

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO E  
DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN  
POTENZA NOMINALE 56 MW

REGIONE  
PUGLIA



PROVINCIA di  
BRINDISI



COMUNE di  
FRANCAVILLA FONTANA



Località "Masseria Vizzo"

Scala:

Formato Stampa:

A4

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE

PR. 01

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

Progettazione:



**R.S.V. Design Studio S.r.l.**  
Piazza Carmine, 5 | 84077 Torre Orsaia (SA)  
P.IVA 05885970656  
Tel./fax:+39 0974 985490 | e-mail: info@rsv-ds.it

Legale Rappresentante:

Geom. Savino Leonzio

**R.S.V. Design Studio S.r.l.**  
Piazza Carmine 5/a  
84077 - Torre Orsaia (SA)  
P. IVA : 05885970656  
PEC : rsv.sd@pec.it

Committenza:



**ITW FRANCAVILLA S.r.l.**  
Via Vincenzo Verrastro, 15/A  
85100 Potenza (PZ)  
P.IVA 02082790763

Responsabili Progetto:

Ing. Vassalli Quirino



Ing. Speranza Carmine Antonio



Catalogazione Elaborato

ITW\_FVF\_PR01\_RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA.doc  
ITW\_FVF\_PR01\_RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA.pdf

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Settembre 2023	Seconda emissione	FS	QV/IAS	RSV



❏ . . . . ❏ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ❏ . . . . ❏

## SOMMARIO

<b>SOMMARIO</b> .....	<b>1</b>
A  GIUSTIFICAZIONE DELL'OPERA .....	4
B  FRUITORI DELL'OPERA.....	5
<b>DATI GENERALI DEL PROGETTO</b> .....	<b>5</b>
A  UBICAZIONE DELL'OPERA E POSIZIONAMENTO AEROGENERATORI .....	5
B  POTENZIALE EOLICO DEL SITO.....	7
C  PRODUCIBILITA' DELL'IMPIANTO AL NETTO DELLE PERDITE .....	8
<b>INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO E AUTORIZZATIVO</b> .....	<b>10</b>
A  PIANIFICAZIONE ENERGETICA NAZIONALE.....	10
B  PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONE PUGLIA.....	20
C  ELENCO DEGLI ENTI COMPETENTI PER IL RILASCIO DI PERMESSI, NULLA OSTA E PARERI .....	34
D  NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO .....	35
<b>DESCRIZIONE STATO DI FATTO DEL CONTESTO</b> .....	<b>37</b>
A  DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO .....	37
B  UBICAZIONE RISPETTO ALLE AREE ED I SITI NON IDONEI DEFINITI DAL PIEAR ED ALLE AREE DI VALORE .....	37
C  DESCRIZIONE DELLE RETI INFRASTRUTTURALI .....	52
<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b> .....	<b>56</b>
A  CRITERI PROGETTUALI .....	56
B  DESCRIZIONE GENERALE .....	57
C  DESCRIZIONE GENERALE AEROGENERATORE.....	58
<b>ESITO DELLE VALUTAZIONI DI SICUREZZA DELL'IMPIANTO</b> .....	<b>62</b>
<b>SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE</b> .....	<b>62</b>
A  INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE AREALE .....	62
B  CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA.....	66
C  VALUTAZIONE DEL RISCHIO FRANE E ALLUVIONAMENTO .....	68
D  CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA ED IDROLOGICA.....	68
E  CONSIDERAZIONI SULLE OPERE DA REALIZZARE .....	69

❏ . . . ❏ . . . \_\_\_\_\_ . . . ❏ . . . ❏

<b>ELEMENTI GENERALI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO</b> .....	<b>70</b>
A  RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERE .....	81
D  SINTESI DELLE FORME DI FINANZIAMENTO PER LA COPERTURA DEI COSTI DELL'INTERVENTO .....	90
IE  CRONOPROGRAMMA RIPORTANTE L'ENERGIA PRODOTTA ANNUALMENTE DURANTE LA VITA UTILE DELL'IMPIANTO .....	90
<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>90</b>

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

## PREMESSA

La presente relazione si pone l'obiettivo di dare una descrizione di tutti quelli che sono gli aspetti riguardanti il progetto di parco eolico, adibito alla produzione di energia elettrica derivante da fonte rinnovabile, in agro del comune di Francavilla Fontana (BR).

Il progetto prevede l'installazione di 10 Aerogeneratori di potenza unitaria pari a circa 5.6 MW, per una potenza complessiva di impianto pari a circa 56 MW, da collegarsi mediante elettrodotto interrato in media tensione ad una stazione elettrica della RTN 380/150 KV di futura realizzazione all'interno del territorio comunale di Taranto.

Questo documento contiene una descrizione generale del progetto e fornisce nello stesso momento tutti gli elementi volti a dimostrarne la rispondenza con le finalità dell'intervento, il rispetto del livello qualitativo prescritto, dei conseguenti costi e dei benefici attesi.

## DATI GENERALI INDICATIVI DELLA SOCIETA' PROPONENTE

La ITW FRANCAVILLA Srl è una società privata dedicata allo sviluppo, realizzazione e gestione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. In particolare la committenza si interessa dello sviluppo e della costruzione di impianti eolici. I dati identificativi della società proponente il progetto sono:

☉ *sede legale* dell'azienda: Via del Gallitello 89 - 85100 Potenza (PZ);

☉ *P. IVA*: 02082790763;

☉ *Legale Rappresentante* della società Emmanuel Macqueron domiciliato presso Nimes  
Chemin Guillaume Laforet 261 Francia;

☉ *Referenti* per il presente progetto: Ing. Quirino Vassalli e Ing. Carmine Antonio Speranza,  
domiciliati presso la sede della società.

## **|A| GIUSTIFICAZIONE DELL'OPERA**

L'opera ha una sua giustificazione intrinseca per il fatto di promuovere e realizzare la produzione energetica da fonte rinnovabile, e quindi con il notevole vantaggio di non provocare emissioni (liquide o gassose) dannose per l'uomo e per l'ambiente.

Le turbine eoliche operano attuando un processo che converte in energia elettrica l'energia cinetica del vento: non essendo necessario alcun tipo di combustibile tale processo di generazione non provoca emissioni dannose per l'uomo o l'ambiente. Il rispetto per la natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno, pertanto, dell'energia eolica la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □  
Inoltre, ai sensi della Legge n. 10 del 9 gennaio 1991, indicante “Norme in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia” e con particolare riferimento all’ *Art. 1 comma 4*, l’utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini dell’applicazione delle leggi sulle opere pubbliche. L’opera in oggetto si inserisce nel contesto nazionale ed internazionale come uno dei mezzi per contribuire a ridurre le emissioni atmosferiche nocive come previsto dal protocollo di Kyoto del 1997 che anche l’Italia, come tutti i paesi della Comunità Europea, ha ratificato negli anni passati. Inoltre, sulla base degli studi anemologici realizzati, la produzione di questo impianto sarebbe sufficiente a coprire il fabbisogno di buona parte dei consumi domestici di energia elettrica del Comune interessato.

### ***/B/ FRUITORI DELL’OPERA***

Il fruitore dell’opera è principalmente la Regione Puglia e la comunità del comune di Francavilla Fontana per i motivi che seguono:

- ritorno di immagine per il fatto di produrre energia pulita ed autosostentamento energetico basato per gran parte su fonti rinnovabili;
- presenza sul proprio territorio di un impianto eolico, che sarà oggetto della visita di turisti e visitatori interessati (scuole, università, centri di ricerca, ecc.);
- incremento dell’occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell’impianto dovuto alla necessità di effettuare con aziende e ditte locali alcune opere necessarie per l’impianto (miglioramento delle strade di accesso, opere civili, fondazioni, rete elettrica);
- sistemazione e valorizzazione dell’area attualmente utilizzata a soli fini agricoli, ricadute occupazionale per interventi di manutenzione dell’impianto.

## **DATI GENERALI DEL PROGETTO**

### ***/A/ UBICAZIONE DELL’OPERA E POSIZIONAMENTO AEROGENERATORI***

Il progetto eolico sottoposto allo studio è situato in Puglia, in provincia di Brindisi, nel territorio comunale di Francavilla Fontana (quota media 192 m. s.l.m.).

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

L'area ipotizzata per la realizzazione del parco eolico è ubicata, in linea d'aria e approssimativamente, a 3.7 km in direzione SUD - EST dal centro abitato di Francavilla Fontana (BR), a 2.6 km in direzione OVEST dal centro abitato di Villa Castelli (BR) ed a 4.6 km in direzione NORD dal centro abitato di Messapica (BR).

La centrale eolica si compone, dal punto di vista impiantistico, di una struttura piuttosto semplice. La medesima è costituita, infatti da:

- ☉ 10 aerogeneratori completi delle relative torri di sostegno di potenza nominale pari a circa 5.6 MW per una potenza nominale complessiva di impianto pari a circa 56 MW.  
Impianto elettrico composto da:
  - ☉ Un elettrodotto interrato di tensione 30 kV, di collegamento tra gli aerogeneratori e da questi ultimi alla stazione di trasformazione 380/150 kV;
  - ☉ Una stazione di trasformazione 380/150 kV completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario);
  - ☉ Un elettrodotto a 150 kV di collegamento dalla stazione di trasformazione suddetta fino al punto di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN);
  - ☉ Opere civili di servizio, costituite principalmente dalle strutture di fondazione degli aerogeneratori, dalle opere di viabilità e cantierizzazione e dai cavidotti.

Il progetto prevede l'uso di aerogeneratori che la più moderna tecnologia offre e di elevata potenza nominale unitaria, in modo da massimizzare la potenza dell'impianto e l'energia producibile, scemando così il numero di turbine e quindi l'impatto ambientale a parità di potenza installata.

Nell'ambito dell'area dell'impianto sono presenti poche abitazioni rurali. Alcune di queste risultano essere ruderi in stato di totale abbandono, quelle abitate sono localizzate al di fuori dell'area afferente gli aerogeneratori. Per quanto concerne le connessioni alla rete elettrica nazionale (RTN), l'elettrodotto di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica MT/AT verrà posto in essere in cavo interrato ed il tracciato andrà a riguardare, Strade Comunali, Strade Provinciali e Strade Statali.

Il layout ottimale definitivo del progetto eolico, oggetto della relazione, è stato definito sulla base dei seguenti fattori:

- orografia dell'area;
  - dati di vento acquisiti in loco;
- presenza di aree vincolate o comunque non idonee alla realizzazione dell'impianto;
  - dimensioni degli aerogeneratori di progetto;

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

□ presenza di abitazioni, strade, linee elettriche od altre infrastrutture.

Come già precisato, il progetto eolico è composto da 10 aerogeneratori di potenza unitaria pari a circa 5600 kW, avente le caratteristiche dimensionali riportate negli elaborati grafici allegati.

### ***/B/ POTENZIALE EOLICO DEL SITO***

Per l'analisi anemologica del sito, la scrivente si è avvalsa di dati anemometrici in proprio possesso dell'area in questione. La disponibilità temporale di suddetti dati è di circa 22 anni.

I principali dati di input determinanti per le analisi effettuate sono i seguenti:

Ubicazione stazione di rilevamento (coord. UTM WGS84 Zona 33):

- Est: 713.516
- Nord: 4.493.172

- Periodo di osservazione: 01/01/1999 - 30/11/2020 (263 mesi)

□ Parametri rilevati:

- Velocità media
- Intensità di turbolenza
- Direzione del vento
- Deviazione standard turbolenza
- Deviazione standard velocità

E' stata eseguita una indagine preliminare con l'ausilio dell'atlante eolico "RSE". Il sito dell'Atlante eolico fornisce dati ed informazioni sulla distribuzione della risorsa eolica sul territorio e nelle aree marine dell'Italia e nel contempo aiuta ad individuare le aree dove tali risorse possono essere interessanti per lo sfruttamento energetico. L'Atlante è uno strumento destinato in particolare agli organismi pubblici che programmano l'uso del territorio, ai responsabili dello sviluppo della rete elettrica, agli investitori che valutano l'opportunità e i rischi associati ad iniziative per la realizzazione di centrali eoliche e a tutti gli organismi di ricerca interessati.

A partire da dati sulla ventosità ed informazioni sul territorio (altitudine, pendenza e rugosità del terreno, distanza dalla rete elettrica ecc.), nonché sulle caratteristiche tecniche di vari modelli di aerogeneratore, un modulo di calcolo valuta, in via preliminare, la producibilità e il costo dell'energia di un'ipotetica centrale eolica in un punto da lui prescelto sulle mappe.



□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Nella tabella che segue sono riportati in modo breve le caratteristiche anemologiche più importanti del sito, così come raccolte dalla stazione.

Periodo rilevazione [mesi]	Velocità media ad altezza mozzo [m/s]
263	6,8

Dall'esame dei dati elaborati in serie temporale è stata accertata la validità delle misure per ciascuno dei parametri misurati. Più precisamente, è stata implementata una procedura di filtraggio volta all'individuazione di possibili anomalie e malfunzionamento dei sensori, nonché situazioni di ghiaccio sia nei sensori di velocità che di direzione.

Si è inoltre verificata l'assenza di effetti di schermatura di specifici settori angolari da parte della torre anemometrica mediante la valutazione del rapporto tra velocità misurate a diverse altezze in ogni settore.

Si tenga conto che si è proceduto all'individuazione di situazioni di calma, nelle quali il valore di velocità misurato è pari all'offset dei sensori anemometrici, e i dati di direzione in tali situazioni non sono stati presi in considerazione per la determinazione della rosa dei venti.

### ***|C| PRODUCIBILITA' DELL'IMPIANTO AL NETTO DELLE PERDITE***

La producibilità lorda in MWh/anno stimata del layout d'impianto, stima l'energia prodotta ai morsetti dei generatori elettrici delle turbine, tenendo conto di tutte le perdite ambientali e per la scia degli aerogeneratori.

La tabella 2 riporta in forma sintetica la producibilità lorda calcolata del layout d'impianto fornito.

Producibilità lorda del layout d'impianto					
Impianto	Potenza nominale [kW]	N° aerogeneratori	Potenza impianto [MW]	Producibilità [MWh/anno]	Ore equivalenti
ITW Francavilla Srl	5'600	10	56.00	212'991	3697

Tabella 1: Producibilità lorda del parco eolico di Francavilla Fontana da circa 56 MW

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Quanto ottenuto a mezzo dell'utilizzo di un software specifico per parchi eolici che risulta semplificare molti passaggi collegati alla progettazione; in questo caso è stato implementato il modello di calcolo WASP dalla società proponente con la collaborazione di personale esperto afferente il Risoe National Laboratory di Danimarca, produttore del modello stesso. Al fine di arrivare ad una stima maggiormente realistica della producibilità dell'impianto è opportuno valutare, in base alle conoscenze teoriche e di esperienza professionale, altre perdite tipiche degli impianti eolici, tra le quali quelle elettriche per la conduzione dell'energia degli aerogeneratori fino al punto di consegna nonché quelle dovute all'indisponibilità dei componenti (manutenzione, guasti ecc...).

Le perdite da tenere in considerazione sono raccolte nella tabella che segue.

Perdite considerate	Valore [%]
Disponibilità aerogeneratori	- 3,00
Disponibilità B.O.P.	- 1,00
Disponibilità rete	- 0,20
Perdite elettriche (Electrical losses)	- 1,50
Prestazione aerogeneratori	- 2,80
Densità aria	- 2,50
Altre perdite	- 0,20
<b>Totale perdite</b>	<b>- 11,20</b>

Tabella 2: Perdite per il calcolo della producibilità netta del parco eolico di Francavilla Fontana da circa 56 MW considerate

Applicando queste perdite alla produzione lorda, si ottiene l'energia totale effettivamente immessa in rete per l'impianto considerato.

Producibilità netta del layout d'impianto					
Impianto	Potenza nominale [kW]	N° aerogeneratori	Potenza impianto [MW]	Producibilità [MWh/anno]	Ore equivalenti
ITW FRANCAVILLA Srl	5'600	10	56.00	<b>189'136</b>	<b>3377</b>

Tabella 3: Producibilità netta del parco eolico di Francavilla Fontana da circa 56.00 MW

Per maggiori dettagli consultare l'elaborato "PR.05 - Relazine Anemologica".

## INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO E AUTORIZZATIVO

### */A/ PIANIFICAZIONE ENERGETICA NAZIONALE*

Sul piano nazionale, i primi strumenti governativi a supporto delle fonti rinnovabili, in generale, e dell'eolico in particolare sono stati: il Piano energetico nazionale del 1988 (che stabiliva un obiettivo di 300-600 MW di eolico installati al 2000), la L394/91 (art. 7) il quale prevede misure d'incentivazione per quelle amministrazioni che promuovono interventi per favorire l'uso dell'energia eolica anche nelle aree protette, le L 9/91 e L 10/91 ("Norme di attuazione per il nuovo Piano Energetico Nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali" e "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia") e, soprattutto, il provvedimento successivo Cip 6/92, che per la prima volta introduce tariffe incentivanti per la cessione ENEL di energia elettrica prodotta con impianti da fonti rinnovabili o "assimilate", regolarmente utilizzato fino al '97 tuttora valido con riferimento ai criteri di assimilabilità alle fonti rinnovabili.

Il successivo Decreto Bersani, 79/99 ("Attuazione della Direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica") sancisce che il gestore della rete di trasmissione nazionale è tenuto ad assicurare la precedenza all'energia elettrica prodotta da impianti che fanno uso, nell'ordine, fonti energetiche rinnovabili, sistemi di cogenerazione e fonti nazionali di energia combustibile primaria, queste ultime per una quota massima annuale non maggiore del 15% dell'energia totale indispensabile per poter generare l'energia elettrica consumata.

La novità più importante del DM 79/99 è però l'introduzione di un nuovo concetto di

incentivazione delle fonti rinnovabili, quello dei certificati verdi: i certificati verdi sono titoli negoziabili sul mercato elettrico emessi e verificatisi dal GRTN (oggi GSE), che incentivano la produzione elettrica da fonti rinnovabili; sono consentiti sul mercato sia dai produttori di energia da fonti rinnovabili sia dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale, che gode dei diritti connessi all'energia prodotta dagli impianti a fonte rinnovabile che beneficiano delle convenzioni CIP 6/92 e che sono entrati in operazione dopo il 1° aprile 1999.

Il decreto Bersani stabilisce per gli operatori che importano o producono energia elettrica da fonti rinnovabili, l'obbligo di immettere nel sistema elettrico nazionale, nell'anno successivo, una percentuale di energia rinnovabile pari al 2% dell'energia non rinnovabile eccedente i 100 GWh prodotti o importati nell'anno di riferimento. Gli operatori possono soddisfare questo obbligo:

- ☉ producendo direttamente energia rinnovabile;
- ☉ acquistando un numero corrispondente di certificati verdi dal GSE;
- ☉ acquistando un numero corrispondente di certificati verdi da altri produttori mediante contratti bilaterali o contrattazioni sul mercato elettrico.

I Certificati Verdi raccolgono l'eredità e le funzioni degli incentivi previsti dal CIP 6/92, con un'importante differenza: mentre questi ultimi venivano assegnati solo in seguito a specifiche autorizzazioni e graduatorie, i certificati verdi potranno essere emessi a chiunque ne faccia regolare domanda, dimostrandone di avere i requisiti richiesti.

Il Decreto MAP del 18/3/2002 ha successivamente modificato ed integrato alcuni aspetti del Decreto MICA 11/11/1999, includendo tra gli interventi abilitanti al riconoscimento della qualifica di impianto alimentato da fonti rinnovabili, una nuova categoria di intervento, quella di rifacimento parziale, limitatamente agli impianti idroelettrici e geotermoelettrici, e ha stabilito nuove norme per la qualificazione degli impianti che operano in co-combustione.

Con il Decreto 14/3/2003 (Attivazione del mercato elettrico, limitatamente alla contrattazione dei certificati verdi), il Ministero delle attività produttive approva il regolamento predisposto dal Gestore del mercato elettrico per il funzionamento del mercato dei certificati verdi e dà avvio alla contrattazione dei certificati verdi.

Le linee guida per la diffusione delle fonti di energia rinnovabili in Italia sono state delineate nel "Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili", predisposto sulla base del Libro Verde elaborato dall'ENEA nell'ambito del processo organizzativo della Conferenza nazionale energia e ambiente del 1988 e approvato dal CIPE il 6 agosto 1999.

La Delibera CIPE 19 novembre 1998 n. 137/98 recepisce le Direttive 96/61/CE e 96/92/CE vincolando l'Italia a pianificare e quantificare l'incremento di efficienza della propria produzione, la diminuzione dei gas-serra e l'incremento delle rinnovabili.

Nella tabella successiva si può notare come al "risparmio energetico" ed all'utilizzo delle fonti rinnovabili sia attribuito oltre il 60% del potenziale di riduzione, mentre circa il 20% del potenziale risulta dall'aumento di efficienza del parco termoelettrico.

Azione	Anno 2002 (Mt di CO <sub>2</sub> )	Anno 2006 (Mt di CO <sub>2</sub> )	Anno 2008-2012 (Mt di CO <sub>2</sub> )	% di incidenza di ogni azione	
				min	max
Aumento di efficienza nel parco termoelettrico	4-5	10-12	20-23	21,1%	20,5%
Riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti	4-6	9-11	18-21	18,9%	18,8%
Produzione di energia da fonti rinnovabili	4-5	7-9	18-20	18,9%	17,9%
Riduzione dei consumi energetici nei settori industriale/abituato/terziario	6-7	12-14	24-29	25,3%	25,9%
Riduzione delle emissioni nei settori non energetici	2	7-9	15-19	15,8%	17,0%
Assorbimento delle emissioni di CO <sub>2</sub> dalle foreste	-	-	0-7	-	6,3%
<b>Totale</b>	<b>20-25</b>	<b>45-55</b>	<b>95-112</b>	<b>95</b>	<b>112</b>

Tabella 4: Azioni nazionali per la riduzione delle emissioni dei gas serra,  
FONTE: Delibera CIPE (137/98)

Al fine di valutare lo stato di attuazione del protocollo di Kyoto, si fa riferimento ai dati della Quarta Comunicazione Nazionale inviata alla Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), preparata da ENA, APAT e IPCC - National Focal Point, per il Ministero dell'Ambiente del Territorio e del Mare.

Nella valutazione si tiene conto dei dati a consuntivo del 2005, di uno scenario di riferimento al 2010, e della valutazione del quadro delle politiche e misure messe in atto a livello nazionale.

Lo scenario tendenziale, definito a partire dal 2005, tiene conto dei dispositivi legislativi e normativi decisi e operativi fino a quella data.

Nel dettaglio tiene conto, dei nuovi impianti a ciclo combinato, delle misure di efficienza energetica relative ai certificati bianchi del luglio 2004, e parzialmente delle misure di incentivazione delle fonti rinnovabili legati al sistema dei certificati verdi.

Considerando le emissioni all'anno di riferimento 1990, pari a 516,85 MtCO<sub>2</sub>eq, lo scopo individuato per l'Italia dal Protocollo risulta pari a 483,26 MtCO<sub>2</sub>eq.

Tenendo presente lo scenario tendenziale al 2010 pari a 587,0 MtCO<sub>2</sub>eq la distanza da colmare per raggiungere l'obiettivo risulta pari a 103,7 MtCO<sub>2</sub>eq (Figura 1).

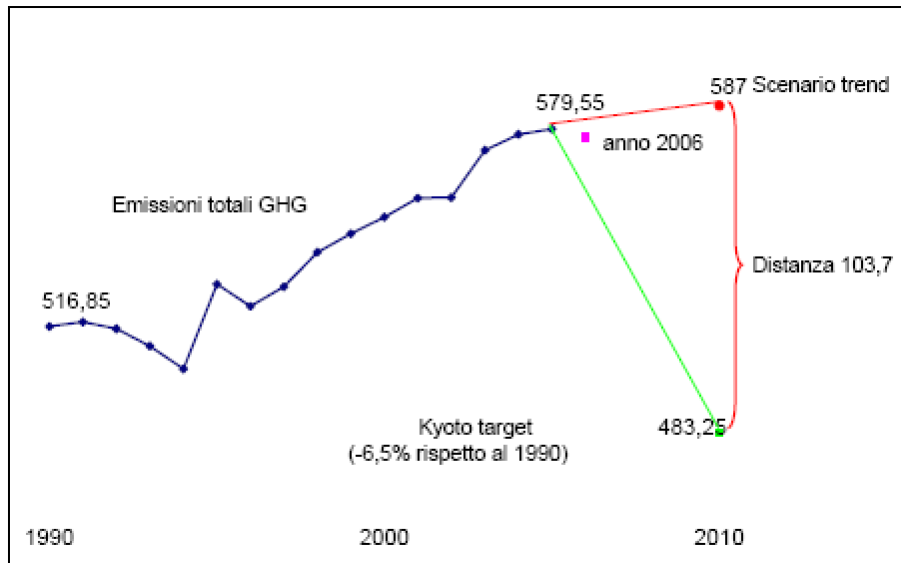


Figura 1 - Distanza dell'obiettivo di Kyoto (Mt CO<sub>2</sub> eq.). Fonte elaborazione ENEA.

Al fine di ridurre questa ulteriore distanza si è ipotizzato un ricorso all'uso di meccanismi flessibili pari a 20,75 MtCO<sub>2</sub>eq (di cui 3,42 già decisi e operativi), pari al 20% della distanza totale come da indicazioni governative.

Considerando i contributi complessivi esposti, le emissioni al 2010 rispetto l'anno 1990 risultano pari a -2,5% per un valore del gap rimanente di 20,5 MtCO<sub>2</sub>eq (figura 2).

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

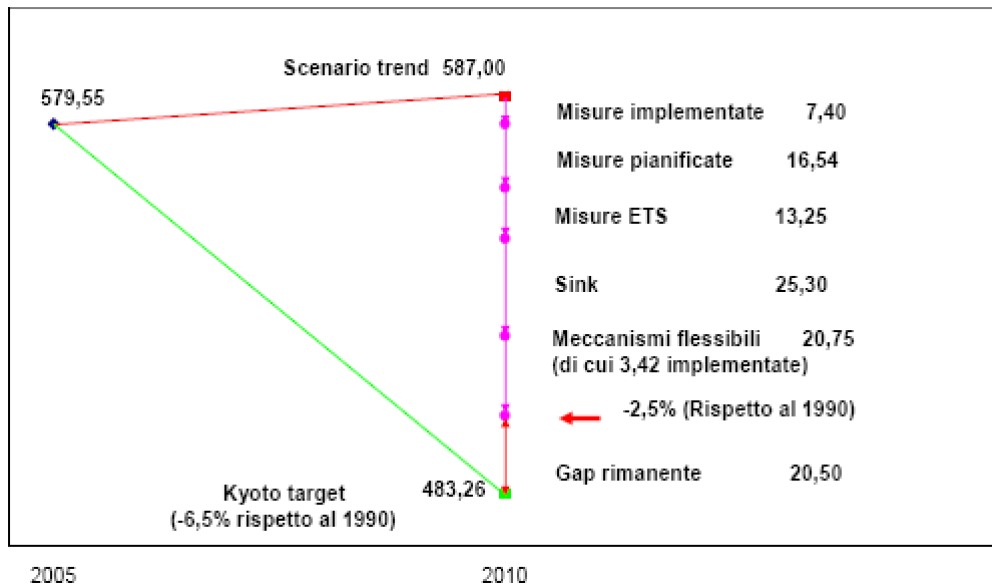


Figura 2- Politiche, misure per raggiungere l'obiettivo di Kyoto

Tenendo presente quelle misure che si possono ritenere acquisibili entro il periodo di riferimento 2008-2012 si arriva a un valore di emissione del 4% sopra al valore del 1990. Difficilmente, dunque, l'obiettivo di Kyoto potrà essere raggiunto e, in vista del secondo periodo di impegno, sarà necessario mettere in campo ulteriori politiche e misure che permettano di conseguire riduzioni importanti.

### Le Energie Rinnovabili in Italia

Le statistiche sulle fonti rinnovabili in Italia di seguito riportate intendono fornire un quadro della situazione attuale, evidenziando gli sviluppi occorsi negli ultimi anni. La base delle informazioni dei dati, escluso il solare, è fornita dall'Ufficio Statistico in TERNA. Le elaborazioni sono dell'Ufficio Statistico del GSE.

La Figura 3 mostra come l'andamento della produzione totale da fonte rinnovabile in Italia, negli ultimi 11 anni, sia influenzato dalla variabilità della produzione da fonte idrica, nonostante il notevole incremento delle altre fontirinnovabili.

Infatti i picchi e le valli della produzione totale ricalcano i picchi e le valli della produzione idrica.

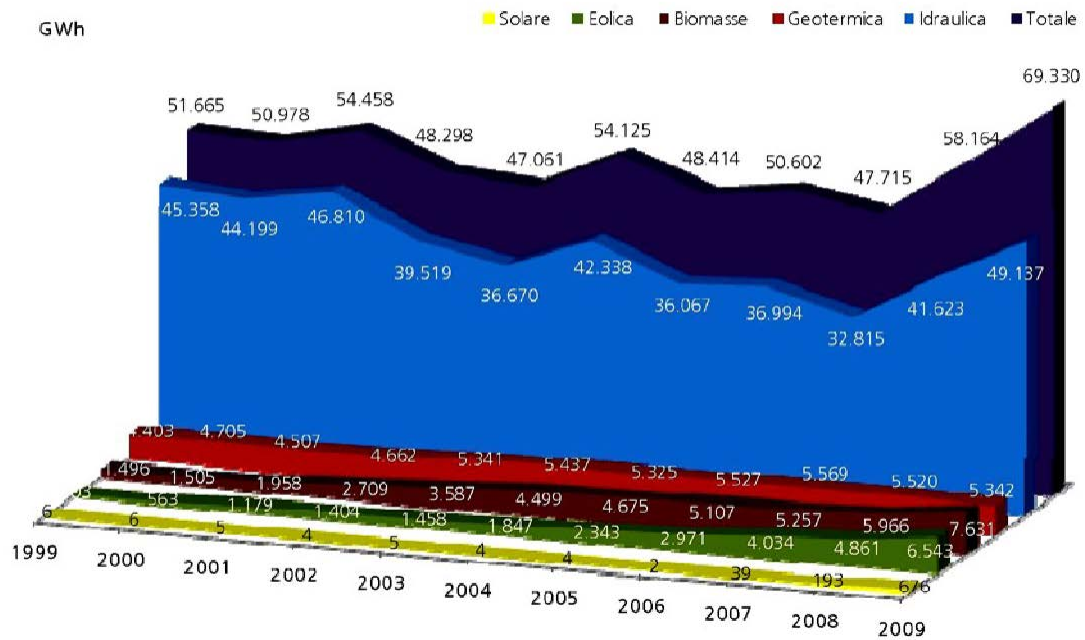
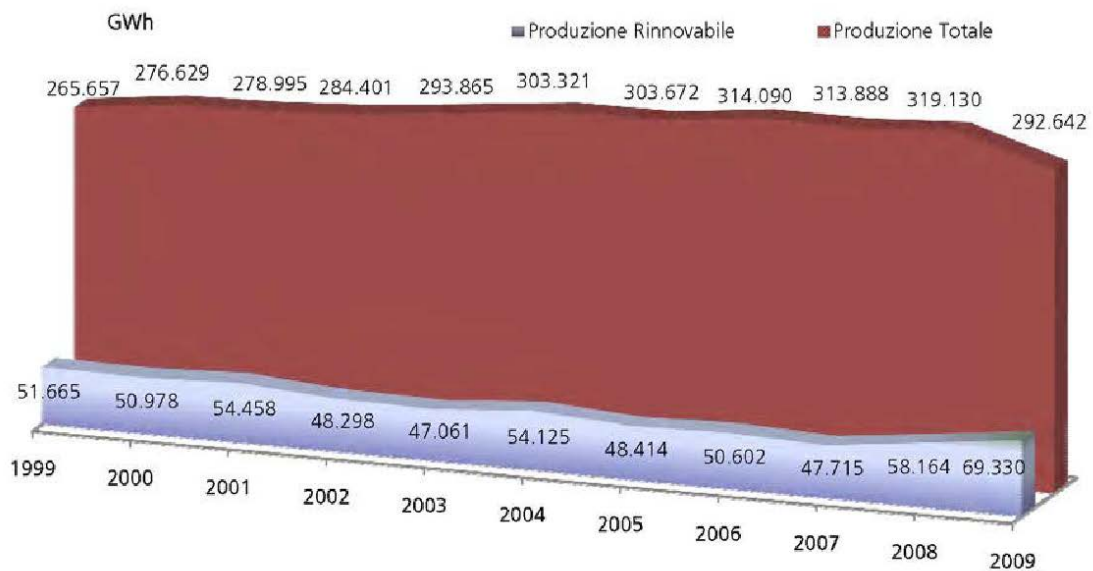


Figura 3 - Andamento della produzione lorda da fonte rinnovabile in Italia dal 1997 al 2009 (GWh)

Le figure successive mostrano l'andamento della produzione lorda rinnovabile in Italia dal 1999 al 2009 confrontata in termini assoluti e percentuali con la produzione lorda totale.





□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Figura 4 - Confronto tra la produzione lorda totale e la produzione lorda rinnovabile in Italia dal 1999 al 2009 (GWh)

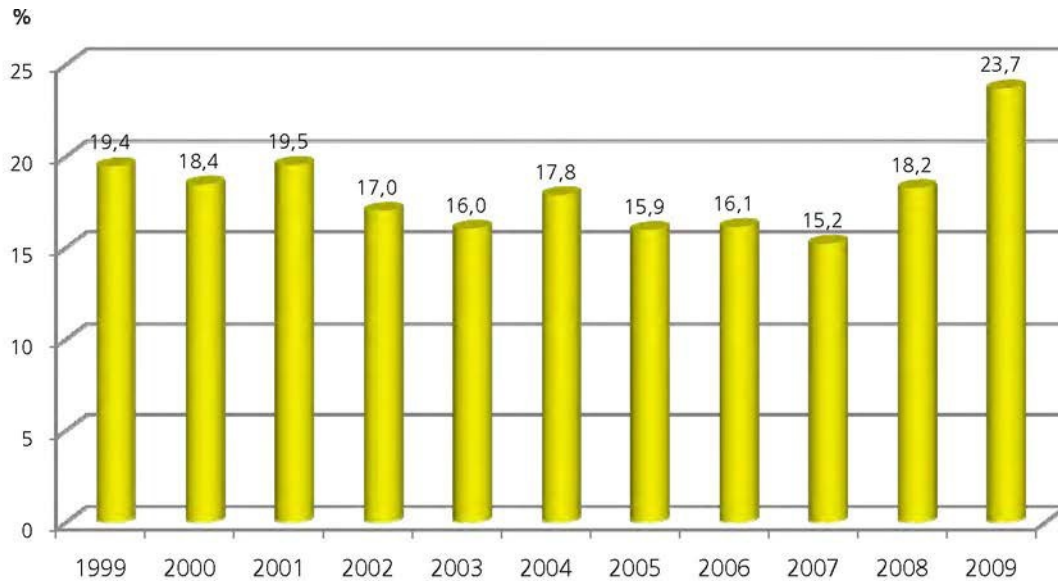


Figura 5 - Confronto percentuale tra la produzione lorda totale e la produzione lorda rinnovabile in Italia dal 1999 al 2009

Con riferimento al settore eolico, la rappresentazione cartografica successiva mostra la distribuzione regionale della produzione eolica in Italia, mostrando valori molto elevati nelle regioni meridionali e nelle isole, mentre nelle regioni settentrionali i valori sono molto bassi o assenti.

Il motivo è da riferire all'assenza di capacità installata in molte regioni del Nord ed, ove presente, alla limitata dimensione degli impianti dislocati sul territorio.

Tra le regioni del Nord si segnalano il Veneto e la Liguria. La Puglia detiene il primato di produzione superando quota 24,5% ed assieme alla Sicilia totalizzano il 41% di produzione eolica in Italia. La Campania e la Sardegna seguono, con quote rispettivamente del 18,4% e del 9,2%.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

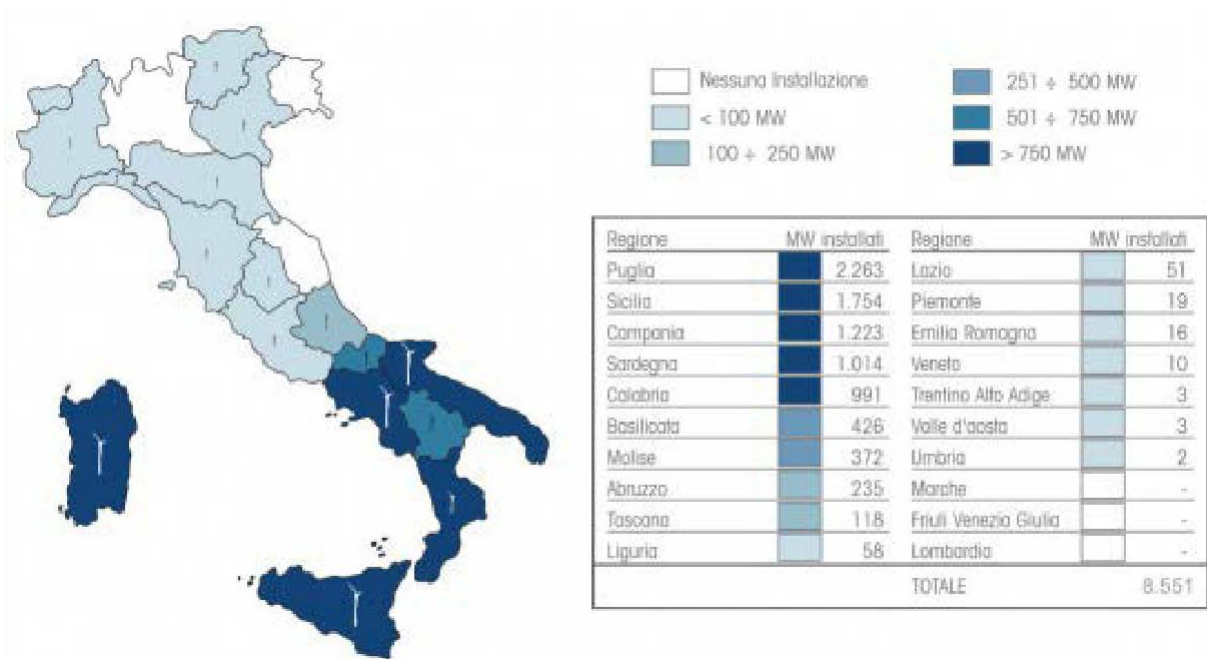
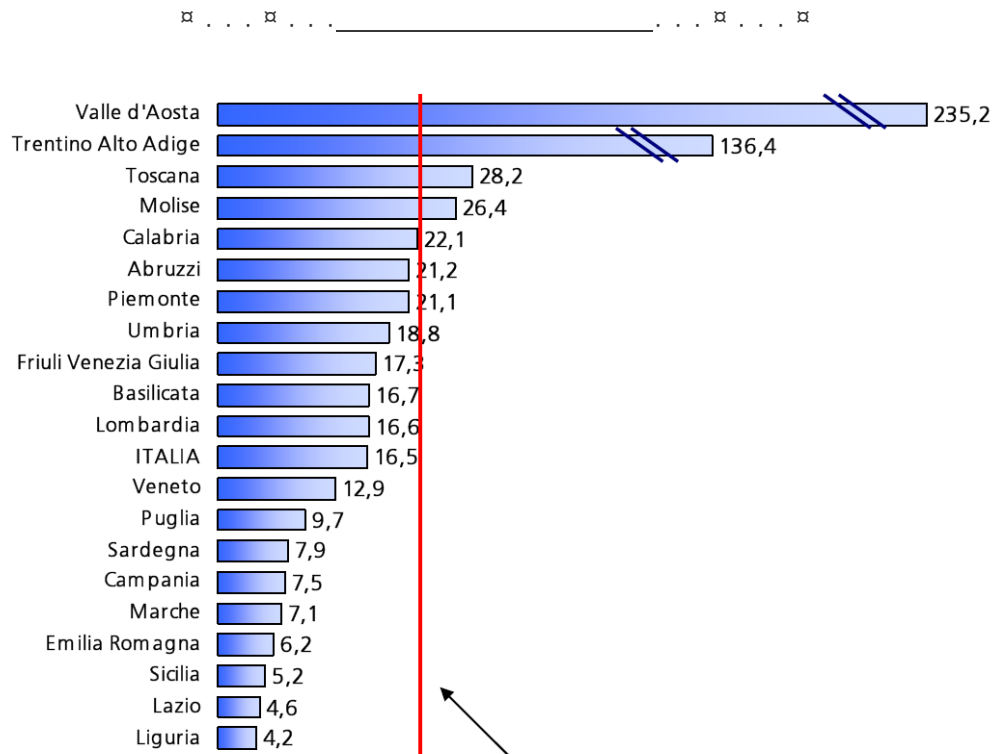


Figura 6 - Distribuzione regionale % della produzione eolica al 2009

Per concludere, si riporta nel grafico successivo il rapporto tra il valore della produzione da fonti rinnovabili e il Consumo Interno Lordo (CIL) per ogni regione, aggiornato all'anno 2008. In rosso è stato evidenziato il valore del target del 22%, fissato per l'Italia dalla Direttiva 2001/77/CE, ora superata dalla Direttiva 2009/28/CE, ma ancora unico benchmark per possibili confronti limitatamente al settore elettrico. Val d'Aosta e Trentino Alto Adige hanno produzione da fonti rinnovabili, in larga parte idrica, più del loro Consumo Interno Lordo. La Toscana, invece, gode della produzione geotermica e il Molise di un equilibrato rapporto tra produzione e consumi. Infine la Liguria preceduta da Lazio e Sicilia, la cui conformazione energetica è influenzata dai grandi insediamenti termici tradizionali.



Target nazionale del 22% al 2010 prescritto dalla Direttiva Europea 77 del 2001

Figura 7 - Rapporto produzione FER/CIL per regione, anno 2008

### ***/B/ PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONE PUGLIA***

Come detto in precedenza, con l'art. 5 della legge n.10 del 1991, si predisponeva che le regioni e le province, redigano un piano regionale in materia di fonti rinnovabili di energia. Pertanto, nel febbraio 2006 è stato approvato il Piano Energetico Ambientale Regionale per la Puglia (PEAR).

Il piano definisce il bilancio energetico regionale ed un primo approccio alle linee guida da seguire per la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Nello specifico, per quanto concerne la realizzazione d'impianti eolici, il piano introduceva il Piano Regolatore relativo all'installazione di Impianti Eolici (P.R.I.E.) come strumento attuativo a livello locale (comunale o intercomunale) di regolazione amministrativa per i nuovi impianti eolici, allo scopo di effettuare un loro corretto inserimento nel territorio e per rendere coerenti i progetti con il quadro complessivo della pianificazione e della programmazione.

Inoltre, il PEAR disponeva che per l'individuazione delle aree eleggibili è necessario tenere conto del regime di vento della zona, basato su modelli di simulazione adottati dalla Regione e l'eventuale introduzione di parametri relativi alla producibilità del sito. La scelta delle aree è, inoltre, vincolata dalla possibilità di allacciamento degli impianti alla rete di distribuzione/trasmissione dell'energia elettrica generata, ed alla possibilità di rendere

facilmente accessibili i diversi siti durante la fase di cantiere, allo scopo di minimizzare gli impatti derivanti dalla realizzazione di nuove linee di interconnessione e di impianti di trasformazione e facilitare l'accesso ai siti.

In seguito all'emanazione delle linee guida nazionali sulle fonti rinnovabili nel settembre 2010, la Regione Puglia ha emanato un decreto attuativo (Regolamento Regionale n.24/2010) con il quale sono state individuate in maniera specifica le aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da FER, con la definizione puntuale dei vincoli su tutto il territorio regionale, ricapitolati nella seguente tabella.

Strumento di pianificazione	Regolamento Regionale n.24/2010	
	Aree non idonee	Area di buffer [m]
Rete natura 2000	Aree SIC e ZPS	200
Aree protette	Aree protette nazionali e regionali istituite con L.394/91; singoli decreti nazionali; L.R. 31/08; L.R. 19/97 Zone umide Ramsar	200
PUTT/p	Ambiti Territoriali Estesi (ATE) A-B	-
	Crinali con pendenza superiore a 20%	150
	Grotte, doline ed altre emergenze geomorfologiche	100
	Zone con segnalazione architettonica/archeologica	100
	Zone a vincolo architettonico/archeologico	100
	Laghi e territori contermini	300
	Fiumi, torrenti e corsi d'acqua	150
	Boschi	100
	Territori costieri	300
Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	Aree a pericolosità geomorfologica <b>PG3</b> , aree classificate ad alta pericolosità idraulica <b>AP</b> , zone classificate a rischio <b>R2, R3, R4</b>	-
PRG	Aree edificabili da PRG	1000
	Strade statali e provinciali	>150 m
IBA	Direttiva 79/409;	5000
Aree per la conservazione della biodiversità (REB)	Aree appartenenti alla Rete ecologica Regionale per la conservazione della Biodiversità come individuate nel PPTR, DGR n.1/10	-
Siti Unesco	• Castel del Monte: • Alberobello: 11 ha	-
Coni visuali	Linee Guida Decreto 10/2010 Art. 17 Allegato 3	
Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità	Vedi elenco delle linee guida regionali	

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

La selezione delle aree per la realizzazione di impianti eolici deve essere articolata in una serie di studi preliminari volti a determinare il soddisfacimento dei criteri tecnici indispensabili per la idonea localizzazione. I più significativi riguardano la ventosità dell'area, la distanza dalla rete elettrica in alta tensione, l'esistenza di un buon collegamento con la rete viaria.

In particolare:

- L'indice di ventosità delle aree deve essere tale da garantire almeno 1600 ore/equivalenti l'anno alla potenza nominale dell'aerogeneratore;
  - La rete viaria deve consentire il transito degli automezzi che trasportano le strutture.
- Oltre a quanto stabilito nel suddetto regolamento attuativo che individua le aree non destinabili alla costruzione di impianti che utilizzano FER, la realizzazione di un parco eolico deve tenere conto dei vincoli e delle procedure definite dai seguenti strumenti di pianificazione regionali, quali:
- Rete Natura 2000 (Direttiva 79/409/CEE, Direttiva 92/43/CEE, D.P.R. n. 357 del 08.09.1997, D.G.R. del 8 agosto 2002 n. 1157, D.G.R. del 21 luglio 2005, n. 1022).
  - Aree protette (Legge 394/91, Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003, L.R. n. 19/97);
  - Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.);
  - Piano Paesistico Territoriale Tematico del Paesaggio (P.U.T.T./p).

Per quanto riguarda il P.U.T.T./p, si osserva che con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 39 del 23.03.2015, è stato approvato il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.) e che in base all'art. 106 punto 8 "Dalla data di approvazione del PPTR cessa di avere efficacia il PUTT/P.

Sino all'adeguamento degli atti normativi al PPTR e agli adempimenti di cui all'art. 99 perdura la delimitazione degli ATE e degli ATD di cui al PUTT/P esclusivamente al fine di conservare efficacia ai vigenti atti normativi, regolamentari e amministrativi della Regione nelle parti in cui ad essi specificamente si riferiscono". Nel contempo, nell'ambito della elaborazione del P.P.T.R., sono state redatte specifiche Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile (Linee guida 4.4), che individuano tra l'altro le cosiddette aree sensibili per la realizzazione di impianti di media e grande taglia e saranno debitamente considerate nel seguito del presente studio.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

La Regione Puglia ha definito ed indicato su cartografia dettagliata tutti vincoli ricadenti nell'intero territorio regionale, dall'analisi dei quali è stato possibile determinare le aree eleggibili nel territorio dei Comuni di Salice Salentino e Veglie.

Altri strumenti che potrebbero influire sul progetto costituendo dei potenziali vincoli alla realizzazione delle opere sono:

- Piano di Tutela delle Acque.

#### *I. Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)*

Al fine di adeguare gli strumenti di pianificazione e programmazione in materia paesaggistica vigenti a livello regionale al D.Lgs. n. 42 del 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", nonché alla L.R. n. 20 del 2009, è stato avviato il processo di stesura del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).

La Giunta Regionale ha approvato nel Gennaio 2010 la Proposta di Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR). Tale approvazione, non richiesta dalla legge regionale n. 20 del 2009, è stata effettuata per conseguire lo specifico accordo con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali previsto dal Codice e per garantire la partecipazione pubblica prevista dal procedimento di Valutazione Ambientale Strategica.

Il PPTR è stato, quindi, approvato con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 39 del 23.03.2015.

Il PPTR è costituito dai seguenti elaborati:

- ☉ Relazione generale;
- ☉ Norme Tecniche di Attuazione;
- ☉ Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale e Paesaggistico;
- ☉ Lo Scenario strategico;
- ☉ Schede degli Ambiti Paesaggistici;
- ☉ Il sistema delle tutele: beni paesaggistici e ulteriori contesti paesaggistici.

Le disposizioni normative del PPTR si articolano in:

- indirizzi, disposizioni che indicano ai soggetti attuatori gli obiettivi generali e specifici del PPTR;
- direttive, disposizioni che definiscono modi e condizioni idonei a garantire la realizzazione degli obiettivi generali e specifici del PPTR da parte dei soggetti attuatori mediante i rispettivi strumenti di pianificazione o di programmazione;

▣ . . . . ▣ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ▣ . . . . ▣

- prescrizioni, disposizioni conformative del regime giuridico dei beni oggetto del PPTR, volte a regolare gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite. Esse contengono norme vincolanti, immediatamente cogenti, e prevalenti sulle disposizioni incompatibili di ogni strumento vigente di pianificazione o di programmazione regionale, provinciale e locale;
- linee guida, raccomandazioni sviluppate in modo sistematico per orientare la redazione di strumenti di pianificazione, di programmazione, nonché di interventi in settori che richiedono un quadro di riferimento unitario di indirizzi e criteri metodologici.

Il PPTR d'intesa con il Ministero individua e delimita i beni paesaggistici di cui all'art. 134 del Codice e ne detta le specifiche prescrizioni d'uso. I beni paesaggistici nella regione Puglia comprendono:

☉ i beni tutelati ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera a);

☉ i beni tutelati ai sensi dell'art. 142 del Codice, ovvero:

- territori costieri;
- territori contermini ai laghi;
- fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acquepubbliche;
- aree protette;
- boschi e macchie;
- zone gravate da usi civici;
- zone umide Ramsar;
- zone di interesse archeologico.

Gli ulteriori contesti paesaggistici individuati dal PPTR, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione, sono: corsi d'acqua d'interesse paesaggistico; sorgenti; reticolo idrografico; aree soggette a vincolo idrogeologico; versanti; lame e gravine; doline; grotte; geositi; inghiottitoi; cordoni dunari; aree umide di interesse paesaggistico; prati e pascoli naturali; formazioni arbustive in evoluzione naturale; siti di rilevanza naturalistica; città storica; testimonianze della stratificazione insediativa; paesaggi agrari di interesse paesistico; strade a valenza paesaggistica; strade panoramiche; punti panoramici.

L'insieme dei beni paesaggistici e degli ulteriori contesti paesaggistici è organizzato in tre strutture, a loro volta articolate in componenti:

☉ Struttura idrogeomorfologica

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- Componenti idrologiche
- Componenti geomorfologiche
- ☉ Struttura ecosistemica e ambientale
  - Componenti botanico-vegetazionali
  - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici
- ☉ Struttura antropica e storico-culturale
  - Componenti culturali e insediative
  - Componenti dei valori percettivi

#### *a. Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile*

Per quanto riguarda lo sviluppo delle energie rinnovabili, nell'ambito del Piano, sono state elaborate specifiche "Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile" (Linee guida 4.4). Il Piano, coerentemente con la visione dello sviluppo autosostenibile fondato sulla valorizzazione delle risorse patrimoniali, orienta le sue azioni in campo energetico verso una valorizzazione dei potenziali mix energetici peculiari della regione.

Il PPTR evidenzia come sia tuttavia necessario orientare la produzione di energia e l'eventuale formazione di nuovi distretti energetici verso uno sviluppo compatibile con il territorio e con il paesaggio.

In tal senso la produzione energetica può essere intesa "come tema centrale di un processo di riqualificazione della città, come occasione per convertire risorse nel miglioramento delle aree produttive, delle periferie, della campagna urbanizzata creando le giuste sinergie tra crescita del settore energetico, valorizzazione del paesaggio e salvaguardia dei suoi caratteri identitari." Dette sinergie possono essere il punto di partenza per la costruzione di intese tra comuni ed enti interessati.

In particolare, nel caso degli impianti eolici, l'obiettivo deve essere la costruzione di un progetto di paesaggio, non tanto in un quadro di protezione di questo, quanto di gestione dello stesso: "la questione non è tanto legata a come localizzare l'eolico per evitare che si veda, ma a come localizzarlo producendo dei bei paesaggi. Obiettivo deve necessariamente essere creato attraverso l'eolico un nuovo paesaggio o restaurare un paesaggio esistente." Secondo quanto riportato nelle Linee guida, è quindi fondamentale predisporre anche una visione condivisa tra gli attori che partecipano al progetto, prevedendo:



□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- ☉ lo sviluppo di sinergie atte a orientare le trasformazioni verso standard elevati di qualità paesaggistica, per cui il parco eolico è un'occasione per la riqualificazione di territori degradati e già investiti da forti processi di trasformazione;
- ☉ la concentrazione della produzione da impianti di grande taglia nelle aree industriali pianificate attraverso l'installazione degli aerogeneratori lungo i viali di accesso alle zone produttive, nelle aree di pertinenza dei lotti industriali, etc.;
- ☉ l'articolazione dell' eolico verso taglie più piccole maggiormente integrate al territorio in un'ottica di produzione rivolta all'autoconsumo;
- ☉ l'orientamento dell'eolico verso forme di partenariato e azionariato diffuso;
- ☉ la promozione di strumenti di pianificazione intercomunali.

In particolare, è utile osservare che per quanto riguarda le forme di partenariato e azionariato diffuso, "nell'ambito dello sviluppo delle rinnovabili in Italia e in Europa si stanno sperimentando diversi schemi di partecipazione pubblico-privato, con tre obiettivi:

- ☉ coinvolgere attori locali nell'accesso ai ricavi e ai margini;
- ☉ valorizzare l'impatto occupazionale e l'impatto economico indiretto degli impianti, favorendo quindi uno sviluppo locale sostenibile;
- ☉ migliorare l'accettabilità degli impianti (nel caso dell'eolico superando la logica delle royalties che hanno raggiunto il 5-6% dei ricavi)."

In aggiunta a quanto sopra, le suddette Linee guida:

- ☉ stabiliscono i criteri per la definizione delle aree idonee e delle aree sensibili alla localizzazione di nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- ☉ costituiscono una guida alla progettazione di nuovi impianti definendo regole e principi di progettazione per un loro corretto inserimento paesistico.

Con riferimento anche alle categorie di impianti riportate nel Regolamento regionale n. 24/2010, il parco eolico in oggetto è caratterizzato da potenza complessiva maggiore di 1000 KW (rif. E4d RR 24/2010) e le aree non idonee (come definite nella Parte Seconda delle Linee Guida del PPTR) sono le seguenti: parchi, riserve naturali statali, riserve naturali regionali + 100m, aree protette regionali, zone umide, SIC, ZPS, IBA, Siti Unesco, immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs 42/2004, beni culturali (ex vincolo 1089) +100m, costa+ 300m, laghi + 300m, fiumi e torrenti + 150m, reticolo idrografico di connessione della RER + 100m, boschi + 100m, arbustive in evoluzione naturale, zone archeologiche + 100m, tratturi + 100m, aree a pericolosità idraulica (insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e delle aree golenali, AP, MP), aree a pericolosità geomorfologica PG2 e PG3, area edificabile urbana + buffer di 1 Km, siti censiti dalla Carta dei Beni Culturali + 100m, con visuali fino a 10 Km, grotte + 100m, lame e gravine, versanti, geositi, inghiottitoi, cordoni dunari, sorgenti, paesaggi rurali.

Al contrario, sono ritenute particolarmente idonee, previo accertamento dei requisiti tecnici di fattibilità fra cui l'anemometria del sito, le "aree già compromesse da processi di dismissione e abbandono dell'attività agricola, da processi di degrado ambientale e da trasformazioni che ne hanno compromesso i valori paesaggistici" (aree produttive pianificate, aree prossime ai bacini estrattivi ecc.).

In merito alla progettazione, le Linee guida sottolineano l'importanza di considerare eventuali impatti cumulativi fornendo specifici criteri e orientamenti metodologici e riportano utili indicazioni rispetto a ubicazione, densità, relazione con le forme e l'uso del paesaggio (landform e land use).

## *II. Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)*

La Legge n. 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico, inteso come "il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente".

Strumento di gestione del bacino idrografico è il Piano di Bacino che si configura quale strumento di carattere "conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato".

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia è stato adottato dal Consiglio Istituzionale dell'Autorità d'Ambito il 15 dicembre 2004; sono tuttora in fase di istruttoria le numerosissime proposte di modifica formulate da comuni, province e privati.

Il P.A.I. adottato dalla regione Puglia ha le seguenti finalità:

- ☉ la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini imbriferi, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico - forestali, idraulico - agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- ☉ la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi ed altri fenomeni di dissesto;
- ☉ il riordino del vincolo idrogeologico;
- ☉ la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- ☉ lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena, di pronto intervento idraulico, nonché di gestione degli impianti.

A tal fine il P.A.I. prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

- ⊗ la definizione del quadro del rischio idraulico ed idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto evidenziati;
- ⊗ l'adeguamento degli strumenti urbanistico - territoriali;
- ⊗ l'apposizione di vincoli, l'indicazione di prescrizioni, l'erogazione di incentivi e l'individuazione delle destinazioni d'uso del suolo più idonee in relazione al diverso grado di rischio riscontrato;
- ⊗ l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela ed al recupero dei valori monumentali ed ambientali presenti;
- ⊗ l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di localizzazione;
- ⊗ la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture con modalità di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- ⊗ la difesa e la regolarizzazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità dei bacini idrografici;
- ⊗ il monitoraggio dello stato dei dissesti.

La determinazione più rilevante ai fini dell'uso del territorio è senza dubbio l'individuazione delle aree a pericolosità idraulica e a rischio di allagamento.

Il Piano definisce, inoltre, le aree caratterizzate da un significativo livello di pericolosità idraulica, in funzione del regime pluviometrico e delle caratteristiche morfologiche del territorio, sono le seguenti:

- ⊗ Aree a alta probabilità di inondazione. Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) inferiore a 30 anni;
- ⊗ Aree a media probabilità di inondazione. Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 30 anni e 200 anni;
- ⊗ Aree a bassa probabilità di inondazione. Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 200 anni e 500 anni;

Inoltre, il territorio è stato così suddiviso in tre fasce a pericolosità geomorfologica crescente: PG1, PG2 e PG3; la PG3 comprende tutte le aree già coinvolte da un fenomeno di dissesto franoso. Versanti più o meno acclivi (a secondo della litologia affiorante), creste strette ed allungate, solchi di erosione ed in genere tutte quelle situazioni in cui si riscontrano bruschi salti di acclività sono aree PG2. Le aree PG1 si riscontrano in corrispondenza di depositi alluvionali (terrazzi, letti fluviali, piane di esondazione) o di aree morfologicamente spianate (paleosuperfici).

Il Piano definisce, infine, il Rischio idraulico (R) come Entità del danno atteso correlato alla probabilità di inondazione (P), alla vulnerabilità del territorio (V), al valore esposto o di

esposizione al rischio (E) determinando:

- Aree a rischio molto elevato - R4;
- Aree a rischio elevato - R3;
- Aree a rischio medio - R2;
- Aree a rischio basso - R1.

### *III. Rete Natura 2000*

Il Regolamento Regionale 24/2010 oltre all'individuazione dei siti pSIC e ZPS (ex direttiva 92/43/CEE, direttiva 79/409/CEE e del DGR n. 1022 del 21/07/2005); considera un'area buffer di almeno 200 m dagli stessi. L'area di buffer rappresenta un ulteriore strumento di tutela ambientale, ovvero il regolamento non considera solo le aree di tutela ma un raggio d'azione tale da poter posizionare l'impianto eolico in modo da non interferire con le suddette aree.

La Direttiva 79/409/CEE, cosiddetta "Direttiva Uccelli Selvatici" concernente la conservazione degli uccelli selvatici, fissa che gli Stati membri, compatibilmente con le loro esigenze economiche, mantengano in un adeguato livello di conservazione le popolazioni delle specie ornitiche. In particolare per le specie elencate nell'Allegato I sono previste misure speciali di conservazione, per quanto riguarda l'habitat, al fine di garantirne la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione. L'art. 4, infine, disciplina la designazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS) da parte degli Stati Membri, ovvero dei territori più idonei, in numero e in superficie, alla conservazione delle suddette specie.

Complementare alla "Direttiva Uccelli Selvatici" è la Direttiva 92/43/CEE, cosiddetta "Direttiva Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna. Tale direttiva, adottata nello stesso anno del vertice di Rio de Janeiro sull'ambiente e lo sviluppo, rappresenta il principale atto legislativo comunitario a favore della conservazione della biodiversità sul territorio europeo.

La direttiva, infatti, disciplina le procedure per la realizzazione del progetto di rete Natura 2000, i cui aspetti innovativi sono la definizione e la realizzazione di strategie comuni per la tutela dei Siti costituenti la rete (ossia i pSIC e le ZPS). Inoltre agli articoli 6 e 7 stabilisce che qualsiasi piano o progetto, che possa avere incidenze sui Siti Natura 2000, sia sottoposto ad opportuna Valutazione delle possibili incidenze rispetto agli obiettivi di conservazione del sito.

Lo stato italiano ha recepito la "Direttiva Habitat" con il D.P.R. n. 357 del 08.09.1997. In seguito a tale atto le Regioni hanno designato le Zone di Protezione Speciale e hanno proposto come Siti di Importanza Comunitaria i siti individuati nel loro territorio sulla scorta degli Allegati A e B dello stesso D.P.R..

La Rete Natura2000 in Puglia è costituita dai proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuati dalla Regione con D.G.R. del 23 luglio 1996, n. 3310.

Successivamente con la D.G.R. del 8 agosto 2002, n. 1157 la Regione Puglia ha preso atto della revisione tecnica delle delimitazioni, dei pSIC e ZPS designate, eseguita sulla base di supporti cartografici e numerici più aggiornati.

Ulteriori ZPS sono state proposte dalla Giunta regionale con D.G.R. del 21 luglio 2005, n.

1022, in esecuzione di una sentenza di condanna per l'Italia, emessa dalla Corte di

Giustizia della Comunità Europea, per non aver designato sufficiente territorio come ZPS.

La tutela dei siti della rete Natura 2000 è assicurata mediante l'applicazione del citato

D.P.R. n. 357 del 08.09.1997, il quale, al comma 3 dell'art. 5 prevede che "i proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi".

#### ***IV. Aree protette***

La classificazione delle aree naturali protette è stata definita dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette - adeguato col 5° Aggiornamento Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003, pubblicata nel supplemento ordinario n. 144 della Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4-9-2003).

L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è un elenco stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute.

Nell'EUAP vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai seguenti criteri, stabiliti dal Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette il 1 dicembre 1993:

- Esistenza di un provvedimento istitutivo formale (legge statale o regionale, provvedimento emesso da altro ente pubblico, atto contrattuale tra proprietario dell'area ed ente che la gestisce con finalità di salvaguardia dell'ambiente.) che disciplini la sua gestione e gli interventi ammissibili;

- ❏ . . . ❏ . . . \_\_\_\_\_ . . . ❏ . . . ❏
- Esistenza di una perimetrazione, documentata cartograficamente;
  - Documentato valore naturalistico dell'area;
  - Coerenza con le norme di salvaguardia previste dalla legge 394/91 (p.es. divieto di attività venatoria nell'area);
  - Garanzie di gestione dell'area da parte di Enti, Consorzi o altri soggetti giuridici, pubblici o privati;
  - Esistenza di un bilancio o provvedimento di finanziamento.

Le aree protette, nazionali e regionali, rispettivamente definite dall'ex L.394/97 e dalla ex L.R. 19/97, risultano essere così classificate

- 1) Parchi nazionali: sono costituiti da aree terrestri, marine, fluviali, o lacustri che contengano uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di interesse nazionale od internazionale per valori naturalistici, scientifici, culturali, estetici, educativi e ricreativi tali da giustificare l'intervento dello Stato per la loro conservazione. In Puglia sono presenti due parchi nazionali;
- 2) Parchi regionali: sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore ambientale e naturalistico, che costituiscano, nell'ambito di una o più regioni adiacenti, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali. In Puglia sono presenti quattro parchi regionali;
- 3) Riserve naturali statali e regionali: sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. In Puglia sono presenti 16 riserve statali e 4 riserve regionali;
- 4) Zone umide: sono costituite da paludi, aree acquitrinose, torbiere oppure zone di acque naturali od artificiali, comprese zone di acqua marina la cui profondità non superi i sei metri (quando c'è bassa marea) che, per le loro caratteristiche, possano essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. In Puglia è presente una zona umida;
- 5) Aree marine protette: sono costituite da tratti di mare, costieri e non, in cui le attività umane sono parzialmente o totalmente limitate. La tipologia di queste aree varia in base ai vincoli di protezione. In Puglia sono presenti 3 aree marine protette;
- 6) Altre aree protette: sono aree che non rientrano nelle precedenti classificazioni. Ad esempio parchi suburbani, oasi delle associazioni ambientaliste, ecc. Possono essere a

gestione pubblica o privata, con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

In Puglia è presente un'area protetta rientrante in questa tipologia.

Alcune delle aree protette così come disciplinate dalla L.R. 19/97 nella regione Puglia sono attualmente in fase di approvazione.

Per l'identificazione delle aree non idonee è necessario considerare un'area di buffer di 200 m dalle aree protette succitate.

#### *V. Piano di tutela delle Acque*

L'art. 61 della Parte Terza del D.lgs. 152/06 attribuisce alle Regioni, la competenza in ordine alla elaborazione, adozione, approvazione ed attuazione dei "Piani di Tutela delle Acque", quale strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Il nuovo Piano di Tutela delle Acque è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009 a modifica ed integrazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia adottato con Delibera di Giunta Regionale n. 883/07 del 19 giugno 2007 pubblicata sul B.U.R.P. n. 102 del 18 Luglio 2007.

Il PTA costituisce il più recente atto di riorganizzazione e innovazione delle conoscenze e degli strumenti per la tutela delle risorse idriche nel territorio regionale, di fatto sostitutivo del vecchio Piano di Risanamento delle Acque del 1983, redatto in attuazione della Legge 319/76.

Il Piano di Tutela delle Acque costituisce uno strumento normativo di indirizzo che si colloca, nella gerarchia della pianificazione del territorio, come uno strumento sovraordinato di carattere regionale le cui disposizioni hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati, ove trattasi di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dal piano stesso.

Le misure di salvaguardia sono di immediata applicazione e sono distinte in:

- Misure di tutela quali-quantitative dei corpi idrici sotterranei;
- Misure di salvaguardia per le zone di protezione speciale idrogeologica;
- Misure integrative.

Il PTA, sulla base delle risultanze di attività di studio integrato dei caratteri del territorio e delle acque sotterranee, individua comparti fisico-geografici del territorio meritevoli di tutela perché di strategica valenza per l'alimentazione dei corpi idrici sotterranei.

Le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica - Tipo "A" - individuate sugli alti strutturali centro - occidentali del Gargano, su gran parte della fascia murgiana nordoccidentale e centro-orientale - sono aree afferenti ad acquiferi carsici complessi ritenute strategiche per la Regione Puglia in virtù del loro essere aree a bilancio idrogeologico positivo, a bassa

antropizzazione ed uso del suolo non intensivo.

Le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica - Tipo "B" - sono aree a prevalente ricarica afferenti anch'esse a sistemi carsici evoluti (caratterizzati però da una minore frequenza di rinvenimento delle principali discontinuità e dei campi carsici, campi a doline con inghiottitoio) ed interessate da un livello di antropizzazione modesto ascrivibile allo sviluppo delle attività agricole, produttive, nonché infrastrutturali.

In particolare sono tipizzate come:

- B1: le aree ubicate geograficamente a sud e SSE dell'abitato di Bari, caratterizzate da condizioni quali-quantitative dell'acquifero afferente sostanzialmente buone, e pertanto meritevoli di interventi di controllo e gestione corretta degli equilibri della risorsa.
- B2: l'area individuata geograficamente appena a Nord dell'abitato di Maglie (nella cui propaggine settentrionale è ubicato il centro di prelievo da pozzi ad uso potabile più importante del Salento), interessata da fenomeni di sovrasfruttamento della risorsa.

Le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica - Tipo "C" - individuate a SSO di Corato - Ruvo, nella provincia di Bari e a NNO dell'abitato di Botrugno, nel Salento - sono aree a prevalente ricarica afferenti ad acquiferi strategici, in quanto risorsa per l'approvvigionamento idropotabile, in caso di programmazione di interventi in emergenza.

#### **VI. Altri vincoli definiti dal Regolamento Regionale n.24 del 30.12.2010**

Con il Regolamento Regionale n.24/2010, attuativo del DM 16 settembre 2010, sono stati individuati nuovi vincoli da tenere in considerazione nella definizione di aree e siti non idonee alla localizzazione di determinate tipologie di impianti:

- I.B.A. - in riferimento alla Direttiva Comunitaria 79/409 che individua le Important Bird Areas, ovvero le aree protette considerate come habitat importanti per la conservazione di popolazioni di uccelli, il Regolamento regionale ha stabilito l'obbligo della valutazione di incidenza per un buffer di 5 km da tali aree;
- Aree per la conservazione della biodiversità - il regolamento vieta la realizzazione di impianti nelle aree appartenenti alla Rete ecologica Regionale per la conservazione della Biodiversità (REB) come individuate nel PPTR, DGR n.1/10 quali sistemi di naturalità, connessioni fluviali, aree tampone nuclei naturali ecc.;
- Siti Unesco - il regolamento non individua norme specifiche al riguardo, ma sottolinea l'incompatibilità degli impianti con i valori storico culturali e paesaggistici di tali siti;
- Coni visuali - sono definiti dalle Linee Guida Decreto 10/2010 Art. 17 Allegato 3, ed il regolamento vieta la realizzazione di torri eoliche in prossimità di tali aree poiché



“la presenza di grandi aerogeneratori che s’inseriscono in maniera rilevante nelle visuali può produrre una alterazione significativa dei valori paesaggistici presenti”.

- Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità (BIOLOGICO; D.O.P.; I.G.P.; S.T.G.; D.O.C.; D.O.C.G). - il regolamento vieta la realizzazione di impianti laddove si sia in presenza di oliveti alla luce delle previsioni della L. 144/51, nelle aree insistono olivi ed oliveti tutelati dalla L.R. n. 14/2007 o di vigneti, alla luce delle previsioni dell’OCM vitivinicolo inerenti in particolare il mantenimento del potenziale viticolo.
- Carta dei beni - il regolamento vieta la realizzazione di impianti laddove sono presenti beni riconosciuti dal PUTT/P nelle componenti storico culturali, definendo da questi un area di buffer di 100 m.

### ***/C/ ELENCO DEGLI ENTI COMPETENTI PER IL RILASCIO DI PERMESSI, NULLA OSTA E PARERI***

Per ottenere tutte le autorizzazioni richieste per l’approvazione e per la messa in opera del progetto eolico, sarà indispensabile raccogliere i pareri di tutti gli enti preposti in materia sia tecnica che ambientale.

In tal senso segue un elenco contenente le autorità competenti che saranno chiamate a presiedere la conferenza di autorizzazione che porterà all’approvazione del progetto.

- Regione Puglia (Ufficio Ambiente ed Energia, Foreste, Usi Civici);
- Comune di Francavilla Fontana;
- Provincia di Brindisi;
- Soprintendenza per i Beni Archeologici della Puglia;
- Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici della Puglia;
- Autorità di Bacino della Puglia;
- Terna S.p.A. - Rete Elettrica Nazionale Tecnico;
- ENAC - Ente Nazionale per l’Aviazione Civile;
- Azienda Sanitaria Locale Di Brindisi;
- Ministero delle Comunicazioni - Ispettorato territoriale Puglia e Basilicata;
- ENAV S.p.A. - Ente Nazionale per l’Assistenza al Volo;
- Esercito, aeronautica militare, marina militare.

❏ . . . ❏ . . . \_\_\_\_\_ . . . ❏ . . . ❏

## **/D/** *NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO*

Le norme tecniche sulle quali riferirsi sono:

### *I. Per impianti elettrici di alta tensione:*

CEI 11-1 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Norma Generale. Fasc. 1003

CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo. Fasc. 1890

### *II. Per trasformatori:*

CEI 14-4 Trasformatori di potenza Fasc. 609

CEI 14-4V1 Variante n. 1 Fasc. 696S

CEI 14-4 V2 Variante n. 2 Fasc. 1057V

CEI 14-4 V3 Variante n. 3 Fasc. 1144V

CEI 14-4 V4 Variante n. 4 Fasc. 1294V

CEI 14-8 Trasformatori di potenza a secco Fasc. 1768

CEI 14-12 Trasformatori trifase di distribuzione di tipo a secco a 50 Hz, da 100 kVA a 2500 kVA con una tensione massima per il componente non superiore a 36kV.

Parte 1: Prescrizioni generali e prescrizioni per trasformatori con una tensione massima per il componente non superiore a 24kV Fasc. 4149C.

### *III. Per attrezzaggi elettromeccanici:*

CEI 17-1 Interruttori a corrente alternata a tensione superiore a 1000V Fasc. 1375

CEI 17-1 V1 Variante n. 1 Fasc. 1807V

CEI 17-4 Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata a tensione superiore a 1000V Fasc. 1343

CEI 17-4 EC Errata corrige Fasc. 1832V

CEI 17-4 V1 Variante n. 1 Fasc. 2345V

CEI 17-4 V2 Variante n. 2 Fasc. 2656V

CEI 17-6 Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 a 52kV Fasc. 2056

CEI 17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - parte I: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS) Fasc. 2463E

CEI 17-13/2 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - parte II: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre Fasc. 2190

CEI 17-43 Metodo per la determinazione della sovratemperatura mediante estrapolazione per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) ANS Fasc. 1873

CEI 17-52 Metodo per la determinazione della tenuta al corto circuito delle apparecchiature non di serie (ANS) Fasc. 2252

**IV. Per cavi di energia:**

CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30kV Fasc. 1843

CEI 20-13 V1 Variante n. 1 Fasc. 2357V

CEI 20-13 V2 Variante n. 2 Fasc. 2434V

CEI 20-22II Prova d'incendio su cavi elettrici. Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio Fasc. 2662

CEI 20-22III Prova d'incendio su cavi elettrici. Parte 3: Prove su fili o cavi disposti a fascio Fasc. 2663

CEI 20-35 Prove sui cavi elettrici sottoposti a fuoco. Parte 1: Prova di non propagazione della fiamma sul singolo cavo verticale. Fasc. 688

CEI 20-35V1 Variante n. 1 Fasc. 2051V

CEI 20-37/1 Cavi elettrici - Prove sui gas emessi durante la combustione Fasc. 739

CEI 20-37/2 Prove sui gas emessi durante la combustione dei cavi - Determinazione dell'indice di acidità (corrosività) dei gas mediante la misurazione del pH e della conduttività Fasc. 2127

CEI 20-37/3 Misura della densità del fumo emesso dai cavi elettrici sottoposti e combustione in condizioni definite. Parte 1: Apparecchiature di prova Fasc. 2191

CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 1: Tensioni nominali  $U_0/U$  non superiore a 0.6/1kV Fasc. 2312

CEI UNEL35024/1 Portata dei cavi in regime permanente Fasc. 3516 Per impianti elettrici utilizzatori:

CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua Fasc. 4131

**V. Le leggi di riferimento sono:**

D.P.R. n. 547 del 27/04/1955 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

D.P.R. n. 164 del 07/01/1956 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni

D.P.R. n. 302 del 19/03/1956 Norme integrative per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

D.P.R. n. 303 del 19/03/1956 Norme generali per l'igiene sul lavoro

Legge n. 186 del 01/03/1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici

Legge n. 791 del 18/10/1977 Attuazione della direttiva del Consiglio Comunità Europea (72/23 C.E.E.) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico

destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione

Legge n. 46 del 05/03/1990 Norme per la sicurezza degli impianti elettrici

D.P.R. n. 447 del 06/12/1991 Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n. 46

D.L. n.626 19/09/1994 e s.m. Attuazioni delle Direttive Comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro

D.L. n. 494 14/08/1996 e s.m. Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.

## DESCRIZIONE STATO DI FATTO DEL CONTESTO

### ***/A/ DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO***

Il parco eolico da realizzare in agro del comune di Francavilla Fontana (BR), alla località "Masseria Vizzo" prevede l'installazione di 10 aerogeneratori, disposti secondo un layout di impianto che per le caratteristiche orografiche del terreno e per la direzione del vento dominante risulta essere quello ottimale. Le aree che saranno interessate dall'intervento risultano essere poco popolate, in quanto si tratta principalmente di zone di tipo collinare agricolo e principalmente lontani dai centri abitati. Il contesto a cui ci si riferisce è scarsamente antropizzata e contraddistinta dalla presenza di edifici rurali, prettamente abbandonati o comunque adibiti a deposito.

Il layout dell'impianto è contenuto nella pianta, tra le tavole allegate.

### ***/B/ UBICAZIONE RISPETTO ALLE AREE ED I SITI NON IDONEI DEFINITI DAL PIEAR ED ALLE AREE DI VALORE***

Per quanto riguarda lo sviluppo delle energie rinnovabili, nell'ambito del Piano, sono state elaborate specifiche "Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile" (Linee guida 4.4). Il Piano, coerentemente con la visione dello sviluppo autosostenibile fondato sulla valorizzazione delle risorse patrimoniali, orienta le sue azioni in campo energetico verso una valorizzazione dei potenziali mix energetici peculiari della regione.

Il PPTR evidenzia come sia tuttavia necessario orientare la produzione di energia e l'eventuale formazione di nuovi distretti energetici verso uno sviluppo compatibile con il territorio e con il paesaggio.

☒ . . . ☒ . . . \_\_\_\_\_ . . . ☒ . . . ☒

In tal senso la produzione energetica può essere intesa “come tema centrale di un processo di riqualificazione della città, come occasione per convertire risorse nel miglioramento delle aree produttive, delle periferie, della campagna urbanizzata creando le giuste sinergie tra crescita del settore energetico, valorizzazione del paesaggio e salvaguardia dei suoi caratteri identitari.” Dette sinergie possono essere il punto di partenza per la costruzione di intese tra comuni ed enti interessati.

In particolare, nel caso degli impianti eolici, l’obiettivo deve essere la costruzione di un progetto di paesaggio, non tanto in un quadro di protezione di questo, quanto di gestione dello stesso: “la questione non è tanto legata a come localizzare l’eolico per evitare che si veda, ma a come localizzarlo producendo dei bei paesaggi. Obiettivo deve necessariamente essere creare attraverso l’eolico un nuovo paesaggio o restaurare un paesaggio esistente.”

Secondo quanto riportato nelle Linee guida, è quindi fondamentale predisporre anche una visione condivisa tra gli attori che partecipano al progetto, prevedendo:

- ☉ lo sviluppo di sinergie atte a orientare le trasformazioni verso standard elevati di qualità paesaggistica, per cui il parco eolico è un’occasione per la riqualificazione di territori degradati e già investiti da forti processi di trasformazione;
- ☉ la concentrazione della produzione da impianti di grande taglia nelle aree industriali pianificate attraverso l’installazione degli aerogeneratori lungo i viali di accesso alle zone produttive, nelle aree di pertinenza dei lotti industriali, etc.;
- ☉ l’articolazione dell’eolico verso taglie più piccole maggiormente integrate al territorio in un’ottica di produzione rivolta all’autoconsumo;
- ☉ l’orientamento dell’eolico verso forme di partenariato e azionariato diffuso;
- ☉ la promozione di strumenti di pianificazione intercomunali.

In particolare, è utile osservare che per quanto riguarda le forme di partenariato e azionariato diffuso, “nell’ambito dello sviluppo delle rinnovabili in Italia e in Europa si stanno sperimentando diversi schemi di partecipazione pubblico-privato, con tre obiettivi:

- ☉ coinvolgere attori locali nell’accesso ai ricavi e ai margini;

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- ☉ valorizzare l'impatto occupazionale e l'impatto economico indiretto degli impianti, favorendo quindi uno sviluppo locale sostenibile;
- ☉ migliorare l'accettabilità degli impianti (nel caso dell'eolico superando la logica delle royalties che hanno raggiunto il 5-6% dei ricavi)."

In aggiunta a quanto sopra, le suddette Linee guida:

- ☉ stabiliscono i criteri per la definizione delle aree idonee e delle aree sensibili alla localizzazione di nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- ☉ costituiscono una guida alla progettazione di nuovi impianti definendo regole e principi di progettazione per un loro corretto inserimento paesistico.

Il *DM 30 settembre 2010* predispone le "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" e ai sensi dell'Art. 17 e secondo quanto indicato all'All. III "Criteri per l'individuazione di aree non idonee" il DM suddetto va a predisporre le modalità di individuazione delle cosiddette aree critiche per l'installazione di impianti eolici.

"L'individuazione delle aree e siti non idonei mira non già a rallentare la realizzazione degli impianti, bensì a offrire agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento e orientamento per la localizzazione dei progetti"; le Regioni possono indicare come tali "le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti:

- I siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. 42/2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;
- Le zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica;
- le zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree con termini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/oreligioso;
- le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette,

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all' articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;

- le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;
- le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);
- le Important Bird Areas (I.B.A.);
- le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); le istituende aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all' art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;
- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrare nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.;
- le zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.”

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

## I. *Le Aree Protette*

La L n. 394 del 6 dicembre 1991, “Legge quadro sulle aree protette” definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l’elenco ufficiale delle aree protette. Secondo la **Legge quadro sulle aree protette n. 394/1991** sono classificate come aree protette:

- ☉ parchi nazionali;
- ☉ parchi naturali regionali;
- ☉ riserve naturali.

*“La Legge quadro [...] detta principi fondamentali per l’istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.” (art. 1)*

In tali aree si mettono in atto regimi di tutela e gestione per:

- ☉ favorire la conservazione di specie animali o vegetali;
- ☉ favorire l’integrazione tra l’uomo e l’ambiente naturale;
- ☉ salvaguardare i valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e le attività agro-silvo-pastorali e tradizionali.

Attualmente è in vigore il 6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010.

Il 13,8% del territorio regionale pugliese è interessato da aree naturali protette ed in particolare è caratterizzato dalla presenza di:

- **2 parchi nazionali;**
- **3 aree marine protette;**
- **16 riserve statali;**
- **18 aree protette regionali**

Per la categoria **Parchi Nazionali** vi sono:

- ☉ il Parco Nazionale dell’Alta Murgia;
- ☉ il Parco Nazionale del Gargano.

Per la categoria **Aree Marine Protette**:

- ☉ le Isole Tremiti;
- ☉ Porto Cesareo;



□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

☉ Torre Guaceto.

Sedici sono le **Riserve Statali**:

- ☉ Riserva naturale Falascone
- ☉ Riserva naturale statale Torre Guaceto
- ☉ Riserva naturale Stornara
- ☉ Riserva naturale Sfilzi
- ☉ Riserva naturale San Cataldo
- ☉ Riserva naturale Salina di Margherita di Savoia
- ☉ Riserva naturale Palude di Frattarolo
- ☉ Riserva naturale Murge Orientali
- ☉ Riserva naturale Monte Barone
- ☉ Riserva naturale Masseria Combattenti
- ☉ Riserva naturale Le Cesine
- ☉ Riserva naturale Lago di Lesina
- ☉ Riserva naturale Isola di Varano
- ☉ Riserva naturale Ischitella e Carpino
- ☉ Riserva naturale Il Monte
- ☉ Riserva naturale Foresta Umbra

Sette le **Riserve Regionali**:

- ☉ Bosco delle Pianelle
- ☉ Bosco di Cerano
- ☉ Boschi di S. Teresa e dei Lucci
- ☉ Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore
- ☉ Palude del Conte e Duna Costiera - Porto Cesareo
- ☉ Palude La Vela
- ☉ Riserva naturale regionale orientata del Litorale Tarantino Orientale

La **Rete Natura 2000** è costituita da *Siti di Interesse Comunitario (SIC)*, *Zone Speciali di Conservazione (ZSC)* istituite dagli Stati Membri, secondo quanto stabilito dalla Direttiva "Habitat", e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli".

Si definisce sito di interesse comunitario (SIC) quel sito che "è stato inserito nella lista dei siti selezionati dalla Commissione europea e che nella o nelle regioni biogeografiche cui

☒ . . . ☒ . . . \_\_\_\_\_ . . . ☒ . . . ☒

appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all' allegato A o di una specie di cui all'allegato B in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica "Natura 2000", al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione." (art. 2 punto m D.P.R. 8 settembre 357/1997)

Si definisce Zona speciale di conservazione (ZSC) "un sito di importanza comunitaria in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato" (art. 2 punto n D.P.R. 8 settembre 357/1997)

Le ZSC sono, in base all'art. 3 comma 2 del D.P.R. 8 settembre 357/1997, designate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio in accordo con le Regioni entro un arco temporale massimo di 6 anni.

Diversamente dai SIC, la cui designazione in ZSC richiede una lunga procedura, le ZPS sono designate direttamente dagli Stati membri ed entrano automaticamente a far parte della rete Natura 2000.

### ZPS

CODICE	DENOMINAZIONE	Superficie	Lunghezza	Coordinate geografiche	
				Longitudine	Latitudine
		(Ha)	(Km)	(Gradi decimali)	
IT9110026	Monte Calvo - Piana di Montenero	7620	0	15.7378	41.7517
IT9110037	Laghi di Lesina e Varano	15195	0	15.4548	41.8812
IT9110038	Paludi presso il Golfo di Manfredonia	14437	0	15.9778	41.4200
IT9110039	Promontorio del Gargano	70012	0	15.8708	41.6374
IT9110040	Isole Tremiti	193404	173552	15.4857	42.1127
IT9120007	Murgia Alta	125882	0	16.5236	40.9253
IT9120012	Scoglio dell'Eremita	18	2.16	17.1410	40.5940
IT9130007	Area delle Gravine	26740	0	16.9036	40.6206

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

IT9140003	Stagni e Saline di Punta della Contessa	2858	0	18.0550	40.6264
IT9140008	Torre Guaceto	548	0	17.7923	40.7152
IT9150014	Le Cesine	647	0	18.3413	40.3492
IT9150015	Litorale di Gallipoli e Isola S. Andrea	68130	15633	17.9908	39.9778

Tabella A. ZPS istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" per la regione Puglia  
(Fonte: [www.minambiente.it](http://www.minambiente.it))

### SIC - ZSC

CODICE	DENOMINAZIONE	ZSC	Superficie (Ha)	Lunghezza (Km)	Coordinate geografiche	
					Longitudine	Latitudine
					(Gradi decimali)	
IT9110001	Isola e Lago di Varano	sì	8146	0	15.7411	41.8831
IT9110002	Valle Fortore, Lago di Occhito	sì	8369	0	15.1550	41.7019
IT9110003	Monte Cornacchia - Bosco Faeto	sì	6952	0	15.1572	41.3658
IT9110004	Foresta Umbra	sì	20656	0	15.9928	41.8383
IT9110005	Zone umide della Capitanata	sì	14110	0	15.8992	41.4900
IT9110008	Valloni e Steppe Pedegarganiche	sì	29817	0	15.7831	41.6400
IT9110009	Valloni di Mattinata - Monte Sacro	sì	6510	0	16.0189	41.7264
IT9110011	Isole Tremiti	sì	372	0	15.4858	42.1147
IT9110012	Testa del Gargano	sì	5658	0	16.1800	41.8250
IT9110014	Monte Saraceno	sì	197	0	16.0522	41.6928
IT9110015	Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore	sì	9823	0	15.3556	41.8908
IT9110016	Pineta Marzini	sì	787	0	15.9875	41.9278
IT9110024	Castagneto Pia, Lapolda, Monte la Serra	sì	689	0	15.6333	41.7669
IT9110025	Manacore del Gargano	sì	2063	0	16.0644	41.9297
IT9110026	Monte Calvo - Piana di Montenero	sì	7620	0	15.7378	41.7517

☒ . . . ☒ . . . \_\_\_\_\_ . . . ☒ . . . ☒

IT9110027	Bosco Jancuglia - Monte Castello	sì	4456	0	15.5514	41.7469
IT9110030	Bosco Quarto - Monte Spigno	sì	7862	0	15.8508	41.7564
IT9110032	Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata	sì	5769	0	15.4306	41.3128
IT9110033	Accadia - Deliceto	sì	3523	0	15.3003	41.1878
IT9110035	Monte Sambuco	sì	7892	0	15.0464	41.5539
IT9120001	Grotte di Castellana	sì	61	0	17.1519	40.8719
IT9120002	Murgia dei Trulli	sì	5457	0	17.2361	40.8522
IT9120003	Bosco di Mesola	sì	3029	0	16.7794	40.8614
IT9120006	Laghi di Conversano	sì	218	0	17.1261	40.9217
IT9120007	Murgia Alta	sì	125882	0	16.5236	40.9253
IT9120008	Bosco Difesa Grande	sì	5268	0	16.4136	40.7464
IT9120009	Posidonieto San Vito - Barletta	sì	12459	65	17.0736	41.0800
IT9120010	Pozzo Cucù	sì	59	2	17.1678	40.9039
IT9120011	Valle Ofanto - Lago di Capaciotti	sì	7572	34	15.9875	41.1942
IT9130001	Torre Colimena	sì	2678	0	17.7042	40.2800
IT9130002	Masseria Torre Bianca	sì	583	0	17.3072	40.5208
IT9130003	Duna di Campomarino	sì	1846	9	17.5694	40.2836
IT9130004	Mar Piccolo	sì	1374	0	17.3264	40.4811
IT9130005	Murgia di Sud - Est	sì	47601	0	17.1861	40.6950
IT9130006	Pinete dell'Arco Ionico	sì	3686	0	16.9272	40.4669
IT9130007	Area delle Gravine	sì	26740	0	16.9036	40.6206
IT9130008	Posidonieto Isola di San Pietro - Torre Canneto	sì	3148	0	17.4297	40.3106

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

IT9140001	Bosco Tramazzone	sì	4406	0	18.0756	40.5778
IT9140002	Litorale Brindisino	sì	7256	60	17.4928	40.8500
IT9140003	Stagni e Saline di Punta della Contessa	sì	2858	0	18.0550	40.6264
IT9140004	Bosco I Lucci	sì	26	0	17.8619	40.5750
IT9140005	Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	sì	7978	0	17.7581	40.7436
IT9140006	Bosco di Santa Teresa	sì	39	0	17.9203	40.5406
IT9140007	Bosco Curtipetrizzi	sì	57	0	17.9231	40.4803
IT9140009	Foce Canale Giancola	sì	54	0	17.8675	40.6842
IT9150001	Bosco Guarini	sì	20	0	18.3942	39.9381
IT9150002	Costa Otranto - Santa Maria di Leuca	sì	6093	37	18.4942	40.0903
IT9150003	Aquatina di Frigole	sì	3163	0	18.2656	40.4692
IT9150004	Torre dell'Orso	sì	60	0	18.4269	40.2669
IT9150005	Boschetto di Tricase	sì	4.15	0	18.3786	39.9256
IT9150006	Rauccio	sì	9590	0	18.1747	40.5250
IT9150007	Torre Uluzzo	sì	351	0	17.9647	40.1569
IT9150008	Montagna Spaccata e Rupi di San Mauro	sì	1361	0	17.9942	40.0953
IT9150009	Litorale di Ugento	sì	7245	21	18.1100	39.8422
IT9150010	Bosco Macchia di Ponente	sì	13	0	18.3353	39.9692
IT9150011	Alimini	sì	3716	0	18.4756	40.2014
IT9150012	Bosco di Cardigliano	sì	54	0	18.2636	39.9458
IT9150013	Palude del Capitano	sì	2247	2	17.8900	40.2003
IT9150015	Litorale di Gallipoli e Isola S. Andrea	sì	68130	0	17.9908	39.9778

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

IT9150016	Bosco di Otranto	sì	8.71	0	18.4703	40.1525
IT9150017	Bosco Chiuso di Presicce	sì	11	0	18.2842	39.9278
IT9150018	Bosco Serra dei Cianci	sì	48	0	18.3100	39.9089
IT9150019	Parco delle Querce di Castro	sì	4.47	0	18.4206	40.0056
IT9150020	Bosco Pecorara	sì	24	0	18.2872	40.0667
IT9150021	Bosco le Chiuse	sì	37	0	18.3794	39.9125
IT9150022	Palude dei Tamari	sì	11	0	18.4169	40.2892
IT9150023	Bosco Danieli	sì	14	0	18.2819	39.9622
IT9150024	Torre Inserraglio	sì	100	0	17.9400	40.1808
IT9150025	Torre Veneri	sì	1742	0	18.2967	40.4181
IT9150027	Palude del Conte, dune di Punta Prosciutto	sì	5661	7	17.7911	40.2658
IT9150028	Porto Cesareo	sì	225	6	17.8850	40.2753
IT9150029	Bosco di Cervalora	sì	29	0	18.2144	40.4225
IT9150030	Bosco La Lizza e Macchia del Pagliarone	sì	476	0	18.2406	40.4025
IT9150031	Masseria Zanzara	sì	49	0	17.9147	40.2986
IT9150032	Le Cesine	sì	2148	0	18.3511	40.3669
IT9150033	Specchia dell'Alto	sì	436	0	18.2647	40.3667
IT9150034	Posidonieto Capo San Gregorio - Punta Ristola	sì	271	3	18.3256	39.7981
IT9150035	Padula Mancina	sì	92	0	18.3110	39.9850
IT9150036	Lago del Capraro	sì	39	0	18.1920	40.2240
IT9150041	Valloni di Spinazzola	sì	2729	0	16.0517	40.9811

Tabella B. SIC-ZSC istituite ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per la regione Puglia  
(Fonte: www.minambiente.it)

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Le IBA, Important Bird Areas, sono zone importanti per l'avifauna. Esse nascono dal progetto della BirdLife International, condotto in Italia dalla LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli), e rappresentano sostanzialmente una base scientifica per l'individuazione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), cioè siti da tutelare per la presenza di specie di primaria importanza e che dunque devono essere soggette a particolari regimi di protezione. Le aree IBA costituiscono quindi il sistema di riferimento nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli, in materia di designazione di ZPS. Ad oggi in Italia sono state identificate 172 IBA che ricoprono una superficie terrestre complessiva di 4.987.118 ha (circa il 15% del territorio nazionale); ad oggi il 31,5% dell'area complessiva delle IBA risulta designata come ZPS mentre un ulteriore 20% è proposto come SIC (Siti di interesse comunitario).

Dallo studio effettuato dalla LIPU - BirdLife Italia "Analisi dell'idoneità dei Piani di Sviluppo Rurale per la gestione delle ZPS e delle IBA" su iniziativa della Convenzione del 12/12/2000 stipulata tra il Ministero dell'Ambiente e la LIPU (come proseguimento delle attività relative all'aggiornamento al 2002 dell'inventario IBA come base per la rete nazionale di ZPS) è possibile rintracciare le IBA presenti sul territorio regionale, di cui si riporta di seguito una tabella:

<i>Elenco IBA Regione Puglia</i>	
126	Monti della Daunia
127	Isole Tremiti
135	Murge
139	Gravine
145	Isola di Sant'Andrea
146	Le Cesine
147	Costa tra Capo d'Otranto e Capo Santa Maria di Leuca
203	Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata

Tabella 7: Elenco delle Important Bird Areas presenti in Puglia (FONTE: Analisi dell'idoneità dei Piani di Sviluppo Rurale per la gestione delle ZPS e delle IBA. A cura del Dipartimento Conservazione Natura, LIPU-BirdLife Italia)

L'area interessata dagli interventi non ricade in alcun ambito della rete **IBA**.

II. Pianificazione di Bacino

La L.183/1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" ha per scopo quello di "assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, a fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi" e rappresenta il primo tentativo di approccio integrato tra suolo, acqua e pianificazione attraverso l'introduzione di un elemento innovativo quale quello del bacino idrografico che, in quanto concepito come ecosistema unitario, punta a superare i confini meramente amministrativi. Così come definito dalla legge, per il bacino idrografico si intende "il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente; qualora un territorio possa essere allegato dalle acque di più corsi d'acqua, esso si intende ricadente nel bacino idrografico il cui bacino imbrifero montano ha la Maggiore;" (art. 1)

"L'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è ripartito in bacini idrografici. Ai fini della presente legge i bacini idrografici sono classificati in bacini di rilievo nazionale, interregionale e regionale." (art. 13)

Il piano di bacino è lo strumento per il governo del bacino idrografico che "ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato." (art. 17)

L'ente incaricato di redigere i piani di bacino, con opportuna perimetrazione dei bacini idrografici, viene individuate nell'Autorità di Bacino (AdB).

Il 50% dell'impianto eolico di progetto ricade all'interno del bacino idrografico del Canale Reale, uno dei rari corsi d'acqua presenti tra il Salento e la bassa Murgia.

III. *Vincoli e Fasce di Rispetto*

La tutela paesaggistica introdotta dalla L. 1497/39 si espande su una vasta parte del territorio nazionale dalla L. 431/85 che sottopone a vincolo, ai sensi della L. 1497/39, una nuova serie di beni ambientali e paesaggistici. Il Testo Unico in materia di beni culturali ed ambientali D.Lgs. 490/99 riorganizzando e sistematizzando la normativa nazionale vigente, riconferma i dettami della Legge 431/85. Il 22 gennaio 2004 è stato emanato il D.Lgs. n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", che dal maggio 2004 regola la materia ed abroga, tra gli altri, il D.Lgs. 490/99. Lo stesso D.Lgs. n. 42/04 è stato successivamente modificato ed integrato dai D.Lgs. nn. 156 e 157/2006.



□ . . . □ . . . □ . . . □

### Vincoli Paesaggistici

Il PPTR d'intesa con il Ministero individua e delimita i beni paesaggistici di cui all'art. 134 del Codice, nonché ulteriori contesti a norma dell'art. 143 co. 1 lett. e) del codice e ne detta rispettivamente le specifiche prescrizioni d'uso e le misure di salvaguardia e utilizzazione.

I beni paesaggistici nella regione Puglia comprendono:

- i beni tutelati ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera a) del Codice, ovvero gli "immobili ed aree di notevole interesse pubblico" come individuati dall'art. 136 dello stesso Codice;
- i beni tutelati ai sensi dell'art. 142, comma 1, del Codice, ovvero le "aree tutelate per legge":
  - territori costieri;
  - territori contermini ai laghi;
  - fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche;
  - parchi e reserve;
  - boschi;
  - zone gravate da usi civici;
  - zone umide Ramsar
  - zone di interesse archeologico

Gli ulteriori contesti, come definiti dall'art. 7, comma 7, delle presenti norme, sono individuate e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

- Gli ulteriori contesti individuate dal PPTR sono:
  - reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale;
  - sorgenti;
  - aree soggette a vincolo idrogeologico;
  - versanti;
  - lame e gravine;
  - doline;
  - grotte;
  - geositi;
  - inghiottitoi;

- . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □
- cordoni dunari;
  - aree umide;
  - prati e pascoli naturali;
  - formazioni arbustive in evoluzione naturale;
  - siti di rilevanza naturalistica;
  - area di rispetto dei boschi;
  - area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali;
  - città consolidate;
  - testimonianze della stratificazione insediativa;
  - area di rispetto delle componenti culturali e insediative;
  - paesaggi rurali;
  - strade a valenza paesaggistica;
  - strade panoramiche;
  - luoghi panoramici;
  - coni visuali.

#### Suddivisione in strutture e componenti

Per la descrizione dei caratteri del paesaggio, il PPTR definisce tre strutture, a loro volta articolate in componenti ciascuna delle quali soggetta a specifica disciplina:

- Struttura idrogeomorfologica
  - Componenti geomorfologiche;
  - Componenti idrologiche.
- Struttura ecosistemica e ambientale
  - Componenti botanico-vegetazionali;
  - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici.
- Struttura antropica e storico-culturale:
  - Componenti culturali e insediative;
  - Componenti dei valori percettivi.

❏ . . . ❏ . . . \_\_\_\_\_ . . . ❏ . . . ❏

Il future parco eolico da realizzare in agro nel comune di Francavilla Fontana (BR) fa parte del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia e del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Brindisi (PTCP).

#### ***IV. Vincoli idrogeologici (RD n° 3267/23)***

I vincoli idrogeologici sono espresso dal R.D. n° 3267 del 30/12/1923, la quale prescrive le limitazioni d'uso delle aree vincolate ai fini di non turbarne l'assetto idrogeologico, ed in particolare tendon a conservare o migliorare l'assetto dei versanti caratterizzati da dissesto o da una elevate sensibilità.

Le attività di controllo del territorio e le procedure autorizzative per le aree vincolate dal 3267/23 sono di competenza degli Ispettorati Ripartimentali delle Foreste in virtù della delega che la Regione Puglia ha ricevuto con lo scopo di esercitare le funzioni dello Stato per la protezione delle risorse idriche.

La legge in questione prevede limitazioni nelle opera e nel taglio di vegetazione nelle aree vincolate, per questo motivo qualsiasi opera da realizzarsi in un'area vincolata deve essere preventivamente autorizzata dall'Ispettorato Ripartimentale competente.

L'impianto in progetto non ricade in aree sottoposte a vincolo idrogeologico secondo quanto predisposto dal R.D.Lgs. 3267/1923 come mostrato anche negli elaborati progettuali che compongono gli allegati al presente studio.

## ***/C/ DESCRIZION DELLE RETI INFRASTRUTTURALI***

### ***I. Ambito territoriale coinvolto***

L'intervento oggetto di studio interessa il territorio comunale di Francavilla Fontana (BR). La zona interessata dall'opera si trova sommariamente nella zona di confine tra i due comuni e ad una distanza media dalla macchina più vicina, in linea d'aria, di circa 2,8 km Sud-Est da Pomarico e a 7 km Sud-Ovest da Montescaglioso.

L'agro del Comune di Francavilla Fontana si estende per circa 175 km<sup>2</sup>. Poiché il territorio si estende maggiormente in direzione nord-sud, vengono abbracciate due zone: le Murge, nel settore centro-settentrionale, e la Piana di Brindisi, nel settore meridionale. L'area inquadrata per la realizzazione dell'impianto è perlopiù destinata a seminativo non irriguo.

La massima altezza che si registra nel territorio comunale è pari a 246 m s.l.m.; la casa comunale, invece, registra un'altitudine che si attesta sui 142 m s.l.m. La frazione di Bax Capece, posta a nord dell'abitato, registra un'altitudine di 173 m s.l.m. Il resto del territorio degrada dolcemente verso sud, per terminare nella Piana di Brindisi (raggiungendo l'altezza minima registrata nel territorio comunale di 109 m s.l.m.).

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

Come accade nel resto della Puglia, a causa delle rocce carsiche, la presenza di fiumi significativi in superficie è praticamente nulla, mentre, nel sottosuolo, risulta particolarmente interessante; tuttavia nel territorio francavillese si registra la presenza di acque sorgentizie che fuoriescono per alcuni tratti dal terreno, per poi ritornarci dentro improvvisamente. Il più importante corso d'acqua che scorre nel territorio è il Canale Reale; esso sgorga al confine con il territorio del comune di Villa Castelli, ed attraversa le campagne da est ad ovest, per poi sfociare nel Mare Adriatico, più esattamente nella riserva naturale di Torre Guaceto. Questo corso d'acqua fu descritto anche nella *Naturalis historia* di Plinio il Vecchio, che, incerto sulla sua denominazione, indicò i nomi Pactius e Ausonius: a quell'epoca doveva essere un vero e proprio fiume navigabile, e lo dimostrano le grotte frequentate dai monaci basiliani giunti da Brindisi a bordo di piccole imbarcazioni. Attualmente il canale, dopo essere fuoriuscito dalla sorgente con acque limpide, diventa veicolo di scarichi man mano che attraversa i vari centri abitati, generando il rischio di danneggiare le coltivazioni dei terreni che percorre.

## II. *Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti*

L'accesso al sito non presenta particolari problemi, anche per il trasporto di erogeneratori di grandi dimensioni come quelli previsti in progetto.

Dal punto di vista della viabilità, ed in particolare la viabilità che verrà utilizzata per il trasporto degli aerogeneratori, l'accesso all'area del parco eolico di progetto è assicurato tramite la presenza di diverse Strade Comunali che si collegano a nord con la SS175 (ex Strada Statale 380 dei Tre Confini) e a est con la stessa, per il tramite della SP211. Sono inoltre previste strade di nuova realizzazione che verranno predisposte per facilitare l'accesso alle turbine.

L'area interessata dal progetto di parco eolico non interferisce con ferrovie o altre infrastrutture rilevanti, nè il progetto interferisce con infrastrutture telefoniche o centri di osservazione astronautici.

Il cavidotto di collegamento trap arco eolico e stazione utente, si sviluppa per la maggior parte su strada pubblica (Comunale, Provinciale, Statale ecc...). Il tracciato individuate, per il collegamento degli aerogeneratori alla stazione utente, non presenta interferenze con infrastrutture esistenti (acquedotti, oleodotto, metanodotti ecc...).

Come specificato nel dettaglio di seguito, benché l'area sia priva di infrastrutture di particolare rilevanza, quanto disponibile è sufficiente a permettere il funzionamento

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

dell'impianto, essendo soddisfatti i requisiti in termini di accessibilità viaria e disponibilità di reti elettriche.

### III. Descrizione della viabilità di accesso all'area.

L'accesso al sito non presenta alcun problema particolare, anche per il trasporto di aerogeneratori di grandi dimensioni come quelli previsti nel progetto.

L'area interessata dal progetto ha una viabilità più che sufficiente, pertanto la necessità di eseguire interventi di adeguamento della viabilità esistente in corrispondenza di curve, tornanti o altre discontinuità infrastrutturali risulta essere piuttosto contenuta.

L'accesso all'area del parco eolico di progetto, come già ribadito esaurientemente nel paragrafo precedente, è assicurato dalla Strada Statale 16 Adriatica.

Come già ribadito, la viabilità interessata dal trasporto dei componenti degli aerogeneratori, non presenta limiti, difatti questi componenti richiedono strade aventi i seguenti requisiti tecnici:

- ☉ raggio minimo di curvatura: circa 28 m;
- ☉ pendenza massima: circa 8-10%;
- ☉ larghezza carreggiata: 5 m;
- ☉ manto stradale: almeno 30 cm di materiale stabilizzato compattato;
- ☉ carico sopportabile: almeno 15 ton/m per asse.

Le strade di accesso indicate hanno caratteristiche idonee a soddisfare questi requisiti.

#### PERCORSI INTERNI

Eventuali punti critici per il passaggio dei componenti degli aerogeneratori saranno superati provvedendo all'allargamento delle strade esistenti all'occorrenza.

Per il trasporto nelle varie collocazioni e piazzole degli aerogeneratori, verrà principalmente utilizzata la viabilità secondaria esistente, composta da:

- ☉ strade asfaltate comunali;
- ☉ strade sterrate comunali;
- ☉ percorsi o tratturi sterrati.

Per il progetto proposto si prevede di impiegare in massima parte la viabilità secondaria esistente. In alcuni tratti, in particolare per l'accesso alle piazzole di montaggio di alcuni aerogeneratori, verranno realizzati nuovi percorsi interni.

□ . . . □ . . . □ . . . □

Tali percorsi interni sono realizzati in sterrato secondo le caratteristiche costruttive indicate nella Figura sottostante.

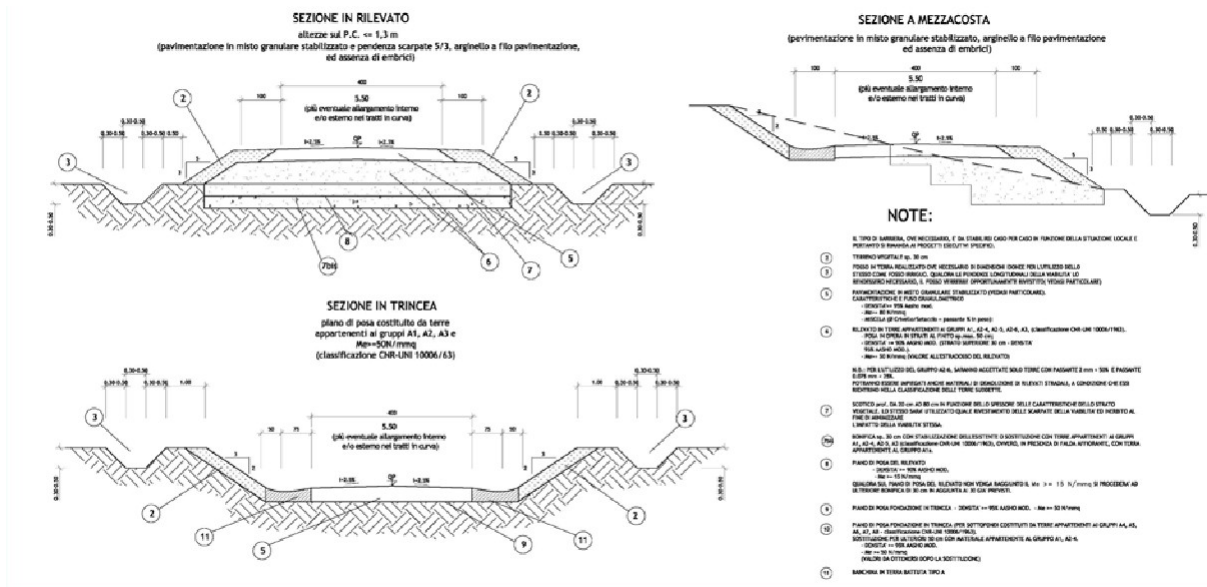


Figura 11: caratteristiche costruttive dei percorsi interni

Caratteristiche tecniche dei percorsi interni:

- ☉ Larghezza della carreggiata: 5 m;
- ☉ Manto stradale sterrato con strato compattato di almeno 30 cm;
- ☉ Materiale suddiviso in 2/3 di pietrisco a pezzatura grossa ed 1/3 di pietrisco a pezzatura fine.

Tali varianti consentono l'accesso alle aree di piazzola di ogni singolo aerogeneratore, come visibile nelle tavole allegate.

Caratteristiche tecniche dei percorsi interni:

- Larghezza della carreggiata: 5 m;
- Manto stradale sterrato con strato compattato di almeno 30 cm;
- Materiale suddiviso in 2/3 di pietrisco a pezzatura grossa ed 1/3 di pietrisco a pezzatura fine.

Le varianti in questione permettono l'accesso alle aree di piazzola di ogni singolo aerogeneratore, come si può osservare nelle tavole allegate.

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

## DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Da quanto emerso a seguito dell'indagine anemologica sin qui condotta e da analisi tecniche preliminari si è pervenuti alla conclusione che l'area in questione presenta caratteristiche anemologiche adeguate ad un suo sfruttamento energetico per mezzo di moderna tecnologia eolica. In allegato al presente documento è esplicitato lo studio anemologico del progetto (allegato PR.05 - Studio anemologico).

Viene di seguito presentata la descrizione delle principali caratteristiche tecniche e delle condizioni circa il funzionamento della centrale eolica in progetto, oltre che una descrizione del sistema di collegamento alla rete di trasmissione nazionale dell'energia elettrica.

### **/A/ CRITERI PROGETTUALI**

La configurazione definitiva dell'impianto prevede l'installazione complessiva di 10 aerogeneratori da circa 5'600 kW cadauno, per una potenza nominale complessiva di circa 56 MW. La scelta progettuale è stata concepita rispettando i criteri ambientali, tecnici ed economici, tra cui:

- ☉ rispetto della L.R. n. 11 del 12 aprile 2001.
- ☉ rispetto della Delibera G.R. n. 131 del 2 marzo 2004 Linee Guida per la valutazione ambientale in relazione alla realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia.
- ☉ rispetto del PEAR Regione Puglia adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-2007.
- ☉ rispetto del PPTR - Puglia Documento 4.4.1 Linee Guida per la realizzazione per la localizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia.
- ☉ rispetto della deliberazione della Giunta Regionale n. 3029 del 30 dicembre 2010, Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica;
- ☉ rispetto del Regolamento Regionale n. 24/2010 Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'Autorizzazione degli impianti alimentati da fonte rinnovabile", recante l'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.
- ☉ rispetto del Regolamento Regionale 30 novembre 2012, n. 29 - Modifiche urgenti, ai sensi dell'art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2012, n. 24 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei

« . . . » . . . \_\_\_\_\_ . . . « . . . »  
alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia."

- ☉ rispetto della Delibera di Giunta Regionale n. 2122 del 23/10/2012 con la quale la Regione Puglia ha fornito gli indirizzi sulla valutazione degli effetti cumulativi di impatto ambientale con specifico riferimento a quelli prodotti da impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile.
- ☉ rispetto delle indicazioni contenute nel Decreto 10.09.2010 - *Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, emanate con il decreto 10 settembre 2010*;
- ☉ utilizzo di viabilità esistente e minimizzazione dell'apertura di nuovi tracciati;
- ☉ ottimizzazione dell'inserimento paesistico dell'impianto;
- ☉ rispetto dell'orografia e copertura vegetale della zona;
- ☉ rispetto della distanza dai recettori più prossimi;
- ☉ ottimizzazione dello sfruttamento della risorsa eolica dell'area.

## ***/B/ DESCRIZIONE GENERALE***

Il progetto eolico da realizzare in località "Masseria Vizzo" nel comune di Francavilla Fontana (BR) prevede l'installazione di 10 aerogeneratori di elevata potenza disposti in base ad un layout di impianto che per la direzione del vento dominante risulta essere quello ottimale. In base allo studio anemologico, dei vincoli orografici e ambientali, delle strade di accesso e delle possibilità di collegamento alla rete di trasmissione nazionale attualmente in corso, si è giunti ad una disposizione delle macchine che è quella rappresentata nelle tavole allegate.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore fluisce mediante un sistema collettore composto da cavi conduttori interrati.

Sulla base delle indicazioni ricevute dal gestore di rete TERNA S.p.a., è stata individuata la configurazione di allaccio che prevede che l'impianto sia collegato in cavo con la futura Stazione Elettrica della RTN 380/150 kV da realizzare in agro del comune di Taranto. Il collegamento alla RTN necessita della realizzazione di una stazione AT di utenza che serve ad elevare la tensione di impianto al livello di 150 kV, per il successivo smistamento ed immissione alla RTN sulla linea 380 kV.



□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Il controllo dell'impianto viene attuato attraverso l'ausilio di automatismi programmabili.

Vengono progettati due sistemi indipendenti di regolazione e controllo, uno per gli aerogeneratori e un secondo per le cabine elettriche di consegna dell'energia.

L'impianto eolico sarà controllato, supervisionato e monitorato da remoto.

L'energia elettrica viene prodotta dagli aerogeneratori a 660 V e 50 Hz.

La tensione viene elevata a 30 kV e viene evacuata tramite cavi elettrici interrati in MT da 30 kV verso la sottostazione di connessione alla rete elettrica nazionale, in prossimità della quale viene realizzata l'elevazione da MT ad AT.

La centrale eolica non necessita di forniture di servizio come acqua o gas.

L'energia elettrica in bassa tensione necessaria alle operazioni di manutenzione del parco verrà fornita attraverso le strutture del parco prelevandola dal trasformatore di servizio.

Nei momenti in cui la centrale non genera energia, la fornitura avverrà tramite la linea di evacuazione del parco.

Nelle situazioni di emergenza si provvede alla fornitura di energia tramite gruppo elettrogeno.

Le caratteristiche dei viali di accesso interni al parco saranno: 5 metri di larghezza, raggio di curvatura di almeno 25 metri, pendenza massima del 10% e uno strato superficiale di massiccio stabilizzato, salvo casi particolari in cui per pendenza eccessiva sarà necessario un ulteriore trattamento superficiale sopra lo strato di massiccio. Una volta terminati i lavori di costruzione, le piazzole necessarie per l'installazione degli aerogeneratori vengono ricoperti con terra vegetale.

## ***/C/ DESCRIZIONE GENERALE AEROGENERATORE***

Gli aerogeneratori sono del tipo ad asse orizzontale, con tre pale, con regolazione del passo e sistema di regolazione tale da poter funzionare a velocità variabile ed ottimizzare costantemente l'angolo di incidenza tra pala ed il vento.

Questo sistema di controllo permette non solo di ottimizzare la produzione di energia elettrica, ma anche di contenere il livello di rumorosità entro valori decisamente accettabili e ben al di sotto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

Gli elementi principali costituenti l'aerogeneratore sono:

- Rotore;
- Navicella;
- Torre.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Il rotore è formato da un supporto (hub) a cui sono fissate 3 pale in materiale composito, che hanno il compito di raccogliere l'energia cinetica del vento e trasmetterla all'albero del generatore elettrico.

Al crescere della superficie captante delle pale aumenta l'energia cinetica raccolta, ma aumentano altresì le turbolenze che le pale si inducono l'una con l'altra nel loro moto.

Quindi la forma ed il numero delle pale sono studiati per massimizzare la produzione energetica. Con riferimento al progetto si è scelto un rotore di diametro 150 m, al fine di massimizzare la produzione energetica dell'impianto limitando al contempo l'impatto visivo, quest'ultimo dovuto più alla posizione degli aerogeneratori ed al contesto che all'effettiva dimensione del rotore, anche per effetto della colorazione delle pale tesa a minimizzare la visibilità ed al tutto sommato ridotto spessore delle pale stesse.

La navicella è un contenitore all'interno dei quali i principali componenti per la trasformazione dell'energia meccanica in elettrica, ubicato alla sommità della torre.

Le caratteristiche della navicella sono più o meno analoghe per tutti modelli di aerogeneratori, e quindi non sono sottoposti a scelte specifiche del progettista del singolo impianto. Nella figura che segue si riporta lo spaccato di una navicella tipo.

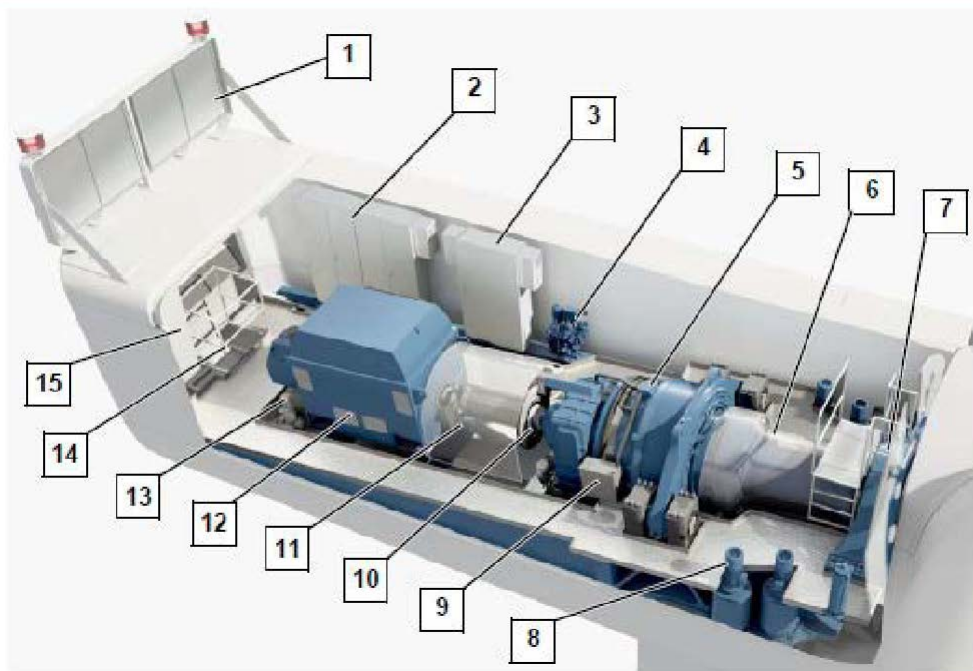


Figura 12 - Spaccato aerogeneratore tipo

- |                     |                  |                        |
|---------------------|------------------|------------------------|
| 1) Heat exchanger   | 6) Rotor shaft   | 11) Coupling           |
| 2) Switch cabinet 2 | 7) Rotor bearing | 12) Generator          |
| 3) Switch cabinet 1 | 8) Yaw drive     | 13) Cooling water pump |

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- |                   |                    |                        |
|-------------------|--------------------|------------------------|
| 4) Hydraulic unit | 9) Gear oil cooler | 14) Hatch for on-board |
| 5) Gearbox        | 10) Rotor brake    | 15) crane              |
|                   |                    | Switch cabinet 3       |

La torre è costituita da una struttura tubolare in acciaio, formata da più segmenti da assemblare in sito, che svolge la funzione di portare in quota la navicella, ove il vento non è disturbato dalla rugosità superficiale.

Dato che il vento aumenta al crescere dell'altezza, più l'altezza della torre è elevata e più l'energia prodotta dall'impianto cresce. Per lo stesso modello di aerogeneratore sono pertanto disponibili torri di varie altezze, lasciando al progettista di trovare il giusto compromesso tra costi e benefici.

L'energia cinetica del vento, raccolta dalle pale rotoriche, viene utilizzata per mantenere in rotazione l'albero principale, su cui il rotore è calettato. Pertanto, mediante il moltiplicatore di giri, l'energia cinetica dell'albero principale viene trasferita al generatore e trasformata in energia elettrica. Il sistema di controllo dell'aerogeneratore misura in modo continuo la velocità e la direzione del vento, nonché i parametri elettrici e meccanici dell'aerogeneratore.

La potenza prodotta viene regolata mediante variazione del passo delle pale.

Inoltre, il sistema di controllo garantisce l'allineamento della navicella alla direzione prevalente della velocità del vento, variando l'angolo di rotazione della gondola sul piano orizzontale grazie ad opportuni motori elettrici.

La fermata dell'aerogeneratore, normale o di emergenza, si svolge mediante la rotazione del passo delle pale.

Opportuni serbatoi d'olio in pressione assicurano l'energia idraulica necessaria a ruotare il passo delle pale anche in situazioni di emergenza (mancanza di alimentazione elettrica).

La fermata dell'aerogeneratore per motivi di sicurezza avviene ogni volta che la velocità del vento supera la velocità prefissata denominata "cut-off". A rotore fermo, un ulteriore freno sull'albero principale ne assicura il blocco in posizione di "parcheggio".

Il fattore di potenza ai morsetti del generatore è regolato mediante un sistema di rifasamento continuo.

La macchina viene protetta contro i fulmini grazie a dei captatori metallici ubicati sulla punta di ciascuna pala, uniti a terra mediante la struttura di sostegno dell'aerogeneratore.

Tutte le opere di fondazione verranno progettate in funzione della tipologia del terreno in sito, indagato opportunamente tramite indagine geognostica, geologica e idrogeologica, nonché del grado di sismicità. Le fondazioni avranno una base circolare ed armatura in

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

ferro, verranno interamente interrate sotto il terreno di riporto, lasciando sporgenti in superficie solo i "dadi" tondi di appoggio nei quali verrà inghisata la virola di fondazione.

Nella fondazione verranno inghisati una serie di "conduit" in plastica, sagomati e posizionati opportunamente, che dal bordo della fondazione stessa fuoriusciranno all'interno del palo metallico che vi sarà successivamente posato; all'interno dei conduit plastici saranno infilati i cavi elettrici di comando e controllo di interconnessione delle apparecchiature e per i collegamenti di messa a terra.

Attorno ad ogni opera di fondazione sarà installata una maglia di terra in rame, o materiale equivalente buon conduttore, opportunamente dimensionata.

La maglia in questione sarà idonea a disperdere nel terreno e a mantenere le tensioni di "passo" e di "contatto" entro i valori prescritti dalle normative, nonché a terra eventuali scariche elettriche dovute ed eventi meteorici (fulmini).

Le piazzole di montaggio degli aerogeneratori sono opere temporanee che saranno realizzate allo scopo di consentire i montaggi meccanici degli aerogeneratori con gru. Si tratta di superfici piane di opportuna dimensione, predisposte al fine di permettere il lavoro dei mezzi di sollevamento. Per le piazzole si dovranno effettuare in sequenza la tracciatura, lo scotico dell'area, lo scavo e/o il riporto di materiale vagliato, il livellamento e la compattazione della superficie. Il materiale riportato al di sopra della superficie predisposta sarà indicativamente costituito da pietramecalcareo.

A montaggio ultimato, la superficie delle piazzole verrà parzialmente ripristinata alla situazione "ante operam", prevedendo il riporto di terreno vegetale.

- ☉ porzione possibile di territorio;
- ☉ minimizzare l'interferenza con le eventuali zone di pregio naturalistico, paesaggistico ed archeologico;
- ☉ transitare su aree di minore pregio interessando prevalentemente aree agricole e sfruttando la viabilità di progetto dell'impianto eolico.

## I. Stazione di trasformazione

L'impianto elettrico è composto dai seguenti componenti principali:

- N. 1 montante 150 kV di collegamento all'elettrodotto in barra rigida costituito da sezionatore, trasformatori di misura e scaricatori di sovratensione;
- N. 2 montanti 150 kV di collegamento al trasformatore 30/150 kV costituito da interruttore sezionatore, trasformatore di misura e scaricatore di sovratensione;
- N. 2 trasformatore elevatore 30/150 kV;

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- N. 2 quadro elettrico 30 kV, le apparecchiature di controllo e protezione della stazione e i servizi ausiliari, ubicati all'interno di un edificio in muratura.

Le caratteristiche di dettaglio di tutti i componenti facenti parte della stazione di utenza sono riportate negli elaborati allegati.

## ESITO DELLE VALUTAZIONI DI SICUREZZA DELL'IMPIANTO

Sono state svolte le valutazioni di sicurezza che seguono:

- shadow-flickering;
- valutazione previsionale di impatto acustico;
- rottura accidentale degli organi rotanti.

Tutte le verifiche, delle quali l'allegato contiene gli studi in dettaglio, hanno avuto esito positivo, soprattutto per il fatto che l'impianto sarà ubicato in un'area a bassa antropizzazione nonché distanziati notevolmente dai centri abitati.

Nel dettaglio è risultato che anche successivamente alla realizzazione dell'impianto non verranno oltrepassati i limiti alle emissioni sonore, ed infine non vi sono fabbricati abitati collocati entro l'area di getto in caso di rottura delle pale.

Dato il buon esito delle valutazioni, con un discreto margine di sicurezza, al momento non sembra necessario prevedere interventi di riduzione del rischio.

Tuttavia, in caso di necessità, sarebbe comunque possibile ridurre i rischi, per quanto riguarda gli aspetti di shadow-flickering mediante il fermo delle macchine più disturbanti, mentre per quanto attiene gli aspetti acustici utilizzando turbine "silenziate", ovvero turbine sulle quali vengono implementati degli accorgimenti al fine di minimizzare le emissioni sonore.

## SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE

La scrivente società ITW Francavilla S.r.l ha incaricato collaboratori esterni di redigere indagini geologica e sismica, nonché l'idraulica, da cui si desume che l'area di studio è idonea per la realizzazione del progetto di specie. È di seguito riportato un estratto della relazione che contiene una sintesi delle indagini eseguite, mentre per ulteriori informazioni si rimanda all'allegato "A.2 Relazione Geologica".

### | A | INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE AREALE

L'area oggetto di studio ricade nel Foglio 203 "Brindisi" mentre la Stazione Utente ricade nel Foglio 202 "Taranto" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100000) ed i litotipi che vi

affiorano fanno parte dei depositi carbonatici mesozoici della cosiddetta Piattaforma Apula.

Essa è inquadrata nel contesto della Penisola Salentina, nel settore centro meridionale della Puglia che, a carattere regionale, può essere inquadrata, geograficamente e in assetto geologico-strutturale, nell'ambito del sistema orogenetico appenninico dell'Italia Meridionale che si estende dal margine tirrenico a quello adriatico. I tre domini del sistema orogenetico sono:

- la Catena rappresentata dell'Appennino Campano-Lucano;
- l'Avanfossa rappresentata all'Avanfossa Adriatica, e corrispondente alla Fossa Bradanica o premurgiana;
- l'Avampaese rappresentato dalla regione Apulo-Garganica e nello specifico dalla piattaforma calcarea murgiana e garganella. successioni carbonatiche connesse al margine orientale del bacino.

L'orogenesi appenninica si sarebbe sviluppata a partire dall'Olocene Superiore - Miocene Inferiore con il progressivo accavallamento da ovest verso est di unità stratigrafico-strutturali mesozoicopaleogeniche e di unità sinorogenetiche di avanfossa. Un ruolo primario nell'orogenesi appenninica viene riconosciuto alla Placca Apula, che durante l'orogenesi ha svolto il ruolo di Avampaese ed è stata ribassata da sud-ovest da sistemi di faglie dirette con conseguente deformazione al disotto della Catena. L'impalcatura geologica dell'area si riferisce all'instaurarsi, durante il Cretaceo, di una sedimentazione di ambiente marino avvenuta in seguito alla fine della fase di rifting risalente alla fine del Paleozoico e inizio del Mesozoico, connessa con la frammentazione della Pangea; gli affioramenti sono costituiti da calcari e calcari dolomitici e sono il risultato dell'evoluzione della Piattaforma carbonatica Apula.

La struttura geologica dell'area è quindi caratterizzata dalla presenza di una potente successione calcareo-dolomitica cretacea con assetto prevalentemente sub-orizzontale. La stessa successione risulta essere attraversata da faglie dirette sub-verticali allineate secondo due sistemi principali, uno orientato in direzione WNW-ESE e l'altro in direzione NE-SW. Tali discontinuità influenzano la morfologia e l'idrografia superficiale (come testimoniato dalla presenza di allineamenti di ripide scarpate e tratti rettilinei della rete idrografica) nonché l'idrogeologia (in quanto costituiscono vie preferenziali di infiltrazione e circolazione dell'acqua nel sottosuolo) dell'area.

La successione calcareo-dolomitica risulta essere inoltre interessata da intensa fratturazione e dalla presenza di "terre rosse" residuali che, assieme alla presenza di cavità, testimoniano l'importanza del fenomeno carsico nell'area. Sulla successione calcareo-dolomitica poggiano i

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □  
depositi plio-pleistocenici caratterizzati dalla presenza di un livello basale costituito da calcareniti bianco-giallastre, passante verso l'alto a sabbie calcaree di colore giallastro; al di sopra del livello basale calcarenitico si rinviene localmente un orizzonte di limi sabbiosi giallastri passanti inferiormente a limi argillosi ed argille limose grigio-azzurre. I depositi plio-pleistocenici risultano a luoghi ricoperti da spessori generalmente modesti di depositi alluvionali olocenici costituiti da limi sabbiosi di colore bruno o nocciola ("terre rosse"), con locali inclusioni di lenti ghiaiose.

La ricostruzione litostratigrafica, scaturita dal rilevamento geologico di superficie esteso ad un'area più ampia rispetto a quella strettamente interessata dal progetto in epigrafe, ha messo in evidenza che le caratteristiche peculiari delle formazioni, come anche riportato nella Carta Geologica in scala 1:5000 (elaborato A.16.a.8) e schematizzato nell'elaborato Profili Geologici (A.16.a.11) sono, dall'alto verso il basso stratigrafico, quelle di seguito descritte:

a) **Litofacies Calcarenitica 1 - Calcareniti di M. Castiglione:** rappresenta il sedime di fondazione di alcune strutture del parco eolico. E' costituita da calcareniti per lo più grossolane, calcareniti farinose, calcari grossolani con talora brecce calcaree. Questi depositi sono tipicamente terrazzati e localmente si possono distinguere fino a 11 ordini di terrazzi. Localmente si incontrano calcareniti molto compatte, vacuolari, a grana grossolana, con elementi abbastanza selezionati, arrotondati, immersi in una matrice calcarea contenente resti organici ricristallizzati; il colore è grigio-giallastro, giallo-rosato, grigiastro o rossastro in superficie. La stratificazione è in genere presente sotto forma di straterelli o lamine; talvolta è invece indistinta. Spessore massimo affiorante 15 -20 m. (*Calabriano -Tirreniano*)

b) **Litofacies Argilloso-Siltosa - Argilla del Bradano:** rappresenta il sedime di fondazione di alcune strutture del parco eolico. Questi litotipi sono in generale caratterizzati da una grande omogeneità laterale e verticale e sono costituiti da alternanze di strati e livelli di argille marnose di colore grigioazzurro, sabbie calcaree argillose e sabbie calcaree di colore azzurrognolo, talvolta giallastro per ossidazione, di solito debolmente cementate. Essi occupano aree morfologicamente depresse e pianeggianti, con spessori che nell'area non superano i 30-35 metri. (*Pliocene superiore? - Calabriano*)

c) **Litofacies Calcarenitica 2 - Calcareniti del Salento:** tali terreni non sono interessati direttamente dal progetto, ma affiorano in aree immediatamente limitrofe. E' costituita in genere da calcareniti e da calcari bioclastici, a grana da finissima a media, di colore dal grigiochiaro al rossastro, il più delle volte porosi. Il tipo litologico prevalente è dato da calcareniti argillose giallastre, più o meno cementate, stratificate in banchi generalmente potenti fino al metro od oltre, e non molto netti. L'orizzonte affiora ai margini di antiche depressioni, occupate dal mare pliocenico-pleistocenico, sulle scarpate di raccordo tra queste e le serre cretache; costituisce vari lembi più o meno estesi, spesso allungati, ben raccordati

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

l'uno all'altro, a quota variabile. L'ambiente di deposizione è di mare poco profondo, tra il neritico ed il litorale; lo spessore massimo, determinato in base a dati di pozzo per ricerche idriche, si attesta nell'area a circa 50 metri. (*Pliocene superiore - medio*)

d) **Litofacies Calcarea-Dolomitica - Dolomie di Galatina:** rappresenta il sedime di fondazione di alcune strutture del parco eolico. La litofacies è costituita da dolomie e calcari dolomitici, grigi, talora bituminosi; in alcuni livelli la dolomitizzazione si è compiuta durante la prima diagenesi (dimostrata dalla grana assai minuta, dalla porosità scarsa, dalle strutture originarie ben conservate), mentre in altri livelli, più frequenti, la dolomitizzazione è di diagenesi tardiva (grana più grossa, porosità notevole, strutture originarie praticamente scomparse). Sono presenti anche calcari micritici, chiari, spesso laminari, calcari ad intraclasti, calcari a pellets, calcari a bioclasti. Frequenti sono anche le brecce calcaree, costituite da frammenti angolosi di dimensioni variabili (che talora superano i 30 cm di diametro) e derivano chiaramente dagli strati cretacici sottostanti. La stratificazione è molto spesso evidente, con periodo da 5 a 40 cm. Sono pure spesso presenti, nei singoli strati, laminazioni e suddivisioni ritmiche.

(*Cenomaniano-Turoniano?*)



□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

## **/B/ CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA**

Le caratteristiche idrogeologiche dei terreni affioranti dipendono dalle caratteristiche proprie dei litotipi presenti, come la composizione granulometrica, il grado di addensamento o consistenza dei terreni, nonché dal grado di fratturazione dei livelli lapidei o pseudo-lapidei e, più in generale, dalla loro porosità. Sulla base di tali parametri, quindi, è stata redatta la Carta Idrogeologica (allegato A.16.a.10) ed i terreni affioranti sono stati raggruppati in complessi idrogeologici, in relazione alle proprietà idrogeologiche che caratterizzano ciascun litotipo.

I complessi idrogeologici scaturiti dalle formazioni presenti possono essere così raggruppati e caratterizzati:

I. **Terreni impermeabili** (coefficiente di permeabilità dell'ordine di  $K = 10^{-9} \div 10^{-11}$  m/s):

*Litofacies Argilloso-Siltosa*: I relativi terreni sono da ritenersi *impermeabili*, in quanto tale complesso, anche se dotato di alta porosità primaria, è praticamente impermeabile a causa delle ridottissime dimensioni dei pori nei quali l'acqua viene fissata come acqua di ritenzione. Ne deriva una circolazione nulla o trascurabile. Inoltre, trattandosi di argilla, anche se coesiva, è comunque soggetta a fessurarsi e a richiudere rapidamente le discontinuità con un comportamento di tipo plastico. Nell'insieme, il complesso litologico è da considerarsi scarsamente permeabile, in quanto anche la permeabilità dei sabbiosi è del tutto controllata dalla frazione argillosa. Ad essi si può attribuire un valore del coefficiente di permeabilità dell'ordine di  $K = 10^{-9} \div 10^{-10}$  m/s. Solo limitatamente ai livelli superiori, laddove risulta maggiore la frazione sabbiosa, la permeabilità può risultare superiore, sebbene sempre assai bassa.

II. **Terreni mediamente permeabili** (coefficiente di permeabilità dell'ordine di  $K = 10^{-4} \div 10^{-5}$  m/s):

*Litofacies Calcarenitica*: in generale questi terreni hanno grado di permeabilità variabile da medio ad alto per porosità interstiziale, in relazione alle caratteristiche granulometriche, allo stato di addensamento e/o cementazione dei depositi, oltre che in relazione allo stato di fratturazione. Delimitato inferiormente da livelli argillosi, esso ospita un livello idrico caratterizzato da spessori generalmente variabili tra i 15 e i 20 m (ove presente si rinviene di norma a pochi metri dal piano campagna) e da valori di soggiacenza piuttosto modesti. Ad essi si può attribuire un valore del coefficiente di permeabilità dell'ordine di  $K = 10^{-4} \div 10^{-5}$  m/s.

III. **Terreni permeabili** (coefficiente di permeabilità dell'ordine di  $K = 10^{-2} \div 10^{-3}$  m/s):

*Litofacies Calcareo - Dolomitica*: tali rocce sono interessate da un tipo di permeabilità secondaria dovuta alla presenza di giunti di fessurazione, piani di stratificazione e condotti carsici, e presentano un grado di permeabilità elevato. Sebbene variabile in funzione dello

stato di fratturazione e carsismo, da un punto di vista idrogeologico si tratta di terreni caratterizzati da buona permeabilità pari a  $K=10^{-2} \div 10^{-3}$  m/s..

Le acque meteoriche che quindi raggiungono il suolo, sono ripartite tra quelle che vengono convogliate nel reticolo superficiale e quelle che si infiltrano nel sottosuolo, in funzione della permeabilità dei terreni interessati. Nel caso specifico le rocce delle formazioni calcaree e dolomitiche (complesso idrogeologico III - *Terreni permeabili*) costituiscono il sistema "acquifero di base", altamente permeabile in quanto intensamente fratturato ed interessato da fenomeni carsici, e sede di una estesa falda sostenuta dall'acqua marina di invasione continentale; l'eterogeneità del grado di fessurazione e/o carsificazione favorisce il frazionamento della falda stessa e quindi l'esistenza di livelli acquiferi in pressione. I depositi calcarenitici (complesso idrogeologico II - *Terreni mediamente permeabili*) garantiscono l'infiltrazione di acqua e ospitano il sistema "acquifero superiore" caratterizzato da spessori generalmente variabili tra i 15 e i 20 m. In ogni caso, per la definizione completa dei caratteri idrogeologici si rimanda alle successive fasi di progettazione e, in particolare, in seguito alla realizzazione delle indagini geognostiche dirette ed indirette e all'istallazione dei piezometri, si potranno ottenere, con maggior dettaglio, indicazioni sulle escursioni piezometriche di eventuali falde. Per la rappresentazione cartografica dell'idrogeologia si rimanda all'Allegato A.16.a.10.

❏ . . . ❏ . . . \_\_\_\_\_ . . . ❏ . . . ❏

### ***/C/ VALUTAZIONE DEL RISCHIO FRANE E ALLUVIONAMENTO***

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) rappresenta uno strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono programmate e pianificate le azioni e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idraulico ed idrogeologico del territorio. L'esame della cartografia del PAI dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - sede Puglia (consultabile tramite webgis), nelle cui competenze ricade il parco eolico in progetto, ha evidenziato che l'intera settore sulla quale sorgerà l'impianto non ricade in areali a rischio da frana, a pericolosità geomorfologica o idraulica.

Pertanto, in riferimento alle norme d'attuazione del PAI, gli interventi previsti in progetto non sono soggetti a particolari prescrizioni salvo quelle di rito. Di conseguenza, si esprime giudizio positivo sulla loro fattibilità e compatibilità idrogeologica.

### ***/D/ CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA ED IDROLOGICA***

La configurazione morfologica dell'area in studio è condizionata dalle caratteristiche litologiche, dall'assetto stratigrafico dei terreni affioranti e dall'azione modellatrice delle acque. Nell'insieme il paesaggio si presenta come una estesa superficie sub-pianeggiante, con pendenze poco accentuate, ed è caratterizzato dalla presenza di dorsali, alture ed altipiani, che raramente si alzano più di qualche decina di metri sopra le aree circostanti, denominati localmente «serre». Queste elevazioni, che coincidono con alti strutturali, sono allungate generalmente in direzione Nordovest - Sudest e sono separate tra loro da aree pianeggianti più o meno estese, delimitate da scarpate che rappresentano antiche linee di costa.

In particolare le aree del progetto si sviluppano su morfologia poco inclinata, costituita principalmente dalla potente e piuttosto monotona successione calcarea mesozoica della Piattaforma Apula che si estende verso occidente dove rappresenta il substrato dell'Avanfossa Bradanica. Le scarpate che delimitano le alture, o che raccordano i vari ripiani tra loro, hanno in genere una inclinazione non superiore ai 20° e spesso inferiore ai 10°; sono tuttavia da considerarsi abbastanza ripide, in rapporto alla dolcezza generale delle forme. La loro direzione complessiva è secondo Nordovest - Sudest, tuttavia sono spesso articolate da sinuosità di ampiezza variabile. Di regola le formazioni affioranti nelle parti più elevate sono le più antiche, cretache o mioceniche. Sui piani che circondano le alture cretache affiorano terreni miocenici o plio-pleistocenici, mentre sui piani che circondano le alture mioceniche affiorano solo terreni plio-pleistocenici. In generale vi è una corrispondenza tra forme ed andamento strutturale: le antiche linee di costa rimangono sotto forma di scarpate, le anticlinali rappresentano zone sopraelevate, trovando corrispondenza nelle serre e nelle alture, le sinclinali corrispondono alle depressioni ed ai piani più bassi.

In un intorno significativo e negli stessi siti di progetto non sono state riconosciute forme

gravitative legate a movimenti di versante in atto o in preparazione tali da compromettere la fattibilità degli interventi da realizzare; infatti, l'andamento morfologico risulta regolare. Tale valutazione è congruente con gli strumenti normativi adottati a scala di bacino (Piano Stralcio per la Difesa del Rischio Idrogeologico, redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale- sede Puglia). I siti, infatti non ricadono in aree classificate come esposte a pericolosità e rischio da frana per i quali il progetto risulti incompatibile, né interessate da fenomeni di alluvionamento.

Dall'analisi stereoscopica delle foto aeree di qualche anno fa e dal rilevamento geomorfologico in sito, è stato possibile verificare che i pendii in studio presentano un andamento morfologico regolare senza segni di forme e fenomeni di movimenti gravitativi in atto o in preparazione. Inoltre, non sono stati rilevati quei fattori predisponenti al dissesto, infatti: le spianate superficiali hanno pendenze poco accentuate, con un angolo medio non superiore ai 5° mentre le scarpate che raccordano i diversi piani hanno pendenze massime di circa 20°; le caratteristiche litotecniche sono più che soddisfacenti. È da evidenziare i depositi carbonatici dell'area sono spesso interessati da fenomeni carsici che, in seguito alla dissoluzione del carbonato di calcio costituente le rocce, danno luogo a numerose doline ed altre forme carsiche che potrebbero generare locali crolli; fatta eccezione per alcune aree circoscritte attraversate dai cavidotti, i siti di progetto non sembrano in generale interessati da fenomeni carsici. Strettamente alle aree di sedime si ritiene che la realizzazione del parco eolico, ed in particolar modo dell'area impianto, in virtù delle caratteristiche litotecniche dei terreni di sedime, non inficerà le condizioni di stabilità dei pendii in quanto si procederà alla sistemazione superficiale dei terreni con regimentazione delle acque di corrivazione.

Anche la posa del cavidotto, per il quale sarà necessario uno scavo limitato nelle dimensioni e nei volumi di terreno rimossi, non intaccherà i fattori di sicurezza preesistenti delle aree attraversate dall'opera a rete.

Di conseguenza, è possibile affermare che la realizzazione del progetto di che trattasi non andrà ad interferire con l'attuale stato di equilibrio dei luoghi e, quindi, assolutamente sarà ininfluenza sul grado di pericolosità/rischio idrogeologico delle aree attraversate che, comunque, si presentano stabili.

Per la rappresentazione cartografica della geomorfologia si rimanda all'Allegato A.16.a.9.

## ***/E/ CONSIDERAZIONI SULLE OPERE DA REALIZZARE***

Non essendo prevista alcuna delle sollecitazioni indotte al sedime di fondazione da parte delle opere in progetto, né dettagli rispetto al quadro litostratigrafico, sismico e geotecnico dei terreni di fondazione, non si procede ad alcuna indicazione sulla scelta della tipologia di

fondazioni per le quali si rimanda al secondo ed al terzo grado di approfondimento della progettazione, che sarà svolta in fase di esecuzione.

## ELEMENTI GENERALI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

L'intervento oggetto della presente relazione è volto alla realizzazione di una centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica.

Tale intervento sostanzialmente consiste nelle seguenti macro-aree di lavorazione: movimenti terra, installazione impianti elettrici, sollevamenti ed esecuzione opere edili.

Nella fase di progettazione esecutiva e di cantiere dovranno essere nominate le figure di cui al D.lgs. 81/2008 garanti del rispetto dei requisiti di sicurezza dei lavoratori sul cantiere; nonostante ciò presentano di seguito alcune note generali in quanto scelte di tipo logistico e funzionale fatte in questo momento influenzeranno l'andamento del cantiere, sia in termini di efficienza sia di sicurezza.

In tale fase tutte le considerazioni che si sono fatte relativamente alla sicurezza dei lavoratori durante le operazioni di cantiere sono quelle riportate in seguito:

- Collocare l'area di cantiere in zona centrale all'impianto e pianeggiante;
- Ubicare le turbine in punti ove il terreno presenta una buona stabilità e quindi a ridotto rischio di smottamenti;
- Realizzare le piazzole in posizioni il più pianeggianti possibili, di modo da ridurre i movimenti terra e facilitare le lavorazioni;
- Prediligere l'uso di strade esistenti.

Di seguito si riassumono le principali lavorazioni che verranno eseguite, e vengono fornite alcune prime indicazioni circa gli accorgimenti da attuare per garantire la sicurezza.

### MODIFICA DEL PROFILO DEL TERRENO

Modifica del profilo del terreno, eseguito con mezzi meccanici ed a mano, per addolcire declivi, eliminare asperità ecc. allo scopo di adattarlo alle specifiche necessità, anche mediante la movimentazione di modesti volumi di terreno.

#### **Macchine utilizzate:**

- Autocarro;
- Escavatore;
- Pala meccanica;
- Grader.

#### **Lavoratori impegnati:**

- Addetto alla modifica del profilo del terreno;
- Addetto alla modifica del profilo del terreno eseguito con mezzi meccanici ed a mano.

▣ . . . . ▣ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ▣ . . . . ▣  
**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

✓ DPI: Addetto alla modifica del profilo del terreno;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- ▣ casco;
- ▣ guanti;
- ▣ occhiali protettivi;
- ▣ mascherina antipolvere;
- ▣ otoprotettori;
- ▣ calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e impermeabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- ▣ Inalazioni polveri, fibre, gas, vapori;
- ▣ Seppellimenti e sprofondamenti;
- ▣ Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- ▣ Andatoie e passerelle;
- ▣ Attrezzi manuali;
- ▣ Carriola;
- ▣ Compressore con motore endotermico;
- ▣ Scala semplice;
- ▣ Martello demolitore pneumatico.

#### SCAVI DI SBANCAMENTO

Scavi e sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici (pala meccanica e/o escavatore) e/o meno.

Il ciglio superiore dello scavo dovrà risultare pulito e spianato così come le pareti, che devono essere sgombre da irregolarità o blocchi.

All'interno dei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco. Quando, data la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

**Macchine utilizzate:**

- ▣ Autocarro;
- ▣ Escavatore;
- ▣ Pala meccanica.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

**Lavoratori impegnati:**

- Addetto alla scavo;
- Addetto alla scavo, eseguito a cielo aperto o all'interno di edifici, a mano e/o con mezzi meccanici.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto alla scavo;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- occhiali protettivi;
- mascherina antipolvere;
- otoprotettori;
- calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Inalazioni polveri, fibre, gas, vapori;
- Caduta dall'alto;
- Incendi o esplosioni;
- Seppellimenti e sprofondamenti;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Andatoie e passerelle;
- Attrezzi manuali;
- Carriola;
- Compressore con motore endotermico;
- Scala semplice;
- Martello demolitore pneumatico.

SCAVI A SEZIONE RISTRETTA

Scavi a sezione ristretta, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici, a mano e/o con mezzi meccanici.

Il ciglio superiore dello scavo dovrà risultare pulito e spianato così come le pareti, le quali devono essere prive di irregolarità e blocchi.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai

nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco.

Nel momento in cui, per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

**Macchine utilizzate:**

- Dumper;
- Escavatore.

**Lavoratori impegnati:**

- Addetto alla scavo;
- Addetto alla scavo, eseguito a cielo aperto o all'interno di edifici, a mano e/o con mezzi meccanici.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto alla scavo;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- occhiali protettivi;
- mascherina antipolvere;
- otoprotettori;
- calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e impermeabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Inalazioni polveri, fibre, gas, vapori;
- Caduta dall'alto;
- Incendi o esplosioni;
- Seppellimenti e sprofondamenti;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Andatoie e passerelle;
- Attrezzi manuali;
- Carriola;
- Compressore con motore endotermico;
- Scala semplice;
- Martello demolitore pneumatico.



✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘  
TRASPORTO E STOCCAGGIO AEROGENERATORI

Movimentazione e stoccaggio nel cantiere di elementi per assemblaggio aerogeneratori.

Il carico, il trasporto e lo scarico degli elementi prefabbricati devono essere effettuati con i mezzi e le modalità appropriati in modo da assicurare la stabilità del carico e del mezzo in relazione alla velocità di quest'ultimo e alle caratteristiche del percorso.

I percorsi su aree private e nei cantieri devono essere fissati previo controllo della loro agibilità e portanza da ripetere ogni volta che, successivamente a lavori o a fenomeni atmosferici, se ne possa presumere la modifica.

Nel caso di terreni in pendenza dovrà essere verificata l'idoneità dei mezzi di sollevamento a sopportare il maggior momento ribaltante determinato dallo spostamento di carichi sospesi; andrà poi verificata l'idoneità del sottofondo a sopportare lo sforzo frenante soprattutto in conseguenza di eventi atmosferici sfavorevoli.

Sopra ogni elemento prefabbricato destinato al montaggio e avente peso superiore a 2 tonnellate deve essere indicato il loro peso effettivo.

**Macchine utilizzate:**

- Autocarro;
- Autogrù.

**Lavoratori impegnati:**

- Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];
- Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Caduta dall'alto;
- Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Attrezzi manuali.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

### MONTAGGIO ELEMENTI AEROGENERATORI

Montaggio pannelli, travi, pilastri, ecc. realizzati in fabbrica e successivamente trasportati sul cantiere per la posa in opera.

Precedentemente all'inizio dell'opera deve essere messa a disposizione dei responsabili del lavoro, degli operatori e degli organi di controllo, la seguente documentazione tecnica:

- piano di lavoro sottoscritto dalla o dalle ditte e dai tecnici interessati che descriva chiaramente le modalità di esecuzione delle operazioni di montaggio e la loro successione;
- procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro fino al completamento dell'opera;
- nel caso di più ditte operanti nel cantiere, cronologia degli interventi da parte delle diverse ditte interessate.

Se tale documentazione tecnica manca, dovrà essere fatta esplicita menzione nei documenti di appalto ed è fatto divieto di eseguire operazioni di montaggio.

Il fornitore dei fabbricati e la ditta di monitoraggio, ciascuno per i settori di loro specifica competenza, sono tenuti a formulare istruzioni scritte corredate da relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle singole operazioni e di impiego dei vari mezzi al fine della prevenzione degli infortuni.

Codesti istituti dovranno essere compatibili con le predisposizioni costruttive adottate in fase di progettazione e costruzione.

Su tutti gli elementi prefabbricati volti al montaggio e di peso superiore a 2 tonnellate deve essere indicato il loro peso effettivo.

#### **Macchine utilizzate:**

- Gru a torre.

#### **Lavoratori impegnati:**

- Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];
- Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;

- ❏ . . . ❏ . . . \_\_\_\_\_ . . . ❏ . . . ❏
- ❑ calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Caduta dall'alto;
- Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- ❑ Elettrocuzione;
- ❑ Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- ❑ Attrezzi manuali.
- ❑ Addetto al montaggio di prefabbricati;
- ❑ Addetto al montaggio pannelli, travi, pilastri, ecc. realizzati in fabbrica e successivamente trasportati sul cantiere per la posa in opera.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ❑ Addetto al montaggio di prefabbricati;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- elmetto (sia per gli addetti al montaggio che per quanti partecipano al lavoro da terra; tali elmetti devono essere corredati da cinghia sottogola, indispensabile soprattutto per chi, lavorando in elevazione, è impossibilitato a recuperare facilmente il casco eventualmente perduto);
- ❑ guanti;
- ❑ cintura di sicurezza a dissipazione di energia;
- ❑ calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Caduta dall'alto;
- ❑ Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- ❑ Attrezzi manuali;
- ❑ Avvitatore elettrico;
- ❑ Ponteggio metallico fisso;
- ❑ Ponteggio mobile o trabattello;
- ❑ Saldatrice elettrica;
- ❑ Scala doppia;
- ❑ Smerigliatrice angolare (flessibile);
- ❑ Trapano elettrico.

GETTO IN CALCESTRUZZO PER STRUTTURE DI FONDAZIONE (Fase)

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture di fondazione, dirette (come plinti, travi rovesce, platee, ecc.) o indirette (come pali battuti gettati in opera, ecc.)

**Macchine utilizzate:**

- Autobetoniera;
- Autopompa per cls.

**Lavoratori impegnati:**

- Addetto al getto di cls per strutture di fondazione;
- Addetto all'esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture di fondazione, dirette come plinti, travi rovesce, platee, ecc.) o indirette come pali battuti gettati in opera, ecc.).

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto al getto di cls per strutture in elevazione;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- stivali di sicurezza;
- indumenti protettivi (tute).

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Attrezzi manuali;
- Andatoie e passerelle;
- Ponteggio metallico fisso;
- Ponteggio mobile o trabattello;
- Scala doppia;
- Scala semplice;
- Vibratore elettrico per cls.

LAVORAZIONE E POSA FERRI DI ARMATURA PER STRUTTURE DI FONDAZIONE (Fase)

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) di tondini di ferro per armature di strutture in c.a. e posa nelle cassature, nel caso di fondazioni dirette, o all'interno dei fori eseguiti nel terreno per la realizzazione di pali di fondazione.

**Macchine utilizzate:**

- Grù a torre.

**Lavoratori impegnati:**

- Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];
- Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- scarpe di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Caduta dall'alto;
- Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Attrezzi manuali;
- Ferraiolo: strutture di fondazione;
- Addetto alla lavorazione e posa nelle cassature di tondini di ferro per armature di strutture di fondazione.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Ferraiolo in strutture di fondazione;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- casco;
- guanti;
- scarpe di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile;
- occhiali o schermi facciali paraschegge.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Attrezzi manuali;
- Ponteggio mobile o trabattello;
- Saldatrice elettrica;
- Scala doppia;
- Scala semplice;
- Trancia-piegaferrì.

REALIZZAZIONE CARPENTERIA PER STRUTTURE DI FONDAZIONE (Fase)

Realizzazione di opere di carpenteria per strutture di fondazione diretta, come plinti, travi rovesce, travi portatompagno, ecc.

**Macchine utilizzate:**

- Grù a torre.

**Lavoratori impegnati:**

- Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];
- Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- scarpe di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- Caduta dall'alto;
- Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Attrezzi manuali.
- Carpenteriere: Strutture in fondazione;
- Addetto alla realizzazione di opere di carpenteria per strutture di fondazione diretta, come plinti, travi rovesce, travi portatompagno, ecc.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Carpenterie in strutture di fondazione;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- grembiuli di cuoio;
- calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e impermeforabile;
- otoprotettori.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Attrezzi manuali;
- Ponteggio mobile o trabattello;
- Scala doppia;
- Scala semplice;
- Sega circolare.

Quanto segue rappresenta i principali rischi individuati per le lavorazioni sopra elencate:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Investimento e ribaltamento;

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

4) Seppellimenti e sprofondamenti.

## **/A/ RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERE**

### **I. Criteri generali per la scelta dei siti di cantiere**

Iniziando da ciò che è definito nell'ambito degli elaborati progettuali, la selezione dei siti di cantiere è certamente obbligata e ricade in aree coincidenti con la zona di installazione degli impianti.

Durante la scelta sono stati contemplati sia parametri di ordine tecnico- funzionale, che parametri ambientali, oltre alle indicazioni fornite dal PEAR Puglia.

Sulla base di tali dichiarazioni, infatti, il cantiere deve occupare la minima superficie di suolo, aggiuntiva rispetto a quella occupata dall'impianto e deve interessare, ove possibile, aree degradate da recuperare o comunque suoli già disturbati ed alterati.

In via generale, quindi, la localizzazione delle aree di cantiere ha coinciso con le aree di installazione degli impianti, e per ciò che concerne il cantiere base ha tenuto conto delle seguenti finalità:

- posizione limitrofa alle aree dei lavori al fine di consentire il facile raggiungimento dei siti di lavorazione, limitando pertanto il disturbo determinato dalla movimentazione di mezzi;
- facile allaccio alla rete dei servizi (elettricità, rete acque bianche/nere);
- agevole accesso viario;
- minimizzazione dell'impegno della rete viaria per l'approvvigionamento/smaltimento dei materiali;
- massima riduzione dell'induzione al contorno di potenziali interferenze ambientali.

Nel caso in analisi, la natura orografica del territorio non determina particolari difficoltà ai collegamenti tra le varie aree di lavoro ed al trasporto dei materiali, presentandosi sostanzialmente libero da ostacoli.

### **II. Tipologia e caratteristiche dei cantieri**

I cantieri previsti per la realizzazione del nuovo parco eolico, si possono suddividere come segue:

- ☉ il "Cantiere Base", contenente i baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense, gli uffici, gli impianti e tutti i servizi logistici necessari per il funzionamento del cantiere, fornendo nel contempo supporto logistico ai servizi operativi ubicati in vicinanza;



□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

☉ i “Cantieri Operativi”, che sono direttamente al servizio della produzione, contengono essenzialmente i mezzi di cantiere utili alla realizzazione degli impianti ed aree per l’assemblaggio delle strutture prefabbricate che vengono qui trasferite.

#### a. *Cantiere base*

Sulla base della natura ed entità delle opere d’arte e dei manufatti da realizzare, nonché della valenza, vocazione e caratteristiche di fruibilità delle aree prospicienti le aree di lavorazione, è stata individuata la zona idonea per l’installazione dell’unico sito con tipologia di “cantiere base”.

Il cantiere base è stato individuato su un’area sostanzialmente libera da vegetazione, confinante con la sede stradale interna del parco, che potrà permettere un collegamento semplificato con le aree di lavorazione (cantieri operativi - piazzole di installazione impianti) e con la rete stradale ordinaria, permettendo così un rapido trasferimento dei materiali da/per le aree di lavorazione e di stoccaggio definitivo.

In base alle caratteristiche delle aree individuate è possibile la previsione che in corrispondenza del cantiere principale siano adibiti i servizi base, quali:

- Locali uffici per la Direzione del Cantiere e per la Direzione Lavori;
- Locali mensa;
- Locali magazzino attrezzi;
- Alloggi per impiegati ed operai;
- Servizi igienici e sanitari;
- Locali spogliatoi con docce, infermeria e pronto soccorso;
- Serbatoi acqua;
- Tettoie per il ricovero mezzi d’opera;
- Area raccolta rifiuti;
- Parcheggi

Le costruzioni ubicate nei cantieri di base, dato il carattere temporaneo degli stessi, sono prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o con struttura portante modulare (box singoli o accostabili); l’abitabilità interna degli ambienti deve garantire un consono grado di comfort.

Infine, in funzione della logistica propria degli eventuali singoli appaltatori e delle relative scelte circa la gestione della manodopera, potranno rivelarsi necessari baraccamenti comuni atti ad ospitare la mensa e gli alloggiamenti per il personale, soprattutto quello specializzato (di più difficile reperibilità locale).

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

#### **b. Cantieri operativi**

Con riguardo alle necessità operative e della localizzazione del cantiere base, per la realizzazione delle opere in progetto sarà necessario predisporre delle aree da adibire a “cantieri operativi” per l’approntamento delle strutture da mettere in opera.

Il collegamento funzionale tra le aree di lavorazione avviene mediante rete ordinaria, sfruttando parte della viabilità esistente.

Nelle aree predisposte a cantiere operativo verranno utilizzati numerosi macchinari, quali autogrù idrauliche ed a traliccio, autobetoniere, pompe per calcestruzzo, pale meccaniche, bulldozers, escavatori, autocarri e dumpers, rulli compattatori gommati, martelli demolitori pneumatici ed elettrici ed infine martelli perforatori e perforatrici.

Inoltre è indispensabile prevedere una zona per la movimentazione e lo stoccaggio di materiali e strutture ed aree di manovra e operatività.

#### **c. Cantiere “mobile”**

Il cantiere mobile sarà ubicato direttamente nelle aree dove saranno eseguiti lavori che riguarderanno:

- la realizzazione delle nuove strade di collegamento agli impianti;
- l’adeguamento delle strade esistenti, interessate dal passaggio dei mezzi speciali per il trasporto delle strutture;
- la realizzazione del cavidotto che interesserà il tracciato di collegamento tra gli impianti ed il punto di consegna alla rete del gestore.

Per ciascuno dei punti precedenti si avrà cura di disporre lungo la sede stradale, in prossimità del cantiere, cartelli segnalanti il pericolo per i lavori in corso, che indicheranno di rallentare e la velocità da tenere nel tratto interessato dai lavori.

### **III. Approvvigionamento di cls e mezzi d’opera**

Le necessità operative per la realizzazione delle opere in progetto e le caratteristiche di offerta specifica presenti lungo il territorio e nell’area circostante sono tali da aver determinato la soluzione che non vede l’installazione di una stazione di betonaggio nelle aree dei cantieri operativi e nell’area del cantiere base.

Per quanto attiene il parco mezzi, in via del tutto preliminare, sulla base delle lavorazioni previste e prevedibili si può ipotizzare la presenza delle seguenti tipologie di mezzi:

- Gru

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- Autocarro
- pala meccanica
- escavatore idraulico a cucchiaia rovescia
- perforatrice
- martellone
- livellatrice
- rullo compressore vibrante
- compressore

#### **IV. Viabilità di cantiere**

##### *Preparazione dei siti*

La preparazione dei siti oggetto delle lavorazioni comporterà varie attività a seconda del tipo di cantiere.

L'apertura del cantiere base avrà come risultato le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione ed accatastamento sul margine del perimetro di cantiere (ottenendo così un primo effetto schermante e/o antirumore);
- formazione del piazzale da adibire a viabilità e parcheggio interno con materiali inerti;
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti di pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna la campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile ed industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- costruzione dei basamenti dei prefabbricati;
- montaggio dei prefabbricati;
- L'apertura dei cantieri operativi e di quelli mobili comporterà invece:
- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione ed accatastamento sul margine del perimetro di cantiere (ottenendo così un primo effetto schermante e/o antirumore);
- realizzazione dei piazzali per l'installazione e lo stoccaggio dei materiali e delle strutture;
- realizzazione di strade di collegamento da e per i piazzali (con scavi, sbancamenti e demolizioni);

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

- adeguamento delle strade esistenti ed interessate dal passaggio dei mezzi speciali (con scavi, sbancamenti e demolizioni).

### ***Strade di accesso ai cantieri operativi***

Sarà indispensabile, come detto, prima dell'inizio dei lavori, adattare le strade esistenti e realizzare i nuovi collegamenti da e per i piazzali delle lavorazioni.

Queste strade saranno interessate dal passaggio dei mezzi speciali per il trasporto delle strutture e dovranno avere le caratteristiche geometriche e funzionali seguenti:

- larghezza utile di 5,5 m;
- pendenza massima ammissibile del 10%, potendo arrivare in alcuni casi al 12% per brevi tronchi lunghi circa 50m;
- raggio minimo interno di curvatura pari a 28 m con larghezza utile in curva della strada pari ad almeno 8m;
- carico massimo ammissibile pari a 120 t (12 t per asse, ipotizzando mezzi speciali con al massimo 10 assi);

Il rispetto di queste caratteristiche geometrico-funzionali comporterà inoltre la realizzazione di nuove sezioni stradali per la viabilità interessata dal passaggio dei veicoli speciali.

La sezione in analisi dovrà essere realizzata da:

- terreno selezionato: generalmente l'eliminazione dei primi strati di terreno è sufficiente per raggiungere uno strato di materiale compatto; successivamente il terreno deve essere completato con zavorra artificiale. Se il terreno è sufficientemente morbido tale da non trovare materiale compatto, bisognerà usare uno strato alto 20 cm di zavorra compatta e ghiaia artificiale.
- Ghiaia artificiale: la miscela è costituita da un insieme di materiale secco, parzialmente o totalmente macinato, con granulometria continua. La compattazione del materiale va fatta strato per strato e sempre con acqua.

Se non fosse possibile ottenere terreno selezionato, si può utilizzare uno strato alto 30 cm di roccia più uno strato alto 30 cm di ghiaia.

### ***Piazzole***

Le dimensioni delle piazzole da utilizzare dovranno essere di almeno 55 x 40 m, grandezza utile all'installazione della gru di montaggio.

Inoltre, dovrà essere prevista in prossimità della strada di accesso, un'area per lo stoccaggio e l'assemblaggio delle strutture dell'impianto.

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

## **/B/ FABBISOGNI E MOVIMENTAZIONI MATERIALI**

La realizzazione delle opere in progetto non comporterà, considerata la tipologia dell'opera, una rilevante movimentazione di materiale sia in uscita che in entrata rispetto ai cantieri operativi.

La movimentazione di inerti e terre sarà esclusivamente legata ai cantieri mobili, alle opere di adeguamento delle strade esistenti, ai lavori volti alla realizzazione delle nuove strade di accesso agli impianti ovvero ad opere come demolizioni, scavi e sbancamenti.

### **I. Le cave**

Per quanto riguarda le opere di interesse progettuale, i materiali per l'approvvigionamento del calcestruzzo e l'acciaio per il cemento armato possono essere facilmente individuabili in loco e lavorati direttamente in cantiere.

Resta il problema dei materiali non riutilizzabili come ad esempio il terreno di scortico.

Lo scopo primario per la politica di gestione dei rifiuti è la sostanziale riduzione della quantità di rifiuti da smaltire e quindi il superamento della logica della discarica come un'opportunità di smaltimento.

Quindi il risultato che si intende raggiungere è quello di una selezione ab origine della raccolta, volta anche al recupero e al riutilizzo di quelle materie prime con l'accantonamento dei rifiuti vanno inesorabilmente perse.

Per questo sarebbe opportuno che i materiali non idonei al riutilizzo, vengano previamente trattati e recuperati (separati in famiglie di componenti omogenei e resi inerti, tramite biorimedi o per mezzo di idonei impianti) al fine di essere reinseriti in situ in siti da ripristinare.

In breve, per l'approvvigionamento delle materie prime utili alla fabbricazione delle opere in progetto non risultano particolari difficoltà; per quanto riguarda le eccedenze e/o i risultati dismessi, nel momento in cui fosse accertato che non possono essere riutilizzati, si potrebbe provvedere al loro reimpiego per il recupero ambientale di aree dismesse come ad esempio siti estrattivi abbandonati.

### **II. Le discariche**

Dato che sia le opere in progetto, sia il cantiere per i lavori necessari alla loro realizzazione non si trovano in ambito urbano, l'entità delle volumetrie derivanti dai lavori di demolizione e di scavo ed il relativo allontanamento a discarica non arrecano aggravii alla componente ambientale, ma forse marginalmente alle necessità trasportistiche connesse con il transito dei camion sulla viabilità locale.

Il materiale ottenuto dall'area di lavorazione, di cui è tassativamente vietato il riutilizzo, potrà essere assegnato a discariche di inerti.

Una scelta più precisa potrà avvenire nell'ambito di successive fasi di approfondimento progettuale (anche in relazione agli effettivi costi di smaltimento e di trasporto).

### **III. Procedure di precauzione e salvaguardia per la fase di cantiere**

#### **a. Alterazione del ruscellamento/infiltrazione**

Nello svolgimento della fase di costruzione, particolare importanza riveste la protezione dei cantieri da possibili allagamenti dovuti a fenomeni meteorologici di eccezionale intensità. Questi apporti idrici, a carattere saltuario e concentrati in determinati periodi dell'anno si vanno ad unire alle acque di falda i cui livelli interferiscono con continuità con quelli del piano di lavoro all'interno degli scavi.

In tal senso le protezioni da adottarsi potranno essere costituite da interventi di limitazione e circoscrizione delle superfici direttamente scolanti mediante la realizzazione di arginelli provvisori e opportune profilature (contropendenza) degli accessi alle rampe e realizzazione di manufatti provvisori di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

#### **b. Salvaguardia per la qualità delle acque sotterranee**

Al fine di ridurre al minimo il rischio di inquinamento della falda sarà fondamentale adottare in fase di cantiere tutte le accortezze del caso.

Più precisamente sono state individuate le procedure di mitigazione riportate in seguito:

- attento monitoraggio della sottrazione d'acqua;
- utilizzazione di fanghi polimerici biodegradabili e caratterizzati da bassi coefficienti di smaltibilità (dissolvenza sul medio-breve periodo) per prevenire la diffusione di sostanze inquinanti in falda durante le attività di trivellazione e restituire la permeabilità originaria al terreno interessato da trivellazioni;
- impermeabilizzazioni delle pareti dei fori di perforazione che andando a interessare la falda per uno spessore considerevole rappresentano una potenziale via di diffusione di inquinanti negli orizzonti profondi.

Per quanto riguarda l'area di cantiere andrà inoltre previsto, se necessario, un impianto di depurazione delle acque reflue derivanti dall'uso industriale (lavaggio dei mezzi, acque miste a sostanze oleose) e dall'uso umano (acque nere, acque bianche).

L'impianto di depurazione consiste in una vasca di raccolta ed un decantatore a flusso verticale. Contemporaneamente la pompa dosatrice immette nella tubazione di mandata una soluzione di polielettrolita opportunamente dosata.

Il risultato di tutto ciò permette di ottenere una rapida precipitazione del fango nel decantatore mentre l'acqua depurata può ritornare in ciclo ed essere riutilizzata per il lavaggio delle autobetoniere e per gli altri impianti.

L'impianto è completato da un'apparecchiatura per il trattamento dei fanghi.

Di questi impianti ne esistono oggi numerosi modelli in commercio normalmente costruiti in forma modulare in funzione degli abitanti equivalenti serviti e ormai collaudati con esito positivo in parecchi anni di servizio.

Possono essere anche di tipo prefabbricato con il vantaggio che al momento di togliere il campo non sarà necessario demolirli, ma anzi li si potrà riciclare dopo opportuna revisione. Essi assicurano il livello di depurazione previsto dalla normativa vigente e di conseguenza sono abilitati allo scarico in acque superficiali e in fogna.

Di solito l'installazione può avvenire sia fuori che sottoterra ed in quest'ultima versione, la superficie è perfettamente carrabile poiché realizzata con griglie metalliche in grado di sopportare il peso di un autocarro.

Dato che l'impianto è dotato di pompe soffianti d'aria, esso richiede l'allacciamento alla rete elettrica. Dovrà essere poi spurgato dai fanghi 2-3 volte all'anno mediante l'adozione di autobotte provvista di aspiratore.

#### *c. Interventi a carattere atmosferico*

Le indicazioni che possono essere fornite interessano attenzioni o opportunità la cui applicabilità ed efficacia dovrà essere accertata nel corso dell'avanzamento dei lavori rispettivamente dai tecnici incaricati della progettazione del cantiere e dagli organismi competenti al controllo dell'inquinamento dell'aria.

- copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto;
- pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche d'acqua;
- programmazione di operazioni di innaffiamento delle aree con autobotti;
- riduzione delle immissioni;
- definizione del lay-out di dettaglio in modo da aumentare la distanza delle sorgenti potenziali dalle aree critiche, con particolare attenzione ai ricettori abitativi sottovento;

#### *d. Interventi a carattere acustico*

Le attività di mitigazione del rumore prodotto in cantiere si possono individuare nelle procedure che seguono:

- fermo di parte dei macchinari in condizioni di non utilizzo nel caso in cui tali condizioni dovessero perdurare per un tempo significativo;
- altre misure di carattere tecnico, ove possibile, o di ordine organizzativo-procedurale negli

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

altri casi.

Si dovranno poi prevedere misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni operative più frequenti, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione del lavoro nel cantiere e l'analisi dei comportamenti delle maestranze al fine di evitare rumori inutili.

Nel dettaglio, è fondamentale garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca.

In seguito alle attività avviate, molto importante risulterà l'effettuazione di una verifica puntuale sui ricettori più prossimi attraverso monitoraggio, per identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza trovare le tecniche di mitigazione più idonee.

La minimizzazione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta mediante una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione di mezzi ed attrezzature e, infine, agendo quando possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

In questa ottica, anche se in presenza di un areale di lavorazione assolutamente non critico a causa della ridotta presenza di ricettori, gli interventi attivi sui macchinari e le attrezzature possono essere sintetizzati come segue:

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
- Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto checingolate;
- Installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

Le azioni più importanti volte alla manutenzione dei mezzi e delle attrezzature di contenimento del rumore sono:

- Eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- Sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- Controllo e serraggio delle giunzioni;
- Bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche;
- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6-8 e 20-22);
- Imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...).



□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

**e. Misure di protezione delle alberature in area di cantiere**

Nel caso in cui all'interno o in prossimità di aree di ampliamento delle sedi stradali (curve su tutti) fossero presenti alberature, si dovrà procedere al relativo asporto netto di parte delle radici che interferiscono con le aree di scavo.

Se necessario, le radici dovranno essere asportate con taglio netto, senza rilascio di sfilacciamenti; inoltre sulla superficie di taglio delle radici più grosse dovrà essere applicato mastice antibiotico.

Qualora le interferenze con i lavori dovessero riguardare le chiome, si potrà applicare un leggero taglio di contenimento o, se possibile, l'avvicinamento dei rami all'asse centrale del tronco tramite legatura.

Per quegli alberi notevoli eventualmente presenti dentro l'area di cantiere che non risultano da abbattere dovranno essere attuati opportuni interventi di protezione dei fusti e delle radici in modo tale da impedire danneggiamenti da parte delle macchine.

Si dovrà cercare di evitare gli accatastamenti di attrezzature e/o materiali alla base o contro i fusti delle piante, nonché l'infissione di chiodi o appoggi e l'installazione di cavi elettrici sugli alberi.

Dovranno essere eseguite una serie di lavorazioni su tutte le essenze che avranno subito alterazioni della parte aerea, volte a ripristinare il più possibile l'integrità dell'impianto esistente, favorendo anche eventuali integrazioni del nuovo impianto senza che si creino squilibri.

Le fondamentali operazioni di manutenzione che dovranno essere eseguite sono le seguenti:

- potatura di manutenzione, conservazione e rimodanatura della chioma delle essenze, di tutte le parti rovinate, da eseguirsi con idonei attrezzi meccanici quali potasiepi, forbici pneumatiche ed altro. Tale operazione ha lo scopo di ottimizzare la ripresa vegetativa dopo lo stress subito;
- spollonatura di tutti i ricacci che possono squilibrare lo sviluppo delle piante;
- eventuale somministrazione e spargimento di concimi ed ammendanti al piede della pianta, ricreando la conca di raccolta dell'acqua (lo spessore massimo di riporto non dovrà essere superiore a 8 - 10 cm).

**IV. Descrizione del ripristino dell'area di cantiere**

Terminati i lavori di costruzione, l'area verrà sottoposta ad interventi di ripristino finalizzati a riportare lo stato dei luoghi alla situazione ex-ante, con attenzione al mantenimento delle infrastrutture necessarie alla manutenzione e gestione dell'impianto, in particolare delle strade d'accesso al sito e delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, indispensabili in caso di manutenzioni straordinarie degli stessi che richiedano l'adozione di una gru.

Con riferimento all'area di cantiere, questa sarà riportata allo stato antecedente: i container verranno rimossi, le infrastrutture di cantiere smantellate ed il materiale arido posto sulla

superficie sarà rimosso e smaltito, ed al suo posto si rimetterà il terreno che era stato appositamente accantonato e conservato a seguito dello scoticoinziale.

Una volta concluse le suddette operazioni, il terreno sarà oggetto di compattazione e sarà pulito da eventuali impurità derivanti dall'attività di cantiere.

## /C/ RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO

### I. Quadro economico

Quanto segue, contiene il quadro economico dell'intervento, con le voci di costo raggruppate per macroaree.

QUADRO ECONOMICO GENERALE Valore complessivo dell'opera privata			
DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA compresa)
A) COSTO DEI LAVORI			
A.1) Interventi previsti	39.446.710,98 €	8.678.276,42 €	48.124.987,40 €
A.2) Oneri di sicurezza	250.000,00 €	55.000,00 €	305.000,00 €
A.3) Opere di mitigazione			
A.4) Spese previste da Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale			
A.5) Opere connesse			
<b>TOTALE A</b>	<b>39.696.710,98 €</b>	<b>8.733.276,42 €</b>	<b>48.429.987,40 €</b>
B) SPESE GENERALI			
B.1 Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale o dello studio preliminare ambientale e del progetto di monitoraggio ambientale, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità,	300.000,00 €	66.000,00 €	366.000,00 €
B.2) Spese consulenza e supporto tecnico	120.000,00 €	26.400,00 €	146.400,00 €
B.3) Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	80.000,00 €	17.600,00 €	97.600,00 €

B.4) Spese per Rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini (incluse le spese per le attività di monitoraggio ambientale)	150.000,00 €	33.000,00 €	183.000,00 €
B.5) Oneri di legge su spese tecniche B.1), B.2), B.4) e collaudi B.3)	30.400,00 €	6.688,00 €	37.088,00 €
B.6) Imprevisti	250.000,00 €	55.000,00 €	305.000,00 €
B.7) Spese varie	- €	- €	- €
<b>TOTALE B</b>	<b>930.400,00 €</b>	<b>204.688,00 €</b>	<b>1.135.088,00 €</b>
C) eventuali altre imposte e	- €	- €	- €
<b>"Valore complessivo dell'opera" TOTALE (A + B + C)</b>	<b>40.627.110,98 €</b>	<b>8.937.964,42 €</b>	<b>49.565.075,40 €</b>

## ***/D/ SINTESI DELLE FORME DI FINANZIAMENTO PER LA COPERTURA DEI COSTI DELL'INTERVENTO***

Al fine della realizzazione dell'intervento è previsto un finanziamento di tipo Project Financing che consiste in una tecnica finanziaria volta a rendere possibile il finanziamento di iniziative economiche sulla base valenza tecnico-economica del progetto oltre che sulla capacità autonoma di indebitamento dei soggetti promotori dell'iniziativa.

Il progetto è valutato dai finanziatori data la sua capacità di generare flussi di cassa, che rappresentano la garanzia primaria per il rimborso del debito e per la remunerazione del capitale di rischio.

Per quanto riguarda il focus di sponsor e finanziatori del progetto, questo viene posto sulla valutazione dei rischi attinenti allo stesso, di ogni natura (tecnica, legale, ambientale, economico - finanziaria), e sulla definizione di una struttura contrattuale che definisca in maniera chiara le obbligazioni delle parti che intervengono nell'operazione.

## ***IE/ CRONOPROGRAMMA RIPORTANTE L'ENERGIA PRODOTTA ANNUALMENTE DURANTE LA VITA UTILE DELL'IMPIANTO***

Si può ritenere che per tutta la durata dell'impianto, la produzione media annuale sarà pari a **189'136 MWh/anno**.

## **CONCLUSIONI**

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

Questo documento ha dato una descrizione generale del progetto, con tutti gli elementi volti a dimostrare la conformità del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi.