

Regione: **PUGLIA**

Provincia di: **FOGGIA**

Comune/i di: **SAN SEVERO**

COD. ELABORATO:

R15

OGGETTO:

Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica "SAN SEVERO" da n° 12 WTG, da realizzarsi in agro del Comune di San Severo (FG), Regione Puglia, in località "Centoquaranta-Mezzanone".

PROGETTO DEFINITIVO

ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

PROPONENTE:



Innogy Italia S.p.A.

Viale Francesco Restelli, 3/1
20124 Milano (MI) - ITALY
Tel.: 02/69826300
Fax: 02/69826399

PROGETTISTA:



Ing. Michele R.G. Curtotti

Ordine Ingegneri della Provincia di Foggia n° 1704

Viale II Giugno, 385
71016 San Severo (FG) - ITALY
P.E.C.: ing.curtotti@pec.it
E-mail: studiocurtotti@gmail.com

Ing. Fabio Coccia

Ordine Ingegneri della Provincia di Foggia n° 2697



Via Bezzecca, 39
71016 San Severo (FG) - ITALY
P.E.C.: fabio.coccia2@ingpec.eu
E-mail: ing.fabiococcia@gmail.com



Note:

	Altern_progetto	00/D/10	03/2020	00_03/20
Cod. Elaborato:	Oggetto:	Mod. n°:	Data:	Rev. n°:

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DEI PROGETTISTI SOPRA INDICATI.
UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

VALUTAZIONE POSSIBILI ALTERNATIVE DI PROGETTO Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica "SAN SEVERO" da n° 12 WTG, da realizzarsi in agro del Comune di San Severo (FG), Regione Puglia, in località "Centoquaranta-Mezzanone".	Cod. Elaborato:	
	Oggetto: Alternative di Progetto	
	Doc. n°: 01 di 01	Mod. n°: 00/D/10
	Data: 03/2020	Rev. n°: 00_03/20

DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE RAGIONEVOLI DEL PROGETTO

La presente relazione è stata redatta in conformità ai contenuti del punto 2. dell'ALLEGATO VII "Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22" alla Parte II "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC)" del DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale", così come sostituito dal comma 7. dell'art. 22 "Studio di impatto ambientale", Titolo III "LA VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE", Parte Seconda del DECRETO LEGISLATIVO 16 giugno 2017, n. 104 "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114. (17G00117)": **«2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.»**.

In questo capitolo sono presentate le principali ragioni che, nell'analisi delle alternative progettuali, (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) compresa l'"Alternativa Zero", sono state considerate ai fini della realizzazione dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica "SAN SEVERO" che la società Innogy Italia S.p.A. intende realizzare in agro del Comune di San Severo (FG), Regione Puglia, in località "Centoquaranta-Mezzanone".

Nella stima delle ipotesi di progetto sono state considerate soltanto due alternative: la prima, consistente nell'ipotesi di non realizzazione del progetto, la cosiddetta "Alternativa Zero", e la seconda consistente nella realizzazione dell'impianto stesso ("Alternativa 1").

Non sono state considerate altre alternative, in quanto l'**ipotesi di progetto, afferente la localizzazione dell'impianto di progetto in località "Centoquaranta-Mezzanone", nel territorio comunale di San Severo (FG), è risultata la migliore soluzione di localizzazione dal punto di vista dell'efficienza energetica, in termini di livello di produttività e disponibilità della risorsa; efficienza ambientale, intesa sia come impatti sull'ecosistema (consumo di suolo, sistema idrogeologico, sistema floro-**

VALUTAZIONE POSSIBILI ALTERNATIVE DI PROGETTO Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica "SAN SEVERO" da n° 12 WTG, da realizzarsi in agro del Comune di San Severo (FG), Regione Puglia, in località "Centoquaranta-Mezzanone".	Cod. Elaborato:	
	Oggetto: Alternative di Progetto	
	Doc. n°: 01 di 01	Mod. n°: 00/D/10
	Data: 03/2020	Rev. n°: 00_03/20

faunistico) che sul sistema insediativo e percezione del paesaggio (qualità della vita); *efficienza economica*, intesa come costi energetici unitari e fattibilità tecnologica e infine *efficienza strategica*, ovvero compatibilità con le strategie pubbliche in materia di energia ed emissioni e con la componente imprenditoriale del progetto.

IPOTESI DI NON REALIZZAZIONE DEL PROGETTO O "ALTERNATIVA ZERO"

Con il termine "Alternativa Zero" si intende l'ipotesi per cui l'impianto di progetto "SAN SEVERO" non venga realizzato, e che il sistema ambientale evolva nel tempo senza le modifiche e alterazioni indotte dall'opera stessa. Il mantenimento dello stato di fatto esclude la realizzazione dell'opera di progetto e di conseguenza ogni effetto ad essa collegato, sia in termini di impatto ambientale che di benefici: non essendoci alcun intervento, non sussiste alcuna modificazione dell'ambiente naturale circostante.

L'"Alternativa Zero" per il territorio in esame è costituita dal mantenimento del suo attuale utilizzo, destinato prevalentemente all'esercizio di colture seminative intensive, la cui evoluzione è strettamente legata alle modalità di conduzione delle attività agricole ivi insediate, in un contesto territoriale in forte evoluzione in tema di energie rinnovabili in quanto interessato dalla realizzazione di altri impianti eolici già autorizzati.

Nel caso specifico, una tale ipotesi avrebbe certamente una valenza elevata in campo ambientale e paesaggistico, poiché non verrebbero in alcun modo modificate le sue componenti, ma al contempo determinerebbe un prolungamento ed un accrescimento dell'impatto negativo sul tessuto socio-economico della comunità locale.

Di seguito si procede a una valutazione puntuale dei processi evolutivi che coinvolgono i rapporti socio-economici locali e nazionali e le singole componenti ambientali -potenzialmente colpite dalle emissioni nocive in atmosfera, provocate dalla generazione di energia elettrica prodotta in impianti che usano combustibile fossile- nell'ipotesi di non realizzazione dell'impianto.

COMUNITÀ ED ECONOMIA LOCALE: STIMA DEGLI IMPATTI

Fase di costruzione

In questa fase l'impatto è costituito dai mancati benefici sull'occupazione e sul suo indotto.

Trattandosi di un'opera importante, che per almeno un anno vedrà l'impiego di decine di tecnici e operai, la mancata costruzione dell'impianto provocherà un mancato beneficio all'occupazione e all'indotto che essa crea.

PROPONENTE: Innogy Italia S.p.A. Viale Francesco Restelli, 3/1 20124 Milano (MI) - ITALY	 innogy	pag. 2
---	--	--------

VALUTAZIONE POSSIBILI ALTERNATIVE DI PROGETTO Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica "SAN SEVERO" da n° 12 WTG, da realizzarsi in agro del Comune di San Severo (FG), Regione Puglia, in località "Centoquaranta-Mezzanone".	Cod. Elaborato:	
	Oggetto: Alternative di Progetto	
	Doc. n°: 01 di 01	Mod. n°: 00/D/10
	Data: 03/2020	Rev. n°: 00_03/20

Fase di esercizio

In questa fase l'impatto è rappresentato dai mancati benefici sull'occupazione per le operazioni di gestione dell'impianto eolico.

La mancata realizzazione dell'impianto eolico sarà senz'altro una mancata opportunità per la creazione di posti di lavoro per le operazioni di gestione e manutenzione dello stesso.

La mancata realizzazione dell'impianto comporterebbe, perciò, un fatto negativo per la comunità locale.

MODIFICAZIONI CLIMATICHE: STIMA DEGLI IMPATTI

Fase di esercizio

La mancata costruzione dell'impianto di progetto comporterà che l'energia che esso doveva produrre continui ad essere prodotta dal parco termico nazionale, in altri impianti esistenti.

Questa energia continuerà perciò a provenire da impianti che usano combustibili fossili i quali generano emissioni nell'atmosfera di CO₂, gas che viene considerato come uno dei maggiori responsabili dell'effetto serra e quindi dell'innalzamento di temperatura del pianeta e delle sue conseguenze climatiche.

Per ogni kWh prodotto dall'insieme delle centrali termiche italiane si ha l'emissione di circa 1.000 gr di CO₂. Poiché si prevede che l'impianto in progetto produca più di 2.000 MWh/anno, la sua non realizzazione comporterebbe che si continui ad immettere una quantità di CO₂ pari a circa 2 tonnellate all'anno.

QUALITÀ DELL'ARIA: STIMA DEGLI IMPATTI

Fase di esercizio

Per ogni kWh di energia prodotta da una normale centrale termoelettrica alimentata da combustibili fossili, si ha l'immissione nell'atmosfera di circa 1,9 g di NO_x (ossidi di azoto) e 1,4 g di SO₂ (anidride solforosa). Data la sua potenziale produzione di più di 2.000 MWh/anno, la non realizzazione dell'impianto in progetto comporterebbe che si continui ad immettere nell'atmosfera circa 3,8 tonnellate all'anno di NO_x e circa 2,8 tonnellate all'anno di SO₂.

ECONOMIA NAZIONALE: STIMA DEGLI IMPATTI

Fase di esercizio

Impatto:

- aggravio della bilancia dei pagamenti per acquisto di combustibili fossili;

VALUTAZIONE POSSIBILI ALTERNATIVE DI PROGETTO Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica "SAN SEVERO" da n° 12 WTG, da realizzarsi in agro del Comune di San Severo (FG), Regione Puglia, in località "Centoquaranta-Mezzanone".	Cod. Elaborato:	
	Oggetto: Alternative di Progetto	
	Doc. n°: 01 di 01	Mod. n°: 00/D/10
	Data: 03/2020	Rev. n°: 00_03/20

- penali da pagare per non aver assolto agli impegni presi recependo le direttive comunitarie sull'utilizzo di fonti rinnovabili (es.: Protocollo di Kyoto, Direttiva Comunitaria "20-20-20").

Riguardo al consumo di combustibile, un impianto alimentato a combustibile fossile usa 200-230 gr di olio per produrre un kWh. Poiché un kg di olio costa circa 9,3 cent. di Euro (100/110 \$/Toe), i costi di combustibile per la produzione di un kWh da un impianto termoelettrico sono di circa 2 cent. di Euro.

In questo modo la non realizzazione dell'impianto in progetto comporterebbe che l'economia nazionale continui ad avere un esborso in valuta pregiata di circa 350.000 Euro/anno.

A questa cifra va poi aggiunta quella derivante dalle penali che lo Stato dovrà pagare alla Comunità Europea per aver sfiorato rispetto agli obiettivi fissati dalla Comunità Europea con la Direttiva 20-20-20 e così facendo perderebbe un'importante opportunità per invertire la rotta e per allinearsi alle politiche degli altri paesi dell'Unione Europea.

PAESAGGIO: STIMA DEGLI IMPATTI

Fase di esercizio

Per ciò che riguarda l'aumento della pressione antropica sul paesaggio è da evidenziare che l'occupazione territoriale determinata considerando l'area occupata dagli aerogeneratori e delle relative opere accessorie (viabilità, opere ed infrastrutture elettriche, ecc.) è tale da determinare un'occupazione reale di territorio di poco superiore all'1% rispetto all'estensione complessiva dell'impianto.

Per ciò che attiene invece la visibilità dell'impianto, gli aerogeneratori sono identificabili come strutture che si sviluppano essenzialmente in altezza e come tali in grado di indurre una forte interazione con il paesaggio nella sua componente visuale. Tuttavia, per definire in dettaglio e misurare il grado d'interferenza che un impianto eolico può provocare a tale componente paesaggistica, è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare. A tal fine si rimanda allo studio dell'impatto visivo contenuto nel presente SIA.

Analizzando le alterazioni indotte sul territorio dalla realizzazione dell'impianto di progetto da un lato, e i benefici che scaturiscono dall'applicazione della tecnologia eolica dall'altro, è possibile affermare che **l'"Alternativa 0" si presenta come un'ipotesi non vantaggiosa, in quanto l'alternativa di non realizzazione dell'impianto si configura come complessivamente sfavorevole per la collettività.**

- La produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti né occupazione territoriale rilevante, ed ancora senza che il paesaggio sia trasformato in un contesto industriale;
- La possibilità di nuove opportunità occupazionali e l'indotto generabile;

PROPONENTE: Innogy Italia S.p.A. Viale Francesco Restelli, 3/1 20124 Milano (MI) - ITALY	 innogy	pag. 4
---	--	--------

VALUTAZIONE POSSIBILI ALTERNATIVE DI PROGETTO Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica "SAN SEVERO" da n° 12 WTG, da realizzarsi in agro del Comune di San Severo (FG), Regione Puglia, in località "Centoquaranta-Mezzanone".	Cod. Elaborato:	
	Oggetto: Alternative di Progetto	
	Doc. n°: 01 di 01	Mod. n°: 00/D/10
	Data: 03/2020	Rev. n°: 00_03/20

fanno sì che **gli impatti paesaggistici associati all'installazione proposta risultino superati dai vantaggi che ne derivano a favore della collettività e del contesto territoriale locale.**

IPOTESI DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO O "ALTERNATIVA 1"

Il **Paragrafo 1.a.2.3.** (vedi **Paragrafo 1.a.2.3., Capitolo 1.a.2.,** della presente Relazione Tecnica) della Relazione Tecnica del SIA ha già richiamato che la costruzione e l'esercizio dell'impianto di progetto¹⁴⁵, ricadente tra le «*installazioni relative a impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW*» di cui al punto 2) dell'ALLEGATO II alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/2006, può avvenire unicamente al di fuori delle aree e dei siti non idonei all'installazione degli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui alla lettera f) dell'ALLEGATO 3 (Paragrafo 17) "CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DI AREE NON IDONEE" al D.M. 10 settembre 2010.

L'Allegato 1 "ISTRUTTORIA VOLTA ALLA RICOGNIZIONE DELLE DISPOSIZIONI REGIONALI DI TUTELA DELL'AMBIENTE, DEL PAESAGGIO, DEL PATRIMONIO STORICO E ARTISTICO, DELLE TRADIZIONI AGROALIMENTARI LOCALI, DELLA BIODIVERSITA' E DEL PAESAGGIO RURALE. ALLEGATO 3 LETT. F) DEL DECRETO." al R.R. (Regione Puglia) n. 24/2010 fornisce per ciascuna delle "AREE NON IDONEE ALL'INSTALLAZIONE DI FER AI SENSI DELLE LINEE GUIDA DECRETO 10/2010 ART. 17 E ALLEGATO 3, LETTERA F)" e delle "AREE NON IDONEE ALL'INSTALLAZIONE DI FER AI SENSI DELLE LINEE GUIDA DECRETO 10/2010 Art. 17" gli aspetti normativi relativi all'installazione della specifica tipologia di FER e le problematiche che evidenziano una elevata probabilità di esito negativo delle autorizzazioni e/o una incompatibilità con gli obiettivi di protezione.

L'Allegato 3 "ELENCO DI AREE E SITI NON IDONEI ALL'INSEDIAMENTO DI SPECIFICHE TECNOLOGIE DI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI (punto 17 e ALLEGATO 3, LETTERA F)" del R.R. (Regione Puglia) n. 24/2010 individua le aree e i siti non idonei all'insediamento della specifica tipologia di impianti da fonte energetica rinnovabile "E.4 d)" come definita nel suddetto Allegato 2.

L'"Alternativa 1" è dunque un'ipotesi progettuale di localizzazione puntuale degli aerogeneratori nell'ambito di tali aree, ottenuta considerando tutti i fattori contemplati nell'Allegato VII del D.Lgs. n. 152/2006.

¹⁴⁵ Ai sensi della classificazione dell'Allegato 2 "CLASSIFICAZIONE DELLE TIPOLOGIE DI IMPIANTI AI FINI DELL'INDIVIDUAZIONE DELL'INIDONEITÀ (tratta dalla Tab. 1 Decreto 10 settembre 2010)" al R.R. (Regione Puglia) n. 24/2010, l'impianto di progetto è compreso nella tipologia di impianti da fonte energetica rinnovabile a cui è associato il CODICE IMPIANTO: "E.4 d)" (FONTE: "EOLICA", TIPOLOGIA IMPIANTO: "Parchi eolici o singoli aerogeneratori (diversi da E2-c)", POTENZA E CONNESSIONE: "d) P_{tot} > 1000Kw", REGIME URBANISTICO/EDILIZIO VIGENTE: "AUTORIZZAZIONE UNICA").

VALUTAZIONE POSSIBILI ALTERNATIVE DI PROGETTO Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica "SAN SEVERO" da n° 12 WTG, da realizzarsi in agro del Comune di San Severo (FG), Regione Puglia, in località "Centoquaranta-Mezzanone".	Cod. Elaborato:	
	Oggetto: Alternative di Progetto	
	Doc. n°: 01 di 01	Mod. n°: 00/D/10
	Data: 03/2020	Rev. n°: 00_03/20

CONCEZIONE DEL PROGETTO

L'impianto di progetto in esame, sviluppato applicando la tecnologia BAT (Best Available Technology), si pone l'obiettivo di ampliare le possibilità di produzione di energia elettrica da fonte eolica sfruttando siti privi di caratteristiche naturali di rilievo e ad urbanizzazione poco diffusa, nell'auspicio di ridurre le numerose problematiche legate alla interazione tra le torri eoliche e l'ambiente circostante.

Come già anticipato, l'impianto di progetto prevede la realizzazione di n° 12 (dodici) aerogeneratori (WTG) tripala ad asse orizzontale di grande taglia, ciascuno di potenza elettrica nominale pari a 4,5 MW, per una potenza elettrica complessiva pari a 54 MW, e delle relative opere civili ed elettriche accessorie per la connessione elettrica alla RTN. L'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento al modello di turbina eolica NORDEX N149 da 4,5 MW della Nordex Energy GmbH scelto, in quanto ritenuta fra le macchine più performanti ad oggi disponibili sul mercato -stando le caratteristiche anemometriche proprie del sito e le esigenze di impianto- e tale da garantire minori impatti ed un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico e ambientale.

L'indotto derivante dalla realizzazione, gestione, e manutenzione dell'impianto porterà una crescita delle occupazioni ed una specializzazione tecnica che potrà concretizzarsi nella crescita socio-economica della zona. Altro aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti.

TECNOLOGIA IMPIEGATA

Le caratteristiche anemologiche di sito ed il soddisfacimento dei requisiti tecnici minimi d'impianto sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche tecnologiche e geometriche ben definite.

Si riporta di seguito un elenco (non esaustivo) delle principali considerazioni valutate per la scelta dell'aerogeneratore:

- In riferimento a quanto disposto dalla Norma Tecnica IEC 61400¹⁴⁶: per la sicurezza e la progettazione degli aerogeneratori, nonché la loro applicazione in specifiche condizioni orografiche, la classe di appartenenza dell'aerogeneratore nonché della torre di sostegno dello stesso;

¹⁴⁶ Per quanto riguarda l'eolico e l'attività normativa nel CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), il Comitato Tecnico principale di riferimento è il CT88, "Sistemi di generazione da fonte eolica".

L'elenco principale delle norme di riferimento è il seguente:

PROPONENTE: Innogy Italia S.p.A. Viale Francesco Restelli, 3/1 20124 Milano (MI) - ITALY	 innogy	pag. 6
---	--	--------

VALUTAZIONE POSSIBILI ALTERNATIVE DI PROGETTO Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica "SAN SEVERO" da n° 12 WTG, da realizzarsi in agro del Comune di San Severo (FG), Regione Puglia, in località "Centoquaranta-Mezzanone".	Cod. Elaborato:	
	Oggetto: Alternative di Progetto	
	Doc. n°: 01 di 01	Mod. n°: 00/D/10
	Data: 03/2020	Rev. n°: 00_03/20

- In riferimento alle caratteristiche anemologiche ed alle caratteristiche orografiche e morfologiche del sito: la producibilità dell'impianto, scegliendo l'aerogeneratore che garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta;
- In riferimento alla presenza di eventuali ricettori sensibili al rumore nell'area d'indagine dell'impianto: la generazione delle emissioni sonore prodotte dall'impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da livelli di emissione tali da garantire il rispetto dei valori limite previsti dalle norme di settore nazionali, regionali, e comunali (*vedi* **STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO** (Cod. Elaborato: **4.2.6B**, Oggetto: **R.T._SPIA**));
- In riferimento alla presenza di eventuali ricettori sensibili alla gittata nell'area d'indagine dell'impianto: la velocità di rotazione del rotore e la migliore tecnologia costruttiva attualmente disponibile al fine di garantire la sicurezza relativamente all'ipotesi di rottura di un elemento rotante e/o di suoi frammenti (*vedi* **STUDIO DELLA GITTATA MASSIMA DEGLI ELEMENTI ROTANTI** (Cod. Elaborato: **4.2.6D**, Oggetto: **R.T._SGMER**));
- In riferimento a qualità, prezzo, manutenzione, gestione, ecc.: il modello di turbina eolica che consenta il raggiungimento del miglior compromesso tra i suddetti elementi di valutazione.

- CEI EN 61400-23 Parte 23: Prove strutturali in scala reale delle pale del rotore (1 novembre 2014)
- CEI EN 61400-11 Parte 11: Tecniche di misura del rumore acustico (1 luglio 2014)
- CEI EN 61400-12-2 Parte 12-2: Prestazioni di potenza degli aerogeneratori basate sull'anemometro di navicella (1 dicembre 2013)
- CEI EN 61400-4 Parte 4: Prescrizioni di progettazione per i moltiplicatori di giri degli aerogeneratori (1 ottobre 2013)
- CEI EN 61400-25-6 Parte 25-6: Comunicazioni delle condizioni di funzionamento per la supervisione e il controllo di impianti eolici – Classi di nodi logici e classi di dati per la supervisione delle condizioni di funzionamento (1 novembre 2011)
- CEI EN 61400-24 Parte 24: Protezione dalla fulminazione (1 agosto 2011)
- CEI EN 61400-22 Parte 22: Verifica di conformità e certificazione (1 giugno 2011)
- CEI EN 61400-21 Parte 21: Misura e valutazione delle caratteristiche di qualità della potenza elettrica di aerogeneratori collegati alla rete (1 aprile 2011)
- CEI EN 61400-1/A1 Parte 1: Prescrizioni di progettazione (1 febbraio 2011)
- CEI EN 61400-3 Parte 3: Prescrizioni di progettazione degli aerogeneratori offshore (1 ottobre 2009)
- CEI EN 61400-25-4 Parte 25-4: Comunicazioni per la supervisione e il controllo di impianti eolici – Mappatura al profilo di comunicazione (1 settembre 2009)
- CEI EN 61400-25-1 Parte 25-1: Comunicazioni per la supervisione e il controllo di impianti eolici – Descrizione complessiva di principi e modelli (1 settembre 2007)
- CEI EN 61400-25-2 Parte 25-2: Comunicazioni per la supervisione e il controllo di impianti eolici – Modelli di informazione (1 settembre 2007)
- CEI EN 61400-25-5 Parte 25-5: Comunicazioni per la supervisione e il controllo di impianti eolici – Verifica di conformità (1 settembre 2007)
- CEI EN 61400-1 Parte 1: Prescrizioni di progettazione (1 aprile 2007)
- CEI EN 61400-12-1 Parte 12-1: Misure delle prestazioni di potenza degli aerogeneratori (1 febbraio 2007).

VALUTAZIONE POSSIBILI ALTERNATIVE DI PROGETTO Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica "SAN SEVERO" da n° 12 WTG, da realizzarsi in agro del Comune di San Severo (FG), Regione Puglia, in località "Centoquaranta-Mezzanone".	Cod. Elaborato:	
	Oggetto: Alternative di Progetto	
	Doc. n°: 01 di 01	Mod. n°: 00/D/10
	Data: 03/2020	Rev. n°: 00_03/20

In considerazione delle valutazioni sopra descritte, e nella volontà di impiegare la migliore tecnologia attualmente disponibile sul mercato (Best Available Technology), il modello di turbina eolica previsto per i n° 12 (dodici) aerogeneratori dell'impianto di progetto "SAN SEVERO" è la **NORDEX N149 da 4,5 MW della Nordex Energy GmbH**, ritenuta fra le macchine più performanti ad oggi disponibili sul mercato stando le caratteristiche anemometriche proprie del sito e le esigenze di impianto.

Il modello impiegato è costituito da una torre di sostegno tubolare metallica a tronco di cono sulla cui sommità è installata la navicella, il cui asse è a **145 m dal piano campagna (Hub height)**, con annesso il rotore di diametro pari a **149,1 m (Rotor diameter)** (lunghezza pala 72,4 m circa), **per un'altezza massima complessiva del sistema torre-pala (Hub height+1/2 Rotor diameter) di 219,6 m s.l.t.**

UBICAZIONE

Il territorio regionale è stato oggetto di analisi e valutazione al fine di individuare il sito che avesse in sé le caratteristiche d'idoneità richieste dal tipo di tecnologia utilizzata per la realizzazione dell'intervento proposto.

In particolare, di seguito si riporta un elenco (non esaustivo) dei criteri di scelta adottati:

Caratteristiche anemologiche del sito

L'area d'installazione delle WTG di progetto è stata valutata con particolare riguardo anche in riferimento alle caratteristiche morfologiche del territorio circostante, al fine di tener conto delle turbolenze dovute all'orografia e agli ostacoli presenti nell'area d'indagine.

La distribuzione di frequenza della velocità del vento dell'area di studio presenta caratteristiche favorevoli da un punto di vista energetico e approssima bene la distribuzione di Weibull almeno per i venti che hanno maggiore valore energetico.

Complessivamente, l'analisi di tutti i dati raccolti permette di affermare che il sito presenta un'ottima ventosità, con riguardo sia alla distribuzione nel tempo dei singoli valori, aventi comunque una media elevata, sia come possibilità di riconoscere una direzione prevalente di provenienza (N-NO).

La morfologia del sito è tale da determinare, per molti mesi all'anno, vento accompagnato da precipitazioni piovose di forte intensità.

Viabilità di accesso al sito

La viabilità ricopre un ruolo molto importante all'interno di ogni progetto eolico, in quanto deve soddisfare i requisiti necessari per il transito dei mezzi speciali che trasportano i componenti degli aerogeneratori e l'itinerario è stato scelto in base a tali caratteristiche.

PROPONENTE: Innogy Italia S.p.A. Viale Francesco Restelli, 3/1 20124 Milano (MI) - ITALY	 innogy	pag. 8
---	--	---------------

VALUTAZIONE POSSIBILI ALTERNATIVE DI PROGETTO Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica "SAN SEVERO" da n° 12 WTG, da realizzarsi in agro del Comune di San Severo (FG), Regione Puglia, in località "Centoquaranta-Mezzanone".	Cod. Elaborato:	
	Oggetto: Alternative di Progetto	
	Doc. n°: 01 di 01	Mod. n°: 00/D/10
	Data: 03/2020	Rev. n°: 00_03/20

L'accesso al sito da parte degli automezzi (di trasporto e montaggio) sarà assicurato, il più possibile, dall'utilizzo della una viabilità esistente che condurrà all'impianto percorrendo strade provinciali e comunali; invece, le strade che collegheranno i rami (assi) dell'impianto alle torri di progetto saranno create *ex-novo*.

Nella progettazione la scelta degli accessi e della viabilità è stata effettuata in conformità alle prescrizioni/indicazioni date dai regolamenti nazionali e regionali (D.G.R. (Regione Puglia) n. 3029/2010, R.R. (Regione Puglia) n. 24/2010, L.R. (Regione Puglia) 11/2001, NTA PPTR Puglia, ecc).

Ove necessario saranno previsti adeguamenti del fondo stradale e/o allargamenti temporanei della sede stradale della viabilità esistente, per tutto il tratto che conduce all'impianto.

Il percorso più agevole e idoneo per l'accesso al sito è quello di seguito descritto:

- a) Per il *Sottocampo A*: dall'uscita del casello di San Severo dell'"Autostrada Adriatica"/A14 prosegue prima per la Strada Statale 272 "di San Giovanni Rotondo"/SS 272 per 5,5 km fino a raggiungere il bivio con la Strada Provinciale 27 "Circumsanseverina Est"/SP 27. Imboccata la SP 27, percorsa per circa 4,0 km si raggiunge il bivio con la Strada Provinciale 47 bis "La Marchesa"/SP 47 bis che conduce direttamente all'area di impianto denominata "*Sottocampo A*".
- b) Per il *Sottocampo B*: dall'uscita del casello di Foggia dell'"Autostrada Adriatica"/A14 prosegue prima per la Strada Statale 273 "Tangenziale di Foggia"/SS 673 e poi per la Strada Statale 16 "Adriatica"/SS 16 in direzione Nord, per circa 29,1 km, fino al raggiungimento della Strada Provinciale 27 "Circumsanseverina Est"/SP 27 che, percorsa per circa 5,7 km, consente di arrivare direttamente all'area di impianto denominata "*Sottocampo B*".

Questo percorso consente di evitare il transito attraverso il centro abitato del comune di San Severo dove, nonostante la presenza del casello autostradale, non è presente una opportuna viabilità che consenta di evitare agevolmente l'ingresso nel centro cittadino, e quindi di eludere i disagi dovuti al traffico veicolare e ai limiti geometrici imposti dalla viabilità urbana; inoltre si può affermare che la viabilità, così come appare nel suo stato attuale, presenta le condizioni del manto idonee al transito ai mezzi pesanti e veicoli speciali necessari alla costruzione del parco eolico.

Inoltre, la rete ramificata di viabilità statale e provinciale esistente, oltre a rendere agevole il trasporto degli elementi d'impianto, rende efficiente la filiera produttiva in termini di realizzazione, consegna/trasporto, e manutenzione.

Analisi e valutazione delle tutele e dei vincoli presenti

Nella localizzazione dell'impianto di progetto si è tenuto conto della verifica della conformità dell'opera di progetto con gli strumenti di programmazione e di pianificazione paesistica e urbanistica vigenti, ai sensi dell'art. 8, comma 2., lettera g), della L.R. (Regione Puglia) 12 aprile 2001, n. 11: «*l'illustrazione della conformità delle opere e degli interventi proposti alle norme in materia ambientale e gli strumenti di*

VALUTAZIONE POSSIBILI ALTERNATIVE DI PROGETTO Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica "SAN SEVERO" da n° 12 WTG, da realizzarsi in agro del Comune di San Severo (FG), Regione Puglia, in località "Centoquaranta-Mezzanone".	Cod. Elaborato:	
	Oggetto: Alternative di Progetto	
	Doc. n°: 01 di 01	Mod. n°: 00/D/10
	Data: 03/2020	Rev. n°: 00_03/20

programmazione e di pianificazione paesistica e urbanistica vigenti»; ovvero, l'analisi dei livelli di tutela operanti nel contesto paesaggistico e nell'Area d'indagine (Ai) considerata, rilevabili dagli strumenti di pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale e da ogni fonte normativa, regolamentare e provvedimentale, conformemente ai contenuti del Par. 3.1 "Analisi dell'inserimento nel paesaggio", Cap. 3. "Impatto visivo ed impatto sui beni culturali e sul paesaggistico" dell'Allegato 4 (punti 14.9, 16.3 e 16.5) "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" al D.M. 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. (10A11230)", per il quale: «Andranno evidenziati i diversi livelli "... operanti nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento considerata, rilevabili dagli strumenti di pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale e da ogni fonte normativa, regolamentare e provvedimentale;» fornendo "indicazione della presenza di beni culturali tutelati ai sensi della Parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio".».

Valutazione delle peculiarità naturalistiche, paesaggistiche, e ambientali

L'ubicazione dell'impianto di progetto, oltre alle caratteristiche anemologiche del sito, è stato subordinato alla valutazione del contesto naturalistico, paesaggistico, e ambientale al rispetto della tutela del territorio, ed alla disponibilità dei suoli.

Per questa tipologia di opera, elemento essenziale del SIA è stata sicuramente la caratterizzazione del territorio in tutte le sue componenti ambientali che coinvolgono gli ambiti meteorologici, geomorfologici, idraulici, paesaggistici ed ecosistemici.

L'analisi delle diverse componenti ambientali è stata condotta in relazione ad un ambito territoriale di riferimento o Area Vasta, caratterizzata da un margine di variabilità a seconda delle componenti ambientali interessate. Tale variabilità è motivata dal fatto che ogni componente ambientale è interessata dagli eventuali impatti prodotti dall'opera su aree differenti. Tale area è stata considerata come potenziale bersaglio di impatti indiretti e/o indotti derivanti dalla realizzazione e dal normale esercizio dell'opera.

In relazione a tale zona sono stati definiti i parametri caratteristici delle componenti ambientali costituenti dei potenziali bersagli di impatti diretti o indiretti e, di conseguenza, valutati gli impatti stessi sulle relative componenti ambientali. È risultato, pertanto, indispensabile indagare e valutare i diversi elementi di impatto relativi all'opera oggetto di studio, oltre che operare un'attenta analisi dell'effettiva qualità ambientale del territorio ove andrà a localizzarsi.

Il presente studio ha individuato gli eventuali aspetti conflittuali tra l'opera e l'ambiente attraverso criteri descrittivi e analitici.

Nella fase descrittiva è stata individuata la situazione ambientale complessiva in cui si inserisce l'intervento attraverso la caratterizzazione dello stato attuale delle sue componenti ambientali essenziali, preceduta da una descrizione preliminare dell'*inquadratura territoriale*. Si sono ricercati quindi gli elementi

PROPONENTE: Innogy Italia S.p.A. Viale Francesco Restelli, 3/1 20124 Milano (MI) - ITALY	 innogy	pag. 10
---	--	---------

VALUTAZIONE POSSIBILI ALTERNATIVE DI PROGETTO Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica "SAN SEVERO" da n° 12 WTG, da realizzarsi in agro del Comune di San Severo (FG), Regione Puglia, in località "Centoquaranta-Mezzanone".	Cod. Elaborato:	
	Oggetto: Alternative di Progetto	
	Doc. n°: 01 di 01	Mod. n°: 00/D/10
	Data: 03/2020	Rev. n°: 00_03/20

che dovranno essere valutati nella previsione delle relazioni causa-effetto connesse con la realizzazione dell'intervento.

Nella fase analitica si sono ricercate le relazioni tra il progetto e l'ambiente circostante, è analizzata e valutata ogni singola componente nello stato attuale e nella previsione dello sviluppo futuro, valutando le modificazioni apportate al territorio dalla realizzazione dell'opera.

I dati e le informazioni sono stati raccolti mediante un'accurata indagine bibliografica delle documentazioni scritte prodotte sia da enti pubblici che operano sul territorio (documenti, atti, norme e pubblicazioni di: Regione, Provincia, Comuni, ecc.), sia da enti o istituzioni pubblici o privati di carattere locale, nazionale o internazionale (ricerche, pubblicazioni scientifiche, tesi di laurea riviste, siti internet di: istituti di ricerca, università, case editrici, siti internet, ecc.); nonché mediante una serie di campagne di indagini mirate e di rilievi eseguiti direttamente *in situ*.

Analisi sulle ricadute sociali e occupazionali

L'inserimento di un'iniziativa tendente alla realizzazione e alla gestione di un impianto eolico nella realtà sociale e nel contesto locale è di fondamentale importanza sia perché ne determina l'accettabilità da parte del pubblico, sia perché favorisce la creazione di posti di lavoro in loco, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate altrove.

Il contatto continuo delle aziende coinvolte nel progetto con le autorità locali, la richiesta a ditte locali di realizzare le opere civili (movimento terra, realizzazione delle fondazioni minori, realizzazione viabilità sul campo per grossi mezzi, armonizzazione dell'area a fine costruzione, ecc.) e il coinvolgimento del pubblico sono aspetti fondamentali per determinare quella accettabilità sociale senza la quale difficilmente è possibile realizzare siffatte opere.

Nella fase preliminare del progetto, quella che prevede lo studio dettagliato del sito, si avvia una consultazione sia con l'ente locale, per iniziare un rapporto diretto mirato allo studio di fattibilità dell'impianto, preparandosi a fornire tutta la documentazione necessaria a chi di dovere, sia con il pubblico per una maggiore informazione riguardo l'energia eolica.

È auspicabile che un responsabile del settore si metta periodicamente a disposizione delle associazioni locali, comunità o privati cittadini per rispondere agli eventuali quesiti posti di volta in volta.

Andando avanti nel progetto il gestore informerà il pubblico circa i vantaggi dell'uso dell'energia eolica per la comunità locale (lavoro per i locali, più gettito per il Comune interessato, ecc.), fugando i dubbi e le perplessità sollevate dalle consultazioni eventualmente organizzate precedentemente.

La valutazione di impatto ambientale, richiesta ed indispensabile per opere di tale importanza, che per ora è in forma preliminare, cercherà di fare toccare con mano alla gente quanto un parco eolico sia in grado

VALUTAZIONE POSSIBILI ALTERNATIVE DI PROGETTO	Cod. Elaborato:	
	Oggetto: Alternative di Progetto	
	Doc. n°: 01 di 01	Mod. n°: 00/D/10
	Data: 03/2020	Rev. n°: 00_03/20
Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica "SAN SEVERO" da n° 12 WTG, da realizzarsi in agro del Comune di San Severo (FG), Regione Puglia, in località "Centoquaranta-Mezzanone".		

di fare di buono per la realtà locale e nazionale, prospettando il risparmio energetico che il parco stesso permetterebbe al sistema paese.

Le interferenze positive della realizzazione di impianti eolici possono essere suddivise in interferenze globali ed interferenze locali.

Le interferenze globali riguardano il mancato inquinamento per produrre energia elettrica, che in assenza di aerogenerazione sarebbe prodotta in centrali termoelettriche, comportando l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra.

Il traguardo, raggiunto nelle mancate emissioni in atmosfera, è di grande importanza; se si considera che con l'energia eolica si evita solo una frazione delle emissioni delle nostre centrali termoelettriche, è evidente che occorre incrementare la potenza installata da parchi eolici, come stanno facendo i programmi energetici dei paesi del Nord Europa.

Gli effetti positivi dovuti alla realizzazione e alla gestione di una centrale eolica sono molti, tra i quali i più importanti sono:

1. i Comuni, che ospitano impianti all'interno dei loro terreni demaniali, ottengono una remunerazione una tantum e flussi derivanti dall'imposta comunale sugli immobili che il più delle volte consente un aumento considerevole del bilancio del Comune stesso (caso di piccoli Comuni con pochi residenti);
2. più posti di lavoro nell'industria eolica, che deve produrre ed installare molte più macchine (si pensi sempre all'indotto che, come al solito, consiste in una parte rilevante della forza lavoro coinvolta);
3. turismo indotto dalla presenza degli impianti, la quale cosa può enfatizzare il già avviato mercato turistico dell'agriturismo;
4. possibilità di avvicinare la gente alle fonti rinnovabili di energia per permettere la nascita di una maggiore consapevolezza nei problemi energetici e un maggior rispetto per la natura;
5. possibilità di generare, con metodologie eco-compatibili, energia elettrica in zone che sono generalmente in forte deficit energetico rispetto alla rete elettrica nazionale.

I Comuni interessati nel prossimo futuro dalla presenza di campi eolici, vedranno aumentare il proprio budget in modo rilevante e senza pesare sulla collettività, in quanto tale gettito deriverebbe da una attività produttiva che si basa su una fonte disponibile per tutti e non sfruttata in altro modo; gli amministratori locali, quindi, avrebbero a disposizione più risorse da destinare a beneficio della comunità, promuovendo anche una maggiore conoscenza dei problemi ambientali locali.

E' noto da studi fatti, che l'industria eolica è quella che in ambito energetico coinvolge il maggior numero di addetti rispetto ad ogni altra tecnologia di produzione di elettricità E' evidente che una espansione del comparto eolico non può che favorire il mondo del lavoro.

Le realtà locali, che vedono o hanno visto l'installazione di un parco eolico, sono realtà che normalmente soffrono di un deficit pesante tra produzione e consumo di energia elettrica (alle volte sono totalmente

PROPONENTE: Innogy Italia S.p.A. Viale Francesco Restelli, 3/1 20124 Milano (MI) - ITALY	 innogy	pag. 12
---	--	---------

VALUTAZIONE POSSIBILI ALTERNATIVE DI PROGETTO Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica "SAN SEVERO" da n° 12 WTG, da realizzarsi in agro del Comune di San Severo (FG), Regione Puglia, in località "Centoquaranta-Mezzanone".	Cod. Elaborato:	
	Oggetto: Alternative di Progetto	
	Doc. n°: 01 di 01	Mod. n°: 00/D/10
	Data: 03/2020	Rev. n°: 00_03/20

dipendenti dall'esterno); la presenza di una centrale eolica permette di ribaltare la situazione o, quanto meno, di mitigarla, consentendo di produrre energia elettrica in sito in modo relativamente abbondante.

L'installazione di una centrale eolica coinvolge un numero rilevante di operatori, infatti occorrono tecnici per valutazione di impatto ambientale e per la progettazione dell'impianto nonché personale per la costruzione delle turbine eoliche, per il trasporto, per la realizzazione delle opere civili, per l'installazione, per l'avvio ecc.

Come si è già osservato, la realizzazione di una centrale eolica non sconvolge il territorio circostante, anzi intorno alle macchine è possibile svolgere le attività che avevano luogo in precedenza, senza alcun pericolo per la salute umana e per l'ambiente. Il territorio, dunque, non viene compromesso, come accade con molte altre attività industriali, ma continua ad essere disponibile per le attività agricole e/o per la pastorizia.

Per quanto fin qui esposto:

- A) **Alternativa Zero:** non può essere presa in considerazione in quanto, oltre che per i motivi innanzi esposti, la realizzazione di Impianti per la produzione di Energia Elettrica da Fonte Eolica è espressamente consentita dalla legislazione nazionale e regionale, compatibilmente con vincolistica, regimi di tutela, ecc.
- B) **Alternativa 1:** rappresenta il migliore approccio alla progettazione e realizzazione dell'impianto eolico in parola in quanto contempera esigenze tecniche, ambientali ed economiche tali da rendere la realizzazione della centrale eolica ragionevolmente sostenibile. In particolare, in fase progettuale sono stati analizzati differenti scenari di localizzazione tenendo conto di:
1. migliore scelta della tecnologia installabile (Aerogeneratore Nordex N149), avente dimensioni (altezza e diametro del rotore) compatibili con le caratteristiche anemologiche del sito e che consenta il migliore sfruttamento della risorsa eolica;
 2. maggiore disponibilità di viabilità, esistente, al contorno del sito eolico;
 3. maggiore soddisfacimento dei regimi di tutela e dei vincoli presenti sul sito eolico;
 4. maggiore integrazione e soddisfacimento delle peculiarità naturalistiche, paesaggistiche, e ambientali del sito eolico;
 5. distanza dalla stazione elettrica di consegna della RTN di Terna.

Al fine di mitigare gli effetti della realizzazione dell'impianto eolico in parola, potranno essere poste in essere idonee **MISURE di COMPENSAZIONE** da proporre e/o concordare con l'Amministrazione Comunale di San Severo quali:

1. interventi di riqualificazione ambientale;
2. interventi di riqualificazione edilizia e/o urbanistica;
3. interventi nei settori del sociale, scolastico, assistenza alla persona, ecc.