



REGIONE PUGLIA

Provincia di FOGGIA

BOVINO E TROIA



OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL
COMUNE DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA

COMMITTENTE

Q-ENERGY RENEWABLES S.r.l.

Via Vittor Pisani, 8/a - 20124 Milano (MI)
PEC: q-energyrenewablesrl@legalmail.com
P.IVA: 12448130968

PROGETTAZIONE

Codice Commessa PHEEDRA: 22_04_EO_BVN



PHEEDRA

PHEEDRA S.r.l. Via Lago di Nemi, 90
74121 - Taranto
Tel. 099.7722302 - Fax 099.9870285
e-mail: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it

Dott. Ing. Angelo Micolucci



1	Luglio 2022	PRIMA EMISSIONE	MS	AM	VS
REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

OGGETTO DELL'ELABORATO

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE -
SINTESI NON TECNICA**

FORMATO	SCALA	CODICE DOCUMENTO					NOME FILE	FOGLI
		SOC.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.		
A4	-	BVN	AMB	REL	035	01	BVN-AMB-REL-035_01	

Sommario

1.	PREMESSA.....	2
2.	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	3
3.	MOTIVAZIONE DELL'OPERA.....	7
4.	ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA.....	9
4.1.	ALTERNATIVA ZERO	9
4.2.	ALTERNATIVE TECNOLOGICHE.....	11
4.2.1.	Alternativa tramite l'utilizzo di aerogeneratori di media taglia	11
4.2.2.	Alternativa tramite l'utilizzo un impianto fotovoltaico	12
4.3.	ALTERNATIVA LOCALIZZATIVA	12
4.4.	STUDIO DEL LAYOUT DI IMPIANTO.....	13
5.	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	18
6.	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	23
6.2.	Salute Pubblica.....	24
6.3.	Atmosfera	28
6.4.	Ambiente fisico	29
6.5.	Impatto sul suolo agricolo	32
6.6.	Ambiente biologico	33
6.6.1.	Impatto su flora e vegetazione	33
6.6.2.	Impatto sulla fauna ed ecosistemi	35
6.7.	Altre componenti	36
6.8.	Paesaggio	38
6.8.1.	Capacità di accoglienza visuale	38
6.9.	Ambito socio-economico.....	39
6.10.	IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI: FASE DI ABBANDONO.	40
7.	SINTESI DELLA VALUTAZIONE	42
7.2.	Impatti cumulati.....	43
7.2.1.	Foto inserimenti.....	48
7.2.2.	Impatti cumulativi su natura e biodiversità	64
7.2.3.	Impatti cumulativi sulla sicurezza e salute umana	65
7.2.4.	Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo	65
7.3.	Misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale	65
7.3.1.	Misure di mitigazione	65
7.3.2.	Misure di compensazione	67
8.	CONCLUSIONI	68

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

1. PREMESSA

La presente relazione descrive un "Parco Eolico" per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolica, e la conseguente immissione dell'energia prodotta, attraverso la dedicata rete di connessione, sino alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto eolico composto da 7 aerogeneratori ognuno da 6,0 MW da installare nel comune di Bovino (FG) e Troia (FG) in località "Serrone" con opere di connessione ricadenti nei medesimi comuni, commissionato dalla società Q-Energy Renewables Srl.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto in media tensione interrato che collegherà l'impianto alla Sottostazione elettrica di progetto prevista sul territorio di Troia (FG).

La sottostazione elettrica 30/150 kV, è oggetto del presente progetto e sarà realizzata, così come meglio esplicitato negli elaborati specifici allegati, in località Monsignore nel Comune di Troia (FG).

L'aerogeneratore preso in considerazione per tale progetto (tipo 6.1-158 della GE Renewable Energy) fa parte di una classe di macchine che possono essere dotate di generatore diversa potenza, in funzione delle esigenze progettuali. Si precisa che le macchine in progetto avranno potenza nominale pari a 6,0 MW.

L'impianto eolico è caratterizzato dagli elementi di seguito elencati:

- n° 7 aerogeneratori – Modello Ge 6.1-158 MW con altezza Mozzo 120,9 m e diametro 158 m e relative fondazioni
- potenza totale dell'impianto: 42,0 MW
- n° 7 piazzole temporanee di montaggio
- n° 7 piazzole definitive per l'esercizio e la manutenzione degli aerogeneratori
- Cavidotto di Media tensione e fibra ottica di collegamento alla stazione Utente 150/30kV
- n° 1 Cabina di Raccolta ubicata in agro di Troia (FG)
- Stazione utente di trasformazione 150/30 kV ubicata in agro di Troia (FG)
- Cavidotto di Alta Tensione per il collegamento alla Stazione Elettrica 380/150 kV di Terna S.p.A., ubicata in agro di Troia.

La Sintesi non Tecnica è il documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale. Il suo obiettivo è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti dello SIA, generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico

La SNT riassume i principali contenuti dello SIA riferiti alla descrizione del progetto e delle alternative, degli effetti ambientali significativi, delle misure di mitigazione e di monitoraggio, dello scenario ambientale di base, dei metodi utilizzati per la valutazione degli impatti ambientali e delle eventuali difficoltà incontrate nel corso delle analisi e valutazioni.

Lo studio è finalizzato ad appurare quali sono le caratteristiche costruttive, di installazione e di funzionamento degli aerogeneratori eolici, gli impatti che questi e la relativa gestione ed esercizio possono provocare sull'ambiente, le misure di salvaguardia da adottare in relazione alla vigente normativa in materia.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 2 di 69
---	----------------------------	----------------

2. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Gli aerogeneratori ricadono su un'area posta a nord del centro urbano di Bovino e sud est da Troia, una distanza di circa 5 km in linea d'aria.

Il tracciato del cavidotto attraversa il territorio fino a connettersi alla sottostazione di trasformazione ricadente sul territorio di Troia.

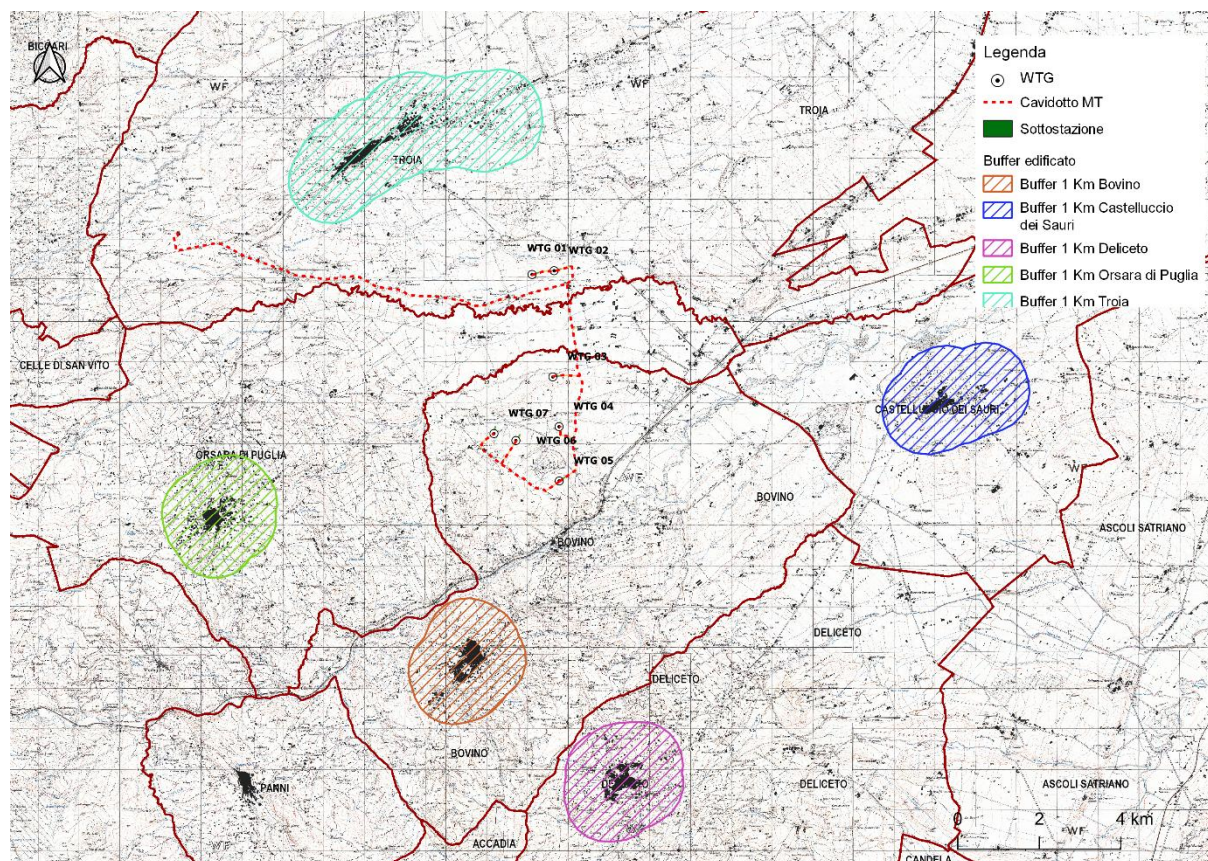


Figura 1 - Inquadramento su IGM

Il parco eolico è circoscritto dalle seguenti strade provinciali, regionali e statali:

- Strada Statale 160;
- Strada Statale 90;
- Strada Provinciale 112;
- Strada Provinciale 111
- Strada Comunale dei Condorti

L'accesso alle torri è garantito in particolare dalla Strada Comunale denominata dei Condorti, dalle strade provinciali SS 90, SP 112, SP11 e strada Comunale dei Condorti e tramite viabilità di servizio esistenti ed eventualmente da adeguare o realizzare. La viabilità da realizzare non prevede opere di impermeabilizzazione. Sono in oltre previste piazzole in prossimità degli aerogeneratori.

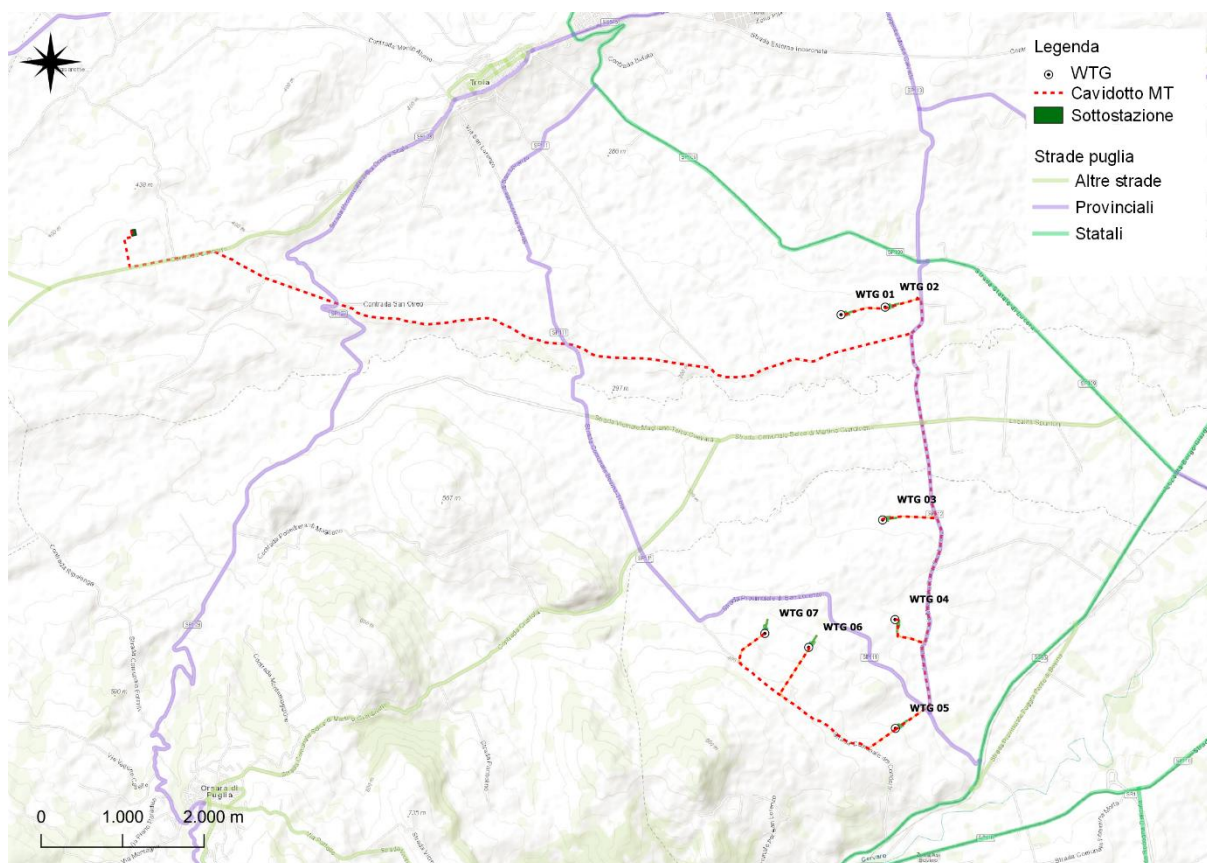


Figura 2 - Inquadramento strade di accesso

Nell'area sono rilevabili le seguenti masserie:

- MASSERIA IMPORCHIA (distante circa 600 m da WTG07);
- MASSERIA SAN LORENZAO (distante circa 650 m da WTG07);
- MASSERIA COFOLLONE DI SOPRA (distante circa 1000 m da WTG 05);
- MASSERIA SERRONE (distante circa 2000 m da WTG 03);
- MASSERIA ROSATI (distante circa 1000 m da WTG 02);
- MASSERIA SAN FRANCESCO (distante circa 3000 m da WTG 01)
- MASSERIA SAN DOMENICO (distante circa 1200 m dalla sottostazione)

Morfologicamente tutta l'area circostante presenta l'alternanza di ampie zone pianeggianti e fasce collinari.

Nella suddivisione del PPTR il parco eolico in esame ricade all'interno dell'ambito del "Tavoliere", precisamente nella figura "Lucera e le serre dei monti dauni".

Si tratta di aree agricole, adibite a seminativo, quasi prive di alberature, arbusti o vegetazione spontanea.

L'ambiente è caratterizzato, infatti, da un'agricoltura intensiva e specializzata per cui le aree naturali sono ridotte al minimo.

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

Analizzando l'area, inoltre, si può constatare come l'antropizzazione riguardi, oltre all'agricoltura intensiva, la vasta diffusione di pale eoliche, principalmente lungo i versanti del Subappennino degradanti verso il Tavoliere.

A livello infrastrutturale lungo il tracciato dei vecchi tratturi sono stati costruiti gli attuali assi viari che, attraversando il Tavoliere, collegano le città di Foggia, Lucera e Troia, San Severo, Manfredonia e Cerignola, ma anche Cerignola e Bovino.

L'area è interessata da una serie di corsi d'acqua, utilizzate per lo scolo delle acque superficiali dei terreni, e incisioni il cui regime idrologico è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra a cui si associano brevi, ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunnale e invernale.

L'impianto eolico verrà realizzato in aree agricole, adibite a seminativo, prive di elementi di naturalità quali elementi arborei o arbustivi e comunque da vegetazione spontanea. L'adeguamento delle strade o la loro nuova realizzazione non prevede l'espianto di alberi o la modifica di eventuali muretti a secco.

L'intero impianto eolico si inserisce in un contesto agricolo non di particolare pregio; inoltre non interferisce né con colture di tipo IGP, DOC o DOP, né con muretti a secco o alberi monumentali.

Inoltre, rispetto alla situazione paesaggistica ed agraria esistente, non inciderà in maniera negativa, ma, coerentemente all'evoluzione dell'ambiente circostante, risulterà un intervento compatibile ed omogeneo.

L'impianto eolico previsto è costituito da 7 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6,00 MW ciascuno.

L'area complessiva del Parco Eolico è di circa 475 ha (area di inviluppo delle torri), mentre l'area effettivamente occupata da strade, piazzali e sottostazione di consegna alla rete TERNA è di circa 3,0 ettari (circa il 1,00 % dell'area complessiva dell'impianto).

L'area non risulta gravata da vincoli.

L'area è interessata da una serie di corsi d'acqua e incisioni il cui regime idrologico è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra a cui si associano brevi, ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunnale e invernale. L'area è fortemente antropizzata con caratteri tipicamente rurali ad agricoltura intensiva e specializzata, in cui gli le aree naturali risultano molto frammentate e ridotte a piccolissime cellule di naturalità.

L'impianto eolico verrà realizzato in aree agricole, adibite a seminativo, prive di elementi di naturalità quali elementi arborei o arbustivi e comunque da vegetazione spontanea. L'adeguamento delle strade o la loro nuova realizzazione non prevede l'espianto di alberi o la modifica di eventuali muretti a secco.

Il parco verrà realizzato al di fuori delle aree facenti parte della Rete Natura 2000. L'impianto dista non oltre 1 Km dal ZSC IT9110032 - Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata- pertanto l'intervento risulta compatibile. Vista in oltre la distanza del parco dalle aree ZPS, pari a 35 km rispetto la ZPS IT9110039- Promontorio del Gargano e 25 km dall'area "Sorgenti e alta Valle del Fiume Fortore"IT8020016, non si rende necessaria la Valutazione di Incidenza

Allo stesso modo l'impianto risulta essere esterno da aree considerate habitat importante per la conservazione di popolazioni di uccelli selvatici (aree IBA- Important Bird and Biodiversity Area); la più vicina all'impianto risulta l'IBA 126 – Monti della Daunia dalla quale dista circa 7,7 km.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 5 di 69
---	----------------------------	----------------

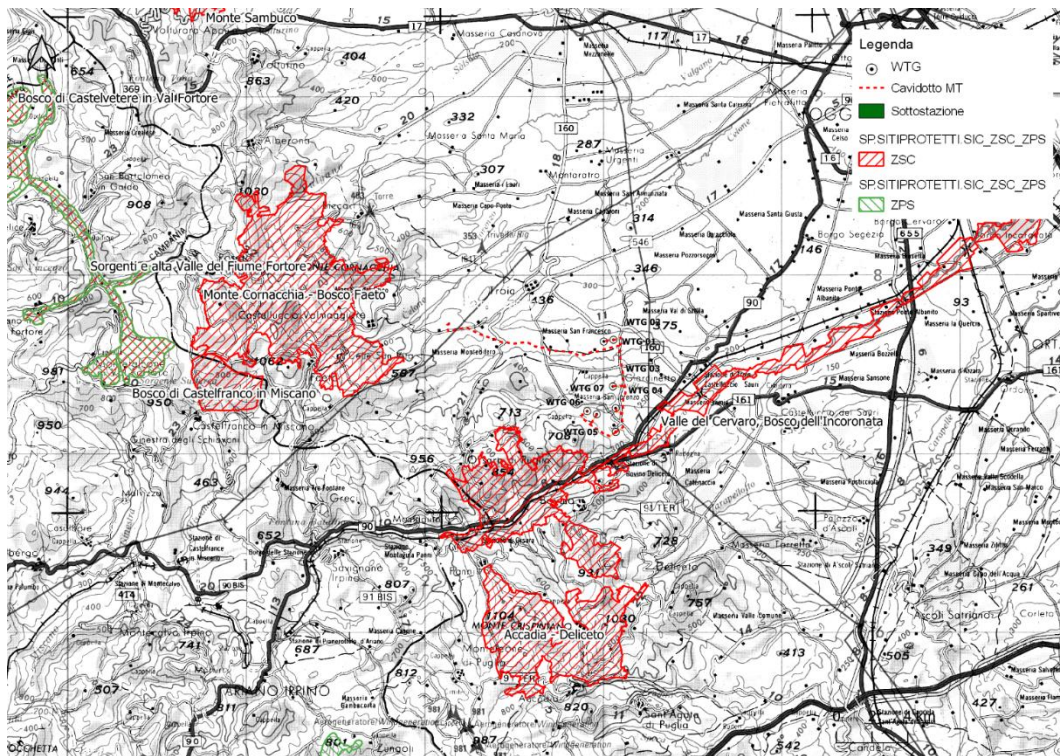


Figura 15 – Inquadramento rispetto il SIC IT9110032 - Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata

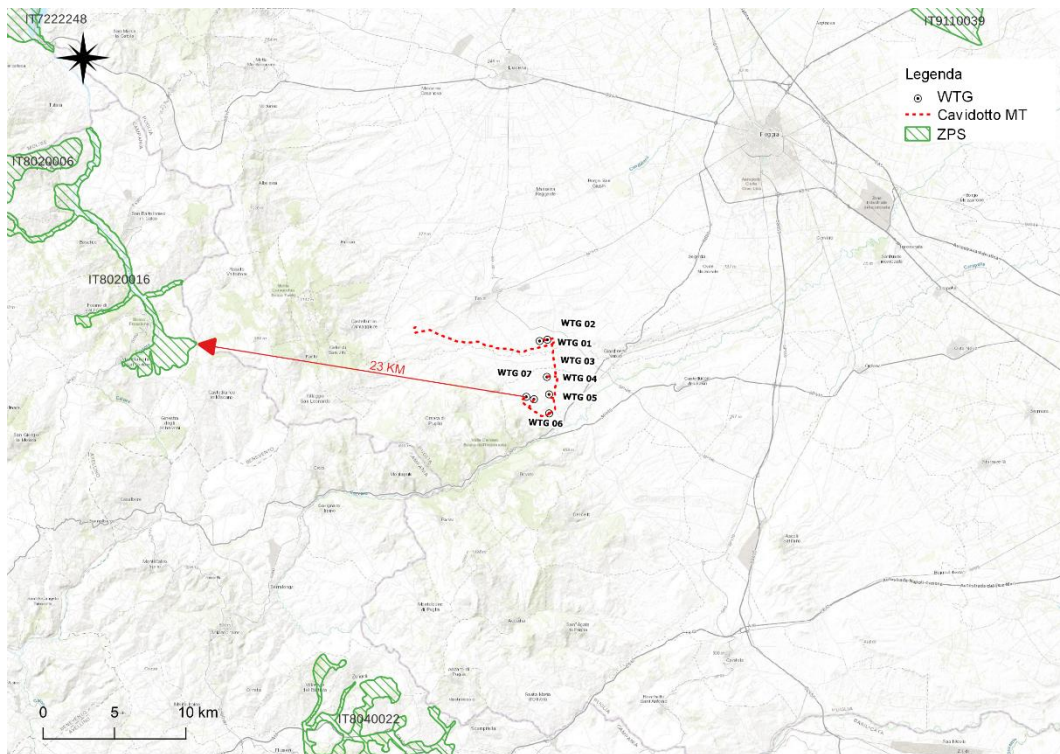


Figura 16 - Inquadramento rispetto le aree ZPS

In fine l'impianto eolico risulta esterno alle aree naturali protette istituite dalla Regione Puglia.

In particolare:

In particolare :

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

- Il parco eolico è stato localizzato al di fuori delle aree protette regionali istituite ex L.R. n. 19/97 e aree protette nazionali ex L.394/91; oasi di protezione ex L.R. 27/98; siti pSIC e ZPS ex direttiva 92/43/CEE, direttiva 79/409/CEE e ai sensi della DGR n. 1022 del 21/07/2005; zone umide tutelate a livello internazionale dalla convenzione di Ramsar.
- Dall'analisi indicata nella "Relazione sulle interferenze del Parco Eolico con il Sistema naturale" e come indicato anche nella "Tavola delle interferenze del Parco Eolico con il Sistema naturale" il progetto dista da tali aree più di 300 m, in ottemperanza al regolamento regionale.
- Il parco eolico è stato localizzato al di fuori di aree di importanza avifaunistica (Important Birds Areas – IBA 2000 – Individuate da Bird Life International), da cui dista più di 5 km.
- In relazione alla compatibilità del parco eolico con il PAI (piano di assetto idrogeologico), dalle tavole allegate si evince che il generatore eolico non rientra :
 - nelle aree a pericolosità geomorfologica PG2 e PG3,
 - nelle aree classificate ad alta pericolosità idraulica AP,
 - nelle zone classificate a rischio R2, R3, R4.
 le torri WTG01, WTG02 e WTG03 sono esterne alle aree di pericolosità geomorfologica, rientrano in area pericolosità moderata PG1 le torri WTG04, WTG054, WTG06 e WTG 07 , oltre a tratti della viabilità di accesso e tratti di cavidotto interno ed esterno. Le strade di accesso alle torri WTG 06 e WTG 07 rientrano nelle aree PG2, la parte restante in area PG2 è su strada comunale esistente. La compatibilità dell'intervento è contenuta nell'elaborato "BVN-CIV-REL-023_01 - Relazione geologica
- Il parco eolico in progetto non rientra in crinali con pendenze superiori al 20% (così come individuati dallo strato informativo relativo all'orografia del territorio regionale presente nel PPTR).
- Il parco eolico non rientra in aree con grotte e/o doline con relativa area buffer di almeno 100 m, né altre emergenze geomorfologiche, come evidente dallo stato dei luoghi.
- Da attenti e approfonditi studi svolti nell'area di progetto ed esposti nella Relazione geologica, idraulica, sismica ed idrogeologica e nella Relazione geotecnica si evince che il Parco eolico risulta estraneo a doline, grotte e a qualunque emergenza geomorfologica .
- In merito alla distanza da aree edificabile urbana, dalle quali il regolamento introduce un'area buffer di 1 km considerata non idonea all'istallazione di impianti eolici, l'impianto in progetto risulta essere esterno all'area buffer relativamente ai piani urbanistici dei comuni di Bovino e Troia;
- Il parco eolico non rientra in zone con segnalazione architettonica/archeologica e relativo buffer di 100 m e zone con vincolo architettonico/archeologico e relativo buffer di 100 m così come censiti dalla disciplina del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 137.

3. MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Le fonti energetiche rinnovabili, come il sole, il vento, le risorse idriche, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e le biomasse, costituiscono risorse energetiche praticamente inesauribili.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 7 di 69
---	----------------------------	----------------

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

La caratteristica fondamentale delle fonti rinnovabili consiste nel fatto che esse rinnovano la loro disponibilità in tempi estremamente brevi: si va dalla disponibilità immediata nel caso di uso diretto della radiazione solare, ad alcuni anni nel caso delle biomasse.

Ciascuna fonte alimenta a sua volta una tecnica di produzione dell'energia; pertanto altre forme di energia secondaria (termica, elettrica, meccanica e chimica) possono essere ottenute da ciascuna sorgente con le opportune tecnologie di trasformazione.

Una importante caratteristica delle fonti rinnovabili è che esse presentano impatto ambientale trascurabile, per quanto riguarda il rilascio di inquinanti nell'aria e nell'acqua; inoltre l'impegno di territorio, anche se vasto, è temporaneo e non provoca né effetti irreversibili né richiede costosi processi di ripristino.

La produzione da fonti rinnovabili rientra dunque nel mix di nuove tecnologie la cui introduzione contribuirà a ridurre le emissioni di anidride carbonica e altri inquinanti.

Le fonti rinnovabili forniscono attualmente solo una piccola parte della produzione energetica globale ma, se venissero sostenute con più impegno, soprattutto allontanandosi progressivamente dai combustibili fossili e dall'energia nucleare, si otterrebbero molteplici enormi vantaggi.

Non pochi paesi hanno già cominciato questa transizione in ragione dei significativi progressi tecnologici raggiunti dal settore e dei benefici che queste tecnologie offrono, in risposta all'aumento della domanda energetica, ai crescenti timori sulla consistenza delle riserve di combustibile e sulla sicurezza globale, alla minaccia sempre più impellente dei cambiamenti climatici e di altre emergenze ambientali

Alla conferenza sul clima di Parigi (COP21) del dicembre 2015, 195 paesi hanno adottato il primo accordo universale e giuridicamente vincolante sul clima mondiale, firmato successivamente a New York il 22 aprile 2016. L'accordo definisce un piano d'azione globale, inteso a rimettere il mondo sulla buona strada per evitare cambiamenti climatici pericolosi limitando il riscaldamento globale ben al di sotto dei 2°C.

Il Consiglio Europeo del 23 e 24 ottobre 2014 ha approvato il quadro per il clima e l'energia 2030, che fissa tre principali obiettivi:

- una riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990;
- la copertura del 27% dei consumi finali lordi di energia con le fonti rinnovabili;
- un miglioramento almeno del 27% dell'efficienza energetica, rispetto allo scenario tendenziale PRIMES 2007 (nella proposta di revisione della Direttiva 2012/27/CE sull'efficienza energetica, formulata alla fine del 2016, la Commissione propone di innalzare l'obiettivo al 30%)

Il quadro contribuisce a progredire verso la realizzazione di un'**economia a basse emissioni di carbonio** e a costruire un sistema che:

- • assicuri energia a prezzi accessibili a tutti i consumatori
- • renda più sicuro l'approvvigionamento energetico dell'UE
- • riduca la dipendenza europea dalle importazioni di energia e crei nuove opportunità di crescita e posti di lavoro.

Inoltre, apporta anche **benefici sul piano dell'ambiente e della salute**, ad esempio riducendo l'inquinamento atmosferico.

L'intervento si colloca in questa ottica di sviluppo delle fonti rinnovabili.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 8 di 69
---	----------------------------	----------------

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

La produzione energetica di un parco eolico, connettendosi alla rete nazionale, non solo assolve a possibili richieste energetiche locali, ma nazionali e addirittura internazionali, in uno scenario come quello descritto dall'ENEA nell'"Analisi trimestrale del sistema energetico italiano" relativo al II trimestre 2018, è chiara la necessità di nuove fonti energetiche, vista peraltro la crescente domanda di energia elettrica, e nel contempo, al fine di rafforzare il trend di riduzione delle emissioni di CO₂, la necessità che tali fonti siano rinnovabili come appunto quelle eoliche oggetto dell'intervento.

La scelta di realizzare il parco eolico risulta pertanto strategica in considerazione dei chiari benefici ambientali che essa può produrre, in termini di riduzione della CO₂ rispetto ad altre fonti energetiche ed in particolare rispetto a quelle fossili, a fronte di un ridotto consumo di suolo, e impatti non significativi.

4. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

La redazione progettuale di un impianto eolico è costituita dall'identificazione del sito di interesse e da una valutazione tecnica di dettaglio, che comprenda il puntuale monitoraggio della ventosità del sito, la valutazione dei vincoli progettuali, specialmente sotto il profilo ambientale, anche in termini di conformità alle norme, procedure e linee guida regionali applicabili, nonché da valutazioni più propriamente di carattere tecnico-operativo e gestionale conseguenti alle favorevoli condizioni anemologiche ed infrastrutturali del settore di intervento.

Tale processo porta all'individuazione di una serie di opzioni progettuali, che includano alternative per layout e tracciati, dimensioni e taglie degli aerogeneratori da insediare.

Si fa rilevare che la società **Q-Energy Renewables Srl**, ai fini di una generazione distribuita e bilanciata sul territorio in termini ambientali e socio economici, ritiene che gli impianti eolici debbano essere realizzati con un adeguato numero di aerogeneratori, in relazione alle disponibilità del territorio interessato dall'iniziativa.

Sulla base dell'esperienza maturata nello specifico settore, dell'approfondita conoscenza del territorio e delle sue potenzialità anemologiche, **Q-Energy Renewables Srl**, ha individuato, nel territorio regionale, alcuni siti idonei per la realizzazione di impianti eolici che intende progettare e realizzare ponendo la dovuta attenzione al paesaggio e all'ambiente.

In particolare il parco eolico da installarsi nel comune di Bovino (FG) e Troia (FG) è stato studiato ed ottimizzato per la realizzazione di un impianto composto da n. 7 aerogeneratori di 6 MW di potenza unitaria, per una potenza complessiva pari di 42 MW.

4.1. ALTERNATIVA ZERO

La prima opzione, ovvero l'alternativa zero, è quella della non realizzazione dell'impianto, ovvero quella di non produrre energia elettrica da fonte rinnovabile.

E' ragionevolmente ipotizzabile che in assenza dell'intervento proposto, a fronte della conservazione dell'attuale quadro ambientale di sfondo, si rinuncerà all'opportunità di favorire lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, con conseguente perdita dei benefici socioeconomici e ambientali sottesi dall'intervento determinando quindi la mancata opportunità di risparmiare un quantitativo considerevole di

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 9 di 69
---	----------------------------	----------------

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

emissioni di inquinanti (in particolare modo di diossido di carbonio) per la produzione della stessa quantità di energia elettrica, che in modo alternativo e vista la sempre crescente richiesta di energia, sarebbe prodotta da fonti non rinnovabili (combustibili fossili).

Per calcolare il contributo in termini di risparmio di emissioni di CO2 di un kWh eolico sono stati utilizzati i parametri e le stime della lea: per ogni chilowattora prodotto da eolico il risparmio di CO2 è pari a circa 531 g.

In modo particolare, poiché la producibilità dell'impianto è pari a 42.000 kW x 2.950 h eq = 123.900.000 kWh, la quantità di emissioni di CO2 risparmiate è pari a:

$$123.900.000 \text{ kWh} \times 0,531 \times 10^{-3} \frac{T}{\text{kWh}} = 657.909 T_{CO2}$$

La non realizzazione dell'impianto risulta in contrasto con gli obiettivi che il nostro Paese è intenzionato a raggiungere in relazione all'accordo siglato dalla conferenza sul clima di Parigi (COP21) del dicembre 2015, oltre a quelli previsti dal piano sulla Strategia Energetica Nazionale del 2017, che prevede tra l'altro una progressiva de-carbonizzazione al 2030, e la relativa dismissione delle centrali termoelettriche alimentate a carbone sul territorio nazionale, e conseguente incremento della produzione da fonte rinnovabile. Tale incremento deve tener conto anche del progressivo incremento della domanda di energia elettrica, come emersa dal report trimestrale dell'Enea" Analisi trimestrale del sistema energetico italiano" relativo al II trimestre 2018, dalla quale si evince che in riferimento ai primi sei mesi dell'anno 2018 la domanda elettrica risulta complessivamente in aumento rispetto allo stesso periodo 2017, di circa 1,2 TWh (+0,8%).

Nel trimestre di analisi, a fronte di una domanda sostanzialmente stabile sui livelli 2017 (-0,2 TWh), il saldo import– export è aumentato di circa 1,2 TWh (+13%) rispetto allo stesso trimestre dell'anno precedente.

L'aumento dell'import risulta quindi in contrasto con gli obiettivi di Strategia Energetica Nazionale del 2017, che prevedono invece una sostanziale riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030.

La non realizzazione dell'opera comporta anche effetti in termini di occupazione, necessaria alla costruzione dell'impianto, ma anche legata alla manutenzione e alla sua conduzione in fase di esercizio, oltre che alla fase di dismissione. Dal punti di vista occupazionale si rinunciarebbe tra l'altro alla possibilità di creare nuove figure professionali legate alla gestione tecnica del parco eolico nella fase di esercizio.

Inoltre, gli aerogeneratori di grossa taglia e di ultima generazione, proposti in progetto, permettono di sfruttare al meglio la risorsa vento presente nell'area, così da rendere produttivo l'investimento.

In definitiva, la non realizzazione dell'opera e quindi il mantenimento dello stato attuale significherebbe rinunciare a tutti i vantaggi e le opportunità esposti in precedenza e che hanno risvolti sia livello locale ma anche nazionale e sovra-nazionale. In particolare si rinunciarebbe a evidenti vantaggi dal punto di vista occupazionale, energetico e ambientale (in termini di riduzione delle emissioni di gas serra) a fronte di impatti accettabili e completamente reversibili.

4.2. ALTERNATIVE TECNOLOGICHE

Di seguito vengono analizzate le alternative legate all'utilizzo di tecnologie diverse da quella scelta per la realizzazione dell'impianto in progetto, ma che garantiscono la produzione da fonte rinnovabile, ovvero basate sull'utilizzo di aerogeneratori di media taglia o l'utilizzo di altri sistemi di produzione da fonte rinnovabile quale ovvero quella fonte solare.

4.2.1. Alternativa tramite l'utilizzo di aerogeneratori di media taglia

L'alternativa presa in esame si basa sull'utilizzo di aerogeneratori di taglia media rispetto a quelle in progetto a parità di potenza installata che si ricorda essere di 42,0 MW.

Dal punto di vista dimensionale gli aerogeneratori si possono suddividere in

- Aerogeneratori di media-grande taglia, con potenza compresa tra 1 e 4 MW, diametro del rotore superiore a 80 m, altezza del mozzo variabile tra 80 e 150 m,
- Aerogeneratori media taglia, con potenza compresa nell'intervallo 200 kW -1 MW, diametro del rotore da 25 a 60 m, altezza del mozzo variabile tra 35 e 60 m
- Aerogeneratori piccola taglia, con potenza compresa nel' intervallo 5-200 kW, diametro del rotore da 3 a 25 m, altezza del mozzo variabile tra 10 e 35 m

Escludendo le macchine di piccola taglia, le cui caratteristiche e peculiarità fanno sì che esse vengano usate per utenze piccole e isolate, di scarsa efficienza e determinano una significativa occupazione di suolo rispetto a Watt prodotto, tenendo conto che sarebbero necessari circa 210 macchine per ottenere la stessa potenza installata con un elevatissimo consumo di suolo, si preferisce analizzare l'alternativa caratterizzata dall'utilizzo di macchine di media taglia.

Considerando invece aerogeneratori di media taglia, la cui dimensione commerciale può frequentemente utilizzata è pari a 800 kW, si verifica facilmente che sarebbero necessari almeno 52 macchine per ottenere la stessa potenza installata, rispetto ai 7 aerogeneratori in progetto, con notevole consumo di suolo e alterazione del paesaggio.

L'utilizzo di questa tecnologia comporterebbe .

- 1) A parità di potenza installata, la producibilità sarebbe ugualmente inferiore, poiché l'energia prodotta sarebbe comunque minore, poiché queste macchine hanno una efficienza sicuramente inferiore alle macchine di grande taglia.
- 2) Un numero maggiore di aerogeneratori comporta un maggiore consumo di suolo, legato alla realizzazione della maggiore viabilità di accesso, del numero di piazzole e conseguente maggior disturbo della flora e della fauna, del consumo di suolo agricolo,
- 3) un maggiore possibilità di coinvolgimento di recettori sensibili legati al rumore prodotto dovuto ad un più elevato utilizzo di numero di macchine
- 4) un maggior impatto visivo dovuto al così detto effetto selva
- 5) maggiori impatti in fase di costruzione e dismissione dell'impianto.

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

Pertanto alla luce di quanto esposto l'utilizzo di aerogeneratori di media taglia comporterebbe una producibilità minore ma con impatti maggiori sia dal punto di vista paesaggistico che ambientale.

4.2.2. Alternativa tramite l'utilizzo un impianto fotovoltaico

I vantaggi ottenibili tramite l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, in merito alla riduzione delle emissioni inquinanti di gas serra, può essere ottenuto tramite l'utilizzo di un impianto fotovoltaico.

A parità di potenza installata (42,0 MW), l'impianto eolico ha una produzione di almeno 123,9 GWh/anno, l'impianto fotovoltaico non supera i 100 GWh/anno, mentre i costi i due impianti sostanzialmente si equivalgono.

Considerando in oltre che per l'istallazione di un MW di fotovoltaico si rendono necessari circa 2 ettari di terreno, per istallare un impianto fotovoltaico della stessa potenza dell'impianto eolico in progetto sarebbe necessario occupare circa 84 ettari, con un elevatissimo consumo di suolo.

In conclusione la realizzazione di un impianto fotovoltaico equivalente in termini di potenza istallata comporterebbe:

- un elevato consumo di suolo, considerando che sarebbero necessari circa 59 ettari per un impianto fotovoltaico a fronte di circa 7,5 ettari;
- un elevato impatto visivo, almeno nelle aree limitrofe all'impianto;
- Un impatto sulla flora e fauna dovuto ad un impianto fotovoltaico di estensione così rilevante, sicuramente impatto inferiore rispetto a un impianto fotovoltaico.

Alla luce di quanto fin ora esposto si rileva come la realizzazione di un parco eolico comporti meno impatti negativi rispetto ad un equivalente impianto fotovoltaico, sia dal punto di vista ambientale che rispetto ai vantaggi economici che esso può fornire.

4.3. ALTERNATIVA LOCALIZZATIVA

Dal punto di vista localizzativo, l'area interessata dall'intervento presenta alcune peculiarità di cui si è tenuto conto nella scelta dell'assetto dell'area di intervento:

- 6) Gli aerogeneratori distano almeno 400 m da edifici rurali abitati
- 7) L'area è completamente pianeggiante e lontana da rilievi, essendo questa una condizione ideale per attenuare l'impatto paesaggistico
- 8) Non ha interazioni dirette con le componenti tutelate dal PPTR
- 9) L'area presenta caratteristiche anemologiche idonee alla realizzazione dell'impianto
- 10) Gli aerogeneratori sono sufficientemente lontani (almeno 300 m) da strade statali e provinciali

Riteniamo evidente che difficilmente possono essere trovate aree con caratteristiche di idoneità tali e pertanto risulta molto difficile proporre una alternativa localizzativa.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 12 di 69
---	----------------------------	-----------------

4.4. STUDIO DEL LAYOUT DI IMPIANTO

La definizione del layout di impianto si è basata sul rispetto di criteri che hanno guidato l'analisi progettuale sono orientati al fine di minimizzare il disturbo ambientale dell'opera e si distinguono in:

- Criteri di localizzazione;
- Criteri strutturali.

I **criteri di localizzazione** del sito hanno guidato la scelta tra varie aree disponibili in località diverse del comune. Le componenti che hanno influito maggiormente sulla scelta effettuata sono state:

- verifica della presenza di risorsa eolica economicamente sfruttabile;
- disponibilità di territorio a basso valore relativo alla destinazione d'uso rispetto agli strumenti pianificatori vigenti;
- basso impatto visivo;
- esclusione di aree di elevato pregio naturalistico;
- viabilità opportunamente sviluppata in modo da ridurre al minimo gli interventi su di essa;
- vicinanza di linee elettriche per ridurre al minimo le esigenze di realizzazione di elettrodotti;
- esclusione di aree vincolate da strumenti pianificatori territoriali o di settore.

I **Criteri strutturali** che hanno condotto all'ottimizzazione della disposizione delle macchine, delle opere e degli impianti al fine di ottenere la migliore resa energetica compatibilmente con il minimo disturbo ambientale sono stati:

- Disposizione degli aerogeneratori in prossimità di tracciati stradali già esistenti che richiedono interventi minimi o nulli, al fine di evitare in parte o del tutto l'apertura di nuove strade;
- Scelta dei punti di collocazione per le macchine, gli impianti e le opere civili in aree non coperte da vegetazione o dove essa è più rada o meno pregiata;
- Distanza da fabbricati maggiore di 400 m;
- Condizioni morfologiche favorevoli per minimizzare gli interventi sul suolo, escludendo le pendenze elevate (max 5-20%); sarà mantenuta una adeguata distanza tra le macchine e scarpate ed effluvi;
- Soluzioni progettuali a basso impatto quali sezioni stradali realizzate in massicciata tipo con finitura in ghiaietto stabilizzato o similare;
- Percorso per le vie cavo interrato adiacente al tracciato della viabilità interna per esigenze di minor disturbo ambientale, ad una profondità minima di 1,0 m.

La definizione del layout ha tenuto conto della pianificazione urbanistica e territoriale dell'area in relazione agli strumenti in vigore, oltre che alla normativa in materia di impianti da fonti energetiche rinnovabili. In particolare la definizione del posizionamento delle torri ha tenuto conto del Regolamento Regionale n. 24/2010 della Regione Puglia (Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo

Economico del 10 settembre 2010, “Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”) nel quale sono individuate le aree e i siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia”, oltre che alla pianificazione ambientale preesistente (Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000, aree IBA).

In merito al posizionamento delle torri, al fine di evitare il cosiddetto effetto selva, è stata rispettata la distanza minima tra gli aerogeneratori di 3-5 diametri sulla stessa fila e 5-7 diametri su file parallele.

Dallo studio è scaturito una prima ipotesi di impianto, composta da 12 aerogeneratori.

Dallo studio è scaturito una prima ipotesi di impianto, composta da 12 aerogeneratori.

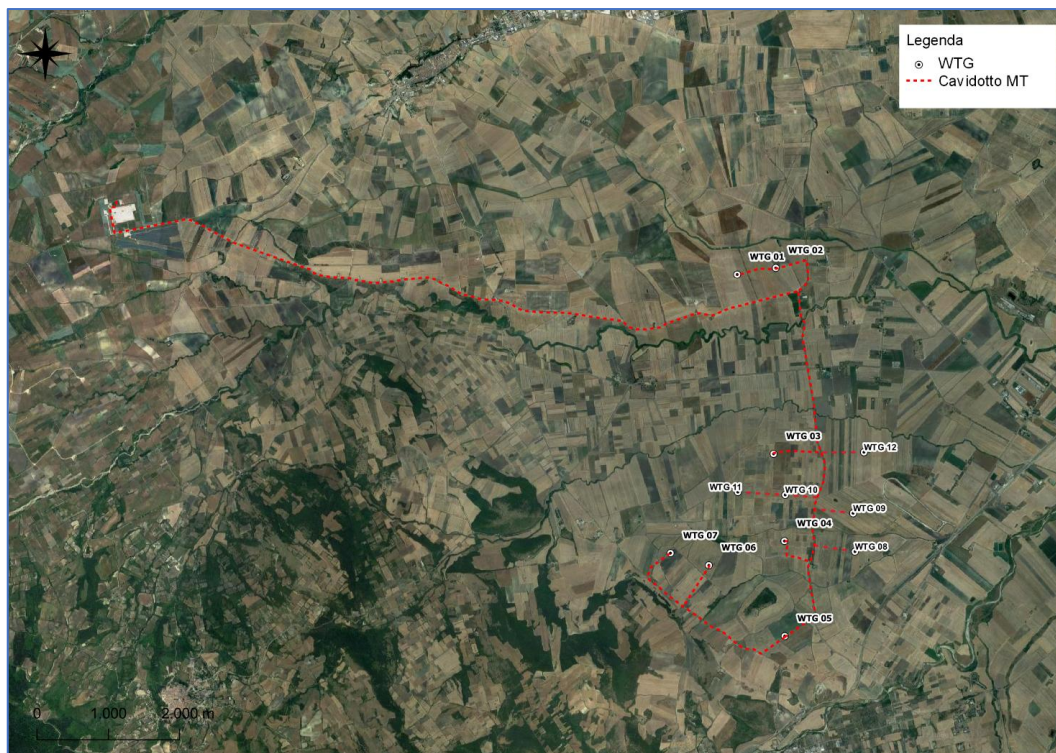


Figura 3 - Ipotesi di layout a 12 aerogeneratori

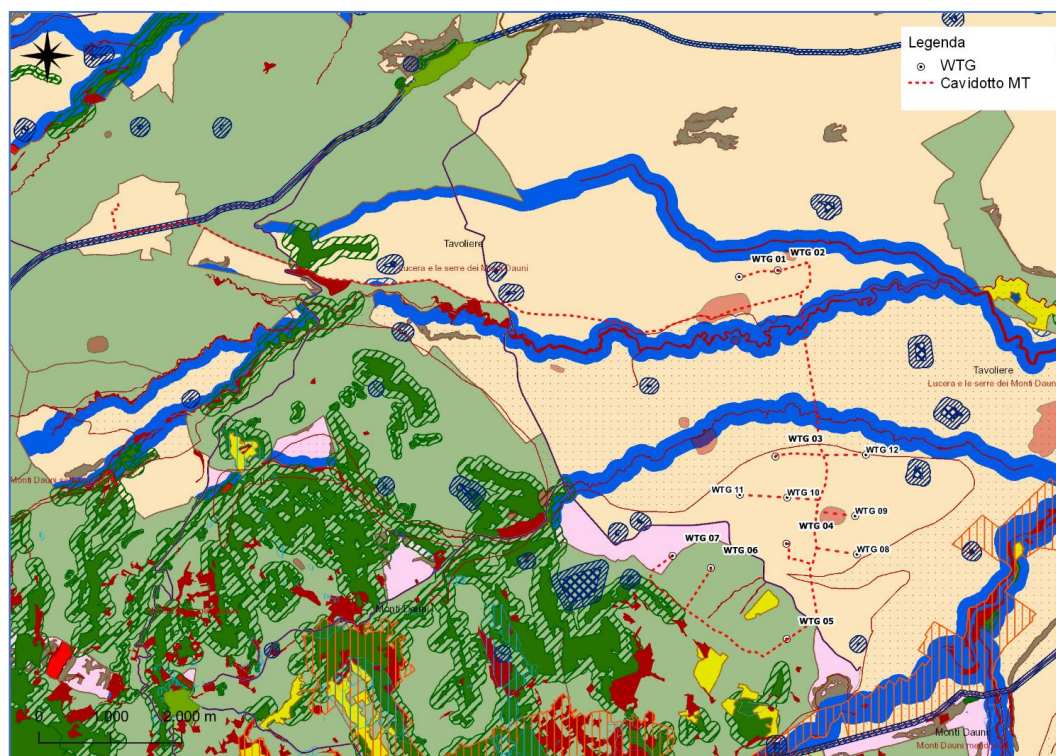


Figura 4 - Ipotesi di layout a 12 aerogeneratori - analisi vincolistica



Figura 5 - Ipotesi di layout a 12 aerogeneratori - analisi vincolistica

Da una più approfondita analisi, che ha tenuto conto delle aree non idonee, in relazione alla definizione del tracciato dei cavidotti di connessione e della viabilità di servizio, si è preferito effettuare micro spostamenti delle torri e ridurre il parco a n.7 torri al fine di ridurre ogni possibile impatto e soprattutto al fine di limitare le interferenze con il reticolo idrografico presente nell'area di intervento.

Il layout così definito e composto da n.7 aerogeneratori risulta coerente rispetto alla normativa, rimanendo al di fuori dalle aree non idonee come definite dal R.R. n.24/2010, in oltre il nuovo layout tiene conto delle caratteristiche orografiche del terreno e risulta appropriato sotto l'aspetto percettivo, vincolistico, ambientale e produttivo, riducendo le intersezioni con il reticolo idrografico dei cavidotti e della viabilità di servizio.

Il layout così definito garantisce una distanza minima tra aerogeneratori, superiore alla distanza pari a 3 volte il diametro del rotore rispetto ad una linea perpendicolare alla direzione principale del vento e superiore alla distanza di 5 volte il diametro del rotore rispetto ad una linea parallela alla direzione principale del vento, riducendo non solo l'effetto selva ma anche possibili disturbi dovuti a distacchi di vortici, turbolenze, ecc.

In oltre il nuovo layout riduce l'interferenza con il vincolo "Tratturi" individuato dal PPTR, riduce la vicinanza con i canali e con le aree IBA. Allo stesso modo il tracciato nel nuovo cavidotto, benchè più lungo, viene collocato principalmente lungo strade esistenti, limitando al massimo l'attraversamento in campi aperti, e riduce le interferenze con le aree archeologiche.

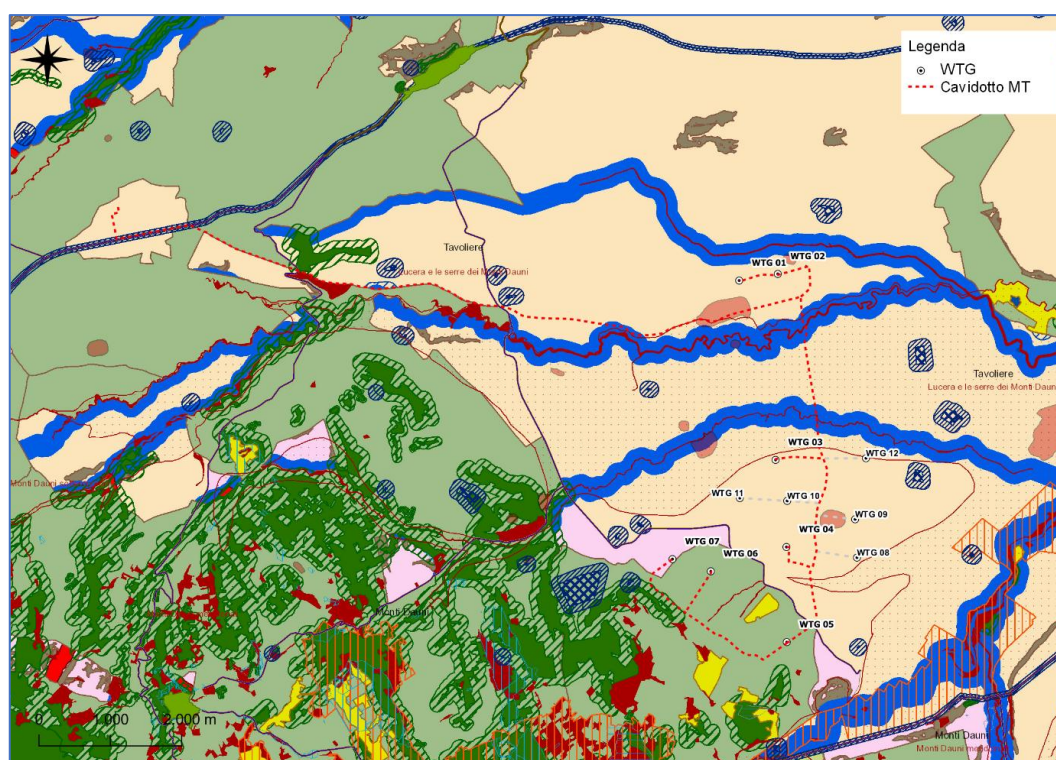


Figura 6- sovrapposizione alternative di layout - in grigio layout n.1 in rosso layout n.2 (poi alternativa prescelta)



Figura 7 - layout impianto definitivo a n.7 aerogeneratori

Gli aerogeneratori sono localizzabili alle seguenti coordinate, espresse con datum WGS84 e proiezione UTM 33 N:

TURBINA	E	N
WTG 01	530051	4575953
WTG 02	530591	4576046
WTG 03	530560	4573440
WTG 04	530713	4572218
WTG 05	530717	4570886
WTG 06	529653	4571878
WTG 07	529116	4572049

Le turbine sono identificate ai seguenti estremi catastali, nei Comuni di Bovino e Troia:

TURBINA	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
WTG01	Troia	61	46
WTG02	Troia	61	14
WTG03	Bovino	2	286
WTG04	Bovino	2	232
WTG05	Bovino	2	11
WTG06	Bovino	2	27
WTG07	Bovino	2	475

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

La cabina di raccolta è localizzabile alle seguenti coordinate baricentriche: (41° 20' 38" N, 15° 15' 20" E), in catasto al foglio 6 particella 80 del Comune di Troia (FG).

La Sottostazione 30/150 kV è localizzabile alle seguenti coordinate: (412038 N, 0151520 E), in catasto al Foglio 6 particella 442 del Comune di Troia (FG).

La stazione RTN 380/150 kV è invece localizzabile alle seguenti coordinate: (412033 N, 0151523 E), in catasto al Foglio 6 Particella 480 del Comune di Troia (FG).

L'impianto eolico, in virtù delle scelte operate in sede di progetto, con riferimento ai criteri di posizionamento delle macchine sul terreno (rispetto di opportune interdistanze tra le turbine), interiorizza misure di mitigazione paesaggistico – ambientale che sono certamente efficaci nel attenuare l'ineluttabile impatto estetico-percettivo che inevitabilmente scaturisce da tali realizzazioni.

La modesta occupazione permanente di suolo richiesta per l'installazione e l'esercizio dell'impianto, unitamente ai caratteri ecologici del contesto di intervento, caratterizzati da una marcata influenza antropica, sono tali da non determinare il rischio di ingenerare processi di sensibile deterioramento della qualità ecosistemica complessiva.

5. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

Il progetto prevede, come detto, la realizzazione di un "Parco Eolico" costituito da 7 aerogeneratori, installati su altrettante torri tubolari in acciaio e mossi da rotori a tre pale.

I generatori avranno potenza nominale di 6 MW; si avrà pertanto una capacità produttiva complessiva massima di 42,0 MW, da immettere sulla Rete di Trasmissione Nazionale.

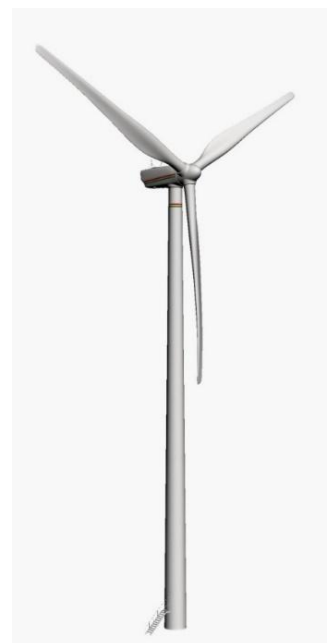
Tipicamente, la configurazione di un aerogeneratore ad asse orizzontale è costituita da una torre di sostegno tubolare che porta alla sua sommità la navicella; nella navicella sono contenuti l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico e i dispositivi ausiliari.

All'interno della torre/navicella sono inoltre presenti il trasformatore MT/BT, il quadro MT ed il sistema di controllo della macchina.

La rappresentazione schematica dell'aerogeneratore tipo, previsto nel presente progetto, è riprodotta nell'elaborato BVN-CIV-TAV-013, si tratta del modello GE 6.1-158 della GE Renewable Energy o similari.

L'energia meccanica del rotore mosso dal vento è trasformata in energia elettrica dal generatore, tale energia viene trasportata in cavo sino al trasformatore MT/BT che trasforma il livello di tensione del generatore ad un livello di media tensione tipicamente pari a 30kV.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore consente alla macchina di effettuare in automatico la partenza e l'arresto della macchina in diverse condizioni di vento.



L'aerogeneratore eroga energia nella rete elettrica quando è presente in sito una velocità minima di vento (3 m/s) mentre viene arrestato per motivi di sicurezza per venti estremi superiori a 25 m/s.

Il sistema di controllo ottimizza costantemente la produzione attraverso i comandi di rotazione delle pale attorno al loro asse (controllo di passo) sia comandando la rotazione della navicella.

All'estremità dell'albero lento e all'esterno della navicella è fissato il rotore sul quale sono montate le pale.

La navicella è in grado di ruotare rispetto al sostegno allo scopo di mantenere l'asse della macchina sempre parallelo alla direzione del vento. Opportuni cavi convogliano al suolo l'energia elettrica prodotta.

La forma delle pale è disegnata in modo che il flusso dell'aria che le investe aziona il rotore.

L'aerogeneratore opera a seconda della forza del vento. Al di sotto di una certa velocità la macchina è incapace di partire; perché ci sia l'avviamento è necessario che la velocità raggiunga una soglia minima di inserimento, diversa da macchina a macchina (3 – 5 m/s). Ad elevate velocità (20 – 25 m/s) l'aerogeneratore è posto fuori servizio per motivi di sicurezza.

Ogni aerogeneratore è provvisto di sottostazione di trasformazione posta all'interno della torre.

Gli aerogeneratori impiegati nel parco eolico in oggetto saranno dotati di tutte le apparecchiature e circuiti di potenza nonché di comando, protezione, misura e supervisione.

Rotore



Il rotore è costituito da tre pale, un mozzo e l'azionamento per regolare l'angolo d'orientamento delle pale (Controllo di Passo). Le pale sono tipicamente costituite da fibre composite a base di vetroresina rinforzata.

Il sistema di controllo di passo è un particolare dispositivo che permette la rotazione delle pale in maniera tale da consentirne un adattamento ottimale in funzione del vento. In particolare, per la fase di frenatura le pale sono ruotate di 90° rispetto al proprio asse, il che genera una resistenza all'aria altissima, che induce alla frenatura del rotore (freno aerodinamico).

Ciascuna pala è dotata, di un sistema di protezione antifulmine, munito di ricettore che convoglia l'energia verso il circuito di messa a terra della macchina al fine di salvaguardare la sicurezza e lo stato delle apparecchiature.

Navicella

La navicella è costituita da una struttura principale in ghisa e da un involucro in vetroresina di alta qualità (GRP).

La forma particolare della navicella e la posizione dello scambiatore nella sezione superiore della turbina contribuiscono alla generazione di un flusso di aria che viene sfruttato per il raffreddamento.

All'interno della navicella è installato un argano di servizio, utilizzato per sollevare strumenti o materiali.

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

Albero primario

Il gruppo meccanico azionante è formato dall'albero rotore, dal moltiplicatore connesso tramite un adeguato accoppiamento meccanico al generatore.

Il mozzo viene collegato ad un primo albero, detto albero lento, che ruota alla stessa velocità angolare del rotore. L'albero lento è collegato al moltiplicatore di giri da cui si diparte un albero veloce, che ruota con velocità angolare tipica del generatore. Sull'albero veloce è posizionato il freno meccanico.

Moltiplicatore

Il moltiplicatore costituito da diversi stadi è tipicamente costituito da ruote epicicloidali e ruote dentate cilindriche. Il moltiplicatore è fornito di un sistema di raffreddamento; la temperatura dei cuscinetti e dell'olio è costantemente monitorata da sensori facenti capo al sistema di controllo.

Generatore

Il generatore è concepito quale macchina tipicamente asincrona a rotore avvolto con terminali accessibili. La potenza nominale massima di ciascun generatore sarà pari a 6,1 MW, ma sarà tarato per una potenza massima di esercizio pari a 6,0 MW.

Il generatore è mantenuto nel suo range ottimale di temperatura attraverso un circuito dedicato di raffreddamento.

Trasformatore BT/MT e quadri elettrici

All'interno della navicella o della torre di ogni aerogeneratore è presente un trasformatore MT/BT che ha il compito di trasformare la tensione del generatore al livello tipico di 30 kV.

All'interno della torre sono inoltre presenti il quadro MT di manovra, il quadro di controllo, il quadro di conversione e il quadro BT degli ausiliari.

Dal quadro di media tensione si dipartiranno i cavi di potenza che andranno a collegare le varie macchine tra loro.

Sistema di frenatura

Oltre alla regolazione di passo sull'albero veloce, tra moltiplicatore e generatore, è stato montato un freno idraulico a dischi, il quale interviene tipicamente solo nei casi di spegnimenti di sicurezza durante le fermate di emergenza.

Il sistema di controllo delle macchine gestisce le frenature della macchina in maniera tale da non sollecitare meccanicamente la componentistica di macchina.

Sistema idraulico

Il sistema idraulico fornisce la pressione dell'olio per le operazioni di frenatura del sistema di orientamento e frenatura del rotore.

Dispositivo di orientamento del timone di direzione

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 20 di 69
---	----------------------------	-----------------

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

La direzione del vento è continuamente monitorata da due anemometri collocati sul tetto della navicella. a seguito di un cambiamento di direzione del vento il sistema di controllo effettua la rotazione della navicella; la navicella è infatti collegata alla torre mediante un giunto rotante a sfere e può essere spostata mediante motoriduttori.

Torre e fondazioni

La torre ha un'altezza massima al mozzo di $\approx 120,9$ m ed ha una struttura conica tubolare.

La torre è costituita da diversi tronconi collegati tra loro durante la fase di montaggio della macchina in sito.

All'interno della torre sono presenti dispositivi di sicurezza a norma di legge (illuminazione normale e di emergenza, cartelli monitori, pedane di sosta, ecc).

Sistema di controllo

Il sistema di controllo esegue diverse funzioni:

- il controllo della potenza elettrica erogata, che può essere eseguito ruotando le pale intorno all'asse principale in maniera da aumentare o ridurre la superficie esposta al vento, oppure in termini costruttivi, tramite la scelta di un opportuno profilo delle pale;
- il controllo della posizione 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 ed arresto automatico della macchina a seconda dell'intensità del vento;

Protezione antifulmine

Gli aerogeneratori sono dotati di sistemi antifulmine tali da scaricare a terra i fulmini, al fine di salvaguardare la sicurezza e mantenere per quanto possibile l'integrità di tutti i componenti della macchina.

Il sistema di messa a terra della macchina sarà conforme alla normativa vigente.

Viabilità

La viabilità da realizzare consiste in una serie di strade interne al fine di raggiungere agevolmente tutte le piazzole in cui verranno collocati gli aerogeneratori.

Dette strade di cantiere, la cui larghezza sarà tipicamente di 5 m, ad eccezione dei raccordi tra le strade, che saranno dimensionati per il passaggio del mezzo che trasporterà i componenti degli aerogeneratori, verranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente del sito, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra.

Le acque meteoriche non assorbite dalla superficie e convogliate dalle cunette laterali dei piazzali e delle strade verranno tipicamente convogliate ed indirizzate verso l'impiuvio naturale esistente.

In particolare le strade di accesso devono possedere i requisiti per il passaggio dei veicoli sotto descritti: e potranno avere una pendenza massima di 14%, corrispondente a circa 8° , in fase di progetto si sono previste strade con una pendenza massima del 12%. Per la realizzazione della piazzole invece la

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 21 di 69
---	----------------------------	-----------------

superficie non può essere superiore del 2-3%. Si specifica che la viabilità di cantiere, comprensiva delle piazzole e raccordi temporanei, ove non più necessaria, sarà dismessa e ripristinato il suolo allo stato ante operam. La viabilità di cantiere che sarà utilizzata anche in fase di esercizio, sarà ridimensionata, alla larghezza di 3 metri, per permettere ai mezzi di servizio l'accesso alle torri in modo da ridurre l'impatto con l'elemento vegetale.

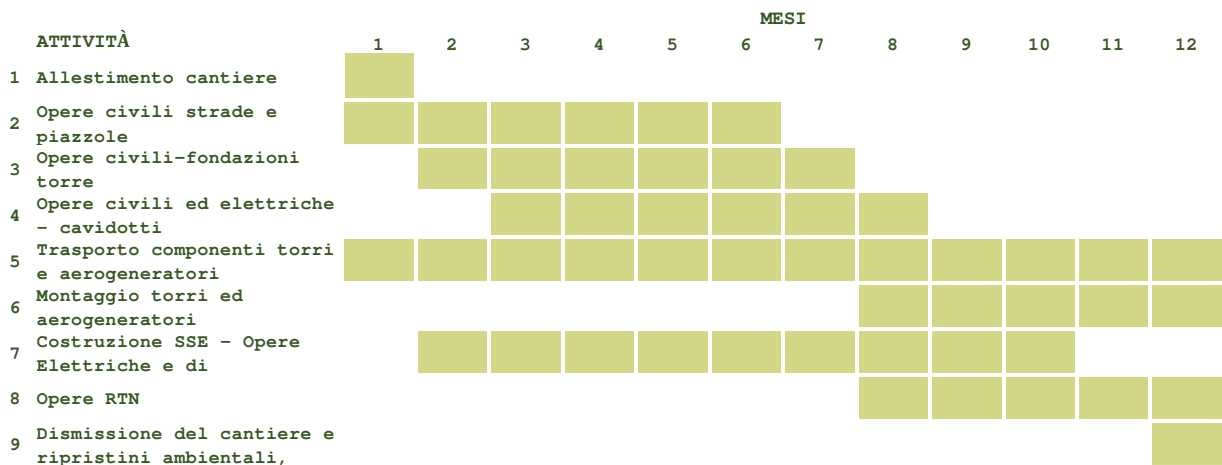
Piazzole di montaggio

In corrispondenza di ogni aerogeneratore saranno realizzate delle piazzole di servizio per il posizionamento della gru di sollevamento e montaggio dell'aerogeneratore delle dimensioni circa 50 m x 25 m. Tali piazzole verranno utilizzate solo in fase di montaggio e quindi restituite al precedente uso, dopo aver ripristinato lo stato dei luoghi mantenendo comunque la necessaria viabilità di servizio attorno a ciascuna macchina per l'esercizio e la manutenzione del parco.

La turbina prescelta richiede una serie di spazi per il montaggio, manutenzione e smantellamento dell'impianto; tali aree, per le cui misure si rimanda agli specifici allegati, non sono di rispetto assoluto, nel senso che per esse è solo richiesto che siano liberabili all'occorrenza e quindi che non ospitino costruzioni permanenti. Nelle figure sottostanti vengono mostrati gli spazi caratteristici necessari all'installazione degli aerogeneratori.

Il montaggio degli aerogeneratori avverrà secondo schemi prestabiliti e collaudati da numerose esperienze analoghe servendosi di due gru che vengono collocate nelle piazzole riservate all'assemblaggio

La Tabella riporta il programma generale di realizzazione (cronoprogramma) dell'impianto eolico in senso stretto:



Cause di incidenti

Il rischio di incidenti causato dalle sostanze e dalle tecnologie utilizzate è praticamente tendente a zero. La "sostanza di processo" è una fonte rinnovabile, quindi offerta dalla natura stessa, il vento (flusso di aria), il quale viene "restituito" all'ambiente circostante nella stessa quantità e con le stesse caratteristiche precedenti l'utilizzazione.

Per quanto riguarda le ipotesi di incidenti dovuti alle tecnologie utilizzate, è opportuno precisare che tali impianti presentano essenzialmente una torre, le pale della turbina ed una navicella che costituisce il cuore della macchina che genera la elettricità, ovvero utilizzano una tecnologia estremamente semplice e collaudata.

Inoltre il loro utilizzo è stato sperimentato su larga scala in ogni parte del mondo senza alcun problema inerente la salute pubblica.

Le statistiche dimostrano che tali installazioni, se realizzate nel rispetto delle norme tecniche vigenti e secondo i corretti procedimenti tecnologici, consolidati ormai da anni, non presentano sostanziali rischi di pericolosità verso cose o persone.

Ripristini a fine vita

È importante osservare che un ulteriore vantaggio degli impianti eolici è rappresentato dalla natura delle opere principali che li compongono; infatti come già in precedenza detto sono quasi esclusivamente costituiti da elementi in materiale metallico facilmente riciclabile o riutilizzabile a fine vita.

Tali opere presentano quindi un valore residuo tutt'altro che trascurabile.

Per quanto riguarda le fondazioni delle torri, esse sono previste interrate un metro sotto il piano campagna e, pertanto, il soprastante terreno è sufficiente a garantire il ripristino della flora.

6. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Al fine di valutare i possibili impatti è necessario operare inizialmente la scelta delle componenti ambientali da analizzare, ovvero le aree o settori ambientali soggette a rischio di impatto, e dei fattori o cause di impatto ambientali da prendere in esame.

L'ambiente solitamente si descrive attraverso una serie di Componenti e Fattori che costituiscono i parametri che lo caratterizzano sia qualitativamente che quantitativamente.

COMPONENTI (soggette ad impatti)	FATTORI (interessati da possibili impatti)
Salute Pubblica	Rischio elettrico
	Sicurezza del volo
	Effetti acustici
	Effetti elettromagnetici
Atmosfera	Effetti sull'aria
	Effetti sul clima
Ambiente fisico	Modificazioni ambiente fisico

COMPONENTI (soggette ad impatti)		FATTORI (interessati da possibili impatti)
		Occupazione del territorio
		Impatto su beni culturali ed archeologici
		Impatto sul paesaggio
Ambiente biologico		Impatto su flora
		Impatto su fauna
Altre componenti		Interferenze sulle telecomunicazioni
		Perturbazione del campo aerodinamico
		Rischio di incidenti

TABELLA: possibili componenti soggette ad impatto

6.2. SALUTE PUBBLICA

Le torri e il punto di consegna dell'energia saranno progettati e installati secondo criteri e norme standard di sicurezza con realizzazione di reti di messa a terra e interrimento di cavi; tuttavia l'accesso alle torri degli aerogeneratori ed alla cabina di consegna della corrente elettrica sarà impedito da idonei sistemi di sicurezza.

Non sussiste il rischio di tale impatto.

Nelle immediate vicinanze dell'area in cui è prevista l'installazione dell'impianto eolico non esistono aeroporti: il più vicino aeroporto civile (ad una distanza di circa 118 km) è quello di Bari, in quanto l'aeroporto Gino Lisa di Foggia, alla data di redazione della presente relazione, è chiuso al traffico civile dal 2011. L'aeroporto militare più vicino è quello di Foggia – "Amendola", a circa 20 km. Tuttavia per scongiurare qualsiasi rischio, verrà fatta istanza alle autorità competenti (Forze Armate, ENAV, ENAC, ecc.) per concordare le più efficaci misure di segnalazione.

In merito al rumore, l'impatto può ritenersi basso o non significativo poiché le abitazioni si trovano a distanze sufficienti da rientrare nei parametri di legge come si evince dalla carta delle isofone e dallo studio acustico allegato.

Nessun paesaggio è completamente esente da rumori. Gli uccelli, le piante e le attività umane producono rumore. Con una velocità del vento di 4-7 m/s il rumore prodotto dal vento sulle foglie, sugli alberi ecc. può mascherare il rumore degli aerogeneratori. I comuni di Bovino e Troia non dispongono di una zonizzazione acustica del territorio, e dunque si dovrà fare riferimento alle previsioni e prescrizioni del D.P.C.M. 1/3/91. L'area oggetto di studio è pertanto rientrante nella prima tipologia: il limite diurno Leq dB(A) è fissato nel valore 70, quello notturno nel valore 60. L'impatto può ritenersi basso o non significativo poiché le abitazioni si trovano a distanze sufficienti da rientrare nei parametri di legge come si evince dalla carta delle isofone e dallo studio acustico.

Dall'analisi dell'impatto acustico (BVN-AMB-REL-051) il valore limite di emissione è il valore massimo che può essere generato, misurato in prossimità della sorgente stessa e viene verificato in ambiente esterno al confine della struttura; il valore è messo a confronto con la rumorosità della sola sorgente indagata (livello di emissione) in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Dallo studio dell'impatto acustico (BVN-AMB-REL-051) si evincono i seguenti risultati :

Tabella 9 – Risultati della modellazione per il periodo diurno

ID RECETTORE	Punto di misura	Rumore residuo DIURNO misurato o stimato dB(A)	Rumorosità Impianto Calcolata dB(A)	Rumore ambientale DIURNO risultante dB(A)
R23	P1	42,90	41,7	45,4
R28	P1	42,90	45,8	47,6
R33	P3	43,40	45,7	47,7
R36	P3	43,40	45,7	47,7
R40	P1	42,90	42,7	45,8
R44	P3	43,40	40,1	45,1
R45	P2	34,60	40	41,1

Tabella 10 – Risultati della modellazione per il periodo notturno

ID RECETTORE	Punto di misura	Rumore residuo NOTTURNO misurato o stimato dB(A)	Rumorosità Impianto Calcolata dB(A)	Rumore ambientale NOTTURNO risultante dB(A)
R23	P1	29,80	41,7	42,0
R28	P1	29,80	45,8	45,9
R33	P3	32,80	45,7	45,9
R36	P3	32,80	45,7	45,9
R40	P1	29,80	42,7	42,9
R44	P3	32,80	40,1	40,8
R45	P2	34,60	40	41,1

Tabella 11 – Verifica dei valori limite diurni

RECETTORE	Rumore ambientale DIURNO dB(A)	Valori limite DIURNO 70 dB(A)
R23	45,5	Verificato
R28	47,5	Verificato
R33	47,5	Verificato
R36	47,5	Verificato
R40	46	Verificato
R44	45	Verificato
R45	41	Verificato

Tabella 12 – Verifica dei valori limite notturno

RECETTORE	Rumore ambientale NOTTURNO dB(A)	Valori limite NOTTURNO 60 dB(A)
R23	42	Verificato
R28	46	Verificato
R33	46,0	Verificato
R36	46,0	Verificato
R40	43	Verificato
R44	41	Verificato
R45	41	Verificato



Figura 8 - Stralcio della planimetria delle isofonie recettori

Considerando pertanto che i comuni di Bovino e Troia non hanno adottato la zonizzazione acustica del territorio, e che per tale ragione valgono i limiti previsti dalla normativa nazionale, pari a 70 dB(A) nel periodo diurno, si prevede che le operazioni di cantiere comporteranno per alcune lavorazioni il superamento dei valori massimi delle emissioni/immissioni sonore previsti dalla normativa vigente, per cui sarà necessario acquisire una deroga rilasciata dall'Ufficio Tecnico del Comune al superamento momentaneo dei livelli di rumore ambientale, così come previsto dalla Normativa in vigore (L. 447/95). Tale deroga potrà essere rilasciata considerando che nella zona non insistono recettori sensibili (scuole, ospedali ecc.).

Nelle fasi di costruzione e di smantellamento si potrebbe produrre un disturbo provocato dall'incremento dei mezzi pesanti, dall'allestimento dell'area di cantiere, dalle lavorazioni e dal transito su piste provvisorie. Tuttavia questo aspetto non è particolarmente rilevante, dal momento che è di carattere temporaneo e che l'impianto si trova in un'area lontana dai principali nuclei abitativi nonché assai poco transitata.

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

Circa la frequenza delle eventuali vibrazioni è compresa tra 0 e 0.32 Hz (corrispondente alla massima velocità di rotazione del rotore 13,1 RPM . La normativa di riferimento è la ISO/R2631 per la valutazione del rischio di esposizione da vibrazioni.

Lo standard tecnico della ISO, che ha carattere volontario, fornisce gli strumenti specifici per la valutazione dell'esposizione: con riferimento alla salute, alla percezione/comfort, il riferimento primario non può che essere la normativa ISO 2631.

L'impatto elettromagnetico è in realtà un impatto dovuto solo indirettamente alla produzione di energia eolica e legato alla realizzazione di linee elettriche per il convogliamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori.

Nel progetto in esame è prevista la realizzazione di cavidotti MT interrati, per il trasporto dell'energia dagli aerogeneratori alla sottostazione di connessione e consegna e la realizzazione di sottostazione di connessione e consegna, pertanto l'impatto elettromagnetico prodotto dall'impianto eolico sarà dato appunto:

- dai cavidotti MT interrati;
- dalla sottostazione di raccolta e di consegna.

La normativa attualmente in vigore in materia è la legge quadro 22 febbraio 2001 e il decreto attuativo, D.P.C.M. 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenuazione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

In conclusione la determinazione delle DPA è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica la suddetta distanza. Dalle analisi effettuate si può desumere quanto segue:

- Per i cavidotti in MT le DPA sono state determinate al più nell'intorno di 1,25 m dall'asse del cavidotto al livello del suolo.
- Per la cabina di raccolta la distanza di prima approssimazione sarà pari a non più di 2 m dal perimetro della stessa.
- Per la sottostazione elettrica 150/30 kV, la distanza di prima approssimazione è stata valutata a circa 6,42 m dalle sbarre AT. Tale distanza ricade all'interno della recinzione della stazione.
- Per il cavidotto in alta tensione la distanza di prima approssimazione non sarà più di 5 m rispetto all'asse del cavidotto.

Ad ogni modo si può escludere la presenza di rischi di natura sanitaria per la popolazione, sia per i bassi valori del campo sia per assenza di possibili recettori sensibili (ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere) nelle zone interessate.

A conforto di ciò che è stato fin qui detto, a lavori ultimati si potranno eseguire prove sul campo che dimostrino l'esattezza dei calcoli e delle assunzioni fatte.

Si può quindi concludere che le opere elettriche relative alla realizzazione dell'impianto eolico in progetto rispetta la normativa vigente.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 27 di 69
---	----------------------------	-----------------

6.3. ATMOSFERA

La contaminazione atmosferica deriva dalla combustione del combustibile utilizzato dai mezzi d'opera per il trasporto di materiali e per i movimenti di terreno necessari alla costruzione del parco. Nel caso in esame l'emissione si può considerare di bassa magnitudo, per lo più localizzata nello spazio e nel tempo, poiché la realizzazione del parco eolico prevede l'utilizzo di pochi mezzi per il trasporto de materiale.

Poiché è da considerarsi nulla l'incidenza della costruzione del parco eolico sugli habitat vegetali e animali, **l'impatto sull'ambiente non è significativo o comunque la sua entità risulta bassa**

Le emissioni di polvere dovute al movimento ed alle operazioni di scavo dei macchinari d'opera, per il trasporto di materiali, lo scavo di canalette per i cablaggi, lo scavo delle buche per le fondazioni degli aerogeneratori così come l'apertura o il ripristino delle strade di accesso al parco eolico, possono avere ripercussioni sulla fauna terrestre (provocandone un allontanamento ed una possibile alterazione sui processi di riproduzione e crescita) e sulla vegetazione, per accumulo di polvere sopra le foglie che ostacola in parte il processo fotosintetico.

Ma le comunità ornitologiche della zona direttamente interessata dalle opere insieme alle comunità vegetali esistenti, presentano una bassa vulnerabilità a questo tipo di azioni.

Ciò detto, e tenendo conto degli effetti osservati durante la costruzione di parchi eolici di simili dimensioni in ambienti analoghi questo tipo di **impatto** si può considerare completamente **compatibile**.

Nella trattazione degli impatti sull'atmosfera durante la fase di esercizio, l'analisi va condotta su due scale d'osservazione:

- A scala locale le principali alterazioni della qualità dell'aria, dovute alla contaminazione chimica, saranno legate all'uso delle vie d'accesso e delle strade di servizio per i veicoli del personale del Parco Eolico, che darà luogo ad un leggero aumento del livello di emissioni di CO₂ provenienti dai tubi di scarico dei veicoli. In considerazione del carattere puntuale e temporaneo (limitato alle operazioni di controllo e manutenzione degli aerogeneratori) delle emissioni, si può affermare che l'impatto previsto dalle attività di manutenzione **non è significativo**.
- A scala globale **l'impatto è estremamente positivo**, sulla base delle considerazioni di seguito riportate.

Dal momento che l'impianto eolico durante il suo funzionamento è assolutamente privo di emissioni aeriformi, la presenza di un impianto di questo tipo non determina rischi per la salute pubblica, né per l'aria ma è senza dubbio una soluzione alternativa alle centrali elettriche a combustibile fossile le cui emissioni, quali anidride solforosa e ossidi di azoto, sono altamente inquinanti.

A tale riguardo dal confronto con altre metodologie disponibili per la produzione di energia emerge che tra i sistemi di riduzione delle emissioni di gas serra, l'Energia Eolica rappresenta, allo stato attuale della tecnologia, il sistema di produzione energetica con il rapporto costi/benefici di gran lunga più alto.

L'energia eolica, come mostrato nel grafico sopra riportato, è una delle opzioni economicamente più sostenibili tra le fonti rinnovabili per la riduzione di CO₂.

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra.

Tra questi ultimi il più rilevante è la CO₂ biossido di carbonio o anidride carbonica), il cui progressivo incremento nell'atmosfera può contribuire al temuto effetto serra, che secondo alcuni studiosi potrebbe causare drammatici cambiamenti climatici, con inestimabili danni per l'umanità.

Il livello delle emissioni dipende, naturalmente, dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi.

Tabella di Riduzione di emissioni inquinanti in atmosfera dovuta al parco eolico

Tipo di inquinante	Riduzione per KWh	Riduzione annua grazie al parco eolico in progetto	Riduzione di un ciclo regolare della durata di 20 anni
CO2	531 g	65.791 tonnellate	1.315.818 tonnellate
SO2	0,0029 kg	360 tonnellate	7.186 tonnellate
NOx	0,0015 kg	186 tonnellate	3.717 tonnellate

Nb. Calcolato considerando una producibilità media annua di un aerogeneratore pari a 17.700 MWh

Per l'assenza di processi di combustione e/o processi che comunque implicano incrementi di temperatura e per la mancanza totale di emissioni, la realizzazione e il funzionamento di un impianto eolico non influiscono in alcun modo sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

La produzione di energia elettrica tramite aerogeneratori, quindi, non interferisce con il microclima della zona.

6.4. AMBIENTE FISICO

La realizzazione del parco eolico in progetto avrà effetti limitati sull'ambiente fisico, tuttavia qualsiasi tipo di impianto comporta inevitabilmente dell'interazione con le componenti suolo e sottosuolo che rappresentano la sede naturale prevista per l'istallazione.

Potenzialmente gli impatti potrebbero riguardare la geologia (intesa come suolo e sottosuolo) e l'idrogeologia di un'area, ma la realizzazione del parco non ha alcun impatto negativo su nessuna di queste componenti, purché vengano seguite delle misure atte a mitigare gli eventuali impatti.

Dal punto di vista geologico, le componenti ambientali potenzialmente vulnerabili sono:

- Erosione del suolo;
- Inquinamento delle falde idriche

Gli impatti che incidono sull'ambiente fisico vanno messi in relazione alla realizzazione delle strade di servizio, alla cementazione delle strutture, alla riduzione della copertura vegetale, ecc..

Le opere da realizzare implicano influenze estremamente localizzate e circoscritte, mentre qualunque processo dinamico di evoluzione geologica di un paesaggio va considerato in una scala molto più ampia.

Per l'accesso al parco si usufruirà della viabilità esistente oltre che della realizzazione di viabilità di servizio ex-novo; è presente un'estesa rete viaria che consente di raggiungere l'area da più punti; le più importanti sono:

- Strada Statale 90;
- Strada Provinciale 112;

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

- Strada Provinciale 111
- Strada Comunale dei Condorti

In relazione alla perimetrazione delle aree interessate dall'intervento rispetto al PAI, si rileva che il parco eolico, in particolare le torri eoliche, risultano essere esterne dalle aree indicate come pericolosità geomorfologica PG2 e PG3 e di pericolosità idraulica (AP, MP e BP), mentre rientrano nelle aree indicate a pericolosità media e moderata (P.G.1) la torre WTG04, WTG054, WTG06 e WTG 07 e tratti della viabilità di accesso a tali torri. Le strade di accesso alle torri WTG06 e WTG07 rientrano tra le aree a pericolosità PG2. Le condizioni di mantenimento della stabilità dell'area sono contenute nello studio "BVN-CIV-REL-023_01 - Relazione geologica".

La compatibilità dell'intervento è analizzata dallo studio di compatibilità geologica e geotecnica riportata nell'elaborato "BVN-CIV-REL-023_01 - Relazione geologica", come previsto delle NTA del PAI.

Dai rilievi effettuati è possibile infatti affermare che le aree risultano:

- **senza segni ed indizi di dissesti superficiali e/o profondi, in atto e/o potenziali, né di ulteriori pericolosità geologiche in relazione agli interventi previsti;**
- **caratterizzate dalla presenza di un substrato costituito da litotipi dotati di adeguate caratteristiche di resistenza geomeccanica con valori dell'angolo d'attrito dei terreni di gran lunga superiori all'angolo di inclinazione naturale dei pendii;**
- **geomorfologicamente stabili; la morfologia risulta caratterizzata, per ampi intorni, da pendenze che non superano valori del 20%;**
- **non influenzate da particolari fenomeni di ruscellamento di acque meteoriche e/o da ristagni idrici.**
- **Anche la falda non sarà interessata dalle opere vista la profondità di soggiacenza**

Per quanto riguarda la viabilità interna, strade interne di servizio saranno realizzate solo se strettamente necessarie, tuttavia, insieme alle aree di lavoro, non saranno asfaltate.

Pertanto dall'analisi delle opere inerenti la realizzazione del parco eolico con le aree di pericolosità indicate dal PAI, si può considerare l'intervento compatibile.

Le movimentazioni di terra, necessarie alla costruzione delle strutture che compongono il parco eolico, rappresentano un volume relativamente modesto; esse sono legate allo scasso per la posa delle condutture elettriche e allo scasso per la fondazione in calcestruzzo.

Poiché è prevista la realizzazione di plinti poco estesi in profondità, le movimentazioni di terra, necessarie alla costruzione delle strutture che compongono il parco eolico, rappresentano un volume relativamente modesto; non si avranno perciò grossa alterazione delle caratteristiche dei suoli.

Risulta pertanto stabile l'insieme delle aree di interesse ad ospitare i singoli aerogeneratori. Dallo studio condotto si è accertato che entro tutto lo spessore del volume significativo delle future fondazioni delle aree di insediamento, vi è assenza di falda idrica sotterranea.

Si specifica, inoltre, che la collocazione delle turbine in oggetto interessa siti posti in porzioni di territorio al di fuori dalla perimetrazione di aree caratterizzate da processi idraulici attivi e movimenti di massa.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 30 di 69
---	----------------------------	-----------------

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

Altresì l'impatto delle vie d'accesso agli impianti sulle caratteristiche del suolo non sarà significativo, in quanto saranno utilizzate strade esistenti ed in buone condizioni per cui gli interventi di ripristino del fondo stradale ed adeguamento delle carreggiate sono necessari solo su brevissimi tratti. Qualora fosse necessario realizzare altre strade, esse non saranno asfaltate, ma pavimentate con materiale del posto per mitigare l'impatto.

I caratteri di permeabilità, unitamente alle pendenze, contribuiscono ovviamente a determinare reticoli idrografici superficiali ben individuabili. Le aree esaminate si collocano in corrispondenza di spartiacque superficiali, con pendenze poco spinte, in cui la circolazione idrica superficiale ha caratteristiche idrauliche poco attive, basse velocità idrauliche, assenza di carico solido e scarsità di potere erosivo.

Le acque corrive quindi, come anticipato, svolgono occasionalmente solo una certa azione di ruscellamento superficiale diffuso di tipo essenzialmente laminare.

L'impianto eolico difficilmente (per non dire mai) può provocare alterazioni sulla qualità delle acque sotterranee. Un eventuale sversamento oltre ad essere molto improbabile è un evento estremamente localizzato e di minima entità. E comunque, nel caso si dovesse verificare il rilascio di alcune sostanze inquinanti, il franco di sicurezza è così potente che il terreno stesso con la sua azione autodepurante scongiurerebbe qualsiasi contaminazione della falda.

L'effetto delle attività di costruzione sulle acque sotterranee pertanto non sarà significativo.

Nell'area oggetto di studio la falda superficiale è di ridotta entità, è comunque da ritenersi basso o poco significativa l'interazione con il drenaggio delle acque superficiali sia nella fase di apertura del cantiere e di realizzazione delle opere. **Si specifica che non saranno realizzate opere di impermeabilizzazione del terreno, ma tutte le piste e le piazzole saranno realizzate con elementi permeabili che non limitano in alcun modo il regolare deflusso delle acque, pertanto non si prevede la realizzazione di opere di raccolta, trattamento e scarico delle acque superficiali, in accordo con il R.R. 26/2013 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia" (attuazione dell'art. 113 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm. ed ii.).**

Per limitare le interferenze con il paesaggio e con il sistema ambientale e idrografico, si è previsto di realizzare il cavidotto interrato su strada esistente o di nuova realizzazione ove possibile, e gli attraversamenti saranno eseguiti mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) in modo da non alterare le condizioni idrologiche e paesaggistiche e da rendere l'intervento il meno invasivo possibile. In particolare questa tipologia di attraversamento è prevista lungo l'attraversamento del "T.Lavella" e di altri punti del reticolo secondario, i cui studi sono riportati nell'elaborato "BVN-CIV-TAV-017 – Studio degli attraversamenti

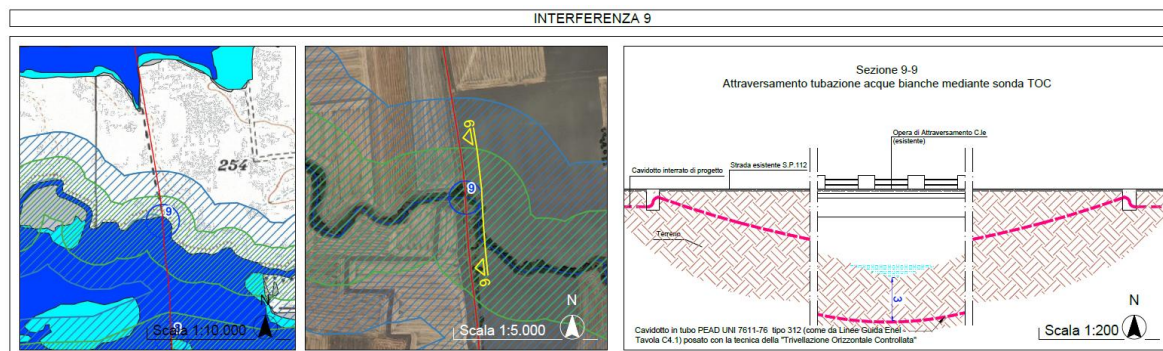


Figura 9-Stralcio studio degli attraversamenti – "T.Lavella" - BVN-CIV-PLN-017 – Studio degli attraversamenti

Nel progettare la disposizione delle macchine, la natura e l'orografia del terreno e le direzioni principali del vento sono fattori determinanti, per cui il parco interessa necessariamente una superficie molto ampia. Complessivamente l'area destinata all'impianto è di circa 470 ettari, tuttavia la superficie che reca impatto è circoscritta alle aree in cui verranno alloggiati le fondazioni delle torri, a cui si aggiungeranno quelle per la costruzione delle strade e della stazione di trasformazione.

Solo l'6,5 % del territorio risulta fisicamente impegnato tra viabilità di servizio e piazzole di sosta e basamenti degli aerogeneratori.

Le reti di collegamento con la stazione di trasformazione e con l'elettrodotto saranno totalmente interrate e si svilupperanno per lo più lungo le strade di collegamento. L'impatto pertanto non è significativo.

Ricerche bibliografiche insieme a ricognizioni su campo sembrano escludere la presenza nell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto eolico di emergenze storiche o archeologiche di pregio. L'area in questione è vocata per il 90% a seminativo, presenti inoltre alcuni appezzamenti di seminativo o destinati al pascolo; non esistono beni architettonici di pregio e le Masserie individuate, per es.

- MASSERIA IMPORCHIA (distante circa 600 m da WTG07);
- MASSERIA SAN LORENZAO (distante circa 650 m da WTG07);
- MASSERIA COFOLLONE DI SOPRA (distante circa 1000 m da WTG 05);
- MASSERIA SERRONE (distante circa 2000 m da WTG 03);
- MASSERIA ROSATI (distante circa 1000 m da WTG 02);
- MASSERIA SAN FRANCESCO (distante circa 3000 m da WTG 01)
- MASSERIA SAN DOMENICO (distante circa 1200 m dalla sottostazione)

sono ad una distanza di sicurezza dalle pale eoliche pertanto è da escludere un impatto di questo tipo e comunque non rientrano tra i beni tutelati dal PPTR e dal D.Lgs.42/2004.

6.5. IMPATTO SUL SUOLO AGRICOLO

Come già ampiamente descritto l'area interessata dal progetto è principalmente destinata ad attività agricola.

Da un rilievo più puntuale è possibile specificare che tutte le aree interessate dai 7 aerogeneratori sono situate all'interno di aree agricole sulle quali si attuano seminativi non irrigui.

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

Gli interventi previsti per la realizzazione del parco eolico ricadono in aree coltivate: in particolare a queste aree sono state destinate le superfici che in tutta la fase di utilizzo dell'impianto non saranno ripristinate ma impiegate per gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto stesso, ed in particolare si tratta delle piazzole e delle piste di accesso. Le prime presentano una superficie di circa 1250 m² per aerogeneratore, mentre la viabilità nuova, sottratta alla coltivazione è pari a 31.450 m² per un totale di 7.600 m². La destinazione di tale aree si ritiene importante ai fini della salvaguardia della qualità ambientale e della biodiversità del territorio poiché, in considerazione della loro natura antropica e dell'assenza di un vero e proprio valore floristico e vegetazionale, rispetto ad altre aree di maggiore valenza, l'impatto è da ritenersi nullo. Se si considera l'aspetto eco sistemico degli ambienti agricoli, la loro importanza risulta più evidente, soprattutto dal punto di vista faunistico, anche se in assenza di alcuni contesti ad esso legati, quali ad esempio le siepi che rappresentano siti di alimentazione e riproduzione, ne riducono la valenza. Dal punto di vista esclusivamente eco sistemico l'impatto può considerarsi di lieve entità.

Dal punto di vista archeologico allegato allo studio di impatto ambientale è stata redatta la "Relazione Archeologica", dall'analisi si evince che il rischio archeologico risulta come le WTG01 e WTG02 sono a medio rischio in quanto ricadenti all'interno della centuriazione di età romana. A medio rischio è anche il cavidotto interno tra la WTG.03 e la WTG.04 in località Serrone. A basso rischio sulla base della documentazione fino ad ora nota risultano le WTG. 03-04-05-06-07 . Tali indicazioni si prevede di confermarle durante il sopralluogo che verrà realizzato in una seconda fase, quando in relazione alle coltivazioni, sarà maggiore la visibilità ostacolata ora dalle attività di mietitura del grano.

Si fa comunque presente che qualora, durante l'esecuzione dei lavori di costruzione dell'impianto, si dovessero rinvenire resti archeologici, verrà tempestivamente informato l'ufficio della soprintendenza competente per l'analisi archeologica.

6.6. AMBIENTE BIOLOGICO

6.6.1. Impatto su flora e vegetazione

Per quanto riguarda gli effetti sulla flora e sulla fauna occorre distinguere la fase di costruzione dalla fase di esercizio.

Nell'area di studio in corrispondenza dei morfotipi più adatti alle lavorazioni agrarie (alluvione, sabbie, marne e argille varicolori), gran parte delle foreste sono state degradate e tagliate per ricavarne campi agricoli e i lembi di boschi ancora presenti sono dati prevalentemente da una alta diversità di tipi di querceti, che rappresentano la vegetazione più evoluta (testa di serie) della Puglia.

Il territorio appare caratterizzato da una distribuzione per lo più irregolare delle varie formazioni vegetazionali ed il paesaggio che ne risulta può essere definito "a pelle di leopardo", con le varie tipologie che si alternano e si compenetrano in modo significativo. Tale situazione di estrema variabilità ha una notevole potenzialità che però non riesce ad esprimersi per i continui interventi, non sempre corretti, dell'uomo sull'ambiente (ceduazioni troppo radicali, aratura di zone a pascolo, captazione di sorgenti, penetrazione di coltivazioni nelle aree boschive, incendi, ecc.).

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 33 di 69
---	----------------------------	-----------------

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

L'ambiente di macchia, peraltro molto degradata, si insinua fra le varie zone coltivate limitato ai punti più scoscesi e con pendenze maggiori. Le specie caratteristiche sono la rosa selvatica (*Rosa canina*), (*Rosa alba*), biancospino (*Crataegus monogyna*), prugnolo (*Prunus spinosa*), rovo (*Rubus fruticosus* e *ulmifolius*), pero selvatico (*Pyrus pyraister*), ginestra (*Spartium jungeum*), asparago (*Asparagus acutifolius*), strazzabrache (*Smilax aspera*) ed altre specie erbacee. Infine, notevoli risultano le estensioni delle aree interessate da praterie e pascoli localizzate soprattutto a ridosso delle aree boschive, definendo i limiti di successioni ecologiche dinamiche, che valorizzano molto il contesto naturalistico in esame. Praterie con notevoli estensioni sono presenti nel territorio comunale di Bovino e Troia.

A parte la presenza di vegetazione spontanea, rada nelle zone limitrofe, **le aree oggetto di intervento sono costituite non presentano una biodiversità alta dal momento che nell'area la coltivazione più diffusa è quella seminativa.**

Non sono state rilevate presenze floristiche interessanti sotto il profilo della tutela, ma solo specie che sono largamente diffuse in tutto il territorio.

Dai rilievi vegetazionali eseguiti sulla componente arbustiva ed erbacea è risultato che le piante spontanee presenti sono quelle tipiche della vegetazione del margine di strada, piante nitrofile infestanti presenti in tutte le stradine di campagna e in tutta la zona limitrofa non si sono riscontrate specie vegetali erbacee, arbustive o arboree che rientrino nei biotopi di rilevante interesse vegetazionale, ne la presenza di aree ad habitat prioritari quali pseudosteppa, incolto o gariga, ne tanto meno la presenza di piante riportate nella "Lista Rossa Nazionale" delle specie a rischio di estinzione.

Per quanto riguarda la flora, l'opera in progetto prevede la costruzione dell'impianto su terreno che non rileva emergenze botaniche isolate o elementi di spicco o di valore conservazionistico, quindi non si riscontrano impatti negativi.

Dallo studio di "Gene Takle" docente della Iowa State University, nel quale sono stati valutati i benefici della turbolenza atmosferica, anche indotta dalla rotazione di grandi aerogeneratori eolici, sul suolo e sulle coltivazioni agricole praticate in prossimità di parchi eolici (*Toward understanding the physical link between turbines and microclimate impacts from in situ measurements in a large wind farm, 2016*), si evince che l'effetto del funzionamento degli aerogeneratori determinerebbe al suolo, intorno alle colture, circa mezzo grado più fresco durante il giorno e mezzo grado più caldo durante la notte. Dalla valutazione del nuovo contesto microclimatico, sarebbero favorite in particolare le coltivazioni di mais e soia. La rotazione dei grandi aerogeneratori provoca infatti una miscelazione dell'aria a differenti altezze nei bassi strati atmosferici, fino a 100 m ed oltre dal piano di campagna, producendo anche il benefico effetto di contribuire ad asciugare la superficie fogliare delle colture, minimizzando la formazione di funghi nocivi e muffe sulle colture stesse. Lo studio evidenzerebbe poi un miglioramento del processo fotosintetico, rendendo disponibile per le colture una maggiore quantità di CO₂. Pertanto non si prevedono impatti negativi sulle colture in prossimità delle torri.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 34 di 69
---	----------------------------	-----------------

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

6.6.2. Impatto sulla fauna ed ecosistemi

I terreni a seminativo e/o incolti sono caratterizzati da una biodiversità piuttosto bassa.

Nell'area in esame sono identificabili ecosistemi che non godono ancora di un elevato grado di naturalità.

In particolare quello agrario risulta interessante le zone vicine l'area di impianto.

La quasi totalità dell'ambiente agrario circostante il sito è costituita da seminativi, coltivati per lo più a grano in monosuccessione, con limitata alternanza con coltivazioni foraggere e di girasole.

L'ambiente agrario, in alcune zone, non presenta particolare interesse ed appare, inoltre, degradato a causa della ciclica, annuale, combustione delle stoppie che ha distrutto anche le poche fasce di arbusteti di confine fra una proprietà e l'altra.

L'abitudine, inoltre, alla bruciatura precoce delle stoppie di grano (spesso immediatamente dopo la mietitura, ai primi di luglio, scoraggia anche la presenza di animali che frequentano solitamente questi ambienti (quaglie, allodole, cappellacce, ecc.) rendendo quindi ancora più depressa la situazione ambientale. Ciononostante questi ambienti vengono spesso attraversati da fauna gravitante sulle zone più integre nei loro passaggi da un'area all'altra.

Soprattutto nel periodo invernale e primaverile, quando il grano è ancora piuttosto basso, tutte le aree a seminativo possono essere equiparate, come funzione ecologica, ai pascoli, assistendo quindi ad una loro parziale colonizzazione da parte di una componente meno sensibile della fauna. In altre parti dell'intero comprensorio, l'ambiente agrario risulta essere più complesso a tal punto che può essere definito come un ecosistema agro-forestale, grazie alla presenza di elementi naturali, come siepi e lingue di boschi e macchia, a confine fra le varie proprietà.

In fase di costruzione le interazioni dell'impianto con la fauna sono legate all'occupazione del territorio (compreso movimenti e sosta dei macchinari e del personale del cantiere) e ai possibili disturbi (rumore, polveri) prodotti dalla realizzazione dell'impianto. È possibile che la realizzazione dei lavori provochi l'allontanamento di alcune specie più sensibili che, però, tenderanno a far ritorno al cessare dei lavori. I potenziali effetti negativi sono quindi da ritenersi lievi e reversibili nel breve-medio periodo. Il disturbo dovuto ai mezzi meccanici utilizzati non è di molto maggiore a quello delle macchine operatrici agricole a cui la fauna è ampiamente abituata. A questo si aggiunge che il tempo previsto per la realizzazione dell'impianto è complessivamente ridotto e limitato.

L'occupazione del territorio è di bassa entità e non condiziona l'attuale situazione degli ecosistemi in quanto si tratta di effetti limitati alle zone strettamente contigue all'impianto e prettamente e legate alle fasi di cantiere. **L'impatto risulterà pertanto di lieve entità e comunque compatibile.**

In fase di esercizio l'impatto sulla fauna è quello che si può registrare in primo luogo sull'avifauna, oltre che per piccoli mammiferi. L'impatto è di tipo indiretto, ossia dovuto al disturbo e alla modificazione o perdita degli habitat. La fauna può subire inoltre altri tipi di impatti: aumento del livello del rumore; creazione di uno spazio non utilizzabile. Per quanto riguarda il disturbo, il rumore, si può tranquillamente affermare che la fauna selvatica stanziale, nella quasi sua totalità, si abitua rapidamente a rumori o movimenti, soprattutto se continui e senza bruschi cambiamenti in intensità e direzione. È opportuno

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 35 di 69
---	----------------------------	-----------------

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

precisare, inoltre, che molte delle specie presenti nell'area sono estremamente adattabili alle situazioni fortemente antropizzate tanto da trovarsi spesso nelle periferie urbane se non, addirittura, nei centri abitati. In oltre si rileva quanto emerso dalle simulazioni sul rumore e cioè il non eccessivo incremento dei livelli acustici attualmente rilevabili nell'area. In oltre sito non è popolato da specie tutelate. Come già indicato, l'occupazione del territorio è di bassa entità e non condizionerà l'attuale situazione degli ecosistemi.

Impatti sull'avifauna

Gli uccelli quindi sono dotati generalmente di capacità tali da permettergli di evitare la collisione sia con le strutture fisse sia con quelle in movimento, modificando le traiettorie di volo, sempre che le strutture siano ben visibili e non presentino superfici tali da provocare fenomeni di riflessione in grado di alterare la corretta percezione degli ostacoli.

Elemento da considerare per una migliore valutazione dei rischi di collisione è quello del comportamento degli uccelli al variare della ventosità.

L'avifauna è maggiormente attiva in giornate di calma e con ventosità bassa, tale da permettergli di svolgere agevolmente le varie attività quotidiane. In giornate eccessivamente ventilate l'attività tende a diminuire fino a cessare per alcune specie di uccelli. Contemporaneamente la quota di volo diminuisce con l'incremento della velocità del vento.

Il regime di funzionamento degli aerogeneratori è strettamente dipendente dalla ventosità. Questi funzionano a un maggior regime di giri man mano che aumenta la ventosità, ma a ventosità quasi nulla o eccessiva, gli aerogeneratori cessano l'attività.

Da quanto detto si può facilmente intuire che nelle giornate di calma o di ventosità scarsa, così come in quelle di ventosità molto alta, il rischi di collisione dell'avifauna è praticamente nullo.

La velocità di rotazione delle pale è sicuramente un fattore da considerare per meglio valutare i rischi di collisione per l'avifauna. Il numero di collisioni con generatori monopala, a rotazione veloce, è più alto che con altre tipologie, per la difficoltà di percezione del movimento (Hodos et al., 2000). L'impianto in questione essendo costituito da aerogeneratori di grandi dimensioni, presenta velocità di rotazione alquanto basse, quindi le pale in movimento dovrebbero essere ben visibili da parte degli uccelli.

La disposizione delle torri e il limitato numero di queste (n.11), nonché la distanza minima di almeno 450 m fra di esse, va a ridurre e limitare la possibilità di collisioni in quanto non viene creato un vero effetto barriera. Nell'area sono presenti però altri impianti tale che in maniera localizzata, potrebbero comportare l'incremento dell'impatto sull'avifauna.

La realizzazione e soprattutto il funzionamento dell'impianto eolico non avrà un impatto particolarmente significativo sulla popolazione delle specie animali più sensibili presenti nell'area.

6.7. ALTRE COMPONENTI

L'interferenza elettromagnetica prodotta dai parchi eolici sui segnali radio può influenzare: le caratteristiche di propagazione, la qualità del collegamento in termini di rapporto segnale/ disturbo, la forma del segnale ricevuto, con eventuale alterazione dell'informazione.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 36 di 69
---	----------------------------	-----------------

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

L'impatto è difficilmente quantificabile ad ogni modo sarà richiesta a tutte le società con impianti di trasmissione entro 1 km dalla torre più vicina una verifica di interferenza o comunque di possibili disturbi di trasmissione.

In merito agli effetti della turbolenza, questi svaniscono in termini quantitativamente significativi già a poche decine di metri dalle pale dell'aerogeneratore, avendo effetti molto limitati sul volo degli uccelli, come è dimostrato dagli studi effettuati sugli impatti dell'avifauna sulle pale di torri eoliche, e disturbi trascurabili sulla navigazione aerea.

Nel caso in questione non vi sono interferenze di questo tipo, in quanto tutta l'area interessata dall'intervento non costituisce un percorso per gli uccelli migratori, e non è interessata dalle rotte dei velivoli delle linee aeree (trovandosi gli aeroporti più vicini a 39 km dall'Aeroporto di Amendola e a oltre 19 km dall'Aeroporto Gino Lisa di Foggia).

Ai sensi del Piano urbanistico dei comuni di Bovino e Troia, tutta l'area è classificata di tipo "E" agricola. L'unica attività effettivamente svolta nell'area è l'attività agricola, attività che può continuare a svolgersi senza alcuna controindicazione nella parte di territorio non occupata dagli aerogeneratori, strade e piazzali. Per quanto riguarda il rischio di incidenti occorre distinguere la fase di costruzione dalla fase di esercizio. In fase di costruzione il rischio di incidenti riguarda l'esecuzione dei lavori, soprattutto durante il montaggio ed il sollevamento degli aerogeneratori. Al fine di preservare la salute degli operatori saranno necessari tutti gli accorgimenti previsti dal D.Lgs n.81/08. "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro". In fase di esercizio i rischi di incidenti potenziali maggiori possono essere il ribaltamento degli aerogeneratori, sebbene le opere di fondazione e di ancoraggio siano progettate in modo tale da evitare tali incidenti; il distacco accidentale delle parti rotanti, sebbene anche questi siano dotati di sistemi di sicurezza. In entrambi i casi, la probabilità che un evento del genere si verifichi è molto bassa.

In merito al possibile distacco accidentale delle parti rotanti, si fa presente lo studio riportato nell'elaborato BVN-AMB-REL-045_01. Dai risultati è evidente che:

- Nel caso dell'intera pala il notevole peso (17.800 kg), incide notevolmente sulla lunghezza della traiettoria, oltre che sul tempo di volo;
- Nel caso dei frammenti, quanto più piccoli (e quindi leggeri) essi sono, tanto maggiore è il valore della gittata;
- I valori della gittata sono tutti dipendenti dall'angolo α_0 a cui avviene il distacco. In tutti i casi il valore dell'angolo massimo per cui si ha il valore massimo della gittata è stato definito valutando tutte le possibilità **Anche nel caso peggiore la gittata si mantiene al di sotto dei 400 m.**

Considerata tale distanza e confrontando essa con i possibili recettori sensibili presenti nel territorio limitrofo, è stato stimato il grado di compatibilità del territorio con la presenza degli aerogeneratori.

In entrambi i casi, la probabilità che un evento del genere si verifichi è molto bassa.

In fine in relazione all'effetto flickering, ovvero fenomeno di ombreggiamento che può essere causato dall'impianto e il fastidio che potrebbe derivarne sulla popolazione, si specifica che le turbine eoliche, come altre strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta. Una progettazione attenta a questa problematica permette di evitare lo

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 37 di 69
---	----------------------------	-----------------

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

spiacevole fenomeno di flickering semplicemente prevedendo il luogo di incidenza dell'ombra e disponendo le turbine in maniera tale che l'ombra sulle zone sensibili non superi un certo numero di ore all'anno. Lo studio è riportato nell'elaborato "BVN-AMB-TAV-064- Tavola di studio delle ombre".

Dall'analisi si evince che solo la torre WTG 04 e WTG06 determinano un impatto medio-basso rispetto solo alla viabilità. Si fa presente che le ore in ombra sono poco superiori il numero di 100 ore l'anno, pari all'1 % delle ore annue, che diventano il 2 % se si considera solo le ore di luce. In oltre si fa presente che sui tratta di una simulazione, affetta da approssimazioni e che il dato è ipotetico e non tiene conto della possibile nuvolosità che può annullare l'effetto. Pertanto l'impatto è stimabile come medio-basso.

6.8. PAESAGGIO

L'introduzione nell'ambiente di elementi antropici genera un impatto sul paesaggio naturale circostante. Queste modificazioni derivano dai lavori di costruzione delle strutture, e da tutte quelle operazioni che provocano un cambiamento nella distribuzione della vegetazione, nella morfologia, una messa in posto di elementi estranei all'ambiente.

6.8.1. Capacità di accoglienza visuale

fase di cantiere

Nell'elaborato che tratta della valutazione quantitativa dell'impatto sul paesaggio ne è stata determinata l'intensità partendo dalla capacità di assorbimento visuale. Il suo valore è medio, il che fa supporre un impatto paesaggistico medio basso.

I lavori preliminari di preparazione del terreno, di costruzione della sottostazione, dell'edificio di controllo e della installazione degli aerogeneratori, produrranno un impatto visuale di modesta entità nelle immediate vicinanze del sito.

I lavori di cementazione, canalizzazione, e apertura delle strade di servizio, causeranno un impatto maggiore, comunque minimizzato dalle operazioni di ripristino della copertura vegetale e di protezione dall'erosione previste alla fine dei lavori di costruzione.

La visibilità degli impianti è comunque media in quanto le caratteristiche orografiche della zona permettono all'osservatore solo in alcune zone a quote più elevate di abbracciare con lo sguardo l'intero parco.

D'altro canto, la visibilità dell'Impianto Eolico, sul fondo paesaggistico, durante la fase di costruzione, è praticamente nulla, fatta eccezione per le operazioni di sollevamento della torre, della gondola e del rotore, a causa delle notevoli dimensioni della gru. Le macchine per i movimenti di terra e per gli scavi saranno visibili esclusivamente dall'interno del parco stesso e, spesso, a causa dell'estrema movimentazione dell'orografia, saranno visibili solo da poche decine di metri.

L'impatto causato avrà quindi una caratteristica temporanea e, tenendo presente l'alta capacità di accoglienza visuale del territorio, totalmente **compatibile**.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 38 di 69
---	----------------------------	-----------------

fase di esercizio

I principali impatti sulla qualità del paesaggio, durante la fase di funzionamento dell'impianto, saranno causati dalla presenza degli aerogeneratori, del presidio di controllo e della sottostazione, giacché gli altri elementi dell'impianto saranno interrati e il ripristino della copertura vegetale renderà invisibili gli scavi effettuati durante i lavori di costruzione.

In relazione all'impatto paesaggistico si possono evidenziare i seguenti punti:

Per quanto la vulnerabilità visiva del territorio in esame sia media, dai risultati ottenuti dall'analisi del paesaggio la capacità di accoglienza visuale del paesaggio nei confronti del parco è medio-bassa. La particolare orografia del territorio permette di accogliere l'intervento, tenendo conto che l'area è vocata ad accogliere interventi simili.

Al di là dell'impatto visuale, la popolazione percepisce come positiva la presenza di un impianto di produzione energetica pulita e da fonti rinnovabili, e pertanto percepisce come gradevoli, esteticamente, gli aerogeneratori.

- La sottostazione ed il presidio avranno un impatto minimo sul paesaggio sia per le modeste dimensioni delle costruzioni, che per la loro posizione in adiacenza con i tralicci esistenti ENEL, sia per le metodologie costruttive che tenderanno a mimetizzare le costruzioni e favorire l'integrazione con i luoghi circostanti. L'assetto paesaggistico di intervento è costituito dalla presenza dei caratteri identitari dell'ambito, definiti dai valori culturali, dalle presenze idrogeomorfologiche, dagli aspetti naturali, climatici e vegetazionali che descrivono un unicum, caratterizzato da elementi del paesaggio agrario, che ne definiscono il grado di complessità dell'area di intervento, valutabile soprattutto dai centri abitati, posizionati in modo altimetricamente dominante rispetto al contesto.
- L'intervento in progetto, si inserisce quindi in un contesto caratterizzato dalla diversità di caratteri peculiari, ma già modificato e integrato da elementi propri del distretto energetico, ormai integrato pienamente con il paesaggio agrario. In tale contesto si inserisce il parco eolico in progetto, che ne diviene non elemento dissonante, ma integrato, senza limitare la lettura dei caratteri peculiari dell'area, tenuto conto anche della reversibilità dell'intervento, se considerata la scala temporale dei caratteri consolidati del paesaggio.
- Per questi motivi l'impatto visuale dell'impianto, in fase di funzionamento, si stima come **compatibile**.

6.9. AMBITO SOCIO-ECONOMICO

1) Incidenza sul numero di posti di lavoro

La fase di costruzione del parco eolico, favorirà la creazione di posti di lavoro nella regione. La domanda di manodopera potrà assorbire manovalanza locale all'interno della popolazione attiva del territorio municipale interessato e dei comuni limitrofi, limitando, anche se in minime proporzioni, il fenomeno di emigrazione verso regioni con migliori prospettive lavorative. Considerando inoltre l'indotto derivante dalle attività di costruzione (fornitura di materiali, ecc.), l'impatto è da considerarsi **positivo**.

2) Incidenza sul terziario

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

Il settore dei servizi beneficerà di un moderato incremento di domanda, per cui l'impatto su questo settore si può considerare **positivo**.

3) Incidenza sulla destinazione d'uso del suolo

Per quanto riguarda la destinazione d'uso del suolo dei terreni occupati dall'Impianto Eolico, essi ricadono all'interno di aree antropizzate e coltivate a seminativo. La costruzione dell'Impianto Eolico comporterà soltanto modestissime limitazioni, che non impediranno la fruizione del territorio, naturalmente vocato alla coltivazione agricola e ad eventuali attività venatorie ed escursionistiche. **L'impatto pertanto non è significativo.**

4) Incidenza sul traffico veicolare

Il traffico veicolare subirà certamente un modesto aumento dovuto alla circolazione dei mezzi d'opera per il trasporto di materiali e per i movimenti di terreno necessari alla costruzione del parco.

Per la costruzione di un impianto eolico, si utilizza un parco macchine estremamente ridotto (generalmente 2 o 3 camion, 2 escavatori e un generatore ausiliario). Pertanto l'incremento di traffico si può considerare di bassa magnitudo e per lo più localizzata nello spazio e nel tempo tanto da considerarsi nulla la sua incidenza sulla popolazione. L'impatto sull'ambiente **non è significativo.**

6.10. IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI: FASE DI ABBANDONO.

Una volta conclusa la vita utile dell'installazione si procederà allo smantellamento degli equipaggiamenti e delle installazioni, ed a restaurare completamente l'area coinvolta. I lavori di ripristino e rinaturalizzazione si concentreranno sul trattamento e la rimodellazione delle superfici coinvolte e da un successivo inerbimento con specie autoctone.

In conseguenza di ciò, durante la fase di abbandono non rimarrà nessuna delle installazioni dell'impianto eolico ed il terreno mostrerà l'aspetto che aveva prima della costruzione.

Analisi degli impatti in fase di dismissione

Aria

L'impatto è analogo a quello prodotto in fase di cantiere della realizzazione del progetto.

L'impatto sulla risorsa aria in fase di cantiere rappresenta comunque un impatto contenuto e limitato nel tempo e non contribuirà ad incrementare l'inquinamento dell'aria nella zona. L'impatto, temporaneo è legato alle emissioni delle polveri e alle emissioni dei mezzi d'opera. Tali impatti sono limitati nel tempo e del tutto reversibili perché legati alla vita del cantiere, pertanto possono essere considerati ammissibili.

Rumore e vibrazioni

L'impatto è analogo a quello prodotto in fase di cantiere dell'impianto di progetto.

In ognuna delle fasi di dismissione lavoreranno determinati mezzi di cantiere, e specifiche attrezzature di lavoro, tutte potenziali sorgenti di emissione acustica analoghe a quelle previste nella fase di cantiere del nuovo impianto che già descritte dettagliatamente nei precedenti paragrafi.

In base a tali norme la Comunità Europea già da diversi anni impone alle case costruttrici il contenimento delle emissioni per i singoli macchinari prodotti e, nel caso specifico di macchine da cantiere, tali limiti si attestano attorno a valori di 90 dB(A). Considerando pertanto che i comuni di Bovino e Troia non hanno adottato la zonizzazione acustica del territorio, e che per tale ragione valgono i limiti previsti dalla

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 40 di 69
---	----------------------------	-----------------

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

normativa nazionale, che cautelativamente assumiamo pari a 55 dB(A) nel periodo diurno, così come previsto dalla Normativa in vigore (L. 447/95). Tale deroga potrà rilasciata considerando che nella zona non insistono recettori sensibili (scuole, ospedali ecc.).

Ambiente fisico

Acque profonde e acque superficiali

In fase di dismissione dell'impianto non sono previste interazioni con le acque profonde. Le opere infatti prevedono la realizzazione delle piste di cantiere e le piazzole di sosta per il posizionamento delle gru per lo smontaggi o degli aerogeneratori, la rimozione dei cavidotti, la rinaturalizzazione delle piazzole e la rimozione del primo strato delle fondazioni. Particolare attenzione sarà posta per un eventuale sversamento di oli, che oltre ad essere molto improbabile è un evento estremamente localizzato e di minima entità. E comunque, nel caso si dovesse verificare il rilascio di alcune sostanze inquinanti, il franco di sicurezza è così potente che il terreno stesso con la sua azione autodepurante scongiurerebbe qualsiasi contaminazione della falda.

Suolo

In merito all'impatto in fase di dismissione dell'impianto eolico rispetto al suolo, si specifica che l'intervento di dismissione non prevede opere di movimento terra, modifica delle fondazioni esistenti o dei cavidotti interrati, tracciato di nuove piste di accesso e di nuove piazzole, ma esclusivamente la rinaturalizzazione delle aree interessate dall'impianto. Pertanto non sono previsti impatti sul suolo.

Flora e Vegetazione

L'impatto in fase di dismissione dell'impianto è sovrapponibile a quello previsto per la fase di cantiere, ovvero legato all'occupazione del suolo per la realizzazione delle piste di accesso dei mezzi e delle piazzole per il montaggio delle gru. Lo strato di suolo organico dello spessore indicativo di 100 - 150 cm, avverrà su tutta l'area destinata all'attività di cantiere e su tutta la superficie occupata dall'impianto. Tale suolo, costituisce una risorsa preziosa e riutilizzabile. Una parte del suolo rimosso sarà stoccata all'interno del cantiere in strati di spessore modesto (non oltre i 2 metri) e successivamente reimpiegata nella stessa area per il ripristino dello strato colturale nelle aree destinate a verde alberato al fine di ristabilire le condizioni preesistenti di fertilità potenziali. Eventuali residui verranno depositati in accordo con l'autorità locale annullando o riducendo l'impatto. Gli impatti legati all'emissioni di gas combustibili e polveri, trattandosi di un'area relativamente antropizzata ed interessata e la temporaneità del cantiere, e considerando anche la bassa naturalità e biodiversità, si ritiene che in fase di cantiere possano essere ritenuti non significativi.

Successivamente l'intervento di dismissione provvederà alla ricopertura di tutte le superficie con terreno agrario reperito ad hoc in aree vicine, ottenendo con ciò una reversione completa del sito all'aspetto e alla funzionalità ecologica proprie ante operam.

Fauna ed ecosistemi

Anche gli impatti sulla fauna in fase di dismissione sono sovrapponibili a quelli relativi alla fase di cantiere, e sono legate all'occupazione del territorio (compreso movimenti e sosta dei macchinari e del personale del cantiere) e ai possibili disturbi (rumore, polveri) prodotti dalla realizzazione dell'impianto.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 41 di 69
---	----------------------------	-----------------

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

È possibile che la realizzazione dei lavori provochi l'allontanamento di alcune specie più sensibili che, però, tenderanno a far ritorno al cessare dei lavori. I potenziali effetti negativi sono quindi da ritenersi lievi e reversibili nel breve-medio periodo. Il disturbo dovuto ai mezzi meccanici utilizzati non è di molto maggiore a quello delle macchine operatrici agricole a cui la fauna è ampiamente abituata. A questo si aggiunge che il tempo previsto per la dismissione dell'impianto è complessivamente ridotto e limitato. L'occupazione del territorio è di bassa entità e non condizionerà l'attuale situazione degli ecosistemi in quanto si tratta di effetti limitati alle zone strettamente contigue all'impianto e prettamente e legate alle fasi di cantiere.

L'impatto risulterà pertanto di lieve entità e comunque compatibile.

Paesaggio

In fase di dismissione, l'impatto sul paesaggio è legato alla presenza dei mezzi di cantiere e alle lavorazioni eseguite. In tal senso l'impatto può essere considerato basso, reversibile e limitato nel tempo in quanto legato alla vita del cantiere stesso.

7. SINTESI DELLA VALUTAZIONE

La scheda di sintesi che segue riporta riassumendo tutte le criticità relative agli aerogeneratori costituenti il parco eolico e la sottostazione. Nella scheda sono riportati:

1. I valori di impatto attribuiti sui vari sistemi ambientali (paesistico-insediativo, salute pubblica, idrogeomorfologico, naturalistico) e il valore complessivo a cui è stato attribuito una classe di impatto (BASSO, MEDIO, ALTO)
2. Le considerazioni sulle compatibilità dell'intervento su:
 - a. Regolamento Regionale (Puglia) n. 24/2010
 - b. Strumento Urbanistico Vigente dei comuni di Bovino e Troia
 - c. PPTR Regione Puglia
 - d. Impatto acustico
 - e. Interferenze delle ombre con la viabilità
 - f. Gittata degli elementi rotanti

E' presente inoltre una classificazione di sintesi di impatto in BASSO, MEDIO e ALTO.

SINTESI DELLE VALUTAZIONI DI IMPATTO										
CRITICITA'/IMPATTO		WTG							S	
		1	2	3	4	5	6	7	SC	
IMPATTO AMBIENTALE	Studio di impatto ambientale BVN-AMB-REL-034_01	Fase di cantiere	66	66	64	68	63	64	64	56
		Fase di esercizio	52	52	52	55	55	58	58	52
		Totale impatto	118	118	116	123	118	122	122	108
		Legenda	107	BASSO	127	MEDIO	137	ALTO		
COMPATIBILITA' CON REGOLAMENTO N. 24/2010 Rif: Studio di impatto ambientale - BVN-AMB-REL-034_01		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-	
COMPATIBILITA' CON STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE Rif: Sovrapposizione su aerofotogrammetrico PRG e relativa area buffer - BVN- CIV-TAV-009_01		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
COMPATIBILITA' CON PPTR - REGIONE PUGLIA Rif: Relazione paesaggistica e di compatibilità al PPTR - Inquadramento sul PPTR BVN-AMB-REL-036_01 BVN-CIV-TAV_010_01		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
IMPATTO ACUSTICO - Non superamento valori limiti assoluti e differenziali Rif: Relazione sull'impatto acustico - BVN-AMB-REL-051_01 Rif: Studio di impatto acustico:isofone e recettori - BVN-AMB-TAV-052_01		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-	
INTERFERENZE DELLE OMBRE CON LA VIABILITA' Rif: Tavola di studio delle ombre - BVN-AMB-TAV-64_01		Si	Si	Si	No	Si	No	Si	-	
DISTACCO ACCIDENTALE ALA ROTORE Compatibilità con recettori sensibili Rif: Gittata massima elementi rotanti - BVN-AMB-REL-045_01		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-	
SINTESI DELLE VALUTAZIONI DI IMPATTO		B	B	B	M/B	B	M/B	B	B	
Legenda		B	BASSO	M/B	MEDIO/ BASSO	M	MEDIO	A	ALTO	

7.2. IMPATTI CUMULATI

Nello specifico, gli impatti cumulativi causati dagli impianti eolici sono perlopiù di tipo visivo, quindi sono da valutare gli **effetti di densità, co-visibilità, sequenzialità ed effetto selva**, che può nascere anche soltanto con un singolo impianto che comprende un numero eccessivo di aerogeneratori.

Come da D.G.R. n.2122 del 23 ottobre 2012, i **criteri** di valutazione degli impatti cumulativi si fondano sul Principio di Precauzione e riguardano l'interazione tra **eolico ed eolico (1)** ed **eolico e fotovoltaico (2)**.

Pertanto nel caso in esame, essendo presenti nell'area altri impianti eolici, si applica il criterio 1; è stato identificato un buffer tracciando una linea perimetrale esterna all'impianto di progetto ad una distanza pari

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

a circa 9 km, cioè 50 volte l'altezza degli aerogeneratori, e si sono stimati, dunque, l'impatto visivo, acustico (dovuto al rumore e alle vibrazioni) e su suolo (per l'occupazione territoriale).

Come richiesto dalla normativa, gli impatti cumulativi sono stati valutati considerando gli aerogeneratori presenti nel buffer.

I risultati sono stati ottenuti considerando le seguenti condizioni di calcolo:

- altezza aerogeneratori parco eolico di progetto: 199,9 m (120,9m al mozzo + raggio 79 m)
- altezza aerogeneratori altri parchi eolici: circa 100 m;
- altezza dell'osservatore: 1,7 m s.l.t.;
- base di calcolo: solo andamento orografico
- campo visuale di 360° in ogni punto del territorio;

Inoltre è stato realizzato il modello 3D dell'impianto eolico al fine di ottenere dei foto-inserimenti quanto più realistici possibile per valutare gli impatti visivi nel paesaggio e gli effetti cumulativi con gli aerogeneratori già presenti.

Per quanto concerne l'effetto cumulato con altri parchi eolici realizzati, il parco eolico in progetto presenta alcune torri eoliche a nord. La torre più vicina dista più di 1,9 km dal parco in progetto. In linea generale l'impianto in progetto è stato dimensionato in modo da mantenere distanze ampie tra gli aerogeneratori in modo non solo da evitare l'effetto selva, ma con lo scopo di mantenere ampie vedute anche rispetto alla maggior parte degli aerogeneratori già realizzati, permettendo un inserimento coerente col contesto paesaggistico, che manifesta la possibilità di accogliere la presenza delle opere previste.

Analizzando in fine la presenza di aerogeneratori prossimi all'impianto in progetto, la distanza fa sì che l'intervento si ponga in continuità con il parco presente integrandosi pienamente.

Per quanto riguarda l'effetto cumulativo con altri impianti in iter di autorizzazione, dalla verifica si evince la presenza di :

- un parco eolico a est, rispetto all'aerogeneratore WTG02, da cui dista circa 3,2 km ,
- un parco posto a ovest, dalla torre WTG01 alla distanza di circa 3,7 km
- un parco posto a nord rispetto la torre WTG01 da cui dista circa 2,1 km
- un parco eolico a est, rispetto all'aerogeneratore WTG05, da cui dista circa 2,5 km ,
- un parco eolico a sud est, rispetto all'aerogeneratore WTG05, da cui dista circa 4,5 km

Effettuando una verifica dei criteri localizzativi degli impianti in iter autorizzativo, si evince che siano regolati dai medesimi criteri di progettazione seguiti dal parco eolico in progetto, ovvero prevedono una sostanziale regolarità di layout e interdistanze tali da mantenere quanto più possibili ampie vedute e scongiurare il cosiddetto "effetto selva", condizioni tali da assicurare una chiara lettura degli elementi caratteristici del paesaggio, sia traguardando da lunga e media distanza e sia in prossimità dell'area di impianto.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 44 di 69
---	----------------------------	-----------------

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

Le distanze che intercorrono tra i impianti , gli aerogeneratori del progetto fanno sì che le torri di progetto sfumano sullo sfondo e risultano parzialmente schermati dall'orografia; così come si evince dai foto inserimenti riportati in precedenza .

Si fa presente che la grande interdistanza tra gli aerogeneratori risulta tale da non determinare fenomeni di addensamento, grazie anche alla particolare orografia del territorio

Gli aerogeneratori di progetto e in iter, e in realtà anche quelli esistenti, non interferiscono con la percezione netta dello skyline dei profili collinari dei monti dauni e con quello dei centri abitati.

Alcuni aerogeneratori di progetto si dispongono in campo avanzato rispetto agli impianti esistenti, ma la grande interdistanza evita o riduce al massimo l'incremento di densità o il rischio di determinare "effetto selva".

In relazione all'esito della verifica, preso atto che qualunque intervento produce una modifica del contesto paesaggistico si può affermare che l'impianto di interesse e quelli già in iter, non sembrano determinare un impatto percettivo potenziale di tipo cumulativo di segno negativo, in particolar modo per quegli impianti già in essere posti a piccola distanza dall'impianto.

La valutazione degli effetti cumulati in merito alla visibilità è stata affrontata definendo la Mappa dell'intervisibilità degli impatti cumulativi degli aerogeneratori esistenti e in progetto (figg.10 e 11), generata considerando in modo cumulativo gli impatti visivi prodotti sia dei parchi eolici già realizzati e in corso di autorizzazione e sia dagli aerogeneratori in progetto. Da essa si può evincere l'effettivo incremento d'impatto dovuto dagli aerogeneratori in progetto. Le aree campite in ciano, rappresentano le zone del territorio da cui risulterebbero visibili tutti gli aerogeneratori (sia esistenti che di progetto), le aree campite in viola rappresentano le zone del territorio da cui risulterebbero visibili solo gli aerogeneratori esistenti pur realizzando gli aerogeneratori in progetto. In fine in verde, sono campite le aree da cui si vedrebbero solo gli aerogeneratori in progetto per una estensione di 10 km. Si nota chiaramente come nelle zone indicate dal viola sia possibile vedere solo e soltanto l'impianto eolico in progetto, che rappresenta su base percentuale circa lo 0.3 % dell'intero territorio analizzato, e pertanto è possibile affermare che l'impianto in progetto non comporta un elevato aggravio della percezione visiva.

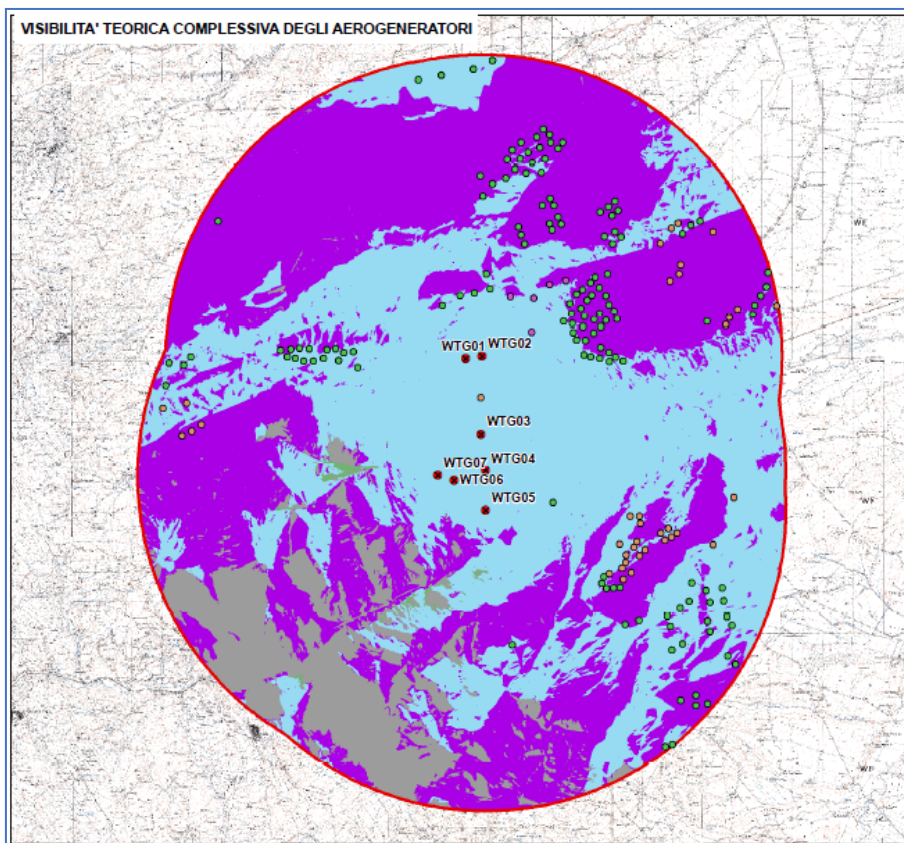


Figura 10 - Mappa dell'intervisibilità degli impatti cumulativi degli aerogeneratori esistenti e in progetto

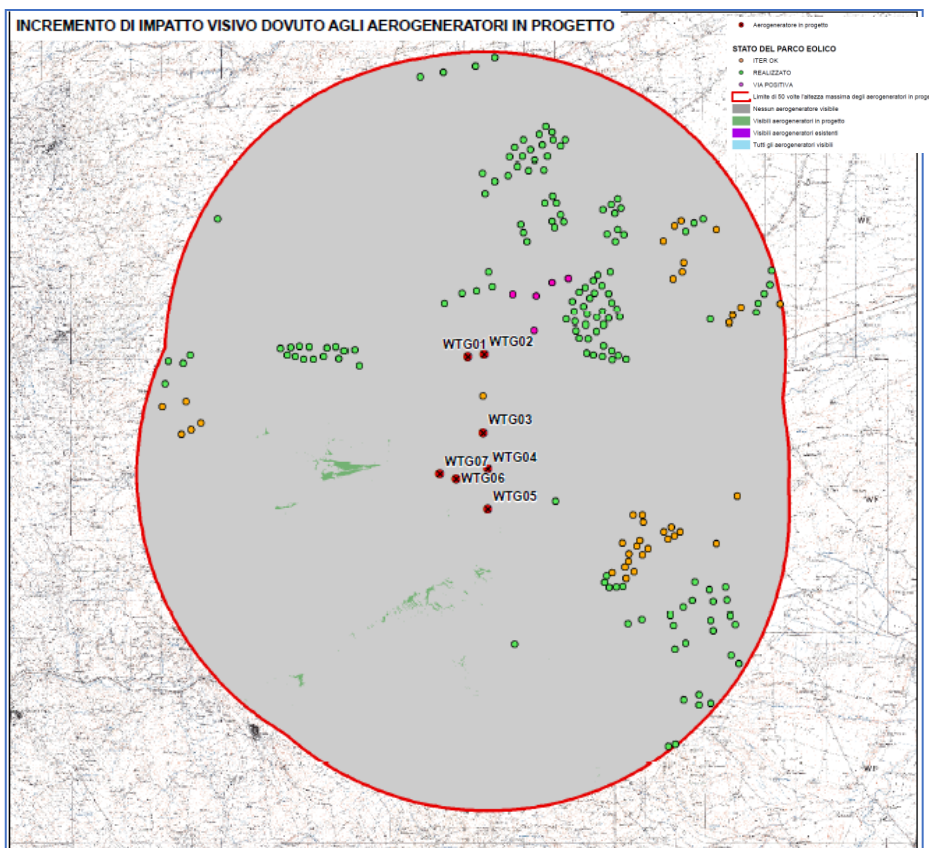


Figura 11 - Incremento impatto visivo dovuto dagli aerogeneratori in progetto

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

La valutazione è stata fatta anche in relazione ai foto-inserimenti riportati nella presente relazione.

Ad ogni modo, nonostante la presenza numerica evidente, si ritiene che l'omogeneità della distribuzione, ma soprattutto la presenza dell'impianto realizzato che ha già mutato la percezione del paesaggio, faccia sì che l'alterazione del paesaggio circostante sia minima e l'impatto visivo attenuato.

Un ulteriore fattore di mitigazione dell'intervento è dato dall'uniformità dell'altezza, del colore e della tipologia degli aerogeneratori previsti rispetto a quelli già presenti, come si evince dai foto-inserimenti.

La tipologia di pala prescelta prevede colori tenui tali da integrarsi pienamente nel paesaggio e armonizzarsi con gli altri parchi presenti, evitando distonie evidenti ed elementi che potessero determinare disordine paesaggistico.

Un ulteriore fattore di mitigazione dell'intervento è dato dall'uniformità dell'altezza, del colore e della tipologia degli aerogeneratori previsti rispetto a quelli già presenti, come si evince dai foto-inserimenti.

La tipologia di pala prescelta prevede colori tenui tali da integrarsi pienamente nel paesaggio e armonizzarsi con gli altri parchi presenti, evitando distonie evidenti ed elementi che potessero determinare disordine paesaggistico.

L'andamento altimetrico del suolo è un elemento di fondamentale importanza nelle scelte localizzative degli aerogeneratori. La scelta della posizione degli aerogeneratori fa sì che l'impianto appaia come elemento inferiore, non dominante e quindi più accettabile da un punto di vista percettivo in modo tale da non generare disturbo visivo piuttosto che integrazione con il territorio circostante.

Infatti la conformazione orografica del suolo, grazie a zone collinari sparse, mitiga la visibilità delle pale.

Rispetto alle strade si è previsto localizzazioni disposte parallelamente pur conservando le distanze di sicurezza previste dalla normativa regionale in modo da integrare l'impianto con il territorio

Si evidenzia, inoltre, che nella definizione del layout del presente progetto, al fine di evitare il cosiddetto effetto selva, è stata rispettata la distanza minima tra gli aerogeneratori di 3-5 diametri sulla stessa fila e 5-7 diametri su file parallele e tale condizione è stata rispettata anche rispetto agli altri parchi esistenti o autorizzati, essendo le distanze ben oltre superiori.

La scelta delle posizioni delle torri ha tenuto conto della posizione della rete elettrica di allacciamento in modo da ridurre quanto più possibile interventi di collegamento elettrico. Questi comunque, al fine di ridurre l'impatto paesaggistico, saranno realizzati quasi esclusivamente in cavidotto interrato lungo le strade di accesso.

Anche la realizzazione di strade di accesso sarà la minima possibile in modo da ridurre le superfici occupate, privilegiando la rete viaria già presente. Le strade di accesso saranno realizzate in materiale permeabile, evitando elementi dissonanti con il territorio.

Si fa presente che all'interno dell'area convivono attività agricole e attività di produzione energetica in modo armonicamente composto tale da non determinare elementi conflittuali ma integrandosi in modo ordinato ed equilibrato.

L'intervento in progetto, si inserisce quindi in un contesto caratterizzato dalla diversità di caratteri peculiari, ma già modificato e integrato da elementi propri distretto energetico, ormai integrato pienamente con il paesaggio agrario. In tale contesto si inserisce il parco eolico in progetto, che ne diviene non elemento

dissonante, ma integrato, senza limitare la lettura dei caratteri peculiari dell'area, tenuto conto anche della reversibilità dell'intervento, se considerata la scala temporale dei caratteri consolidati del paesaggio.

In tale ipotesi progettuale, pertanto, la connotazione e l'uso dei suoli attualmente esistente non subirà significative trasformazioni.

7.2.1. Foto inserimenti

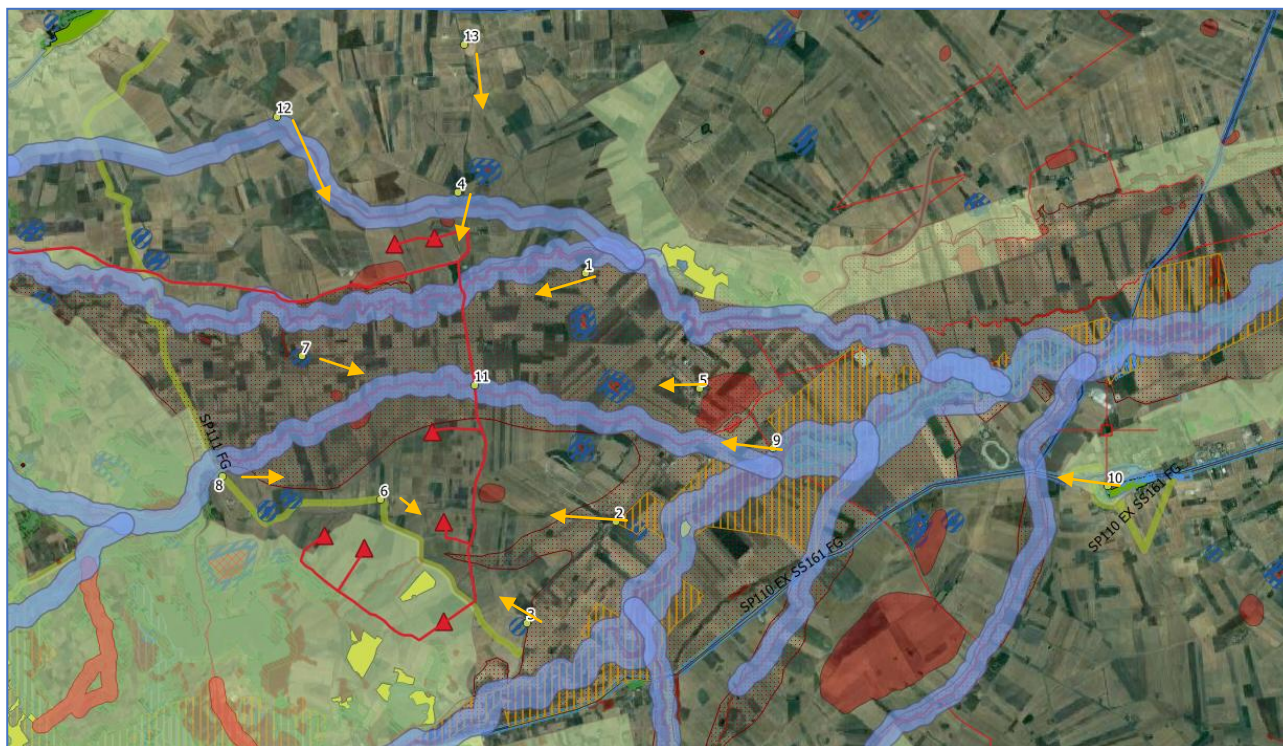


Figura 12 - Individuazione dei punti di presa fotografica dagli elementi sensibili

È importante evidenziare che in taluni casi, le dimensioni delle torri eoliche sono state volutamente sovradimensionate al fine di poter cautelativamente valutarne un'interferenza maggiore, al fine di dimostrarne **comunque un basso impatto visivo**.

In particolar modo sono state prese in esame i punti privi di vegetazione arborea in modo da effettuare la valutazione rispetto le vedute più ampie in modo da definire le percezioni degli aerogeneratori rispetto lo skyline. Alla stessa stregua sono state effettuate le valutazioni rispetto al reticolo idrografico (vista 1, vista 4 e vista 9, vista 11 e vista 12). In merito alla presenza del vincolo "AREA A RISCHIO ARCHEOLOGICO" in agro è stata effettuato il foto inserimento con vista 5.

- 1 BP-Torrente Sannoro
- 2 UCP-MASSERIA BUFALERIA
- 3 UCP-MASSERIA COFOLLONE DI SOPRA
- 4 BP- Torrente Acqua Salata - UCP MASSERIA ROSATI

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

- 5 BP-AREA A RISCHIO ARCHEOLOGICO E PAESAGGI RURALI:Parco Agricolo Multifunzionale di Valorizzazione del Cervaro
- 6 UCP-Strada Panoramica- appennino:strade trasversali
- 7 UCP-TORRE GUEVARA
- 8 S UCP-trada valenza paesaggistica appennino meridionale - area rispetto boschi
- 9 BP-Torrente Cervaro
- 10 Comune di Castelluccio dei Sauri
- 11 BP-Torrente La Vella di Orsara
- 12 BP-Torrente Acqua Salata -
- 13 strada

L'analisi della visibilità su tali elementi architettonici rappresentativi del paesaggio è riportata nell'elaborato "BVN-AMB-REL-048_03-Relazione di Rendering e Fotoinserimenti".

Si specifica in oltre che il limite considerato come zona di visibilità una distanza pari a 50 volte l'atezza massima degli aerogeneratori in progetto.

Stato di fatto – Punto di presa fotografica 1



Rendering di progetto - Punto di presa fotografica 1



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 2



Rendering di progetto - Punto di presa fotografica 2



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 3



Rendering di progetto - Punto di presa fotografica 3



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 4



Rendering di progetto - Punto di presa fotografica 4



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 5



Rendering di progetto - Punto di presa fotografica 5



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 6



Rendering di progetto - Punto di presa fotografica 6



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 7



Rendering di progetto - Punto di presa fotografica 7



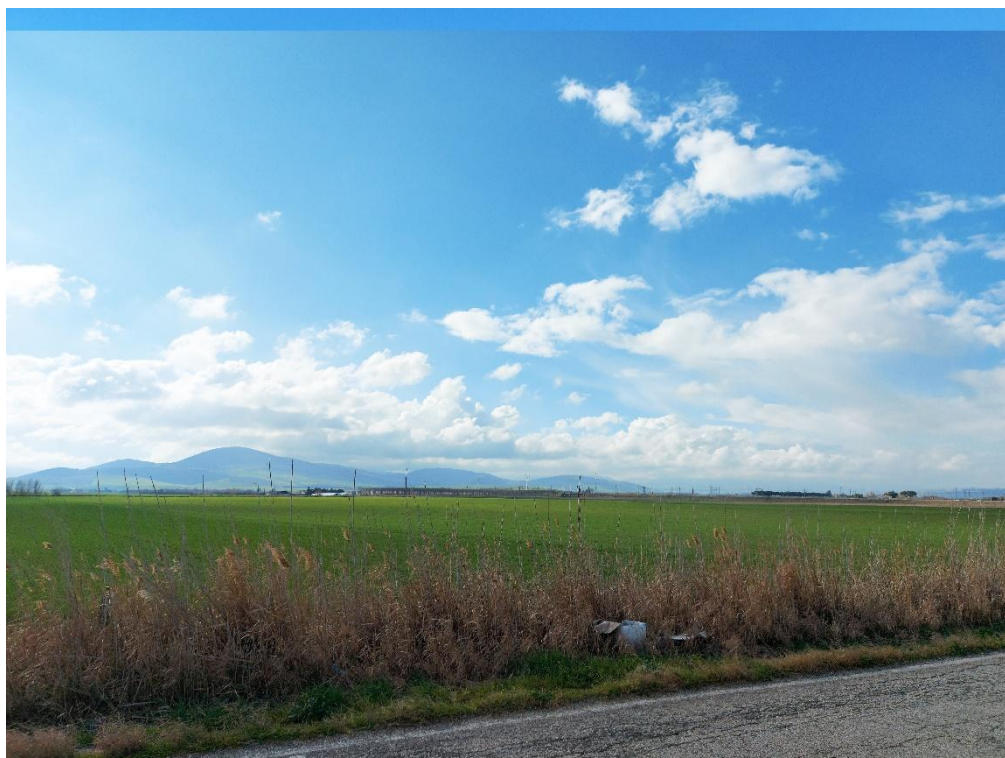
Stato di fatto – Punto di presa fotografica 8



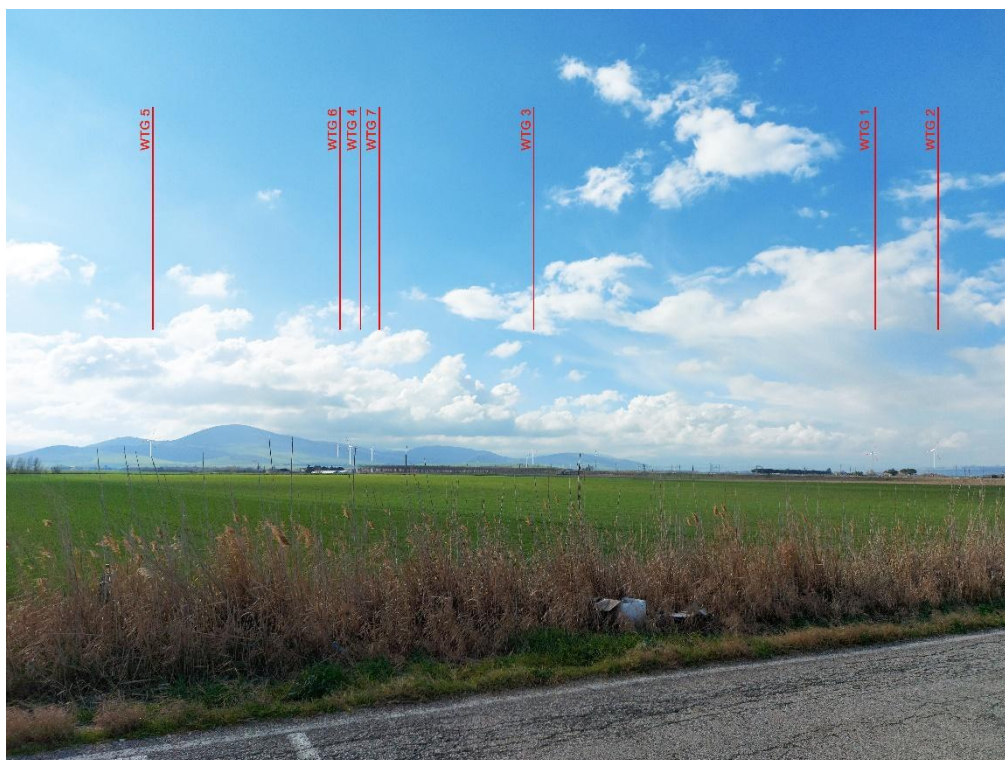
Rendering di progetto - Punto di presa fotografica 8



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 9



Rendering di progetto - Punto di presa fotografica 9



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 10



Rendering di progetto - Punto di presa fotografica 10



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 11



Rendering di progetto - Punto di presa fotografica 11



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 12



Rendering di progetto - Punto di presa fotografica 12



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 13



Rendering di progetto - Punto di presa fotografica 13



Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

In termini temporali il paesaggio è determinato da un mutamento subito nel tempo e ne è misura il grado di antropizzazione del territorio.

La sovrapposizione di interventi conferisce all'area di progetto un aspetto, non omogeneo, tipico di aree agricole vicine a centri abitati, con una stratificazione degli interventi dell'uomo sul territorio.

Gli aerogeneratori per la loro configurazione sono visibili in ogni contesto in cui vengono inseriti, in modo più o meno evidente in relazione alla topografia e all'antropizzazione del territorio.

La sovrapposizione di interventi conferisce all'area di progetto un aspetto, non omogeneo, tipico di aree agricole vicine a centri abitati, con una stratificazione degli interventi dell'uomo sul territorio.

Gli aerogeneratori per la loro configurazione sono visibili in ogni contesto in cui vengono inseriti, in modo più o meno evidente in relazione alla topografia e all'antropizzazione del territorio.

Potranno essere effettuati interventi con piantumazioni arboree che limitino la visibilità delle torri eoliche, in particolare nei punti di vista più sensibili, strade di percorrenza, centri abitati.

Dall'analisi riportata nell'elaborato BVN-AMB-REL -047- Analisi di Visibilità" è stato valutato l'impatto visivo del parco rispetto al patrimonio culturale dell'area, da cui si evince la compatibilità del progetto rispetto i beni tutelati, considerando per altro la presenza degli altri aerogeneratori, che costituiscono la condizione *ante operam*.

L'analisi percettiva rispetto ai principali beni tutelati dal PPTR, definiti in quanto posti in posizioni orografiche strategiche, accessibili al pubblico, da cui si gode di visuali panoramiche su paesaggi, luoghi o elementi di pregio, naturali o antropici:

- I belvedere nei centri storici
- I beni architettonici e culturali posizionati in punti strategici

Si segnala che nessuno dei centri abitati o punti di interesse dominanti, è posto al centro di coni visuali da salvaguardare così come individuati dal PPTR.

L'area vasta di indagine, pari a 20 km come da DGR 162/2014, si evince la presenza, oltre che degli impianti eolici realizzati o in fase autorizzativa, come indicati nell'elaborato "BVN-AMB-REL -047- Analisi di Visibilità" oltre che al paragrafo precedente, dei seguenti impianti:

- impianti fotovoltaici
- impianti eolici

Si segnala che nessuno dei centri abitati o punti di interesse dominanti, è posto al centro di coni visuali da salvaguardare così come individuati dal PPTR.

Come evidenziato dai foto inserimenti, è possibile valutare come non critica la presenza degli aerogeneratori rispetto il contesto territoriale, considerando anche l'effetto cumulato dalla presenza egli altri impianti, grazie alla ampie vedute, tenendo conto anche della distanza reciproca degli aerogeneratori.

La particolare conformazione orografica del territorio permette di mantenere una chiara lettura degli elementi caratteristici tanto che il paesaggio è capace di assorbire in modo coerente gli elementi

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 63 di 69
---	----------------------------	-----------------

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

progettuali che sovente possono essere integrati con tutti i segni, gli elementi e le trame che disegnano il paesaggio.

7.2.2. Impatti cumulativi su natura e biodiversità

L'intervento tiene conto della presenza di altri aerogeneratori in relazione agli effetti cumulativi rispetto la natura e la biodiversità. In particolare gli aerogeneratori dell'impianto in progetto e la quasi totalità di quelli presenti sono realizzati con torri tubolari, che non forniscono posatoi adatti alla sosta dei rapaci contribuendo alla diminuzione del rischio di collisioni, in oltre la colorazione delle pale permette di aumentare il rischio di collisione da parte dell'avifauna.

La scelta del posizionamento delle torri del parco eolico, in relazione alla presenza degli aerogeneratori presenti, ha evitato di frapporsi ad aree ecologicamente rilevanti al fine di preservare i corridoi ecologici. La realizzazione dell'impianto avverrà in aree agricole evitando la distruzione di siepi, fasce arboree o arbustive. Non è previsto in alcun modo l'espianto di alberi, in ogni modo, qualora fosse necessario espiantare alberi o essenze arboree queste saranno reimpiantate avendo cura di garantire la continuità dei corridoi ecologici.

La presenza di altri aerogeneratori nell'area e la contemporanea presenza dell'avifauna testimonia la possibile coesistenza tra la fauna e gli impianti eolici. Pertanto la realizzazione del parco eolico, vista la distanza rispetto agli altri parchi presenti o da realizzare, non determina elemento di disturbo in quanto sono attuate tutte azioni atte a ridurre gli eventuali collisioni con l'impianto (distanza tra gli aerogeneratori per ridurre l'effetto selva tra le torri dell'impianto in progetto e tra queste e le torri di altri impianti, l'uso di torri tubolari e colori tali da mitigare l'effetto "motion smear").

Si evidenzia, inoltre, che nella definizione del layout del presente progetto, al fine di evitare il cosiddetto effetto selva, è stata rispettata la distanza minima tra gli aerogeneratori di 3-5 diametri sulla stessa fila e 5-7 diametri su file parallele e tale condizione è stata rispettata anche rispetto agli altri parchi esistenti o autorizzati, essendo le distanze ben oltre superiori.

Per ciò che concerne le rotte migratorie, le principali in Puglia sono rappresentate dalla zona del Capo d'Otranto e dal Promontorio del Gargano, utilizzati soprattutto come ponte per l'attraversamento dell'Adriatico.

I corsi dei fiumi Ofanto e Carapelle, essendo le uniche aree naturalistiche della zona ed avendo andamento lineare, svolgono una importante funzione di corridoio ecologico. Data la distanza e collocazione di progetto degli aerogeneratori, questa funzione non dovrebbe subire interferenze significative.

Le strutture dell'impianto Eolico producono individualmente una scarsa perdita di biotopi. Anche considerati insieme, gli aerogeneratori più la sottostazione, i presidi e le strade di servizio, non costituiscono una perdita di biotopi, in quanto non si incide effettivamente che su di una percentuale minima del biotopo dominante, (semintivo e pascolo), che copre quasi interamente l'area interessata dall'impianto eolico (a fronte di una superficie totale di alcuni km², la superficie veramente coinvolta è di circa 1250 m² per aerogeneratore). Non si prevedono pertanto effetti cumulativi sui biotopi.

7.2.3. *Impatti cumulativi sulla sicurezza e salute umana*

Nella valutazione di impatto acustico previsionale, riportata nell'elaborato BVN-AMB-REL-051, i dati acquisiti tramite il rilievo del rumore di fondo, già contemplano la presenza degli aerogeneratori esistenti.

Si fa presente che tale valutazione è stata realizzata in base alla ISO 9613 nonché in applicazione del criterio differenziale. In oltre per ciascuna sorgente è stato considerato per tutte le direzioni il massimo livello di emissione.

Si può affermare, dunque, che l'interazione dei vari impianti eolici e i rispettivi effetti cumulativi siano del tutto trascurabili, in quanto le valutazioni riportate nello studio riportano valori notevolmente inferiori ai limiti normativi.

Non si ravvisano particolari criticità, relativamente ai cumuli, rispetto al rischio di incolumità pubblica dovuta alla rottura accidentale degli aerogeneratori o parte di essi in considerazione anche della distanza reciproca dei singoli aerogeneratori tra loro e da questi rispetto alle strade e ai singoli recettori.

Per quanto riguarda l'impatto elettromagnetico cumulato per la presenza di altri cavidotti, ad oggi non è possibile stimare la loro presenza, pertanto tale verifica si rimanda ad una ulteriore fase progettuale.

7.2.4. *Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo*

Gli impatti cumulativi su suolo sono relativamente trascurabili. Analizzando gli effetti del parco di progetto tenendo conto della presenza degli altri generatori, si possono escludere eventi franosi o di alterazione delle condizioni di scorrimento idrico superficiale o ipodermico. Così come per altro riportato nell'elaborato BVN-CIV-REL-023_01-Relazione geologica.

Oltre a ciò si esclude anche una pericolosità dovuta alla densità, e quindi alla pressione su suolo vista la distanza delle torre tra di loro, anche rispetto agli altri parchi, che è sempre maggiore di 500 m .

Riguardo l'occupazione territoriale, invece, gli undici aerogeneratori di progetto si estendono su circa 475 ha, di cui solo circa l'6,5 % è realmente occupato da opere inerenti il parco.

L'impianto si sviluppa in un'aria adeguatamente servita da strade per cui l'ausilio derivante dalla costruzione di nuova viabilità è ridotto e pertanto non influenzerà in modo rilevante l'assetto pedologico dell'area. Infatti l'accesso agli aerogeneratori sarà realizzato a mezzo di strade di servizio (per una lunghezza complessiva pari a circa 14.000 m) che, per circa 7.650 m, coincidono con strade esistenti mentre la realizzazione ex novo di strade di servizio non supera complessivamente una lunghezza di circa 5.400 m. La carreggiata delle nuove strade sarà realizzata con scorticamento di circa 10 cm del terreno vegetale e con riporto di pietrisco compattato medio-piccolo.

Per ciò che concerne l'attività agricola nell'area, la sottrazione di suolo agricolo dovuta alla presenza dell'impianto è pari a 31.450 m² circa considerando le nuove strade e le piazzole, pari a circa lo 6,5 % pertanto si può considerare trascurabile l'impatto cumulato rispetto l'attività agricola. Anche durante le fasi di installazione non vi saranno particolari effetti negativi sul territorio agricolo

7.3. MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

7.3.1. *Misure di mitigazione*

Saranno attuate le seguenti misure di mitigazione ambientale nelle fasi di realizzazione e di gestione:

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

- nelle fasi progettuali, come già descritto, si adotteranno le seguenti misure:
 - minimizzazione dei percorsi stradali di raccordo fra le torri sfruttando tutte le strade già esistenti e sistemazione di nuovi percorsi con materiali pertinenti (es. pietrisco locale), qualora possibile, semplicemente battendo i terreni e successiva realizzazione di strade bianche non asfaltate ed inerbimento delle sponde delle piste con piante autoctone
 - massimizzazione delle distanze dell'impianto eolico da unità abitative regolarmente censite e stabilmente abitate;
 - utilizzazione di torri tubolari anziché a traliccio, più facilmente individuabili dagli uccelli in volo;
 - Limitazione degli interventi nei periodi riproduttivi (Aprile – Luglio).
 - utilizzazione di aerogeneratori a bassa velocità di rotazione (5-15 giri/minuto);
 - applicazione di colorazione rossa di parte delle pale degli aerogeneratori posti ai punti estremi del sito allo scopo di renderle più visibili alla avifauna, oltre che agli aerei in volo a bassa quota e applicazione di vernici antiriflettenti e cromaticamente neutre al fine di rendere minimo il riflesso dei raggi solari;
 - interrimento dei cavi di media tensione, e assenza di linee aree di alta tensione;
 - realizzazione di plinti poco estesi in profondità;
 - posizionamento non in fila degli aerogeneratori riducendo conseguentemente l'effetto selva;
 - interrimento dei cavi di media tensione, e assenza di linee aree di alta tensione;
- i materiali inerti prodotti, che in nessun caso potrebbero divenire suolo vegetale, saranno riutilizzati per il riempimento di terrapieni, scavi, per la pavimentazione delle strade di servizio ecc. Non saranno create quantità di detriti incontrollate, né saranno abbandonati materiali da costruzione o resti di escavazione in prossimità delle opere;
- in caso di spargimento di combustibili o lubrificanti, si procederà con l'asportazione della porzione di terreno contaminata, e il trasporto a discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal D.Lgs.152/06;
- adeguata gestione degli oli e altri residui dei macchinari durante il funzionamento. Si tratta di rifiuti pericolosi che, terminato il loro utilizzo, saranno consegnati ad un ente autorizzato affinché vengano trattati adeguatamente;
- la conservazione del suolo vegetale, nel momento in cui saranno realizzati gli spianamenti, aperte le strade o gli accessi, oppure durante l'escavazione per la cementazione delle fondazioni degli aerogeneratori, si procederà ad asportare e mettere da parte lo strato di suolo fertile (ove presente). Il terreno ottenuto verrà stoccato in cumuli che non superino i 2 m, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche. Tale terreno sarà successivamente utilizzato come ultimo strato di riempimento dello scavo di fondazione, di copertura delle piazzole delle condutture, così come nel recupero delle aree occupate temporaneamente durante i lavori, e degli accumuli di inerti.

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

- qualora, durante l'esecuzione dei lavori di costruzione dell'impianto, si dovessero rinvenire resti archeologici, verrà tempestivamente informato l'ufficio della sovrintendenza competente per l'analisi archeologica.
- qualora nella realizzazione o nell'adeguamento delle piste di accesso agli aerogeneratori fosse necessaria la modifica di alcuni muretti a secco questi verranno rimossi in relazione alle esigenze di cantiere e ripristinati con le caratteristiche originarie mediante l'ausilio delle maestranze locali, armonizzandone l'andamento con il paesaggio circostante.
- minimizzazione dei i tempi di cantiere, mediante opportuna gestione delle fasi di fornitura e realizzazione;
- come illustrato nella relazione di dismissione dell'impianto, verrà ripristinato il sito allo stato originario alla fine della vita utile dell'impianto.
- riduzione delle aree di lavoro gru dopo la fase di costruzione dell'impianto.
- ripristino della flora eliminata nel corso dei lavori di costruzione. Nel caso che si rendesse necessario l'abbattimento di tratti di muretto per agevolare l'ingresso dei mezzi di trasporto dei pali, gli stessi verranno ricostruiti con le caratteristiche originarie dei tratti rimossi garantendo l'armonizzazione dell'andamento dei muretti con dell'ambiente agrario e verranno ripiantumate le eventuali siepi danneggiate con le stesse specie arbustive originarie. Tali piante dovranno essere, comunque, di provenienza autoctona;
- messa in sicurezza, nei punti critici, della eventuale nuova viabilità prevista per la realizzazione dell'impianto eolico, attraverso la realizzazione di sottopassi-invasi onde mitigare gli eventuali effetti di mortalità da impatti "stradali" da veicoli, sarà prevista negli stessi siti l'installazione di opportuna cartellonistica informativa e di sensibilizzazione.
- opportuno distanziamento fra le torri eoliche;
- segnalazione luminosa degli aerogeneratori, nel rispetto di quanto previsto dalle prescrizioni ENAC/ENAV;
- comunicazione alle autorità militari e civili demandate al controllo della navigazione aerea
- distanziamento delle torri eoliche da strade provinciali e statali, in conformità alle indicazioni delle Linee Guida Regionali per la redazione di progetti per impianti eolici;
- distanziamento delle torri eoliche da edifici abitati e da centri abitati.

7.3.2. Misure di compensazione

Si attueranno le seguenti misure allo scopo di compensare gli inevitabili impatti che, benché minimizzati, la realizzazione dell'impianto comporterà sulle matrici ambientali:

- creazione di nuovi habitat allo scopo di compensare i margini tagliati; gli interventi andrebbero da una parte a compensare le eventuali perdite di habitat e permetterebbe dall'altra di ampliare gli ecosistemi residui esistenti in modo che possano riacquistare le loro funzioni ecologiche. Essi assumono inoltre il ruolo significativo di corridoio ecologico per interconnettere le unità naturali. Infatti la opportuna scelta delle aree in cui ripiantumare le specie arboree e arbustive espianate,

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 67 di 69
---	----------------------------	-----------------

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

permetterà di realizzare la rinaturalizzazione di aree ora degradate e riconnessione con il territorio circostante.

8. CONCLUSIONI

Analizzando quanto sinora prodotto, emerge che gli impatti significativi prodotti, dalla realizzazione del parco eolico, si verificano maggiormente durante la fase di cantiere e in modo costante ma a bassa magnitudo durante la fase di esercizio. Le strade di collegamento non saranno pavimentate integrandosi con le numerose strade interpoderali già esistenti. Ulteriori modesti impatti saranno prodotti dalla rumorosità emessa durante le operazioni di costruzione e dalle polveri sollevate. Tali impatti sono da considerarsi modesti per la durata limitata nel tempo e la bassa magnitudo. Nella fase di esercizio, gli impatti principali sono rappresentati dall'inquinamento visivo e dal disturbo arrecato alla fauna e agli ecosistemi, in misura minore il rumore. La morfologia del territorio alterna aree pianeggianti a rilievi e punti sopraelevati, tali da limitare molto la visibilità dell'impianto. L'impatto visivo dai vicini centri abitati è mitigato dalla presenza di numeri altri parchi eolici oltre che alla presenza di promontori che ostacolo la vista diretta con l'impianto. L'area individuata per l'intervento è localizzata nell'agro della provincia di Foggia, nel territorio comunale di Bovino e Troia, sia il sito d'intervento sia l'area vasta sono intensamente utilizzate per la coltivazione del grano. In tale area, pertanto, non si registra la presenza di alcun habitat naturale, semi-naturale o a valenza naturalistica, interessato dalla localizzazione di pale eoliche. Inoltre il sito si presenta privo di alcun interesse faunistico. Sono stati stimati i possibili impatti sull'avifauna considerando i fattori determinanti, ossia la localizzazione geografica del sito, prescelto per il progetto, la sua morfologia, le caratteristiche ambientali, la funzione ecologica dell'area, le specie di fauna presenti. In riferimento all'avifauna migratoria, basandosi sui dati raccolti in specifica letteratura tecnica, si ritiene bassa la probabilità di interazioni tra la costruzione del parco eolico e i migratori.

Nel sito di intervento a carattere prevalentemente agricolo, non sono presenti habitat e specie vegetali di interesse conservazionistico né specie arboree pregiali, così da poter considerare il contesto territoriale, nel complesso, a scarso valore naturalistico. L'impatto di rumore e vibrazioni risulta limitato all'area ristretta limitrofa alle posizioni delle torri e comunque tale da rispettare i limiti di emissione previsti dalla normativa vigente. L'edificio abitato più vicino dista circa 500 m dall'aerogeneratore più vicino. Tale distanza di fatto impedisce che su questo e sugli altri ricettore si ottengano impatti significativi oltre a rappresentare una distanza di sicurezza ottimale per scongiurare il possibile impatto di eventuali frammenti di pala eolica distaccati per eventi accidentali. Infine, nella fase di dismissione, gli impatti prodotti saranno analoghi a quelli durante la fase di costruzione, tipici di lavorazioni di cantiere. Si sottolinea come le operazioni di ripristino e la completa smantellabilità degli aerogeneratori, permetterà, al termine di vita dell'impianto, la totale reversibilità degli impatti prodotti. Alla luce delle analisi svolte, si ritiene che il Progetto sia complessivamente compatibile con l'ambiente ed il territorio in cui esso si inserisce, inoltre tutti gli impatti prodotti dalla realizzazione dell'impianto eolico sono reversibili, e terminano all'atto di dismissione dell'opera a fine della vita utile.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 68 di 69
---	----------------------------	-----------------

Committente: Q-Energy Renewables S.r.l. Via Vittor Pisani 8/a 20124 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BOVINO E TROIA IN LOCALITA' SERRONE E CONVEGNA	Nome del file: BVN-AMB-REL-035_01
---	---	---

In conclusione possiamo affermare che, considerata anche la situazione ambientale ampliata all'intera Regione Puglia, la realizzazione dell'Impianto Eolico nei comuni di Bovino e Troia produrrà energia elettrica pulita senza emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente, contribuendo al miglioramento della qualità della vita.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	SINTESI NON TECNICA	Pagina 69 di 69
---	----------------------------	-----------------