

Sintesi dello Studio di Impatto Ambientale della centrale eolica *off-shore* di Termoli:

1. Introduzione.....pag. 2
2. Le prospettive dell'offshore.....pag. 5
3. La centrale eolica offshore di Termoli..... pag. 7
 - 3.1 Localizzazione e inquadramento dell'opera..... pag. 11
 - 3.2 Sintesi delle misure di mitigazione degli impatti..... .pag. 44
 - 3.3 Quadro di riferimento programmatico.....pag. 47
 - 3.4 Fotomontaggi e simulazioni dell'impatto visivo della centrale vista da diversi punti della costa..... pag. 62

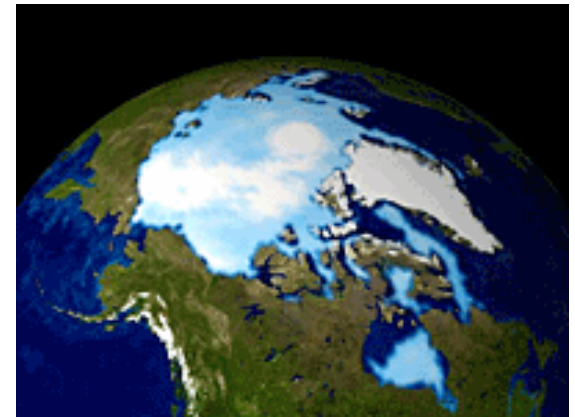


1 Introduzione

- I consumi cinesi di petrolio sono aumentati del **615%** dal 1999 da 1,3 a 9,3 milioni di tonnellate all'anno
- Secondo alcuni analisti la domanda dovrebbe restare sostenuta per effetto dell'andamento economico e demografico dell'**Asia**, che ad eccezione di Brunei, Indonesia e Malaysia, **importa praticamente tutto il petrolio che utilizza.**
- In **Cina** il consumo procapite e' di **1,7 barili** di petrolio, negli **Stati Uniti**, è di **28 barili**, nella **Corea del Sud** di **17 barili**, in **Giappone** di **17 barili**, in **India** di **0,7 barili** e in Vietnam è probabilmente inferiore ad un barile.
- **L'Asia**, con una popolazione di **3,6 miliardi** di persone, **consuma meno petrolio degli Usa**, che ha una popolazione di **295 milioni.**
- Il prezzo del petrolio, riportato nel grafico, è **quadruplicato in tre anni**, passando da **18\$ a** un massimo di **71\$**



- La temperatura media del pianeta nel 2003 è stata **la più elevata** degli ultimi **120 anni**: i gas serra in larga parte provocati dalla combustione dei derivati del petrolio, sono considerati i principali responsabili del cambiamento climatico.
- Secondo una ricerca della Nasa i ghiacci del polo artico si stanno sciogliendo a una velocità che li vede **diminuire del 9% ogni dieci anni**. Nel 2002 la loro estensione è stata la più ridotta da quando vengono raccolti dati dai satelliti: le immagini a fianco sono state riprese a distanza di dieci anni, nel 1990 quella superiore e nel 1999 quella inferiore. Esse mostrano un evidente **assottigliamento della calotta polare**.
- I danni ambientali della produzione termoelettrica da combustibili fossili (petrolio, carbone, ecc.) in Italia sono stimati in 7 miliardi di euro l'anno
- La domanda elettrica mondiale cresce al ritmo del **3% all'anno**: i consumi mondiali di energia potrebbero aumentare del 50% entro il 2030.
- La produzione **dell'energia elettrica mondiale** si basa per il **63% sui combustibili fossili (non rinnovabili)**
- L'anno scorso la potenza eolica installata in tutto il mondo ha raggiunto i **40000 MW** con un tasso di crescita del 26% concentrato in Europa dove sono presenti il 70% delle turbine eoliche del mondo
- In Europa l'energia eolica risponde al **fabbisogno** elettrico di **35 milioni di persone** con 38000 turbine installate.
- In Italia la potenza elettrica installata è di circa **52000 MW**, ovvero l' **1,5% della potenza elettrica mondiale** che equivale a **3,4 milioni di MW**.



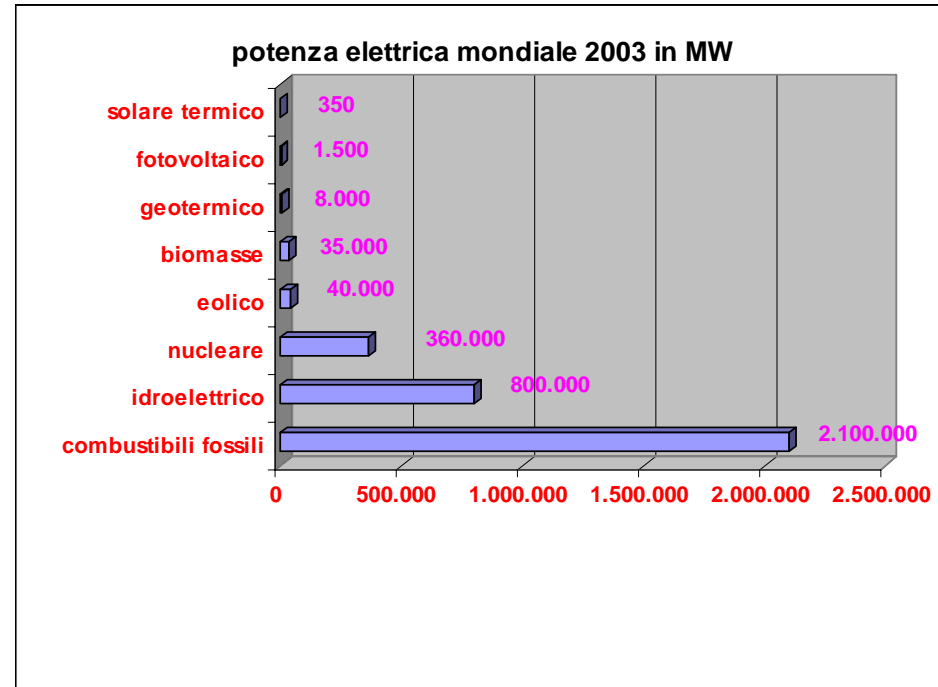
■ In **40 anni** il **consumo di energia** elettrica italiano è **quadruplicato** e il **deficit elettrico**, provocato dallo sbilanciamento fra il fabbisogno di energia elettrica e la produzione interna, **ha raggiunto il 14% nel 2003**, equivalente all' **importazione di 6500 MW dall'estero**.

■ L'eolico in tempi brevi potrebbe produrre le quantità di energia conformi agli obiettivi di diffusione delle fonti rinnovabili corrispondenti a **3700 MW** entro il 2010 secondo le prescrizioni della Direttiva Comunitaria 77/CE/2002.

■ **1 MW di potenza eolica permette di risparmiare 605 tonnellate di petrolio ogni anno**

■ **Ogni MW di potenza eolica** nella sua vita media di 20-25 anni, consente di evitare mediamente le seguenti emissioni in atmosfera:

- ◆ **50000 tonnellate di anidride carbonica**
- ◆ **70 tonnellate di anidride solforosa**
- ◆ **100 tonnellate di ossido di azoto + polveri**



■ In alcune regioni tedesche e spagnole come lo Schleswig, la Galizia e la Navarra la produzione eolica copre il tra il **30%** e il **40%** della domanda elettrica. In Danimarca **entro il 2020 il 50%** della produzione di energia sarà ricavata dal vento.

■ Un impianto eolico ha un buon tasso di rendimento interno, bassi costi di gestione e ricavi prevedibili: l'energia eolica è redditizia oltre che pulita e rinnovabile

2. Le prospettive dell'offshore

- La potenza complessiva dell'eolico offshore nel mondo è per la maggior parte concentrata in Danimarca. L'associazione eolica inglese (BWEA) prevede che il giro d'affari mondiale dell' offshore entro il **2007 raggiungerà i 12 miliardi di euro**, con una quota europea del 90%:
 - ◆ Entro il 2006 il **Regno Unito** installerà 2300 MW di eolico offshore
 - ◆ In **Germania** 2 progetti hanno ottenuto l'autorizzazione e saranno completati entro il 2005
 - ◆ In **Irlanda** General Electric ha iniziato la costruzione di una centrale marina da 500MW
 - ◆ al momento sono attive in Europa occidentale **15-16 centrali eoliche offshore**, mentre quelle approvate o in costruzione sono circa **20** (fonte Offshore Wind energy Europe)

- Da questi dati si evince che un **contributo determinante allo sviluppo della fonte eolica sarà dato in futuro dalle centrali marine offshore**

- La centrale eolica offshore di Termoli rappresenterebbe il primo impianto offshore costruito in Italia

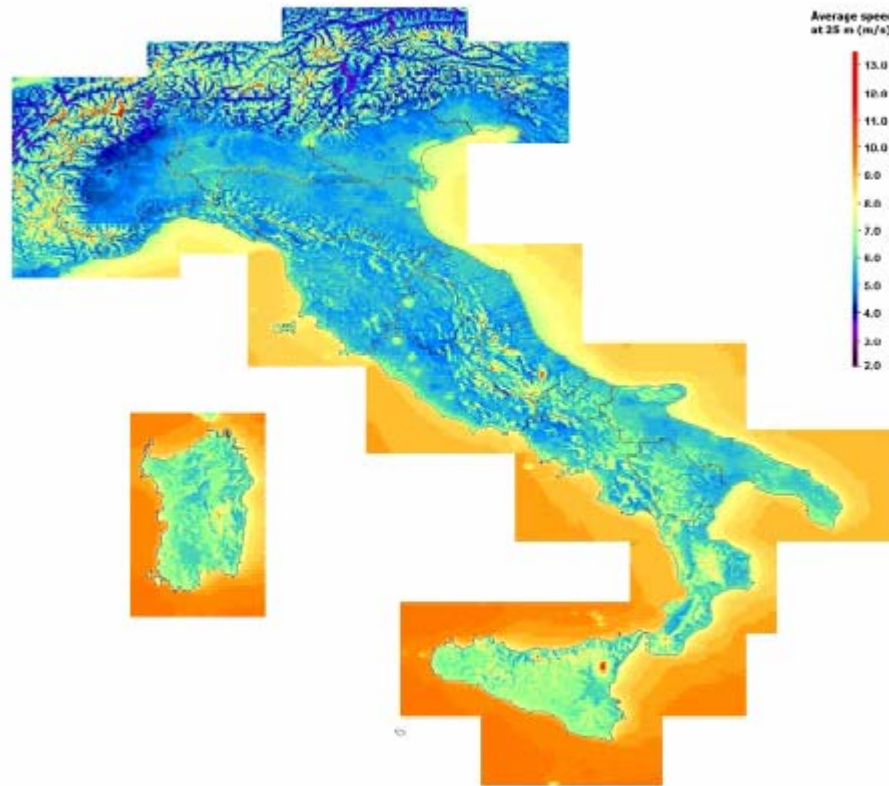


Fig. A2 – mappa WINDS della velocità media annua del vento a 25 m s.l.t.

Figure 3.2 Commercial-scale offshore wind farms existing or under construction



- Areas suitable for wind farms
- Wind farm locations
- Country boundaries
- Wind farm boundaries

3. La centrale eolica offshore di Termoli

In data 4 novembre 2005, Effeventi srl ha consegnato alla Direzione per la Salvaguardia Ambientale del Ministero dell'Ambiente lo Studio di Impatto Ambientale ed i progetti relativi all' Impianto di generazione da fonte eolica off-shore da 162 MW ed opere connesse, da ubicare nel settore di competenza della Capitaneria di Porto di Termoli (CB).

Successivamente, in data 13 febbraio 2006 Effeventi srl ha inoltrato alla Capitaneria di Porto di Termoli ed al Dipartimento per la Navigazione ed il Trasporto Marittimo ed Aereo del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti la domanda D1 di rilascio concessione per la costruzione e l'esercizio dell' impianto suddetto.

Nell' aprile 2006 il Settore Ambiente della Regione Molise ha espresso parere favorevole relativamente al completamento dell'iter autorizzativo della centrale presso il Ministero dell'Ambiente.

L 'Università di Genova e l' Università di DELFT in Olanda hanno condotto per la società EFFEVENTI S.r.l. studi di prefattibilità nel quale sono state analizzate le caratteristiche anemologiche di aree situate al largo della costa dell'Italia continentale, esclusa la Regione Calabria. Lo studio è stato effettuato secondo la metodologia applicata dall'Università di Genova per la realizzazione dell'Atlante Eolico d'Italia. Da questo studio è emerso che uno dei potenziali siti in cui realizzare un parco eolico è ubicato lungo le coste della Regione Molise.

Di seguito saranno riportate le caratteristiche principali di un impianto eolico *offshore* da realizzare all'interno dell'area suddetta, evidenziando gli eventuali impatti ambientali conseguenti a tale realizzazione.

Generalità e motivazione dell'opera

La necessità di utilizzare fonti di energia che limitino le emissioni di gas serra in atmosfera è stata dibattuta a lungo durante la Convenzione di Kyoto sui cambiamenti climatici, nel 1997. I soggetti che hanno preso parte alla Convenzione, indicate



nell'Annesso B del Protocollo di Kyoto, si sono impegnati “a ridurre il totale delle loro emissioni di gas serra del 5% in rapporto al livello del 1990, nel corso del periodo di impegno tra il 2008 e il 2012”.

Per ogni Stato partecipante è stata stabilita una percentuale di emissione di gas serra, rispetto al 1990, che dovrà essere raggiunta nel periodo compreso tra il 2008 ed il 2012, con una riduzione complessiva pari al 5%.

Il nostro Paese, che appartiene al gruppo delle Nazioni incluse nell'Annesso B del Protocollo, dovrà raggiungere l'obiettivo di riduzione dei gas serra di una percentuale dell'8% (ovvero la stessa percentuale indicata per tutti i Paesi appartenenti all'Unione Europea).

Il problema delle emissioni di gas serra in atmosfera è stato recepito dalla Commissione Europea nel Libro Bianco della CE sulle Fonti Rinnovabili del 26 novembre 1997, nel quale si sottolinea l'esigenza di favorire, con adeguate normative tecniche e manovre finanziarie, la promozione delle fonti rinnovabili, in tutti gli Stati membri. In Italia è stato approvato il Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili, con il quale il Governo italiano attribuisce a tali fonti una rilevanza strategica. Nel documento suddetto sono state analizzate le risorse energetiche disponibili nel nostro Paese tra le quali viene considerata l'energia eolica.

Il vento è una risorsa sicura, pulita e abbondante; al contrario dei combustibili fossili, è una risorsa potenzialmente disponibile in ogni parte del mondo e a costo zero.

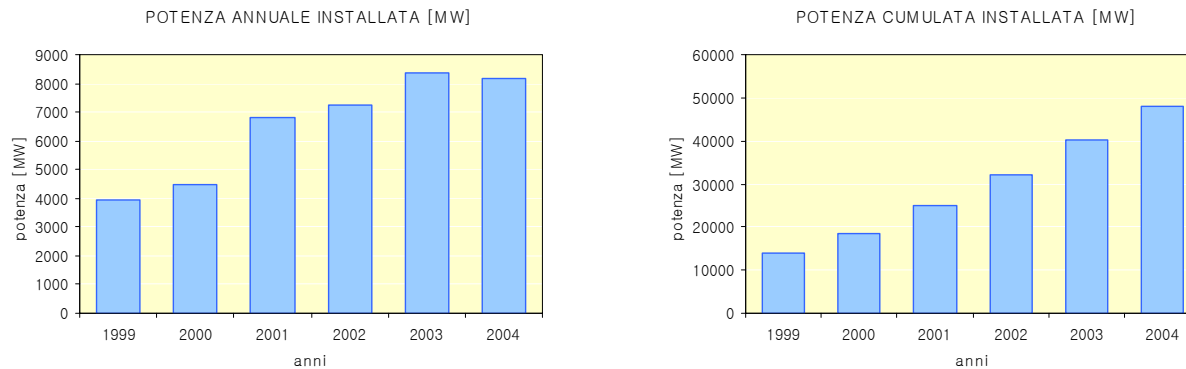
L'industria del vento ha registrato negli ultimi anni una rapida crescita e le tecnologie per lo sfruttamento della forza del vento hanno raggiunto un livello sufficientemente elevato da permettere la diffusione dell'eolico su scala mondiale. Oggi l'installazione di una centrale eolica richiede molto meno tempo rispetto all'installazione di una centrale elettrica tradizionale.

I principali benefici dell'utilizzo dell'energia eolica si possono riassumere nei seguenti punti:

- nessuna emissione di gas serra, in particolare CO₂, a differenza delle centrali tradizionali;
- risorsa disponibile e fruibile nella maggior parte del pianeta;
- indipendenza dalle fluttuazioni dei prezzi dei combustibili;

- nuove prospettive industriali e occupazionali per le fasi di realizzazione e l'assemblaggio delle componenti, la posa in opera, l'esercizio e la manutenzione degli impianti.

Secondo le stime del *Global Wind Energy Council* (GWEC), l'industria mondiale dell'energia eolica ha installato 8154 MW solo nel 2004, un aumento del 19% della potenza installata totale che ha raggiunto così i 47912 MW.



Potenza annua prodotta nel mondo da impianti eolici *Potenza cumulata prodotta nel mondo da impianti eolici.*

L'istogramma di sinistra mostra che dal 1999 al 2004 capacità installata annualmente derivante da impianti eolici è raddoppiata, nonostante la lieve inflessione registrata nel 2004 rispetto al 2003. La figura di destra mostra la potenza cumulata installata, considerando anche gli impianti costruiti precedentemente al 1999.

Il rapporto *WIND FORCE 12*, condotto dall' *European Wind Energy Association* (EWEA) congiuntamente con *Greenpeace*, mostra come l'eolico possa soddisfare il 12 % del fabbisogno energetico globale entro il 2020. Nel rapporto emerge chiaramente come l'Italia sia in una situazione di estremo ritardo nel campo delle energie rinnovabili in generale e dell'eolico in particolare.

Alla fine del 2004, la potenza installata in Italia era di 1125 MW (sebbene non tutte le turbine fossero collegate in rete), un dato che pone il nostro Paese al quarto posto in Europa, ma che potrebbe migliorare visto che il potenziale installabile stimato è almeno di 5000 MW. L'industria italiana dell'eolico impiega oggi oltre 2000 persone.

In Europa, i paesi con maggiore potenza eolica installata sono Germania (16629 MW), Spagna (8263 MW) e la Danimarca (3117 MW), ma già diversi paesi sono al di sopra della soglia dei 1000 MW. Per quanto riguarda l'Italia, nel 2004 sono stati installati 357 MW di nuovi impianti eolici, con un tasso annuo di crescita di circa il 40%. Dal 2004 ad oggi si sono raggiunti in Italia 1365 MW, prodotti da fonte eolica [6].

Oltre alle tradizionali *wind farm*, negli ultimi anni in Europa si sta diffondendo l'installazione di parchi eolici *offshore*. Questa nuova tecnologia nasce dall'aggregazione di conoscenze ormai acquisite nel campo dell'industria eolica e di conoscenze maturate nel campo delle tecnologie *offshore*, già sperimentate per strutture quali le piattaforme petrolifere. Inoltre, le esperienze dei primi parchi eolici installati in Danimarca, Gran Bretagna, Svezia e Irlanda con una capacità produttiva complessiva di 600 MW, danno ragione di credere che gli impianti eolici *offshore* abbiano buone prospettive future.

Nello studio “*Offshore Wind - Implementing a New Power House for Europe*”, condotto da *Greenpeace*, e nel rapporto *WIND FORCE 12*, il **contributo dovuto all'*offshore* è fondamentale per il raggiungimento dell'obiettivo del 12% del fabbisogno energetico mondiale da eolico, entro il 2020.**

Le maggiori difficoltà nella costruzione di una centrale *offshore* sono connesse ai costi di realizzazione, più elevati rispetto alle centrali costruite su siti terrestri. Tuttavia nelle installazioni su terraferma gli aerogeneratori incidono sul costo totale per circa il 70%, mentre la parte degli aerogeneratori nell'*offshore* è intorno al 50% dell'investimento. I costi principali sono dovuti alle fondazioni e al collegamento alla rete. La convenienza di una centrale *offshore* è da ricercare nella sua efficienza e nella riduzione degli impatti sull'ambiente circostante.

Infatti, per quanto riguarda l'efficienza, **i venti sono superiori a quelli disponibili sulla terraferma**: non incontrando ostacoli, il flusso eolico è meno turbolento e questo fattore è importante per il buon funzionamento e una maggior curabilità delle turbine.

Il progetto della centrale eolica alla quale si **riferisce il presente studio è il primo progetto di una centrale eolica offshore in Italia.** Tale progetto si inserisce nella politica di protezione dell'ambiente su scala globale contribuendo al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera.

3.1 Localizzazione e inquadramento dell'opera

Il progetto di una centrale eolica *offshore* richiede un'analisi accurata delle caratteristiche del sito che dovrà accogliere la struttura. Nello studio di prefattibilità per la localizzazione di un sito idoneo all'installazione di un impianto eolico *offshore* oltre ad avere analizzato le caratteristiche anemologiche dei diversi siti, è stata verificata la presenza di determinati vincoli lungo le coste dell'Italia continentale (Calabria esclusa).

Note le caratteristiche eoliche del sito, l'idoneità dei siti *offshore* è stata determinata sulla base di vincoli di natura non strettamente tecnica, quali:

- presenza di aree naturali protette: in particolare le aree marine protette istituite dal Ministero dell'Ambiente italiano e le aree della Rete Natura 2000 (siti di importanza comunitaria, zone di protezione speciale);
- vincoli ambientali - paesaggistici e archeologici;
- presenza di importanti rotte di navigazione;
- altri vincoli (servitù militari, aeronautica, ecc.);

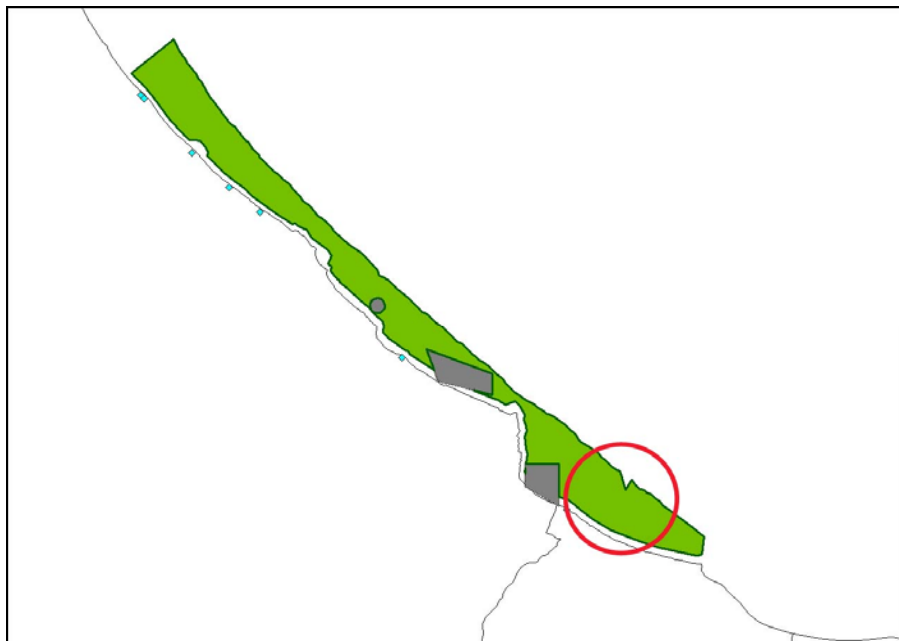
e sulla base di determinate caratteristiche tecniche, tra cui:

- la distanza dalla costa;
- la natura dei fondali;
- la profondità dei fondali;

- la superficie dell'area individuata;
- la possibilità di connessione alla rete elettrica nazionale tramite elettrodotti situati nelle zone costiere.

Da questo studio è emerso che uno dei luoghi candidati all'installazione di un parco eolico è un braccio di mare che si estende dal comune di Termoli alla Provincia di Pescara, indicato dall'area verde in figura. Questo sito è stato scelto sia perché dall'analisi dei vincoli risultava favorevole all'installazione di una centrale, sia per le sue caratteristiche anemologiche. Per quanto riguarda la connessione alla rete, la zona costiera in tutto il tratto individuato è costellata di stazioni della rete a 150 kV (le linee sono di proprietà del GRTN), in corrispondenza dei principali centri abitati. In particolare le località di Ortona, Lanciano, Vasto, S. Salvo, Termoli Sinarca, Termoli ZI, Portocannone ospitano una stazione. Inoltre, il lungo tratto costiero è attraversato da un'unica linea a 380 kV aerea che unisce la stazione di Larino e la stazione di Villanova per una lunghezza complessiva di 101 km.

Riportiamo di seguito una sintesi dei risultati ottenuti riguardo all'area in figura



Area idonea all'installazione di un parco eolico offshore, la parte cerchiata in rosso indica il tratto di mare selezionato.

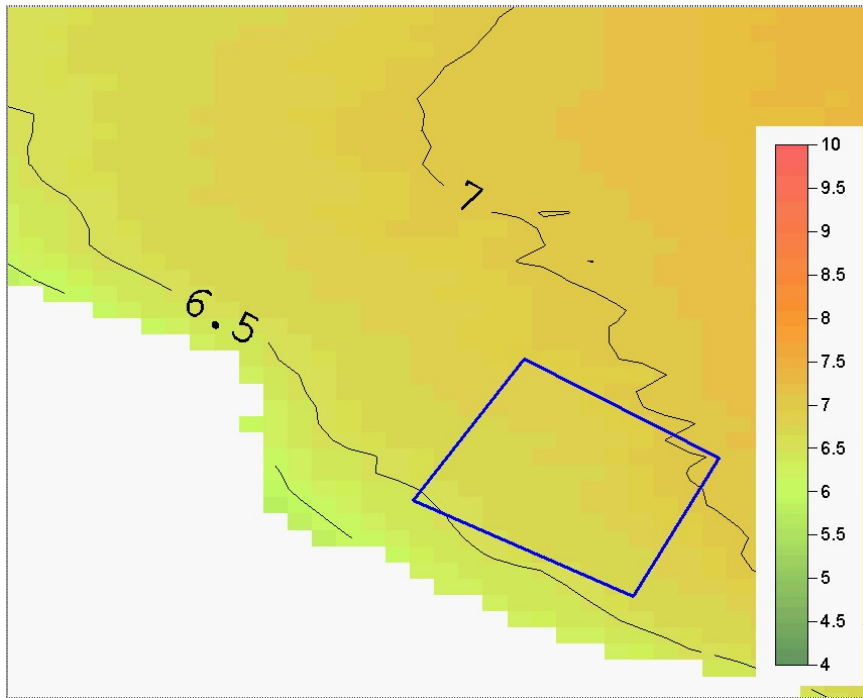
In tale settore non ci sono Aree Marine Protette istituite o di prossima istituzione e non ci sono particolari vincoli archeologici; l'area non è attraversata da importanti rotte di navigazione; le aree soggette a servitù militari esistenti o nelle quali è vietato sostare o transitare sono state indicate dal colore grigio ed escluse dal tratto di mare considerato.

In una prima analisi è stata considerata una distanza minima dalla costa di 1 km ed una profondità massima dei fondali di 20 m; dalle carte nautiche risulta la presenza di un fondale fangoso a tratti sabbioso. La superficie dell'area è molto ampia pertanto, è stata presa in considerazione solo la parte meridionale dell'area colorata in verde e in particolare solo la parte che compete alla Regione Molise.

Dell'ampio settore risultante dalle indagini relative allo Studio di Prefattibilità, Effeventi ha selezionato una zona situata nel tratto di mare a Nord di Termoli e a Sud di Vasto, indicata in figura con il cerchio rosso.

Le simulazioni dei campi di vento tridimensionali finalizzate a ottenere la climatologia del vento nella fascia costiera della penisola italiana sono state eseguite utilizzando il modello diagnostico a conservazione di massa denominato WINDS (*Wind-field Interpolation by Non-Divergent Schemes*), sviluppato presso l'Università di Genova, seguendo una procedura analoga a quella utilizzata per la realizzazione dell'Atlante Eolico d'Italia. La velocità media annua del vento a 74 m di quota s.l.m., nell'area individuata, varia da 6 a 8 ms^{-1} . Parallelamente l'Università di Delft ha condotto analisi simili giungendo alle medesime conclusioni.

Ricorrendo ai medesimi dati di vento già utilizzati per l'Atlante Eolico ottenuti dalle “analisi” del *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* - ECMWF di Reading, United Kingdom e correggendo i campi di vento ricavati da **circa 150 stazioni anemometriche situate nei pressi delle coste in esame, si è potuto costruire la mappa della velocità media del vento alla quota di 74 m s.l.m. mostrata nella figura seguente**

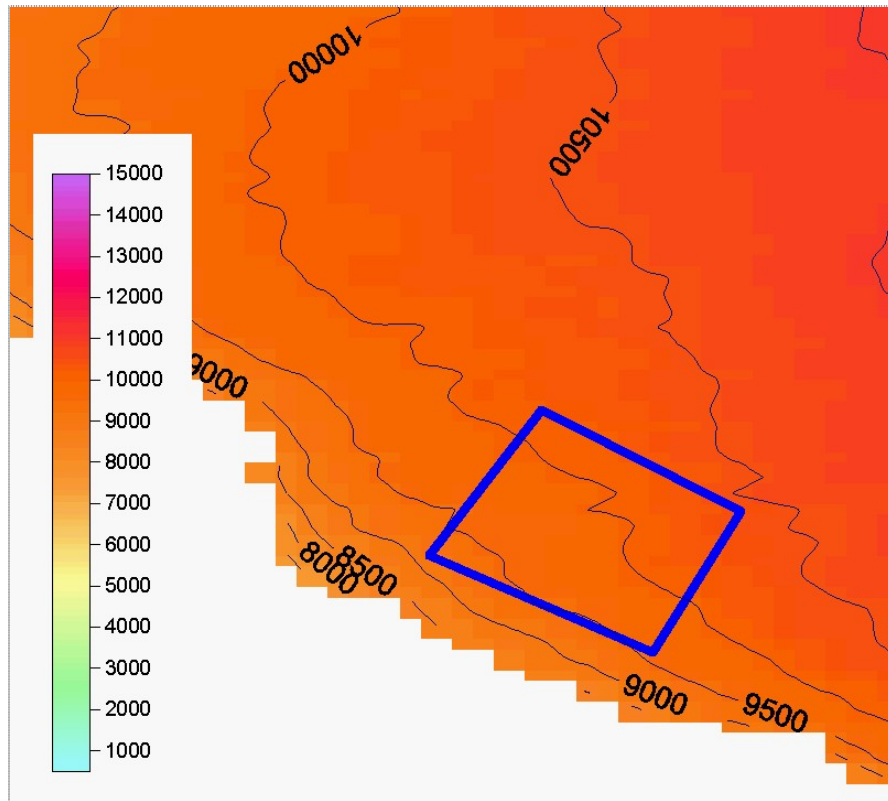


Particolare della mappa di velocità media del vento a 74 m s. l. m nell'area in cui ricade il layout di progetto indicato dal quadrilatero blu.

In particolare il *layout* di progetto è situato di fronte alle coste della Regione Molise, ove la velocità media annua stimata varia tra 6,5 e 7,5 ms⁻¹.

Le velocità sono il risultato delle simulazioni effettuate e di un confronto con dati rilevati da stazioni, pertanto i valori dati possono ritenersi cautelativi.

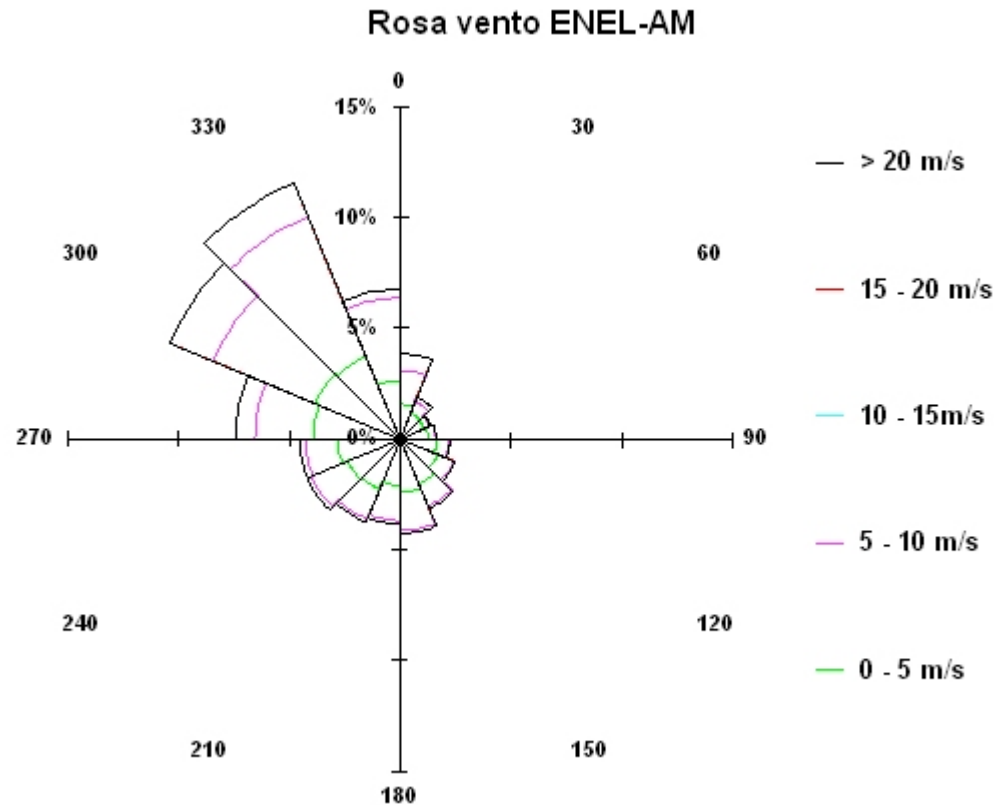
Oltre alle simulazione della velocità del vento, successivamente allo studio di prefattibilità, abbiamo valutato la velocità cubica media e l'energia producibile nel sito di interesse .L'energia viene calcolata sulla base della mappa di velocità cubica media e della curva di potenza del tipo di turbina utilizzata. Considerando una turbina da 3,6 MW, l'energia media annua erogabile nel sito di nostro interesse risulta essere compresa **tra 9500 e 10000 MWh**, come si può osservare dalla figura nella pagina successiva.



Particolare della mappa di energia espressa MWh per una turbina, a 74 m s. l. m nell'area in cui ricade il layout di progetto indicato dal quadrilatero dal perimetro blu.

Sulla base di una serie di dati registrati alla stazione dall'Aeronautica Militare di Termoli, situata a circa 8 km dal sito in esame, abbiamo ricostruito, utilizzando un *software* per il calcolo del layout di progetto di una centrale eolica, la rosa dei venti. Osservando il

grafico possiamo dedurre che la direzione prevalente del vento è quella di N-O. Sulla base di questa informazione, dell'andamento della linea di costa e della profondità dei fondali, è stato progettato il layout delle turbine.



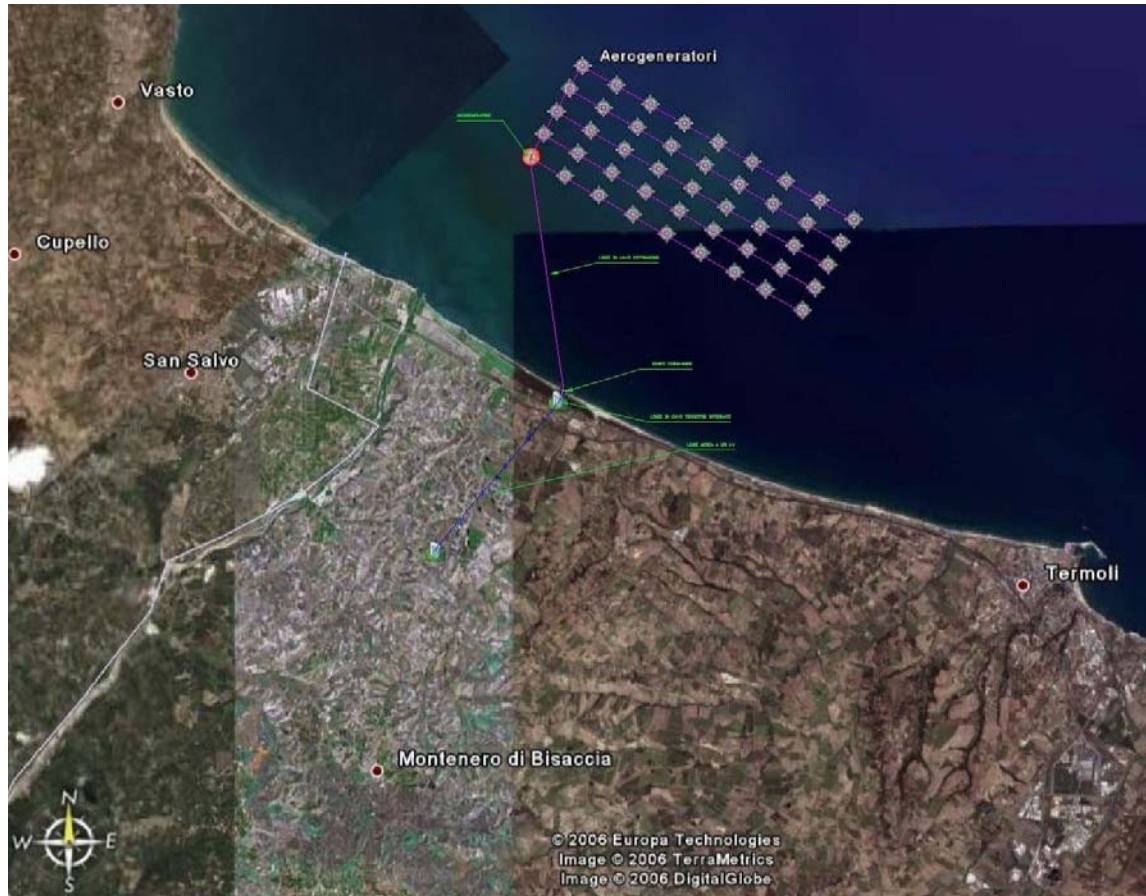
Rosa dei venti costruita sulla base di dati registrati alla stazione anemometrica dell'aeronautica Militare di Termoli situata a 8km dal sito della centrale eolica off-shore

■ Principali informazioni sulla centrale eolica offshore di Termoli:

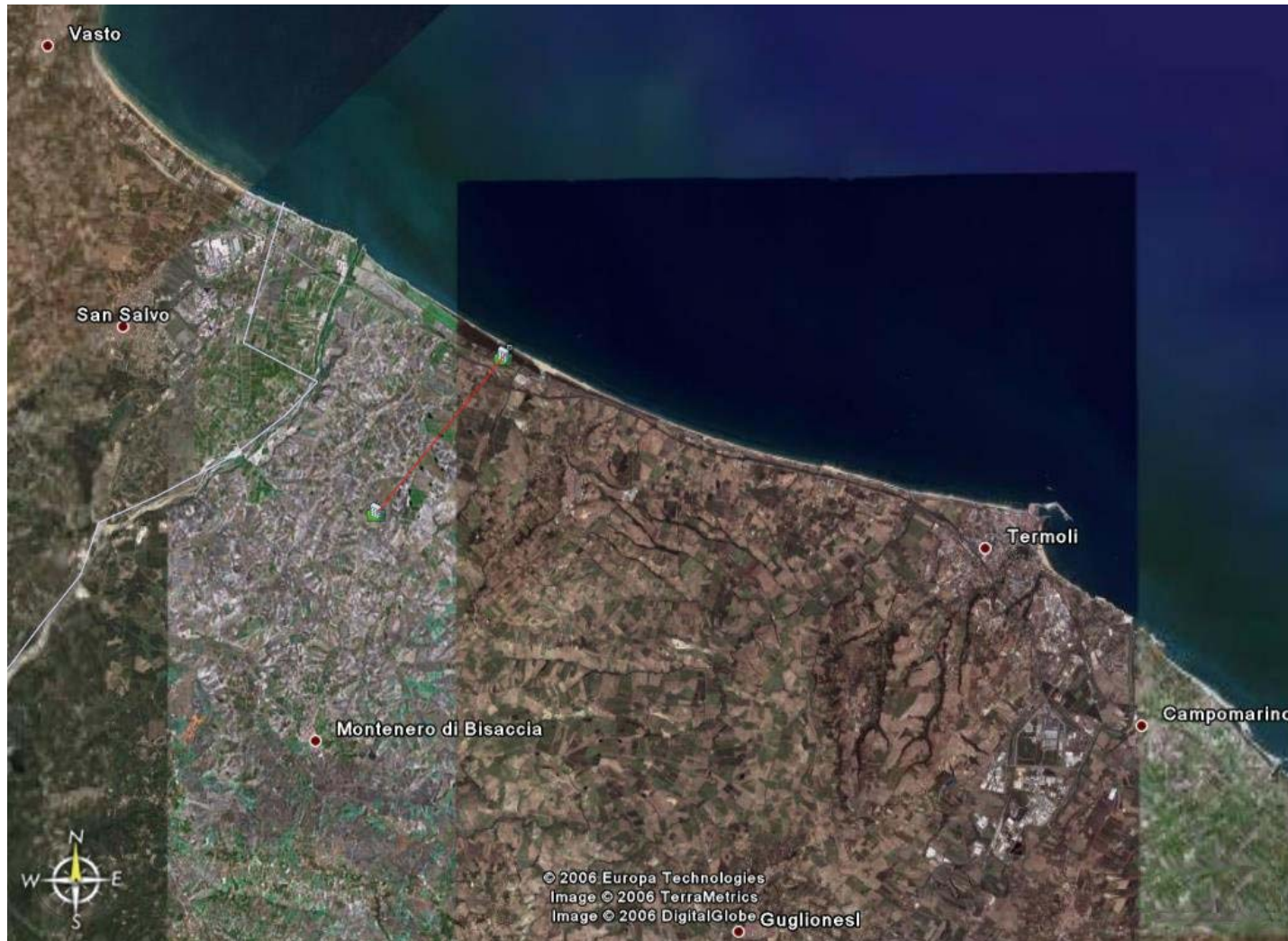
- localizzazione: **acque territoriali del Molise, Capitaneria di Porto di Termoli**
- Potenza nominale complessiva: **162MW**
- Velocità media del vento: **6,5m/s – 7,5m/s**
- Distanza da Termoli: **9km**
- Distanza da Vasto: **13km**
- Distanza dalle isole Tremiti: **40km**
- Distanza minima dalla riva: **4,5 - 5km**
- Distanza massima dalla riva: **8km**
- Profondità del fondale: **da 12 a 20 metri**
- Fondale: **sabbia e fango**
- Numero di turbine: **da 45 a 54 in dipendenza dalla potenza unitaria delle turbine scelte (3,6MW oppure 3MW)**
- **Tre cavi sottomarini** connettono la centrale eolica offshore ad una cabina di trasformazione che eleva la tensione da 33Kv a 150Kv situata sulla terraferma, all'interno dei confini della regione Molise nella zona del fiume Trigno; dalla cabina di trasformazione parte una linea sospesa che consente l'allacciamento alla rete elettrica nazionale nella stazione elettrica di San Salvo Smistamento.
- Tempo necessario per la costruzione della centrale: **circa 12 mesi**
- Vita utile della centrale: **da 20 a 25 anni**; al termine di questo periodo si provvederà alla sostituzione delle turbine;
- L'impianto e le relative opere connesse è rappresentato da:
 - turbine eoliche;
 - cavi di interconnessione per le turbine;
 - tre cavi sottomarini a 33kV che trasportano l'energia alla struttura sulla costa; la posa dei cavi viene eseguita con apposite navi. I cavi sottomarini sono fissati al fondale marino e interrati alla profondità di un metro mediante l'uso di getti d'acqua in modo tale da proteggere i cavi stesso da eventuali ancoraggi e pesca a strascico.
 - cabina di trasformazione a terra necessaria per elevare la tensione da 33 kV alla tensione della rete elettrica nazionale di 150 kV;

- stazione di smistamento: la stazione di smistamento, connessa tramite un elettrodotto a 150kV alla cabina di trasformazione, trasferisce l'energia alla Rete Elettrica Nazionale

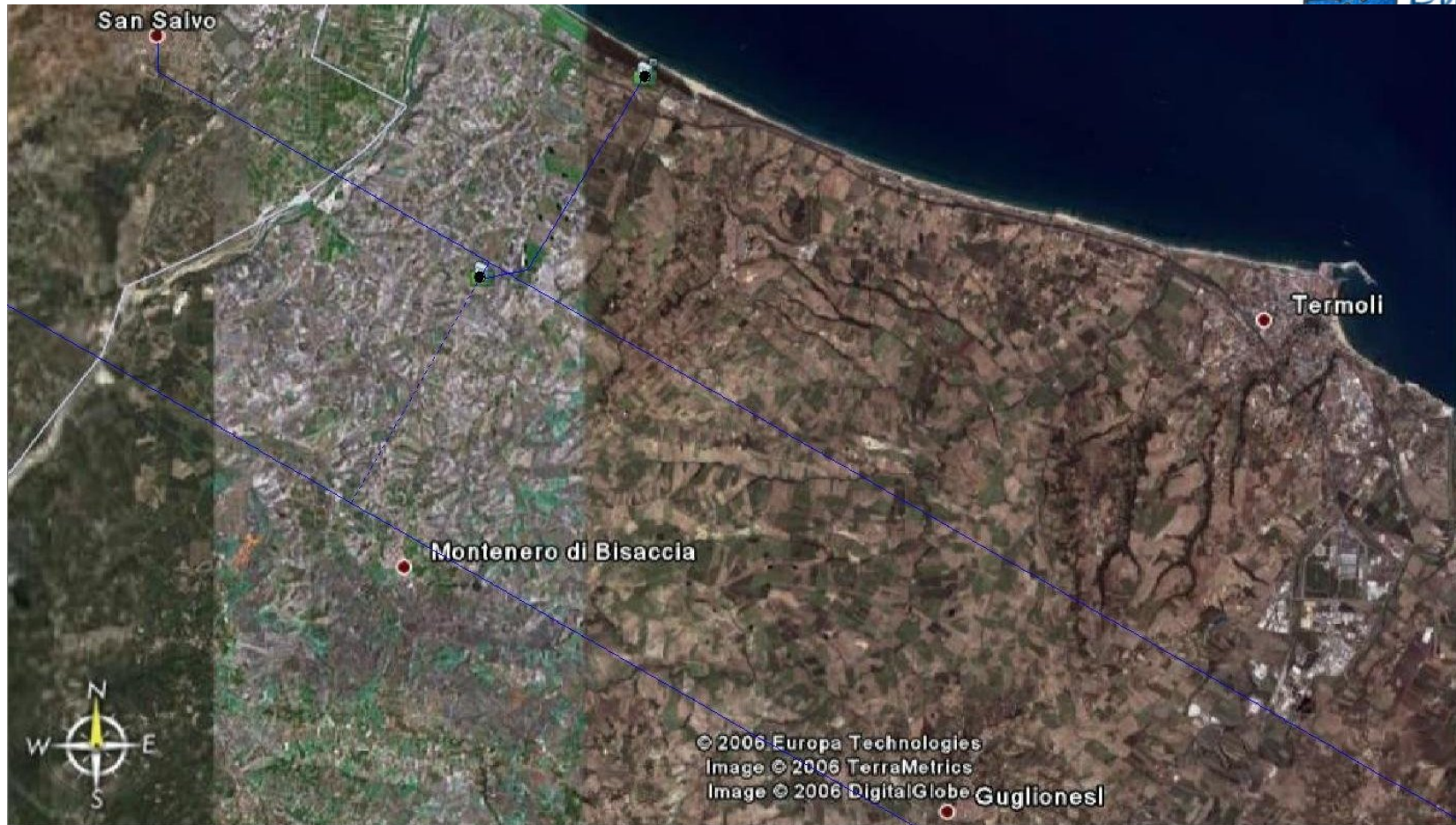
Segue il layout della centrale eolica offshore di Termoli







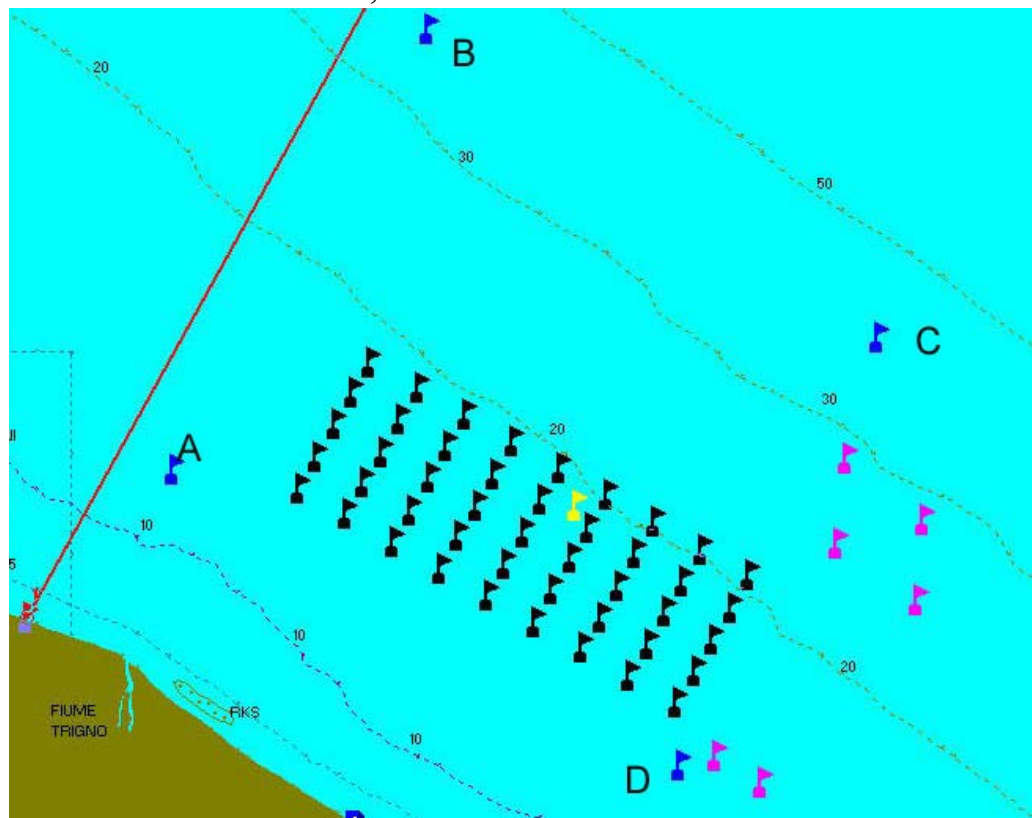
Elettrodotto di collegamento tra la sottostazione, o cabina di trasformazione, e la stazione di smistamento del GRTN



Stazione di smistamento: l'elettrodotto a 150kV lungo circa 4km collega la sottostazione di trasformazione alla stazione di smistamento che a sua volta collega la centrale eolica off-shore alla Rete nazionale agganciandosi alle linee esistenti GISSI-LARINO a 150kV indicate in figura dalle due linee viola parallele alla costa

Nell'immagine sottostante è riportato il layout della centrale; le bandierine blu indicano i confini del braccio di mare in cui è stata selezionata l'area per la localizzazione dell'impianto.

Si osserva che il layout delle turbine occupa una parte del quadrilatero indicato dalle bandierine blu. Le turbine sono indicate dalle bandierine nere. La bandierina gialla indica una nuova stazione anemometria facente parte del progetto e con la quale saranno raccolti altri dati di vento; le bandierine fucsia indicano delle aree dedite alla coltivazione di mitili e pesci.



Per quanto riguarda le attività della pesca, occorre ricordare la presenza di un allevamento di pesci situato a E-N-E e un allevamento di cozze a S-E rispetto al layout di progetto. Si riporta nella figura a fianco il layout di progetto con la localizzazione degli allevamenti suddetti

Il porto di Termoli è un porto di III classe ed è composto da un lungo molo foraneo, il Molo Nord di 1200 m e dal Molo Sud di circa 300 m. Il porto possiede circa 80 posti barca, le imbarcazioni devono avere lunghezza massima 20 metri. Al porto fanno scalo i traghetti e gli aliscafi diretti alle Isole Tremiti.

Le banchine destinate alla pesca sono 2 lunghe 200 metri e con un totale di 50 punti di attracco, le barche da pesca a strascico ormeggiano lungo il Molo Nord, quelle per la piccola pesca nel Molo Sud.

In totale Termoli ospita circa 120 imbarcazioni che operano la pesca a strascico, 10 praticano la piccola pesca. Le specie maggiormente pescate sono triglie, naselli, seppie, polpi e scampi. La quantità annua di sbarcato si aggira attorno a 1200 tonnellate.

Le principali rotte di navigazione sono dovute ai collegamenti con le Isole Tremiti e con altri porti localizzato a Sud di Termoli.

Esiste una rotta di navigazione che collega il porto di Termoli con quello di Vasto. Tale rotta procede parallelamente alla costa ad una distanza da essa che varia da 6 a 10 miglia.

Pertanto, come si può osservare dalla mappa riportata nella figura successiva, non ci sono rotte di navigazione che attraversano l'area della centrale.



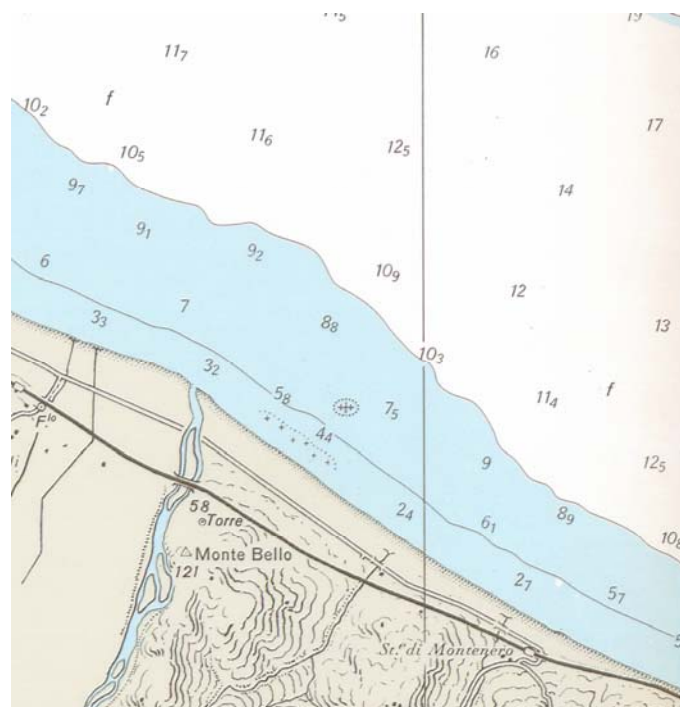
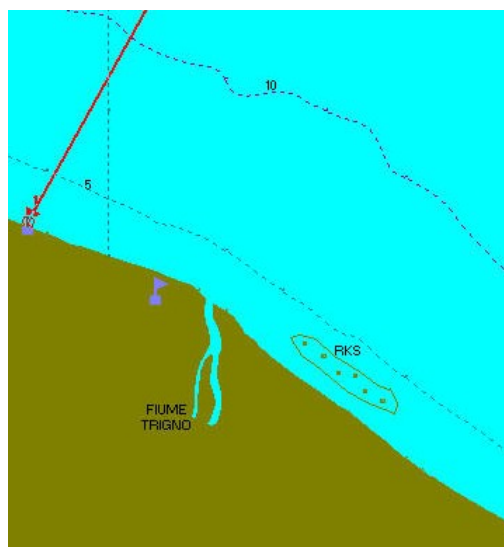
Mapa stradale con indicazione delle rotte di navigazione lungo le coste della regione Molise e della regione Abruzzo. Le linee tratteggiate rosse indicano i principali collegamenti che interessano il porto di Termoli e il porto di Vasto. Tali collegamenti non rientrano nell'area occupata dalle turbine.

Nei pressi dell'area di studio, non sono stati rilevati siti di interesse archeologico. Occorre però notare la presenza di un relitto sottocosta, a Sud della foce del Fiume Trigno, situato tra la batimetrica di 5 e 10 metri nei pressi delle rocce affioranti, perimetrata nella figura successiva. La dicitura RKS indica la presenza di rocce affioranti.

Sia le rocce che il relitto si trovano entro la batimetrica di 10 m, come si può vedere nell'immagine. La realizzazione della centrale eolica non sarà quindi interessata in alcun modo da tali situazioni. Inoltre anche la localizzazione dei cavi di collegamento a terra non interessa l'area perimetrata che indica le rocce affioranti. Gli estremi della posizione di tale area in coordinate geografiche sono indicate nella tabella sottostante

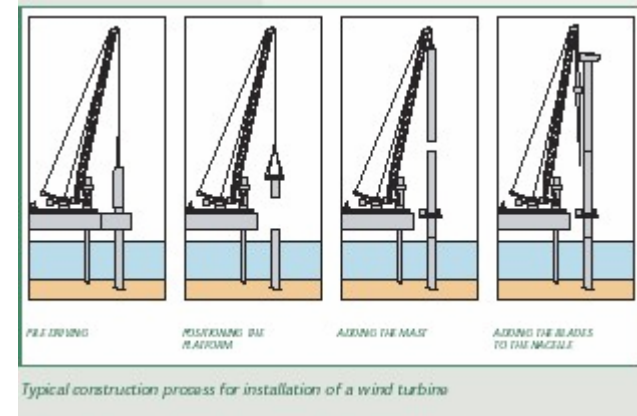
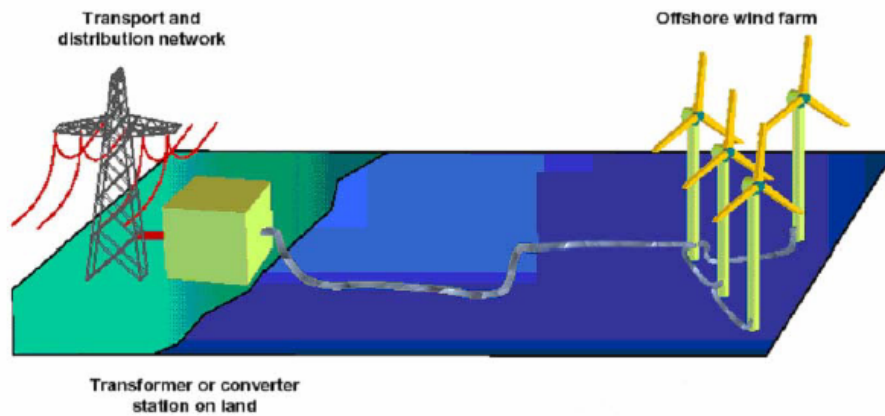
	Latitudine	Longitudine
estremo Nord	42°03,783N	014°48,261E
estremo Sud	42°03,354N	014°49,036E

Coordinate degli estremi dell'area che individua le rocce affioranti.



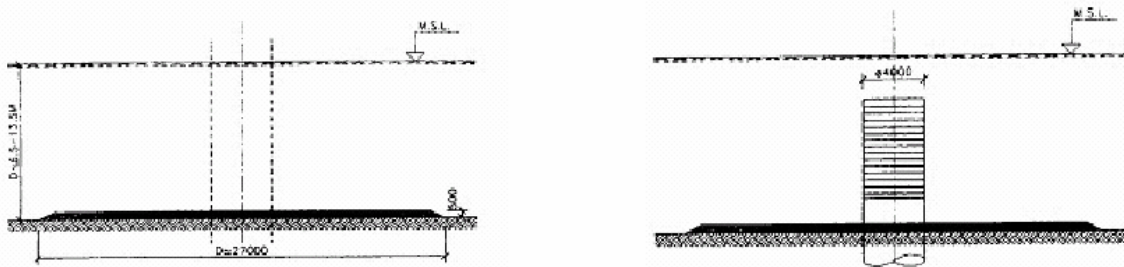
Stralcio della carta nautica con indicazione sia delle rocce affioranti sia del relitto.

L'immagine sottostante rappresenta la centrale eolica offshore di Termoli evidenziando con le linee viola i cavi elettrici sottomarini che connettono le turbine alla cabina di trasformazione sulla terraferma



Le prospezioni geosismiche effettuate in situ riportano **che il fondo è costituito da uno strato di circa 10 – 15 m di materiale argilloso, al di sotto del quale si trovano strati di sabbia e argilla alternati.** Sulla base delle informazioni geosismiche, si ipotizza che il diametro del monopilone debba essere di 5 m. con uno spessore di circa 70mm e che si spinga fino ad una profondità di circa 50 m sotto il fondale marino.

Il primo passo da compiere, prima dell'installazione delle torri eoliche, è la preparazione del fondale, operazione necessaria nelle aree soggette a correnti di marea. La presenza delle fondazioni genera la formazione di vortici intorno alla fondazione stessa: questa turbolenza porta via materiale intorno alle fondazioni. Per prevenire la rimozione di materiale sabbioso occorre riversare sul fondo uno strato di ghiaia. La ghiaia è infatti costituita da particelle più grosse e più pesanti rispetto alla sabbia che i vortici non riescono a trasportare. Nella Figura sottostante mostriamo schematicamente il fondale con lo strato protettivo di ghiaia e la torre eolica in fase di installazione.



Il versamento di materiale ghiaioso e pietrisco viene effettuato direttamente in mare utilizzando opportune imbarcazione (foto sottostante) che scaricano il materiale lateralmente.



I pali di fondazione, detti monopiloni, vengono installati in mare utilizzando un pontone. Questo tipo di imbarcazione è in grado di caricare molti pali in porto e di trasportarli fino al sito destinato all'ubicazione delle torri eoliche. Una volta arrivati sul sito, il pontone viene posizionato e fissato con delle ancore nel punto stabilito. Quindi le gambe del pontone vengono abbassate e il pontone viene tirato completamente o parzialmente fuori dall'acqua, formando una piattaforma di lavoro stabile.



Caricamento dei pali di fondazione e fase di sollevamento del pontone nel punto di installazione dei pali di fondazione.

Una volta posizionato il pontone, i pali di fondazione vengono eretti e situati in mare. Per portare i pali in posizione verticale viene utilizzato un inclinatore (*tilting frame*), che può essere aggiustato in tutte le direzioni per assicurare che il palo sia nell'esatta collocazione e sia perfettamente verticale. La tolleranza del *tilting frame* è di $0,1^\circ$.



Tilting frame, dispositivo per inclinare i pali e portarli in posizione eretta; hammering frame, dispositivo per tenere i pali perfettamente verticali.

Il palo viene allineato sulla verticale, quindi il maglio viene messo in posizione e si inizia a piantare il palo utilizzando un martello idraulico.

L'installazione del palo è completa dopo circa un'ora e mezza. Questo tempo può variare a seconda delle caratteristiche del fondale. Nel caso specifico della centrale *offshore* molisana sulla base delle analisi stratigrafiche effettuate, saranno utilizzati monopiloni di 5 m di diametro dello spessore di 70 mm.

Le caratteristiche del martello idraulico sono indicate di seguito:

rated energy	1200 [kJ]
impact energy	1200 [kJ]

penetrazione del palo massima	50,00 [m]
numero di colpi per 25 cm	38 [colpi/25 cm]
velocità di penetrazione	40 [colpi/minuto]
numero totale di colpi	3452 [colpi]
tempo stimato per la totale penetrazione	86 minuti.

Nell'immagine sottostante si osserva il martello nella fase di sollevamento e posizionamento sopra la testa del palo.



Il martello vero e proprio è costituito dalla parte bianca, mentre la parte rossa serve a distribuire correttamente la forza trasferita dal martello alla pila di fondazione.

Per evitare la collisione di imbarcazioni che transitano nei pressi del sito di installazione del parco eolico, viene posizionato temporaneamente un piccolo faro sulla testa del palo per segnalarne la presenza. Talvolta la testa del palo di fondazione può essere totalmente sommersa.

Il passo successivo è l'installazione della parte di transizione, ovvero del tratto di aerogeneratore che sta tra la fondazione e la torre eolica. Questa parte di transizione viene sollevata con la gru del pontone e posizionata sulla fondazione (vedi Figura sottostante). Lo spazio tra le due strutture è riempito con malta cementizia a presa rapida. Inoltre per evitare fuoriuscite, il fondo e la cima del salto sono chiusi ermeticamente con un tubo a espansione.



Installazione del pezzo di transizione nella centrale di Horns Rev in Danimarca

La fase successiva al montaggio del tratto di transizione è l'installazione della torre eolica e della turbina. Ad Horns Rev queste due fasi sono state eseguite separatamente, con imbarcazioni equipaggiate con gru più alte, mentre nella centrale di Arklow lo stesso elevatore è stato utilizzato per tutte le operazioni di sollevamento. La torre è costituita da uno o due componenti, uniti insieme come in Figura.



Installazione della torre in due componenti nel progetto di Horns Rev.

Quindi si passa all'installazione della turbina.

Nel progetto della centrale di Horns Rev, la turbina è stata installata usando il metodo detto “bunny ear” ovvero orecchio di coniglio: il metodo è così detto perché la gondola viene montata con il rotore e solo due pale su tre. Quando la gondola è stata posizionata, anche la terza pala viene annessa al rotore.

Per montare l'ultima pala, occorre portarla dalla posizione orizzontale e quella verticale; per compiere questa operazione è stato ideato uno strumento apposito che varia l'inclinazione della pala. Nella figura successiva è mostrato il metodo bunny ear e l'installazione dell'ultima pala.



Installazione della turbina con il metodo bunny ear, nel progetto di Horns Rev.

L'installazione delle turbine da 3,6 MW nella centrale di Arklow è stata eseguita secondo il metodo utilizzato tradizionalmente anche per parchi eolici onshore: la gondola viene sollevata e successivamente l'intero rotore viene inclinato e unito alla gondola.

Per trasferire l'energia elettrica dalle turbine alla griglia onshore, occorre installare dei cavi sotterranei.

Per prima cosa occorre collegare tra di loro le turbine con dei cavi in campo (in-field). Uno, due o tre tubi a J sono già installati nel pezzo di transizione di ogni turbina. Il cavo è guidato attraverso il tubo a J sul fondo del mare. L'inserimento del cavo nel tubo a J richiede la presenza di sommozzatori (vedi figura successiva)



Per la centrale di Termoli, l'energia è trasportata direttamente in costa, al contrario di Horns Rev dove un trasformatore offshore aumenta il voltaggio per consentire l'attraversamento di distanze molto più lunghe rispetto a quelle che si devono coprire nel progetto di Termoli.

Questo cavo è tipicamente di diametro maggiore rispetto ai cavi che collegano gli aerogeneratori tra di loro: anch'esso può essere comunque installato utilizzando il pontone oppure utilizzando opportune imbarcazioni progettate appositamente per la posa dei cavi. (Si veda un esempio nella figura successiva).



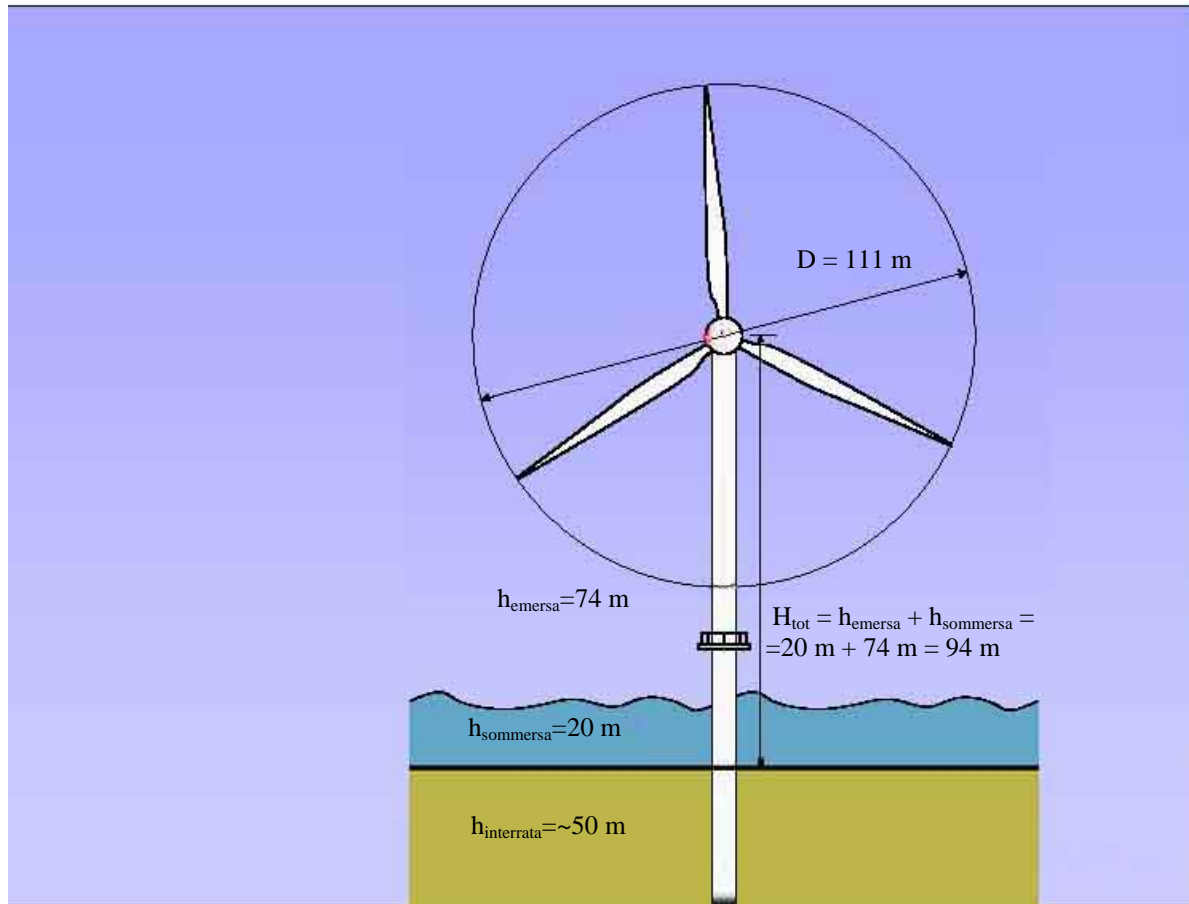
Nave per l'installazione di cavi sottomarini

Sia i cavi per i collegamenti interni alla centrale sia il cavo di collegamento alla costa devono essere interrati sul fondo del mare. Tale operazione è necessaria per evitare che i cavi vengano danneggiati da ancore o reti da pesca. Solitamente i cavi vengono interrati a circa 0,5 – 1 m di profondità. L'interramento può essere effettuato utilizzando diversi metodi. Si vedano nella figura successiva alcuni esempi di strumenti utilizzati.

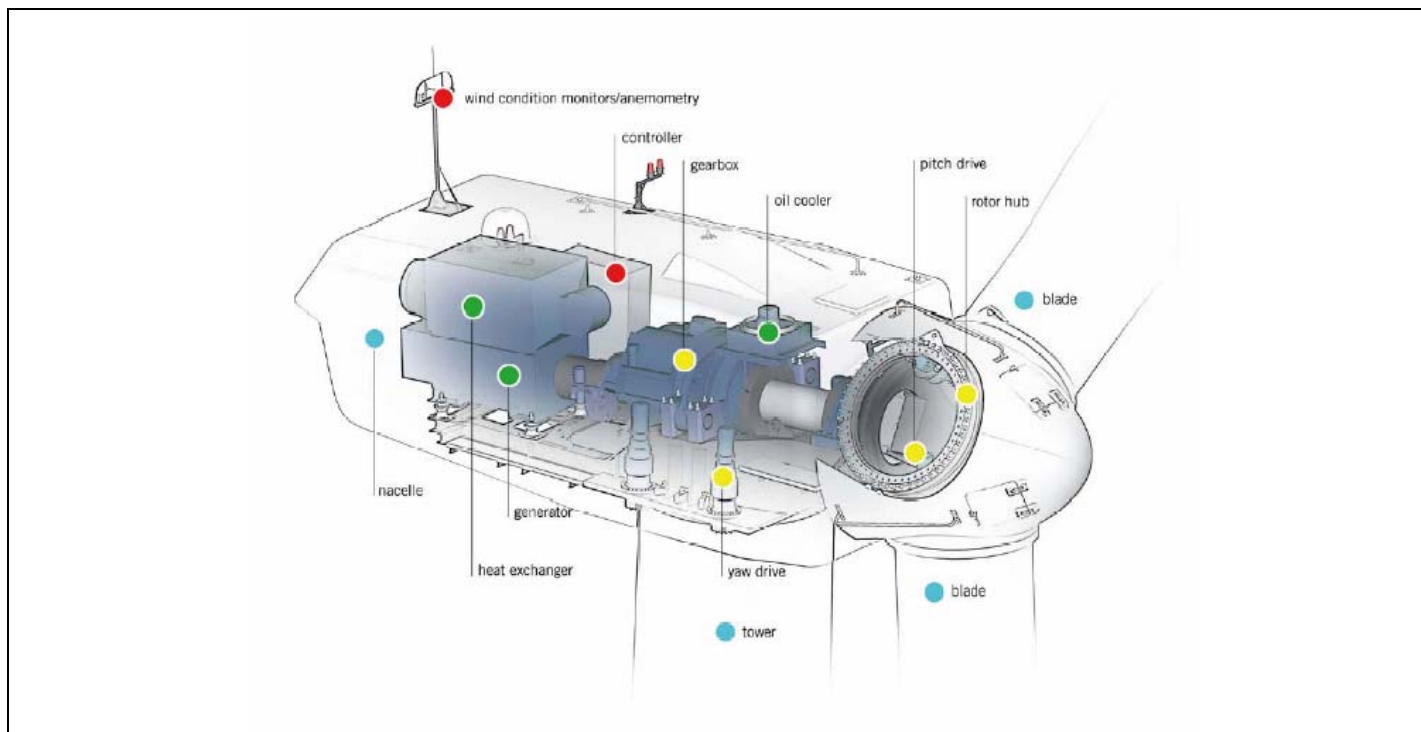


Mezzi utilizzati per l'interramento dei cavi.

All'arrivo dei cavi sulla costa, talvolta è opportuno costruire delle opere provvisorie che permettano al cavo di attraversare la spiaggia.



Dimensioni di una turbina eolica offshore, il monopilone sommerso viene inserito nel fondale per una profondità di circa 50 metri utilizzando speciali martelli idraulici



Schema della parte superiore di una turbina eolica; il pallino azzurro indica i componenti più esterni (blade: pala; nacelle: gondola; tower: torre) costituiti con un materiale studiato per resistere all'ambiente marino; il pallino giallo indica gli elementi di trasferimento; il pallino rosso indica gli elementi di controllo; il pallino verde indica gli elementi per la generazione di energia elettrica.

Le caratteristiche tecniche di un possibile aerogeneratore da 3,6 MW sono

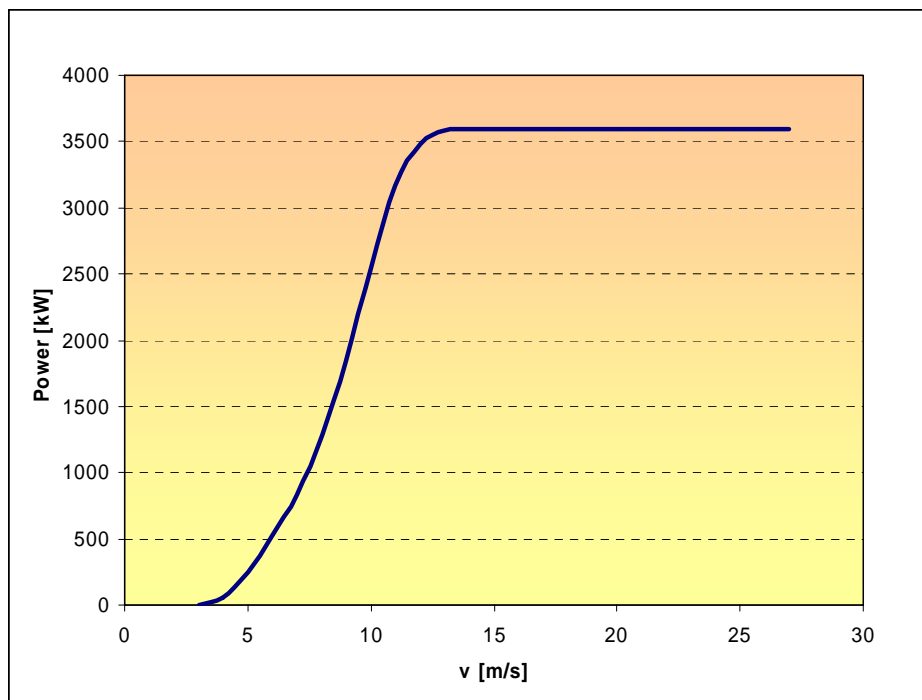
- velocità di spunto (*cut-in*): 3,5 m/s;
- velocità nominale: 15 m/s;

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- velocità limite (<i>cut-out</i>): 27 m/s; |
|---|

Le caratteristiche del rotore della turbina eolica offshore sono:

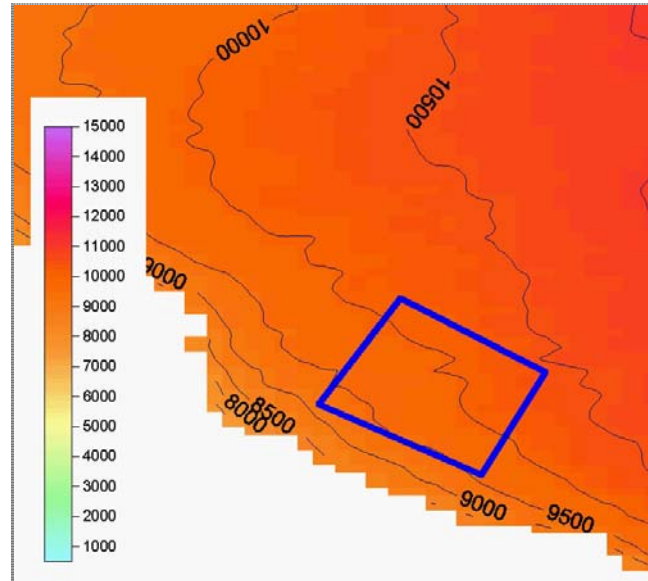
- diametro del rotore 111 m;
- area di spezzamento 9677 m²;
- massima velocità di punta 88,9 m/s.

L'andamento della potenza elettrica calcolata in condizioni atmosferiche standard (densità dell'aria 1,225 kg/m³) in funzione della velocità del vento è illustrata nel grafico sottostante



Curva di potenza della turbina da 3.6 MW, utilizzata nell'ipotesi progettuale.

Sulla base della curva di potenza mostrata nel grafico , è stata calcolata la distribuzione dell'energia, rappresentata qui di seguito.



Energia prodotta annualmente espressa in MWh, le curve rappresentano le isoenergetiche con un passo di 500 MWh.

Per ogni turbina quindi, la produzione annua di energia è compresa tra 9500 e 10000 MWh. Considerando che l'intero parco eolico è costituito da 45 aerogeneratori, possiamo sommariamente calcolare l'energia producibile, considerando i due valori di 9500 e 10000 MWh come estremi dell'intervallo di producibilità:

$$E_{tot1} = (9500 \times 45) \text{ MWh} = 427500 \text{ MWh} = 427,5 \text{ GWh}$$

$$E_{tot2} = (10000 \times 45) \text{ MWh} = 450000 \text{ MWh} = 450 \text{ GWh}$$

$$427,5 \text{ GWh} < E_{tot} < 450 \text{ GWh}$$

L'energia producibile dalla centrale eolica off-shore in un anno è quindi compresa orientativamente tra 420 e 450 GWh sufficienti ai fabbisogni di circa 100.000 abitazioni.

3.2 Sintesi delle misure di mitigazione degli impatti

In questo paragrafo riassumiamo le misure di mitigazione già adottate o che saranno tenute in considerazione nella fase esecutiva del progetto.

Per mitigare l'impatto sull'avifauna:

- 1) I monopali scelti per il progetto della centrale eolica in Molise, hanno un impatto minore rispetto alle fondazioni a gravità poiché l'installazione genera meno rumore;
- 2) La distanza minima della centrale in Molise è di 5 km dalla costa ed è tale da non interferire con le rotte degli uccelli migratori.
- 3) Sono state preferite aree con profondità del mare non troppo bassa: gli uccelli generalmente preferiscono le acque poco profonde perché offrono condizioni migliori per cacciare; ciò determina una riduzione del rischio di collisione nel caso in cui la centrale eolica sia posizionata in acque profonde. La centrale di progetto è stata posizionata al limite della batimetrica di 20 m; per una centrale eolica offshore la profondità di 20 m è attualmente la massima raggiungibile con le attuali tecnologie;
- 5) le turbine saranno di colore bianco, esse sono maggiormente visibili per i volatili quindi si riduce il rischio di collisione, inoltre saranno le turbine saranno segnalate con opportune luci per evitare collisioni con il traffico aereo e navale, anche se alcune specie potrebbero essere attratte dalle luci.

Per gli impatti su flora e fauna marini, potrebbero essere adottate le seguenti misure di mitigazione:

- 1) l'area della centrale non fa parte di aree marine protette, aree di tutela o di protezione per particolari specie di pesci, di mammiferi marini o di fauna e flora marina soggetta a tutele;
- 2) le fondazioni a monopiloni coinvolgono un'area del fondale marino piccola e richiedono attività di scavo limitate;
- 3) la scelta del monopilone è stata preferita anche perché la frequenza ed il livello di rumore subacqueo hanno effetti su pesci ed organismi bentonici minori rispetto alle fondazioni a gravità;
- 4) i cavi sottomarini saranno posati a 1 m di profondità sotto il fondale, in modo da ridurre al massimo la generazione di campi elettromagnetici.

Gli impatti sull'ambiente marino possono essere mitigati con i seguenti accorgimenti:

- 1) il layout di progetto è stato posizionato in una zona morfologicamente stabile;
- 2) l'attività di escavazione per le fondazioni e quindi la dispersione ed il trasporto dei sedimenti è minima grazie alla scelta del tipo di fondazioni a monopali;
- 3) si utilizzeranno metodi costruttivi al fine di non alterare il regime ondoso e non favorire il degrado della morfologia costiera;
- 4) per mitigare il rischio di dispersione di inquinanti nelle attività di manutenzione (pittura o sabbiatura), si potranno sostituire pitture a base di epossipoliuretano con pitture a base di acqua; le tecniche di sabbiatura, possono essere sostituite con a getti d'acqua ad alta pressione per evitare la risospensione di sabbia conseguente alle operazioni di sabbiatura;

Per l'impatto visivo, benché la valutazione sia soggettiva, sono state prese alcune misure precauzionali:

- 1) le turbine scelte per il progetto hanno tutte la stessa colorazione bianca in modo tale da non incidere sul paesaggio costituendo un'unità armonica;
- 2) la centrale è stata posta alla maggior distanza possibile dalla linea di costa in modo da minimizzare la visibilità;
- 3) disposizione delle turbine (a maglia piuttosto che in fila) in modo da minimizzare l'impatto visivo: le turbine sono state disposte a maglia, con il lato maggiore di essa parallelo alla costa.

Il rumore generato dalle turbine è stato valutato con il software WindFarm. Le simulazioni effettuate hanno confermato che l'impatto sonoro è trascurabile. Le turbine moderne presentano già al loro interno un dispositivo che permette di attutire l'emanazione di suoni.

Sarà tenuto in considerazione il valore turistico dell'area per la scelta di del periodo di realizzazione.

Per la scelta del sito in cui collocare la cabina di trasformazione si terrà conto dello stato di fatto e saranno preferiti luoghi poveri di vegetazione, o situati nei pressi di altri manufatti (es. strade) che non risentano della presenza della sottostazione.

Nell'ambito dell'attuazione di misure di mitigazione è necessario effettuare analisi incrociate al fine di individuare un giusto equilibrio tra i diversi aspetti: ad esempio, le luci segnalatrici aumentano l'impatto visivo, ma sono necessarie per la sicurezza contro il rischio di collisione.

Recupero del sito e piano di ripristino dell'area

Al termine della vita utile dell'impianto, stimabile in 20-25 anni, il parco eolico potrebbe essere "rimodernato", ovvero, dopo una verifica dell'integrità dei piloni di fondazione, si potrebbe procedere alla sostituzione integrale delle sole turbine.

Le turbine infatti sono montate sulle fondazioni come descritto nei paragrafi precedenti: la fondazione, la torre e la turbina sono tre parti distinte che vengono assemblate nel luogo di installazione dell'aerogeneratore.

Pertanto, verificata la compatibilità e la resistenza delle fondazioni esistenti, si potrebbe procedere allo smantellamento delle torri eoliche, preservandone le fondazioni che verrebbero utilizzate per nuove turbine. In tal modo la vita utile della centrale potrebbe essere prolungata per un arco di tempo molto superiore a 25 anni.

Diversamente si potrebbe procedere allo smantellamento integrale della centrale procedendo in senso inverso alla fase di installazione della centrale.

La dismissione di un impianto eolico si presenta comunque di estrema facilità se confrontata con quella di centrali di tipologia diversa, ed inoltre le operazioni di smantellamento sono sostanzialmente ripetitive.

Il decommissioning dell'impianto prevede la disinstallazione di ognuna delle unità produttive utilizzando i mezzi e gli strumenti appropriati, così come avviene nelle diverse fasi di realizzazione. Successivamente per ogni macchina si procederà al disaccoppiamento e separazione dei macrocomponenti (generatore, mozzo, rotore..); quindi saranno selezionati i componenti riutilizzabili, quelli da riciclare, quelli da rottamare secondo le normative vigenti. Una volta effettuato lo smontaggio delle macchine, si procederà alla rimozione dei singoli elementi costituenti il parco eolico.

In particolare i cavidotti che collegano la centrale con la cabina di trasformazione e le linee elettriche che collegano l'impianto alla stazione di smistamento saranno rimosse e conferite agli impianti di recupero e trattamento.

Le misure di ripristino interesseranno anche la cabina di trasformazione a terra: essa dovrà essere smantellata in maniera tale da riportare il sito alla condizione in cui si trovava prima della costruzione della centrale.

3.3 Quadro di riferimento programmatico della centrale eolica off-shore di Termoli

Il quadro di riferimento programmatico illustra ed esamina gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti. Esaminando la compatibilità dell'opera con la normativa vigente, abbiamo individuato la presenza di eventuali vincoli (naturalistici, idrogeologici, demaniali, di servitù pubbliche...).

La produzione di energia pulita mediante lo sfruttamento della forza del vento è stata introdotta in Europa e in Italia con l'emanazione di una serie di atti legislativi concernenti le fonti rinnovabili in generale e l'eolico in particolare. Gli atti legislativi, sia comunitari sia nazionali, sono stati emanati per incentivare l'utilizzo di fonti energetiche il cui sfruttamento non comporti l'emissione di gas serra in atmosfera.

L'installazione di un parco eolico ha pertanto effetti positivi sull'ambiente e sulla qualità della vita: lo sfruttamento di una fonte rinnovabile e quindi il mancato utilizzo di combustibili convenzionali fa sì che ci sia una produzione di energia elettrica senza l'introduzione in atmosfera di elementi dannosi per l'uomo e per l'ambiente.

Tuttavia, il progetto di un impianto eolico offshore può avere degli effetti sull'ambiente che lo ospita e sulle sue componenti, sia in fase di costruzione che in fase di esercizio, ed è pertanto necessario investigare sui potenziali impatti secondo la normativa vigente.

Nei paragrafi che seguiranno daremo una breve visione delle leggi che concernono l'introduzione dell'eolico quale fonte di energia rinnovabile e di seguito esporremo le leggi riguardanti la valutazione di impatto ambientale, soprattutto per quanto riguarda gli impianti eolici, in Italia e nella Regione Molise.

Nel nostro paese non esiste ad oggi una normativa specifica per gli impianti eolici offshore.

Resta comunque il fatto che lo sviluppo delle fonti rinnovabili è una priorità dell'Unione Europea in quanto aumenta la sicurezza dell'approvvigionamento energetico, favorisce l'occupazione e il coinvolgimento delle realtà locali e consente di ridurre l'impatto ambientale associato al ciclo energetico. L'Unione Europea ha adottato una serie di atti a sostegno delle fonti rinnovabili, tra i quali il Libro bianco del 1997 e la Direttiva 2001/77/CE per la promozione dell'elettricità da fonti rinnovabili. Il Governo italiano, nell'ambito del processo di attuazione del protocollo di Kyoto, ha definito gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra al 2010 (delibera CIPE 137/98), individuando con il Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili

(delibera CIPE 126/99) gli obiettivi da perseguire per ciascuna fonte rinnovabile. In particolare, il documento prevede che la potenza eolica installata in Italia giunga, entro il 2010, a 2500-3000 MW.

Le Regioni condividono l'esigenza di ridurre l'inquinamento connesso alla produzione di energia e in particolare le emissioni di gas a effetto serra, impegnandosi a predisporre piani energetico - ambientali che privilegino le fonti rinnovabili e la razionalizzazione della produzione elettrica e dei consumi energetici ("Protocollo di Torino" del 4 giugno 2001).

Inquadramento normativo sulla pianificazione e programmazione di un impianto eolico

Nell'introduzione del presente documento abbiamo accennato ad alcune delle misure internazionali riguardanti lo sviluppo e l'incentivazione di fonti di energia rinnovabili tra cui l'eolico.

Gli impatti ambientali connessi agli attuali livelli d'impiego dei combustibili fossili, quali piogge acide ed effetto serra, hanno già indotto l'Unione Europea a promuovere e ad incentivare lo sviluppo e l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, al fine di introdurre modifiche nel panorama della produzione di energia e del mercato corrispondente.

L'impegno dell'Unione si è tradotto nell'emanazione della Direttiva 27 settembre 2001, n. 77 del Parlamento europeo e del Consiglio sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'energia.

In Italia i primi strumenti governativi a sostegno delle fonti rinnovabili, tra cui l'eolico, risalgono a date antecedenti la Direttiva 2001/77/CE.

Già nel 1988 il Piano Energetico Nazionale (PEN) stabiliva un obiettivo di 300-600 MW di eolico installati al 2000. Successivamente, sono state approvate le leggi 9/91 e 10/91, che prevedono un contributo in conto capitale per la realizzazione dei progetti, e il CIP 6/92, che stabilisce prezzi incentivanti per la cessione all'ENEL di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile.

Il quadro normativo italiano sulle fonti rinnovabili, in ragione del rispetto degli impegni internazionali, ha subito recentemente profonde modifiche di cui le principali sono:

Delibera CIPE (1) del 19.11.1998 "Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra";

¹ Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica.

Decreto Legislativo n. 79/99 inerente il recepimento della Direttiva 96/92/CE concernente norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;

l'approvazione da parte del CIPE, con la Delibera 126/99, del Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili. Successivamente, il quadro normativo in materia di fonti energetiche rinnovabili si è arricchito di misure legislative dimostrando l'interesse crescente che questo settore sta suscitando. Nei successivi sottoparagrafi verranno citati alcuni degli atti legislativi in ambito comunitario, nazionale ed eventualmente regionale, concernenti l'introduzione delle fonti rinnovabili nel mercato dell'energia elettrica.

Pianificazione e normativa comunitaria

Libro Bianco della Commissione Europea del 20 novembre 1996 "Energia per il futuro: le fonti di energia rinnovabili (FER)"

Il Libro Bianco della Commissione Europea ha lo scopo di realizzare una strategia ed un piano d'azione della Comunità sulle FER. Secondo quanto riportato nel documento le fonti rinnovabili disponibili in Europa sono sfruttate in maniera disomogenea e insufficiente e si valuta la situazione del tempo (1996). Da questa valutazione risulta che il consumo lordo globale di energia dell'Unione è molto ridotto (meno del 6%).

La premessa del Libro Bianco riporta che "se la Comunità non riuscirà a coprire nel prossimo decennio la sua domanda di energia con una quota nettamente superiore delle rinnovabili, andrà persa un'importante possibilità di sviluppo e diventerà sempre più difficile rispettare gli impegni a livello europeo e internazionale da essa sottoscritti in materia di protezione ambientale".

Tra le rinnovabili si fa un riferimento esplicito all'energia eolica: essa è definita competitiva e si sottolinea il fatto che le aree potenzialmente adatte ad applicazioni di energia eolica sono sparse in tutta l'Unione europea. Inoltre viene riconosciuto l'importanza degli impianti eolici offshore e la vastità del potenziale energetico sfruttabile in questo settore.

Si riconosce all'Europa una posizione leader nel campo della produzione di energia da fonte eolica e si sottolinea che circa il 90% dei fabbricanti mondiali di turbine eoliche di medie e grandi dimensioni è europeo.

Direttiva 96/92/CE relativa alle norme comuni per il mercato interno dell'energia

La presente direttiva stabilisce norme comuni per la generazione, la trasmissione e la distribuzione dell'energia elettrica. Essa definisce le norme organizzative e di funzionamento del settore dell'energia elettrica, l'accesso al mercato, i criteri e le procedure da applicarsi nei bandi di gara e nel rilascio delle autorizzazioni nonché della gestione delle reti. In questa direttiva si fa riferimento alle fonti rinnovabili nella premessa della quale si cita che "per motivi di protezione dell'ambiente, può essere data la priorità alla generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili".

Direttiva europea 2001/77/CE per la promozione dell'elettricità da fonti rinnovabili

La direttiva 2001/77/CE stabilisce che i singoli Stati membri devono individuare gli obiettivi di incremento della quota dei consumi interni lordi da soddisfare con l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Allo scopo di assicurare un maggiore contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel mercato interno, la direttiva ha imposto agli Stati membri di raggiungere entro l'anno 2010 una percentuale di energia da fonti rinnovabili pari al 12% del bilancio energetico complessivo ed al 22% dei consumi elettrici totali dei Paesi UE (vedi tabella sottostante).

FER: Fonti Energetiche Rinnovabili	Elettricità da FER [TWh] nel 1997	% Elettricità da FER nel 1997	% Elettricità da FER nel 2010
Belgio	0,86	1,1	6,0
Danimarca	3,21	8,7	29,0
Germania	24,91	4,5	12,5
Grecia	3,94	8,6	20,1
Spagna	37,15	19,9	29,4
Francia	66,00	15,0	21,0
Irlanda	0,84	3,6	13,2
Italia	46,46	16,0	25,0
Lussemburgo	0,14	2,1	5,7
Paesi Bassi	3,45	3,5	9,0
Austria	39,05	70,0	78,1
Portogallo	14,30	38,5	39,0
Finlandia	19,03	24,7	31,5
Svezia	72,03	49,1	60,0
Regno Unito	7,04	1,7	10,0
Comunità	338,41	13,9	22,0

All'Italia viene assegnato un obiettivo indicativo di copertura del consumo lordo al 2010 del 25%. La direttiva stabilisce altresì che gli Stati si adoperino per rimuovere le barriere di tipo autorizzativo e di collegamento alla rete elettrica.

La Direttiva 2001/77/CE fissa dunque un obiettivo da conseguire lasciando al singolo Stato la scelta dei mezzi e delle modalità attuative: il singolo Paese membro resta libero di definire i propri obiettivi di consumi elettrici da rinnovabili e di adottare le misure di sostegno, di natura economica e regolamentare, più consone alla situazione sociale, ambientale e normativa presente all'interno del proprio sistema.

Il Protocollo di Kyoto

Il Protocollo di Kyoto è un documento internazionale che affronta il problema dei cambiamenti climatici. Tale documento pone come scopo primario la riduzione di emissione di gas inquinanti e gas serra in atmosfera. Gli stati che hanno firmato il Protocollo, tra i quali l'Italia, si impegnano a ridurre le emissioni di gas serra al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.

Il protocollo di Kyoto concerne le emissioni di sei gas ad effetto serra:

biossido di carbonio (CO₂);

metano (CH₄);

protossido di azoto (N₂O);

idrofluorocarburi (HFC);

perfluorocarburi (PFC);

esafluoro di zolfo (SF₆).

Il documento rappresenta un passo importante nella lotta contro il riscaldamento planetario poiché contiene obiettivi vincolanti e quantificati di limitazione e riduzione dei gas elencati.

Gli Stati membri dell'Unione Europea devono ridurre collettivamente le loro emissioni di gas ad effetto serra dell'8% tra il 2008 e il 2012.

L'Emission Trading System

A seguito degli impegni presi all'atto di adozione del protocollo di Kyoto, il Consiglio e il Parlamento Europeo hanno approvato la Direttiva 2003/87/CE (di seguito Direttiva ETS) che ha istituito un sistema comunitario per lo scambio di quote di emissioni di gas denominato Emission Trading System (ETS) al fine di ridurre le emissioni di CO₂ “secondo criteri di efficacia dei costi ed efficienza economica” (Art.1). Tale sistema consente di rispondere agli obblighi di riduzione delle emissioni attraverso l'acquisto dei diritti di emissione. L'adozione del Decreto Legge n. 273 del 12 novembre 2004 (Disposizioni urgenti per l'applicazione della direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra nella Comunità Europea, convertito con la Legge n. 316/04) ha consentito l'applicazione della Direttiva ETS in Italia dal gennaio del 2005. Il 13 aprile 2005 è stata approvata la Legge Comunitaria 2004 (ddl n. 2742-B) che ha recepito la Direttiva ETS delegando il Governo ad adottare, entro 18 mesi dalla data di entrata in vigore della legge, il decreto legislativo recante le norme occorrenti per dare attuazione alla Direttiva (Art.14).

Pianificazione e normativa nazionale

Piano Energetico Nazionale

Il Piano Energetico Nazionale (PEN) del 1988 è stato uno dei primi strumenti governativi a sostegno delle fonti rinnovabili e dell'eolico. Esso stabilisce un obiettivo di 300-600 MW di eolico installati al 2000. Successivamente sono state varate delle leggi per l'attuazione del PEN.

Legge del 9 gennaio 1991, n. 10

La legge 9 gennaio 1991 n. 10 esprime le “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”.

L'art. 1 comma 3, tra finalità e ambito di applicazione, così recita:

“Ai fini della presente legge sono considerate fonti rinnovabili di energia o assimilate: il sole, il vento, l'energia idraulica, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e la trasformazione dei rifiuti organici ed inorganici o di prodotti vegetali. (omissis)”.

L'importanza dell'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili viene sottolineata al comma 4 dell'art. 1, nel quale si specifica che “l'utilizzazione delle fonti di energia di cui al comma 3 è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche.”

D. Lgs. 79 del 16 Marzo 1999: “Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell’energia elettrica”

Il Decreto Legislativo n. 79/99 del 16 Marzo 1999 (G.U. N. 75 serie generale del 31 marzo 1999), detto anche decreto Bersani, sull’Attuazione della Direttiva 06/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell’energia elettrica, definisce le linee generali del riassetto del settore elettrico in Italia. Tale decreto, noto anche come la legge sulla “liberalizzazione del mercato elettrico”, introduce importanti innovazioni in diversi settori quali la produzione, la trasmissione e la distribuzione dell’energia elettrica, l’esportazione e l’importazione dell’energia, le concessioni idroelettriche, il nuovo assetto societario dell’ENEL e le fonti rinnovabili.

L’articolo 11 del Decreto Legislativo esorta ed incentiva le aziende produttrici di energia elettrica ad utilizzare le fonti rinnovabili, in particolare:

dal 2001 i produttori o distributori di energia elettrica hanno l’obbligo di immettere nel sistema elettrico nazionale una quota di energia elettrica prodotta da impianti da fonti rinnovabili entrati in esercizio o ripotenziati;

viene precisato che l’obbligo di cui sopra si applica alle importazioni e alle produzioni di energia elettrica, al netto della cogenerazione, degli autoconsumi di centrale e delle esportazioni, eccedenti i 100 GWh, inizialmente la quota è stabilita nel 2% nell’energia eccedente i 100 GWh;

i soggetti importatori o produttori di energia elettrica possono adempiere all’obbligo di immettere in rete energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, anche acquistando in tutto o in parte la quota o i relativi diritti da altri produttori. “Il gestore della rete di trasmissione nazionale, al fine di compensare le fluttuazioni produttive annuali o l’offerta insufficiente, può acquistare e vendere diritti di produzione da fonti rinnovabili, prescindendo dalla effettiva disponibilità, con l’obbligo di compensare su base triennale le eventuali emissioni di diritti in assenza di disponibilità”;

il gestore nazionale della rete elettrica deve dare la precedenza a:

energia elettrica prodotta da impianti utilizzanti fonti energetiche alternative;

sistemi di cogenerazione;

fonti nazionali di energia combustibile primaria (non superiori al 15% di tutta l’energia primaria necessaria per generare l’energia elettrica consumata);

nel rispetto del protocollo di Kyoto sulle emissioni inquinanti, con decreto del Ministero dell'Industria Commercio e Artigianato saranno emanate le direttive per attuare quanto sopra e per gli incrementi di percentuale dell'energia elettrica da fonti rinnovabili per gli anni successivi al 2002.

il CIPE e il Ministero dell'Industria Commercio e Artigianato determinano per ciascuna fonte gli obiettivi pluriennali e la ripartizione tra le regioni e le province autonome delle risorse destinate all'incentivazione delle fonti rinnovabili.

In merito all'obbligo di immettere nella rete elettrica nazionale la quota del 2% di energia proveniente da fonti rinnovabili, in attuazione delle disposizioni di cui all'art. 11 del decreto 79/99, in data 11 Novembre 1999, è stato emanato un decreto da parte del Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato.

Delibera CIPE n. 137 del 19 novembre 1998: "Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra"

La delibera CIPE n. 137/98 assegna alla produzione di energia da FER un contributo di circa il 20% per il conseguimento degli obiettivi nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra, ai fini del rispetto degli impegni assunti con il Protocollo di Kyoto.

Decreto 11 Novembre 1999: "Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'articolo 11 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79"

Successivamente al Decreto Bersani, è stato emesso il Decreto 11 Novembre 1999 (Gazzetta Ufficiale n. 292 del 14.12.1999). A questa legge si deve anche l'introduzione dei certificati verdi. I certificati verdi sono la nuova struttura di incentivazione delle fonti rinnovabili dopo la liberalizzazione del settore dell'energia disciplinata dal decreto Bersani. La precedente normativa faceva capo alle leggi 9 e 10/91 ed al provvedimento CIP 6/92: a tale legislazione si riconosce il merito di aver maturato nella collettività la consapevolezza che la produzione di energia rinnovabile o "pulita" non è uno slogan, ma rappresenta un punto focale dello sviluppo sostenibile. Tale normativa conteneva tuttavia la equiparazione ai fini incentivanti delle fonti rinnovabili propriamente dette e di quelle assimilate, di fatto termiche con utilizzo dei reflui: queste ultime, caratterizzate da potenze e costi impiantistici superiori di più ordini di grandezza rispetto alle fonti rinnovabili propriamente dette, hanno esaurito velocemente la capienza economica degli incentivi in conto capitale di tali leggi, penalizzando e ritardando la produzione di vera energia rinnovabile. A tale

macro errore del legislatore ha però posto rimedio il decreto Bersani, in cui è scomparso il concetto di fonti assimilate e viene data nuova forma di incentivazione alle fonti rinnovabili.

Delibera CIPE 126/99

Il Governo italiano, nell'ambito del processo di attuazione del protocollo di Kyoto, ha definito gli obiettivi al 2010 di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra con la delibera CIPE 126/99, individuando gli obiettivi da perseguire per ciascuna fonte rinnovabile. In particolare, detto documento prevede che la potenza eolica installata giunga, entro il 2010, a 2500-3000 MW.

Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387

Il decreto legislativo 387/2003 concerne l'attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. Il presente decreto, nel rispetto della disciplina nazionale, comunitaria ed internazionale vigente, nonché nel rispetto dei principi e criteri direttivi stabiliti dall'articolo 43 della legge 1° marzo 2002, n. 39, è finalizzato a:

- a) promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- b) promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali di cui all'articolo 3, comma 1;
- c) concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- d) favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

In particolare, l'articolo 12, comma 1, di tale decreto riporta che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3 dello stesso , sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti. Il comma 3 riguarda l'iter autorizzativi di tali opere, esso riporta che la costruzione e l'esercizio delle opere connesse sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o altro soggetto istituzionale delegato dalla regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico.

Competenze giurisdizionali

La centrale ricade nel tratto di mare all'interno dei confini giurisdizionali della Capitaneria di Porto di Termoli. L'ubicazione dell'impianto eolico offshore è quindi tale da ricadere sotto la giurisdizione del demanio marittimo della Capitaneria di Porto di Termoli. La particolare tipologia dell'impianto, quale fonte per l'approvvigionamento di energia, nonostante ricada all'interno del tratto di mare detto territoriale, fa sì che la competenza non sia da rimandare alle Autorità locali, ma resti sotto la gestione dello Stato. Si riportano alcune definizioni riguardo all'occupazione di demanio marittimo e alle competenze delle Autorità locali.

Normativa riguardo le Aree di demanio marittimo

Il mare territoriale (2), benché questo non appartenga allo Stato a titolo di proprietà pubblica, può essere trattato come bene demaniale statale sul presupposto che il Codice della Navigazione (art. 524 del Regolamento della navigazione marittima) stabilisce che per l'occupazione e l'uso di zone di mare territoriale e per l'esercizio della Polizia sul mare territoriale, si applicano le disposizioni stabilite per il demanio marittimo.

Per quanto concerne la gestione del demanio marittimo, nelle Regioni a Statuto ordinario, a seguito del conferimento dei poteri amministrativi in capo alle Regioni, avvenuto ad opera dell'art. 105 del D. Lgs. n. 112/98, la gestione amministrativa del demanio marittimo è ormai di competenza regionale o, per subdelega ex art. 42 del D. lgs. n. 96/1999, comunale (cfr. art. 118 Cost. così come modificato dalla L. Cost. n. 3/2001 e L. n. 131/2003), **ad eccezione dei beni demaniali afferenti le “fonti di approvvigionamento di energia”** (art. 104 D. lgs. n. 112/98) e di quelli ricadenti nei “porti e nelle aree di interesse preminente nazionale” **che restano sotto la gestione statale.**

Per la costruzione della centrale eolica offshore in progetto si prevede l'occupazione del mare territoriale, di fronte al tratto di costa che va da Termoli alla foce del fiume Trigno e di aree demaniali marittime. Il rilascio delle concessioni per finalità di “approvvigionamento di fonti di energia” nell'ambito delle aree demaniali marittime e del mare territoriale resta pertanto di competenza dello Stato.

² Il mare territoriale si estende per 12 miglia verso il largo a partire dalla linea di base, detta anche linea verde (carta ufficiale 330 L.B.).

Normativa riguardo la regolamentazione della pesca

Le leggi di riferimento per la regolamentazione della pesca in Italia sono essenzialmente la Legge n. 963 del 14 Luglio 1965 e il regolamento esecutivo di tale legge, il D.P.R. n.1639/1968. Le disposizioni della legge n. 963/1965, modificata dalla successiva Legge n. 381/1988, concernono la pesca esercitata nelle acque rientranti nelle attribuzioni conferite dalle leggi vigenti al Ministero della Marina Mercantile (oggi delle politiche agricole e forestali) e, limitatamente ai cittadini italiani, nel mare libero. E' considerata pesca marittima ogni attività diretta a catturare esemplari di specie il cui ambiente abituale o naturale di vita siano le acque sopraindicate, indipendentemente dai mezzi adoperati e dal fine perseguito. Ai fini della gestione razionale delle risorse biologiche del mare la legge e il regolamento esecutivo dispongono una serie di regole riguardanti i tipi di pesca, i tempi e i luoghi consentiti a determinati tipi di pesca.

In particolare, in Adriatico la pesca a strascico è vietata entro le 3 miglia dalla costa ed entro comunque i 30 metri di profondità.

Piano di Sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale 2005

Per quanto riguarda le regioni Abruzzo e Molise, tra gli altri sono previsti interventi nella stazione da 150 kV S. Salvo Smist. (CH). L'area costiera adriatica nel tratto compreso tra Ortona e Termoli presenta, soprattutto nel periodo estivo, un carico elevato che può raggiungere e superare anche i 200 MW. Tale carico potrà in prospettiva non essere alimentabile in sicurezza tramite l'esistente arteria che congiunge la S.E. di Villanova con quella di Larino. Per far fronte all'aumento di carico dell'area e garantire un'adeguata qualità del servizio di trasmissione sono previste la realizzazione di una stazione di smistamento e il potenziamento della direttrice compresa tra la C.P. di Portocannone (CB) e quella di S. Salvo Z.I. (CH). La nuova stazione di smistamento rientra nel progetto delle opere connesse al collegamento dell'impianto di generazione eolica offshore alla Rete di Trasmissione Nazionale (Allegato N). Essa sarà collegata con doppio entra-esce alla linea a 150 kV "Gissi-Larino S.E." e alla direttrice a 150 kV "Vasto-Termoli Sinarca".

Segnatamente nella prima fase, prevista entro la fine del 2005, è in programma la connessione della nuova cabina di Enel Distribuzione in entra-esce alla linea a 150 kV "S. Salvo Z.I.-Termoli Sinarca". Tale cabina adotterà uno schema in soluzione normale e sarà dotata di una semisbarra e tre stalli: due per i raccordi e uno per una trasformazione AT/MT. Nella seconda fase, subordinatamente all'acquisizione delle autorizzazioni per la realizzazione dei raccordi alla linea a 150 kV "Gissi-Larino S.E.", è previsto il completamento dell'impianto con la realizzazione di una seconda semisbarra, del congiuntore longitudinale e degli ulteriori due stalli per i raccordi. La stazione, così costituitasi, migliorerà la magliatura della RTN, consentendo di alimentare la

suddetta area utilizzando anche l'esistente linea tra Larino S.E. e Gissi, di recente costruzione in AA 585 mm² e transitante nelle vicinanze. Inoltre con il potenziamento delle linee sopra indicato, associato alla nuova stazione, migliorerà la sicurezza di alimentazione della zona costiera e si eviterà quindi la costruzione di nuovi elettrodotti.

Pianificazione Regionale

Il Piano Energetico della Regione Molise (PER)

Il PER della Regione Molise, di cui è stato annunciato il completamento a breve, accoglie positivamente le fonti rinnovabili, soprattutto quelle che si legano all'eolico, all'idroelettrico e al fotovoltaico. Due punti salienti del PER sono la ricerca di una produzione proveniente dall'energia pulita e un'attenta politica di risparmio energetico incoraggiata attraverso varie forme di incentivazione finanziaria **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

Relazione tra il progetto e gli strumenti di pianificazione e programmazione

Il Piano Energetico Nazionale, la normativa comunitaria e nazionale in materia di produzione di energia citate nei paragrafi precedenti hanno come obiettivo quello di incrementare la quantità di energia prodotta da fonti rinnovabili nell'ambito del sistema energetico nazionale.

L'installazione di una centrale eolica offshore si inserisce tra le iniziative volte al raggiungimento di tale obiettivo. L'incremento della quantità di energia rinnovabile permette da un lato miglioramenti di carattere ambientale e dall'altro garantisce una maggior sicurezza economica. I miglioramenti ambientali comprendono una riduzione della quantità di inquinanti emessi in atmosfera dalle tradizionali centrali energetiche. In Italia, la presenza di 1365 MW di potenza eolica installata fa sì che vengano "risparmiate" emissioni di CO₂ dell'ordine di 1 Kg per ogni kWh prodotto. Il vantaggio ecologico si affianca a quello economico dato che le emissioni di CO₂ sono quotate a circa 24 Euro a tonnellata.

Il vantaggio economico è dovuto oltretutto al fatto che questo sistema di produzione di energia è indipendente dalle fluttuazioni di mercato dei combustibili fossili.

Benché gli effetti sull'ambiente a lungo termine e su scala globale siano positivi, l'inserimento di una centrale eolica a livello locale richiede una valutazione degli impatti che può provocare sull'ambiente stesso o su alcune sue componenti.

Normativa nazionale in materia di impatto ambientale

La normativa comunitaria è stata recepita a livello nazionale con la Legge 8 luglio 1986, n. 439 con la quale viene istituito il Ministero dell'Ambiente e vengono date le prime indicazioni sulla procedura di VIA. Successivamente il D.P.C.M. 20 agosto 1988 n.377 individua le categorie di opere da sottoporre alla VIA e il D.P.C.M. 27 dicembre 1988 definisce la procedura VIA, la modalità di presentazione della domanda di pronuncia sulla compatibilità ambientale di un progetto e norme tecniche di redazione: documentazione da sottoporre all'istruttoria ministeriale, contenuto e sistema di riferimento programmatico, progettuale e ambientale, componenti ambientali obiettivo della valutazione d'impatto.

Più recentemente è stato approvato il D.P.R. 12 aprile 1996. Esso è un atto di indirizzo e coordinamento nel quale vengono date disposizioni in materia di VIA come stabilito dalla Legge 146/94. Tale legge prevede che il Governo, con atto di indirizzo e coordinamento, definisca le condizioni, i criteri e le norme tecniche per l'applicazione della procedura di impatto ambientale ai progetti inclusi nell'allegato II alla direttiva 85/337/CEE, del Consiglio del 27 giugno 1985, concernente la valutazione d'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

In particolare nell'allegato A del decreto è riportato l'elenco delle tipologie progettuali di cui all'art. 1, comma 3 del decreto, ovvero l'elenco delle opere soggette a valutazione di impatto ambientale. Nell'allegato B del decreto è invece riportato l'elenco delle opere che sono assoggettate alla procedura di valutazione d'impatto ambientale nel caso in cui ricadano, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette come definite dalla legge 6 dicembre 1991, n. 394, di cui all'art. 1, comma 4 del testo di legge.

Gli impianti eolici fanno parte dell'elenco nell'Allegato B, al punto 2, lettera e). Tale voce è stata aggiunta con il D.P.C.M. 3 settembre 1999.

Occorre comunque notare che secondo l'articolo 1, comma 10, del DPR 12-04-96, non sono oggetto dell'atto di coordinamento del decreto stesso, quei progetti che già sono soggetti a procedura di VIA nell'ambito della competenza del Ministero dell'Ambiente.

Normativa regionale in materia di impatto ambientale

La normativa regionale sulla valutazione di impatto ambientale nella regione Molise fa riferimento alla Legge Regionale del 4 Marzo 2000, n. 21, Disciplina della procedura di impatto ambientale. La legge regionale riporta nei suoi primi articoli le finalità, le definizioni e gli ambiti di applicazione della legge ricalcando quanto riportato nella normativa nazionale. Gli allegati riportano gli

elenchi delle tipologie progettuali che richiedono di essere sottoposti alla procedura di VIA. In particolare i progetti dell'allegato B sono assoggettati alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale se ricadenti, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette come definite dalla legge 6 dicembre 1991 n. 394. Tra le opere indicate nell'allegato B sono esplicitamente citati come impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento. Qualche anno fa è stato stilato un documento che riguarda in particolare l'eolico e il corretto inserimento degli impianti eolici nell'ambiente circostante, lo illustriamo brevemente nel paragrafo seguente.

Protocollo d'Intesa di Torino (4 giugno 2001) per favorire la diffusione delle centrali eoliche ed il loro corretto inserimento nell'ambiente e nel paesaggio

Il Protocollo d'Intesa di Torino al quale facciamo riferimento è un documento che è stato stipulato tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, il Ministero delle Attività Produttive, il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e la Conferenza delle Regioni. Le Regioni riconoscono il rilievo delle fonti rinnovabili di energia come strumento per favorire lo sviluppo sostenibile dei loro territori e ciascuna di esse persegue politiche per favorire la diffusione delle fonti più idonee ai rispettivi contesti. Esse condividono inoltre l'esigenza di ridurre l'inquinamento connesso alla produzione di energia e in particolare le emissioni di gas serra: a questo scopo il 4 giugno 2001 hanno sottoscritto il protocollo di Torino, con il quale si sono impegnate a predisporre entro il 2002 i rispettivi piani energetico-ambientali che privilegino le fonti rinnovabili e la razionalizzazione della produzione elettrica e dei consumi energetici.

La politica incentivante comunitaria e nazionale per lo sviluppo delle fonti rinnovabili ha indotto le parti suddette a riunirsi per discutere in particolare dell'eolico.

I soggetti che hanno sottoscritto detto protocollo concordano sul fatto che l'eolico è una tecnologia sufficientemente matura per garantire costi di produzione contenuti e ridotto impatto ambientale. Ciò nondimeno, essi concordano sull'esigenza che il processo di diffusione dell'eolico sia gestito in modo da ridurre al minimo gli inconvenienti di natura ambientale, mediante una attenta applicazione della normativa vigente.

Gli obiettivi del Protocollo sono quelli di agevolare il perseguimento degli obiettivi nazionali di diffusione dell'eolico, favorire il corretto inserimento degli impianti nel territorio e determinare un quadro relativo ai processi autorizzativi semplice, certo e omogeneo.

Per il corretto inserimento delle centrali eoliche nel territorio, le Regioni si impegnano a definire le zone precluse all'installazione perché caratterizzate da forte naturalità e le zone in cui la realizzazione delle centrali eoliche è subordinata al rispetto di requisiti specifici.

In questo protocollo i soggetti concordano su quali siano gli elementi di impatto meritevoli di specifica trattazione. Al documento sono state allegare le linee guida nelle quali sono specificati i potenziali impatti sugli elementi suddetti. Queste linee guida sono riferite ad un generico impianto eolico e pertanto l'interpretazione di esse è da associare alla specificità dell'area. Nell'Allegato 1 del protocollo di Torino sono elencati i principi che devono essere considerati durante la fase di progettazione. Si riportano brevemente di seguito i punti principali:

- Impatto sul territorio, la flora e la fauna (in particolare l'avifauna), dovuto agli aerogeneratori e agli elettrodotti;
- Rumore: osservanza dei limiti indicati nel DPCM 14-11-1997 recante "Rispetto dei valori limite delle sorgenti sonore";
- Impatto visivo ed impatto sul patrimonio naturale, storico, monumentale e paesistico ambientale direttamente interessato;
- Rischio di incidenti;
- Impatti specifici, solo in relazione alla eventuale prossimità dell'impianto con particolari realtà locali quali aeroporti, rotte aeree, apparati di assistenza alla navigazione aerea, ponti radio di interesse pubblico.

Nelle zone in cui la pianificazione paesistica non esclude la presenza di impianti eolici, una volta minimizzati tutti gli altri impatti, è comunque necessario valutare il grado di integrabilità dell'impianto nel paesaggio.

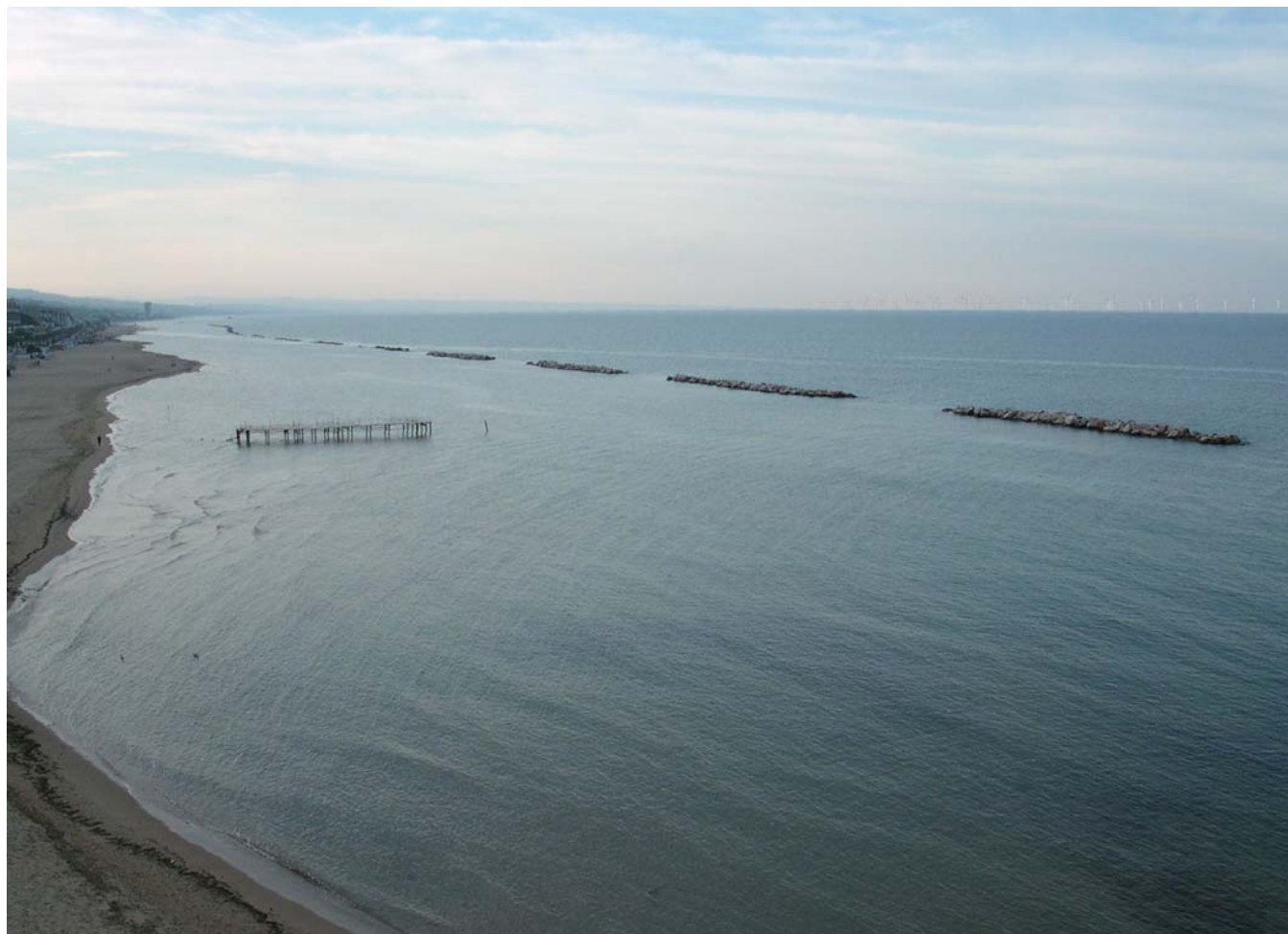
Le strade interpretative da percorrere sono due:

- mitigazione dell'interferenza visivo-paesaggistica
- modifica consapevole di una porzione del paesaggio, arricchita di un nuovo elemento culturale antropico;

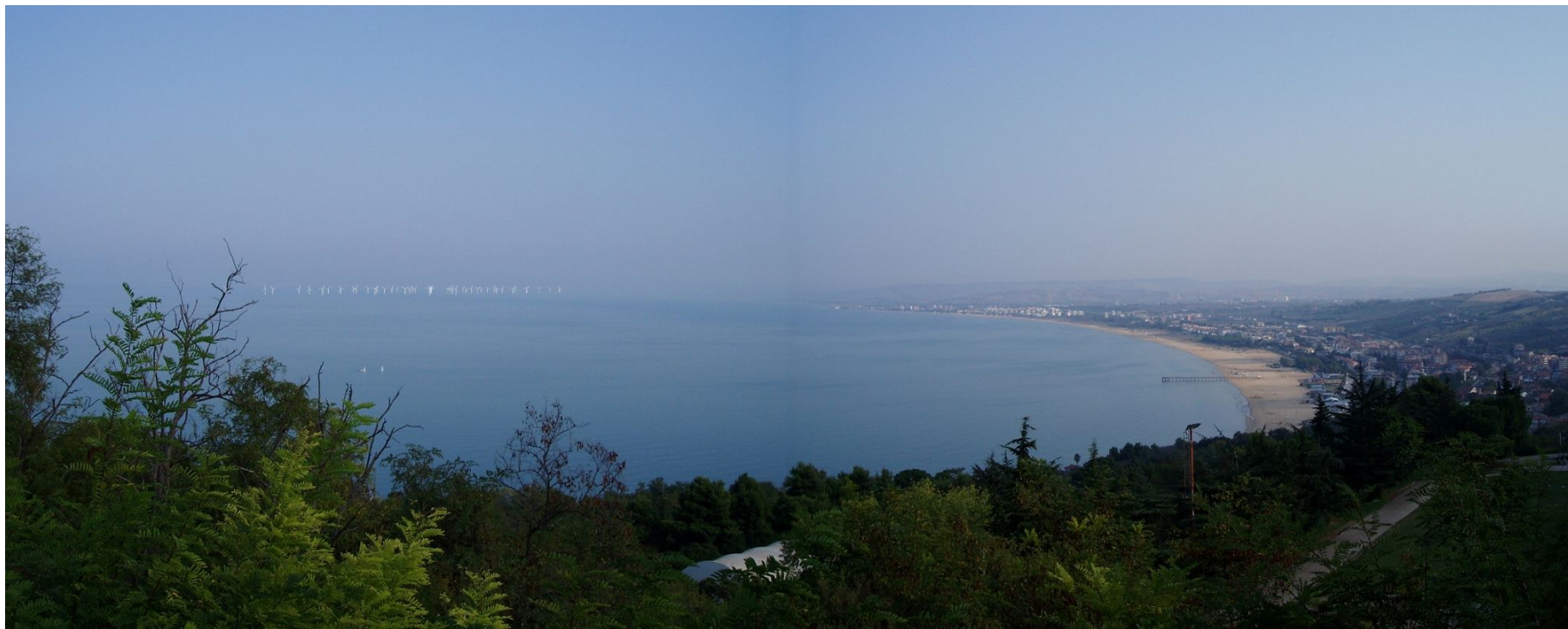
Aree Marine Protette e Rete Natura 2000

L'impianto eolico al quale si riferisce il presente studio è ubicato in un tratto di mare nel quale non sono istituite Aree Marine Protette. L'Area Marina Protetta più prossima alla zona interessata dalla realizzazione del parco eolico è quella delle Isole Tremiti, in provincia di Foggia.

3.4 Fotomontaggi e simulazioni dell'impatto visivo della centrale eolica offshore di Termoli vista da diversi punti della costa.



Fotoinserimento n° 1 : la centrale eolica offshore vista dalla Stazione Aeronautica della città di Termoli.



Fotoinserimento n° 2: la centrale eolica offshore vista da Vasto



Fotoinserimento n° 3: la centrale vista da San salvo Marina, inizio della passeggiata a mare.



Fotoinserimento n° 4: la centrale vista dal litorale di Marina di Montenero in prossimità della foce del Fiume Trigno.



Fotoinserimento n° 5: la centrale vista dal litorale nei pressi di Petacciato Marina, foce del torrente Tecchio.



Fotoinserimento n°6: la centrale , vista da una motonave che si dirige alle Isole Tremiti.



Fotoinserimento n°7: la centrale vista dalla strada statale n°16.



Fotoinserimento n°8: la centrale è invisibile dalle isole Tremiti; in questa simulazione vista dall'Isola di San Domino, le turbine sono situate al limite dell'orizzonte, quasi invisibili e sono indicate dalla nuvoletta.

Dall'analisi dei diversi punti di vista considerati nei foto inserimenti visualizzati nelle pagine precedenti, si rileva che l'impatto visivo può essere considerato di non rilevante entità.

In particolare dai centri di Termoli, Vasto e dalle Isole Tremiti l'impatto è trascurabile. Dalle località di mare di Petacciato Marina e Marina di Montenero l'impatto risulta maggiore, ma comunque è soggettivo ritenere che tale impatto sia negativo.

Per le località di Campomarino e Lido di Campomarino l'impatto è nullo.

Dalle Isole Tremiti e dall'Altopiano del Gargano a malapena si riescono a distinguere le turbine, pertanto l'impatto è irrilevante.

Gli impatti appena citati possono essere mitigati con opportuni accorgimenti:

1. colorazione opportuna delle turbine e delle relative torri in modo da non incidere pesantemente sul paesaggio: le turbine scelte per il progetto hanno tutte la stessa colorazione bianca in modo tale da non incidere sul paesaggio costituendo un'unità armonica ma anche in modo tale da essere visibili per i volatili e ridurre il rischio di collisione;
2. maggior distanza possibile dalla linea di costa in modo da minimizzare la visibilità;
3. disposizione delle turbine (a maglia per esempio) in modo da minimizzare l'impatto visivo: le turbine sono state disposte a maglia, con il lato maggiore di essa parallelo alla costa.

E' ovvio che tutte queste misure di mitigazione devono essere effettuate nei limiti delle misure che garantiscano la sicurezza. Ad esempio l'assenza di luci segnaletiche può rappresentare un pericolo nei confronti del rischio di collisione di navi o aerei.

Nell'ambito di una valutazione degli impatti è necessario effettuare analisi al fine di individuare un giusto equilibrio tra l'aspetto riguardante la sicurezza contro il rischio di collisione e l'aspetto riguardante l'impatto visivo.