



REGIONE PUGLIA



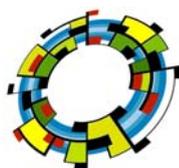
PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE di TROIA

|   |  |                                   |                  |  |               |
|---|--|-----------------------------------|------------------|--|---------------|
| Proponente  | <b>e2i energie speciali Srl</b><br>Via Dante n° 15 - 20121 MILANO  |                                   |                  |  |               |
| Progettazione e Coordinamento                         | <b>Arch. Antonio Demaio</b><br>Tel. 0881.756251   Fax 1784412324<br>E-Mail: sit.vega@gmail.com   |                                   |                  |  |               |
| Studio Paesaggistico                                  |  <b>VEGA sas</b> LANDSCAPE ECOLOGY & URBAN PLANNING<br><small>Via degli Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324<br/>         mail: info@studlovega.org - website: www.studlovega.org</small> |                                   | Studio Acustico  | <b>Ing. Orazio Buonamico</b><br>Corso Skanderbeg, 9 - 71030 - Casalvecchio di Puglia<br>e-mail: ingbuonamico@virgilio.it                 |               |
| Studio Incidenza Ambientale Flora fauna ed ecosistema | <b>Agr. Dott. Marco Veccia</b><br>e-mail: veccia.m@libero.it   |                                   | Studio Geologico | <b>Studio di Geologia</b><br><b>Dott. Geol. A. Giordano</b><br>Via Maselli, 29 - 71021 - Accadia (FG)<br>e-mail: giordanogeo@hotmail.com |               |
| Studio Idraulico                                      | <b>Ing. Antonella Laura Giordano &amp; Ing. Michea Napoli</b><br>Viale degli Aviatori, 73/F14 - 71122 - Foggia<br>e-mail: micheanapoli@gmail.com   |                                   |                  |  |               |
| Opera   | <b>Impianto Eolico ridotto a seguito della D.D. di VIA n. 1813/2016 a n.5 Aerogeneratori ciascuno della potenza unitaria da 2,5 MW a 3,0 MW per una potenza complessiva massima dell'impianto fino a 15 MW sito nel Comune di Troia (FG), località "Serraredine"</b>                               |                                   |                  |  |               |
| Oggetto   | Folder:<br>D. STUDIO IMPATTO AMBIENTALE  |                                   |                  |  |               |
|   | Nome Elaborato:<br>L8BB0T6_DOC_D02   |                                   |                  |  |               |
|   | Descrizione Elaborato:<br>Sintesi non tecnica  |                                   |                  |  |               |
|   |  |                                   |                  |  |               |
|   |  |                                   |                  |  |               |
| 00  | Giugno 2014  | Emissione per progetto definitivo | Vega             | Arch. A. Demaio  | Edison S.p.a. |
| Rev.  | Data   | Oggetto della revisione           | Elaborazione     | Verifica   | Approvazione  |
| Scala: FS   | Codice Pratica <b>L8BB0T6</b>  |                                   |                  |  |               |
| Formato:  |  |                                   |                  |  |               |

|  |           |
|--|-----------|
| RELAZIONE SINTETICA NON TECNICA.....   | 7         |
| <b>1 FONTI RINNOVABILI .....</b>   | <b>7</b>  |
| 1.1 Ragioni delle energie rinnovabili .....  | 7         |
| 1.2 Fonti energetiche rinnovabili in Italia .....  | 8         |
| 1.3 Settore eolico.....  | 10        |
| 1.4 Linee Guida Nazionale per le energie rinnovabili .....   | 12        |
| <b>2 GENERALITA' PER LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI EOLICI.....</b>   | <b>14</b> |
| 2.1 Tipologie di impianti eolici.....  | 15        |
| 2.2 Classificazione e tipologie delle macchine eoliche .....   | 16        |
| <b>3 IMPIANTO EOLICO SITO NEL TERRITORIO DEI COMUNI DI FAETO - CELLE.....</b>  | <b>19</b> |
| 3.1 Inquadramento territoriale e descrizione del progetto .....  | 19        |
| 3.2 Lay-out dell'Impianto Eolico .....   | 20        |
| 3.3 Descrizione delle opere .....  | 21        |
| 3.4 Descrizione degli aerogeneratori.....  | 22        |
| 3.5 Scelta dell'aerogeneratore .....   | 23        |
| 3.6 Certificazioni .....   | 23        |
| 3.7 Specifiche tecniche degli aerogeneratori .....   | 23        |
| 3.8 Minor livello del rumore .....   | 25        |
| 3.9 Protezione antifulmine .....   | 25        |
| 3.10 Soluzioni alternative .....   | 26        |
| 3.11 Ciclo di vita dell'impianto .....   | 26        |
| 3.12 Produzione di rifiuti .....   | 27        |
| 3.13 Cause di incidenti.....   | 27        |
| 3.14 Ripristini a fine vita .....  | 27        |
| <b>4 CONTENUTI NORMATIVI PROGRAMMATICI E DI PIANIFICAZIONE.....</b>  | <b>28</b> |
| 4.1 Valutazione di impatto ambientale .....  | 28        |
| 4.2 Normativa italiana di riferimento in materia di valutazione d'impatto ambientale per impianti eolici   | 29        |
| 4.3 Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010.....   | 30        |
| 4.4 V.I.A. per i progetti della Regione Puglia .....   | 30        |
| 4.5 Regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti<br>alimentati da fonti rinnovabili in Puglia" ..... | 31        |
| <b>5 POLITICHE AMBIENTALI.....</b>   | <b>33</b> |
| 5.1 Politiche Europee per il contenimento delle emissioni inquinanti.....  | 33        |
| 5.2 Riduzione dei gas serra: il piano italiano .....   | 35        |
| <b>6 GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI .....</b>   | <b>36</b> |
| 6.1 Piano Energetico Nazionale .....   | 36        |
| 6.2 Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.).....  | 37        |
| 6.3 Programma regionale per la tutela dell'ambiente .....  | 45        |
| 6.4 RD 30 Dicembre 1923 n. 3267 – Vincolo Idrogeologico.....   | 45        |
| 6.5 Decreto Legislativo n. 42 del 22 Gennaio 2004 .....  | 46        |
| 6.6 DPR 8 settembre 1997, n.357 .....  | 47        |



|   |           |
|---|-----------|
| 6.7 DM 3 aprile 2000.....   | 47        |
| 6.8 LR 31 maggio 1980, n. 56 .....  | 47        |
| 6.9 Piano urbanistico territoriale tematico per il paesaggio ed i beni ambientali (P.U.T.T./P.) ..... | 48        |
| 6.10 Legge regionale del 27 luglio 2001, n. 20.....   | 52        |
| 6.11 Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico .....   | 52        |
| 6.12 - Piano Faunistico Regionale .....   | 55        |
| 6.13 Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR) (DGR n. 1 del 11/01/2010) .....     | 56        |
| 6.14 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia .....                              | 56        |
| 6.15 Piano Urbanistico Generale dei comuni di FAETO - CELLE.....                                      | 57        |
| 6.15 Primi adempimenti per l'attuazione del PUTT/P (art. 5.05 delle NTA).....                         | 58        |
| <b>7 DESCRIZIONE DEL PROGETTO RISPETTO AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E DI PROGRAMMAZIONE.</b>      |           |
| <b>COERENZE RELATIVE .....</b>  | <b>58</b> |
| 7.1 Conformità al Piano Energetico Ambientale Regionale.....  | 58        |
| 7.2 Conformità al vincolo idrogeologico (RD n. 3267/23) .....   | 59        |
| 7.3 Conformità Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004.....                                     | 59        |
| 7.4 Conformità al Piano Urbanistico Territoriale Tematico (P.U.T.T./P.) .....                         | 60        |
| 7.5 Conformità al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Puglia .....                     | 64        |
| 7.6 Conformità al Piano Paesistico Territoriale della Regione Puglia .....                            | 65        |
| 7.7 Conformità al Regolamento Regionale n. 24 – Aree non Idonee .....                                 | 65        |
| 7.8 Conformità al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale .....                               | 65        |
| 7.9 Conformità alla rete Natura 2000.....   | 66        |
| 7.10 Protezione degli ulivi secolari (L.R. 6/05).....   | 67        |
| 7.11 Conformità Piano Faunistico Venatorio.....   | 67        |
| 7.12 Conformità al P.R.G. di FAETO - CELLE.....   | 67        |
| 7.15 Conformità al Piano di Tutela delle Acque .....  | 68        |
| <b>8 GLI IMPATTI DELL'EOLICO SULL'AMBIENTE .....</b>  | <b>68</b> |
| 8.1 Occupazione del territorio .....  | 70        |
| 8.2 Impatto visivo .....  | 70        |
| 8.3 Impatto acustico .....  | 71        |
| 8.4 Interferenze sulle comunicazioni.....   | 71        |
| 8.5 Effetti elettromagnetici.....   | 71        |
| 8.6 Flora e fauna .....   | 72        |
| <b>9 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE .....</b>  | <b>72</b> |
| 9.1 Climatologia e Studio del Vento.....  | 72        |
| 9.2 Ambiente idrogeologico.....   | 81        |
| 9.3 Aria .....  | 82        |
| 9.4 Acqua .....   | 86        |
| 9.5 Suolo e Sottosuolo .....  | 87        |
| 9.6 Ecosistemi naturali.....  | 87        |
| 9.7 Vegetazione, Flora e Fauna.....   | 88        |
| 9.8 Paesaggio .....   | 89        |
| 9.9 Rischio tecnologico .....   | 91        |
| 9.10 Ambiente Urbano .....  | 92        |
| <b>10 ANALISI DEGLI IMPATTI .....</b>   | <b>94</b> |



**VEGA sas** LANDSCAPE ECOLOGY  
& URBAN PLANNING

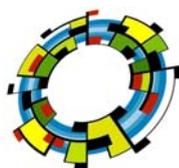
Via delli Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324  
mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org

Protocollo: L8BB0T6- SNT  
Data emissione: 2014  
Committente: Edison Energie Speciali spa  
N° commessa: 2014-021-L8BB0T6

File: L8BB0T6\_DOC\_D02-SNT

---

|  |            |
|--|------------|
| 10.1 Interferenze elettromagnetiche .....            | 94         |
| 10.2 Polvere .....                                   | 94         |
| 10.3 Simulazione dei livelli sonori di progetto..... | 94         |
| 10.4 Campi elettromagnetici .....                    | 96         |
| 10.5 Ambiente fisico: geologia e geomorfologia ..... | 96         |
| <b>11 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI .....</b>            | <b>98</b>  |
| 11.1 Misure preventive e correttive .....            | 98         |
| 11.2 Paesaggio .....                                 | 100        |
| 11.3 Patrimonio archeologico.....                    | 101        |
| 11.4 Aree naturali protette.....                     | 101        |
| <b>12 CONCLUSIONI.....</b>                           | <b>101</b> |



## Premessa

Il presente Studio di Impatto Ambientale fa riferimento alla costruzione della ditta Edison Energie Speciali spa (nel seguito anche SOCIETA') di un impianto eolico nel comune di Troia in località "Serraredine - S. Andrea -Titoli" costituito da n. 11 aerogeneratori aventi una potenza unitaria di 3 MW, per una potenza complessiva di 33 MW, aventi un' altezza massima punta pala di 170 metri, comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed al funzionamento dell'impianto. La società, in relazione alle possibili criticità ambientali e paesaggistiche dei luoghi, ha ritenuto sottoporre tale operazione alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale volontaria, proponendo la seguente posizione degli aerogeneratori:

| ID WTG | EST    | NORD    |
|--------|--------|---------|
| T1     | 529257 | 4577691 |
| T2     | 529592 | 4578005 |
| T3     | 529871 | 4578029 |
| T4     | 530336 | 4578116 |
| T5     | 530864 | 4578261 |
| T6     | 531401 | 4578039 |
| T7     | 530727 | 4578737 |
| T8     | 531333 | 4578978 |
| T9     | 531799 | 4579556 |
| T10    | 531388 | 4579667 |
| T11    | 532541 | 4579808 |

**A seguito di quanto in premessa**, il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in relazione alle caratteristiche del progetto e alle informazioni sulla sensibilità ambientale dell'area di inserimento, al fine di determinare gli impatti che l'intervento proposto comporti. A tal fine **sono stati effettuati studi e relazioni specialistiche** sia in relazione a quanto emerso nella determinazione di assoggettamento a VIA e sia rispetto alle seguenti criticità:

**A) Una valutazione di incidenza di area vasta** in cui il parco eolico rispetto ai siti con significativa funzionalità ecologica come i SIC di Valle del Cervaro distante 5,5 km.

**B) Un rilievo ed analisi dettagliata sullo stato di conservazione d'uso degli insediamenti abitativi sparsi sul territorio**, ai fini della potenziale edificabilità con interventi di riedificazione e restauro tali da cambiare lo stato e la destinazione d'uso attuali.



**C) Un'analisi paesaggistica sulla potenziale alterazione dei valori scenici sull'habitat rurale, rispetto ad alcuni manufatti segnalati nella Carta dei Beni Culturali, ed in particolare per i seguenti beni architettonici e paesaggistici:**

- "Tratturello Troia-Incoronata"
- Centro Storico di Troia.

**D) Analisi del rischio sulla salute umana rispetto a:**

- rischio per sicurezza e salute pubblica (misurato sulla gittata) rispetto alla presenza di beni ed attività umane in caso di rottura sia integrale che parziale della pala;

- inquinamento sotto il profilo dei rumori e delle vibrazioni previste dall'impianto in esercizio, in relazione alla presenza di ricettori sensibili;

**E) Una valutazione dell'impatto visivo singolo e cumulativo, attraverso fotoinserimenti simulati degli aerogeneratori costituiti dal parco eolico proposto e da altri aerogeneratori esistenti (monopala), autorizzati e con parere ambientale favorevole nell'ambito della stessa finestra temporale, posti in un'area territoriale pari a **50 volte l'altezza complessiva delle torri** (mozzo+pala) rispetto a punti panoramici, strade panoramiche e strade paesaggistiche.**

**F) Una verifica di compatibilità al Piano di Assetto Idrogeomorfologico ed alla Carta Geomorfologica del PUTT, analizzando le potenziali criticità rispetto a:**

- vette montane;
- corsi d'acqua iscritti nell'Elenco delle Acque pubbliche
- rete idrografica superficiale del PUTT meglio individuata dalla Carta Idrogeomorfologica consegnata dall'ADB alla Regione Puglia;
- aree sottoposte a vincolo idrogeologico;
- aree a vincolo di pericolosità da frane e di inondazione;

**G) Uno studio sulla Fauna, Flora ed Ecosistemi** rispetto ai corridoi ecologici ed alle aree trofiche delle specie protette, nonché uno Studio degli impatti cumulativi sull'avifauna.

**H) Uno studio sul rischio archeologico** rispetto alle tracce e presenze storico architettonici, villaggi e centuriazioni e strade.

## RELAZIONE SINTETICA NON TECNICA

La normativa vigente in materia di VIA richiede che, tra la documentazione che il proponente deve fornire all'autorità che deve svolgere l'istruttoria, sia compreso un documento atto a fornire al pubblico informazioni sintetiche e comprensibili anche ai non "addetti ai lavori" (Amministratori ed opinione pubblica) a proposito delle caratteristiche del progetto e dei suoi prevedibili impatti ambientali sul territorio nel quale è previsto l'inserimento dell'opera.

La Legge Regionale 12/04/2001 n° 11 "*Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale*", all'art. 8 comma 2 lettera k) richiede la redazione di una **sintesi in linguaggio non tecnico** degli elaborati relativi al SIA.

Secondo tali indicazioni la sintesi non tecnica deve fornire un quadro riepilogativo dello studio di impatto ambientale e dovrà contenere una cartografia con ubicazione dell'opera.

### 1 FONTI RINNOVABILI

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

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

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

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

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

#### 1.1 Ragioni delle energie rinnovabili

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

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

La produzione globale di greggio raggiungerà all'inizio di questo secolo il suo apice.

Secondo Harry Shimp, presidente e direttore generale del Dipartimento energia solare della BP, "nel giro di 20-25 anni le riserve di idrocarburi liquidi cominceranno a calare: abbiamo quindi un intervallo di tempo sufficiente per passare alle fonti rinnovabili". Per molti la preoccupazione non verte tanto su quando o se diminuiranno le riserve dei combustibili fossili accessibili in modo economico, ma sul fatto che il mondo non può permettersi di usare tutte le risorse energetiche disponibili.

L'Intergovernmental Panel on Climate Change, un organismo di supporto tecnico composto da circa duemila scienziati ed economisti che informano le Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, ha concluso che le emissioni di anidride carbonica devono essere ridotte di almeno il 70% nei prossimi cent'anni per poterne stabilizzare la concentrazione nell'atmosfera a 450 parti per milione (ppm): un "traguardo" che sarebbe comunque del 60% più alto dei livelli preindustriali. Quanto prima le società avvieranno la riduzione di questi valori, tanto minori saranno gli impatti e i costi relativi, sia del cambiamento climatico che della diminuzione delle emissioni. Dal momento che oltre l'80% delle emissioni di CO<sub>2</sub> provocate dall'uomo sono causate dall'uso di combustibili fossili, queste riduzioni non sono attuabili se non si raggiunge in fretta un miglioramento dell'efficienza

Fra i costi aggiuntivi di produzione e impiego delle fonti energetiche tradizionali vanno conteggiati la distruzione causata dall'estrazione delle risorse, dall'inquinamento dell'aria, del suolo e dell'acqua, dalle piogge acide e dalla perdita di biodiversità; senza contare il fatto che queste fonti energetiche richiedono grandi quantitativi di acqua dolce.

In tutto il mondo, inoltre, l'estrazione mineraria e le trivellazioni hanno avuto conseguenze sullo stile di vita ed anche sulla stessa esistenza di popolazioni indigene.

## **1.2 Fonti energetiche rinnovabili in Italia**

La forte dipendenza estera del fabbisogno energetico italiano (oltre l'80% in termini di fonti primarie) espone il Paese a rilevanti rischi economici e politici.

Il potenziamento dell'apporto energetico da fonti rinnovabili (FER) costituisce un obiettivo primario per perseguire una decisa politica di diversificazione delle fonti oltre che di valorizzazione delle risorse nazionali attraverso la quale raggiungere una maggiore indipendenza energetica.

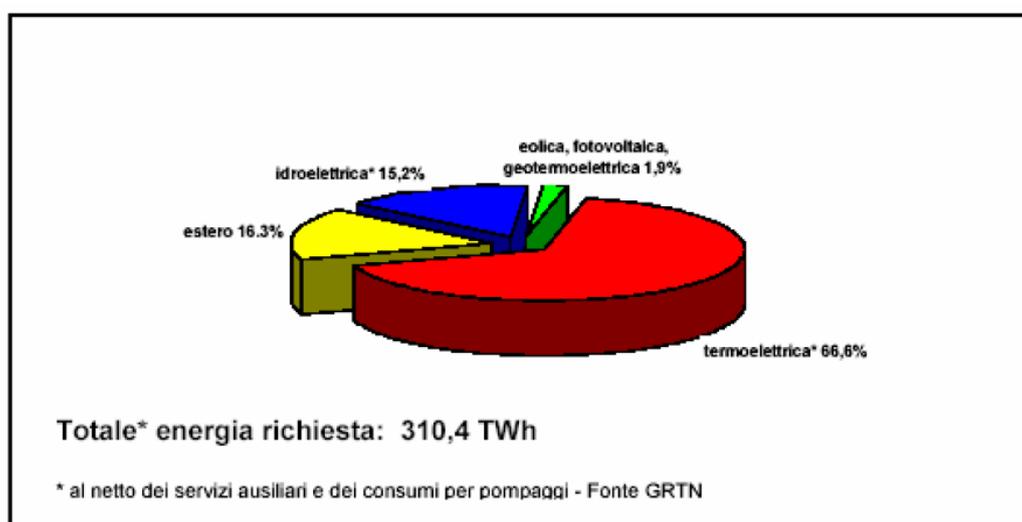
Un grande impulso allo sviluppo delle FER sarà determinato dall'attuazione del Protocollo di Kyoto. L'Italia ha assunto l'impegno di ridurre le emissioni di gas serra del 6,5% rispetto ai livelli del 1990 entro il periodo compreso tra il 2008 – 2012.

Un'ulteriore considerazione merita la possibilità di impiegare le FER nella generazione distribuita, ad esempio nelle isole minori, nelle zone rurali e in quelle non ancora elettrificate, ove esse rappresentano la soluzione più vantaggiosa anche dal punto di vista economico.

Infine grande attenzione è rivolta dalla Commissione Europea all'utilizzo delle FER per la produzione di Idrogeno.

La Direttiva 2001/77/CE del 27 settembre 2001 definisce la strategia della UE per la promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili. Essa prevede un ricorso a fonti rinnovabili pari al 12% del consumo interno lordo di energia nel 2010 a livello globale europeo (obiettivo compatibile con quello posto dal "Libro bianco per le fonti energetiche rinnovabili") e pari al 22% sul consumo totale di elettricità della Comunità entro il 2010.

L'impegno assunto dall'Italia, inizialmente pari al 25%, è stato quantificato nel 22% (valore considerato realistico) del consumo lordo di elettricità al 2010.



**Figura 1: Composizione offerta di energia elettrica in Italia nel 2002**

Nel grafico in figura 1 è illustrata la composizione dell'offerta di energia elettrica in Italia nel 2002. Oggi i prezzi del mercato energetico non riflettono pienamente i costi associati alle attività del settore, ed è proprio questo che rende poco competitive le fonti rinnovabili rispetto a quelle tradizionali. Infatti così non sarebbe se venissero incluse alcune voci di collettività.

Il processo in corso di liberalizzazione del settore energetico pone le sue fondamenta ideologiche sull'affermazione di un'economia di mercato, per il corretto funzionamento della quale è un pre-requisito essenziale la corretta formazione dei prezzi ed a tal fine la teoria economica ha elaborato dei metodi per identificare ed internalizzare i costi "esterni" o esternalità.

Nel settore energetico, si possono identificare le esternalità come costi non contabilizzati correlati ai danni ambientali, economici e sociali associati alla produzione di energia elettrica e/o termica.

Il decreto 79/99 prevede la possibilità di incrementare al quota in futuro. Strumenti difficili da valutare, ma che potrebbero portare un contributo concreto alla crescita della penetrazione delle FER, sono le misure adottate dalle regioni, competenti su molte questioni inerenti la promozione e l'autorizzazione degli impianti FER. Esse possono farsi promotrici attive di un uso razionale delle risorse energetiche non solo concedendo fondi, ma anche e soprattutto rimuovendo le barriere non tecniche che oggi scoraggiano molti investitori, come le difficoltà autorizzative o la mancanza di adeguati strumenti di programmazione.

### **1.3 Settore eolico**

Negli ultimi 15-20 anni la tecnologia dell'eolico è avanzata tanto da diventare competitiva con quasi tutti i sistemi convenzionali di produzione energetica: in molti casi proprio l'eolico si è rivelato la soluzione meno costosa, in termini di costo in Kwh. Il trend dominante nello sviluppo dell'eolico porta verso pale più leggere e flessibili, montate ad altezze maggiori e con possibilità di selezionare diverse velocità, generatori ad azione diretta e macchinari di maggiore capacità.

Anche la dimensione media delle turbine è aumentata, dai 100 – 200 Kw all'inizio degli anni '90 fino ai più 900 Kw attuali; in questo modo è possibile produrre più energia con un minor numero di impianti. Un impianto da 900 Kw, ad esempio, genera l'elettricità sufficiente per 540 abitazioni europee (*il consumo energetico delle abitazioni USA sono molto maggiori rispetto alle utenze domestiche europee, ndr*). Per l'impiego offshore vengono prodotte turbine con una capacità addirittura di 2000-5000 Kw (2-5 MW) e sono in via di sviluppo piccoli impianti eolici da installare direttamente nel sito in cui l'energia viene impiegata: per esempio in cima agli edifici.

Progressi nella tecnologia delle turbine e delle componenti elettroniche, così come una più profonda comprensione delle esigenze dal punto di vista della collocazione degli impianti e una migliore conoscenza delle risorse di energia eolica disponibili, hanno portato a un ciclo di vita più lungo delle turbine attuali, ne hanno migliorato le prestazioni e ridotto i costi.

Fin dai primi anni '80 il costo medio dell'elettricità prodotta dall'eolico è sceso dai 44 centesimi circa (in dollari del 2001) per chilowattora ai 4-6 centesimi di dollaro nei migliori siti eolici.



I costi variano da un luogo all'altro, sia a causa della variazione della velocità del vento sia per le diverse sovrastrutture istituzionali e i diversi tassi di interesse, ma globalmente i costi sono diminuiti del 20% solo negli ultimi cinque anni.

La Vestas, casa danese produttrice di turbine, prevede che questi costi continueranno a scendere ogni anno del 3-5%: con questi presupposti diventerà economico installare turbine anche in regioni con venti a bassa velocità, accrescendo però il potenziale globale dell'elettricità generata dall'eolico.

Nell'ultimo decennio la capacità globale dell'eolico è aumentata a un tasso medio annuale superiore al 30%. Si stima che nel 2001 si siano aggiunti altri 6.824 MW di capacità, arrivando ad un totale globale di 24.900 MW, sufficiente a fornire elettricità a più di 14.000 di famiglie. E sebbene sia l'Europa a produrre più del 70% della capacità totale, l'eolico produce comunque

elettricità in almeno 45 paesi. Le vendite nel 2001 hanno superato i sei miliardi di dollari, raddoppiando all'incirca il totale dei due anni precedenti; le stime affermano che in tutto il mondo più 100.000 persone hanno trovato lavoro nell'industria dell'eolico.

Se la maggior parte delle turbine è stata finora impiegata sulla terra ferma a causa di carenza di siti (soprattutto in Europa), oggi si stanno spostando i "siti eolici" verso il mare aperto, dove in effetti la velocità dei venti è decisamente maggiore e più costante.

Venti più forti generano più elettricità, mentre un funzionamento più costante riduce il deterioramento degli impianti. E al largo delle coste europee stanno già "girando" off-shore turbine con una capacità superiore agli 80 MW, cui si aggiungono altri 5.000 MW in cantiere in altre parti del mondo e più di altri 20.000 MW proposti nelle aree del Nord Europa.

Secondo le stime degli esperti le risorse eoliche di terra ferma potrebbero fornire energia pari a quattro volte il consumo energetico totale, senza contare quella off-shore che potrebbero essere altrettanto produttive.

C'è da dire però che, come tutte le altre tecnologie energetiche, anche l'energia da eolico comporta degli svantaggi. La morte degli uccelli è il fattore ambientale che ha destato più preoccupazioni e controversie, un problema specifico dell'ubicazione che rimane comunque relativamente modesto in confronto alle altre minacce per l'avifauna, come veicoli, edifici e torri di telefonia cellulare.

Inoltre questi problemi sono stati mitigati negli ultimi anni dall'uso di pale colorate e con una velocità rotazionale ridotta, di torri tubolari e con una maggiore attenzione in fase di progetto rispetto all'ubicazione degli impianti.

Sia il vento sia il sole sono fonti intermittenti, cioè non possono essere azionate o spente a seconda della necessità; non c'è inoltre alcuna garanzia che una di queste risorse sia disponibile quando richiesto, e quindi i

servizi di erogazione elettrica devono avere sistemi ausiliari che forniscano energia di riserva per l'uso quotidiano.

Alcune valutazioni compiute in Europa e negli Stati Uniti hanno concluso che le fonti intermittenti possono fornire fino al 20% dell'elettricità di un sistema senza problemi tecnici, mentre livelli superiori al 20% richiederebbero alcuni cambiamenti di scarso rilievo nella prassi di funzionamento. In aree della Germania, della Danimarca e della Spagna il vento fornisce alla rete (cioè alle linee di trasmissione) già ben più del 20% dell'elettricità e una struttura di generazione elettrica distribuita sul territorio come l'uso di pannelli solari sui tetti degli edifici, o di gruppi di turbine lungo il percorso di della linea elettrica potrebbe migliorare la funzionalità del sistema elettrico.

Nella maggior parte dei paesi gli inconvenienti dovuti all'intermittenza non creano problemi immediati e verranno superati da sistemi ibridi, dal miglioramento delle tecnologie per prevedere l'andamento dei venti e da ulteriori sviluppi dei metodi di stoccaggio.

Proprio le nuove tecnologie di immagazzinamento potrebbero aiutare ad attingere a risorse di energia rinnovabile dislocate rispetto alle località in cui vengono utilizzate. Ma l'aspetto più significativo è il costo per chilowattora dell'elettricità generata: i costi dell'energia da eolico sono già concorrenziali rispetto a quelli della maggior parte delle tecnologie convenzionali.

I mercati mondiali delle energie rinnovabili, come quella solare ed eolica, sono partiti da livelli decisamente contenuti e solo ora stanno vivendo una notevole espansione. Il nucleare, tanto per fare un confronto, al di là delle crescenti preoccupazioni legati alla sicurezza e agli alti costi ha impiegato più di 30 anni per arrivare a un'industria in grado di soddisfare il 16-17% del fabbisogno elettrico mondiale.

#### **1.4 Linee Guida Nazionale per le energie rinnovabili**

Nella Gazzetta Ufficiale del 18 settembre 2010 è stato pubblicato il Decreto dello Ministero dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 recante "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Tali Linee Guida, seppur si evidenzia che già all'indomani della loro emanazione hanno sollevato critiche per non essere perfettamente conformi ai recenti mutamenti legislativi (si pensi al fatto che nel luglio 2010 è stata introdotta la SCIA in luogo della DIA cui le Linee Guida non fanno cenno), hanno comunque il merito di aver dotato gli operatori di una disciplina unitaria valida per tutto il territorio nazionale che farà finalmente chiarezza nel contesto localizzativo e autorizzativo.

Le principali novità racchiuse nel DM 10 settembre 2010. In particolare, si è previsto l'applicazione generalizzata dell'Autorizzazione Unica per tutti gli impianti ad eccezione degli impianti fotovoltaici fino a 20

kW, degli impianti a biomassa fino a 1000 kW, degli impianti eolici fino a 60 kW, nonché degli impianti idroelettrici fino a 100 kW. Ciò non difformemente da quanto già precedentemente previsto dalla Tabella A allegata al D. Lgs. n. 387/2003 ma, al contempo, si è espressamente individuato, con l'art. 12, le tipologie degli impianti e le modalità di installazione, suddivise fonte per fonte, che consentono l'accesso alle procedure semplificate (DIA e attività edilizia libera). Inoltre è stata regolamentata l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche (art. 3); si è dato conto analiticamente di tutti i pareri che devono confluire all'interno del procedimento di Autorizzazione Unica (allegato 1), si è tassativamente delimitato, con l'allegato 2, il perimetro entro cui le amministrazioni possono determinare misure di compensazione ambientale, eliminando quell'incertezza e a volte, spregiudicatezza, dei vari enti locali coinvolti nel procedimento autorizzativo che avanzavano richieste a qualsiasi titolo per il rilascio dell'autorizzazione. Ma la novità più rilevante è certamente rappresentata dal fatto che le Linee Guida impongono alle Regioni la preventiva individuazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili mediante appositi provvedimenti da assumersi a seguito di un'approfondita istruttoria che tenga conto dei "criteri quadro" ben enunciati nell'Allegato 3. Tale intervento è stato adottato dal legislatore proprio per ovviare al costante fenomeno aprioristicamente "impeditivo" messo in atto da molte Regioni nel tentativo di bloccare l'inserimento degli impianti in determinate aree, più volte censurato anche dalla Corte Costituzionale.

Un altro aspetto fondamentale su cui le linee guida contenute del decreto si soffermano è quello delle aree escluse dall'installazione. Gli impianti da fonti rinnovabili sono, infatti, opere indifferibili ed urgenti di pubblica utilità per cui soltanto le regioni, ed in casi eccezionali, possono stabilirne l'esclusione in base a precise norme di dettaglio che non vietino, ad esempio, la costruzione di impianti su determinate aree del proprio territorio genericamente definite agricole o soggette a qualche forma di tutela ambientale od artistica, bensì definiscano gli impianti non permessi in base al tipo di fonte rinnovabile ed alla portata dell'impianto stesso; inoltre, i siti non idonei non possono occupare porzioni significative del territorio regionale.

Le principali aree indiziate di esclusione sono:

- **i siti Unesco, i siti contenuti nell'elenco ufficiale delle aree naturali protette e quelli in via di istituzione, le zone della Rete Natura 2000, le Iba (Important bird areas), le zone umide di importanza internazionale (convenzione di Ramsar);**
- **le aree comunque tutelate per legge (fino a 300 metri dalla costa marina o dai laghi, fino a 150 metri dai corsi d'acqua, montagne oltre i 1600 metri, vulcani, zone ad usi civici, foreste e boschi), identificate dall'articolo 142 del Dlgs 42/2004;**

- le zone a rischio di dissesto idrogeologico; le zone vicine ai parchi archeologici di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;

- le aree agricole con produzioni alimentari di alta qualità (per esempio Dop, Doc, Docg, Igp, Stg);

- le zone di attrazione turistica a livello internazionale.

Le Linee Guida impongono alle Regioni il proprio recepimento entro novanta giorni dalla entrata in vigore (3 ottobre 2010); successivamente a tale termine le Linee Guida si intendono automaticamente applicabili all'interno di ciascuna Regione. Vediamo dunque lo stato di attuazione a livello locale. La Puglia con Decreto Dirigenziale 3029/2010 e regolamento 24 ha dato attuazione alle Linee Guida.

## 2 GENERALITA' PER LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI EOLICI

La prima fase nello sviluppo di un qualsiasi generatore eolico è l'iniziale selezione del sito. La scelta del sito comporta l'esecuzione di tutta una serie di operazioni fondamentali; la prima è la certificazione anemometrica dell'area, rilasciata da appositi Enti, per verificare i primi dati già censiti sull'area o derivati da modelli matematici a cui segue l'esecuzione dei rilievi anemometrici in situ che, per essere di ampia validità ed utilizzazione, deve rispondere ad alcune caratteristiche minime:

- esecuzione almeno a 10 m da terra;
- registrazioni con campionamenti almeno tri – orari per dieci minuti al fine di avere medie significative con una descrizione di spettro alla Van der Hoven Augusti et al. (1984) e Panofsky & Dutton (1984);
- registrazioni contemporanee di pressione, temperatura ed umidità;
- utilizzazioni di strumenti di diverse caratteristiche in funzione delle situazioni specifiche orografiche e meteo – climatiche;

Oltre allo strumento principale a 10 m di quota si utilizzano altri anemometri a quote di 15 e 30 m per rilevare la velocità alle altezze tipiche degli hub per WTG di media taglia.

Altre operazioni necessarie possono essere così sintetizzate:

- a) ricerca bibliografica e letteraria per individuare le descrizioni eventualmente fatte di eventi eolici interessanti o descrizioni sitologiche di primo indirizzo e comunque dati storici registrati;
- b) effettuazioni di interviste ai residenti per individuare microscopicamente località d' interesse e valutare le relazioni con l'ambiente;
- c) acquisizione dei dati dall'Atlante Eolico Italiano del CESI (<http://atlanteeolico.erse-web.it/viewer.htm>) inerenti le registrazioni effettuate presso le stazioni di rilevamento e mappatura delle stesse;
- d) catalogazione secondo la tabella di densità di potenza.

Individuato l'elenco dei siti più promettenti occorre scendere nell'ulteriore dettaglio dell'analisi di qualificazione puntuale con la determinazione della scala ed intensità della turbolenza e degli altri parametri detti e infatti, terminata la qualificazione iniziale, si ricorre alle misure più puntuali ed all'applicazione dei modelli di simulazione che estendano correttamente i risultati delle misure per riportarli al territorio intorno ai luoghi di rilievo.

Per operare una **scelta ottimale del sito** si può poi ricorrere all'inquadramento fornito da Dickenson and Cheremisinoff (eds) (1980) che consiste nei seguenti punti:

1. determinazione della localizzazione, dell'estensione spaziale e dell'intensità della risorsa eolica in una scala opportuna e congruente con l'applicazione e la natura della dipendenza della risorsa dal tempo;
2. determinazione dei parametri specifici della risorsa del sito quali intensità, frequenza, tempo di arrivo e/o di ritorno delle raffiche, parametri dello strato limite, modellazione della turbolenza locale;
3. acquisizione delle informazioni relative all'impatto ambientale legate all'opposizione di sfruttamento dell'energia eolica sul sito;
4. acquisizione delle informazioni relative all'impatto socioeconomico e sul territorio conseguente allo sfruttamento della risorsa sul sito.

Terminata la qualificazione anemologica generalizzata del sito il passo successivo è rappresentato dalla analisi impiantistica con la determinazione del posizionamento reciproco delle macchine che sia il più razionale possibile.

Infine si deve ricordare che l'impiego di una procedura di acquisizione dei dati del sito basato su un sistema GIS (Geographical Informative System), collegato opportunamente con un sistema di analisi sitologica del tipo di quelli già menzionati, può servire a dare una rappresentazione 3 – D della risorsa (Andolina & Cingotti 1996 e Andolina & Magrì 1997) e per quanto detto in precedenza potrebbe essere particolarmente utile il nuovo codice WINDS.

### **2.1 Tipologie di impianti eolici**

La bassa densità dell'energia eolica per unità di superficie di territorio, comporta la necessità di procedere alla installazione di più macchine per lo sfruttamento della risorsa disponibile.

L'esempio più tipico di un impianto eolico è rappresentato dalla Wind farm (cluster di più aerogeneratori disposti variamente sul territorio, ma collegati ad una unica linea che li raccorda alla rete locale o nazionale).

La concezione della wind farm è legata allo sfruttamento della risorsa eolica e deve commisurarsi ad alcuni concetti base: risorsa accessibile, tecnicamente ed economicamente sfruttabile. Ma soprattutto deve strutturarsi sulla base delle esigenze dell'utenza cui si riferisce.

## 2.2 Classificazione e tipologie delle macchine eoliche

Le macchine in questione sono classificabili in diversa maniera e cioè in funzione della tipologia di energia sfruttata, della posizione dell'asse di rotazione, della taglia di potenza, del numero di pale etc.

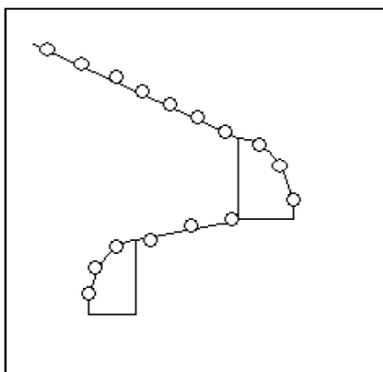
Dall'esame di diversi esempi di parchi eolici, diversi per disposizione delle macchine e per densità di popolazione del cluster delle stesse, risulta un gran numero di tipologie possibili che, tuttavia, possono raggrupparsi in un insieme discreto di cui quelle che seguono sono le principali componenti:

- A) disposizione su reticolo quadrato o romboidale;
- B) disposizione su una unica fila;
- C) disposizione su file parallele;
- D) disposizione su file incrociate (croce di S. Andrea);
- E) disposizione risultante della combinazione e sovrapposizione delle precedenti tipologie;
- F) apparentemente casuale.

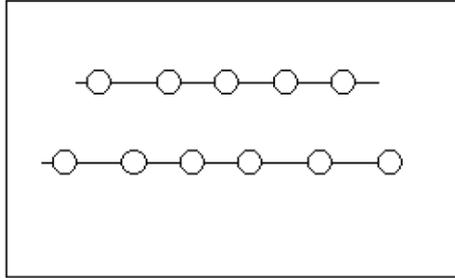
La prima tipologia è caratteristica delle installazioni più vecchie (specie in USA), mentre l'ultima è caratterizzata da disposizione in pianta secondo linee e figure molto articolate e si presta alle installazioni in ambiente "complex terrain".

La seconda tipologia si presta all'utilizzazione per la produzione di energia elettrica da riversare in rete.

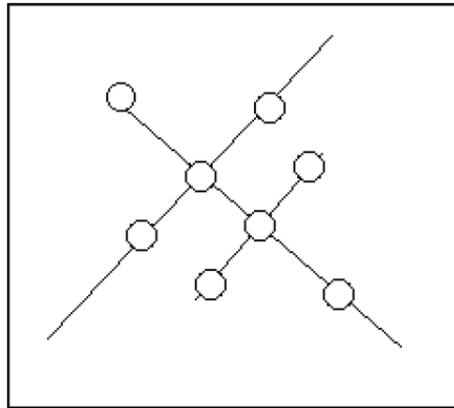
La maggior parte degli aerogeneratori attualmente impiegati sono del tipo di asse orizzontale (HAWT).



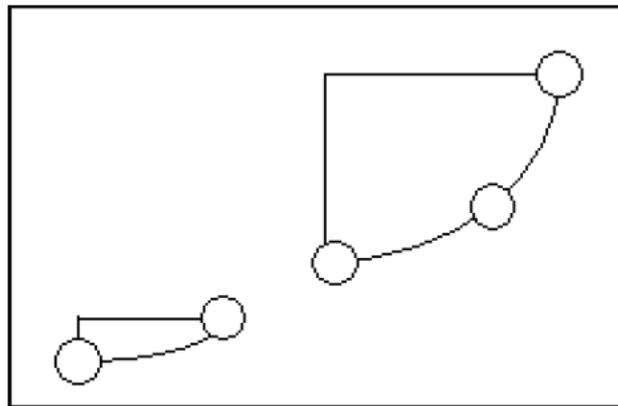
*Wind Farm di Zeebrugge: Tipologia "B" con linea portante rettilinea a tratti raccordati*



*Wind Farm di Vindeby ("C") Tipologia "C" con linea portante rettilinea a tratti raccordati*



*Disposizione dei WTG detta di "pine-tree array" (Alta Nurra) Tipologia "E" ("C" con sovrapposizione di "D")*



*Wind Farm di Masnedø Tipologia "F" apparentemente casuale*

Il funzionamento delle macchine dipende dalla distribuzione di pressione che si crea intorno al profilo della sezione e che genera un sistema di forze riconducibile *ad una portanza aerodinamica, una resistenza aerodinamica e ad un momento.*

Queste forze hanno una distribuzione lungo la lunghezza della pala e, per effetto della rotazione che ricrea, si rende disponibile all'asse della macchina, rotante ad un certo valore di velocità, una coppia e quindi del lavoro utile che attraverso un albero ed un cambio di velocità si trasferisce al generatore elettrico.

La energia da questi prodotta viene avviata a terra dove esiste una cabina di trasformazione che da una corrente a tensione di circa 600-700 V la eleva fino a 20.000 V (MT o media tensione) e da qui si avvia l'energia alla sottostazione di collegamento alle reti di ordine superiore.

I cavi di trasporto sono in genere interrati al fine di diminuire l'impatto visivo sul sito e diminuire anche le interferenze con le torri delle macchine. Nel dettaglio delle parti risulta la seguente descrizione.

Le pale della macchina sono fissate su un mozzo, e nell'insieme costituiscono il rotore; il mozzo, a sua volta, è collegato a un primo albero, detto albero lento, che ruota alla stessa velocità angolare del rotore. L'albero lento è collegato a un moltiplicatore di giri, da cui si diparte un albero veloce, che ruota con velocità angolare data da quella dell'albero lento per il rapporto di moltiplicazione del cambio di velocità.

Sull'albero veloce è posizionato un freno, a valle del quale si trova il generatore elettrico, da cui si dipartono i cavi elettrici di potenza.

Nella maggior parte delle macchine, tutti i componenti sopra menzionati, ad eccezione, naturalmente del rotore e del mozzo, sono ubicati in una cabina, detta navicella la quale, a sua volta è posizionata su un supporto cuscinetto (ralla di base), in maniera da essere facilmente orientata a seconda della direzione del vento.

Oltre ai componenti su elencati, vi è un sistema di controllo.

Il controllo dell'orientamento della navicella è detto controllo dell'imbardata e serve ad allineare la macchina rispetto alla direzione del vento, ma può essere anche utilizzato per il controllo della potenza.

Al fine di completare l'exkursus sulle macchine eoliche, vale la pena di elencare le componenti dell'aerogeneratore:

- a) sistema "torre e fondazione" o struttura di sostegno;
- b) sistema "Navicella" o struttura di alloggiamento o contenimento;
- c) sottosistema di orientamento;
- d) sottosistema di protezione esterna;
- e) sistema "Rotore";
- f) sottosistemi del rotore;
  - il moltiplicatore di giri;
  - il generatore elettrico;
  - il sottosistema di regolazione;

- il sistema di attuazione;
  - il freno
- g) sistema di controllo della macchina;
- h) sistema connessione alla rete o sistema di collegamento.

### **3 IMPIANTO EOLICO SITO NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI TROIA**

#### **3.1 Inquadramento territoriale e descrizione del progetto**

La ditta EDISON ENERGIE SPECIALI ha intenzione di realizzare un Impianto Eolico nel territorio Comunale di Troia, in Provincia di Foggia, creando le infrastrutture necessarie per la costruzione dell'Impianto stesso e per lo sfruttamento dell'energia elettrica prodotta. Lo sfruttamento di questo Impianto Eolico, costituito da n° 11 aerogeneratori come sistema produttivo di energia elettrica, permetterà di risparmiare sulle altre fonti energetiche e di perseguire, nello stesso tempo, l'acquisizione di tecnologie energetiche avanzate.

L'impianto eolico in oggetto è ubicato nel comune di Troia, un comune di 7.360 abitanti, distante circa 20 km sud-ovest dal suo capoluogo di provincia, Foggia.

L'accesso alle piazzole degli 11 aerogeneratori avviene direttamente dalla Strada Provinciale 113, che da accesso ad una viabilità secondaria costituita da strade comunali. Ove necessario si provvederà alla sistemazione della viabilità vicinale comunale esistente per una migliore accessibilità alle piazzole.

La maggior parte delle strade dell'intero impianto di progetto ricalcano le strade vicinali esistenti. Alla base di ciascun aerogeneratore è previsto il ripristino dello stato di fatto ed eventualmente un sistemazione del suolo con pietrisco, creando una "piazzola naturale", al fine di agevolare l'accesso di mezzi e personale.

I trasporti energetici, dagli aerogeneratori alla sottostazione di consegna alla rete ENEL, avvengono a mezzo di cavidotti interrati muniti di pozzetti di ispezione ogni 100 metri. Ove possibile i cavidotti seguono il tracciato delle strade di progetto al fine di limitare al minimo gli scavi.

La morfologia, che nell'area in studio degrada da sud verso nord, è quella dell'altopiano delle colline di Ascoli: si configura in forma debolmente ondulata e incisa, intervallata da distese pianeggianti o ampiamente depresse.

Da un punto di vista geologico, la zona oggetto di studio rientra nel Foglio 163 della Carta Geologica d'Italia prodotta in scala 1:100.000 e all'interno delle seguenti tavole dell'Istituto Geografico Militare realizzate in scala 1:25.000.



In questo studio viene analizzata una zona del subappennino settentrionale posta al margine nord-orientale del tavoliere, sul rilievo sorge l'abitato del comune di Troia.

Dal punto di vista del sottosuolo si tratta di un'area in parte integrante dei sedimenti miocenici, in facies di flysch, poggianti su un complesso caotico in prevalenza costituito da argille e marne varicolori scagliose, che costituiscono i terreni affioranti nell'area centro-settentrionale dei Monti della Daunia. Su detti terreni si vanno ad appoggiare depositi continentali dell'Olocene.

I torrenti minori tributari Triolo e Sàlsola, sono ridotti a semplice canale di scolo, tanto da non avere riflessi sulla sedimentazione nel tratto litorale della foce (a sud di Manfredonia) (G. Mastronuzzi & P. Sansò, 1993). Le portate sul litorale, sia liquide che solide, difatti, sono da attribuire ai corsi d'acqua di provenienza appenninica (T. Cervaro, T. Carapelle), defluenti a sud della città di Foggia verso il golfo di Manfredonia, in un comprensorio esterno a quello di interesse progettuale.

L'area non risulta gravata da vincoli.

L'impianto eolico previsto è costituito, complessivamente, da 11 aerogeneratori per una potenza elettrica sviluppabile dall'intero Impianto Eolico pari a circa **33 MWe**. Ciascun aerogeneratore, infatti, ha una potenza elettrica nominale pari a 3 MW ciascuno.

L'area complessiva dell'Impianto Eolico è di circa 200 ettari (calcolando la superficie 3 volte il diametro del rotore), mentre l'area effettivamente occupata da strade, piazzali è di circa 1,5 ha circa (meno dell'1% dell'area complessiva dell'impianto).

### **3.2 Lay-out dell'Impianto Eolico**

L'impianto eolico è localizzato a est del Comune di Troia e si sviluppa nella direzione prevalente Ovest- Est..

L'accesso alle piazzole degli 11 aerogeneratori avviene direttamente dalla Strada Provinciale 113, che da accesso ad una viabilità secondaria costituita da strade comunali. Ove necessario si provvederà alla sistemazione della viabilità vicinale comunale esistente per una migliore accessibilità alle piazzole.

La maggior parte delle strade dell'intero impianto di progetto ricalcano le strade vicinali esistenti. Alla base di ciascun aerogeneratore è previsto il ripristino dello stato di fatto ed eventualmente un sistemazione del suolo con pietrisco, creando una "piazzola naturale", al fine di agevolare l'accesso di mezzi e personale.

I trasporti energetici, dagli aerogeneratori alla sottostazione di consegna alla rete TERNA, avvengono a mezzo di cavidotti.



### 3.3 Descrizione delle opere

#### Viabilità e piazzali

L'accesso a tutti gli aerogeneratori dell'impianto eolico sarà realizzato a mezzo di strade di servizio che, per buona parte del loro sviluppo, coincidono con strade esistenti mentre la realizzazione **ex novo** di strade di servizio ammonta complessivamente ad una lunghezza di **5.145 m**. La carreggiata delle nuove strade sarà realizzata con scorticamento di circa 10 cm del terreno vegetale e con riporto di pietrisco compattato medio-piccolo (macadam).

La carreggiata è larga circa 5 m e raggiunge, in prossimità di alcune curve, una larghezza massima di 15 m per consentire un'agevole accesso agli automezzi che trasportano, in fase di cantiere, i pezzi che costituiscono gli aerogeneratori.

Al fine di limitare l'impatto, il cavidotto interrato è ricavato al centro della carreggiata, mediante posa di una coppia di tubi in PVC.

Accanto a ogni torre, sarà costruita una piazzola orizzontale a servizio degli aerogeneratori, in cui, in fase di costruzione dell'impianto sarà posizionata la gru necessaria per sollevare gli elementi di assemblaggio degli aerogeneratori.

Le piazzole saranno realizzate con materiali selezionati dagli scavi, adeguatamente compattate anche per assicurare la stabilità della gru; saranno di forma quadrata delle dimensioni di 30 x 30 m.

#### Opere di fondazione

Sulla scorta dei valori di sollecitazione che gli aerogeneratori trasmettono alle fondazioni e dei valori medi di portanza dei terreni, sono stati previsti plinti di fondazione in calcestruzzo armato.

Saranno dimensionati per resistere agli sforzi di ribaltamento e slittamento prodotti dalle forze agenti sulla torre. Essendo condizionante l'azione di ribaltamento essi saranno del tipo snello di grande dimensione in pianta ed altezza ridotta. Sui plinti saranno disposte le piastre di ancoraggio al quale verranno imbullonate le basi delle torri. I plinti saranno in calcestruzzo R'bk 250 di forma quadrata con lato di 18 m.

#### Sottostazione di consegna TERNA

Edison Energie Speciali S.p.A. è già proprietaria di un trasformatore da 40/50 MVA presso la SSE a 150 kV di Orsara di Puglia (PDR3 bis). Tale punto di allaccio attualmente serve ad accogliere tutta la potenza dell'impianto eolico di Orsara di Puglia di cui Edison Energie Speciali S.p.A. è proprietaria dalla fine degli anni novanta.

Tale SSE attualmente ospita anche un secondo trasformatore che, sempre di proprietà della società Edison Energie Speciali, un tempo serviva come punto di connessione per gli impianti di Celle di San Vito e Faeto. Questi ultimi erano collegati alla SSE di Orsara di Puglia attraverso un cavidotto interrato lungo 35 km

che sarebbe dovuto servire soltanto come collegamento provvisorio in attesa che il gestore di rete realizzasse la SSE di Celle di San Vito immediatamente a ridosso dei due impianti.

Oggi, quindi, il TR2 di Orsara di Puglia risulta connesso alla RTN ma non serve alcun impianto eolico. Sfruttando questa possibilità e la minima distanza (4,5 km), l'impianto di Troia sarà connesso al secondo trasformatore disponibile nel PDR3 bis attraverso un cavidotto interrato a 30 kV.

#### Rete cavidotti

L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori viene trasportata, a mezzo di cavi elettrici, da un aerogeneratore all'altro e fino alla sottostazione di consegna alla rete TERNA, come illustrato negli elaborati grafici del progetto.

Tali descritti trasporti di energia avvengono a mezzo di cavidotti interrati realizzati in PVC e pozzetti di ispezione ogni 100 metri.

#### Messa a terra

Ciascun aerogeneratore sarà provvisto di un idoneo impianto di messa a terra realizzato tramite collegamento all'armatura metallica dei plinti di fondazione.

#### Regimentazione acque

Le acque meteoriche non assorbite dalla pavimentazione e convogliate dalle zanelle laterali dei piazzali e delle strade verranno opportunamente convogliate ed indirizzate verso l'impluvio naturale esistente.

### **3.4 Descrizione degli aerogeneratori**

Nella progettazione del lay-out dell'impianto eolico è stata fatta particolare attenzione a posizionare le torri a una opportuna distanza dagli edifici esistenti in loco al fine del contenimento delle emissioni acustiche, si ricorda infatti che già ad una distanza di 200 m il rumore di fondo prodotto dall'aerogeneratore è pari a 47.0 dBA di intensità sonora che risulta trascurabile se paragonata al rumore prodotto da una comune stampante presente in un ufficio (che supera normalmente i 70.0 dBA).

In tal modo si rende indistinguibile il rumore proveniente dagli aerogeneratori dal rumore di sottofondo presente nelle vicinanze.

**Inoltre, per evitare qualsiasi problema di interferenza tra le turbine eoliche costituenti l'impianto, quest'ultime sono state spaziate di almeno 5 diametri del rotore nella direzione prevalente del vento e di almeno 3 diametri nella direzione perpendicolare a quest'ultima.**

In relazione all'orografia locale, all'area utile di intervento e alle direzioni dei venti presenti si prevede la posa di 8 torri.

### **3.5 Scelta dell'aerogeneratore**

Uno dei fattori che influenza la scelta della taglia dell'aerogeneratore è rappresentato dalla viabilità presente sul luogo di intervento.

Infatti il problema principale consiste nel rendere possibile il trasporto dei vari componenti dell'aerogeneratore le cui dimensioni variano a seconda della taglia e dell'altezza scelta per la torre che sostiene la navicella con la turbina eolica.

In alcuni casi, quindi, la taglia dell'aerogeneratore installabile è vincolata alla tortuosità e pendenza del percorso che il mezzo di trasporto deve compiere per arrivare sul posto di consegna, questo ove non sia possibile modificare opportunamente la viabilità esistente in modo da facilitare le suddette operazioni oltre che apportare sostanziali migliorie fruibili dalla cittadinanza.

Nel caso in esame si presume che la scelta possa ricadere su aerogeneratori di medio/grande taglia con potenza nominale di 3000 kW.

### **3.6 Certificazioni**

Gli aerogeneratori scelti per la realizzazione dell'Impianto Eolico saranno provvisti delle certificazioni rilasciate da Enti certificatori riconosciuti dal SINCERT (Sistema Nazionale per l'Accreditamento degli Organismi di Certificazione).

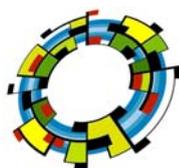
Le certificazioni prodotte saranno quelle previste dalla normativa vigente a garanzia sia per ciò che concerne la tutela dei bisogni fondamentali di salute e sicurezza della collettività, sia per quanto attiene al soddisfacimento di specifici requisiti costruttivi e prestazionali in genere e conformità a Norme e Regole Tecniche di prodotti.

### **3.7 Specifiche tecniche degli aerogeneratori**

L'impianto eolico, come già detto, sarà costituito da un complesso di aerogeneratori con turbina da 3 MW.

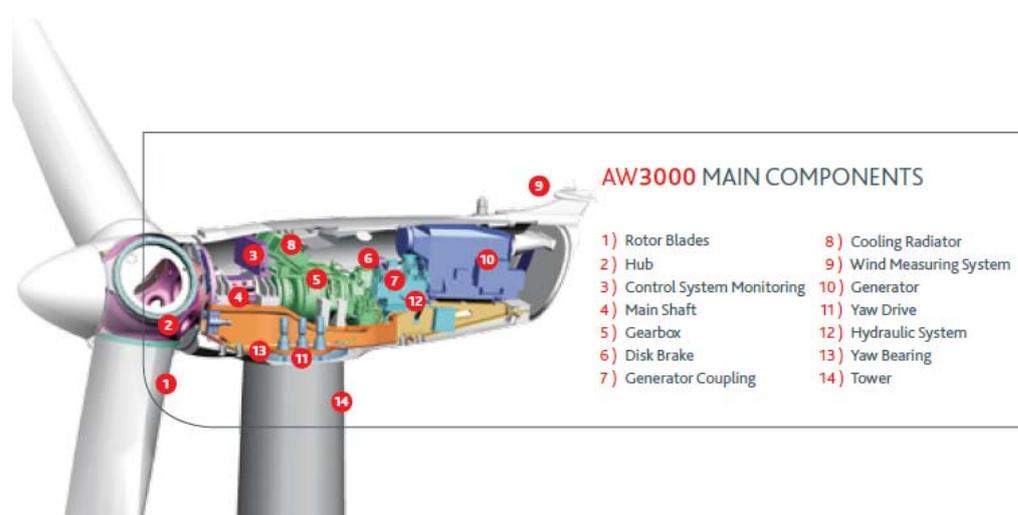
Questa turbina è estremamente efficiente anche con vento basso, ma il suo livello di rumore può essere adattato ai livelli richiesti dalle condizioni ambientali locali.

Le turbine da 3 MW sono turbine a controllo di passo con rotore tripala con altezza massima punta pala di 170 metri. La turbina è dotata di uno specifico sistema che permette alle pale di ruotare a velocità variabili. La variazione della velocità di rotazione può raggiungere il 60%.



L'energia prodotta dal rotore del generatore è poi trasformata dal convertitore in elettricità utile per la rete. Grazie al convertitore è possibile eliminare l'energia reattiva oppure, se necessario, regolare la turbina per fornire o ricevere energia reattiva dalla rete. Questo sistema ottimizza la resa energetica anche in condizioni di bassa ventosità e rende più facilmente adattabile l'operatività della turbina ai parametri della rete elettrica, soddisfacendo così i diversi requisiti delle reti elettriche locali.

I componenti principali degli aerogeneratori sono costituiti dal rotore, dal sistema di trasmissione, dal generatore, dal sistema di frenatura, dal sistema di orientamento, dalla gondola e dalla torre.



*Gondola dell'aerogeneratore da 3000 Kw*

Il rotore è costituito da tre pale con controllo di apertura. Le pale hanno una lunghezza massima di circa 46 m e sono costituite in fibra di vetro rinforzata ottenuta mediante tecnologia di prefusione. Ogni pala consiste di due elementi fissati ad una struttura di supporto mediante inserti di acciaio speciale, il passo del rotore è variabile.

Il sistema garantisce un ottimo adattamento dell'angolo delle pale in tutte le condizioni di ventosità in modo da ottimizzare la produzione di potenza e ridurre al minimo l'emissione del rumore.

L'aerogeneratore funziona tra una velocità del vento di cut-in pari a 3 m/s ed una velocità del vento di cut-off pari a 28 m/s.

In presenza di alta velocità del vento il sistema di controllo mantiene la produzione di potenza al suo valore nominale indipendentemente dalla temperatura e dalla densità dell'aria. In presenza invece di bassa velocità del vento il sistema a passo variabile ed il controllo ottimizzano la produzione di potenza scegliendo la combinazione tra velocità del rotore e angolo d'orientamento in modo da avere il massimo del rendimento.

L'albero principale trasmette la potenza al generatore tramite un sistema di riduzione.

Tale sistema combina alberi di riduzione periferici ed elicoidali. Da questo la potenza è trasmessa tramite l'accoppiamento a giunto cardanico al generatore che è del tipo a 4 pali ad alta efficienza e a doppia alimentazione con rotore ad avvolgimento ed anelli collettori. Il sistema frenante principale è costituito dal blocco totale delle pale mentre quello secondario è un sistema di emergenza a disco attivato idraulicamente e montato sull'albero del sistema di riduzione.

Tutte le funzioni dell'aerogeneratore saranno monitorate e controllate da diverse unità a microprocessori. Il sistema di controllo è posizionato nella gondola. La variazione dell'angolo di incidenza delle pale è regolato da un sistema idraulico che permette l'orientamento variabile da  $-5^\circ$  a  $88^\circ$ . Questo sistema fornisce anche pressione al sistema frenante.

Il sistema di imbardata è costituito da 2 meccanismi alimentati elettricamente e controllati dall'apposito sistema sulla base di informazioni ricevute dalla veletta montata sulla sommità della gondola. I meccanismi di imbardata fanno ruotare i pignoni che si collegano con l'anello a denti larghi montato in cima alla torre.

La copertura della gondola, costituita da poliestere rinforzato con fibre di vetro, protegge tutti i componenti interni dagli agenti atmosferici. L'accesso alla gondola ospita anche un paranco di servizio della portata di 125 kg.

La torre dell'aerogeneratore è costituita da un tubolare tronco conico prodotto in 3 o 4 sezioni. Essa è inoltre zincata e verniciata per proteggerla dalla corrosione.

### **3.8 Minor livello del rumore**

I livelli di rumore sono tuttora materia di importanza cruciale nella definizione del sito di installazione più idoneo delle turbine, soprattutto in aree molto popolate con modeste velocità del vento.

Il sistema di controllo della rumorosità consente di programmare i livelli di rumore della turbina prima della sua installazione, in modo che l'operatività della stessa sia conforme alle specifiche esigenze del sito di installazione prescelto.

E' chiaramente dimostrato che il livello di rumore è tanto più basso quanto minore è la velocità di rotazione del rotore. Infatti ad una velocità del vento di 4 m/s corrisponde un livello di rumore pari a circa 7 dB(A) inferiore rispetto a quello prodotto ad 8 m/s. Confrontata con altri livelli di rumore, la riduzione può raggiungere i 10 dB(A). E' importante notare che, in questo contesto, il decremento di 3 dB(A) corrisponde ad un abbattimento del livello di rumore pari al 50%.

### **3.9 Protezione antifulmine**



Le turbine sono dotate del sistema di Protezione antifulmine che protegge l'intera turbina, dall'estremità delle pale fino alle fondazioni. Il sistema consente alle scariche elettriche dei fulmini di arrivare a terra senza alcun danno per le parti più sensibili della navicella.

Come ulteriore misura di sicurezza, le unità di controllo ed i processori nella navicella sono anche protetti da un efficace sistema di schermatura. E' stato largamente testato ed è conforme sia alle norme DEFU che ai più importanti standard IEC.

### **3.10 Soluzioni alternative**

La soluzione finale deriva non solo da esigenze di produttività ed economicità, ma anche dalla necessità che tutte le componenti dell'impianto presentino il minor impatto possibile sull'ambiente. Questo vale per le infrastrutture e le opere civili che saranno realizzate ed, in particolare, per i percorsi e le diverse tipologie dei tracciati viari di servizio.

In particolare la scelta di sviluppare le viabilità interna dell'impianto recuperando il più possibile i percorsi esistenti ha una notevole rilevanza.

Infatti in questo modo viene minimizzata sia la superficie oggetto di intervento che l'entità dei movimenti di terra da effettuare, e nello stesso tempo si recuperano e riqualificano percorsi già esistenti.

Circa la disposizione degli aerogeneratori il progetto è stato sviluppato non solo tenendo conto dei tracciati della viabilità esistente, ma anche studiando la posizione delle macchine sul terreno in relazione a numerosi altri fattori, quali l'anemologia, l'orografia del sito, la natura idrogeologica del terreno, il rispetto di adeguate distanze dai fabbricati presenti nell'area, ed inoltre da considerazioni basate su criteri di produttività dei singoli aerogeneratori.

### **3.11 Ciclo di vita dell'impianto**

Ogni componente dell'aerogeneratore è stato progettato per garantire un corretto funzionamento per un tempo minimo di venti anni. Effettuando una corretta e regolare manutenzione è possibile estendere tranquillamente la vita utile della macchina oltre i trent'anni.

In genere per il primo anno successivo all'installazione vengono previsti tre interventi programmati di manutenzione, mentre dal secondo anno il numero viene ridotto a due. Da qui si capisce come la manutenzione dell'impianto comporti un impegno minimo delle risorse predisposte alla gestione dello stesso.

Infatti gli interventi programmati di manutenzione ordinaria riguardano principalmente e solamente la sostituzione dei liquidi lubrificanti e refrigeranti ed i normali controlli di routine sullo stato di salute degli organi in movimento.

### 3.12 Produzione di rifiuti

La produzione di rifiuti dovuta al funzionamento dell’Impianto Eolico è praticamente inesistente vista la tipologia del processo e le materia prima utilizzata: “il vento”.

Infatti gli unici residui derivanti dall’attività sono quelli dovuti alla sostituzione di olii di raffreddamento e di lubrificazione, usati nelle parti in movimento degli aerogeneratori e nei trasformatori.

Il ricambio è necessario per una corretta manutenzione periodica. E’ comunque importante osservare che gli olii esausti possono essere facilmente smaltiti tramite il **Consorzio Obbligatorio degli Olii Usati** e rigenerati per un successivo riutilizzo.

Anche durante la fase di realizzazione dell’impianto eolico la produzione di rifiuti è estremamente limitata. Infatti, oltre agli imballi non riciclabili ed agli sfridi, gli unici residui generati sono quelli provenienti dagli sterri. E’ comunque previsto il loro riutilizzo per il rinterro delle opere o la costruzione dei sottofondi stradali; eventuali esuberi saranno trasportati in idonei impianti di smaltimento o di recupero.

### 3.13 Cause di incidenti

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

Per quanto riguarda le ipotesi di incidenti dovuti alle tecnologie utilizzate, è opportuno precisare che tali impianti presentano essenzialmente una torre, le pale della turbina ed una navicella che costituisce il cuore della macchina che genera la elettricità, ovvero utilizzano una tecnologia estremamente semplice e collaudata. Inoltre il loro utilizzo è stato sperimentato su larga scala in ogni parte del mondo senza alcun problema inerente la salute pubblica.

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

### 3.14 Ripristini a fine vita

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

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

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

## **4 CONTENUTI NORMATIVI PROGRAMMATICI E DI PIANIFICAZIONE**

### **4.1 Valutazione di impatto ambientale**

L'istituto della valutazione preventiva dell'impatto ambientale delle attività umane si fa risalire al *National Policy Act* statunitense del 31 dicembre 1969 e a due provvedimenti francesi: il decreto del Consiglio di Stato del 12 ottobre e la legge 10 luglio 1976 n. 76.

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale è stata introdotta in Italia in seguito dell'emanazione della direttiva CEE 377/85, in base alla quale gli stati membri della Comunità Europea hanno dovuto adeguare la loro legislazione: la direttiva ha sancito il principio secondo il quale per ogni grande opera di trasformazione del territorio è necessario prevedere gli impatti sull'ambiente, naturale ed antropizzato.

Il recepimento della direttiva, avvenuto con la L. 349/86, ed i D.P.C.M. 377 del 10 agosto 1988 e del 27 dicembre 1988, ha fatto sì che anche in Italia i grandi progetti venissero sottoposti ad un'attenta e rigorosa analisi per quanto riguarda gli effetti sul territorio e sull'ambiente.

La L. 349/86 "Istituzione del Ministero dell'Ambiente" ha stabilito che l'autorità preposta al rilascio del giudizio di Compatibilità Ambientale, indispensabile per poter realizzare l'opera, fosse proprio il Ministero dell'Ambiente.

La definizione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è avvenuta tramite i due DPCM sopra citati: con il primo si è individuato l'insieme delle opere da sottoporre obbligatoriamente a VIA (sostanzialmente mutuato da quello fornito nell'allegato A della direttiva CEE), con il secondo sono state fissate le norme tecniche che regolano la procedura stessa.

Successivamente, il D.P.R. 12 aprile 1996 "Atto di indirizzo e coordinamento" ha regolato la procedura di VIA anche per altre opere minori, corrispondenti a quelle elencate nella citata direttiva CEE (allegato B), per le quali era stata lasciata libertà di azione ai singoli stati membri: il suddetto D.P.R. delega le Regioni italiane a dotarsi di legislazione specifica per una serie di categorie di opere, elencate all'interno di due allegati (nell'allegato A sono inserite le opere che devono essere necessariamente sottoposte a procedura di VIA, nell'allegato B sono elencate le opere da sottoporre a procedura di Verifica).

Il decreto stabilisce che, per le opere dell'allegato B, deve essere l'autorità competente a verificare e decidere, sulla base degli elementi contenuti nell'allegato D, se l'opera deve essere assoggettata alla procedura di Via.

Il parere sulla compatibilità ambientale ha invero un'efficacia quasi vincolante. Il soggetto pubblico o privato che intende realizzare l'opera può soltanto impugnare un eventuale parere negativo.

Nel caso di parere di competenza statale, esso può essere disatteso solo per opere di competenza ministeriale, qualora il Ministro competente non ritenga di uniformarsi e rimetta la questione al Consiglio dei Ministri.

Nel caso di parere di competenza regionale i progetti devono essere adeguati agli esiti del giudizio; se si tratta di progetti di iniziativa di autorità pubbliche, il provvedimento definitivo che ne autorizza la realizzazione deve evidenziare adeguatamente la conformità delle scelte seguite al parere di compatibilità ambientale (art. 7, secondo comma, del D.P.R. 12 aprile 1996).

Oggetto della valutazione sono le conseguenze di un'opera sull'ambiente, nella vasta accezione che è stata accolta nel nostro ordinamento in base all'art. 3 della direttiva 337/1985, agli artt. 6 e 18 della legge 349/1986, e all'allegato I del D.P.C.M. del 27 dicembre 1988.

In particolare secondo tale allegato, lo studio di impatto ambientale di un'opera dovrà considerare oltre alle componenti naturalistiche ed antropiche interessate, anche le interazioni tra queste ed il sistema ambientale preso nella sua globalità.

Le componenti ed i fattori ambientali sono così intesi:

1. atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
2. ambiente idrico;
3. suolo e sottosuolo;
4. vegetazione flora e fauna;
5. ecosistemi;
6. salute pubblica;
7. rumori e vibrazioni;
8. radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
9. paesaggio.

#### **4.2 Normativa italiana di riferimento in materia di valutazione d'impatto ambientale per impianti eolici**

La norma di riferimento in Italia, riguardante la V.I.A., è la L. 22 Febbraio 1994 n.146 (Legge Comunitaria 1993) che recepisce la Direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (successivamente modificata ed integrata dalla Direttiva 97/11/CE del Consiglio del 3 marzo 1997).

A tale atto è seguito il D.P.R. 12 Aprile 1996 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della L. 22 Febbraio 1994 n° 146 concernente disposizioni in materia di impatto ambientale". Questo

D.P.R. dispone la V.I.A. riguardo agli impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento.

Le norme tecniche per la redazione della V.I.A. sono disciplinate dal D.P.C.M. 27 Dicembre 1988 *“Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale”*

La normativa statale demanda alla Regioni il compito di regolare in maniera più dettagliata ed esaustiva la procedura di V.I.A. e i doveri, diritti e compiti dei vari soggetti che sono o possono essere coinvolti in questo procedimento.

Ogni Regione disciplina, nei limiti e secondo i principi della normativa nazionale, la procedura di valutazione di impatto ambientale relativa a impianti eolici industriali da realizzarsi sul proprio territorio. La necessità di sottoporre la realizzazione di un impianto eolico ad una valutazione di impatto ambientale è di competenza delle Regioni che esercitano tale attività decisionale analizzando diversi fattori:

- la posizione geografica dell’impianto;
- la capacità produttiva;
- l’utilizzo delle risorse ambientali;
- il rischio di incidenti;
- la produzione di rifiuti;
- ecc.

#### **4.3 Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010**

Con tale decreto sono state emanate delle linee guida per il procedimento di autorizzazione unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in attuazione decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili ed in particolare l’articolo 12 concernente la razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative, così come modificato dall’articolo 2 della legge 24 dicembre 2007, n. 244. Nella parte IV punto 16.3 con l’allegato 4 ha individuato i criteri i corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio ai fini della tutela paesaggistica

#### **4.4 V.I.A. per i progetti della Regione Puglia**

La Regione Puglia, con l’entrata in vigore della Legge Regionale 12 aprile 2001 n° 11 *“Norme sulla valutazione dell’Impatto ambientale”*, ha recepito la direttiva europea 97/11 e dato attuazione alle indicazioni espresse nel D.P.R. 12/4/96, modificato dal D.P.C.M. 3 settembre 1999, nonché ha disciplinato le procedure di valutazione di incidenza ambientale di cui al D.P.R. 8 settembre 1997 n° 357.

La legge 11/01 disciplina la procedura per l’impatto Ambientale dei progetti pubblici e privati riguardanti la realizzazione di impianti, opere ed interventi che possano avere rilevante impatto sull’ambiente.

Si tratta a tutti gli effetti di una legge quadro regionale, che in conformità con la normativa nazionale e comunitaria, vuole essere uno strumento strategico e determinante per perseguire rilevanti obiettivi quali:

- l'affermazione della VIA come metodo e come elemento informatore di scelte strategiche a tutela dell'ambiente e della salute pubblica;
- la razionalizzazione e la semplificazione delle procedure;
- la creazione di un unico processo decisionale valutativo ed autorizzativo;
- il coinvolgimento delle autonomie locali;
- la partecipazione attiva dei cittadini al processo decisionale;
- la trasparenza delle procedure.

La legge regionale 11/01 è composta da 32 articoli e da 2 Allegati contenenti gli elenchi relativi alle tipologie progettuali soggette a VIA obbligatoria (Allegato "A") e quelle soggette a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (Allegato "B").

L'Elenco B.2 dell' Allegato B della legge in questione, fra i progetti di competenza della Provincia, al punto B.2.g/3) riporta, nell'ambito dell'industria energetica, gli **"impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento"**.

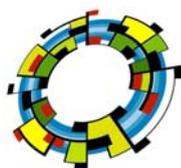
#### **4.5 Regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in Puglia"**

Il regolamento ha per oggetto l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili, come previsto dal Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (G.U. 18 settembre 2010 n. 219), Parte IV, paragrafo 17 "Aree non idonee".

L'individuazione della non idoneità dell'area è il risultato della ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione.

In relazione alle specifiche di cui all'art. 17 allegato 3 delle Linee Guida Nazionali, la Regione Puglia ha individuato le seguenti aree non idonee all'installazione di impianti da Fonti Rinnovabili:

- AREE NATURALI PROTETTE NAZIONALI
- AREE NATURALI PROTETTE REGIONALI
- ZONE UMIDE RAMSAR



- SITO D'IMPORTANZA COMUNITARIA - SIC
- ZONA PROTEZIONE SPECIALE - ZPS
- IMPORTANT BIRDS AREA - I.B.A.
- ALTRE AREE AI FINI DELLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ
- BENI CULTURALI + 100 m (parte II d. lgs. 42/2004) (vincolo 1089)
- IMMOBILI E AREE DICHIARATI DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (art. 136 d. lgs 42/2004) (vincolo 1497)
- AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 142 d.lgs.42/2004)
  - Territori costieri fino a 300 m;
  - Laghi e territori contermini fino a 300 m;
  - Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m;
  - Boschi + buffer di 100 m.
  - Zone archeologiche + buffer di 100 m
  - Tratturi + buffer di 100.
- AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA
- AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA
- AMBITO A (PUTT)
- AMBITO B (PUTT)
- AREA EDIFICABILE URBANA + buffer di 1KM
- SEGNALAZIONI CARTA DEI BENI + BUFFER DI 100 m
- CONI VISUALI
- Grotte + buffer 100 m
- Lame e gravine
- VERSANTI
- Vincolo idrogeologico
- AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGRO-ALIMENTARI DI QUALITA'
  - BIOLOGICO; D.O.P.; I.G.P.; S.T.G.; D.O.C.; D.O.C.G.

La perimetrazione delle aree non idonee, quando non specificatamente indicato, è visionabile sul sito <http://www.sit.puglia.it/> .

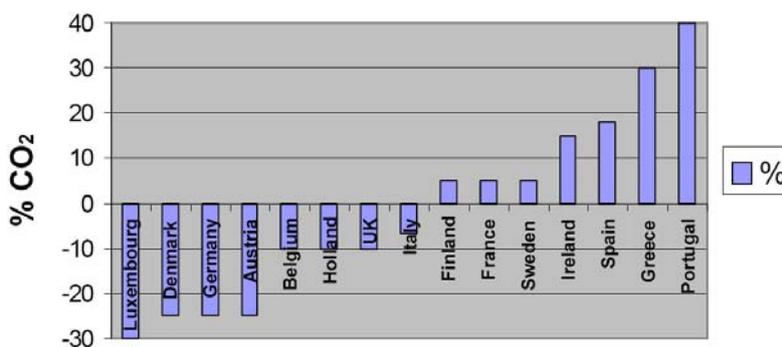
## 5 POLITICHE AMBIENTALI

Le principali caratteristiche delle politiche ambientali legate all'uso delle risorse energetiche possono essere ascritte a due processi. Il primo è legato allo sforzo a livello internazionale di giungere ad accordi comuni volti alla riduzione delle emissioni derivanti dalla combustione di fonti energetiche.

In questo quadro vanno inseriti il dibattito a livello mondiale per la ratifica del Protocollo di Kyoto sulla riduzione dei gas serra ed i progressi fatti negli accordi internazionali per la riduzione delle emissioni acide in atmosfera, il cui momento più importante si è avuto con la stesura del Protocollo di Goteborg nel 1999.

Il secondo processo è volto alla promozione delle fonti rinnovabili e dell'uso razionale dell'energia. In questo ambito rientrano il lavoro della task force del G8 sulle fonti rinnovabili, la direttiva dell'Unione europea sull'elettricità da fonti rinnovabili ed i nuovi programmi europei volti ad incentivare l'uso razionale dell'energia.

**Riduzione Programmata di CO<sub>2</sub> in UE**



*Riduzione Programmata di CO<sub>2</sub> in UE*

### 5.1 Politiche Europee per il contenimento delle emissioni inquinanti

Gli effetti delle emissioni di sostanze inquinanti costituiscono di frequente motivo di discussione e confronto. Negli ultimi anni sono stati fatti importanti passi avanti per il coordinamento delle politiche ambientali volte a contenere le emissioni inquinanti.

Gli accordi internazionali stipulati a questo fine devono tuttavia superare numerosi ostacoli prima di divenire vincolanti.

Alla presentazione degli obiettivi strategici 2000-2005 "Obiettivi strategici 2000-2005 «Un progetto per la nuova Europa»", la Commissione Europea ha presentato l'energia come un fattore essenziale della competitività e dello sviluppo economico dell'Europa.



L'obiettivo principale della politica energetica della Comunità europea presentato nel Libro verde sulla sicurezza dell'approvvigionamento energetico nel novembre 2000, è garantire una sicurezza dell'approvvigionamento di energia ad un prezzo abbordabile per tutti i consumatori nel rispetto della tutela dell'ambiente e della promozione di una concorrenza sana sul mercato europeo dell'energia. L'Unione europea deve fare fronte a nuove sfide energetiche approntando una strategia energetica adeguata. La sicurezza dell'approvvigionamento energetico nell'Unione europea e la protezione dell'ambiente hanno assunto una grande importanza negli ultimi anni. In particolare, la firma del Protocollo di Kyoto nel 1997 sul cambiamento climatico ha rafforzato l'importanza della dimensione ambientale e dello sviluppo sostenibile nella politica energetica comunitaria. La dipendenza energetica dall'esterno cresce continuamente e l'Unione europea importa ora il 50% del suo fabbisogno energetico. Come indica il Libro verde, se nulla cambia, questo tasso di dipendenza salirà al 70% prima del 2030 e indebolirà ulteriormente la posizione dell'Unione sul mercato internazionale energetico. La vigilanza riguardo alla diversificazione delle fonti energetiche e delle zone di approvvigionamento sono uno degli strumenti per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento.

Le energie prodotte da fonti energetiche rinnovabili (RES) hanno un'enorme importanza per la diversificazione e la sostenibilità delle fonti energetiche e la lotta contro il cambiamento climatico. Il programma Altener, istituito nel 1993 e rinnovato nel 1998, mira a promuoverle nell'Unione europea. Una strategia e un piano di azione comunitari sulle RES sono stati elaborati nel Libro bianco del 1997 che ha l'obiettivo centrale di raddoppiare la quota delle energie rinnovabili nel consumo interno lordo di energia dell'UE portandola dal 6% nel 1997 al 12% nel 2010. Malgrado i progressi compiuti, dalla relazione pubblicata nel gennaio 2001 risulta che occorrono ancora sforzi considerevoli. La Commissione ritiene tuttavia che l'obiettivo fissato nel Libro bianco resta realistico. Una direttiva del Consiglio e del Parlamento per promuovere la produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, adottata nel settembre 2001, mira a fare passare la percentuale di elettricità "verde" nell'Unione del 14% nel 1997 al 22% nel 2010.

Una campagna di decollo fa parte integrante del piano d'azione e della strategia per il 2010 e deve fungere da catalizzatore per lo sviluppo di settori chiave per le energie rinnovabili, per i quali sono indicati obiettivi quantitativi per il 2003. La campagna di decollo include anche la "Partnership per le energie rinnovabili" (disponibile in: EN) che è un sistema volontario d'impegno di partner pubblici o privati con la Commissione per conseguire gli obiettivi della campagna.

I passi verso l'effettiva applicazione dei protocolli di Kyoto e Goteborg fanno comunque ben sperare sull'effettiva volontà di alcuni importanti Paesi, in particolare dell'Unione Europea, di attuare sforzi effettivi per il coordinamento delle proprie politiche ambientali.

Il Protocollo di Kyoto permetterà di coordinare le politiche di contrasto alle emissioni di gas serra il cui impatto è globale.

Il Protocollo di Goteborg segna un importante passo in avanti nel coordinamento delle politiche per la riduzione delle emissioni acide in atmosfera.

## **5.2 Riduzione dei gas serra: il piano italiano**

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha redatto il "Piano nazionale di riduzione dei gas serra" che permetterà all'Italia di rispettare gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra del 6,5% entro il 2008-2012, come prevede il Protocollo di Kyoto. Il piano è contenuto in una proposta di revisione della delibera del CIPE del 19 novembre 1998 recante le linee guida per le politiche e le misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra. L'Italia deve ridurre le emissioni di gas serra, entro il 2008-2012, del 6,5% rispetto al 1990. Le emissioni dovranno passare dai 521 Mt del 1990 a 487 Mt, e quindi il gap da colmare è di 34 Mt. Tuttavia, considerato che nel 2000 le emissioni erano 546 Mt e che le emissioni tendenziali al 2010, ovvero prevedibili a legislazione vigente, corrispondono a 580 Mt, il gap effettivo risulta di 93 Mt.

Per raggiungere questi obiettivi la delibera prevede una serie di misure e di obblighi a partire dal 30 dicembre 2002 fino al 31 dicembre 2006 tra cui l'istituzione di un comitato interministeriale; di uno sportello italiano per i meccanismi di Joint Implementation (Attuazione congiunta) e Clean Development (Sviluppo pulito) il cui compito sarà quello di effettuare il censimento delle iniziative italiane pubbliche e private già realizzate o in corso nei paesi in via di sviluppo e nei paesi con un'economia di transizione che possono generare crediti di emissione, e di avviare le procedure per la registrazione al fine del rilascio dei crediti di emissione.

La delibera prevede, inoltre, che il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, entro il 28 febbraio 2003, presenti il piano operativo 2003-2007 per la realizzazione delle attività nazionali di afforestazione e riforestazione.

- la ulteriore crescita delle energie rinnovabili, sia attraverso la realizzazione e gestione efficiente di filiere industriali integrate a livello nazionale, sia attraverso l'acquisizione di "certificati verdi" e "crediti di carbonio" nei paesi terzi;
- l'attuazione della direttiva europea 2001/77 CE che stabilisce l'obiettivo di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili pari a 75 TWh entro il 2010;



## 6 GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI

### 6.1 Piano Energetico Nazionale

Il primo strumento di rilievo a sostegno delle fonti rinnovabili in generale e dell'eolico in particolare, è stato il Piano Energetico Nazionale (PEN), approvato il 10 agosto 1988.

Obiettivi fondamentali di tale Piano sono:

- promozione dell'uso razionale dell'energia e del risparmio energetico;
- adozione di norme per gli autoproduttori;
- sviluppo progressivo di fonti di energia rinnovabile;

Per il 2000 il PEN ha fissato l'obiettivo di aumentare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili del 44%, con una ripartizione interna di questo mercato suddiviso in 300 MW di energia eolica e 75 MW di energia fotovoltaica. In più ha stabilito che tutte le Regioni devono adottare Piani d'Azione per l'utilizzo e la promozione di energie rinnovabili sul proprio territorio.

Le leggi 9 gennaio 1991 n. 9 e 10 gennaio 1991 n. 10 hanno attuato il piano energetico nazionale, ma soprattutto il successivo provvedimento CIP 6/92 che stabilisce prezzi incentivanti per la cessione all'Enel di energia elettrica prodotta con impianti a fonti rinnovabili o simili, pur con le sue limitazioni, ha rappresentato il principale strumento sino ad ora utilizzato per le fonti rinnovabili in Italia.

La legge 9 gennaio 1991 n. 9 dal titolo *"Norme per l'attuazione del nuovo Piano Energetico Nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali"* ha introdotto una parziale liberalizzazione della produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e assimilate.

La Legge 9 del 1991 ha inoltre introdotto incentivi alla produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabili o assimilate e in particolare da impianti combinati di energia e calore. I prezzi relativi alla cessione, alla produzione per conto dell'ENEL, al vettoriamento ed i parametri relativi allo scambio vengono fissati dal Comitato Interministeriale Prezzi (CIP), il quale dovrà assicurare prezzi e parametri incentivanti.

La legge n. 9/91 prevede, inoltre, una convenzione tipo con l'ENEL, approvata dal Ministero dell'Industria con proprio decreto il 25 settembre 1992, che regoli la cessione, lo scambio, la produzione per conto terzi e il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dagli impianti che utilizzano fonti rinnovabili o assimilate.

La legge dedica un articolo anche al problema della circolazione dell'energia elettrica prodotta da impianti che usano fonti rinnovabili e assimilate. "All'interno di consorzi e società consortili fra imprese e fra dette imprese, consorzi per le aree e i nuclei di sviluppo industriale o aziende speciali degli enti locali e a società

concessionarie di pubblici servizi dagli stessi assunti" l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili e assimilate può circolare liberamente.

La legge 10/91 dal titolo "norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" pone come principali obiettivi gli stessi pronunciati in ambito europeo: uso razionale dell'energia, contenimento dei consumi nella produzione e nell'utilizzo di manufatti, impiego di fonti rinnovabili, una più rapida sostituzione degli impianti nei settori a più elevata intensità energetica.

La legge 10/91 prevede inoltre che i comuni di oltre 50.000 dispongano un proprio Piano Energetico Locale per il risparmio e la diffusione delle fonti rinnovabili. Ancora gli art. 11, 12 e 14 di tale legge prevedono contributi per studi e realizzazioni nel campo delle energie rinnovabili.

## **6.2 Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.)**

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) è uno strumento fondamentale di base per effettuare le scelte e dare luogo a iniziative e progetti.

La storia dei P.E.A.R. è iniziata formalmente con l'emanazione della legge n. 10/91, ma già prima di questa, quasi tutte le Regioni s'erano adoperate per predisporre i propri piani energetici.

Questo accadeva al tempo della gestione della legge n. 308/82, quando le Regioni reclamavano funzioni più ampie, decisionali e pianificatrici, in cui inserire le azioni di incentivazioni per gli Interventi di loro competenza. Si riteneva inoltre, che la pianificazione regionale fosse basilare per l'aggiornamento e l'attuazione del Piano Energetico Nazionale (PEN).

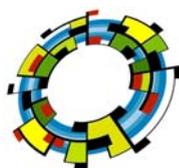
Con l'art. 5 della legge n. 10/91 le Regioni si sono viste assegnare compiti di pianificazione che richiedono competenze e risorse notevoli.

Come è noto le Regioni sono impegnate in vari altri modi dalla legge n. 10/91, e da altre leggi e disposizioni, in azioni energetiche sul proprio territorio. E' fondamentale per le Amministrazioni che l'insieme delle loro azioni sul tema energetico sia informato a un quadro di riferimento programmatico organico sul territorio che assicuri coerenza e confluenza verso gli obiettivi scelti. Ovvero è necessario dotarsi di un piano energetico che preveda l'insieme delle azioni, i loro effetti, singoli e combinati, che dovrebbero portare all'uso razionale dell'energia con il minore impatto ambientale e la maggiore produttività economica.

Allo stato attuale le Regioni che hanno prodotto studi di Piani completi, in attuazione della L. 10/91 sono la maggior parte.

Con il Decreto legislativo 112/98 la definizione e la realizzazione del Piani Energetici Ambientali diventa una necessità per governare lo sviluppo integrato del territorio.

Inoltre i nuovi P.E.A.R. dovranno contenere gli obiettivi "post-Kyoto".



La Regione Puglia ha attualmente redatto una prima bozza del proprio Piano Energetico Ambientale sotto forma di “Documento preliminare per la discussione” che dal 6 dicembre 2005, data della conferenza stampa di presentazione del progetto per consentire un’ampia divulgazione dell’iniziativa, sta sottoponendo alla presentazione ed allo studio delle cinque Province pugliesi al fine di ottenerne il consenso ed eventuali apporti migliorativi.

Il P.E.A.R. della regione Puglia si articola in due Parti.

La **PARTE I** è relativa al “**Bilancio Energetico Regionale - Rapporto di sintesi**”.

Il primo punto riguarda “La produzione locale di energia” e si compone del paragrafo relativo alla produzione da fonti primarie e dal paragrafo sulla produzione di energia elettrica.

A fine 2004 la produzione interna lorda da fonti primarie ammontava a circa 773 ktep. Dal grafico seguente si nota come, negli ultimi 15 anni, la composizione delle fonti primarie sia cambiata.

Le fonti rinnovabili includono essenzialmente le biomasse e le diverse fonti di produzione di energia elettrica, essenzialmente idroelettrico, eolico e fotovoltaico. Il ruolo di tali fonti è in continua crescita e nel 2005 queste costituiscono, ormai, la principale fonte di produzione primaria della Regione.

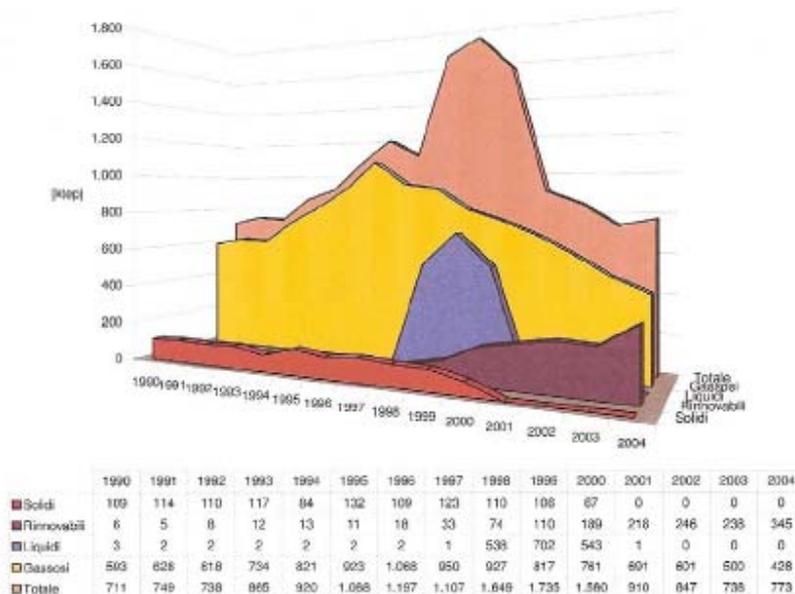
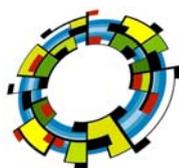


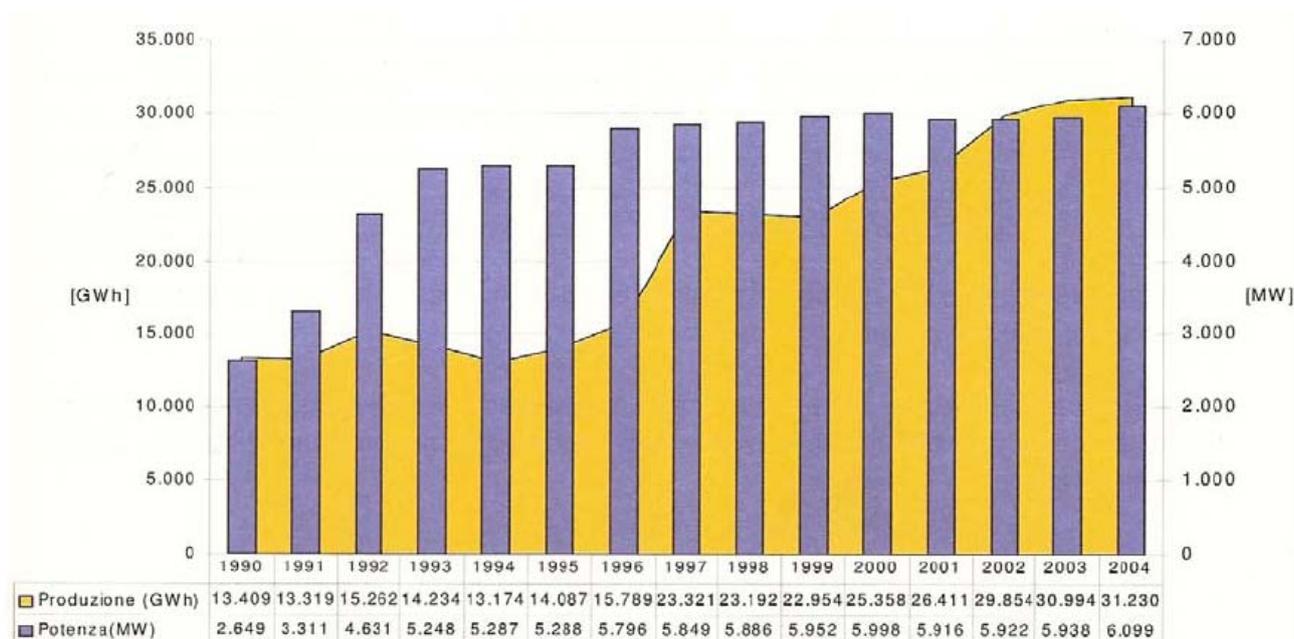
Fig. 1 - Produzione locale di fonti energetiche primarie

Il territorio della Regione Puglia è caratterizzato dalla presenza di numerosi impianti di produzione di energia elettrica, funzionanti sia con fonti fossili che con fonti rinnovabili.

La produzione lorda di energia elettrica al 2004 è stata di 31.230 GWh, a fronte di una produzione di circa 13.410 GWh nel 1990.

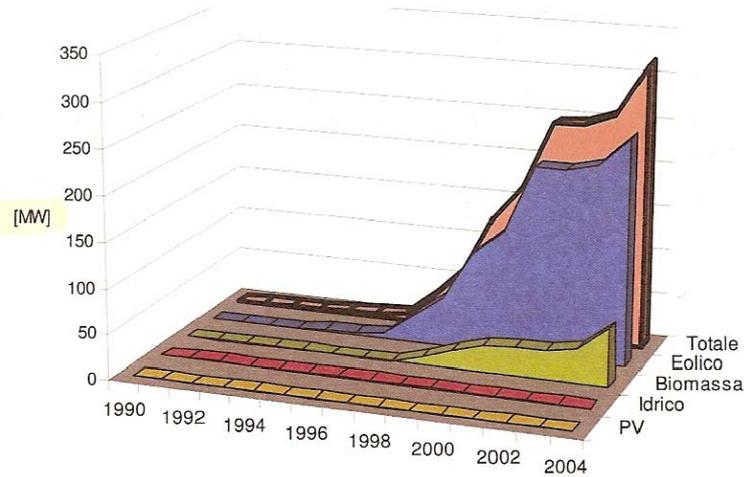


Come si nota in figura, la suddetta produzione è dovuta ad una potenza installata che è passata dai 2.650 MW nel 1990 ai 6.100 MW nel 2004.



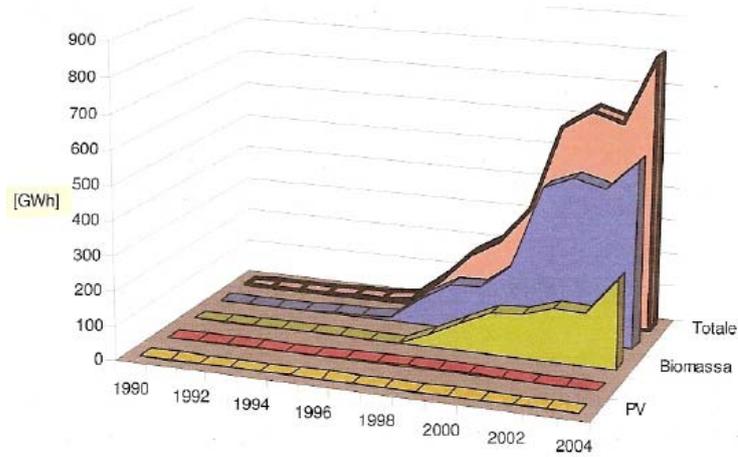
*Fig. 2 – Potenza installata e produzione di energia elettrica*

Nel 2004 la produzione di energia elettrica equivale a quasi due volte il consumo regionale, mentre nel 1990 il rapporto era di uno ad uno. Il ruolo degli impianti da fonti rinnovabili alla potenza installata complessiva nel 2004 è stato del 5,5%, a fronte di una produzione pari al 2,6% del totale. Per quanto riguarda le fonti energetiche rinnovabili, l'evoluzione della potenza installata e della produzione è rappresentata nei grafici seguenti:



|          | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| PV       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    |
| Idrico   | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    |
| Biomassa | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 9    | 20   | 30   | 32   | 33   | 38   | 64   |
| Eolico   | 0    | 0    | 0    | 0    | 3    | 3    | 6    | 31   | 55   | 108  | 138  | 212  | 212  | 220  | 252  |
| Totale   | 0    | 1    | 1    | 1    | 4    | 5    | 8    | 33   | 66   | 130  | 169  | 245  | 246  | 259  | 317  |

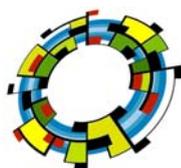
Fig. 4 – Potenza elettrica installata di impianti a fonti rinnovabili



|          | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| PV       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    |
| Idrico   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4    | 3    | 0    | 0    | 0    |
| Biomassa | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 37   | 80   | 121  | 128  | 154  | 150  | 258  |
| Eolico   | 0    | 0    | 0    | 0    | 6    | 6    | 12   | 80   | 130  | 136  | 203  | 446  | 483  | 458  | 545  |
| Totale   | 0    | 0    | 0    | 0    | 6    | 6    | 15   | 83   | 171  | 220  | 327  | 577  | 637  | 608  | 804  |

Fig. 5 – Energia elettrica prodotta da impianti a fonti rinnovabili

Per quanto riguarda l'eolico, i dati riguardanti il 2005 indicano una potenza installata di 340 MW a cui si può associare una produzione di energia elettrica, per lo stesso anno, pari a circa 610 GWh.



Nel grafico successivo si riportano le percentuali regionali di produzione da fonti fossili, da biomasse e da eolico rispetto al totale nazionale.

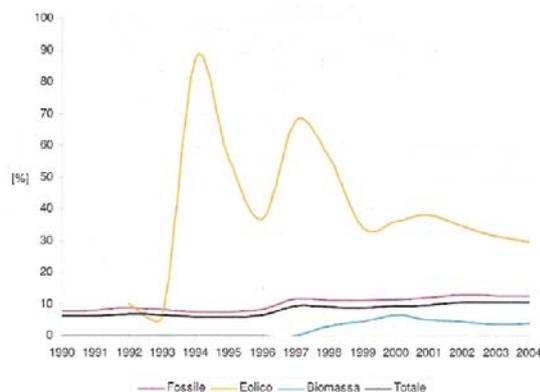


Fig. 6 – Quota di produzione elettrica regionale sul totale nazionale per singole fonti

Il secondo punto riguarda “L’evoluzione dei consumi di energia” e si compone dei paragrafi relativi:

- alle considerazioni generali: in cui si valuta come i consumi in Puglia, dal 1990 al 2004, siano passati da 7.491 ktep ad 8.937 ktep e si confrontano le quote di consumo settoriale tra l’Italia e la Puglia con una forte incidenza, per quest’ultima, dei consumi dell’industria.
- al settore residenziale: i cui consumi energetici ammontano, nel 2004, a 1.149 ktep con un incremento del 29% rispetto al 1990. In tale arco di tempo vi è stata una forte riduzione di utilizzo del gasolio (tre volte meno dal 1990 al 2004) a fronte di un forte incremento del gas naturale (+100%). Il consumo pro capite ha raggiunto un valore di 1.015 kWh/abitante;
- al settore terziario: i cui consumi energetici ammontano, nel 2004, a 478 ktep a fronte di 288 ktep nel 1990 (+66%). Disaggregando per vettori si nota come si sia verificato un grande incremento dell’incidenza dell’energia elettrica (+61%) e del gas naturale (+245%); il consumo di GPL è piuttosto stabile mentre è in calo il consumo di gasolio. La disaggregazione dei consumi nei singoli sottosettori è la seguente:

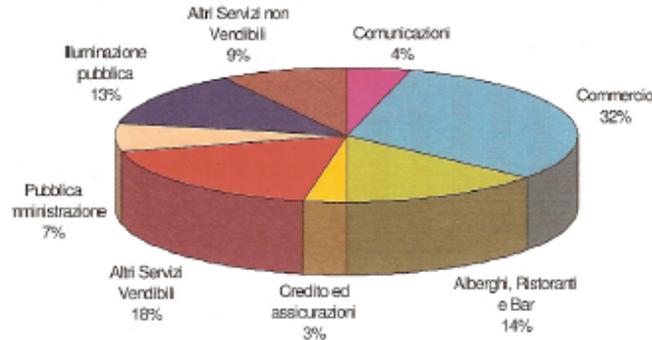


Fig. 21 – Quote di consumo per sottosettori del terziario – 2004

- al settore agricolo e pesca: i cui consumi energetici ammontano, nel 2004, a 493 ktep con un incremento del 40% rispetto al 1990. Il vettore energetico dominante è il gasolio, utilizzato essenzialmente nelle macchine agricole e per le imbarcazioni da pesa, che si mantiene su una quota del 90%;
- al settore industriale: i cui consumi energetici ammontano, nel 2004, a 4.425 ktep con un incremento dell' 8% rispetto al 1990. I vettori energetici dominanti sono i combustibili solidi, utilizzati essenzialmente nel settore siderurgico; la quota di questo vettore resta oltre il 50% dei consumi complessivi.
- al settore dei trasporti: i cui consumi energetici ammontano, nel 2004, a 2.392 ktep con un incremento del 29% rispetto al 1990. La quasi totalità dei consumi è da attribuire alla benzina ed al gasolio, mentre solo una piccola parte spetta al GPL ed ancora del tutto trascurabili risultano i contributi di gas metano ed energia elettrica.

La **PARTE II** è relativa al “**Documento preliminare per la discussione**” i cui contenuti delineano le linee di indirizzo che la Regione Puglia intende porre per definire una politica di governo sul tema dell'energia, sia per quanto riguarda la domanda sia per quanto riguarda l'offerta, e vengono proposti per attivare, su queste, una discussione aperta con il territorio.

Sul lato dell'offerta di energia, la Regione si pone l'obiettivo di costruire un mix energetico differenziato e, nello stesso tempo, compatibile con la necessità di salvaguardia ambientale.

Diversi sono i punti da affrontare:

la Regione è da alcuni anni caratterizzata da una produzione di energia elettrica molto superiore alla domanda interna: è obiettivo del Piano proseguire in questa direzione nello spirito di solidarietà ma con la

consapevolezza della necessità di ridurre l'impatto sull'ambiente, sia a livello globale che a livello locale, e di diversificare le risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti;

- la diversificazione delle fonti e la riduzione dell'impatto ambientale globale e locale passa attraverso la necessità di limitare gradualmente l'impiego del carbone incrementando, nello stesso tempo, l'impiego di gas naturale e delle fonti rinnovabili;
- l'opzione nucleare risulta incompatibile nella definizione del mix energetico regionale;
- coerentemente con l'incremento dell'impiego del gas naturale, il Piano prevede di attrezzare il territorio regionale con installazioni che ne consentano l'approvvigionamento, per una capacità tale da poter soddisfare sia i fabbisogni interni che quelli di aree limitrofe;
- coerentemente con la necessità di determinare un sensibile sviluppo dell'impiego delle fonti rinnovabili, ci si pone l'obiettivo di trovare condizioni idonee per una loro valorizzazione diffusa sul territorio;
- l'impiego delle fonti rinnovabili contribuirà al soddisfacimento dei fabbisogni relativi agli usi elettrici, agli usi termici ed agli usi in autotrazione;
- **in particolare per quanto riguarda la fonte eolica, si richiama l'importanza dello sviluppo di tale risorsa come elemento non trascurabile nella definizione del mix energetico regionale, attraverso un governo che rivaluti il ruolo degli Enti Locali,**
- è necessario intervenire sui punti deboli del sistema di trasporto dell'energia elettrica;
- nell'eventuale sviluppo del nuovo mercato del Sud-Est Europa, può essere opportuno valutare la necessità di selezionare le provenienze dell'energia elettrica in termini di fonti primarie, per evitare che queste siano in contrasto con la politica energetica regionale.

Sul lato della domanda di energia, la Regione si pone l'obiettivo di superare le fasi caratterizzate da azioni sporadiche e scoordinate e di passare ad una fase di standardizzazione di alcune azioni.

In particolare:

- va applicato il concetto delle migliori tecniche e tecnologie disponibili, in base al quale ogni qual volta sia necessario procedere verso installazioni ex novo oppure verso retrofit o sostituzioni, ci si deve orientare ad utilizzare ciò che di meglio, da un punto di vista di sostenibilità energetica, il mercato può offrire;
- in ambito edilizio è necessario enfatizzare l'importanza della variabile energetica definendo alcuni parametri costruttivi cogenti;

- il settore pubblico va rivalutato come gestore di strutture ed impianti su cui si rendono necessari interventi di riqualificazione energetica;
- in ambito industriale è necessario implementare le attività di contabilizzazione energetica e di auditing per verificare le opportunità di razionalizzazione energetica;
- è prioritario valutare le condizioni idonee all'installazione di sistemi funzionanti in cogenerazione;
- nell'ambito dei trasporti si definiscono interventi che riguardano sia le caratteristiche tecniche dei veicoli che le modalità di trasporto;
- in particolare si evidenzia l'importanza dell'impiego dei biocarburanti nei mezzi pubblici o di servizio pubblico.

### La fonte eolica

In Puglia la fonte eolica costituisce una realtà ormai consolidata da diversi anni. I primi impianti eolici risalgono al 1994.

La potenza che a tutto il 2005 è stata installata annualmente è riportata nel grafico seguente, dove si indica anche la potenza autorizzata a fine 2005.

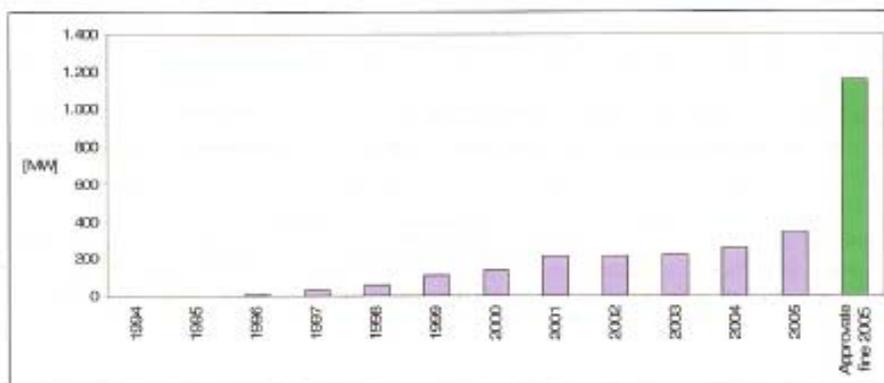


Figura10:potenza eolica installata e approvata

Dai numeri sopra riportati è evidente che la risorsa eolica in Puglia non costituisce un elemento quantitativamente marginale. Nel contesto generale della produzione elettrica regionale, infatti, questa risorsa potrà sicuramente contribuire con una quota percentuale di oltre il 10%, pur a fronte di una produzione da fonti fossili estremamente elevata.

E' quindi obiettivo generale del Piano quello di incentivare lo sviluppo della risorsa eolica, nella consapevolezza che ciò:

- contribuisce a diminuire l'impatto complessivo sull'ambiente della produzione di energia elettrica;
- determina una differenziazione nell'uso delle fonti primarie;

- **deve portare ad una concomitante riduzione dell'impiego delle fonti più inquinanti quali carbone.**

### **6.3 Programma regionale per la tutela dell'ambiente**

Il "Programma di azioni per l'ambiente" è stato approvato dalla Regione Puglia con Delibera di Giunta n° 1440 del 26 settembre 2003 ai sensi dell'art. 4 della L.R. n° 17/2000.

Con tale programma la Regione Puglia, per il triennio giugno 2003 - giugno 2006, ha inteso, partendo dall'analisi della situazione ambientale del proprio territorio, monitorare e fare il punto sulle iniziative attivate ed in corso e, a completamento o ad integrazione delle stesse, programmare una serie di ulteriori azioni straordinarie.

Il Programma, predisposto dal Settore Ecologia della Regione Puglia, ha individuato i seguenti nove Assi di intervento:

*Asse 1 : Normative regionali in materia di tutela ambientale*

*Asse 2 : Aree naturali protette, natura e biodiversità*

*Asse 3 : Sostegno per le Autorità per la gestione rifiuti urbani nei diversi bacini di utenza*

*Asse 4 : Tutela e pulizia delle aree costiere*

*Asse 5 : Tutela della qualità dei suoli e bonifica dei siti inquinati*

*Asse 6 : Sviluppo dell'attività di monitoraggio e controllo ambientale*

*Asse 7 : Definizione di piani regionali di qualità ambientale*

*Asse 8 : Sviluppo delle politiche energetiche ambientali finalizzate alla riduzione delle emissioni nocive*

*Asse 9 : Adeguamento della struttura regionale e della comunicazione istituzionale*

Il Programma Triennale è stato diviso in tre Sezioni:

- Sezione A - La situazione ambientale in Puglia
- Sezione B - Le azioni in corso per la tutela ambientale
- Sezione C - Il programma di azioni per l'ambiente

### **6.4 RD 30 Dicembre 1923 n. 3267 – Vincolo Idrogeologico**

Prevede il riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare tale decreto vincola:

- per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque;

- vincolo sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Per i territori vincolati, sono segnalate una serie di prescrizioni sull'utilizzo e la gestione. Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente.

#### **6.5 Decreto Legislativo n. 42 del 22 Gennaio 2004**

Il "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali ed ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352" abrogando le L n. 1089/39, 1497/39, 431/85 ne ha recepito i contenuti sia in terreni di oggetti e di beni sottoposti a tutela sia per quanto concerne la gestione della tutela stessa.

##### In particolare:

- *Al Titolo I "Beni culturali"*, Capo I, art.2, il decreto tutela le cose mobili ed immobili d'interesse artistico, storico, archeologico o etnografico, comprese ville parchi e giardini (L n. 1089/39). La tutela, Capo II art.21, ne impedisce la demolizione, la modificazione o il restauro senza l'autorizzazione del Ministero. Gli oggetti tutelati inoltre non possono essere adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico od artistico, oppure tali da recare pregiudizio alla loro conservazione o integrità.

- *Al Titolo II "Beni ambientali"*, Capo I, artt.138, 139 e 146, il decreto individua come beni ambientali, in ragione del loro notevole interesse pubblico (L n. 1497/39):

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
- le ville, i giardini ed i parchi, non tutelati a norma delle disposizioni del Titolo I, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente un valore estetico e tradizionale;
- le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze;

in ragione del loro interesse paesaggistico (L n. 431/85):

- i territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle

acque ed impianti elettrici, approvato con RD 11.12.1933, n 1775 e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

- le montagne per la parte eccedente 1600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo oli rimboschimento;
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976, n. 443;
- le zone di interesse archeologico.

Il decreto (art.151) assicura la protezione dei beni ambientali vietando ai proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di distruggerli o introdurre modificazioni che ne rechino pregiudizio a quel loro aspetto esteriore, oggetto di protezione. Gli stessi soggetti hanno l'obbligo di sottoporre alla Regione i progetti delle opere di qualunque genere che intendano eseguire, al fine di ottenerne la preventiva autorizzazione.

#### **6.6 DPR 8 settembre 1997, n.357**

Il "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione di definiti habitat naturali e di specie della flora e della fauna, ha istituito le "Zone speciali di conservazione".

I proponenti la realizzazione, nell'ambito areale di tali siti, di progetti riferibili alle tipologie di cui all'art.1 del DPCM 10/08/88, n.377, se non è richiesta la procedura di impatto ambientale, sono tenuti a presentare una relazione volta alla individuazione e valutazione dei principali effetti che il progetto può avere sul sito da sottoporre ai competenti enti che, in merito, procederanno alla valutazione di incidenza.

#### **6.7 DM 3 aprile 2000**

Il Ministero dell'ambiente ha reso pubblico l'elenco dei siti di importanza comunitaria, unitamente all'elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. L'area vasta di studio non interessa alcun Sito di Interesse Comunitario.

#### **6.8 LR 31 maggio 1980, n. 56**

Con essa, la Regione Puglia individua e disciplina, in riferimento ai livelli di governo del territorio, gli strumenti di pianificazione urbanistica, le forme di controllo sostitutivo, nonché l'esercizio delle relative funzioni amministrative. Gli strumenti di pianificazione territoriale individuati dalla legge suddetta sono:

- il piano urbanistico territoriale regionale e sue articolazioni (PUTTP);
- il piano regolatore generale comunale e/o intercomunale.

### **6.9 Piano urbanistico territoriale tematico per il paesaggio ed i beni ambientali (P.U.T.T./P.)**

Il PUTT "Paesaggio", approvato con adempimento di quanto disposto dall'art. 149 del D.vo n. 490/10.99 e della legge regionale 31.05.80 n. 56, disciplina i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di: *tutelarne l'identità storica e culturale, rendere compatibili la qualità del paesaggio, delle sue componenti strutturanti, e il suo uso sociale, promuovere la salvaguardia e la valorizzazione delle risorse territoriali.*

Sotto l'aspetto normativo si configura come un piano urbanistico territoriale con specifica considerazione dei valori paesistici ed ambientali.

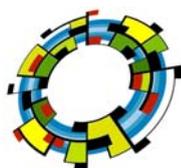
Campo di applicazione sono le categorie dei beni paesistici di cui al Titolo II del D.vo n. 490/99, interessa l'intero territorio regionale e le presenti norme ne regolano l'attuazione e la disciplina.

Il Piano assume come criteri tecnico-procedurali di controllo e di specificazione degli AMBITI TERRITORIALI (Distinti ed Estesi) a cui il piano, applica delle prescrizioni vincolanti immediati direttamente su tutti gli strumenti urbanistici a scala inferiore sia di operatori pubblici che privati.

#### AMBITI TERRITORIALI ESTESI

**1.** Il Piano perimetra ambiti territoriali, con riferimento al livello dei valori paesaggistici, di:

- 1.1- valore eccezionale ("A"), laddove sussistano condizioni di rappresentatività di almeno un bene costitutivo di riconosciuta unicità e/o singolarità, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- 1.2- valore rilevante ("B"), laddove sussistano condizioni di compresenza di più beni costitutivi con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- 1.3- valore distinguibile ("C"), laddove sussistano condizioni di presenza di un bene costitutivo con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- 1.4- valore relativo ("D"), laddove pur non sussistendo la presenza di un bene costitutivo, esista la presenza di vincoli (diffusi) che ne individuino una significatività;
- 1.5 - valore normale ("E"), laddove non è direttamente dichiarabile un significativo valore paesaggistico.



2. I terreni e gli immobili compresi negli ambiti territoriali estesi di valore eccezionale, rilevante, distinguibile e relativo, sono sottoposti a tutela diretta dal Piano:

2.1- non possono essere oggetto di lavori comportanti modificazioni del loro stato fisico o del loro aspetto esteriore senza che per tali lavori sia stata rilasciata l'autorizzazione paesaggistica di cui all'art. 5.01;

2.2- non possono essere oggetto degli effetti di pianificazione di livello territoriale e di livello comunale senza che per detti piani sia stato rilasciato il parere paesaggistico di cui all'art. 5.03

2.3- non possono essere oggetto di interventi di rilevante trasformazione, così come definiti nell'art. 4.01, senza che per gli stessi sia stata rilasciata la attestazione di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 5.04.

#### Indirizzi di tutela

1. In riferimento agli ambiti Territoriali Estesi, con il rilascio delle autorizzazioni e con gli strumenti di pianificazione sottordinati devono essere perseguiti obiettivi di salvaguardia e valorizzazione paesaggistico-ambientale nel rispetto dei seguenti indirizzi di tutela:

1.1- negli ambiti di **valore eccezionale "A"**: conservazione e valorizzazione dell'assetto attuale; recupero delle situazioni compromesse attraverso la eliminazione dei detrattori;

1.2- negli ambiti di **valore rilevante "B"**: conservazione e valorizzazione dell'assetto attuale; recupero delle situazioni compromesse attraverso la eliminazione dei detrattori e/o la mitigazione degli effetti negativi; massima cautela negli interventi di trasformazione del territorio;

1.3- negli ambiti di **valore distinguibile "C"**: salvaguardia e valorizzazione dell'assetto attuale se qualificato; trasformazione dell'assetto attuale, se compromesso, per il ripristino e l'ulteriore qualificazione; trasformazione dell'assetto attuale che sia compatibile con la qualificazione paesaggistica;

1.4- negli ambiti di **valore relativo "D"**: valorizzazione degli aspetti rilevanti con salvaguardia delle visuali panoramiche;

1.5- negli ambiti di **valore normale "E"**: valorizzazione delle peculiarità del sito.

#### Limiti di efficacia delle norme di piano

In riferimento all'appartenenza dei territori agli ambiti, l'efficacia delle norme tecniche del Piano varia, rispettivamente, da assoluta a nulla.

Efficacia "nulla" significa che la tutela e la valorizzazione dei caratteri paesaggistici, sempre presenti, sono affidate alla capacità degli operatori pubblici e privati di perseguire obiettivi di qualità, accrescendo e non sminuendo il "valore" del sito attraverso, appunto, una qualificata previsione e realizzazione della

trasformazione (qualità della strumentazione urbanistica, qualità della progettazione, qualità della costruzione, qualità della gestione).

#### AMBITI TERRITORIALI DISTINTI

In riferimento agli Ambiti Territoriali, gli elementi strutturanti il territorio si articolano nei sottosistemi:

- a - assetto geologico, geomorfologico e idrogeologico;*
- b - copertura botanico vegetazionale, colturale e presenza faunistica;*
- c - stratificazione storica dell'organizzazione insediativa.*

Per ciascuno dei sottosistemi e delle relative componenti, le norme relative agli ambiti territoriali distinti specificano:

- la definizione che individua, con o senza riferimenti cartografici, l'ambito nelle sue caratteristiche e nella sua entità minima strutturante;*
- la individuazione dell'area di pertinenza (spazio fisico di presenza) e dell'area annessa (spazio fisico di contesto);*
- i regimi di tutela;*
- le prescrizioni di base.*

#### Direttive di tutela

In riferimento agli ambiti, alle componenti ed ai sistemi, gli strumenti di pianificazione sottordinati devono perseguire obiettivi di salvaguardia e valorizzazione paesistico/ambientale individuando e perimetrando le componenti e gli ambiti territoriali distinti dei sistemi definiti e recependo le seguenti direttive di tutela.

**A.** Per il sistema "**assetto geologico, geomorfologico e idrogeologico**", va perseguita la tutela delle componenti geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche di riconosciuto valore scientifico e/o di rilevante ruolo negli assetti paesistico-ambientali del territorio regionale, prescrivendo:

a.1 - negli ambiti territoriali di *valore eccezionale "A"*, in attuazione degli indirizzi di tutela, va evitato ogni intervento che modifichi i caratteri delle componenti individuate e/o presenti; non vanno consentite attività estrattive, e va mantenuto l'insieme dei fattori naturalistici connotanti il sito;

a.2 - negli ambiti territoriali di *valore rilevante "B"*, in attuazione degli indirizzi di tutela, va mantenuto l'assetto geomorfologico d'insieme e vanno individuati i modi: per la conservazione e la difesa del suolo e per il ripristino di condizioni di equilibrio ambientale; per la riduzione delle condizioni di rischio; per la difesa dall'inquinamento delle sorgenti e delle acque superficiali e sotterranee; non vanno consentite nuove localizzazioni per attività estrattive e, per quelle in attività, vanno verificate le compatibilità del loro mantenimento in esercizio e vanno predisposti specifici piani di recupero ambientale;

a.3 - negli ambiti territoriali di *valore distinguibile "C"*, in attuazione degli indirizzi di tutela, le previsioni insediative ed i progetti delle opere di trasformazione del territorio devono mantenere l'assetto geomorfologico d'insieme e conservare l'assetto idrogeologico delle relative aree; le nuove localizzazioni di attività estrattive vanno limitate ai materiali di inderogabile necessità e di difficile reperibilità.

a.4 - negli ambiti territoriali di *valore relativo "D"*, in attuazione degli indirizzi di tutela, le previsioni insediative ed i progetti delle opere di trasformazione del territorio devono tenere in conto l'assetto geomorfologico d'insieme e conservare l'assetto idrogeologico delle relative aree; le nuove localizzazioni e/o ampliamenti di attività estrattive, sono consentite previa verifica di compatibilità.

**B.** Per il sistema "**copertura botanico-vegetazionale e colturale**", va perseguita la tutela delle componenti del paesaggio botanico-vegetazionale di riconosciuto valore scientifico e/o importanza ecologica, economica, di difesa del suolo, e/o di riconosciuta importanza sia storica sia estetica, presenti sul territorio regionale, prescrivendo per tutti gli ambiti territoriali sia la protezione e la conservazione di ogni ambiente di particolare interesse biologico-vegetazionale e delle specie floristiche rare o in via di estinzione, sia lo sviluppo del patrimonio botanico e vegetazionale autoctono.

Va inoltre prescritto che:

b.1- negli ambiti territoriali estesi di *valore eccezionale "A"*, in attuazione degli indirizzi di tutela, per tutti gli ambiti territoriali distinti, va evitato: il danneggiamento delle specie vegetali autoctone, l'introduzione di specie vegetali estranee e la eliminazione di componenti dell'ecosistema; l'apertura di nuove strade o piste e l'ampliamento di quelle esistenti; l'attività estrattiva; l'allocazione di discariche o depositi di rifiuti ed ogni insediamento abitativo o produttivo; la modificazione dell'assetto idrogeologico;

b.2 - negli ambiti territoriali estesi di *valore rilevante "B"*, in attuazione degli indirizzi di tutela, per tutti gli ambiti territoriali distinti, va evitato: l'apertura di nuove cave; la costruzione di nuove strade e l'ampliamento di quelle esistenti; la allocazione di discariche o depositi di rifiuti; la modificazione dell'assetto idrogeologico. La possibilità di allocare insediamenti abitativi e produttivi, tralicci e/o antenne, linee aeree, condotte sotterranee o pensili, ecc., va verificata tramite apposito studio di impatto paesaggistico sul sistema botanico/vegetazionale con definizione delle eventuali opere di mitigazione;

b.3- negli ambiti territoriali estesi di *valore distinguibile "C"* e di *valore relativo "D"*, in attuazione degli indirizzi di tutela, tutti gli interventi di trasformazione fisica del territorio e/o insediativi vanno resi compatibili con la conservazione degli elementi caratterizzanti il sistema botanico/vegetazionale, la sua ricostituzione, le attività agricole coerenti con la conservazione del suolo.

C. Per il sistema "**stratificazione storica dell'organizzazione insediativa**", va perseguita la tutela dei beni storico-culturali di riconosciuto valore e/o di riconosciuto ruolo negli assetti paesaggistici del territorio regionale, individuando per tutti gli ambiti territoriali i modi per perseguire sia la conservazione dei beni stessi, sia la loro appropriata fruizione/utilizzazione, sia la salvaguardia/ripristino del contesto in cui sono inseriti.

Va, inoltre, prescritto:

c.1- negli ambiti territoriali estesi di *valore eccezionale "A"* e di *valore rilevante "B"*, in attuazione degli indirizzi di tutela, per tutti gli ambiti territoriali distinti, va evitata ogni alterazione della integrità visuale e va perseguita la riqualificazione del contesto;

c.2- negli ambiti territoriali estesi di *valore distinguibile "C"* e di *valore relativo "D"*, in attuazione degli indirizzi di tutela, per tutti gli ambiti territoriali distinti, va evitata ogni destinazione d'uso non compatibile con le finalità di salvaguardia e, di contro, vanno individuati i modi per innescare processi di corretto riutilizzo e valorizzazione.

#### **6.10 Legge regionale del 27 luglio 2001, n. 20**

Tale legge fissa le "**norme generali di governo e uso del territorio**", in attuazione dei principi generali dell'ordinamento italiano e comunitario, nel rispetto delle leggi dello Stato, regola e controlla gli assetti, le trasformazioni e gli usi del territorio, emana gli strumenti di pianificazione urbanistica con gli obiettivi della tutela dei valori ambientali, storici e culturali espressi dal territorio, nonché della sua riqualificazione, finalizzati allo sviluppo sostenibile della comunità regionale. La pianificazione del territorio si articola nei livelli regionale, provinciale e comunale. Soggetti della pianificazione sono la Regione, le Province e i Comuni.

Partecipano, altresì, alla pianificazione gli enti pubblici cui leggi statali o regionali assegnano la cura di un interesse pubblico connesso al governo e uso del territorio.

#### **6.11 Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico**

La Legge 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico debba essere l'ambito fisico di pianificazione che consente di superare le frammentazioni e le separazioni finora prodotte dall'adozione di aree di riferimento aventi confini meramente amministrativi.

Il bacino idrografico è 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" (art. 1).

L'intero territorio nazionale è pertanto suddiviso in bacini idrografici classificati di rilievo nazionale, interregionale e regionale.

Strumento di governo del bacino idrografico è il Piano di Bacino, che si configura quale documento 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 PAI della Regione Puglia ha le seguenti finalità:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, 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 e gli 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 e di pronto intervento idraulico, nonché della gestione degli impianti.

Le finalità richiamate sono perseguite mediante:

- 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;
- 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 rilocalizzazione;
- 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 regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità dei bacini idrografici;
- il monitoraggio dello stato dei dissesti.

### **ASSETTO IDRAULICO**

In relazione alle condizioni idrauliche, alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione di presumibili effetti dannosi prodotti da interventi antropici, nelle aree a pericolosità idraulica, tutte le nuove attività e i nuovi interventi devono essere tali da:

- a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;
- b) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;
- c) non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;
- d) non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
- e) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque;
- f) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;
- g) rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

#### **ASSETTO GEOMORFOLOGICO**

In relazione alle specifiche condizioni geomorfologiche ed idrogeologiche, alla tutela dell'ambiente ed alla prevenzione contro presumibili effetti dannosi di interventi antropici, nelle aree a pericolosità geomorfologica, tutte le nuove attività e i nuovi interventi devono essere tali da:

- a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di sicurezza del territorio e di difesa del suolo;
- b) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità geomorfologica;
- c) non compromettere la stabilità del territorio;
- d) non costituire elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione definitiva della pericolosità geomorfologica esistente;
- e) non pregiudicare la sistemazione geomorfologica definitiva né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
- f) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un significativo aumento del livello di pericolosità;
- g) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;
- h) rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

## 6.12 - Piano Faunistico Regionale

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale costituisce lo strumento tecnico attraverso il quale Regione Puglia assoggetta il proprio territorio Agro-Silvo-Pastorale, mediante destinazione differenziata, a pianificazione faunistico-venatoria finalizzata – L.27/98 art. 9.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale è il coordinamento dei Piani Faunistico-Venatori Provinciali di cui all'art. 10 L.R. 27/98, esclusivamente per la parte di competenza di ogni Provincia.

Il Piano Faunistico Regionale, di durata quinquennale, approvato e pubblicato nei modi previsti per legge, istituisce i vari istituti in esso elencati, eccetto quelli riguardanti aree protette già istituite per effetto di altre leggi (L. 394/91 e L.R. 19/97). Parte integrante del Piano Faunistico Venatorio Regionale è il Regolamento di attuazione.

Con riferimento ai regolamenti di attuazione previsti dalla legge regionale organica, il suddetto Piano può essere integrato con l'istituzione di quegli istituti quali: Zone addestramento cani, Aziende faunistico-venatorie, Aziende agri-turistico-venatorie e Centri privati di riproduzione di fauna selvatica allo stato naturale sino al raggiungimento del 15% del territorio agro-silvo-pastorale, previsto per legge. L'istituzione avviene con deliberazione della Giunta Regionale.

Inoltre, ai sensi dell'art. 13 comma 4 della L.R. 27/98, eventuali ulteriori Centri pubblici di produzione della fauna selvatica allo stato naturale potranno essere istituiti successivamente all'entrata in vigore del presente Piano.

Restano confermati gli Istituti esistenti ove conformi ai vigenti regolamenti regionali..

La Regione Puglia con la stesura del presente Piano ribadisce la esclusiva competenza nella gestione dei singoli Istituti come di seguito precisato:

- a) Oasi di protezione: Province.
- b) Zone di ripopolamento e cattura: Province
- c) Centri pubblici di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale: Province.
- d) Centri privati di riproduzione di fauna selvatica allo stato naturale: impresa agricola singola, consortile o cooperativa.
- e) Zone addestramento cani: associazioni venatorie, cinofile ovvero imprenditori agricoli singoli o associati.
- f) Ambiti Territoriali di Caccia: Province, avvalendosi degli organi direttivi di cui all'art. 3 comma 9 L. R. 12/2004.
- g) Aziende faunistico-venatorie e agri-turistico-venatorie: gestione privata ai sensi dell'art. 17 L.R. 27/98.

Il Piano faunistico venatorio regionale pluriennale stabilisce, altresì:

- 1) criteri per l'attività di vigilanza, coordinata dalle Province competenti per territorio;



- 2) misure di salvaguardia dei boschi e pulizia degli stessi al fine di prevenire gli incendi e di favorire la sosta e l'accoglienza della fauna selvatica;
- 3) misure di salvaguardia della fauna e relative adozioni di forma di lotta integrata e guidata per specie, per ricreare gusti equilibri, sentito l'ISPRA – ex INFIS;
- 4) modalità per la assegnazione dei contributi regionali rivenienti dalle tasse di concessione regionali, dovuti ai proprietari e/o conduttori agricoli dei fondi rustici compresi negli ambiti territoriali per la caccia programmata, in relazione all'estensione, alle condizioni agronomiche, alle misure dirette alla valorizzazione dell'ambiente;
- 5) criteri di gestione per la riproduzione della fauna allo stato naturale nelle zone di ripopolamento e cattura;
- 6) criteri di gestione delle oasi di protezione;
- 7) criteri, modalità e fini dei vari tipi di ripopolamento.

Attuativo del presente Piano faunistico venatorio pluriennale è il Programma venatorio annuale, L. R. 27/98 art. 9 comma 16.

Con il coordinamento dei piani faunistico – venatori provinciali, approvati nel rispetto del dettato della L.R. 27/98, art. 10, comma 5, la Regione con il proprio piano faunistico regionale sancisce l'osservanza della destinazione del territorio agro-silvo-pastorale, nella percentuale minima 20% e massima 30%, adibito a protezione della fanuna e comunque di divieto di caccia, L.R. 27/98 art. 9 comma 3.

### **6.13 Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR) (DGR n. 1 del 11/01/2010)**

Il giorno 2 Agosto 2013 con DGR 1435 la Giunta Regionale ha adottato il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR). Tale adozione, ai sensi della legge regionale n. 20 del 2009, sono entrate in vigore le misure di salvaguardia di cui all'art. 105 delle Norme Tecniche di Attuazione del PPTR, sia per i beni paesaggistici che per gli ulteriori contesti paesaggistici. Ne consegue che allo stato attuale sugli immobili e sulle aree di cui all'art. 134 del Codice non sono consentiti interventi in contrasto con le disposizioni normative del PPTR aventi valore di prescrizione, a norma di quanto previsto dall'art. 143, comma 9, del Codice ed inoltre non sono consentiti interventi in contrasto con le specifiche misure di salvaguardia ed utilizzazione previste per gli ulteriori contesti.

### **6.14 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia**

#### *Finalità*

Il Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Foggia è l'atto di programmazione generale riferito alla totalità del territorio provinciale, che definisce gli indirizzi strategici e l'assetto fisico e funzionale del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali.

Il presente piano, nell'assicurare lo sviluppo coordinato della comunità provinciale di Foggia, persegue le seguenti finalità:

- a) la tutela e la valorizzazione del territorio rurale, delle risorse naturali, del paesaggio e del sistema insediativo d'antica e consolidata formazione;
- b) il contrasto al consumo di suolo;
- c) la difesa del suolo con riferimento agli aspetti idraulici e a quelli relativi alla stabilità dei versanti;
- d) la promozione delle attività economiche nel rispetto delle componenti territoriali storiche e morfologiche del territorio;
- e) il potenziamento e l'interconnessione funzionale della rete dei servizi e delle infrastrutture di rilievo sovracomunale e del sistema della mobilità;
- f) il coordinamento e l'indirizzo degli strumenti urbanistici comunali.

#### *Contenuti del Piano*

Il presente piano contiene le seguenti tipologie di previsioni:

- indirizzi, che stabiliscono obiettivi per la predisposizione dei piani sottordinati, dei piani settoriali o di altri atti di pianificazione o programmazione provinciali;
- direttive, che costituiscono disposizioni da osservarsi nella elaborazione dei contenuti dei piani sottordinati, dei piani settoriali del medesimo livello di pianificazione o di altri atti di pianificazione o programmazione degli enti pubblici;
- prescrizioni, che costituiscono disposizioni direttamente incidenti sul regime giuridico dei beni, regolando gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite.

#### **6.15 Piano Urbanistico Generale del comune di TROIA**

La legge regionale del 27 luglio 2001, n. 20 individua come pianificazione urbanistica comunale il **Piano urbanistico generale (PUG) e i PUE. Il comune di Troia ha adeguato la strumentazione urbanistica vigente al PUTTP con l'adozione definitiva del PUG.**

Il PUG si articola in previsioni strutturali e previsioni programmatiche.

#### *Le previsioni strutturali:*

- a) identificano le linee fondamentali dell'assetto dell'intero territorio comunale, derivanti dalla ricognizione della realtà socio-economica, dell'identità ambientale, storica e culturale dell'insediamento, anche con riguardo alle aree da valorizzare e da tutelare per i loro particolari aspetti ecologici, paesaggistici e produttivi;
- b) determinano le direttrici di sviluppo dell'insediamento nel territorio comunale, del sistema delle reti infrastrutturali e delle connessioni con i sistemi urbani contermini.

*Le previsioni programmatiche:*

- a) definiscono, in coerenza con il dimensionamento dei fabbisogni nei settori residenziale, produttivo e infrastrutturale, le localizzazioni delle aree da ricomprendere in PUE, stabilendo quali siano le trasformazioni fisiche e funzionali ammissibili;
- b) disciplinano le trasformazioni fisiche e funzionali consentite nelle aree non sottoposte alla previa redazione di PUE.

La redazione di PUE è obbligatoria per le aree di nuova urbanizzazione, ovvero per le aree da sottoporre a recupero.

#### **6.15 Primi adempimenti per l'attuazione del PUTT/P (art. 5.05 delle NTA)**

Dall'entrata in vigore del Piano, entro 180 giorni, il Sindaco, provvede:

*1.1 - a riportare sulla cartografia dello strumento urbanistico generale vigente le perimetrazioni degli Ambiti Territoriali Estesi così come definiti nel titolo II, e le perimetrazioni degli ambiti territoriali distinti così come definiti nel titolo III, individuati nelle tavole del Piano' e negli elenchi allegati alle presenti Norme, adeguandoli alle situazioni di fatto documentate dalla cartografia comunale in scala maggiore più aggiornata;*

*1.2 - a riportare sulla cartografia dello strumento urbanistico generale vigente, le aree dei "territori costruiti" di cui al punto 5.3 dell'art. 1.03 -se presenti-, già rappresentate sulla cartografia catastale.*

**Il comune di Troia ha adeguato la strumentazione urbanistica vigente al PUTTP con l'adozione definitiva del PUG.**

## **7 DESCRIZIONE DEL PROGETTO RISPETTO AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E DI PROGRAMMAZIONE. COERENZE RELATIVE**

L'esame delle interazioni tra opera e strumenti di pianificazione, nel territorio interessato dall'opera in oggetto, è stato effettuato, prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica e dai provvedimenti di tutela, a livello statale, provinciale e comunale sopra ricordati, trascurando quelli di programmazione economica.

### **7.1 Conformità al Piano Energetico Ambientale Regionale**

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), adottato il 8 Giugno 2007, rappresenta il principale strumento di programmazione e indirizzo in campo energetico per il territorio della Regione Puglia; il PEAR si fonda su tre principali assi:

- risparmio energetico tramite un vasto sistema di azioni diffuse sul territorio e nei diversi settori del consumo, soprattutto nel terziario e nel residenziale (campagne di sensibilizzazione ed informazione e programmi di incentivazione)

- impiego delle energie rinnovabili con particolare riferimento all'energia eolica ed alle biomasse di origine agro-forestale anche per la produzione di biocarburanti. Per quanto riguarda l'energia solare il suo ruolo strategico viene sottolineato rendendone sistematico lo sfruttamento in edilizia;

- eco-efficienza energetica con particolare riferimento ai sistemi distrettuali delle imprese, ad una forte e diffusa azione di innovazione tecnologica e gestionale, alla produzione distribuita di energia elettrica ed energia termica presso consistenti bacini di utenza localizzati in numerose valli marchigiane e lungo la fascia costiera.

Obiettivo strategico è rendere equilibrato il settore energetico regionale, oggi soprattutto deficitario nel comparto elettrico, per garantire sostegno allo sviluppo economico e sociale delle Puglia. Il criterio adottato è quello di privilegiare la produzione distribuita e non concentrata di energia, a partire dalle aree industriali omogenee.

Il progetto presentato risulta conforme al PEAR in quanto:

a) consente la produzione di energia da fonti rinnovabili per 60.000 kWp;

b) i pannelli scelti sono ad alta efficienza energetica

c) l'illuminazione necessaria alla sorveglianza dell'impianto, prevista lungo il confine, entrerà in funzione solo a seguito di attivazione dell'allarme antintrusione, limitando gli sprechi, oltre all'inquinamento luminoso.

## **7.2 Conformità al vincolo idrogeologico (RD n. 3267/23)**

**Sulla base delle indicazioni contenute nelle mappe del PUTT, TUTTI I COMPONENTI dell'impianto FUORI TERRA no ricadono in aree sottoposte a vincolo idrogeologico.**

## **7.3 Conformità Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004**

Il D.Lgs 42/2004, noto come Codice dei beni culturali e del paesaggio, individua i concetti di beni culturali e di beni paesaggistici per i quali viene definita una precisa linea di procedura da seguire per gli interventi che li interessano, seguendo le valutazioni e i pareri forniti dall'autorità ministeriale competente.

Il patrimonio culturale è costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici:

- per beni culturali si intendono beni immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico antropologico, archivistico e bibliografico e altri aventi valore di civiltà;

- per beni paesaggistici si intendono gli immobili e le aree indicate dall'art. 134 del DLgs, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio.

Nel caso in cui il progetto interessi direttamente o indirettamente un bene culturale o paesaggistico, va coinvolta l'autorità competente per l'espressione del proprio parere.

**Nel caso in esame nessun componente dell'impianto ricade in aree vincolate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n.42/04.**

#### 7.4 Conformità al Piano Urbanistico Territoriale Tematico (P.U.T.T./P.)

Il presente elaborato ha la finalità di descrivere nonché verificare le previsioni progettuali con la normativa di tutela paesaggistica introdotta dal P.U.T.T./P. approvato dalla Regione Puglia con Delibera di G.R. n° 1748 del 15/12/2000.

Si è ritenuto utile procedere al confronto delle previsioni progettuali del programma costruttivo in parola con lo strumento di pianificazione regionale al fine di verificare e/o riscontrare possibili interferenze e/o eventuali incompatibilità tra l'intervento in progetto e gli indirizzi e le relative direttive di tutela paesaggistica previste dal P.U.T.T. Il contenuto del P.U.T.T. è quello di verificare la compatibilità tra le trasformazioni territoriali proposte ed i caratteri strutturanti la forma del territorio stesso ed i suoi contenuti paesistici e storico-culturali.

Il P.U.T.T./P., quindi, perimetra ambiti territoriali, con riferimento al livello dei valori paesaggistici, di diverso "valore". Dal confronto della tavola del P.U.T.T. in scala 1:25.000, relativa alla classificazione degli Ambiti Territoriali Estesi e Distinti del PUTTP (Serie 1 – 10), si evince che:

| OPERE     |         | ATE   |
|-----------|---------|-------|
| WTG       | T1      | E     |
|           | T2      | C     |
|           | T3      | C     |
|           | T4      | C     |
|           | T5      | E     |
|           | T6      | C     |
|           | T7      | E     |
|           | T8      | E     |
|           | T9      | C     |
|           | T10     | C     |
|           | T11     | E     |
| Cavidotto | Interno | C-E   |
|           | Esterno | C-D-E |
| SSE       |         | E     |



### *Ambiti Estesi*

In riferimento agli ambiti devono essere perseguiti obiettivi di salvaguardia e valorizzazione paesaggistico-ambientale nel rispetto dei seguenti indirizzi di tutela che nel caso specifico sono:

#### *Ambito C*

Gli indirizzi di tutela (art. 2.02 punto 1.3 delle N.T.A. del P.U.T.T./P.) per gli ambiti di valore distinguibile "C" prevedono la "salvaguardia e valorizzazione dell'assetto attuale se qualificato; trasformazione dell'assetto attuale, se compromesso, per il ripristino e l'ulteriore qualificazione; trasformazione dell'assetto attuale che sia compatibile con la qualificazione paesaggistica".

#### *Ambito D*

Gli indirizzi di tutela (art. 2.02 punto 1.3 delle N.T.A. del P.U.T.T./P.) per gli ambiti di valore relativo "D" prevedono la "valorizzazione degli aspetti rilevanti con salvaguardia delle visuali panoramiche".

#### *Ambito E*

Gli indirizzi di tutela (art. 2.02 punto 1.3 delle N.T.A. del P.U.T.T./P.) per gli ambiti di valore distinguibile "E" prevedono la "valorizzazione delle peculiarità del sito".

### *Ambiti Distinti*

#### - Serie 3 – Vincolo Idrogeologico

Ai sensi dell'art. 5.02 delle NTA del putt/p, punto 1.06:

*"il collocamento entro terra di tubazioni di reti infrastrutturali, con ripristino dello stato dei luoghi e senza opere edilizie fuori terra;"*

#### - Serie 5 – Zone archeologiche - Tratturi

Nell'"area di pertinenza", si applicano gli indirizzi di tutela di cui al punto 1.1 dell'art.2.02 e le direttive di tutela di cui al punto 4.1 dell'art.3.05; a loro integrazione, si applicano le seguenti prescrizioni di base:

#### **NON SONO AUTORIZZABILI**

1. ogni trasformazione del sito eccettuate le attività inerenti lo studio, la valorizzazione e la protezione dei reperti archeologici, e la normale utilizzazione agricola dei terreni;
2. escavazioni ed estrazioni di materiali e l'aratura profonda (maggiore di 50 centimetri);
3. scarica di rifiuti e di materiali di ogni tipo;

#### **SONO AUTORIZZABILI**

Progetti e interventi che, sulla base di specificazioni di dettaglio che evidenzino particolare considerazione per la tutela dei reperti archeologici e per l'assetto ambientale dei luoghi, comportino le sole seguenti trasformazioni:



**1. infrastrutture a rete fuori terra e, per quelle interrato, se posizione e disposizione planimetrica non compromettano la tutela e la valorizzazione dei reperti.**

**- Serie 6 –Idrologia Superficiale**

Nell'area di pertinenza", si applicano gli indirizzi di tutela di cui al punto 1.1 dell'art.2.02 e le direttive di tutela di cui al punto 2.1 dell'art.3.05;

...

b. sono autorizzabili piani e/o progetti e interventi che, sulla base di specificazioni di dettaglio che evidenzino particolare considerazione dell'assetto paesistico-ambientale dei luoghi, comportino le sole trasformazioni:

1. mantenimento e ristrutturazione di manufatti edilizi ed attrezzature per attività connesse con il corso d'acqua (pesca, nautica, tempo libero, orticoltura, ecc.); costruzioni di nuovi manufatti a tale destinazione sono ammesse (in conformità delle prescrizioni urbanistiche) se localizzate in modo da evitare compromissioni idrauliche ed eccessivo ingombro;
2. sistemazioni idrauliche e relative opere di difesa se, inquadrate in piani organici di assetto idrologico estesi all'area di bacino a monte dell'intervento, utilizzino materiali e tecnologie appropriate ai caratteri del contesto e prevedano opere di mitigazione degli effetti indotti;

**- 3. infrastrutture a rete non completamente interrato e quelle di attraversamento aereo in trasversale, se le caratteristiche geologiche del sito escludano opere nel sub alveo e purché la posizione, nonché la disposizione planimetrica del tracciato, non contrastino con la morfologia dei luoghi e con l'andamento del profilo trasversale.**

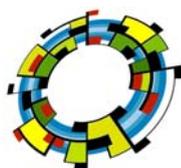
Nell'area annessa", si applicano gli indirizzi di tutela di cui al punto 1.3 dell'art.2.02 e le direttive di tutela di cui al punto 2.3 dell'art.3.05; a loro integrazione si applicano le seguenti prescrizioni di base:

....

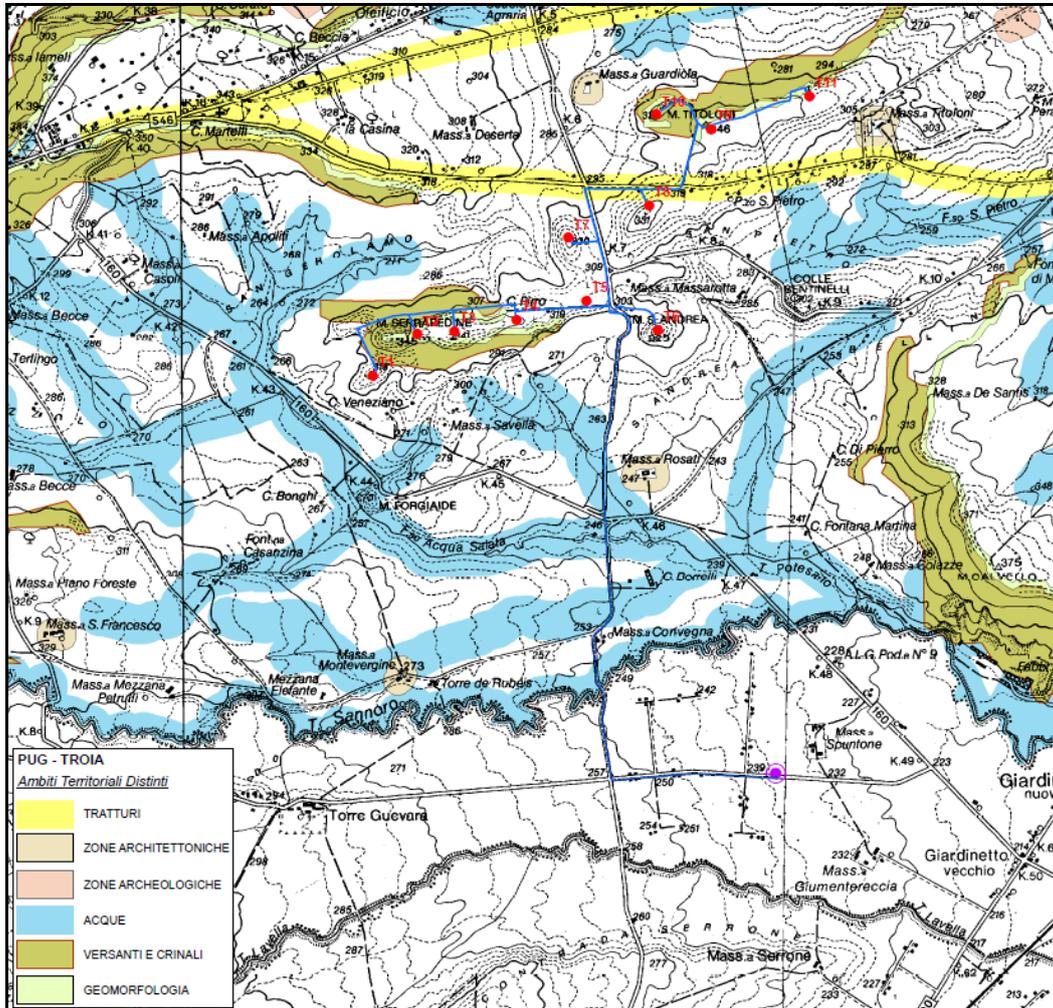
c. sono autorizzabili piani e/o progetti e interventi che, sulla base di specificazioni di dettaglio che evidenzino particolare considerazione dell'assetto paesistico-ambientale dei luoghi, comportino le sole seguenti trasformazioni (nel rispetto delle prescrizioni urbanistiche):

...

**- le infrastrutture a rete completamente interrato o di raccordo con quelle di attraversamento aereo in trasversale del corso d'acqua qualora le caratteristiche geologiche del sito escludano opere nel sub alveo;**

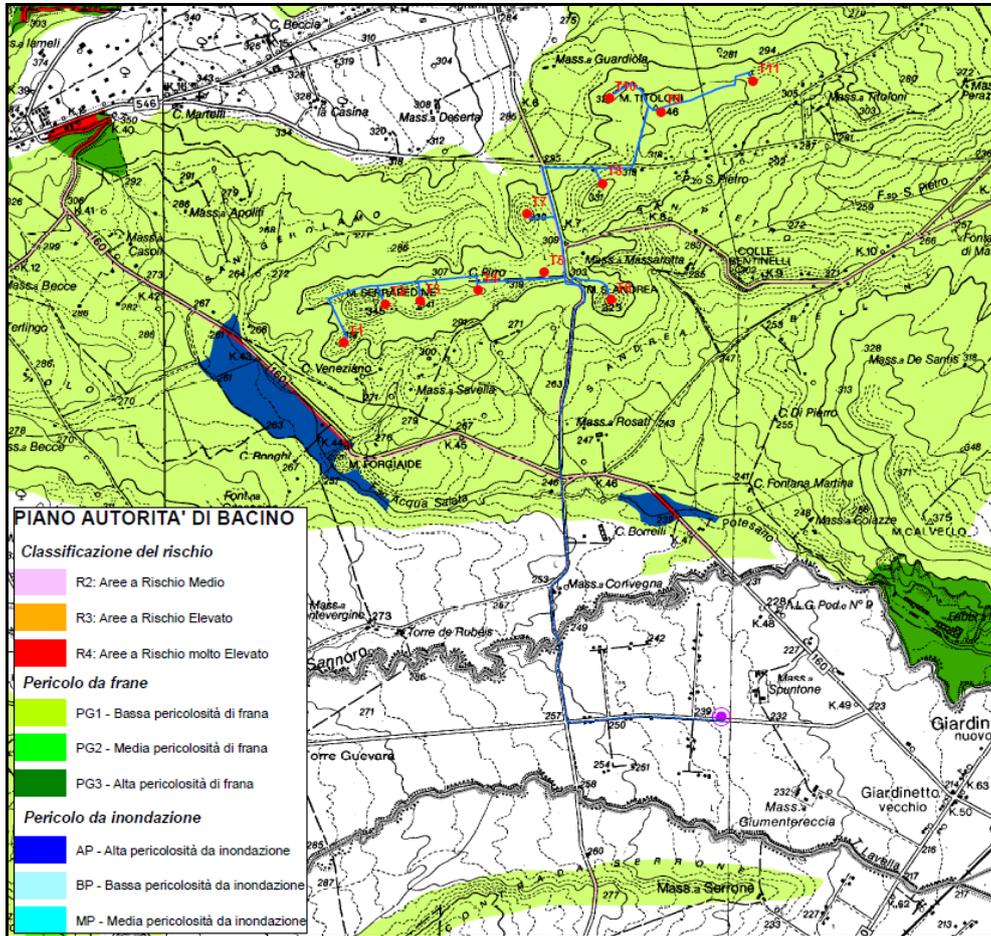


| OPERE     |         | Ambiti Distinti      |                                  |                          |
|-----------|---------|----------------------|----------------------------------|--------------------------|
|           |         | serie 5 - tratturi   | serie 6 - idrologia superficiale | serie 10 - geomorfologia |
| WTG       | T1      | Nessuna interferenza | Nessuna interferenza             | Nessuna interferenza     |
|           | T2      | Nessuna interferenza | Nessuna interferenza             | Nessuna interferenza     |
|           | T3      | Nessuna interferenza | Nessuna interferenza             | Nessuna interferenza     |
|           | T4      | Nessuna interferenza | Nessuna interferenza             | Nessuna interferenza     |
|           | T5      | Nessuna interferenza | Nessuna interferenza             | Nessuna interferenza     |
|           | T6      | Nessuna interferenza | Nessuna interferenza             | Nessuna interferenza     |
|           | T7      | Nessuna interferenza | Nessuna interferenza             | Nessuna interferenza     |
|           | T8      | Nessuna interferenza | Nessuna interferenza             | Nessuna interferenza     |
|           | T9      | Nessuna interferenza | Nessuna interferenza             | Nessuna interferenza     |
|           | T10     | Nessuna interferenza | Nessuna interferenza             | versanti e crinali       |
|           | T11     | Nessuna interferenza | Nessuna interferenza             | Nessuna interferenza     |
| Cavidotto | Interno | compatibile          | compatibile                      | compatibile              |
|           | Esterno | compatibile          | compatibile                      | compatibile              |
| SSE       |         | Nessuna interferenza | Nessuna interferenza             | Nessuna interferenza     |



### 7.5 Conformità al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Puglia

Sulla base delle indicazioni contenute nelle mappe del PAI, ALCUNI COMPONENTI dell'impianto ricadono in aree sottoposte a vincolo di tutela idro-geomorfologica (PG1).



## 7.6 Conformità al Piano Paesistico Territoriale della Regione Puglia

Relativamente al Piano Paesistico Territoriale Regionale adottato NESSUN aerogeneratore interessa aree sottoposte alle norme di salvaguardia dell'art. 105 comma 1 delle NTA del PPTR come si evince dagli elaborati (Tav. E05), mentre il Cavidotto di connessione dell'impianto di produzione alla rete TERNA seppur attraversa aree individuate come Beni Paesaggistici (Acque Pubbliche) ai sensi dell'art. 7 comma 1 della L.R. n. 20/2009 il cavidotto interrato e senza opere fuori terra, è escluso dall'autorizzazione paesaggistica.

## 7.7 Conformità al Regolamento Regionale n. 24 – Aree non Idonee

In relazione alle perimetrazioni individuate dalla Regione Puglia relativamente alle aree non idonee di impianti eolici del tipo di cui al presente Studio di Impatto Ambientale, **NESSUN COMPONENTE dell'impianto ricade in aree NON idonee.**

## 7.8 Conformità al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il Consiglio Provinciale di Foggia ha adottato definitivamente il Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP) della Provincia di Foggia con Delibera di Consiglio Provinciale n. 58 del 11/12/2008.

Il PTCP appresta gli strumenti di conoscenza, di analisi e di valutazione dell'assetto del territorio della Provincia e delle risorse in esso presenti, determina, nel rispetto del piano paesistico ambientale regionale (PUTTP), le linee generali per il recupero, la tutela ed il potenziamento delle risorse nonché per lo sviluppo sostenibile e per il corretto assetto del territorio.

Il criterio primario del Piano è l'impegno di riconoscere e di valorizzare la diversità dei componenti ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali, ricreativi ed estetici, con l'obiettivo della conservazione in situ degli ecosistemi e degli habitat naturali, del mantenimento e della ricostituzione delle popolazioni di specie vitali nei loro ambienti naturali.

**Complessivamente, quindi, l'intervento dal punto di vista di sostenibilità non incide su alcuna area di tutela di matrice naturale che antropica.**

#### **7.9 Conformità alla rete Natura 2000**

I Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), sono inseriti nella "Rete Natura 2000", istituita ai sensi delle Direttive comunitarie "Habitat" 92/43 CEE e "Uccelli" 79/409 CEE, il cui obiettivo è garantire la presenza, il mantenimento e/o il ripristino di habitat e di specie peculiari del continente europeo. Le linee guida per conseguire questi scopi vengono stabilite dai singoli stati membri e dagli enti che gestiscono le aree.

La normativa nazionale di riferimento è il DPR 8/09/97 n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatica". La normativa prevede, ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione di definiti habitat naturali e di specie della flora e della fauna, l'istituzione di "Siti di Importanza Comunitaria" e di "Zone speciali di conservazione".

L'elenco di tali aree è stato pubblicato con il DM 3 aprile 2000 del Ministero dell'Ambiente; in tali aree sono previste norme di tutela per le specie faunistiche e vegetazionali e possibili deroghe alle stesse in mancanza di soluzioni alternative valide e che comunque non pregiudichino il mantenimento della popolazione delle specie presenti nelle stesse.

La Regione Puglia ha a sua volta emanato la delibera della G.R. n. 1022 del 21/07/2005 con la quale, come recepite dalle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE, sono state individuate le Zone di Protezione Speciale (ZPS) e definiti gli adempimenti procedurali in ordine alla valutazione di incidenza di cui all'art. 5 del DPR 357/97. Tali aree si aggiungono ai SIC già definiti per adempiere agli obblighi comunitari. Con Dm 19 giugno 2009 il Min.

Ambiente ha aggiornato l'elenco delle ZPS individuate ai sensi della direttiva 79/409/Cee sulla conservazione degli uccelli selvatici, a seguito delle iniziative delle varie regioni. Ai fini della tutela di tali aree e delle specie in essi presenti la legge regionale che regola la Valutazione d'Impatto Ambientale prevede che, qualora gli interventi ricadano in zone sottoposte a vincolo paesaggistico e/o all'interno di Siti di Importanza Comunitaria (SIC), anche solo proposti, e di Zone di Protezione Speciale (ZPS), l'esito della procedura di verifica e il giudizio di compatibilità ambientale devono comprendere se necessarie, la valutazione di incidenza. Dall'analisi della cartografia disponibile in rete nel sito <http://www.ecologia.puglia.it>, risulta che l'area in oggetto non è interessata, né direttamente, né nelle aree limitrofe, da siti PSIC o ZPS **ma essendo l'impianto collocato a più di 5 km quindi l'intervento è sottoposto alla Valutazione di Incidenza Ambientale.**

#### **7.10 Protezione degli ulivi secolari (L.R. 6/05)**

La normativa di riferimento è costituita dalla L.R. 14/07 "Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia" al momento valida per le sole zone agricole (zone E). Sono dichiarati tali *"gli alberi di qualsiasi essenza spontanea o coltivata, anche in esemplari isolati, che, per le loro dimensioni, valore storico o paesaggistico valore estetico, caratteristiche di monumentalità in quanto elementi che partecipano alla costruzione della valenza paesistica, di interesse monumentale e sono da considerarsi elementi fondamentali del paesaggio"*.

**All'interno dell'area dell'impianto non sono presenti alberi, anche isolati, della natura di cui sopra.**

#### **7.11 Conformità Piano Faunistico Venatorio**

Le opere previste dal progetto fotovoltaico non interessano le aree di cui al Titolo I Parte I del Piano Faunistico Venatorio 2009-2014 approvato con DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO REGIONALE 21 luglio 2009, n. 217.

#### **7.12 Conformità al P.R.G. di TROIA**

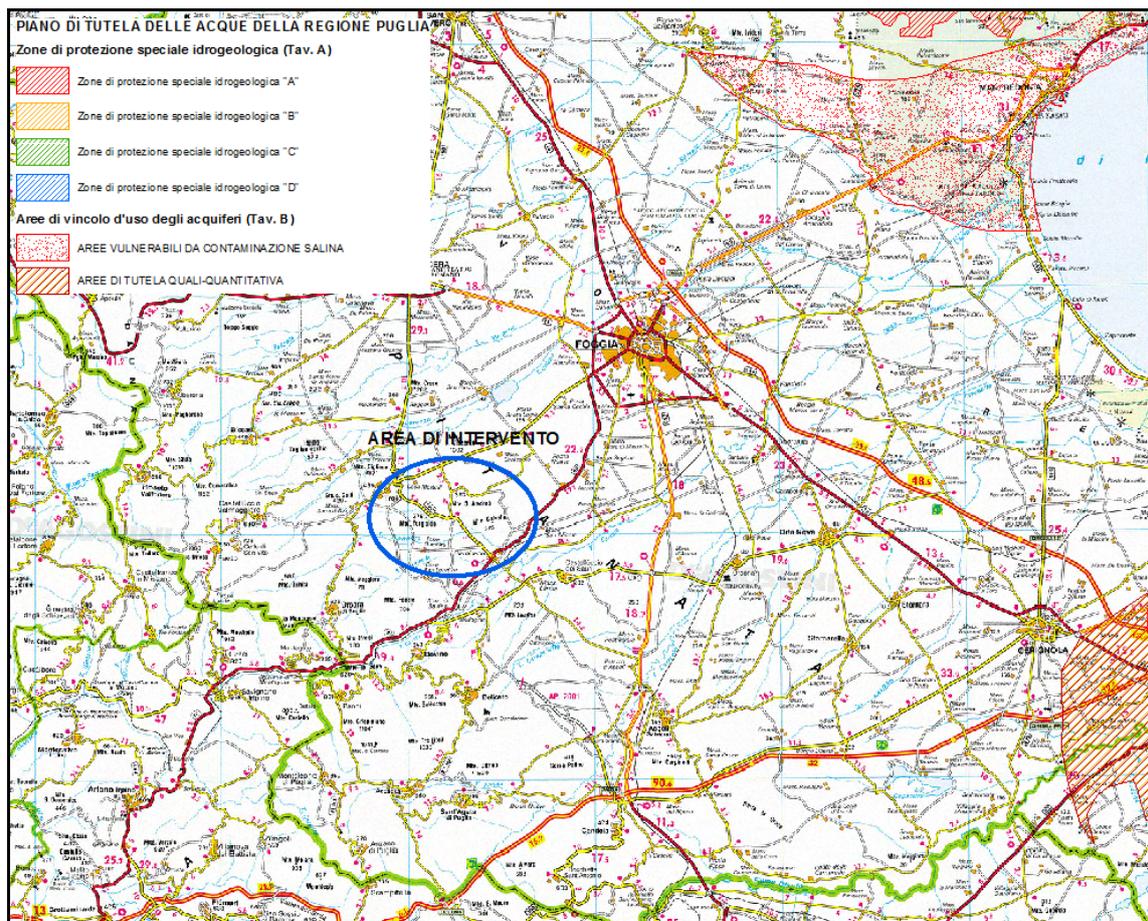
Il P. R.G. disciplina l'uso del suolo mediante prescrizioni che comprendono sia la individuazione delle aree da sottrarre all'edificazione, sia le norme operative che precisano, per le singole aree suscettibili di trasformazione urbanistica ed edilizia e per gli edifici esistenti e in progetto, le specifiche destinazioni ammesse per la loro utilizzazione, nonché i tipi di intervento previsti, con i relativi parametri e la modalità di attuazione.

L'area interessata dall'impianto eolico è tipizzata, nella strumentazione urbanistica vigente nel Comune di Troia, come **"Zona Agricola (E)"**

**Pertanto tutte le opere previste dal progetto sono compatibili in tale zona agricola in quanto trattasi di impianti per la realizzazione di energia elettrica da fonti rinnovabili (art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387). Infine le aree interessate dall'impianto non risultano incluse tra quelle percorse da incendio e quindi sottoposte alla L. 353/2000 art. 10.**

## 7.15 Conformità al Piano di Tutela delle Acque

Le opere previste dal progetto non interessano le aree di cui al Piano di Tutela della Acque.



## 8 GLI IMPATTI DELL'EOICO SULL'AMBIENTE

La necessità di produrre energia al fine del soddisfacimento delle attuali esigenze antropiche non può prescindere da un'analisi dei relativi impatti ambientali, che deve iniziare con la scelta delle macroalternative di generazione possibili, per giungere ai microimpatti sulle singole componenti ambientali locali verificandone l'accettabilità.

Si ritiene opportuno sintetizzare alcuni aspetti sostanziali. È necessario premettere che la realizzazione di parchi eolici ha un impatto limitato sia per il tipo di fonte energetica utilizzato che per le relative infrastrutture necessarie, infatti:

- *l'energia eolica è una fonte rinnovabile, che non richiede alcun tipo di combustibile, ma utilizza l'energia cinetica del vento ed è pulita, perché non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente; o i manufatti funzionali sono sostanzialmente costituiti da opere civili, linee ed apparecchiature elettriche ed aerogeneratori, questi ultimi composti sostanzialmente da materiali metallici e fibre plastiche;*
- *una buona progettazione può consentire un corretto inserimento nell'ambiente circostante.*

Gli aspetti indesiderati che vengono a gravare sul territorio interessato dalle opere e sul suo intorno significativo sono sostanzialmente i seguenti:

- Occupazione del territorio;
- Impatto visivo;
- Impatto acustico;
- Interferenze sulle telecomunicazioni;
- Effetti elettromagnetici;
- Effetti su flora e fauna;

Una delle maggiori perplessità sulla installazione di centrali eoliche, da parte dei decisori politici e delle popolazioni locali, dipende dalle preoccupazione sul loro impatto ambientale. E' quindi opportuno sottolineare le caratteristiche di questa fonte il cui impatto ambientale è limitato, specialmente attraverso una buona progettazione: l'energia eolica è una fonte rinnovabile, in quanto non richiede alcun tipo di combustibile, ma utilizza l'energia cinetica del vento (conversione dell'energia cinetica del vento, dapprima in energia meccanica e poi in energia elettrica); è pulita, perchè non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente. Gli aerogeneratori non hanno alcun tipo di impatto radioattivo o chimico, visto che i componenti usati per la loro costruzione sono materie plastiche e metalliche.

Gli aspetti ambientali che vengono presi in considerazione sono invece correlati a possibili effetti indesiderati, che hanno luogo su scala locale; essi sono:

- occupazione del territorio;
- impatto visivo;
- impatto acustico;
- interferenze sulle telecomunicazioni;
- effetti elettromagnetici;
- effetti su flora e fauna;

Questi aspetti sono tuttavia di lieve rilevanza tanto da poter affermare che il bilancio costi ambientali/benefici ambientali è ampiamente positivo.

## 8.1 Occupazione del territorio

In base al rapporto tra la potenza degli impianti e il terreno complessivamente necessario (anche per la distanza delle macchine), la densità di potenza per unità di superficie è circa di 10 W/m<sup>2</sup>. Tuttavia le macchine eoliche e le opere di supporto (cabine elettriche, strade) occupano solamente il 2-3% del territorio per la costruzione di un impianto, quindi la densità di potenza ottenibile è da considerarsi nettamente superiore, dell'ordine delle centinaia di W/m<sup>2</sup>. Bisogna ricordare che la parte del terreno non occupata dalle macchine può essere impiegata per altri scopi, come l'agricoltura e la pastorizia, senza alcuna controindicazione.

## 8.2 Impatto visivo

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

Un aerogeneratore da 500 kW di potenza ha un diametro del rotore e un'altezza della torre di circa 40 metri, mentre uno da 2000 kW misura, per questi due valori, circa 60 m. L'impatto nel paesaggio tra i due tipi di macchina è moderatamente diverso, per cui aumentare la taglia delle macchine potrebbe ridurre, a parità di potenza globale installata, l'impatto visivo.

L'impatto visivo è un problema di percezione e integrazione complessiva nel paesaggio; comunque è possibile ridurre al minimo gli effetti visivi sgradevoli assicurando una debita distanza tra gli impianti e gli insediamenti abitativi.

Il colore delle torri eoliche ha una forte influenza riguardo alla visibilità dell'impianto e al suo inserimento nel paesaggio, alcuni colori possono aumentare le caratteristiche di contrasto della torre eolica rispetto allo sfondo.

Il colore delle torri a traliccio è normalmente quello grigio tipico dell'acciaio galvanizzato, per quanto riguarda le torri tubolari il colore più usato dai costruttori è invece quello bianco, in varie tonalità.

La scelta del bianco è obbligatoria in Francia per espresso obbligo delle autorità aeronautiche.

Il bianco è spesso considerato sinonimo di semplicità, armonia, purezza, e secondo alcuni la sua neutralità è la più adatta ad integrarsi con i cambiamenti dei colori del paesaggio secondo l'alternarsi delle stagioni. In realtà varie tonalità di colore, dal grigio al bianco, possono essere studiate per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo nei siti posti sui crinali e quindi

particolarmente visibili, applicando gli stessi principi usati per le colorazioni degli aviogetti della aeronautica militare che devono avere spiccate caratteristiche mimetiche.

Alcuni costruttori propongono un colore verde per la parte basale delle torri, per integrarli con la vegetazione circostante. In effetti lo studio di un colore diverso dal bianco può risultare utile per impianti posti sulle pendici

montane, dove i punti di maggiore visibilità dell'impianto individuano come sfondo non il cielo ma il terreno, che può essere prativo, boschivo, roccioso, o interessato da colture agricole e quindi assumere colorazioni che suggeriscano un colore degli aerogeneratori più

facilmente assimilabile nel paesaggio. Per quanto riguarda le pale la maggior parte dei costruttori, utilizza lo stesso colore delle torri, ma è comunque necessario impiegare vernici antiriflesso che assicurino l'assenza di tali fenomeni che potrebbero aumentare moltissimo la visibilità delle pale.

### 8.3 Impatto acustico

L'aspetto del rumore è stato sempre messo in primo piano nella progettazione di nuove macchine aerogeneratrici e appare assai meno problematico se confrontato con altri rumori assai più insistenti con cui conviviamo ogni giorno.

Scopriamo infatti che il ronzio degli aerogeneratori già ad una distanza di 250 m è ben al di sotto, in termini di decibel, del rumore presente in casa, in un ufficio o dal rumore rilevato all'interno di un'automobile o in mezzo al traffico, e comunque, nemmeno nelle immediate vicinanze dell'aerogeneratore, non si arriva mai al rumore prodotto da molte industrie attive nelle periferie delle città.

### 8.4 Interferenze sulle comunicazioni

La macchina eolica può influenzare: le caratteristiche di propagazione delle telecomunicazioni (come qualsiasi ostacolo), la qualità del collegamento in termini di segnale disturbo e la forma del segnale ricevuto con eventuale alterazione dell'informazione. Una adeguata distanza degli aerogeneratori fa sì che l'interferenza sia irrilevante.

### 8.5 Effetti elettromagnetici

I livelli di esposizione della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici negli ultimi decenni sono aumentati con continuità ed in misura considerevole. Ciò ha portato vari paesi industrializzati, compresi l'Italia, a svolgere una vasta attività di ricerca, volta alla definizione dei meccanismi biofisici di interazione ed alla descrizione dei principali effetti biologici e sanitari.

La normativa attualmente in vigore in materia è la seguente:

- **DPCM 8 luglio 2003** "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"
- **Legge 22 febbraio 2001, n°36** "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".

L'argomento tuttavia riguarda solo marginalmente gli impianti eolici in quanto nell'area di installazione degli impianti non vi sono linee aeree di trasmissione bensì linee interrato di media tensione, e nelle strette vicinanze dell'area di installazione dell'impianto non esistono generalmente edifici residenziali.

## 8.6 Flora e fauna

Sulla base delle informazioni disponibili, si può affermare che le possibili interferenze di qualche rilievo degli impianti eolici con la flora e la fauna riguardano solo l'impatto dei volatili con il rotore delle macchine. In particolare, le specie più influenzate sono quelle dei rapaci; gli uccelli migratori sembrano adattarsi alla presenza di questi ostacoli. In genere le collisioni sono molto contenute e comunque gli aerogeneratori non sono più dannosi per gli uccelli di quanto non lo

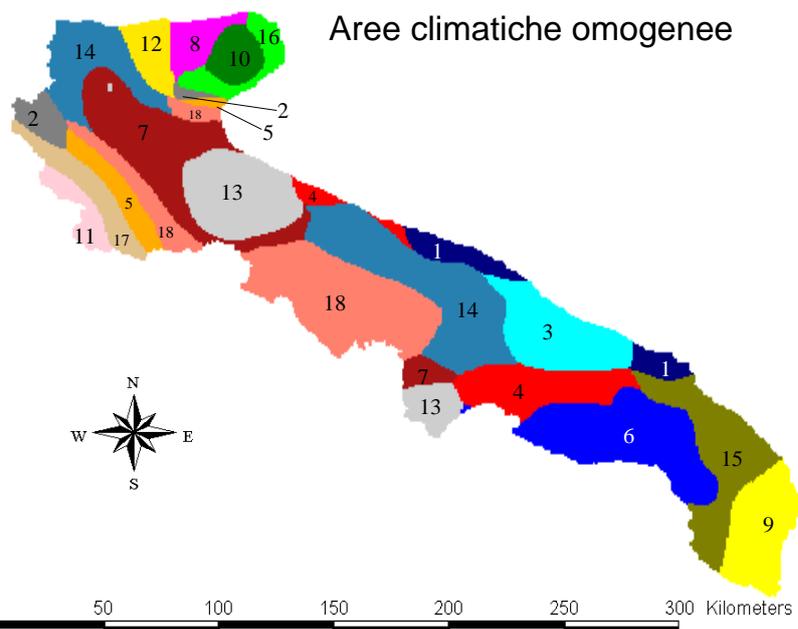
siano altri tipi di infrastrutture, quali le strade o i tralicci dell'alta tensione.

## 9 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE

La situazione ambientale regionale e locale è di seguito sinteticamente descritta facendo riferimento a dieci tematiche: climatologia e Studio del Vento; ambiente idrogeologico; aria; acqua; suolo e sottosuolo; ecosistemi naturali; vegetazione, flora e fauna; paesaggio; rischio tecnologico; ambiente urbano.

### 9.1 Climatologia e Studio del Vento

Il clima esercita un'influenza particolarmente importante nel quadro fisico come nella sfera biologica del nostro pianeta: è fattore essenziale del modellamento delle forme del paesaggio e determina la distribuzione geografica delle principali formazioni vegetali alle quali è strettamente collegata la fauna, condizionando la vita



e le attività dell'uomo.

Ai fini del presente lavoro non si è ritenuto opportuno redigere carte tematiche che, richiedendo una scala piuttosto elevata, avrebbero avuto un carattere indicativo soltanto delle caratteristiche climatiche regionali. Si è preferito, invece, eseguire un dettagliato censimento dei caratteri climatici relativi alla porzione di territorio in esame, sebbene inquadrato secondo dati di più vasta portata.

Nella figura precedente e nella tabella che segue sono indicate le “zone climatiche” della Puglia, risultato di uno studio effettuato analizzando i dati registrati per un trentennio da 65 stazioni, ed i valori medi delle variabili

| Area<br>Climatica<br>Omog. | Mese |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |     | Media |
|----------------------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|
|                            | I    | II  | III | IV  | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII |       |
| 1                          | 5.4  | 5.7 | 7.2 | 9.7 | 13.5 | 17.4 | 20.0 | 20.0 | 17.4 | 13.6 | 9.7  | 6.8 | 12.2  |
| 2                          | 3.1  | 3.4 | 5.2 | 7.8 | 11.8 | 15.6 | 18.3 | 18.5 | 15.6 | 11.5 | 7.5  | 4.6 | 10.2  |
| 3                          | 5.0  | 5.2 | 6.7 | 9.2 | 13.1 | 17.1 | 19.7 | 19.8 | 17.0 | 13.1 | 9.4  | 6.5 | 11.8  |
| 4                          | 5.0  | 5.2 | 6.9 | 9.4 | 13.3 | 17.3 | 19.9 | 20.0 | 17.3 | 13.3 | 9.4  | 6.4 | 12.0  |
| 5                          | 2.9  | 3.2 | 5.0 | 7.5 | 11.5 | 15.3 | 18.0 | 18.0 | 15.3 | 11.3 | 7.3  | 4.4 | 10.0  |
| 6                          | 5.5  | 5.8 | 7.3 | 9.7 | 13.3 | 17.2 | 19.8 | 20.0 | 17.4 | 13.6 | 9.8  | 6.9 | 12.2  |
| 7                          | 3.8  | 4.1 | 5.8 | 8.3 | 12.3 | 16.2 | 18.9 | 19.0 | 16.3 | 12.1 | 8.1  | 5.2 | 10.8  |
| 8                          | 3.4  | 3.6 | 5.4 | 7.9 | 11.8 | 15.6 | 18.2 | 18.2 | 15.4 | 11.5 | 7.6  | 4.9 | 10.3  |
| 9                          | 5.4  | 5.7 | 7.2 | 9.6 | 13.2 | 17.1 | 19.6 | 19.9 | 17.3 | 13.6 | 9.9  | 7.0 | 12.1  |
| 10                         | 2.7  | 2.7 | 4.6 | 7.3 | 11.2 | 15.0 | 17.4 | 17.5 | 14.7 | 10.7 | 6.8  | 4.1 | 9.6   |
| 11                         | 1.7  | 1.8 | 3.5 | 6.0 | 10.0 | 13.7 | 16.3 | 16.4 | 13.8 | 9.8  | 6.0  | 3.3 | 8.5   |
| 12                         | 3.9  | 4.1 | 5.9 | 8.4 | 12.3 | 16.1 | 18.8 | 18.9 | 16.1 | 12.2 | 8.1  | 5.3 | 10.8  |
| 13                         | 3.9  | 4.2 | 5.9 | 8.4 | 12.4 | 16.3 | 18.9 | 19.0 | 16.2 | 12.2 | 8.1  | 5.2 | 10.9  |
| 14                         | 4.1  | 4.3 | 6.0 | 8.6 | 12.5 | 16.4 | 18.9 | 19.0 | 16.3 | 12.3 | 8.4  | 5.5 | 11.0  |
| 15                         | 5.8  | 6.1 | 7.6 | 9.9 | 13.4 | 17.4 | 19.9 | 20.1 | 17.6 | 13.9 | 10.1 | 7.3 | 12.4  |
| 16                         | 3.3  | 3.5 | 5.3 | 8.0 | 11.9 | 15.7 | 18.2 | 18.3 | 15.5 | 11.5 | 7.5  | 4.7 | 10.3  |
| 17                         | 2.3  | 2.5 | 4.3 | 6.8 | 10.8 | 14.6 | 17.2 | 17.3 | 14.6 | 10.6 | 6.7  | 3.9 | 9.3   |
| 18                         | 3.2  | 3.4 | 5.1 | 7.7 | 11.7 | 15.7 | 18.3 | 18.4 | 15.6 | 11.4 | 7.5  | 4.5 | 10.2  |
| Media                      | 3.9  | 4.1 | 5.8 | 8.3 | 12.2 | 16.1 | 18.7 | 18.8 | 16.1 | 12.1 | 8.2  | 5.4 | 10.8  |
| Media ponder.              | 4.2  | 4.4 | 6.1 | 8.6 | 12.5 | 16.4 | 19.0 | 19.1 | 16.4 | 12.4 | 8.5  | 5.6 | 11.1  |
| min                        | 1.7  | 1.8 | 3.5 | 6.0 | 10.0 | 13.7 | 16.3 | 16.4 | 13.8 | 9.8  | 6.0  | 3.3 | 8.5   |
| max                        | 5.8  | 6.1 | 7.6 | 9.9 | 13.5 | 17.4 | 20.0 | 20.1 | 17.6 | 13.9 | 10.1 | 7.3 | 12.4  |

climatiche.

#### Studio del vento

Durante gli studi preliminari, mediante ripetuti sopralluoghi nonché tramite l'interpretazione dei dati rilevati da stazioni metereologiche presenti nella regione ed in prossimità della zona di interesse, è stata verificata la presenza di una risorsa eolica in grado di soddisfare i requisiti tecnici richiesti dal R.R n° 16 del 4/10/2006. Quanto rilevato è stato confermato dai dati riportati dall'Atlante Eolico dell'Italia redatto dal CESI (Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano) in collaborazione con

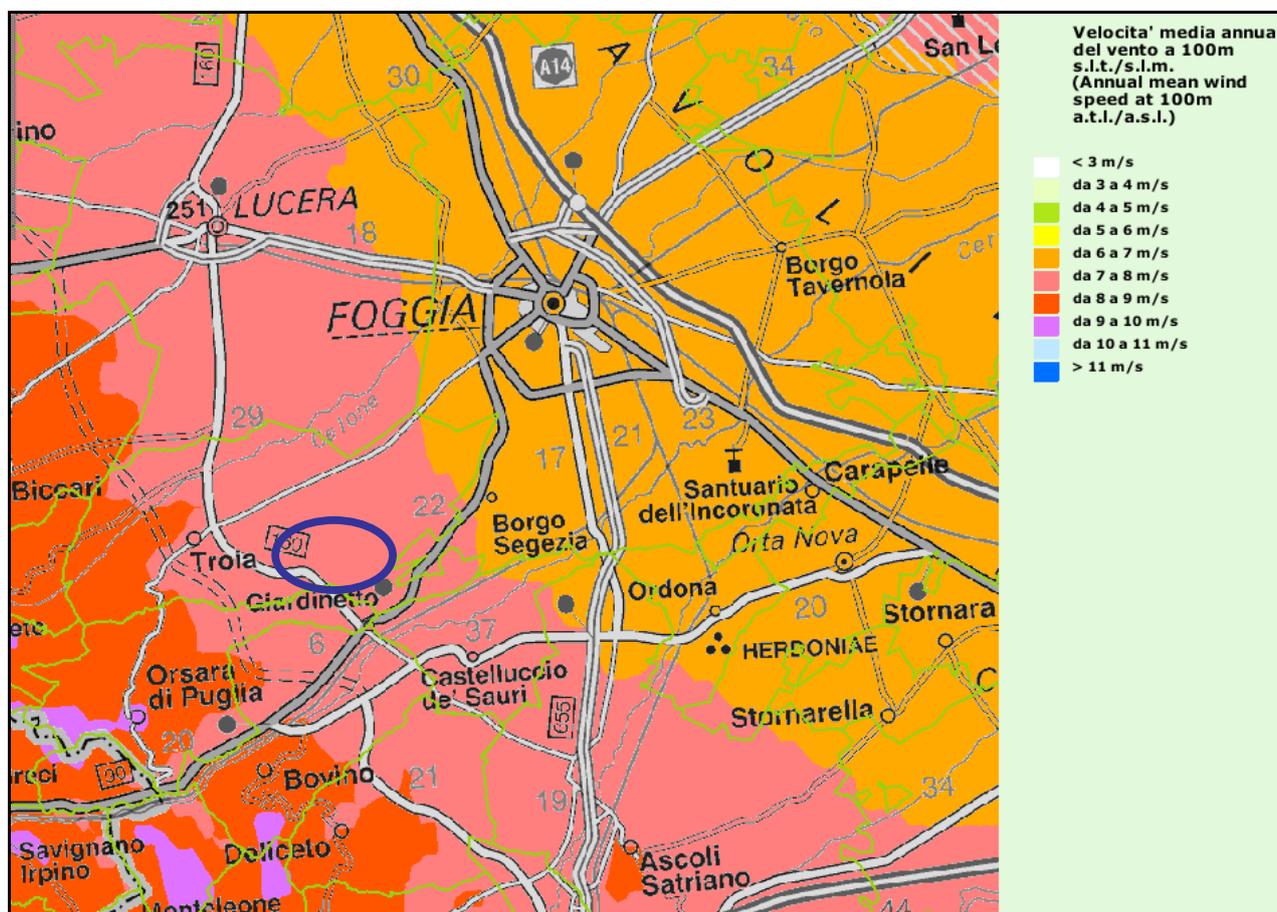
l'Università di Genova, la cui attendibilità è riconosciuta a livello nazionale, ottenendo così un quadro del potenziale eolico dell'area di intervento e delle sue vicinanze.

#### Atlante Eolico

Dal 2000 il CESI è impegnato nello sviluppo della Ricerca di Sistema di cui al decreto del Ministero dell'Industria del 26.01.2000, modificato il 17.04.2001.

Il progetto ENERIN, dedicato alle fonti rinnovabili, nella parte che riguarda il settore eolico è specificamente orientato a tracciare un quadro del potenziale delle risorse nazionali sfruttabili.

Tale Atlante fornisce dati ed informazioni sulla distribuzione delle risorse eoliche sul territorio italiano ed individua le aree dove tali risorse possono essere interessanti per lo sfruttamento energetico.



Nella redazione dell'Atlante eolico, l'obiettivo perseguito è stato quello di rappresentare le caratteristiche medie annue del regime di vento complessivo in termini interessanti per lo sfruttamento energetico, che sono poi in grande sintesi la velocità media annua e la produttività di energia nei diversi punti del territorio. In tutto

ciò, particolare attenzione è stata rivolta, alla corretta valutazione del contributo dei regimi di vento che concorrono maggiormente dal punto di vista energetico.

Si riporta di seguito la Mappa della velocità media annua del vento a 75m s.l.t., elaborata da CESI in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova nell'ambito della Ricerca di Sistema, da cui risulta che **la ventosità media annua che caratterizza il Comune di Troia, in corrispondenza dell'area interessata all'installazione è pari a circa 7-8 m/s, a quota 100 m s.l.t.**

#### Definizione della velocità del vento media

Negli strati atmosferici più prossimi al suolo si riscontra un diverso comportamento del vento rispetto alle quote superiori. Nei primi 50-150 metri, infatti, l'aria non si può muovere liberamente: l'interazione con svariati tipi di ostacoli genera una forza di attrito che si oppone al moto tanto da rendere poco efficaci le due principali forze motrici dell'atmosfera: la forza dovuta al

gradiente di pressione (che spinge l'aria dalle alte alle basse pressioni) e la forza deviante o di Coriolis.

L'attenuazione della prima delle due forze si traduce in una progressiva diminuzione dell'intensità del vento man mano che ci si avvicina al suolo e questo a causa del sempre maggiore attrito; di fatto la **variazione verticale della velocità del vento non è proporzionale alla quota ma segue una legge logaritmica**. La rapidità di aumento di velocità con la quota

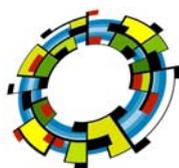
dipende anche dalle dimensioni degli ostacoli al suolo: più il suolo è accidentato più rapida è la variazione verticale della velocità del vento. A tale scopo, nei calcoli, si fa riferimento alla rugosità della superficie del terreno - che induce attrito superficiale - ed all'intensità delle turbolenze atmosferiche - classificata mediante indicatori qualitativi che si basano sul valore di una o più grandezze meteorologiche collegate alla turbolenza (le classi di Pasquill-Gifford si basano sul gradiente verticale di temperatura).

#### Analisi dei dati.

Il flusso del vento risente della rugosità del terreno. La riduzione di velocità che l'intensità del vento subisce nell'avvicinarsi al suolo può essere descritta da una legge di tipo logaritmica, la cui applicazione richiede la conoscenza a priori di due parametri:

-  $z_0$  che rappresenta la tipologia del suolo. E' chiamata altezza di rugosità e può essere rappresentata come la dimensione media dei vortici causati dalle irregolarità morfologiche del profilo del terreno (è come se il punto iniziale del profilo logaritmico fosse ad una distanza  $z_0$ )

In letteratura, l'altezza della rugosità superficiale assume i valori standard riportati nella tabella seguente:

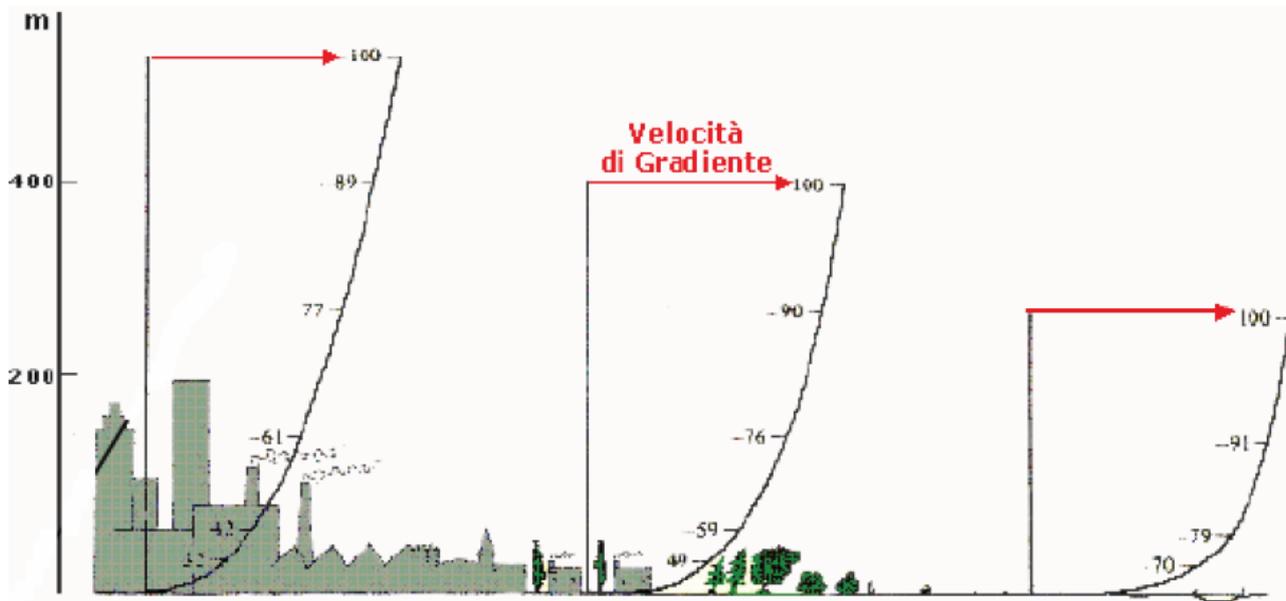


| Tipo di superficie  | Altezza di Rugosità (m) |           |
|---|-------------------------|-----------|
|   | Val. Min.               | Val. Max. |
| Superficie ghiacciata   | 0.00001                 | 0.0001    |
| Sabbia e mare aperto senza onde                                     | 0.00010                 | 0.0010    |
| Superfici nevose ed aree costiere                                   | 0.00100                 | 0.0050    |
| Erba Falciata (0.01m)   | 0.00100                 | 0.0100    |
| Erba Bassa, Steppa, Terreni aperti con poche case                   | 0.01000                 | 0.0400    |
| Terreno Incolto, piste di aeroporti                                 | 0.02000                 | 0.0300    |
| Erba Alta, Terreni agricoli con poche case                          | 0.04000                 | 0.1000    |
| Palmeto o alberi bassi  | 0.10000                 | 0.3000    |
| Foresta di pini (Altezza di 15 m; 1 albero ogni 10 m <sup>2</sup> ) | 0.90000                 | 1.0000    |
| Periferie urbane poco densamente abitate, villaggi                  | 0.20000                 | 0.4000    |
| Periferie urbane densamente abitate, centri di piccole città        | 0.80000                 | 1.2000    |
| Centri urbani di grandi città, aree montuose con forti pendii       | 2.00000                 | 3.0000    |

- l'intensità delle turbolenza atmosferica classificata mediante indicatori qualitativi che si basano sul valore di una o più grandezze meteorologiche collegate alla turbolenza (le classi di Pasquill-Gifford si basano sul gradiente verticale di temperatura).

| Classe di Stabilità secondo PASQUILL | Condizioni Atmosferiche   |
|--------------------------------------|---|
| <b>A</b>                             | Situazione estremamente instabile<br>Turbolenza termodinamica molto forte<br>Shear del vento molto debole     |
| <b>B</b>                             | Situazione moderatamente instabile<br>Turbolenza termodinamica media<br><b>1 Shear del vento moderato</b>     |
| <b>C</b>                             | Situazione debolmente instabile<br>Turbolenza termodinamica molto debole<br><b>2 Shear del vento moderato</b> |
| <b>D</b>                             | Situazione neutra adiabatica<br>Turbolenza termodinamica molto debole<br><b>3 Shear del vento forte</b>       |
| <b>E</b>                             | Situazione debolmente stabile<br>Turbolenza termodinamica molto debole<br><b>4 Shear del vento forte</b>      |
| <b>F+G</b>                           | Situazione molto stabile<br>Turbolenza termodinamica assente<br><b>5 Shear del vento molto forte</b>          |

*Rappresentazione grafica della legge logaritmica*



$$\text{Legge logaritmica: } \bar{u}(z) = u_{nota} * \left[ \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) / \ln\left(\frac{z_{nota}}{z_0}\right) \right]$$

$u(z)$  = velocità del vento all'altezza di 100 m s.l.t.;

$u_{nota}$  = velocità del vento all'altezza di riferimento, pari a 70m s.l.t.;

$z = 100\text{m}$ , quota in corrispondenza della quale si vuole valutare la velocità del vento;

$z_0$  = altezza di rugosità superficiale che è assunta pari a 0,1 m;

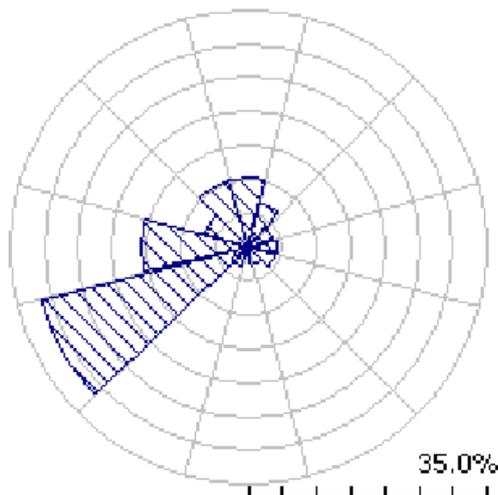
$z_{nota} = 70\text{m}$ , altezza di riferimento a cui è stata stimata la velocità del vento nota.

La legge logaritmica è attendibile nella rappresentazione del profilo di vento nello strato limite Superficiale, in cui la  $u^*$  è fortemente rappresentativa dell'influenza che i campi di vento ricevono dalla superficie del terreno. Tale legge, nel caso di atmosfera stabile sottostima del 10% la velocità in quota, vale a dire sottostima la velocità del vento calcolata in quota.

#### Velocità del vento al mozzo degli aerogeneratori ( $z = 100\text{m}$ )

La velocità del vento cresce, quindi, con l'aumentare della quota secondo la legge logaritmica sopra riportata. In base ai rilevamenti effettuati nella zona interessata, desunti i valori di rugosità del terreno e valutata la classe di stabilità atmosferica di Pasquill-Gifford di appartenenza, **si è stimato il valore medio annuo della velocità del vento alla quota di 100 m, cioè in corrispondenza del mozzo degli aerogeneratori, pari a circa 8 m/s.**

### Direzione prevalente del vento



La variabilità della direzione del vento è fortemente influenzata dalla micrometeorologia del sito. Siti posti a bassa quota e nei pressi di fasce costiere risentono delle brezze di mare e di brezze di terra locali, che generano una rosa dei venti molto meno articolata rispetto a siti posti a quote intermedie, dove le brezze di pendio e di valle inducono una variazione nella direzione del vento rilevante.

Troia appartiene al settore nord occidentale del sottosistema di paesaggio del sub-appennino basso caratterizzato da una morfologia variabile da sub-pianeggiante a fortemente ondulata ed accidentata. Proprio

per la particolare posizione geografica e le relative caratteristiche meteo, si rileva una direzione prevalente OSO.

Questi dati forniscono i parametri essenziali per definire il layout dell'impianto per l'area di intervento individuata sul territorio dei comuni in esame.

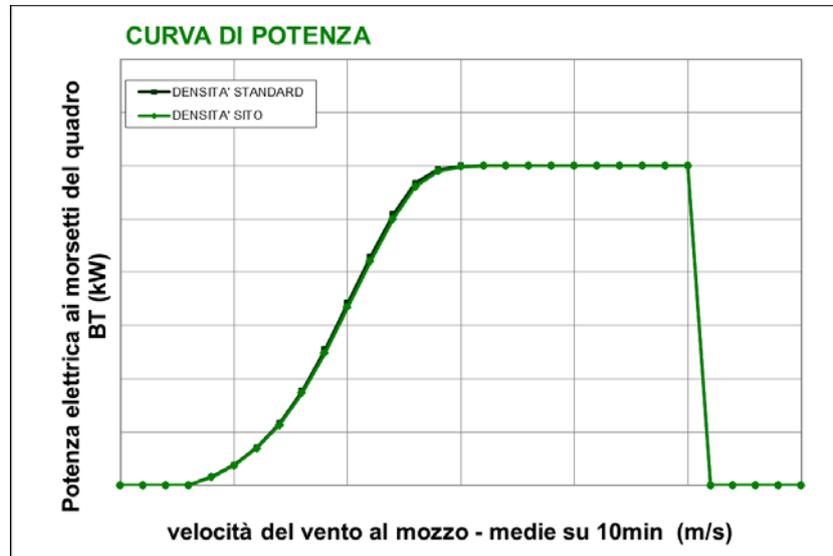
### Stima della produzione di energia

Dalle stime anemologiche presentate nel precedente capitolo, è possibile procedere con le stime di producibilità utili per valutare anche la convenienza economica dell'impianto: per queste considerazioni vengono analizzate, insieme alle caratteristiche topografiche e anemologiche già viste, le specifiche tecniche degli aerogeneratori scelti per l'installazione.

### Correzione della curva di potenza

La curva di potenza (ovvero il grafico della potenza in uscita per ogni velocità del vento) garantita dall'aerogeneratore scelto fornita dal costruttore è valida per una densità dell'aria standard pari a  $\rho = 1,225$  kg/m<sup>3</sup>; risulta dunque necessario apportare una correzione in base alla densità prevista nella zona dell'impianto, stimabile in funzione della quota media del sito e della temperatura media (15°C).

Si calcola quindi per un sito a quota 100m slm una  $\rho = 1.19$  kg/m<sup>3</sup> e la curva di potenza subisce una correzione del tipo di quella rappresentata in figura successiva.

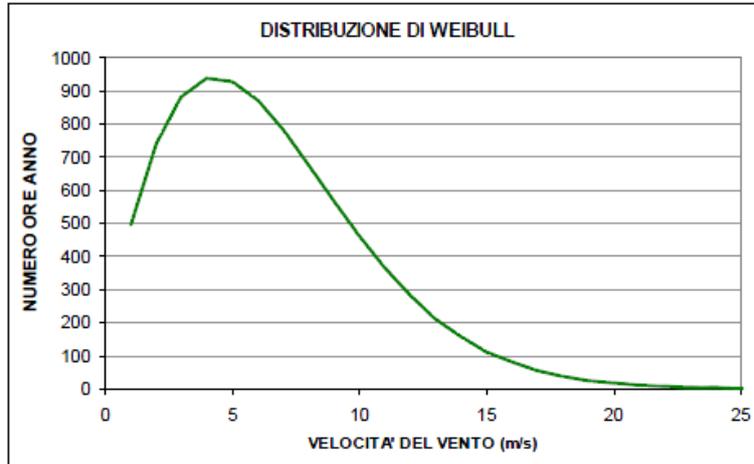


Oltre alla correzione sulla curva di potenza nel processo di calcolo è stata considerata la perdita per effetto scia; si consideri che ogni macchina quando viene investita dal flusso di vento, estrae l'energia in esso contenuta, provocando però un rallentamento della corrente a valle della macchina stessa. Gli aerogeneratori posti a valle saranno perciò investiti da un flusso di vento inferiore, perché rallentato, e potranno convertire in energia elettrica un potenziale inferiore.

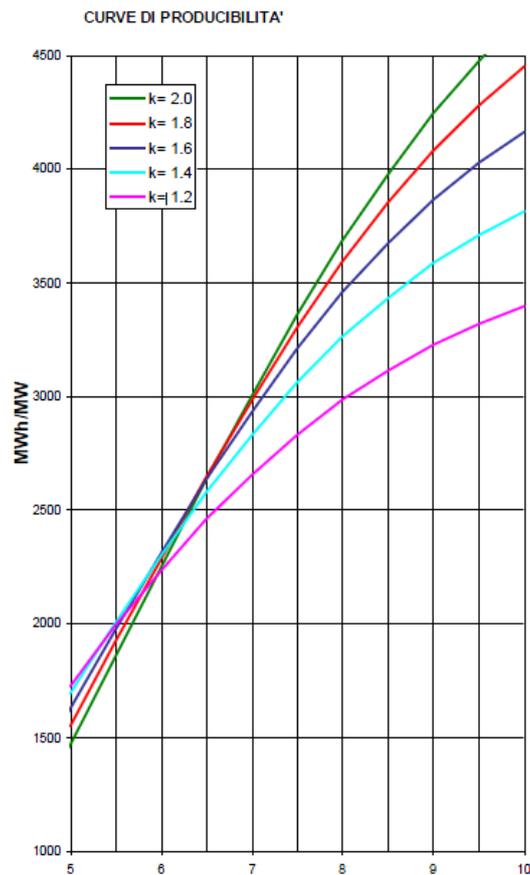
Come detto dietro ad una turbina eolica in funzione, la velocità media del vento è ridotta a causa dell'estrazione di energia da parte della turbina a monte, pertanto per ciascuna turbina si è applicato un modello che dalle coordinate del layout quantifica l'eventuale disturbo arrecato dalle altre per ogni direzione del vento e per la relativa percentuale di energia stimata.

#### Distribuzione del Vento

E' ormai assodato che nel lungo periodo il vento segue una distribuzione assimilabile a quella nota di Weibull, funzione di due parametri, "k" e "c": il primo si può prendere direttamente dalla tabella A.R.P.A. ( $k = 1.2$ ), ed è fondamentale per ricavare il secondo, per il quale è necessario conoscere anche la velocità media di riferimento per il nostro impianto ( $V_{med-def} = 6.8$  m/s). Si ricava così un valore di  $c = 7.6$ , e la distribuzione di Weibull risulta quindi quella rappresentata nella figura seguente:



E' interessante vedere come varia la distribuzione in funzione di k: si può notare come per una velocità media di 6 m/s e un k variabile tra 1.2 e 2 non siano riscontrabili differenze rilevanti.



### Produttività netta

Si è così giunti alla stima della produttività lorda media degli aerogeneratori dell'impianto; è possibile esprimere lo stesso valore sotto forma di produttività lorda specifica, ovvero riferita ad ogni MW installato:

$$\text{Prodlorda\_specific} = \text{Prodlorda\_WTG} / \text{Potnom\_WTG}$$

$$\text{Prodlorda\_specific} = 99.72 * 1000 / 33 = \mathbf{3022 \text{ MWh/MW}}$$

Per ottenere il valore netto della produzione specifica prevista, è necessario considerare tutte le perdite, a partire dalle perdite elettriche (cavidotto MT-consegna in AT) pari al 4%. A queste vanno aggiunte quelle per mancata disponibilità del sistema WTG+BOS pari al 4% e infine altre perdite relative agli effetti orografici stimate in base all'esperienza, analizzando l'indice di turbolenza del vento, del windshear, delle condizioni climatiche, pari al 2%.

Otteniamo in tal modo la produzione netta specifica prevista:

$$\text{Perdtot} = \text{Prodlorda\_specific} * \text{Perdite (elett+disp+orog)} / 100$$

$$\text{Perdtot} = 3022 * 9 / 100 = 272 \text{ MWh/MW}$$

$$\mathbf{\text{Prodnetta\_specific} = 3022 - 272 = 2750 \text{ MWh/MW}}$$

Moltiplicando questo risultato per la potenza nominale dell'impianto si ottiene il risultato finale cercato, la produttività netta totale:

$$\text{Prodnetta\_TOT} = \text{Prodnetta\_specific} * \text{Potnom\_tot}$$

$$\mathbf{\text{Prodnetta\_TOT} = 2750 * 33 / 1000 = 90.74 \text{ GWh/anno}}$$

## **9.2 Ambiente idrogeologico**

I caratteri idrogeologici dell'area indagata sono in stretta relazione con le caratteristiche di permeabilità dei terreni presenti.

I calcari sono caratterizzati da una permeabilità per fratturazione e carsismo. Ciò è reso evidente dalla totale assenza dell'idrografia superficiale e dalla presenza, nel sottosuolo, della falda profonda che galleggia sull'acqua salmastra per diversa densità.

La sua alimentazione è data dalle acque meteoriche che, penetrando nel sottosuolo attraverso le numerose fratture dei calcari, saturano la roccia e si raccolgono in un'unica falda.

L'equilibrio tra le acque di falda e le acque di mare, trascurando il deflusso delle stesse, è dato dalla legge di Ghyben-Herzberg:



$$H_i(\rho_m - \rho_f) = H_p \rho_f$$

dove:

$H_i$  = profondità dell'interfaccia acqua dolce-acqua salata dal livello del mare;

$\rho_m$  = densità dell'acqua di mare (1.028);

$\rho_f$  = densità dell'acqua dolce di falda (1.0028);

$H_p$  = altezza del livello di falda sul livello del mare.

### 9.3 Aria

L'inquinamento atmosferico è definito dalla normativa italiana come *“ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria, da costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo, da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente, da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati”* (D.P.R. 203/88).

Il tema ambientale “aria”, a scala locale, è stato analizzato alla luce delle criticità ambientali del territorio, determinate da fattori antropici, quali le aree urbane, le infrastrutture stradali, le attività agricole e gli insediamenti produttivi, soprattutto in considerazione della presenza sul territorio pugliese di due poli industriali, il petrolchimico - energetico di Brindisi e il siderurgico di Taranto, che sono tra i maggiori fattori di pressione sulla componente atmosferica.

Un'analisi esaustiva della tematica “Aria” richiede un livello di conoscenza che, allo stato attuale, non è garantito dai sistemi di rilevamento degli inquinanti atmosferici presenti nella Regione, essendo le reti di monitoraggio attive sul territorio collocate prevalentemente nei grossi centri urbani, mentre risulta ancora non soddisfacente la conoscenza sulla qualità dell'aria delle

grosse aree industriali.

#### Il bilancio delle emissioni inquinanti

Le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera costituiscono il fattore di pressione sulla componente ambientale “aria”. Alcune delle specie immesse in atmosfera sia da sorgenti naturali sia, soprattutto, da attività umane, sono responsabili di una serie di problemi ambientali di importanza primaria quali i cambiamenti climatici, la riduzione dello strato di ozono troposferico, lo smog fotochimico e il peggioramento della qualità dell'aria delle aree urbane.

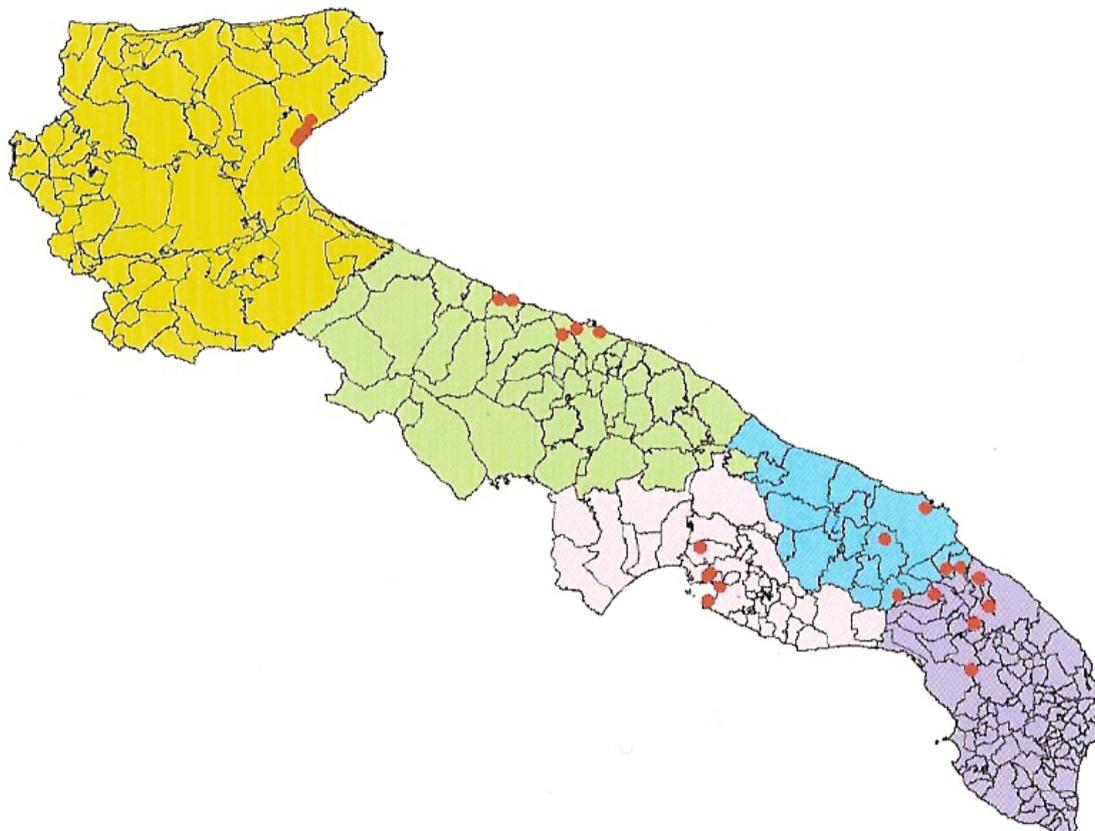
Il 2004 ha rappresentato, per il monitoraggio della qualità dell'aria, un anno di svolta, al termine del quale la Puglia ha recuperato, seppure in parte, il ritardo accumulato nei confronti di altre regioni italiane.

La quasi totalità dei gestori delle reti calcola oggi i livelli di concentrazione in coerenza con quanto indicato dalla normativa più recente consentendo, inoltre, il confronto omogeneo tra i valori registrati sull'intero territorio regionale.

I dati più recenti (da "Relazione sullo stato dell'ambiente – anno 2004" redatto da ARPA Puglia) consentono di sapere che le stazioni di monitoraggio attive o attivate nel corso del 2004, prevalentemente situate nei grossi centri urbani, erano 63, di cui 25 della Regione Puglia, 8 dell'ARPA, 6 provinciali (3 Provincia di Lecce e 3 Provincia di Taranto) e 24 comunali (6 del

Comune di Bari, 4 del Comune di Foggia, 2 del Comune di Lecce, 12 del Comune di Taranto).

In particolare la rete del Comune di Lecce, la cui fase di collaudo è terminata nel mese di aprile 2004, fornisce dati validi a partire dal 1° maggio 2004.



*Rete regionale per il monitoraggio dell'aria*

Gli inquinanti di cui si riportano i valori di concentrazione sono PM10, ozono, NO2, benzene, CO, SO2.

Per PM10, ozono ed NO<sub>2</sub> si indica, poiché previsto dalla normativa, anche il numero dei superamenti del limite di legge giornaliero. Si è scelto di dare maggiore rilevanza agli inquinanti (PM10, ozono, NO<sub>2</sub>, benzene) che destano oggi le maggiori preoccupazioni per la salute umana e per gli ecosistemi, trattando in maniera meno approfondita gli “inquinanti classici” CO, SO<sub>2</sub>, e piombo, le cui concentrazioni in atmosfera si sono ormai ridotte a livelli generalmente trascurabili.

Il quadro d’insieme, così come emerge dall’analisi complessiva dei dati a disposizione, è contrassegnato da criticità ben definite. Il PM10 è l’inquinante per il quale si registra il maggior numero di superamenti, sia del valore limite annuale, sia di quello giornaliero. Valori elevati si registrano, su tutto il territorio regionale, per l’NO<sub>2</sub>, seppure con un numero limitato di superamenti dei limiti di legge.

Per i superamenti dei limiti di legge relativi all’ozono, registrati su tutto il territorio regionale soprattutto nei mesi estivi, bisogna ricordare che la concentrazione di questo inquinante negli strati bassi dell’atmosfera è influenzata dalla radiazione solare ed è quindi difficilmente governabile con i normali strumenti di gestione di qualità dell’aria.

Per gli altri inquinanti non si evidenziano situazioni di criticità. Anche le concentrazioni di benzene, fino a pochi anni fa una delle maggiori emergenze ambientali delle aree urbane, oggi non destano preoccupazione.

L’analisi della distribuzione territoriale dei fenomeni di inquinamento atmosferico individua l’area di Taranto come quella con le maggiori problematiche, dovute presumibilmente alla presenza degli insediamenti siderurgici, fonte di ingenti emissioni inquinanti in atmosfera.

Il **PM10** è la frazione di particolato atmosferico con diametro inferiore a 10 µm (10-6 m). A causa della sua inalabilità è responsabile di diverse patologie a carico dell’apparato respiratorio.

Le sorgenti principali di PM10 sono il traffico autoveicolare, le centrali termoelettriche e le industrie metallurgiche.

I dati di concentrazione disponibili per il 2004 fanno riferimento alle città di Bari, Lecce e Taranto. In tutti e tre i casi vi sono situazioni di superamento dei due limiti di legge (relativi alla media annuale di 41,6 µg/m<sup>3</sup> ed alla media giornaliera di 55 µg/m<sup>3</sup>).

I livelli elevati di PM10 sono oggi la principale criticità delle aree urbane e sono dovuti all’eccessivo volume di traffico autoveicolare che caratterizza le nostre città, mentre solo un numero limitato di superamenti del limite giornaliero è attribuibile a fenomeni naturali (come il fenomeno del Saharan Dust ossia le polveri del deserto del Sahara che, grazie al vento, sono immesse in atmosfera e trasportate per lunghe distanze).

Tra i livelli di PM10 misurati nella regione e gli obiettivi fissati dalla normativa vigente esiste, allo stato attuale, una grande distanza, per colmare la quale dovranno essere intraprese azioni strutturali e capaci di produrre risultati duraturi, a differenza delle iniziative assunte finora.

Il sistema energetico regionale

Si è scelto di trattare nell'ambito della tematica "aria", al fine di completarne il quadro, gli aspetti relativi al sistema energetico pugliese, considerata la forte pressione che esso esercita in termini di emissioni di sostanze inquinanti e climalteranti. In questo contesto si inseriscono le indagini conoscitive del settore energetico per gli anni compresi tra il 1990 e il 1999, da cui

emerge, già a partire dal 1993, che il profilo energetico del territorio regionale è legato per più della metà agli usi industriali (53,6% dei consumi finali); vi è poi un'alta intensità energetica nel settore dei trasporti (27% dei consumi finali), nonché una scarsa incidenza dei settori residenziale, terziario e agricolo (rispettivamente 11%, 4,4% e 4% dei consumi finali).

*La produzione di energia elettrica*

La Puglia è ai primi posti fra le regioni italiane per la produzione di energia elettrica. La quota principale di energia è prodotta da impianti termoelettrici; i più importanti poli energetici ricadono nelle province di Brindisi e di Taranto.

I principali combustibili utilizzati dagli impianti termoelettrici sono il gas naturale, l'olio combustibile e il carbone.

Per quel che riguarda il contributo delle fonti energetiche rinnovabili, nel 1998 esso costituiva l'1,2% della potenza efficiente netta totale; il maggior apporto era dovuto agli impianti eolici ubicati nel Subappennino Dauno (82,3%), mentre le altre fonti di energia rinnovabile contribuivano per il 17,6%, suddiviso tra un discreto numero di impianti di piccola potenza fra

biomassa, biogas, miniidro e un solo impianto fotovoltaico, gestito dall'ENEA e ubicato a Manfredonia.

L'apporto del solare termico e del solare fotovoltaico per l'autoconsumo nei settori civili residenziale, industriale, manifatturiero e terziario era pressoché nullo.

Al 1999 non si osservano significative variazioni se non per un incisivo sviluppo della tecnologia eolica che mostra un incremento, tra il 1998 e il 1999, da 6 a 10 impianti per una potenza installata che passa da 55 MW a 78 MW. Inalterata risulta, invece, la situazione per le restanti tipologie di energia rinnovabile, per le quali le condizioni morfologiche e climatiche della Regione offrono possibilità di sviluppo (biomasse, solare termico e fotovoltaico).

**Nell'area in cui verrà realizzato l'impianto eolico in progetto non si rinvergono fonti di inquinamento, ad esclusione del traffico veicolare lungo le strade statali che attraversano l'area, poiché sono nulle le attività produttive e quelle esistenti sono esclusivamente agricole.**

#### **9.4 Acqua**

La carenza infrastrutturale relativa al sistema complessivo di depurazione e recupero delle acque reflue, nonché l'andamento meteorologico sfavorevole e il deficit globale relativo alla disponibilità delle risorse idriche hanno determinato la dichiarazione dello stato di *emergenza ambientale in Puglia*, a partire dal 1994, per i sistemi depurativi, fino al 31.12.2003, con l'allargamento dell'emergenza alla questione *risorse idriche* a partire dal 2001.

Il contesto emergenziale ha determinato recenti sviluppi in materia di pianificazione del settore Acqua, legati anche ad una serie di adempimenti cui il governo regionale doveva rispondere, in seguito al recepimento delle direttive comunitarie e all'emanazione del Testo Unico sulle acque (D.Lgs. 152/99).

Il territorio pugliese è interessato da cinque bacini idrografici interregionali e da cinque regionali.

I corsi d'acqua di un certo rilievo, essenzialmente a carattere torrentizio, hanno origine per lo più nella zona nord-occidentale della Puglia, ai confini con il Molise e la Campania, laddove l'orografia risulta essere più accentuata (Sub-Appennino Dauno) e si sviluppano prevalentemente nel Tavoliere, sfociando poi, ove le condizioni geo-climatiche lo consentono, nel mare Adriatico.

Meritano attenzione gli importanti laghi pugliesi di Lesina e Varano (in provincia di Foggia), più propriamente detti "lagune", poiché hanno la particolarità di essere costituiti da acqua salmastra.

Accanto a questi laghi naturali sono da menzionare i Laghi Alimini (zona Fontanelle in provincia di Lecce), di particolare interesse a livello turistico, e quelli artificiali, rappresentati dagli invasi Occhito sul fiume Fortore (area di Foggia) e Locone sull'omonimo torrente (area di Bari), derivazione del fiume Ofanto.

Per quanto concerne le zone umide, le più importanti sono quelle costiere di Torre Guaceto (in provincia di Brindisi), le Saline di Margherita di Savoia (nel territorio di Foggia) e Le Cesine (nell'area leccese).

Le principali idrostrutture sono rappresentate da quattro grandi sistemi indipendenti: l'unità idrogeologica del Gargano, del Tavoliere, delle Murge e del Salento.

L'analisi della componente ambientale "Acqua" nell'Ambito Territoriale Ottimale della Puglia è stata condotta, all'interno del Quadro di Riferimento Ambientale, attraverso tre subtematiche:

- stato delle acque (acque superficiali e acque sotterranee);
- risorse disponibili e bilancio idrico;
- scarichi e trattamento delle acque reflue.

## 9.5 Suolo e Sottosuolo

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto eolico (che prevede l'installazione di 11 aerogeneratori nel territorio del Comune di TROIA) si estende per una superficie di circa 105 ettari ad una quota variabile da 315 a 325 metri s.l.m. e si sviluppa a SUD-EST del centro abitato.

La morfologia, che nell'area in studio degrada da ovest verso est, è quella dell'altopiano delle colline del subappennino si configura in forma debolmente ondulata e incisa, intervallata da aree ampiamente depresse.

La morfologia dell'area è piuttosto movimentata, di particolare interesse ingegneristico sono stati rilevati numerosi gradini morfologici e diverse depressioni doliniformi;

Le risultanze dell'indagine e le finalità dello studio geologico redatto (vedasi allegato specialistico), teso a valutare le problematiche e le implicazioni geologiche connesse con le previsioni realizzative, **è possibile affermare la piena compatibilità delle opere con il quadro geomorfologico e geologico tecnico che caratterizza i luoghi esaminati.**

In particolare, alla luce di quanto illustrato nella relazione specialistica, a cui si rimanda per ogni utile approfondimento, è possibile trarre le seguenti considerazioni:

- In relazione agli aspetti geomorfologici relativi a possibili dissesti superficiali e profondi, **non si evidenziano situazioni che possano modificare l'attuale stato di equilibrio ed è possibile affermare che le aree si presentano globalmente stabili e del tutto compatibili con il piano realizzativo previsto.**
- la morfologia risulta praticamente pianeggiante e **le aree non sono influenzate da fenomeni di ruscellamento di acque meteoriche e/o da ristagni idrici;**
- in relazione al reticolo idraulico **risultano rispettate le prescrizioni di cui agli Art. 4 nonché Art. 6 e Art. 10 delle NTA del PAI Puglia.**
- Per le opere di fondazione degli aerogeneratori si prevedono strutture di tipo profondo tali da non incidere negativamente sugli equilibri idrogeologici dei luoghi, e da non determinare alcuna apprezzabile turbativa degli assetti geomorfologici, idrogeologici o geotecnici delle aree di interesse.
- Per le opere accessorie (piste, cabine elettriche e cavidotti di collegamento alla rete), data la modestia delle interazioni opere terreno, **non si rilevano particolari problematiche di ordine geologico-tecnico né difficoltà alcuna di realizzazione.**

## 9.6 Ecosistemi naturali

La Puglia è tra le regioni italiane dotate di maggior patrimonio naturalistico di pregio. La notevole biodiversità di specie, gli svariati habitat e il patrimonio forestale che ne caratterizzano il territorio rappresentano un punto

di forza, una ricchezza che va attentamente conservata e valorizzata con un'accorta politica di gestione e tutela.

Gli ecosistemi naturali regionali sono, tuttavia, sottoposti a notevoli fattori di pressione connessi allo sviluppo delle attività antropiche, con rischio di progressiva riduzione e frammentazione degli habitat. Il patrimonio forestale e gli ecosistemi ad esso connessi appaiono minacciati soprattutto dal fenomeno degli incendi boschivi e dalla sostituzione con colture agricole

a carattere intensivo, a causa della forte vocazione agricola del territorio.

Un ulteriore fattore di pressione è rappresentato dai flussi turistici, gravanti in particolare sulle coste, essendo spesso queste ultime ricadenti nel territorio di pSIC (Siti di Interesse Comunitario proposti), ZPS (Zone di Protezione Speciale), Parchi nazionali e regionali.

Negli ultimi anni la politica regionale di conservazione, tutela e valorizzazione del patrimonio naturale, recependo gli indirizzi normativi comunitari e nazionali, si è proposta di accrescere la superficie tutelata del proprio territorio. Una delle principali criticità connesse con il raggiungimento di tale obiettivo è rappresentata proprio dall'iter istitutivo delle aree protette, e nello

specifico dal difficile processo di coinvolgimento delle amministrazioni e delle popolazioni locali previsto dalla L.R 19/97.

Al fine di descrivere la tematica ambientale esaminata, **nell'allegato "Studio di Impatto Ambientale su Flora fauna ed Ecosistemi"** sono state approfondite le subtematiche:

- biodiversità;
- aree protette;
- Rete Natura 2000;
- patrimonio forestale e rischio di incendi boschivi;

### **9.7 Vegetazione, Flora e Fauna**

L'intervento in oggetto non avviene in aree naturali, in cui è possibile ritrovare la caratterizzazione suddetta ma in aree antropizzate con destinazione agricola. Per analizzare il sito da un punto di vista floristico e vegetazionale, sono state effettuate delle ricognizioni su campo integrate da dati bibliografici presenti in letteratura.

**Nell'allegato "Studio di Impatto Ambientale su Flora fauna ed Ecosistemi"** viene effettuata una valutazione in base alle indicazioni del "Libro Rosso delle piante d'Italia" per quanto riguarda le specie della Lista Rosa Nazionale e del libro "Liste Rosse Regionali delle Piante" per quanto riguarda le specie della Lista Rossa Regionale, integrata con dati di più recente acquisizione. Sono 180 i taxa a rischio, suddivisi in 74 specie

appartenenti alla Lista Rossa Nazionale e 106 alla Lista Rossa Regionale. In base alle categorie I.U.C.N. 4 specie risultano estinte in natura; 69 sono gravemente minacciate; 42 minacciate; 46 vulnerabili; 9 a minor rischio; mentre per 9 i dati risultano insufficienti.

#### *Fauna*

Dallo “**Studio di Impatto Ambientale su Flora fauna ed Ecosistemi**” si evince che è stata effettuata la ricognizione su campo e consultazione bibliografica sono stati i punti di partenza anche per un’analisi di tipo faunistico.

Per la caratterizzazione faunistica dell’area, soprattutto in considerazione della mobilità propria della maggior parte degli animali esaminati, si è ritenuto opportuno analizzare l’ “area vasta”.

L’analisi faunistica prodotta ha mirato a determinare il ruolo che l’area in esame riveste nella biologia degli animali. Maggiore attenzione è stata prestata alla classe sistematica degli Uccelli in quanto annovera il più alto numero di specie, alcune “stazionarie” nell’area, altre “migratrici”. Non di meno sono stati esaminati i Mammiferi, i Rettili e gli Anfibi.

E’ stato tuttavia condotto uno studio integrato flora-fauna dal momento che gli animali selvatici mostrano un legame con l’habitat.

#### **9.8 Paesaggio**

Il sito oggetto del presente studio è ubicato nell’entroterra della Provincia di Foggia, a circa 20 Km a sud-ovest del capoluogo di Provincia, è localizzato a est del centro urbano di Troia da cui dista circa 3 Km su un’ampia area collinare.

Il parco eolico in progetto si sviluppa ad un’altitudine media di mt. 320.

L’area insiste, come detto, sulla località denominata “Serraredine - S. Andrea -Titoloni” ed è caratterizzata da una orografia prettamente di crinale e si snoda essenzialmente su due gruppi di aerogeneratori, collocati sui aree posti parallelamente al crinale, nella direzione Nord-Sud prevalente della risorsa eolica e ottimizzando, in questo modo, la produzione dell’impianto.

Il sito oggetto d’intervento è localizzato **nell’Ambito territoriale 4** densamente popolato sin dalla preistoria, presenta forme di insediamento urbano consolidate, risalenti all’età daunia, come Aecae (Troia), o addirittura risalenti al Neolitico come Luceria (Lucera). Un segno durevole fu impresso al paesaggio dalla fondazione della colonia latina di Luceria (315-14 a.C.) e dalla centuriazione del territorio, sia nella zona circostante la colonia sia, successivamente, in un’ampia zona ad est di Aecae. Anche le campagne conservano le tracce di un ininterrotto popolamento. In età romana e tardoantica questo territorio rappresentò un nodo viario cruciale, attraversato dalla via Traiana, nel tratto che da Aecae si dirigeva verso Herdonia, scavalcando il Cervaro e il

Carapelle, e dalla via Aecae-Luceria-Arpi-Sipontum. Alla viabilità principale si affiancava un fitto reticolo di strade locali che collegavano le due città ai propri territori. La vitalità dei due centri ancora in età tardoantica è confermata dalla precocità con cui esse divennero sedi episcopali, probabilmente prima del V secolo, e da siti rurali di straordinaria rilevanza come San Giusto. Nell'XI secolo la città di Troia fu rifondata e cinta di mura dal catapano Boiohannes e divenne parte di quel limes di abitati bizantini d'altura fortificati come Vaccarizza, Tertiveri, Montecorvino, Dragonara, Fiorentino, abbandonati a partire dal Basso Medioevo.

Le masserie, spesso di antica fondazione, assumono in qualche caso la forma di complessi a corte chiusa (Carignani, Montearatro) e sono comunque di datazione precedente a quella di altri ambiti.

A cavallo con il territorio di Foggia si segnala inoltre una serie di poste di rilevanti dimensioni. Nella definizione della trama insediativa, rilevante è stato anche il ruolo della raggiera di strade che si dipartono da Lucera e della importante via da Foggia per Napoli che attraversa l'ambito nella sua parte meridionale. In prossimità di questa arteria insistono, infatti, antiche strutture di servizio come le taverne e la grande residenza di caccia di Torre Guevara, attorno alla quale si è addensato un tipico insediamento di case contadine.

Benché si tratti generalmente di una trama insediativa consolidata, in alcune aree dell'ambito sono da segnalare interventi novecenteschi della Bonifica e della Riforma, con la fondazione dei centri di Giardinetto di Troia, San Giusto, Palmori.

**Nel caso specifico il territorio di Troia, in cui è localizzato l'impianto, è interessato per la maggior parte da colline, e non presenta altri insediamenti rurali se non alcune masserie e Jazzi.**

Dal Punto di vista dei Beni Culturali, questo **Ambito** si presenta estremamente ricco di evidenze risalenti ad età romana e medievale. Le due città a continuità di vita conservano nello stesso tessuto urbano tracce evidenti del loro lungo passato. Della città di Luceria si conserva un nucleo dell'impianto urbanistico di tipo romano con parte della cinta muraria ed alcuni monumenti ben conservati. Nell'ambito di un territorio straordinariamente ricco di tracce lasciate da insediamenti umani di tutte le epoche, vale la pena citare un sito emblematico, quello di San Giusto, attualmente coperto dalle acque dell'invaso della diga sul Celone. Lo scavo del sito ha consentito di documentare e ricostruire un modello insediativo ricorrente in Daunia a partire dal I sec. a.C. fino ad età tardoantica, in una successione casa colonica-villa-vicus. San Giusto, divenuto in età tardoantica sede episcopale, rappresenta in quest'epoca un tipo molto particolare di insediamento rurale, caratterizzato da manifestazioni di lusso tipiche di contesti urbani. Più labili i segni dell'età daunia e romana a Troia, che nella sistemazione attuale conserva il suo impianto medievale, dal quale emergono rari lacerti di strutture più antiche.

Nel territorio sono ancora leggibili le tracce, a volte discretamente conservate, degli insediamenti medievali

fortificati (Vaccarizza, Tertiveri, Montecorvino, Dragonara, Fiorentino), elementi questi legati al sistema di presidio territoriale creato dai Bizantini nell'XI secolo. Nei centri urbani di questo ambito notevoli sono le presenze di architetture religiose di tipo bizantino, romanico, gotico, barocco, generalmente in buono stato di conservazione. L'architettura civile presenta pregevoli esempi, datati a partire dal XVI secolo, anche se per questi beni lo stato di conservazione è spesso mediocre. Tra le forme di architettura fortificata presenti si segnala il vasto complesso del castello svevo angioino di Lucera, eretto sull'area dell'antica acropoli, le strutture presenti a Tertiveri, Montecorvino, Dragonara e Fiorentino, un sistema di fortificazione fortemente collegato al paesaggio, sia per i luoghi di sedime (alture e colline) che per l'originaria funzione di avvistamento reciproco. Un caso a sé è costituito dal castello di Ponte Albanito, una struttura posta nelle adiacenze del tracciato dell'antica via Traiana, sull'alto argine del fiume Cervaro, risalente al XIV secolo.

Rilevante e di un certo pregio architettonico è in questa zona la trama delle masserie e delle ville, soprattutto nel territorio di Lucera. In qualche caso sono presenti, a ridosso delle masserie, chiese rurali di un certo interesse. Le tracce del tratturo Castel di Sangro-Lucera consentono un collegamento sentieristico con i centri del Preappennino settentrionale.

Buona ancora, seppure non più da tutte le prospettive, la percezione della campagna dai centri storici e di questi dalla campagna.

La conoscenza delle diverse fasi di vita e del patrimonio culturale delle due città è agevolata dalle raccolte dei locali Musei Civici, ai quali si aggiungono, in entrambe le località, i Musei Diocesani e a Troia quello del Tesoro della Cattedrale.

**Nella parte di territorio interessato dall'impianto non esistono beni culturali di particolare pregio descritti e contenuti nel catalogo dei beni culturali inventariati dal PTCP.**

### **9.9 Rischio tecnologico**

La regolamentazione del rischio tecnologico a livello comunitario è stata avviata con la direttiva 501/82/CE a seguito di gravi incidenti come quelli verificatosi a Seveso (rilascio di diossina nell'aria) nel 1976 e a Manfredonia (fuga di arsenico) nel 1977.

Dopo tali eventi è emersa la necessità di codificare le attività ritenute a rischio a sostegno di una più incisiva politica di tutela dell'ambiente e della salute umana.

A livello nazionale il tema è stato affrontato per la prima volta dal D.P.R. 175/88, successivamente sostituito dal D.Lgs. n. 334/99, che definisce attività a rischio di incidente rilevante "determinate attività produttive, prevalentemente industriali, con particolari impianti e/o stabilimenti, che comportano un potenziale rischio di incidente rilevante". Tali norme hanno introdotto un sistema di controllo, sicurezza, prevenzione e gestione



delle attività a rischio al fine di prevenire gli eventi incidentali di grave entità e limitarne le conseguenze, prevedendo altresì attività di informazione e comunicazione del rischio e dei piani di emergenza alla popolazione.

Tra le regioni meridionali, la Puglia presenta una situazione ambientale di emergenza e si colloca al terzo posto dopo la Sicilia e la Campania per la presenza di importanti insediamenti industriali nazionali come i poli chimico ed energetico di Brindisi, chimico di Manfredonia e siderurgico di Taranto, ricadenti nelle omonime aree dichiarate ad elevato rischio di crisi ambientale.

Nel 2002 in Puglia erano presenti complessivamente n° 50 stabilimenti a rischio di incidente rilevante, rappresentando una percentuale complessiva tra il 4 ed il 5% del dato nazionale. Nel biennio 2003-2004 la situazione è variata essendo diminuiti gli stabilimenti a rischio sino a contarne complessivamente 47 al 31/12/2004.

Per la rilevanza e la criticità della materia si è ritenuto opportuno articolare la trattazione del rischio tecnologico, all'interno del Quadro di Riferimento Ambientale, nelle seguenti due subtematiche:

- attività a rischio di incidenti rilevanti;
- aree ad elevato rischio di crisi ambientale.

### **9.10 Ambiente Urbano**

Le aree urbane, per l'importanza economica, sociale ed amministrativa che rivestono, rappresentano una fondamentale chiave di lettura delle trasformazioni in corso nella riorganizzazione funzionale e spaziale del territorio e dei modelli insediativi.

Basti pensare che, per quanto riguarda la Puglia, nei cinque capoluoghi di provincia risiede circa il 22% della popolazione e che sono presenti, in totale, ben 15 centri urbani con popolazione superiore ai 50.000 abitanti, quasi tutti compresi nella provincia di Bari, per una percentuale di popolazione residente pari a circa il 37% del totale. Le province pugliesi, dal punto di vista delle tipologie di Comuni, possiedono caratteri profondamente diversi. Infatti, se nella provincia di Bari si registra il 27% dei comuni con popolazione superiore ai 30.000 abitanti, nella provincia di Lecce lo stesso dato scende al 2% a favore della percentuale di comuni con popolazione inferiore ai 10.000 abitanti (49%). La tipologia di comuni considerati medio-grandi (oltre i 30.000), pari all'11%, rappresenta una categoria dimensionale molto importante, perché interessata da politiche ambientali specifiche (si pensi ai Piani Urbani del Traffico, ai Piani Energetici Comunali o, ancora, alle relazioni biennali sullo stato acustico comunale).



Dal punto di vista insediativo, queste distinzioni amministrative non tengono conto del fatto che numerosi centri urbani, anche di dimensioni minori, si sono tra loro sostanzialmente “saldati” e appartengono ormai ad importanti realtà metropolitane consolidate. In particolare, tutti i capoluoghi di provincia rappresentano il centro delle rispettive aree urbane, le quali inglobano una serie di comuni, detti “Comuni corona.

Peraltro, mentre le città capoluogo fanno registrare un saldo demografico negativo, i Comuni corona presentano una crescita demografica più consistente, legata anche al processo di diffusione delle attività produttive e delle residenze, che dai centri delle aree metropolitane si vanno dislocando al loro esterno.

Dal punto di vista della integrazione della componente ambientale nella gestione del territorio, i Comuni pugliesi, al pari di tutte le realtà urbane del Meridione, fanno registrare, in generale, un forte ritardo, rispetto a quelle del Centro e del Settentrione.

In particolare, se da un lato sono stati attuati numerosi programmi di intervento mirati alla riqualificazione dei centri urbani, dall’altro si registra, soprattutto per i piccoli centri, una diffusa resistenza all’adozione di strumenti di pianificazione a valenza ambientale come i Piani Urbani del Traffico, i Piani di Zonizzazione Acustica, i Piani Energetici Comunali e la quasi totale assenza di adesioni a strumenti volontari come le Certificazioni di Sistemi di Gestione Ambientale (EMAS II, UNI EN ISO 14001). Solo recentemente, in presenza di specifiche provvidenze finanziarie nazionali e regionali, numerosi comuni hanno attivato, pur con risultati contrastanti, processi di Agenda 21 Locale.

Rispetto alle città del Centro-Nord, in compenso, le realtà urbane meridionali fanno registrare un livello di pressione ambientale inferiore, come dimostrano i dati riguardanti il tasso di motorizzazione, i consumi di carburante, i consumi elettrici domestici, la produzione di rifiuti procapite.

Al fine di descrivere la tematica ambientale esaminata, all’interno del Quadro di Riferimento Ambientale sono state approfondite le subtematiche:

- qualità dell’aria ed emissioni in atmosfera;
- rumore e vibrazioni;
- radiazioni non ionizzanti;
- radiazioni ionizzanti;
- trasporti e mobilità nelle aree urbane;
- caratteri fisici dell’ambiente urbano.

## 10 ANALISI DEGLI IMPATTI

Il territorio oggetto di studio presenta caratteristiche tali che gli effetti conseguenti alla realizzazione dell'impianto eolico per la produzione di energia elettrica in progetto avranno effetti limitati sull'ambiente fisico.

In questo capitolo si esamineranno le emissioni potenziali associate alla costruzione ed al funzionamento del suddetto Impianto Eolico.

### 10.1 Interferenze elettromagnetiche

L'esperienza ha mostrato che un'attenta disposizione degli aerogeneratori e l'utilizzo di aerogeneratori moderni, evita qualsiasi disturbo alle telecomunicazioni. Le interferenze sono causate dal segnale riflesso dalle pale, che risulta distorto nella lunghezza d'onda e subisce uno scostamento Doppler dal movimento delle pale. Le interferenze elettromagnetiche sono piuttosto forti quando vengono utilizzati materiali metallici, ma anche per pale di legno che sono molto assorbenti. Il GRP (Glass Reinforced Plastic), utilizzato nelle pale degli aerogeneratori moderni, è praticamente trasparente alle radiazioni elettromagnetiche e quindi minimizza il fenomeno delle interferenze.

### 10.2 Polvere

Va segnalato che le emissioni di polvere, già limitate alla sola fase di costruzione dell'impianto, sono da considerarsi trascurabili, sia per la natura dei terreni che per la minima superficie effettiva coinvolta dalle opere.

### 10.3 Simulazione dei livelli sonori di progetto

Nessun paesaggio è completamente esente da rumori. Gli uccelli, le piante e le attività umane producono rumore. Con una velocità del vento di 4-7 m/s il rumore prodotto dal vento sulle foglie, sugli alberi ecc. può mascherare il rumore degli aerogeneratori.

Pertanto è molto difficile misurare il livello di rumore degli aerogeneratori con accuratezza. Con un vento superiore ad 8 m/s il rumore prodotto dalle moderne turbine eoliche tende ad essere completamente mascherato dal rumore di fondo.

E' interessante notare come, nei moderni aerogeneratori, i livelli di emissione sonora tendano a raggrupparsi attorno a valori identici, pari a circa 100 dB(A): questo sembra dimostrare l'ottimo livello raggiunto nella progettazione dei rotori.

Conseguentemente il rumore non costituisce uno dei problemi maggiori, data anche la distanza dai centri abitati (in questo caso il centro abitato di Celle è posto ad una distanza di 1,5 km dall'aerogeneratore più



vicino) mentre nell'area interessata dall'impianto (oltre 300 mt) ci sono alcune abitazioni, utilizzate principalmente nella stagione estiva o per lo svolgimento delle attività agricole poche ore al giorno.

L'energia delle onde sonore e, quindi, l'intensità sonora, diminuisce con il quadrato della distanza dalla sorgente sonora, come mostrato nella figura seguente.

La relazione tra livello del suono e distanza dalla sorgente sonora è riportata analiticamente nella seguente tabella.

Pertanto, facendo riferimento alla legislazione vigente (Legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e Tabella A, allegata al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"), un livello sonoro apprezzabile si ha solo in un raggio di circa 140 metri dalla turbina dove non sono presenti insediamenti abitativi.

La figura seguente mostra graficamente il livello sonoro calcolato (Fonte Danish Wind Industry) attorno alla sorgente sonora del livello di 100 dB(A) costituita da un aerogeneratore, per un'estensione di lato pari a quattro volte il diametro del rotore.

Se ci sono più aerogeneratori il livello sonoro misurato nelle vicinanze sarà influenzato da tutte le sorgenti sonore, secondo la seguente tabella.

**1. I livelli sonori che si produrranno nell'area circostante al futuro Impianto Eolico sono paragonabili a quelli rilevabili nella situazione attuale durante il periodo diurno, con modesti incrementi rispetto al rumore di fondo.**

**2. Durante la notte i livelli ipotizzati saranno leggermente superiori ai livelli esistenti nella situazione attuale, a causa della maggiore trasmissività sonora dell'atmosfera.**

**3. Nessuna abitazione, costruzione o sentiero di interesse turistico, sarà disturbata dal rumore dell'Impianto Eolico in progetto.**

Si può concludere che il clima acustico previsto dall'installazione dell'impianto eolico presso i ricettori esaminati nella relazione specialistica non supera i valori limite assoluti previsti. Per quanto riguarda il rispetto del limite differenziale, considerato il limitato range previsto dalla normativa, in particolare per il periodo di riferimento notturno (3 dB), e tenuto conto che detto valore differenziale va calcolato in costanza delle situazioni al contorno (vento, temperatura, umidità relativa, attività in corso), in via preventiva tale verifica non sarebbe completamente attendibile e solamente in fase di esercizio sarà possibile effettuare dette misure in ambiente abitativo, a parità di condizioni tra il rumore ambientale e quello residuo.



Dal presente studio acustico previsionale è possibile ritenere che la messa in esercizio dell'impianto eolico oggetto del presente studio non procuri un'alterazione del clima acustico significativa (vedasi relazione specialistica allegata).

#### **10.4 Campi elettromagnetici**

In generale, le installazioni elettriche previste in progetto (linee di media ed alta tensione, sottostazioni e trasformatori) generano deboli campi elettromagnetici nelle loro vicinanze. In effetti la misura dei campi elettrici, per linee da 132kV, 220 kV e 380 kV, ad una distanza di 10 m, sono rispettivamente di 1,7 kV/m, 4,19 kV/m e 4,8 kV/m. Per quanto riguarda la misura del campo magnetico nelle stesse condizioni avremo rispettivamente valori di 2,0 kA, 6,3 kA e 9,8 kA.

Per quanto riguarda la sottostazione dell'Impianto, all'interno del recinto di sicurezza, il campo elettromagnetico sarà leggermente maggiore del fondo naturale, ma totalmente innocuo, provocando un effetto elettrostatico simile a quello che si osserva avvicinando una mano ad un comune schermo televisivo.

In conclusione, nessuna delle emissioni elettromagnetiche delle installazioni previste nell'impianto, supereranno i limiti di legge ed il loro impatto, per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche, è pertanto insignificante.

#### **10.5 Ambiente fisico: geologia e geomorfologia**

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

##### *Alterazione dei processi geologici di erosione e di sedimentazione*

Le opere da realizzare implicano influenze estremamente localizzate e circoscritte, mentre qualunque processo dinamico di evoluzione geologica di un paesaggio ha una scala ed un'estensione estremamente superiore. Anche gli effetti provocati dai tagli necessari all'apertura delle strade di servizio per via della natura litologica del sito non comportano fenomeni di erosione

Per questo motivo le opere avranno un impatto **non significativo** sui processi geologici.

##### *Substrato*

Viste le caratteristiche litologiche del substrato, esso non è soggetto ad alterazioni (compattazione). Le sue caratteristiche di drenaggio pertanto non verranno influenzate e pertanto le opere in progetto avranno, su quest'elemento, un impatto **non significativo**.

##### *Stabilità dei suoli*

Allo stato attuale le aree interessate dal progetto in essere non sono coinvolte da alcun dissesto idrogeologico in atto, né sussistono potenziali cause tali da poter innescare processi morfo-evolutivi rapidi che potrebbero inficiare la stabilità delle opere.

#### *Alterazione delle caratteristiche dei suoli*

Le movimentazioni di terra, necessarie alla costruzione delle strutture che compongono l'impianto eolico, rappresentano un volume relativamente modesto e non comportano alterazione delle caratteristiche dei suoli. Fanno eccezione le opere di scasso per la posa delle condutture elettriche, lo scasso per la fondazione in calcestruzzo e la costruzione di vie di servizio.

Questi effetti, che potrebbero accelerare i processi erosivi, se si seguono le indicazioni contenute nel capitolo 4 sulla mitigazione degli impatti, avranno un impatto **compatibile**.

L'impatto delle vie d'accesso agli impianti sulle caratteristiche del suolo **non sarà significativo**, in quanto si utilizzeranno strade esistenti ed in buone condizioni per cui gli interventi di ripristino del fondo stradale ed adeguamento delle carreggiate saranno necessari solo su brevi tratti.

#### *Ambiente idrico*

Le ripercussioni che le attività di cantiere per la costruzione del parco eolico possono esercitare, su quest'elemento ambientale, derivano dalla possibilità di sversamento accidentali di olii lubrificanti dai macchinari.

Si omette una trattazione delle eventuali alterazioni della qualità delle acque superficiali in quanto assenti, fatta eccezione per le acque di ruscellamento che, viste le caratteristiche idrogeologiche del sito, sono di modesta entità e limitate a precipitazioni di elevata intensità.

#### *Alterazioni della qualità delle acque sotterranee*

La realizzazione di un impianto eolico difficilmente (per non dire mai) può provocare alterazioni sulla qualità delle acque sotterranee, poiché lo sversamento accidentale (foratura della coppa dell'olio di un camion) oltre ad essere estremamente improbabile è un evento estremamente localizzato e di minima entità. L'effetto delle attività di costruzione sulle acque sotterranee pertanto **non sarà significativo**.

#### *Flora e fauna*

##### *Caratterizzazione Ecologica*

Dall'analisi ambientale riportata nei precedenti paragrafi si può dedurre che la realizzazione dell'impianto eolico non andrà in alcun modo ad intaccare ambienti che a qualunque titolo possano essere considerati di una qualche importanza ecologica.

##### *- Microfauna*



Per quanto riguarda gli insetti, data la loro diffusione areale ed il numero di individui, associato alla ristretta area di intervento, non è possibile evidenziare nessun particolare disturbo arrecabile ai loro danni.

#### - Fauna

Un parco eolico, data la sua struttura, non costituisce né un pericolo, né tanto meno una fonte di alterazione significativa all'ambiente occupato dagli animali, sia essi mammiferi che rettili, anche in considerazione che nell'area di insidenza del parco, sono rinvenibili solo piccoli mammiferi, per lo più appartenenti all'ordine dei roditori. Le specie sensibili alla presenza degli aerogeneratori (per il rischio di impatto con le pale) sono gli uccelli, ed in particolare i rapaci.

Le specie sopra elencate, hanno, comunque, territori di caccia e nidificazione al di fuori dell'area interessata dall'Impianto Eolico.

Per quanto alcune caratteristiche del sito in esame siano compatibili con i comportamenti di caccia di alcune specie, l'attività venatoria e la presenza di addetti alla coltivazione delle terre, ha reso la zona poco appetibile e comunque marginale per l'avifauna in questione, estremamente sensibile alla presenza dell'uomo. Rimane il problema dei corridoi di migrazione. A riguardo, si nota che la letteratura non segnala rilevanti avvistamenti di specie sensibili all'interno dell'area, anche per i disturbi di cui sopra. La disposizione scelta per gli aerogeneratori rende improbabile il verificarsi del rischio di collisione.

## **11 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI**

In questo capitolo saranno elencate quelle azioni finalizzate alla mitigazione delle conseguenze sull'ambiente associate alla costruzione ed al funzionamento dell'impianto eolico.

### **11.1 Misure preventive e correttive**

Le misure preventive adottate prima dell'installazione e poi durante la costruzione e il funzionamento del parco saranno le seguenti:

- 1) Protezione del suolo contro la dispersione di oli e altri residui
- 2) Conservazione del suolo vegetale
- 3) Trattamento degli inerti
- 4) Tutela dei giacimenti archeologici
- 5) Flora e Fauna

#### Protezione del suolo contro la dispersione di oli e altri residui

Al fine di evitare possibili contaminazioni dovute a dispersioni accidentali che si potrebbero verificare durante la costruzione e il funzionamento dell'impianto, dovranno essere stabilite le seguenti misure preventive e protettive:



- Tanto durante la costruzione del parco, quanto durante il suo funzionamento, in caso di spargimento di combustibili o lubrificanti, sarà asportata la porzione di terreno contaminata, e trasportata alla discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal D.M 471/99 - *criteri per la bonifica di siti contaminati*.
- Durante il funzionamento si effettuerà un'adeguata gestione degli oli e altri residui dei macchinari. Questi residui sono stati classificati come rifiuti pericolosi e pertanto, una volta terminato il loro utilizzo, saranno consegnati ad un ente autorizzato affinché vengano trattati adeguatamente.

#### Conservazione del suolo vegetale

Nel momento in cui saranno realizzati gli spianamenti, aperte le strade o gli accessi, oppure durante l'escavazione per la cementazione delle fondazioni degli aerogeneratori, si procederà a rimuovere, ove presenti, gli alberi di olivo ed a ripiantarli nell'ambito dello stesso terreno oltre ad asportare e mettere da parte lo strato di suolo fertile (ove presente).

Il terreno ottenuto verrà stoccato in cumuli che non superino i 2 m, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche. I cumuli verranno protetti con teli impermeabili per evitare la dispersione del suolo in caso di intense precipitazioni.

Tale terreno sarà successivamente utilizzato come ultimo strato di riempimento dello scavo di fondazione, di copertura delle piazzole delle condutture, così come nel recupero delle aree occupate temporaneamente durante i lavori, e degli accumuli di inerti.

#### Trattamento degli inerti

I materiali inerti prodotti, che in nessun caso potrebbero divenire suolo vegetale, saranno riutilizzati per il riempimento di terrapieni, scavi, per la pavimentazione delle strade di servizio ecc.

Non saranno create quantità di detriti incontrollate, né saranno abbandonati materiali da costruzione o resti di escavazione in prossimità delle opere. Nel caso rimanessero resti inutilizzati, questi verranno trasportati al di fuori della zona, alla discarica autorizzata per inerti più vicina o nel cantiere più vicino che ne faccia richiesta.

#### Tutela dei giacimenti archeologici

Qualora, durante l'esecuzione dei lavori di costruzione dell'impianto, si dovessero rinvenire resti archeologici, verrà tempestivamente informato l'ufficio della sovrintendenza competente per l'analisi archeologica.

#### Flora e fauna

A conclusione, per quel che riguarda la flora, c'è da dire che nella zona destinata alla costruzione dell'impianto non è stata segnalata in letteratura la presenza di alcuna specie protetta.



Vista inoltre la caratteristica puntuale dell'intervento in progetto, la probabilità di incidere direttamente sulla vegetazione è molto remota; si inciderà probabilmente su aree olivette per cui si effettuerà l'espianto con il successivo reimpianto degli alberi di ulivo interessati dalla realizzazione degli aerogeneratori.

Il terreno tra un aerogeneratore e l'altro conserverà in tutto e per tutto la propria destinazione d'uso originale; gli aerogeneratori saranno infatti distanziati per non interferire gli uni con gli altri e l'area fisicamente occupata sarà estremamente ridotta, si limiterà in pratica allo spazio occupato dalla torre.

Le fondazioni, che occuperanno un quadrato di circa 15 x 15 m, saranno totalmente interrato ed inoltre ad opera finita sarà ripristinata la piantumazione originaria fino alla torre metallica che è l'unica parte visibile esternamente.

### 11.2 Paesaggio

Il paesaggio costituisce l'elemento ambientale più difficile da definire e valutare, a causa delle caratteristiche intrinseche di soggettività che il giudizio di ogni osservatore possiede.

Ciò giustifica il tentativo dei professionisti di limitarsi ad aspetti che meglio si adeguino al loro ambito professionale e, soprattutto, a canoni unici di assimilazione e a regole valide per la maggior parte della collettività. Queste regole sono state studiate sufficientemente nella psicopercezione paesaggistica e non costituiscono un elemento soggettivo di valutazione, bensì principi ampiamente accettati dai professionisti in materia.

Per chiarire il termine bisognerebbe far riferimento a tre dei concetti principali esistenti su questo tema:

- Il paesaggio *estetico*, che fa riferimento alle armonie di combinazioni tra forme e colori del territorio;
- Il paesaggio come *fatto culturale*, l'uomo come agente modellatore dell'ambiente che lo circonda;
- Il paesaggio come un *elemento ecologico e geografico*, intendendo lo studio dei sistemi naturali che lo compongono.

Inoltre, in un paesaggio possiamo distinguere tre componenti: lo *spazio visivo*, costituito da una porzione di suolo, la *percezione del territorio* da parte dell'uomo e l'*interpretazione* che questi ha di detta percezione. Il territorio è una componente del paesaggio in costante evoluzione, tanto nello spazio quanto nel tempo. La percezione è il processo per il quale l'organismo umano avverte questi cambiamenti e li interpreta dandogli un giudizio.

La realtà fisica può essere considerata, pertanto, unica, ma i paesaggi sono innumerevoli, poiché, nonostante esistano visioni comuni, ogni territorio è diverso a seconda degli occhi che lo guardano.

Comunque, pur riconoscendo l'importanza della componente soggettiva che pervade tutta la percezione, è possibile descrivere un paesaggio in termini oggettivi, se lo intendiamo come l'espressione spaziale e visiva

dell'ambiente. Il paesaggio sarà, dunque, inteso come risorsa oggettiva valutabile attraverso valori estetici e ambientali.

L'installazione di un impianto eolico all'interno di una zona naturale più o meno antropizzata, richiede analisi dettagliate sulla qualità e soprattutto, sulla vulnerabilità degli elementi che costituiscono il paesaggio di fronte all'attuazione del progetto.

Il risultato delle analisi è sintetizzato in una variabile di più facile comprensione, detta *capacità di accoglienza*, che indica la capacità massima del territorio di tollerare, da un punto di vista paesaggistico, l'installazione prevista.

L'analisi dell'impatto visivo del futuro impianto costituisce un aspetto di particolare importanza all'interno dello studio paesaggistico a partire dalla qualità dell'ambiente e dalla fragilità intrinseca del paesaggio.

Allo stesso modo, l'analisi dell'impatto visivo del progetto dovrà tener conto dell'equilibrio proprio del paesaggio in cui si colloca il parco eolico e dei possibili degradi o alterazioni del panorama in relazione ai diversi ambiti visivi.

In altro elaborato verrà studiata la compatibilità paesaggistica dell'impianto.

### **11.3 Patrimonio archeologico**

Non vi sono elementi archeologici interessati dalle strutture dell'Impianto Eolico (come già ribadito nel quadro programmatico).

### **11.4 Aree naturali protette**

L'intero territorio dell'Impianto Eolico in esame e le aree esterne ad esso che devono subire modificazioni anche minime (come la risistemazione di vie d'accesso esistenti), non ricadono su aree naturali protette o su aree ad esse contigue, come istituite ai sensi della legge 6 dicembre 1991, n 394 "*Legge quadro sulle aree protette*", e dalla Legge Regionale 24 luglio 1997 n° 19 "*Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella regione Puglia*" e s.m.i., né su siti individuati ai sensi della direttiva 92/43/CEE come siti di importanza comunitaria (SIC) o zone speciali di conservazione (ZPS), così come si può desumere dalla cartografia tematica allegata al quadro di riferimento programmatico.

## **12 CONCLUSIONI**

**In conclusione possiamo affermare che l'Impianto Eolico proposto nel Comune di TROIA è nel complesso compatibile sotto l'aspetto prettamente ambientale della salute umana in quanto produrrà energia elettrica pulita senza emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente, contribuendo al miglioramento della qualità della vita. Sotto l'aspetto di tutela paesaggistica e ambientale, alcuni componenti dell'impianto presentano delle criticità spesso superabili con opere ed interventi di mitigazioni, oppure attraverso l'eliminazioni di**



**VEGA sas** LANDSCAPE ECOLOGY  
& URBAN PLANNING

Via delli Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324  
mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org

Protocollo: L8BB0T6- SNT  
Data emissione: 2014  
Committente: Edison Energie Speciali spa  
N° commessa: 2014-021-L8BB0T6  
File: L8BB0T6\_DOC\_D02-SNT

---

**quelle parti che risultano non autorizzabili dalle normative vigenti e/o subentrate nel corso dell'iter autorizzativo.**

**Per quanto non espressamente citato nella presente relazione si fa riferimento alle tavole ed ai disegni allegati.**

Foggia, Luglio 2014

Il Coordinatore  
Arch. Antonio Demaio