto di scatto V1 è dal confine esterno del Parco Regionale dell’Incoronata, in direzione dell’impianto posto ad oltre 10 km. La distanza è talmente elevata che nonostante l’andamento pianeggiante non sono identificabili gli aerogeneratori di progetto. Nel cono visivo sono appena identificabili tre delle turbine dell’impianto esistente E/76/08, ricadente nel territorio di Carapelle. Le altre turbine E/76/08 poste a sinistra non sono identificabili.



Vista 1 ante operam



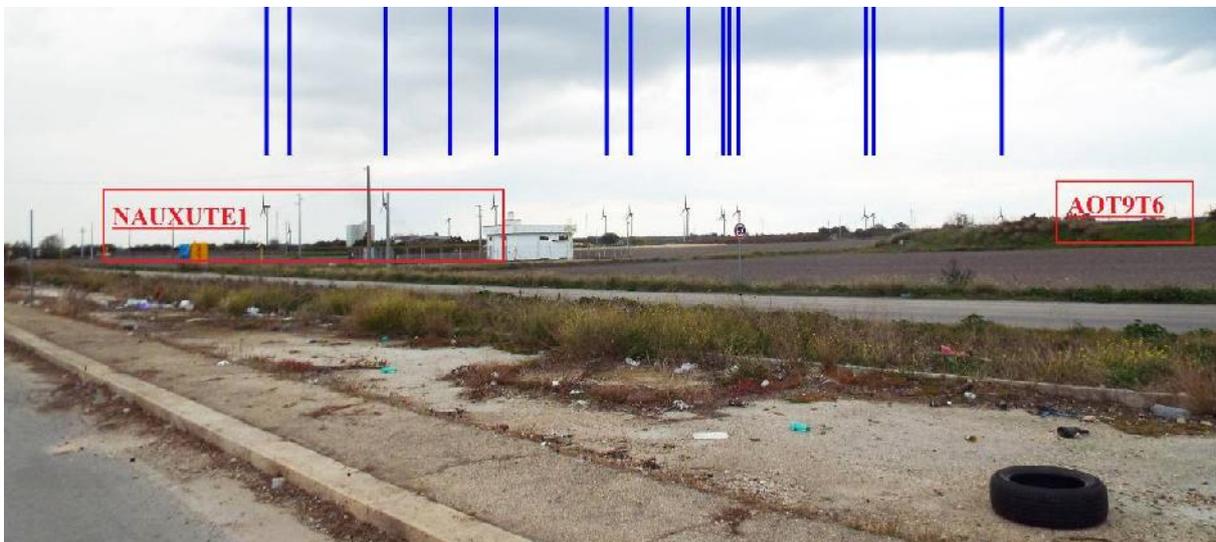
Vista 1 post operam

Data la distanza superiore ai 10 km del punto di scatto dall’area di progetto, l’impianto di progetto non rientra nel cono visivo in esame e quindi non è cumulabile l’impianto di progetto con quelli esistenti nel cono visivo.

Il punto di scatto V2 è dal confine del centro abitato di Orta Nova e lungo la SP 88, classificata a valenza paesaggistica nel PPTR, in questo caso la distanza ridotta di circa 4 km, è l'andamento assolutamente pianeggiante dall'area di impianto rende la vista totale degli aerogeneratori di progetto nel fotoinserimento. Però la distanza di soli 4 km è tale che la sola presenza di tralicci o piccoli manufatti, mimetizzato la loro presenza nel contesto antropizzato in cui si collocano.



Vista 2 ante operam



Vista 2 post operam

Nel cono visivo in esame non sono esistenti altri impianti eolici, però risultano autorizzati due progetti:

- AOT97T6, che ricade nel territorio di Orta Nova, posto a destra, più prossimo al campo visivo. Di questo impianto solo due macchine ricadono nel campo visivo, marginalmente al cono visivo stesso, per cui l'effetto cumulativo è trascurabile.
- NAUXUTE1, che ricade nel territorio di Cerignola, posto nella parte sinistra dell'area di progetto, dietro l'impianto di progetto e quindi ancora più distante nel campo visivo. In particolare 5 macchine sono in co-visibilità rispetto all'impianto proposto. In ogni caso, dato il ridotto numero complessivo delle macchine autorizzate e di quello di progetto, e nello stesso tempo, dato l'esteso cono visivo di 40° in cui si collocano, l'effetto barriera complessivo è contenuto. Inoltre l'elevata distanza dal punto visuale di oltre 4 km, è tale che la sola presenza di tralicci o piccoli manufatti, mimetizzato la loro presenza nel contesto antropizzato in cui si collocano.

Il punto di scatto V3 è dal confine del centro abitato di Ortona e dalla periferia del sito archeologico di Herdonia, anche in questo caso la distanza di oltre 10 km dall'area di impianto renderà la vista degli aerogeneratori nei fotoinserti nulla. Nel cono visivo sono appena identificabili, la parte di sommità degli aerogeneratori esistente E116/07, ricadente nel territorio di Orta Nova.



Vista 3 ante operam



Vista 3 post operam

Data la distanza superiore ai 10 km del punto di scatto dall'area di progetto, l'impianto di progetto non rientra nel cono visivo in esame e quindi non è cumulabile l'impianto di progetto con quelli esistenti.

Il punto di scatto V4 è dal confine del centro abitato di Carapelle, anche in questo caso la distanza di circa 6 km, è l'andamento assolutamente pianeggiante dall'area di impianto rende la vista totale degli aerogeneratori di progetto nel fotoinserimento. Però la distanza è tale che la sola presenza di tralicci o piccoli manufatti, o filari di amperi, mimetizzato la loro presenza nel contesto antropizzato in cui si collocano. Nello sfondo a sinistra si scorgono nel cono visivo i due aerogeneratori esistenti che ricadono nel territorio di Carapelle.



Vista 4 ante operam



Vista 4 post operam

Nel cono visivo in esame è presente un impianto eolico esistente e due progetti autorizzati, mentre solo 6 macchine del parco eolico di progetto rientra nel campo visivo, le altre 5 sono

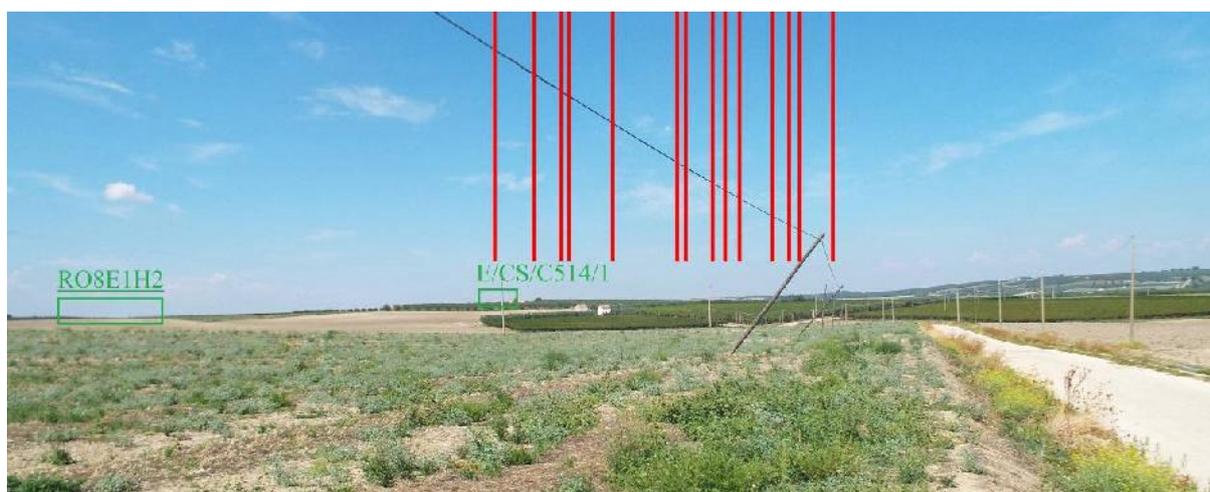
poste oltre i 10 km dal punto visuale per cui la loro presenza è appena intercettabile. Gli altri impianti che contribuiscono all'impatto cumulativo sono:

- E/76/08, nel territorio di Carapelle, posto al margine sinistro, più prossimo al campo visivo. Di questo impianto solo tre macchine ricadono nel campo visivo, marginalmente al cono visivo stesso e non in sovrapposizione con il parco di progetto, per cui l'effetto cumulativo è trascurabile.
- AOT97T6, nel territorio di Orta Nova, posto al margine destro, alla stessa distanza del parco di progetto nel campo visivo. Di questo impianto solo tre macchine ricadono nel campo visivo, marginalmente al cono visivo stesso e non in sovrapposizione con il parco di progetto, per cui anche in questo caso l'effetto cumulativo è trascurabile.
- NAUXUTE1, nel territorio di Orta Nova, posto nella parte sinistra dell'area di progetto, in linea con l'impianto di progetto. In particolare le macchine sono in co-visibilità rispetto all'impianto proposto. In ogni caso, tenuto presente che quasi il 50 % della macchine di progetto sono fuori dal campo visivo, per cui il numero complessivo degli aerogeneratori autorizzati e di quello di progetto è ridotto, l'effetto barriera complessivo è contenuto. Inoltre l'elevata distanza dal punto visuale di oltre 6 km, è tale che la sola presenza di tralicci o piccoli manufatti, mimetizzato la loro presenza nel contesto antropizzato in cui si collocano.

Il punto di scatto V5 è lungo la strada panoramica SP91, a confine con il Parco del Fiume Ofanto. La distanza è talmente elevata che la vista degli aerogeneratori nel foto inserimento è nulla.



Vista 5 ante operam



Vista 5 post operam

Nel cono visivo sono presenti due impianti esistenti, però data la distanza sempre superiore ai 6 km, gli stessi non sono identificabili, nella foto:

- E/CS/C514/1, ricadente nel territorio di Cerignola, composto di 2 aerogeneratori;
- R08E1H2, ricadente nel territorio di Cerignola, nel campo visivo ricadono 3 aerogeneratori;

Data la distanza superiore ai 10 km del punto di scatto dall'area di progetto, l'impianto di progetto non rientra nel cono visivo in esame e quindi non è cumulabile l'impianto di progetto con quelli esistenti.

Il punto di scatto V6 è dalla periferia di Cerignola, anche in questo caso la distanza elevata dall'area di impianto e la presenza di fabbricati e alberature lungo la viabilità principale rende nulla la vista degli aerogeneratori nel foto inserimento.



Vista 6 anta operam



Vista 6 post operam

Nel cono visivo in esame è presente un impianto eolico esistente e un progetto autorizzato, mentre solo 11 macchine del parco eolico di progetto rientra nel campo visivo, le altre 3 sono poste oltre i 10 km dal punto visuale. Gli altri impianti che contribuiscono all'impatto cumulativo sono:

- E/106/07, nel territorio di Stornara, composto di 6 macchine, posto al margine sinistro, in linea con l'impianto di progetto. In questo caso di fa presente che tra l'impianto di

progetto e questo vi è una distanza di 27° e che complessivamente i due impianti occupano un cono visuale superiore ai 50° per cui l'impatto cumulativo è trascurabile.

- NAUXUTE1, nel territorio di Orta Nova, posto dietro alle macchine di progetto, di questo impianto solo 3 macchine rientrano nel campo visivo.

In ogni caso la presenza di barriere visive tra gli impianti e il punto visuale rende nulla la visibilità degli impianti prima descritti e lo stesso impatto cumulativo.

Il punto di scatto V7 è dalla periferia di Stornara, ad una distanza superiore ai 4 km dall'area d'impianto. L'impianto è quasi totalmente identificabile, data l'andamento assolutamente pianeggiante dell'area, però nel cono visivo non vi sono altri impianti eolici esistenti che possa creare impatto cumulativo.



Vista 7 ante operam



Vista 7 post operam

Nel cono visivo in esame è presente un impianto eolico autorizzato, NAXUTE1, posto nel territorio di Orta Nova, in linea con l'impianto di progetto. In particolare le macchine sono in co-visibilità rispetto all'impianto proposto. In ogni caso, dato il ridotto numero complessivo delle macchine autorizzate e di quello di progetto, e nello stesso tempo, dato l'esteso cono visivo di 70° in cui si collocano, l'effetto barriera complessivo è contenuto. Inoltre la distanza di alcuni chilometri dal punto di scatto, è tale che la sola presenza di alberature e coltivazioni, mimetizzato la loro presenza nel contesto antropizzato in cui si collocano.

Il punto di scatto V8 è dalla periferia di Stornarella, lungo la SP 88, classificata a valenza paesaggistica nel PPTR. Anche in questo caso la distanza elevata dall'area di impianto e la presenza di fabbricati e alberature lungo la viabilità principale rende nulla la vista degli aerogeneratori nel foto inserimento. Nel cono visivo vi è un impianti eolici esistenti, ma non si identifica visivamente.



Vista 8 ante operam



Vista 8 post operam

Nel cono visivo in esame è presente un impianto eolico esistente e un progetto autorizzato, mentre solo 10 macchine del parco eolico di progetto rientra nel campo visivo, le altre 4 sono poste oltre i 10 km dal punto visuale. Gli altri impianti che contribuiscono all'impatto cumulativo sono:

- E/106/07, nel territorio di Stornara, composto di 6 macchine, posto nel settore destro, più prossimo al campo visivo. In questo caso si fa presente che tra l'impianto di progetto e questo vi è una distanza di 13° e che complessivamente i due impianti occupano un cono visuale superiore ai 50° per cui l'impatto cumulativo è trascurabile.
- AOT97T6, nel territorio di Orta Nova, posto al margine destro del cono visivo, solo 2 macchine ricadono nel campo visivo e più prossimi rispetto a quelle di progetto. Dato il numero esiguo di aerogeneratori e loro marginalità l'impatto cumulativo è irrilevante.

In ogni caso la presenza di barriere visive tra gli impianti e il punto visuale rende nulla la visibilità degli impianti prima descritti e lo stesso impatto cumulativo.

I punti di scatto V9, V13 sono lungo la SS 16, classificato tratturo nel PPTR, in prossimità dell'area di progetto al fine di verificare il contesto paesaggistico in cui si colloca l'impianto di progetto. Questi fotoinserti mettono in evidenza che, anche se l'andamento del terreno è assolutamente pianeggiante, la sola presenza diffusa sul territorio di attività o di filari di alberi lungo la viabilità, alti anche solo qualche metro fuori terra, condizionano continuamente la vista totale o complessiva dell'impianto di progetto, anche se il punto di visuale si trova a poche centinaia di metri di distanza dall'area di progetto.

Inoltre i fotoinserti mettono in evidenza l'elevata antropizzazione dell'area in cui si colloca l'impianto di progetto, data dalla presenza diffusa di attività e di una fitta rete infrastrutturale.

Il Punto di scatto V9 lungo la SS 16, in territorio di Cerignola, in prossimità dell'area di progetto. L'impianto è quasi totalmente identificabile, data la vicinanza, però la presenza di manufatti ne ostacola la vista complessiva e lo stesso risulta mimetizzato nel contesto altamente antropizzato in cui si colloca.



Vista 9 ante operam



Vista 9 post operam

Nel cono visivo vi sono altri impianti eolici autorizzati, non ancora realizzati, che possa creare impatto cumulativo, in particolare sono:

- 7QCFDW1, composto di sole tre macchine, sito nel territorio di Cerignola, posto dietro l'impianto di progetto al limite dei 10 km. La distanza tra l'impianto di progetto, questo autorizzato e il punto di scatto è talmente elevata, per cui l'effetto cumulativo è minimale.

NAUXUTE1, nel territorio di Orta Nova, posto nella parte sinistra dell'area di progetto, in linea con l'impianto di progetto. In particolare le macchine sono in co-visibilità rispetto all'impianto proposto. In ogni caso, dato il ridotto numero complessivo delle macchine autorizzate e di quello di progetto, e nello stesso tempo, dato l'esteso cono visivo di 59° in cui si collocano, l'effetto barriera complessivo è contenuto. Nonostante la ridotta vicinanza del punto di scatto, il contesto paesaggistico lungo la SS16 è talmente antropizzato dalla presenza

di manufatti e infrastrutture viarie che la loro presenza si mimetizzano nel contesto in cui si collocano.

Il Punto di scatto V13 lungo la SS 16, in territorio di Orta Nova, in prossimità dell'area di progetto. L'impianto è solo parzialmente identificabile, data la vicinanza, però la presenza di manufatti ne ostacola la vista complessiva e lo stesso risulta mimetizzato nel contesto altamente antropizzato in cui si colloca. Sullo sfondo a destra è presente nel cono visivo un aerogeneratore esistente non identificabile.



Vista 13 ante operam



Vista 13 post operam

Nel cono visivo è presente un impianto esistente e due impianti autorizzati, che possa creare impatto cumulativo, in particolare sono:

- E/106/07, sito nel territorio di Stornara, nel cono visivo al margine destro rientra una sola macchina, non identificabile, data l'elevata distanza prossima agli 8 km. Impatto cumulativo nullo.
- 7QCFDW1, composto di sole tre macchine, sito nel territorio di Cerignola, posto dietro l'impianto di progetto, al limite sinistro del cono visivo. La distanza tra

l'impianto di progetto, questo autorizzato e il punto di scatto è talmente elevata, per cui l'effetto cumulativo è minimale.

NAUXUTE1, nel territorio di Orta Nova, posto nella parte sinistra dell'area di progetto, in linea con l'impianto di progetto. In particolare le macchine sono in co-visibilità rispetto all'impianto proposto. Anche da questa angolazione, a distanza ridotta, dato il ridotto numero complessivo delle macchine autorizzate e di quello di progetto, e nello stesso tempo, dato l'esteso cono visivo di 59° in cui si collocano, l'effetto barriera complessivo è contenuto. Nonostante la ridotta vicinanza del punto di scatto, il contesto paesaggistico lungo la SS16 è talmente antropizzato dalla presenza di manufatti e infrastrutture viarie che la loro presenza viene parzialmente oscurata.

I punti di scatto V10 e V11 sono in prossimità del sito archeologico Cerina e delle Saline di Margherita di Savoia. La distanza è talmente elevata che la vista degli aerogeneratori nei foto inserimenti è nulla.

Nel cono visivo dei due punti di scatto vi sono due impianti autorizzati non ancora realizzati, che non si cumulano con l'impianto di progetto.



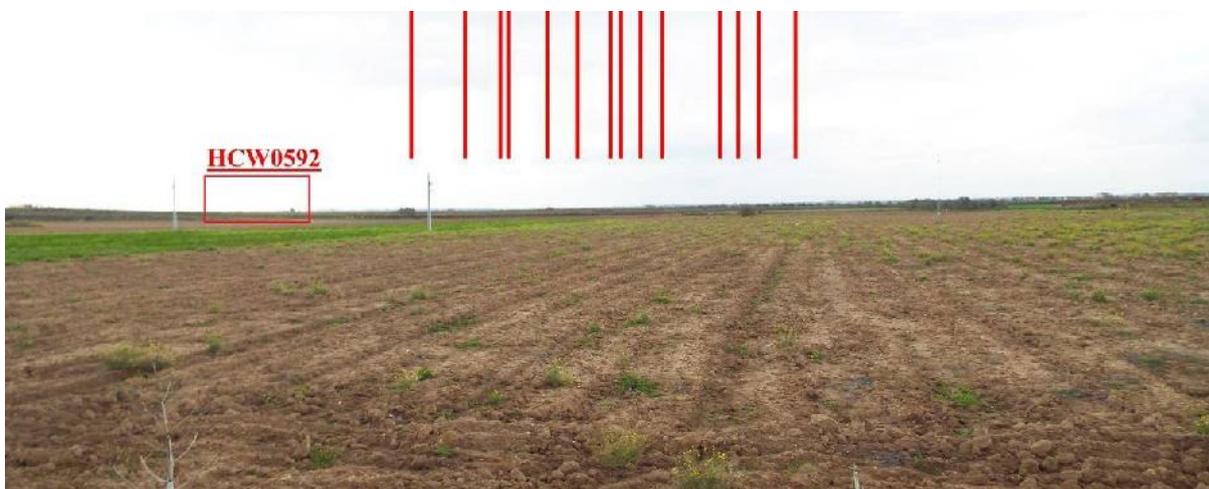
Vista 10 ante operam



Vista 10 post operam



Vista 11 ante operam



Vista 11 post operam

Il punto di scatto V12 è da nord rispetto all'area di progetto, lungo il tratturello Orta-Tressanti, all'incrocio con il Tratturello Foggia-Tressanti-Barletta. Da questa angolazione l'impianto è completamente visibile, però nonostante l'assenza di vegetazione e l'andamento assolutamente pianeggiante dell'area, la sola distanza di pochi chilometri, comporta che i singoli aerogeneratori si mimetizzino con i tralicci presenti nel territorio.

Nel cono visivo sono presenti due impianti autorizzati, che possa creare impatto cumulativo, in particolare sono:

- AOT97T6, che ricade nel territorio di Orta Nova, posto a destra, in fondo al campo visivo. Di questo impianto solo due macchine ricadono nel campo, marginalmente al cono visivo stesso, per cui l'effetto cumulativo è trascurabile.

- NAUXUTE1, nel territorio di Orta Nova, posto nella parte centrale dell'area di progetto, avanti all'impianto di progetto. In particolare le macchine sono in co-visibilità rispetto all'impianto proposto. Anche da questa angolazione, a distanza ridotta, dato il ridotto numero complessivo delle macchine autorizzate e di quello di progetto, e nello stesso tempo, dato l'esteso cono visivo di 58° in cui si collocano, l'effetto barriera complessivo è contenuto.



Vista 12 ante operam



Vista 12 post operam

4.3.6. Altri progetti d'impianti eolici ricadenti nei territori limitrofi

Con riferimento alla presenza di altri impianti eolici in aree vicine a quelle di impianto e tali da individuare un più ampio "bacino energetico", si riporteranno nel seguito le analisi e le

riflessioni che sono state condotte.

La fotografia dello stato attuale ha messo in evidenza due aspetti:

- nel territorio di progetto, esistono altri aerogeneratori realizzati o solo autorizzati posti nel raggio dei 9 km.
- l'analisi dei comuni limitrofi ha rilevato che tutti sono interessati dalla presenza di altri impianti eolici.

L'analisi mette in risalto che in questa zona del Basso Tavoliere si ha la presenza consolidata da quasi un decennio di un polo energetico.

L'analisi è stata dettagliatamente sviluppata nello Studio dell'impatto cumulativo (EOL-SIA-06) a cui si rimanda di seguito verranno riportate le parte più importanti.

E' stata definita un'area vasta di impatto cumulativo (AVIC). All'interno di tale area AVIC sono stati perimetrati tutti gli impianti eolici e fotovoltaici individuati nel sito SIT Puglia "aree FER", è stata eseguita una verifica approfondita, tramite l'utilizzo di Google Earth, al fine di verificare se gli impianti che nel sito FER risultano esclusivamente autorizzati fossero stati anche autorizzati.

Relativamente agli impianti fotovoltaici, nell'area di progetto e nell'area vasta indagata sono stati rilevati diversi impianti esistenti riportati nel sito FER della Puglia, solo tre impianti si trovano ad una distanza inferiore ai 3 km per cui l'impatto cumulativo tra l'impianto di progetto e questi impianti deve essere approfondito.

Nello studio sono stati perimetrati gli impatti cumulativi generati dalla compresenza di tali tipologia di impianti. I principali e rilevanti impatti che sono stati sviluppati sono di seguito riassumibili:

- Impatto visivo cumulativo;
- Impatto su patrimonio culturale e identitario;
- Impatto su flora e fauna (tutela della biodiversità e degli ecosistemi);
- Impatto acustico cumulativo;
- Impatto cumulativi su suolo e sottosuolo.

In definitiva la stima qualitativa e quantitativa dei principali impatti indotti dall'opera di progetto in relazione agli altri impianti esistenti nell'area, nonché le interazioni individuate tra i predetti impatti con le diverse componenti e fattori ambientali, identifica l'intervento di

potenziamento sostanzialmente compatibile con il sistema paesistico-ambientale analizzato.
L'opera di progetto in relazione agli altri impianti presenti, in definitiva, non andrà ad incidere in maniera irreversibile sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità area o del rumore, né sul grado naturalità dell'area o sull'equilibrio naturalistico presente, l'unica variazione permanente è di natura visiva, legata all'istallazione di nuovi aerogeneratori. L'impatto visivo complessivamente sarà sostanzialmente invariato a medio raggio, considerato che il paesaggio è già caratterizzato da circa un decennio dalla presenza di impianti di energia rinnovabili presenti sul territorio del Tavoliere, tali da assumere l'aspetto di un vero polo eolico.

Relativamente all'impatto cumulativo tra l'impianto eolico di progetto e gli impianti fotovoltaici presenti nel raggio dei 3km, la ridotta porzione areale occupata dagli impianti esistenti e la natura pianeggiante dell'area rende l'impatto visivo cumulativo nullo o quanto meno trascurabile.

Un solo impianto fotovoltaico è presente in prossimità all'area di progetto, mentre gli altri due sono ad oltre 2 km, lo studio cumulativo, soprattutto visivo verrà sviluppato attentamente per questo impianto.

Nella scelta dei punti di scatto da cui fare i fotoinserimenti è stata scelta la Vista 9 (cfr. EOL-SIA-11), e i punti di scatto lungo la SS16: S4 e S6 (cfr. EOL-SIA-12) in direzione dell'impianto fotovoltaico F/CS/C514/9, più vicino sia al punto di scatto che agli aerogeneratori di progetto, la verifica ha dimostrato che anche se l'impianto fotovoltaico è alla distanza di un solo chilometro dal punto di scatto, la sovrapposizione visiva è nulla. Questo è dovuto a diversi fattori essenziali:

- il contesto paesaggistico di Stornarella/Cerignola è pianeggiante per cui non si ha la possibilità di avere punti panoramici sopraelevati;
- l'impianto fotovoltaico per sua natura ha uno sviluppo altimetrico ridotto per cui la distanza di un solo chilometro dal punto di scatto, in un contesto antropizzato, non consente la vista dello stesso;
- inoltre l'impianto fotovoltaico che circondato da vigneti e da filari di uliveti lungo alcuni lati dei terreni adiacenti, per la vista dalla strada SP68 risulta ridotta.



Vista 9 post operam con l'indicazione dell'area di ingombro del fotovoltaico non visibile



S4: Vista lungo la SS16 post operam con a destra l'indicazione dell'area di ingombro del fotovoltaico non visibile



S6: Vista lungo la SS16 post operam con a sinistra l'indicazione dell'area di ingombro del fotovoltaico non visibile

Per il resto l'area di visibilità globale dell'impianto interessa, soprattutto, le porzioni di territorio poste nei terreni più prossimi all'impianto stesso, infatti basta spostarsi di oltre 4/5 km che gli elementi verticali presenti sul paesaggio, mimetizzano la presenza dei nuovi aerogeneratori.

La ridotta visibilità complessiva dell'impianto eolico di progetto è confermata anche nei fotoinserti, questi hanno dimostrato che appena fuori dall'area di impianto le stesse non sono più chiaramente identificabili o quanto meno significativamente impattanti, nel contesto antropizzato in cui sono inseriti.

L'impatto cumulativo con gli altri impianti eolici è stato valutato nel paragrafo precedente con gli impianti eolici esistenti o autorizzati. L'analisi dei fotoinserti ha dimostrato che l'impatto cumulativo avviene solo in numero esiguo di punti di scatto 6 dei 13 analizzati. Inoltre gli impianti esistenti sono in numero ridotto e spesso solo marginalmente ricadono nello stesso cono ottico. Nell'area di studio vi sono alcuni impianti autorizzati, che potenzialmente possono essere realizzati, rispetto a questi l'analisi dei fotoinserti ha condotto nelle condizioni peggiorative alle seguenti valutazioni:

- l'effetto barriera complessivo è sempre contenuto, considerato il numero ridotto delle macchine autorizzate e di quello di progetto, che rientrano nello stesso cono visivo ampio, sempre superiore ai 50°

- il contesto paesaggistico si presenta (per esempio lungo la SS16) talmente antropizzato dalla presenza di manufatti e infrastrutture viarie che la loro presenza viene parzialmente oscurata o mimetizzata dagli elementi verticali esistenti.

4.4. RUMORE E VIBRAZIONI

Per l'intervento progettuale dell'impianto eolico di Salice- La Paduletta, in oggetto è stato redatto lo studio di Valutazione Previsionale dell'Impatto Acustico che produrrà l'impianto, in fase di cantiere e in fase di esercizio, di seguito verrà descritta la sintesi e i risultati di tale studio.

Al fine di procedere alla caratterizzazione dal punto di vista acustico dell'opera oggetto di studio, si è effettuata una verifica preliminare dei riferimenti normativi nazionali, regionali e comunali applicabili e si è determinato il clima acustico Ante Operam dell'area.

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 rappresenta la norma di riferimento in materia dei limiti di rumorosità per le sorgenti sonore fisse, sia in relazione ai valori limiti assoluti, riferiti all'ambiente esterno, sia a quelli differenziali, riferiti all'ambiente abitativo interno. I valori assoluti indicano il valore limite di rumorosità per l'ambiente esterno, in relazione a quanto disposto dalla classificazione acustica del territorio comunale, e sono verificati attraverso la misura del livello continuo equivalente di pressione sonora LAeq nel periodo di riferimento diurno e/o notturno. I limiti assoluti sono distinti in emissione, immissione, attenzione e qualità. Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997, individua le classi di destinazione d'uso del territorio comunale dalla I alla VI, determinando per ognuna i valori limiti di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità. La normativa vigente fornisce, a seconda della destinazione d'uso delle aree oggetto di disturbo e del periodo di riferimento, valori limite del Leq in dB(A) per la rumorosità indotta, di seguito indicati:

TABELLA B: Valori limite di emissione – Leq in dB(A) (art. 2 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	NOTTURNO (22.00 – 06.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	45	35
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	50	40
III AREE DI TIPO MISTO	55	45
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	60	50
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	65	55
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	65	65

TABELLA C: Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A) (art. 3 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	DIURNO (06.00 – 22.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	50	40
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	55	45
III AREE DI TIPO MISTO	60	50
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	65	55
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	70	60
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

TABELLA D: Valori di qualità – Leq in dB(A) - (art. 7 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	NOTTURNO (22.00 – 06.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	47	37
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	52	42
III AREE DI TIPO MISTO	57	47
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	62	52
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	67	57
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

Il suddetto Decreto prevede che i Comuni suddividano il territorio in classi di destinazione d'uso, per le quali siano fissati i rispettivi limiti massimi dei livelli sonori equivalenti. Nel caso in esame, poiché il parco eolico ricade nei territori comunali di Cerignola e di Orta Nova (FG) per i quali non si è ancora elaborato un Piano di zonizzazione acustica comunale e considerato che la località —Salice – La Paduletta “ interessata dal parco è classificata rispettivamente:

- dal vigente P.R.G. del Comune di Cerignola, come Zona Agricola E;
- dal vigente P.R.G. del Comune di Orta Nova, come Zona Agricola E,

la verifica del rispetto dei limiti assoluti è stata condotta utilizzando come riferimento i valori limite di immissione di cui all'art. 6 DPCM 01.03.1991 validi per —Tutto il territorio nazionale:

Valori limite di immissione – L_{eq} in dB(A) (art. 6 DPCM 1.03.1991)		
Zonizzazione	Limite diurno L_{eq} dB (A)	Limite notturno L_{eq} dB (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

In particolare, il limite di legge previsto per l'area in esame è pari a 70 dB (A) per il periodo di riferimento diurno e 60 dB (A) per il periodo di riferimento notturno.

Si precisa che essendo l'opera in esame classificata come —Impianto a ciclo produttivo continuo“ si applicano, inoltre, i dettami del D.M. 11/12/1996, pertanto è condizione necessaria alla verifica della compatibilità acustica del parco eolico il rispetto sia dei limiti assoluti di zona che dei limiti differenziali (art. 2, comma 2 del D.P.C.M. 01/03/1991 — Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno“). In particolare, per la verifica del rispetto dei limiti differenziali la normativa prevede che non debbano essere superate le seguenti differenze tra il livello equivalente del rumore ambientale (sorgente in funzione) e quello del rumore residuo (sorgente non in funzione):

- 5 dB(A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) durante il periodo notturno

Facendo specifico riferimento al rumore che può essere generato da un parco eolico, è necessario distinguere quello prodotto in fase di cantiere da quello in fase di esercizio.

Nella prima fase, di cantiere, il rumore deriva essenzialmente dalla movimentazione dei mezzi pesanti che circolano durante le operazioni di realizzazione dell'opera.

Questa rumorosità aggiunta è sicuramente di tipo temporaneo, valutabile in qualche mese, e inoltre si sviluppa principalmente durante le ore diurne.

Con riferimento invece al rumore prodotto dagli impianti eolici in fase di esercizio, questo è sostanzialmente di due tipologie differenti. La prima fonte di rumore è generata dall'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento. Si genera così un rumore di tipo aerodinamico. La seconda fonte di rumore prodotta da un parco eolico in esercizio è collegata al generatore elettrico. E' inoltre importante sottolineare che, comunque,

il rumore emesso da una centrale eolica viene percepito solo per poche centinaia di metri di distanza. La presenza di poche e sparse abitazioni nell'area, oltre che nelle zone a questa più prossime, evidenzia che il fenomeno di disturbo è estremamente limitato.

La valutazione dell'impatto acustico previsto *in fase di cantiere*, è stata condotta considerando le principali fasi lavorative tipo che saranno ripetute in sequenza per la messa in opera di ciascun aerogeneratore. La valutazione è stata effettuata prendendo a riferimento i dati di potenza acustica di macchinari/attrezzature disponibili nella banca dati realizzata dal CPT di Torino. Nella tabella seguente, per ogni fase di cantiere sono indicati i principali macchinari/attrezzature utilizzati e le rispettive potenze sonore. Le fasi di realizzazione, con riferimento al singolo aerogeneratore, possono essere sommariamente descritte come di seguito illustrato:

FASI DI CANTIERE	MACCHINARI E ATTREZZATURE	Lw [dB(A)]
REALIZZAZIONE DELLE OPERE CIVILI	Escavatore a cingoli	104
	Macchina per pali	110
	Betoniera	90
MONTAGGIO AEROGENERATORI	Autocarro	103
	Gru	101
SISTEMAZIONE PIAZZOLE E VIABILITA' DI ACCESSO	Pala gommata (ruspa)	104
	Rullo compattatore	105
	Autocarro	103
REALIZZAZIONE CAVIDOTTO	Escavatore a cingoli	104

Noti i livelli di potenza acustica, associabili ad ogni fase di lavorazione e considerando inoltre come ulteriore condizione peggiorativa che, per ciascuna fase di cantiere vi sia un utilizzo contemporaneo di tutte le attrezzature previste, dal calcolo è evidente che a 300 metri di distanza dall'area di cantiere il livello di pressione sonora è di circa 50 dB(A).

FASI DI CANTIERE	PRINCIPALI MACCHINARI E ATTREZZATURE	Lp¹ (a 300 metri)	Lp (complessivo a 300 metri)
REALIZZAZIONE DELLE OPERE CIVILI	Escavatore a cingoli	43,6	50,6
	Macchina per pali	49,5	
	Betoniera	32,7	
MONTAGGIO AEROGENERATORI	Autocarro	42,7	44,9
	Gru	40,8	
SISTEMAZIONE PIAZZOLE E VIABILITA' DI ACCESSO	Pala gommata (ruspa)	43,6	48,5
	Rullo compattatore	44,6	
	Autocarro	42,7	
REALIZZAZIONE CAVIDOTTO	Escavatore a cingoli	43,6	43,6

Secondo quanto stabilito dall'Art. 17, comma 3 della L.R. 3/02 della Regione Puglia, *“le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 19.00...”*. Inoltre, come riportato al comma 4 del medesimo articolo *“le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra”*.

Poiché le attività di cantiere saranno condotte esclusivamente nella fascia oraria diurna consentita e considerato che le pochissime civili abitazioni presenti sul territorio sono tutte assolutamente ad una distanza superiore ai 320 m (distanza minima di sicurezza) dal singolo aerogeneratore di progetto, è possibile affermare che non ci saranno problemi legati all'impatto acustico in fase di cantiere per tutte le operazioni di realizzazione delle WTG del parco in esame.

Si precisa, inoltre, che sarà assicurata la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e che si farà ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre ulteriormente il disturbo, salvo eventuali deroghe autorizzate dal Comune. Esclusivamente per la realizzazione del cavidotto si transiterà anche in prossimità di edifici abitati, tuttavia il disturbo ipotizzato sarà molto limitato nel tempo, in quanto per ciascun edificio lo stesso sarà esclusivamente relativo allo scavo ed al rinterro del tratto di cavidotto nelle immediate vicinanze.

Per lo studio della compatibilità acustica dell'impianto in esame, che considera le sole emissioni correlate *alla fase di esercizio*, si è posta particolare attenzione all'individuazione dei potenziali ricettori sensibili presenti nell'area in cui si svilupperà l'opera. Successivamente, mediante l'applicazione di un apposito modello previsionale di propagazione del rumore, si è proceduto alla valutazione dell'impatto acustico Post Operam a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto eolico, e alla verifica del rispetto dei limiti normativi.

Al fine di caratterizzare il clima acustico Ante Operam dell'area oggetto di studio, sono stati condotti una serie di rilievi fonometrici presso n° 5 ricettori.

I rilievi sono stati effettuati in pieno campo acustico, pertanto la rumorosità risente di tutti i fenomeni acustici presenti nell'area esaminata ed in condizioni meteorologiche normali, ossia in assenza di precipitazioni atmosferiche e con una velocità del vento inferiore ai 5 m/s.

PUNTO DI MISURA	PERIODO DI RIFERIMENTO	Tempo di Misura (min)	Leq dB(A)	Leq dB(A) ¹	L ₉₅ dB(A)
Ricettore R0	Diurno	10,12	61,8	62,0	52,9
	Notturmo	10,14	54,7	54,5	37,1
Ricettore R1	Diurno	10,13	45,5	45,5	28,7
	Notturmo	10,12	43,0	43,0	23,9
Ricettore R2	Diurno	10,12	53,0	53,0	40,9
	Notturmo	11,18	49,5	49,5	33,3
Ricettore R3	Diurno	10,12	36,5	36,5	33,3
	Notturmo	9,42	31,6	31,5	29,1
Ricettore R4	Diurno	10,12	59,0	59,0	48,7
	Notturmo	10,12	57,3	57,5	40,3

Tabella: Risultati dei rilievi effettuati

La valutazione di impatto acustico previsionale è stata simulata impiegando il software di modellizzazione Cadna-A prodotto da Datakustik.

Al fine di determinare l'impatto acustico generato dall'entrata in esercizio dell'Impianto eolico, è stato poi introdotto il contributo sonoro apportato da ciascun aerogeneratore della casa produttrice VESTAS. Si precisa che gli aerogeneratori possono essere considerati come delle sorgenti di rumore puntiformi e che per gli stessi, poiché il livello acustico da essi prodotto cambia al variare della velocità del vento, è stata ipotizzata la modalità di funzionamento Mode 0 e lo scenario emissivo più gravoso (ossia il regime di funzionamento implicante un maggiore livello di potenza sonora).

Di conseguenza, attraverso i dati tecnici forniti dal Costruttore è stato possibile individuare i livelli massimi di potenza sonora emessi dagli aerogeneratori la soluzione tecnica considerata ipotizzata:

-LWA=104,9 dB(A) -[Soluzione tecnica n.1]

Attraverso l'applicazione del modello previsionale di propagazione del rumore si è quindi stimato il contributo sonoro dovuto alla sola presenza degli aerogeneratori ad un punto di ricezione posto ad un metro di distanza dalla facciata dell'edificio, per il confronto con i limiti assoluti di immissione come previsto dal D.M. 16 marzo del 1998 per le misure in esterno.

Relativamente all'applicazione del criterio differenziale si precisa che la normativa impone la verifica del rispetto dei limiti negli ambienti abitativi interni. Tuttavia, per ragioni di accessibilità alle singole abitazioni, i rilievi fonometrici ante operam sono stati condotti esclusivamente all'esterno delle abitazioni subito in prossimità dei ricettori sensibili. Si

evidenzia inoltre che i software di calcolo in commercio non consentono la stima del contributo sonoro dei soli aerogeneratori all'interno degli ambienti abitativi. Pertanto la verifica del rispetto dei limiti differenziali nella condizione più gravosa (a finestre aperte) è stata effettuata a partire dalla stima del contributo sonoro dei soli aerogeneratori calcolata dal software ad un metro di distanza dalla facciata dell'edificio, decurtando i livelli di rumore Post Operam di 6 dB al fine di considerare l'abbattimento sonoro legato alle strutture dell'edificio.

Nella seguente tabella si riportano, per la soluzione tecnica ipotizzata, i valori di emissione di rumore dei soli aerogeneratori restituiti dal software di calcolo ad un punto di ricezione posto ad un metro di distanza dalla facciata dei possibili ricettori.

RICETTORE	VALORE DI EMISSIONE DEI SOLI AEROGENERATORI [dB(A)]	VALORE DI EMISSIONE DEI SOLI AEROGENERATORI⁵ [dB(A)]
Ricettore R0	42,2	42,0
Ricettore R1	43,3	43,5
Ricettore R2	42,2	42,0
Ricettore R3	41,4	41,5
Ricettore R4	41,7	41,5

⁵Valori arrotondati a 0,5 dB come previsto dall'allegato B al D.M. 16/03/1998

Nelle seguenti tabelle, per la soluzione tecnica ipotizzata e per i periodi di riferimento diurno e notturno, si riportano i livelli di rumore Ante Operam, i livelli di rumore Post Operam utilizzati per la verifica dei limiti di immissione assoluti nonché quelli post Operam decurtati di 6 dB utilizzati per la verifica del rispetto dei limiti differenziali.

PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO				
RICETTORE	Livello Diurno Ambientale Ante-operam dB(A)⁵	Valore di emissione dei soli Aerogeneratori dB(A)	Livello Diurno Ambientale Post-operam 1 (esterno) dB(A)⁵	Livello Diurno Ambientale Post-operam 2 (interno) dB(A)
Ricettore R0	62,0	42,2	62,0	56,0
Ricettore R1	45,5	43,3	47,5	41,5
Ricettore R2	53,0	42,2	53,5	47,5
Ricettore R3	36,5	41,4	42,5	36,5
Ricettore R4	59,0	41,7	59,0	53,0

**Risultati per la verifica dei limiti di immissione assoluti
e dei limiti differenziali periodo di riferimento diurno**

E' opportuno rilevare che, come evidente nella tabella precedente, il Livello Diurno Ambientale Post- operam (1) presso i ricettori R0 e R4 non ha subito incrementi rispetto al Livello Diurno Ambientale Ante-operam e che, pertanto, la realizzazione del Parco eolico non inciderà sul clima acustico dell'area in cui essi ricadono. Così come è da evidenziare che la presenza del futuro Parco eolico è poco influente sul clima acustico dell'area in cui ricade il ricettore R2 (difatti si passa dai 53,0 dB(A) Ante operam ai 53,5 dB(A) Post operam (1)).

PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO				
RICETTORE	Livello Notturmo Ambientale Ante-operam dB(A) ⁵	Valore di emissione dei soli Aerogeneratori dB(A)	Livello Notturmo Ambientale Post-operam 1 (esterno) dB(A) ⁵	Livello Notturmo Ambientale Post-operam 2 (interno) dB(A)
Ricettore R0	54,5	42,2	54,5	48,5
Ricettore R1	43,0	43,3	46,0	40,0
Ricettore R2	49,5	42,2	50,0	44,0
Ricettore R3	31,5	41,4	42,0	36,0
Ricettore R4	57,5	41,7	57,5	51,5

Risultati per la verifica dei limiti di immissione assoluti e dei limiti differenziali periodo di riferimento notturno

E' opportuno rilevare che, come evidente nella tabella precedente, il Livello Notturmo Ambientale Post-operam (1) presso i ricettori R0 e R4 non ha subito incrementi rispetto al Livello Notturmo Ambientale Ante-operam e che, pertanto, la realizzazione del Parco eolico non inciderà sul clima acustico dell'area in cui essi ricadono. Così come è da evidenziare che la presenza del futuro Parco eolico è poco influente sul clima acustico dell'area in cui ricade il ricettore R2 (difatti si passa dai 49,5 dB(A) Ante operam ai 50,0 dB(A) Post operam (1)).

ANALISI DEI RISULTATI E VERIFICA DEI LIMITI NORMATIVI

Nella seguente sezione si riportano i confronti con i limiti normativi dei risultati ottenuti a valle delle simulazioni. In particolare, nelle seguenti tabelle è indicato, per il tempo di riferimento diurno e notturno, il confronto del Livello di rumore Ambientale Post Operam con il valore limite assoluto di immissione di cui all'art. 6 DPCM 1.03.1991 valido per — Tutto il territorio nazionale per le due soluzioni tecniche ipotizzate.

PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO		
RICETTORE	Livello Diurno Ambientale Post-operam 1 dB(A)	Confronto con il limite assoluto diurno (70.0 dB(A))
Ricettore R0	62,0	RISPETTATO
Ricettore R1	47,5	RISPETTATO
Ricettore R2	53,5	RISPETTATO
Ricettore R3	42,5	RISPETTATO
Ricettore R4	59,0	RISPETTATO

Verifica dei limiti di immissione assoluti periodo di riferimento diurno

PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO		
RICETTORE	Livello Notturno Ambientale Post-operam 1 dB(A)	Confronto con il limite assoluto notturno (60.0 dB(A))
Ricettore R0	54,5	RISPETTATO
Ricettore R1	46,0	RISPETTATO
Ricettore R2	50,0	RISPETTATO
Ricettore R3	42,0	RISPETTATO
Ricettore R4	57,5	RISPETTATO

Verifica dei limiti di immissione assoluti periodo di riferimento notturno

Nelle tabelle a seguire si riportano, invece, per entrambi i periodi di riferimento e per le due soluzioni tecniche ipotizzate la verifica del rispetto dei limiti di immissione differenziali. Si precisa che i limiti di immissione in ambiente abitativo non si applicano, ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14.11.97, quando il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno e quando il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno. Considerando che la condizione a finestre aperte risulta essere la più critica, tutti i calcoli seguenti sono stati effettuati prendendo come riferimento tale condizione.

PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO				
RICETTORE	Livello Diurno Ambientale Ante-operam (Interno) dB(A)	Livello Diurno Ambientale Post-operam 2 (Interno) dB(A)	Differenziale Diurno dB(A)	Confronto con il limite differenziale diurno (5.0 dB(A))
Ricettore R0	56,0	56,0	0,0	RISPETTATO
Ricettore R1	39,5	41,5	Non applicabile	-
Ricettore R2	47,0	47,5	Non applicabile	-
Ricettore R3	30,5	36,5	Non applicabile	-
Ricettore R4	53,0	53,0	0,0	RISPETTATO

Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento diurno

E' opportuno rilevare che, per i ricettori R0 e R4, entrambi accatastati in Categoria F/2, il Livello Diurno Ambientale Post-operam (1) non è aumentato rispetto al Livello Diurno Ambientale Ante-operam e che pertanto la realizzazione del Parco eolico non incide sul clima acustico dell'area per i due ricettori in esame.

PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO				
RICETTORE	Livello Notturmo Ambientale Ante-operam (Interno) dB(A)	Livello Notturmo Ambientale Post-operam 2 (Interno) dB(A)	Differenziale Notturmo dB(A)	Confronto con il limite differenziale Notturmo (3.0 dB(A))
Ricettore R0	48,5	48,5	0,0	RISPETTATO
Ricettore R1	37,0	40,0	3,0	RISPETTATO
Ricettore R2	43,5	44,0	0,5	RISPETTATO
Ricettore R3	25,5	36,0	Non applicabile	-
Ricettore R4	51,5	51,5	0,0	RISPETTATO

Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento notturno

E' opportuno rilevare che, come già evidenziato nel commento della tabella 9, per i ricettori R0 e R4, entrambi accatastati in Categoria F/2, il Livello Notturmo Ambientale Post-operam (1) non è aumentato rispetto al Livello Notturmo Ambientale Ante-operam e che pertanto la realizzazione del Parco eolico non inciderà sul clima acustico dell'area clima acustico dell'area in cui essi ricadono.

Alla luce della soluzione tecnica prescelta per la realizzazione del futuro Parco eolico da realizzarsi nella Provincia di Foggia, nei territori comunali di Cerignola e Orta Nova – Località “Salice – La Paduletta” e considerando, sulla base dei dati tecnici forniti dal Costruttore, lo scenario emissivo più gravoso (ossia il regime di funzionamento implicante un maggiore livello di potenza sonora LWA=104,9 dB(A)) si evince che per tutti i ricettori esaminati:

- i **limiti assoluti di immissione** di cui all'art. 6 DPCM 1.03.1991 validi per “*Tutto il territorio nazionale*” risultano sempre rispettati, sia per il periodo di riferimento diurno che notturno
- i **limiti differenziali**, di cui all'art. 2, comma 2 del D.P.C.M. 1/03/1991, risultano sempre rispettati sia per il periodo di riferimento diurno che notturno.

In ogni caso, al fine di tutelare ulteriormente i ricettori individuati e di convalidare i risultati stimati dalla presente valutazione di impatto acustico, si ritiene opportuno procedere, in fase di avvio del Parco eolico, ad un monitoraggio Post Operam dei livelli di rumore generati dall'impianto stesso. Qualora, in fase di collaudo, le previsioni si rivelassero non corrispondenti alle ipotesi di progetto e quindi i limiti normativi non fossero rispettati, si provvederà ad attenuare i livelli sonori prodotti mediante opportune soluzioni di bonifica acustica al fine di rientrare nei limiti imposti.

4.5. CAMPI ELETTROMAGNETICI

I campi elettromagnetici consistono di onde elettriche (E) e magnetiche (H) che viaggiano insieme. Esse si propagano alla velocità della luce, e sono caratterizzate da una frequenza ed una lunghezza d'onda.

I campi ELF (Extremely Low Frequency) sono definiti come quelli di frequenza fino a 300 Hz. A frequenze così basse corrispondono lunghezze d'onda in aria molto grandi e, in situazioni pratiche, il campo elettrico e quello magnetico agiscono in modo indipendente l'uno dall'altro e vengono misurati e valutati separatamente.

I campi elettrici sono prodotti dalle cariche elettriche. Essi governano il moto di altre cariche elettriche che vi siano immerse. La loro intensità viene misurata in volt al metro (V/m) o in chilovolt al metro (kV/m). Quando delle cariche si accumulano su di un oggetto, fanno sì che cariche di segno uguale od opposto vengano, rispettivamente, respinte o attratte. L'intensità di questo effetto viene caratterizzata attraverso la tensione, misurata in volt (V). A ogni dispositivo collegato ad una presa elettrica, anche se non acceso, è associato un campo elettrico che è proporzionale alla tensione della sorgente cui è collegato. L'intensità dei campi elettrici è massima vicino al dispositivo e diminuisce con la distanza. Molti materiali comuni, come il legno ed il metallo, costituiscono uno schermo per questi campi.

I campi magnetici sono prodotti dal moto delle cariche elettriche, cioè dalla corrente. Essi governano il moto delle cariche elettriche. La loro intensità si misura in ampere al metro (A/m), ma è spesso espressa in termini di una grandezza corrispondente, l'induzione magnetica, che si misura in tesla (T), millitesla (mT) o microtesla (μ T). Ad ogni dispositivo collegato ad una presa elettrica, se il dispositivo è acceso e vi è una corrente circolante, è associato un campo magnetico proporzionale alla corrente fornita dalla sorgente cui il

dispositivo è collegato. I campi magnetici sono massimi vicino alla sorgente e diminuiscono con la distanza. Essi non vengono schermati dalla maggior parte dei materiali di uso comune, e li attraversano facilmente.

Ai fini dell'esposizione umana alle radiazioni non ionizzanti, considerando le caratteristiche fisiche delle grandezze elettriche in gioco in un impianto eolico (tensioni fino a 150.000 V e frequenze di 50 Hz) i campi elettrici e magnetici sono da valutarsi separatamente perché disaccoppiati.

Normativa

Legislazione italiana

In materia di prevenzione dai rischi di esposizione delle lavoratrici, dei lavoratori e della popolazione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici il riferimento legislativo è costituito dalla legge quadro n. 36 del 22 febbraio 2001.

La legge 36, all'art. 4 comma 2, rimanda ad un successivo decreto attuativo la definizione dei limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, le tecniche di misurazione e rilevamento dell'inquinamento elettromagnetico. Di fondamentale importanza risulta l'art. 3 della legge che riporta le definizioni:

- *elettrodotto*: è l'insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione;
- *esposizione dei lavoratori e delle lavoratrici*: è ogni tipo di esposizione dei lavoratori e delle lavoratrici che, per la loro specifica attività lavorativa, sono esposti a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- *esposizione della popolazione*: è ogni tipo di esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, ad eccezione dell'esposizione di cui alla lettera f) e di quella intenzionale per scopi diagnostici o terapeutici;
- *limite di esposizione*: è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori;
- *valore di attenzione*: è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere, superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Esso costituisce

misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine e deve essere raggiunto nei tempi e nei modi previsti dalla legge;

- *obiettivi di qualità* sono:
 - i criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili, indicati dalle leggi regionali secondo le competenze definite dall'articolo 8;
 - i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo Stato secondo le previsioni di cui all'articolo 4, comma 1, lettera a), ai fini della progressiva mitigazione dell'esposizione ai campi medesimi.

Il DPCM 8 luglio 2003 attua quanto previsto dalla legge quadro riguardo alla “fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (**50 Hz**) generati dagli elettrodotti”. Agli articoli 3 e 4 esso stabilisce i seguenti limiti:

- *limite di esposizione*: **100 μT** per l'induzione magnetica e **5 kV/m** per il campo elettrico.
- *Valore di attenzione*: nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, **10 μT** per l'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio dell'elettrodotto;
- *Obiettivo di qualità*: nella progettazione, di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore ... (omissis)...., ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, e' fissato l'obiettivo di qualità di **3 μT** per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

In base all'art. 5 le tecniche di misurazione da adottare sono quelle indicate dalla norma CEI 211-6 prima edizione e successivi aggiornamenti. Inoltre, il sistema agenziale APAT-ARPA dovrà determinare le procedure di misura e valutazione, con l'approvazione del Ministero dell'ambiente, per la determinazione del valore di induzione magnetica utile ai fini della verifica del non superamento del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualità. Per la verifica delle disposizioni di cui agli articoli 3 e 4, oltre alle misurazioni e determinazioni di cui sopra,

il sistema agenziale APAT-ARPA può avvalersi di metodologie di calcolo basate su dati tecnici e storici dell'elettrodotto.

Dal campo di applicazione del DPCM è espressamente esclusa, invece, l'applicazione dei limiti, valori di attenzione e obiettivi di qualità di cui sopra ai lavoratori esposti ai campi per ragioni professionali (*art. 1 comma 2*).

Inoltre, in base all'art. 1 comma 3 per tutte le sezioni di impianto non incluse nella definizione di "elettrodotto" o che sono esercite con frequenze diverse dai 50 Hz, fino a 100 kHz, si applicano i limiti della **raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12 luglio 1999**, pubblicata nella G.U.C.E. n. 199 del 30 luglio 1999. In particolare, andrà rispettato, se applicabile nei confronti della popolazione, per la sezione in corrente continua il limite di riferimento per induzione magnetica di 40.000 μT .

L'art. 6 del DPCM 8/7/03 recita:

1. "Per la determinazione delle fasce di rispetto si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità di cui all'art. 4 [...]"

2. "L'APAT, sentite le ARPA, definirà la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto ai fini delle verifiche delle autorità competenti".

Per quanto riguarda la determinazione delle fasce di rispetto riferite agli elettrodotti sia aerei che interrati il Ministero dell'Ambiente ha comunicato, con lettera prot. DSA/2004/25291 del 15 novembre 2004, che *la metodica da usarsi per la determinazione provvisoria delle fasce di rispetto pertinenti ad una o più linee elettriche aeree o interrate che insistono sulla medesima porzione di territorio può compiersi come segue:*

[...]

3. *Le linee possono essere schematizzate così come prevede la norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", cap. 4.1. Il calcolo può essere eseguito secondo l'algoritmo definito al cap. 4.3.*

4. *Si calcolano le regioni di spazio definite dal luogo delle superfici di isocampo di induzione magnetica pari a 3 μT in termini di valore efficace.*

5. *Le proiezioni verticali a livello del suolo di dette superfici determinano le fasce di rispetto. Le relative dimensioni, espresse in metri, possono essere arrotondate all'intero più vicino"*

Il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, con **Decreto 29 maggio 2008** ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per

gli elettrodotti, elaborata dall'APAT. In tale documento si evidenzia che la metodologia non si applica alle linee in media tensione in cavo cordato a elica (interrate o aeree), come nel caso delle linee MT in oggetto, poiché, anche nelle condizioni peggiori (sezione e corrente massima), l'induzione scende al di sotto di 3 μT già alla distanza di 50-60 cm: **la fascia di rispetto perde dunque di significato.**

Normativa italiana CEI

L'esercizio della centrale, così come riportato negli elaborati tecnici, viene attualmente eseguito secondo le norme di legge e le norme tecniche del CEI nonché, per la parte di connessione alla rete, secondo le disposizioni normative di Terna e dell'Enel Distribuzione SpA.

La valutazione dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale è invece argomento della Norma CEI 211-4 "*Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche*", dalla quale sono state tratte tutte le ipotesi di calcolo. In particolare:

- ✓ tutti i conduttori costituenti la linea (sia i conduttori attivi sia i conduttori di guardia) sono considerati rettilinei, orizzontali, di lunghezza infinita e paralleli tra di loro; in base a queste ipotesi, si trascura la componente longitudinale dell'induzione magnetica; nella realtà, i conduttori suddetti si dispongono secondo una catenaria, ma la componente longitudinale non supera in genere il 10% delle altre componenti del campo, per cui l'errore che si commette, nel calcolo della risultante, è certamente inferiore, in percentuale, a questo valore;
- ✓ i conduttori sono considerati di forma cilindrica, con diametro costante disposti a fascio di 3 per fase; si suppone che la distanza tra i singoli conduttori a uguale potenziale sia piccola rispetto alla distanza tra i conduttori a diverso potenziale; si suppone inoltre che i conduttori appartenenti ad un fascio siano uguali tra di loro e che, in una sezione normale del fascio, i loro centri giacciono su una circonferenza (circonferenza circoscritta al fascio); in base a queste ipotesi, si sostituisce al fascio di sub-conduttori un conduttore unico di opportuno diametro equivalente;
- ✓ il suolo è considerato piano, privo di irregolarità, perfettamente conduttore dal punto di vista elettrico, perfettamente trasparente dal punto di vista magnetico;

- ✓ si trascura l'influenza sulla distribuzione del campo dei tralicci stessi, di piloni di sostegno, degli edifici, della vegetazione e di qualunque altro oggetto che si trovi nell'area interessata, ovvero si calcola il campo imperturbato.

Le ipotesi suddette permettono di ridurre il calcolo del campo ad un problema piano, essendo, in questo caso, la distribuzione stessa uguale su qualunque sezione normale all'asse longitudinale della linea. A parità di altri fattori, l'accuratezza dei dati forniti è ovviamente tanto maggiore quanto più le condizioni reali sono aderenti a quelle sopra elencate.

La guida CEI 106-11 "*Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo*" costituisce l'applicazione delle formule fornite dalla guida CEI 211-4 ai diversi tipi di elettrodotti, quindi anche interrati. A sufficiente distanza dalla terna di conduttori, la superficie su cui l'induzione assume lo stesso valore (superficie isolivello) ha con buona approssimazione la forma di un cilindro avente come asse la catenaria ideale passante per il baricentro dei conduttori. La sezione trasversale di tale cilindro è una circonferenza. Prendendo in considerazione il valore di $3 \mu\text{T}$, si può calcolare il raggio della corrispondente circonferenza, che costituisce la fascia di rispetto.

Caratteristiche tecniche impianto

Caratteristiche Aerogeneratore

In particolare, trattasi di aerogeneratori trifase con potenza massima di 4200 kW.

Le pale della macchina sono fissate su un mozzo e nell'insieme costituiscono il rotore che ha diametro massimo di 150 m: il mozzo a sua volta viene collegato ad un sistema di alberi e moltiplicatori di giri per permettere la connessione al generatore elettrico, da cui si dipartono i cavi elettrici di potenza, in bassa tensione verso il trasformatore BT/MT.

Tutti i componenti su menzionati, ad eccezione del rotore, sono ubicati in una cabina, detta navicella, la quale a sua volta, è posta su un supporto cuscinetto in modo da essere facilmente orientabile secondo la direzione del vento. L'intera navicella (realizzata in materiale plastico rinforzato con fibra di vetro) viene posta su di una torre tronco-conica tubolare (misurata al centro del mozzo di rotazione).

Oltre ai componenti prima detti, vi è un sistema di controllo che esegue diverse funzioni:

- ✓ il controllo della potenza, che viene eseguito ruotando le pale intorno al proprio asse principale in maniera da aumentare o ridurre la superficie esposta al vento, in base al profilo delle pale;
- ✓ il controllo della navicella, detto controllo dell'imbardata, che serve ad inseguire la direzione del vento, ma che può essere anche utilizzato per il controllo della potenza;
- ✓ l'avviamento della macchina allorché è presente un vento di velocità sufficiente, e la fermata della macchina, quando vi è un vento di velocità superiore a quella massima per la quale la macchina è stata progettata.

L'intera navicella viene posta su di una torre avente forma conica tubolare. La velocità del vento di avviamento è la minima velocità del vento che dà la potenza corrispondente al massimo rendimento aerodinamico del rotore. Quando la velocità del vento supera il valore corrispondente alla velocità di avviamento la potenza cresce al crescere della velocità del vento.

La potenza cresce fino alla velocità nominale e poi si mantiene costante fino alla velocità di *Cut-out wind speed* (fuori servizio).

Per ragioni di sicurezza a partire dalla velocità nominale la turbina si regola automaticamente e l'aerogeneratore fornirà la potenza nominale servendosi dei suoi meccanismi di controllo.

L'aerogeneratore si avvicinerà al valore della potenza nominale a seconda delle caratteristiche costruttive della turbina montata: passo fisso, passo variabile, velocità variabile, etc.

Caratteristiche della rete elettrica

La rete elettrica da realizzare è divisa in tre sezioni in base alla tensione di esercizio:

- a. Bassa tensione (inferiore a 1 kV) completamente interna alle strutture dell'aerogeneratore e dei fabbricati della sottostazione;
- b. Media Tensione (30 kV) dalle torri alla sottostazione di trasformazione e consegna, tutta realizzata in esecuzione interrata secondo la norma CEI 11-17, il regolamento di attuazione del Codice della Strada e il Regolamento Regionale 4 ottobre 2006, n. 16. Le sezioni tipiche degli elettrodotti interrati sono rappresentate negli elaborati grafici di progetto. Particolari realizzativi di questa sezione di rete sono:
 - utilizzo di cavi unipolari a campo elettrico radiale in formazione a trifoglio cordati ad elica visibile singolarmente schermati, con gli schermi aterrati ad

entrambe le estremità, posati direttamente nello scavo con tegolino di protezione;

- disposizione nello scavo di eventuale corda nuda in rame parallelamente agli elettrodotti per la creazione di un impianto di terra globale tra gli aerogeneratori, le cabine di sezionamento e la sottostazione;

Alta Tensione (150 kV), in parte interna alla recinzione della sottostazione di consegna, dal trasformatore elevatore MT/AT ai terminali dei cavi interrati, in parte esterna, relativamente al raccordo in cavo interrato fino al punto di consegna a 150 kV della esistente stazione TERNA.

Valutazione dei campi elettromagnetici generati dalle componenti dell'impianto eolico

Per tutto ciò che attiene la valutazione dei campi magnetici ed elettrici all'interno delle torri, essendo l'accesso ammesso esclusivamente a personale lavoratore autorizzato, non trova applicazione il DPCM 8 luglio 2003.

Essendo le zone direttamente confinanti con l'impianto non adibite né ad una permanenza giornaliera non inferiore alle 4 ore né a zone gioco per l'infanzia/abitazioni scuole, vanno verificati esclusivamente i limiti di esposizione. Non trovano applicazione, per le stesse motivazioni, gli obiettivi di qualità del DPCM 8 luglio 2003.

Aerogeneratore

L'aerogeneratore è costituito da un supporto metallico continuo (torre tubolare), a seconda dei casi appoggiata su una base tubolare realizzata in cemento armato precompresso prefabbricato o in metallo, alla cui estremità superiore è installata la "navicella", ossia il sistema di conversione dell'energia eolica in energia elettrica, costituito da: pale in materiale non metallico, albero di trasmissione, moltiplicatore di giri e generatore elettrico. Il generatore elettrico è il più significativo componente che può indurre campi elettromagnetici.

Dato il basso valore della tensione in uscita dal generatore l'entità del campo elettrico è trascurabile mentre il campo magnetico può assumere valori di interesse esclusivamente nelle immediate vicinanze del generatore all'interno della navicella che è situata a circa 105 metri di altezza dal suolo.

Attorno alla navicella non sono presenti significativi campi elettromagnetici poiché nei moderni aerogeneratori i componenti meccanici e l'involucro esterno della navicella non sono più realizzati con materiali metallici, come accadeva nei primi aerogeneratori.

Anche gli aerogeneratori – alla pari di qualsiasi altro ostacolo (naturale o antropico) - possono influenzare la propagazione di un campo elettromagnetico, quale quello delle onde radiotelevisive e delle telecomunicazioni. Gli effetti sono quelli di un'alterazione della qualità del collegamento, in termini di segnale-disturbo, e della forma del segnale ricevuto con eventuale alterazione dell'informazione.

Per quanto riguarda invece i collegamenti radio-televisivi, è necessario che gli aerogeneratori siano collocati fuori dal cono di trasmissione, soprattutto per comunicazioni con forte direzionalità; in particolare le interferenze degli aerogeneratori possono essere imputabili alla generazione di un locale campo magnetico dovuto al moto delle pale metalliche che interagisce con il campo magnetico delle onde radio-televisive. Tali interferenze sono state minimizzate con l'utilizzo di pale in materiale non metallico (p.e. vetroresina).

Comunque sia, il presente progetto sarà inoltrato all'Ispettorato Territoriale del Ministero delle Comunicazioni ed agli uffici militari competenti in materia di disturbo alle comunicazioni militari per una valutazione delle possibili interferenze elettriche.

Cabine elettriche interne all'aerogeneratore

Ogni aerogeneratore è dotato di una cabina elettrica (cabina di macchina) interna. Nei moderni aerogeneratori multimegawatt si possono riscontrare due diverse dislocazioni delle apparati elettrici di media tensione:

- a. il trasformatore BT/MT è ubicato nella navicella mentre i quadri a MT di protezione e sezionamento alla base della torre tubolare, come nel caso specifico;
- b. il trasformatore BT/MT, il quadro generale di bassa tensione e i quadri a MT di protezione e sezionamento ubicati insieme alla base della torre tubolare.

È ormai certo sia in letteratura¹ che nelle prove sperimentali condotte da diverse ARPA in Italia, che nelle cabine di trasformazione MT/BT l'emissione di campi elettrici e soprattutto magnetici è da attribuire al trasformatore e alle sbarre del quadro di bassa tensione. La valutazione dei campi generati dal trasformatore¹ parte da dati sperimentali su una taglia e tipo standard di trasformatore MT/BT per poi essere estesa con le dovute approssimazioni alla varia gamma di tipologie e potenze.

¹ “La protezione dai campi elettromagnetici” – Prof. Paolo Vecchia – Ed. TNE 2003.

Considerando che il rapporto di trasformazione dei trasformatori dei moderni aerogeneratori è 30/0,69, le correnti nominali BT dei trasformatori in esame saranno il 44% più basse di quelle di un normale trasformatore MT/BT di distribuzione di pari potenza che ha rapporto 30/0,4 kV; ne consegue che anche i campi generati saranno più bassi di quelli delle tabelle.

Ne consegue che nel caso a) la verifica dei limiti di legge è automaticamente verificata considerando che le sorgenti di emissione sono situate a oltre 100 metri di altezza.

Nel caso b) la situazione è molto simile a quella delle normali cabine di trasformazione MT/BT per le quali la letteratura, i calcoli effettuati e le prove sperimentali su citate, riportano il largo rispetto dei limiti di legge. (cfr EOL -SIA-18 Relazione Impatto Elettromagnetico).

Elettrodotti a MT interrati

Le linee interrate sono costituite da terne trifase costituite da cavi unipolari disposti a trifoglio, sistemate in apposito alloggiamento sotterraneo o direttamente interrate.

I campi elettrici prodotti sono trascurabili grazie allo schermo dei cavi atterrato ad entrambe le estremità e all'effetto schermante del terreno.

Per quanto riguarda la generazione di campi magnetici, la disposizione a trifoglio dei cavi unipolari consente di avere campi magnetici assai ridotti, grazie alla possibilità di avvicinare i conduttori. Infatti, i campi magnetici interagendo tra loro si attenuano a vicenda. Si ricorda infatti che il valore di campo magnetico generato da un sistema elettrico trifase simmetrico ed equilibrato in un punto dello spazio è estremamente dipendente dalla distanza esistente tra gli assi dei conduttori delle tre fasi. Per assurdo, infatti, se i tre conduttori coincidessero nello spazio il campo magnetico esterno risulterebbe nullo per qualsiasi valore della corrente circolante nei conduttori.

Nel progetto elettrico sono riportati il percorso dell'elettrodotto interrato e la posizione della sottostazione e nello studio dell'impatto elettromagnetico EOL-SIA-19 è stata fatta la Valutazione analitica dei campi magnetici generati dagli elettrodotti a MT interrati, a cui si rimanda.

Per quanto riguarda i campi elettrici prodotti dagli elettrodotti interrati, essi sono trascurabili grazie allo schermo dei cavi atterrato ad entrambe le estremità e all'effetto schermante del terreno stesso.

A seguito dei sopralluoghi effettuati si è riscontrato che le fasce di rispetto calcolate sarebbero comunque sempre rispettate, considerando il fatto che sono quasi del tutto assenti edifici ad uso residenziale o similare vicini alla viabilità lungo la quale saranno interrate le

linee a MT. Anche la zona di installazione della sottostazione di consegna, in prossimità della esistente stazione TERNA, interessano solo terreni ad uso agricolo, che non prevedono la permanenza di persone per più di 4 ore giornaliere, garantendo il rispetto di norme e leggi vigenti, oltre che la salvaguardia della salute umana.

Lo studio di Impatto elettromagnetico ha evidenziato che i limiti di esposizione sono sempre verificati, così come sono sempre verificati gli obiettivi di qualità.

La sottostazione

Nella sottostazione elettrica di utenza la tensione viene innalzata da 30 kV a 150 kV. La sottostazione di impianto ospita:

- il trasformatore MT/AT e il modulo di protezione AT realizzati con apparecchiature isolate in aria (AIS - Air Insulated Switchgear) all'aperto,
- il quadro MT (ricezione e protezione linee, interfaccia, protezione trafo e misura) nel fabbricato lato utente,
- il quadro BT (sotto eventuale fornitura richiesta al gestore locale) di alimentazione dei servizi ausiliari di sottostazione e il sistema computerizzato di gestione da locale e da remoto della rete elettrica e della centrale di generazione (nel fabbricato lato utente).

L'area occupata dalla sottostazione è opportunamente recintata e tale recinzione comprende tutta una zona di pertinenza intorno alle apparecchiature, per permettere le operazioni di costruzione e manutenzione con mezzi pesanti. Per questo motivo nel Decreto 29-05-2008 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, si evidenzia che generalmente la fascia di rispetto rientra nei confini della suddetta area di pertinenza, rendendo superflua la valutazione e comunicazione della fascia all'autorità competente.

Le stazioni ad alta tensione sono caratterizzate da valori di campo elettrico ed induzione magnetica che dipendono – oltre che dall'intensità di corrente di esercizio – dagli specifici componenti (sezionatori di sbarra, interruttori, trasformatori, etc.) presenti nella stazione stessa. Lo studio dell'impatto elettromagnetico e il progetto elettrico ha evidenziato che la stazione ad alta tensione è caratterizzata da valori di induzione magnetica e di campo elettrico inferiori ai limiti normativi vigenti, confermando quanto evidenziato nel DM 29-05-2008.

4.6. ANALISI SOCIO-ECONOMICA

Lo studio socioeconomico è stato sviluppato al fine di conoscere le dinamiche demografiche ed economiche del territorio e l'effetto socio-economico che può avere la realizzazione di un parco eolico sul territorio Cerignola e Orta Nova interessati dall'intervento progettuale.

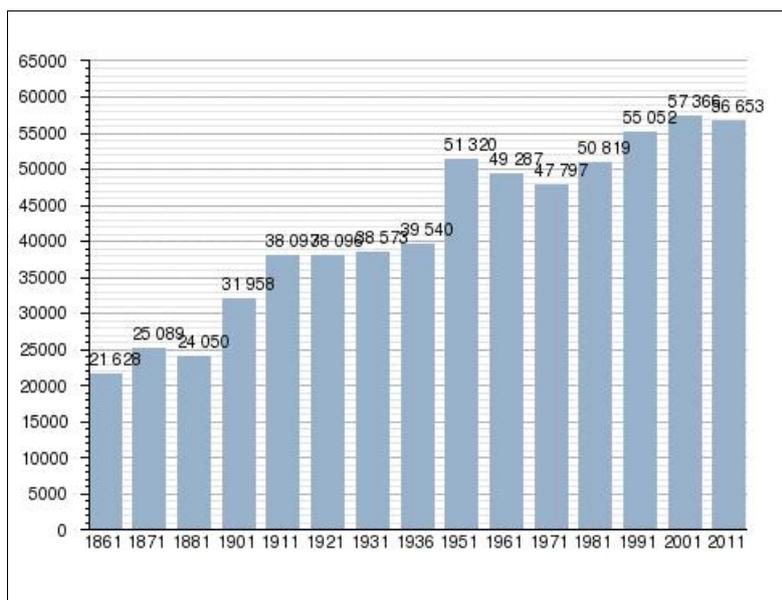
I comuni di Cerignola e Orta Nova, si inseriscono all'interno di un più vasto sistema costituito dalla provincia di Foggia, provincia caratterizzata da una densità abitativa la più bassa della regione: circa 300 abitanti per Km². In questo contesto il Comune di Cerignola si presenta con un densità abitativa, di molte inferiore alla media provinciale, pari a 98,65 abitanti per Km², quello di Orta Nova di 168,95 abitanti per Km².

I dati demografici storici relativi alla popolazione di Cerignola e di Orta Nova, a differenza di molti Comuni del sud Italia, hanno registrato consistenti incrementi demografici nell'arco temporale degli ultimi due secoli.

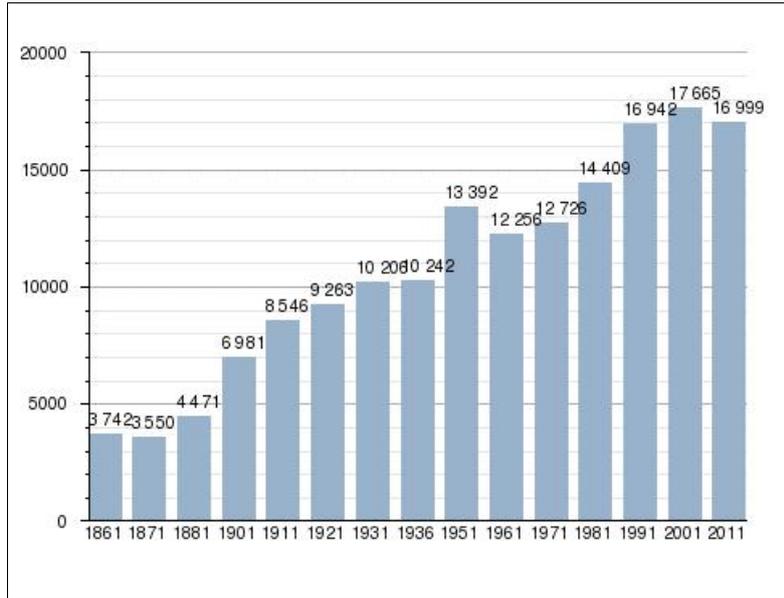
Anche se con numeri diversi i due comuni, hanno offerto sbocchi occupazionali, per cui hanno accolto la popolazione proveniente dai paesi più periferici dell'entroterra e dai paesi stranieri.

Considerato che il paese di Cerignola è la realtà socioeconomica trainante del Basso Tavoliere, il proseguo dello studio socio economico sarà proseguito relativamente a questo comune.

L'andamento demografico del comune di Cerignola nell'ultimo quindicennio, ha registrato solo un calo brusco tra il 2011 – 2012, dovuto ad un allineamento tra i dati del censimento del 2011 e i dati dell'anagrafe, mentre negli ultimi anni si registra una crescita è costante.



Andamento demografico storico di Cerignola (fonte dati ISTAT)



Andamento demografico storico di Orta Nova (fonte dati ISTAT)



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI CERIGNOLA (FG) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	57.365	-	-	-	-
2002	31 dicembre	57.312	-53	-0,09%	-	-
2003	31 dicembre	57.584	+272	+0,47%	18.366	3,13
2004	31 dicembre	57.813	+229	+0,40%	18.970	3,04
2005	31 dicembre	58.001	+188	+0,33%	19.109	3,03
2006	31 dicembre	58.090	+89	+0,15%	18.939	3,06
2007	31 dicembre	58.280	+190	+0,33%	19.137	3,04
2008	31 dicembre	58.608	+328	+0,56%	19.237	3,04
2009	31 dicembre	58.827	+219	+0,37%	19.190	3,06
2010	31 dicembre	59.103	+276	+0,47%	20.023	2,95
2011⁽¹⁾	8 ottobre	59.296	+193	+0,33%	20.187	2,94
2011⁽²⁾	9 ottobre	56.653	-2.643	-4,46%	-	-
2011⁽³⁾	31 dicembre	56.638	-2.465	-4,17%	20.194	2,80
2012	31 dicembre	56.816	+178	+0,31%	20.201	2,81
2013	31 dicembre	58.063	+1.247	+2,19%	19.894	2,92
2014	31 dicembre	58.295	+232	+0,40%	20.110	2,90
2015	31 dicembre	58.396	+101	+0,17%	20.287	2,87
2016	31 dicembre	58.517	+121	+0,21%	20.532	2,85
2017	31 dicembre	58.540	+23	+0,04%	20.719	2,82

(¹) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(²) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(³) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

L'analisi degli ultimi anni conferma una continua crescita annualmente quasi sempre inferiore all'1%, ma positiva, anche il numero delle famiglie sono in crescita.

Mentre un dato si discosta dal valore positivo ed è la media delle componenti per famiglia, questo dato è spesso in decrescita nell'ultimo quindicennio, questo dato alla diminuzione progressiva delle nascite e all'inesorabile invecchiamento delle famiglie.

La tabella seguente riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2017. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	per altri motivi (*)	PER altri comuni	PER estero	per altri motivi (*)		
2002	388	42	0	670	3	3	+39	-246
2003	332	170	2	535	23	15	+147	-69
2004	336	93	0	545	17	0	+76	-133
2005	349	71	7	503	5	8	+66	-89
2006	350	51	8	554	14	5	+37	-164
2007	318	174	0	523	14	0	+160	-45
2008	352	219	0	533	3	2	+216	+33
2009	391	174	13	616	8	30	+166	-76
2010	371	164	15	457	21	23	+143	+49
2011 (*)	251	104	14	328	19	4	+85	+18
2011 (?)	49	24	70	187	3	1	+21	-48
2011 (°)	300	128	84	515	22	5	+106	-30
2012	400	189	13	596	19	6	+170	-19
2013	425	203	1.091	493	34	129	+169	+1.063
2014	365	145	36	425	22	10	+123	+89
2015	342	180	33	483	29	39	+151	+4
2016	310	217	31	481	27	40	+190	+10
2017	313	213	42	493	40	36	+173	-1

(*) sono le iscrizioni/cancellazioni in Anagrafe dovute a rettifiche amministrative.

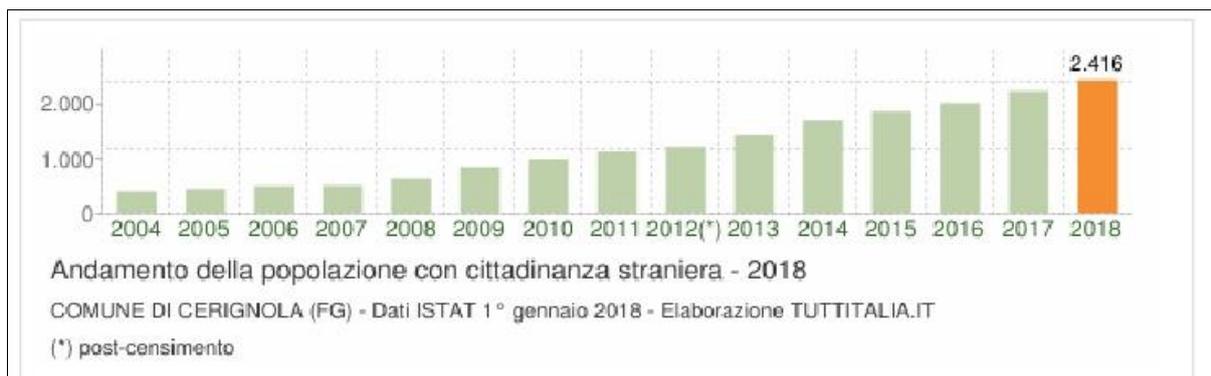
(*) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(?) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(°) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

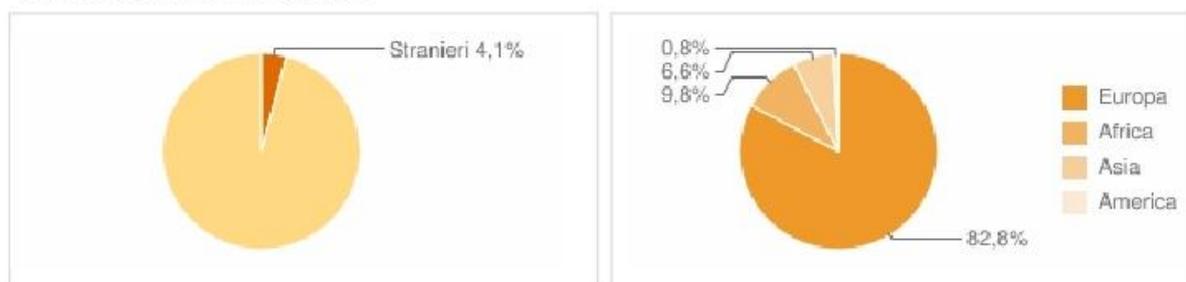
I dati mettono in evidenza un significativo flusso migratorio in entrata e in uscita dal paese di Cerignola.

E' importante notare che viene un numero elevatissimo di popolazione che proviene da altri comuni e nello stesso tempo che emigra in altri comuni dell'Italia. Il dato degli iscritti dall'estero nel territorio di Cerignola è elevatissimo, come possiamo vedere nei grafici seguenti la maggior parte arrivano dalla paesi delle comunità europea e in particolare dalla Romania.

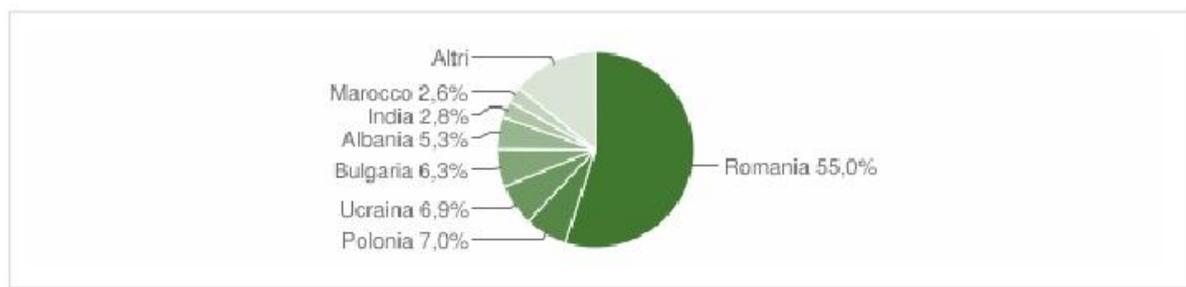


Distribuzione per area geografica di cittadinanza

Gli stranieri residenti a Cerignola al 1° gennaio 2018 sono **2.416** e rappresentano il 4,1% della popolazione residente.



La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla **Romania** con il 55,0% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dalla **Polonia** (7,0%) e dall'**Ucraina** (6,9%).



Dal punto di vista occupazionale i dati del *censimento del 2011*, a livello provinciale mettono in evidenza una situazione difficile nella provincia di Foggia. Le elaborazioni rivelano un tasso di occupazione di appena il 40% della popolazione complessiva, un tasso di disoccupati che sfiora quasi il 14% e quello degli inattivi è oltre il 53%.

Questi valori fanno capire che la carenza di lavoro è diventata una realtà talmente dura che il 53% della popolazione ha addirittura rinunciato a cercare lavoro.

Nel Censimento nel 2011 il comune di Cerignola registra che la forza lavoro è pari al 41% di tutta la popolazione, di cui gli occupati sono 15.313, cioè il 32%, e i disoccupati 3.752, cioè il 8%.

Questo dati registrano un tasso di disoccupazione inferiore rispetto al dato provinciale, però di contro una percentuale degli occupati inferiore a quello provinciale. Questo analisi registra un tasso degli inattivi pari al 58%, sicuramente legato ad significativo invecchiamento della popolazione non più in età lavorativa.

Gli occupati del comune di Cerignola nel censimento del 2011 sono come di seguito distribuiti:

1. 4.630 nel Settore della agricoltura;
2. 2.530 nel Settore dell'industria;
3. 5.606 nel Settore terziario extracommercio;
4. 2.547 nel Settore del commercio

Questi dati mettono in evidenza che il paese ha ancora una importate vocazione agricola, che nel tempo è stata scalzata dal Settore industriale. Il Settore commerciale si presenta all'ultimo posto.

Tale situazione economica comporta l'affermarsi della terziarizzazione dell'economia locale, basata sul settore della Pubblica Amministrazione.

In tale contesto socio-economico l'intervento proposto garantirà lo sbocco occupazionale per le imprese locali sia in fase di cantiere che in fase di gestione e manutenzione del nuovo impianto realizzato.