

**Anev**  
associazione nazionale energia del vento



duemilanove



Via Piemonte, 39 • 00187 Roma  
tel.: +390642014701 • fax: +390642004838  
[www.anev.org](http://www.anev.org) • [segreteria@anev.org](mailto:segreteria@anev.org)  
P.IVA 07171931004

# Indice

- 4 **L'Associazione**
- 6 **Scopi, dati e azioni dell'Associazione**
- 7 **Protocollo ANEV per la promozione dell'eolico in Italia e una corretta integrazione nel paesaggio**
- 8 **Eolico: come funziona**
- 9 **I benefici dello sviluppo eolico**
- 10 **Inquinamento evitato in Italia**
- 11 **Eolico in Italia, in Europa e nel Mondo al 31/12/2008 MW**
- 12 **Gli obblighi assunti dall'Italia**
- 14 **Il sistema degli incentivi**
- 16 **Il potenziale eolico installabile**
- 17 **Il potenziale occupazionale Nazionale e regionale relativo al settore eolico  
Risultati scaturiti dal Protocollo UIL - ANEV**
- 18 **Analisi del rumore**
- 19 **I benefici Ambientali dell'eolico**
- 20 **Realizzazione di un parco eolico**
- 22 **Effetti sulla flora, sulla fauna, sull'avifauna e sui chiropteri**
- 23 **Il rispetto dell'ambiente nel protocollo ANEV  
Impatto visivo e paesaggistico - Territorio necessario all'eolico**

## 4 L'ASSOCIAZIONE

**ANEV** - Associazione Nazionale Energia del Vento - è l'associazione di protezione ambientale, riconosciuta ai sensi della Legge 8 luglio 1986 n. 349, costituita nel luglio 2002 che vede riuniti, tra l'altro, produttori e operatori di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica rappresentanti il settore eolico nazionale in Italia e all'estero con una producibilità elettrica annua di oltre 6 TWh e oltre 1.350 iscritti. L'Associazione fa parte di **Confindustria Energia** ed è inoltre il membro italiano nelle corrispondenti associazioni europee e mondiali quali l'**EWEA**, il **GWEC** e la **WWEA**, oltre ad avere collaborazioni con le principali associazioni italiane di carattere scientifico e ambientale quali il **KYOTO Club**, l'**ISES Italia**, l'**AIEE**, il **CEI** e l'**UNI**. Tra gli scopi dell'Associazione vi è quello di concorrere alla promozione e utilizzazione della fonte eolica in un rapporto equilibrato tra insediamenti e natura, nonché quello di promuovere la ricerca e lo sviluppo tecnologico finalizzato all'utilizzo della risorsa vento e all'uso razionale dell'energia, oltre che alla diffusione di una corretta informazione basata su dati reali. L'obiettivo di conciliare lo sviluppo della produzione di energia pulita con le necessarie tutele di valorizzazione e salvaguardia del

territorio ha portato l'**ANEV** a intraprendere una stretta collaborazione con le principali associazioni ambientaliste culminata con la sottoscrizione di un Protocollo d'intesa con **LEGAMBIENTE**, **WWF** e **GREENPEACE**. Il documento prevede che le Associazioni lavorino congiuntamente affinché si sviluppi un meccanismo di diffusione dell'eolico assicurando allo stesso tempo il corretto inserimento degli impianti nel paesaggio. L'**ANEV** si è inoltre impegnata affinché fosse possibile quantificare le ricadute occupazionali del settore eolico su scala regionale; a tal fine in seguito ad un Protocollo di Intesa sottoscritto nel gennaio 2008 con la **UIL** è stato messo a punto uno studio congiunto **UIL-ANEV** che, partendo dai dati relativi al potenziale eolico installabile in Italia fino al 2020, ha permesso di estrapolare una stima dell'indotto occupazionale del settore. L'**ANEV** si pone, grazie alla sua esperienza specifica e all'alta professionalità degli Associati, come l'interlocutore privilegiato nell'auspicato processo di collaborazione con le istituzioni e con tutti gli organi di informazione sensibili ai temi ambientali e interessati alla divulgazione di una corretta informazione basata sull'analisi scientifica dei dati diffusi.

L'ANEV è il membro italiano di:



L'ANEV collabora attivamente con le seguenti associazioni di carattere tecnico-scientifico:



L'ANEV ha sottoscritto un Protocollo d'Intesa per la diffusione dell'eolico ed un suo corretto inserimento nel paesaggio con Legambiente, WWF e Greenpeace:

L'ANEV inoltre fornisce servizi ai propri Associati tramite accordi e protocolli sottoscritti con:



---

**Cariche Sociali**


---

Presidente Avv. Oreste Vigorito  
 Vice Presidenti: Ing. Rainer Karan - Ing. Paolo Tabarelli de Fatis  
 Segretario Generale Dr. Simone Togni

---

**Soci Sostenitori**


---




---

**Soci Collettivi**


---




---

**Soci Onorari**


---

Oltre 50 Tra:

Enti Pubblici • Comuni • Associazioni di carattere ambientale  
 Associazioni di volontariato O.N.L.U.S. • Associazioni culturali e ricreative

---

**Soci Individuali**


---

Oltre 1350 persone fisiche

## ↳ SCOPI, DATI E AZIONI DELL'ASSOCIAZIONE

### SCOPI

Raccoglie, elabora e diffonde dati in modo da facilitare la conoscenza e la comprensione delle problematiche relative all'uso della fonte eolica; si propone di promuovere l'utilizzazione della fonte eolica in un rapporto costantemente equilibrato tra insediamenti e natura; si propone di promuovere la ricerca e lo sviluppo tecnologico della risorsa vento e il conseguente uso razionale dell'energia; sottolinea la valenza ambientale della produzione di energia elettrica da fonte eolica e rinnovabili in generale in funzione del risparmio energetico e della riduzione delle sostanze inquinanti che causano il degrado dell'ambiente locale e globale; porta avanti l'impegno di instaurare rapporti con le Istituzioni Pubbliche per rappresentare al meglio le finalità dell'Associazione e dei suoi associati anche per il tramite dell'adesione ad altre Associazioni.

### DATI

#### Risparmio

L'Italia è importatrice di energia elettrica per oltre il 13% del proprio fabbisogno, e importatrice per oltre l'80% delle materie prime per la produzione di energia, pertanto l'apporto crescente dell'eolico in termini di produzione può aiutare la diminuzione di questo deficit che, a livello mondiale, è tra i più elevati. L'eolico, insieme alle altre fonti rinnovabili, potrà contribuire alla copertura dei crescenti consumi del nostro paese senza aumentare le emissioni nocive. Un ricorso deciso alle fonti rinnovabili consente inoltre di aumentare la sicurezza energetica, di ridurre la dipendenza dall'estero, di avere una minore fluttuazione dei prezzi, di ridurre il rischio geopolitico e di migliorare la bilancia commerciale del nostro Paese.

#### Occupazione

Da uno studio della Berkley University (aprile 2004) che raccoglie ed analizza tutti quelli precedente-

mente realizzati su questo tema, risulta che se la produzione di energia elettrica al 2020 sarà coperta al 20 % dall'eolico, dalle biomasse e dal solare, si creeranno da 180.000 a 240.000 nuovi posti di lavoro. Se invece tale produzione sarà coperta dai combustibili fossili, si creeranno solo 80.000 posti, senza considerare gli altri benefici. Secondo uno studio dell'ANEV al 2020 l'eolico potrà Contribuire con 16.200 MW di potenza e 27,54 TWh di Produzione; da uno studio congiunto UIL-ANEV è emerso che a tale dato corrisponderebbe un'occupazione di oltre 66.000 unità.

### AZIONI DELL'ANEV

L'ANEV è un'Associazione senza fini di lucro, ai sensi degli art. 36 del codice civile, costituitasi a Roma il 17 luglio 2002. E' una Associazione di protezione ambientale riconosciuta ai sensi dell'Art. 13 della legge 349/86 e tra le sue principali attività vi è:

- La divulgazione di una corretta informazione;
- Gli studi sulle tematiche energetiche relative alle Fonti Rinnovabili;
- L'adesione a comitati tecnici per la diffusione delle rinnovabili;
- Le attività di collaborazione con le Istituzioni in sede consultiva;
- Le attività di coordinamento con le Associazioni ambientaliste;
- Le attività di comunicazione per la diffusione delle Fonti Rinnovabili;
- L'analisi della normativa di sostegno alle Fonti Rinnovabili;
- L'adesione EWEA - GWEC - WWEA - ISES - KYOTO Club - CEI - AIEE - Confindustria Energia;
- Il Protocollo ANEV - LEGAMBIENTE - WWF - GREENPEACE
- Il Protocollo ANEV - UIL
- L'organizzazione e partecipazione a convegni e manifestazioni.



PROTOCOLLO D'INTESA tra:



*Per la promozione dell'eolico in Italia  
e una sua corretta integrazione nel paesaggio*

**Considerato**

il reciproco interesse delle due organizzazioni a diffondere l'eolico garantendo il corretto inserimento degli impianti nel territorio

**decidono**

di avviare azioni comuni di sostegno all'eolico, pur nel rispetto delle differenti attività

**concordano**

sull'esigenza che il processo di diffusione sia gestito in modo da ridurre al minimo gli impatti sul territorio con l'osservanza di alcuni criteri contenuti nel protocollo che di seguito si riporta e che contestualmente viene sottoscritto da Legambiente e ANEV.

**In particolare si concorda che:**

1. L'individuazione del sito dovrà avvenire sulla base:
  - di uno studio o delle potenzialità anemologiche locali necessarie alla valutazione della producibilità energetica dell'impianto,
  - di uno studio che oltre agli impatti dell'opera sull'ambiente evidenzi anche quelli sulla realtà socioeconomica locale;
  - di uno studio che evidenzi l'impatto visivo sul patrimonio naturale, storico, monumentale e paesistico - ambientale, direttamente interessato, necessario a valutare il grado di integrabilità dell'impianto nel paesaggio. Possibili misure di mitigazione dell'impatto visivo potranno essere l'interramento dei caviddotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e di collegamento alla rete elettrica, una distanza minima dalle abitazioni, la riduzione dell'effetto "selva" dai punti di vista più sensibili, in particolare dai centri abitati limitrofi, l'utilizzo di soluzioni cromatiche particolari.
2. La presentazione del progetto dovrà essere accompagnata da un atto di impegno al ripristino del sito e relativo piano ambientale, tecnico ed economico.
3. Dovranno essere definite prioritariamente azioni di informazione e sensibilizzazione per la condivisione del progetto da parte delle popolazioni e delle autorità locali.

Oreste Vigorito  
Presidente ANEV

Giuseppe Onofrio  
Direttore Generale Legambiente

**PROTOCOLLO D'INTESA**

Tra



e



ONLUS

Associazione Italiana per il World Wide Fund for nature, ONLUS, con sede in Roma, via Po 25/C, nella persona del Presidente e legale Rappresentante Fulco Pratesi

ANEV, Associazione Nazionale Energia del Vento, con sede in Via Piemonte, 39 - 00187 Roma, nella persona del Presidente Avv. Oreste Vigorito

**Premesso che**

WWF Italia - Onlus sostiene con forza l'esigenza di produrre energia elettrica da fonti rinnovabili e in quest'ottica ha promosso e promuove una serie di iniziative necessarie a diffondere e accrescere la cultura sulle rinnovabili e sullo sviluppo sostenibile,

**considerato che**

tali valori e principi hanno trovato completa condivisione e accoglienza nello Statuto dell'ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento), costituitasi a Roma nel luglio del 2002,

**atteso**

tra l'altro il reciproco interesse delle due organizzazioni a diffondere in particolare l'eolico garantendo il corretto inserimento degli impianti nel territorio e il minimo impatto possibile sulla biodiversità,

**ANEV e WWF Italia decidono**

di avviare, pur nel rispetto delle differenti attività, una serie di azioni comuni di sostegno all'eolico, ritenendolo una tecnologia matura sia per il ridotto impatto ambientale che per i costi di produzione; pertanto

**Concordano**

sull'esigenza che il processo di diffusione di tale fonte energetica sia gestito in modo da ridurre al minimo gli impatti sul territorio e sulla biodiversità, con l'osservanza di alcuni criteri contenuti nel protocollo che di seguito si riporta e che contestualmente viene sottoscritto da WWF Italia e dall'ANEV.

Roma 1/6/2005 - 1/6/2007

ANEV  
Il Presidente  
Avv. Oreste Vigorito

WWF Italia  
Il Presidente  
Fulco Pratesi

Protocollo d'intesa tra:



*Per la promozione dell'eolico in Italia e una sua corretta integrazione nel paesaggio*

**Premesso che**

- Greenpeace e ANEV condividono la necessità di contribuire allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili ed al rispetto del territorio e del paesaggio italiano;
- Greenpeace e ANEV considerano l'energia eolica una fonte strategica nella direzione di una generazione distribuita e rinnovabile, quale strumento di riduzione delle emissioni climateranti, della dipendenza dai combustibili fossili, e diversificazione delle fonti energetiche;

**Considerato**

- ✓ il reciproco interesse delle due organizzazioni a diffondere l'eolico garantendo il corretto inserimento nel territorio, e il massimo sviluppo possibile tenendo conto delle potenzialità del territorio e delle aree di particolare pregio da salvaguardare;
- ✓ che il 16 Febbraio 2005 è entrato in vigore il protocollo di Kyoto, che rappresenta la prima ma fondamentale risposta a livello internazionale all'aumento delle emissioni di gas a effetto serra, fissando obiettivi quantitativi di riduzione per le emissioni di CO2 nei Paesi più industrializzati, complessivamente del 5,2% al di sotto dei livelli del 1990 entro la fine del periodo 2008-2012;
- ✓ che l'Italia ha sottoscritto il Protocollo di Kyoto impegnandosi a ridurre le proprie emissioni del 6,5%, ma che invece in questi anni sono aumentate di oltre il 12%, e che le fonti energetiche rinnovabili svolgono un ruolo decisivo nella direzione di una inversione di tendenza;
- ✓ che l'Unione Europea ha fissato un obiettivo unilaterale di riduzione del 20% delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2020 rispetto al 1990 e che, in caso di accordi internazionali vincenti all'interno delle Nazioni Unite (seconda fase di Kyoto) tale obiettivo sarà del 30%;
- ✓ che lo sviluppo delle fonti rinnovabili è una priorità dell'Unione europea in quanto aumenta la sicurezza dell'approvvigionamento energetico, favorisce l'occupazione e il coinvolgimento delle realtà locali e consente di ridurre l'impatto ambientale associato al ciclo energetico. L'Unione europea ha adottato una serie di atti a sostegno delle fonti rinnovabili, tra i quali: il Libro bianco del 1997 e la direttiva 2001/77/CE per la promozione dell'elettricità da fonti rinnovabili, rogata con il Decreto legislativo 387/2003 dal Parlamento italiano;
- ✓ che la Direttiva Comunitaria 2001/77/CE prevede un obiettivo di diffusione delle fonti energetiche rinnovabili per l'Italia del 25% entro il 2010;
- ✓ che nel Consiglio dell'UE di Primavera del marzo del 2007 è stato fissato un obiettivo legalmente vincolante del 20% sul totale dell'energia primaria al 2020 e che questo obiettivo rappresenta una necessità per la riduzione delle emissioni ma anche una sfida straordinaria e difficile per il nostro Paese;
- ✓ che l'eolico è la fonte rinnovabile che presenta la massima crescita quantitativa nel mondo e che mostra il maggiore potenziale di sviluppo nel breve-medio periodo e che dunque può dare un contributo sensibile alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

**Decidono**

1. Di organizzare attività comuni per la promozione dell'energia eolica, contribuendo ognuno con proprie risorse e capacità;
2. Di convenire su una serie di criteri e buone pratiche da applicare in fase di progettazione, definizione, realizzazione e gestione degli impianti eolici, al fine di sostenere un corretto sviluppo dell'eolico in Italia, sempre nel rispetto delle differenti attività svolte.

**Concordano**

Sull'esigenza che il processo di diffusione dell'eolico sia gestito in modo da ridurre al minimo gli impatti sul territorio con l'osservanza di criteri che di seguito si riportano.

In particolare, occorre preventivamente coinvolgere il territorio e gli attori locali in modo da realizzare i progetti perseguendo il massimo di trasparenza e informazione. Il coinvolgimento del territorio è inoltre necessario per evitare conflittualità e per trovare soluzioni in grado di mitigare gli impatti ritenuti più importanti negli specifici siti.

Oreste Vigorito  
Presidente ANEV

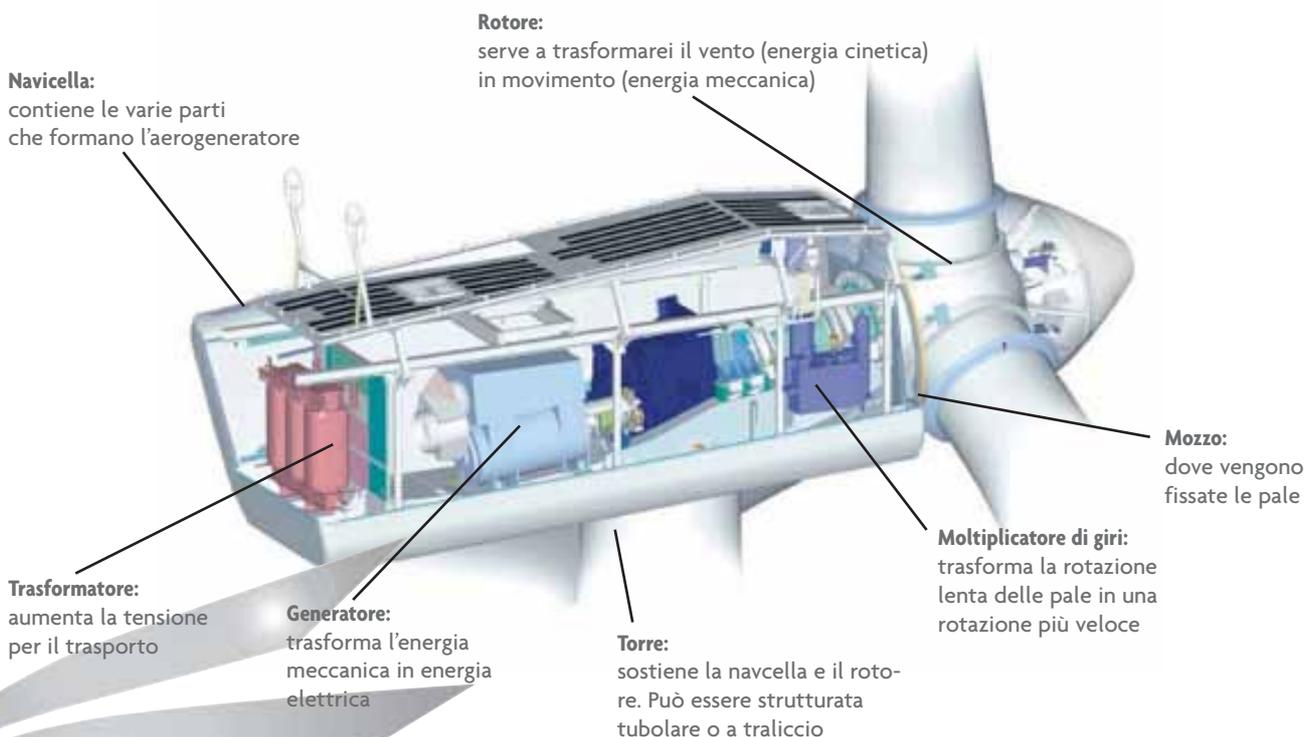
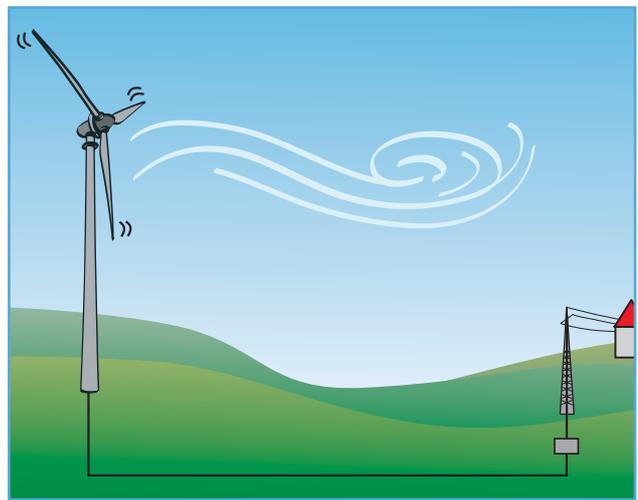
Giuseppe Onofrio  
Direttore Esecutivo Greenpeace

## 8 EOLICO: COME FUNZIONA

L'energia del vento è l'energia del futuro, disponibile oggi!

La produzione di energia eolica avviene tramite l'utilizzo di una tecnologia avanzata ma già estremamente affidabile, che consente di sfruttare efficacemente una risorsa rinnovabile, sempre disponibile, naturale e pulita. Lo sfruttamento del vento **consente di evitare**: l'emissione di milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> e di altri inquinanti ogni anno, di bruciare decine milioni di barili di petrolio, di consumare o importare materie prime energetiche tanto preziose e di realizzare altre infrastrutture energetiche tanto impattanti sul territorio e sulle popolazioni. Un deciso ricorso all'energia pulita del vento inoltre **consente di**: dare certezza rispetto ai veri costi di produzione e stabilizzare il prezzo dell'energia elettrica, ridurre la dipendenza energetica dall'estero, aumentare la sicurezza della rete, portare benefici alla bilancia commerciale e sviluppare occupazione e innovazione tecnologica. L'eolico inoltre porta benefici in termini economici locali, nazionali ed internazionali, supportando lo sviluppo della manodopera locale, creazione di posti di lavoro sia dal lato del produttore/investigatore sia indirettamente tramite i fornitori. Inoltre i benefici di una produzione elettrica con l'eolico consentono di risparmiare materie prime, di evitare attività invasive sul territorio, di incrementare le attività ad alta innovazione, di sfruttare una fonte pulita e inesauribile. La tecnologia più innovativa e avanzata utilizzata oggi per la produzio-

ne di energia dal vento è estremamente silenziosa, altamente efficiente e anche grazie ai rotori a bassa velocità ha un basso impatto sulla flora e sulla fauna. Il rispetto del Protocollo ANEV siglato con le principali associazioni ambientaliste, inoltre prevede misure di particolare mitigazione anche di tutti gli impatti marginali. In particolare i parchi eolici degli aderenti all'ANEV garantiscono un pieno rispetto del territorio che li ospita, un inserimento armonioso nel paesaggio e l'utilizzo delle migliori pratiche e delle tecnologie più innovative. Produrre energia elettrica in maniera compatibile con il rispetto ambientale è possibile e l'eolico ne è la dimostrazione, nel 2009 si produrrà nel mondo energia eolica pari a 150 TWh che corrisponde a circa la metà dei consumi del nostro Paese.

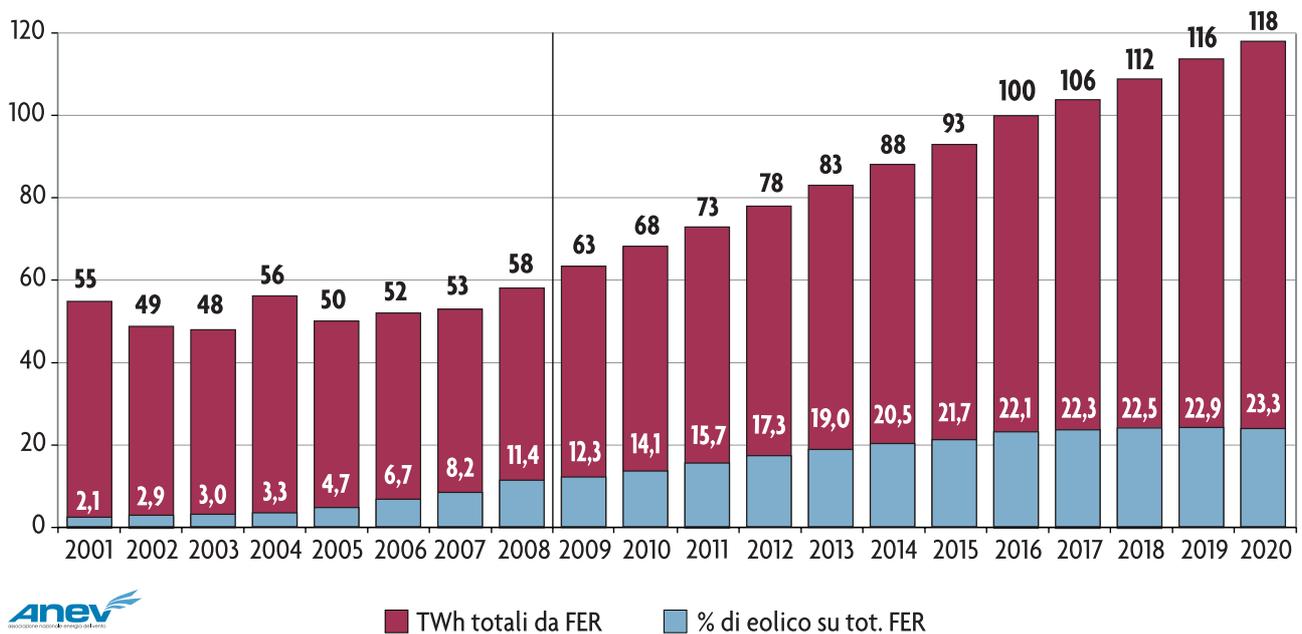


I benefici derivanti dal raggiungimento degli obiettivi internazionali assunti dall'Italia comporterebbero un risparmio enorme, anche in termini economici, derivanti dal mancato utilizzo di combustibili fossili e dal mancato pagamento delle penalità di Kyoto. Per giungere a tale traguardo occorre, all'interno di un quadro normativo certo, dotarsi degli strumenti necessari a livello nazionale e regionale. Minore

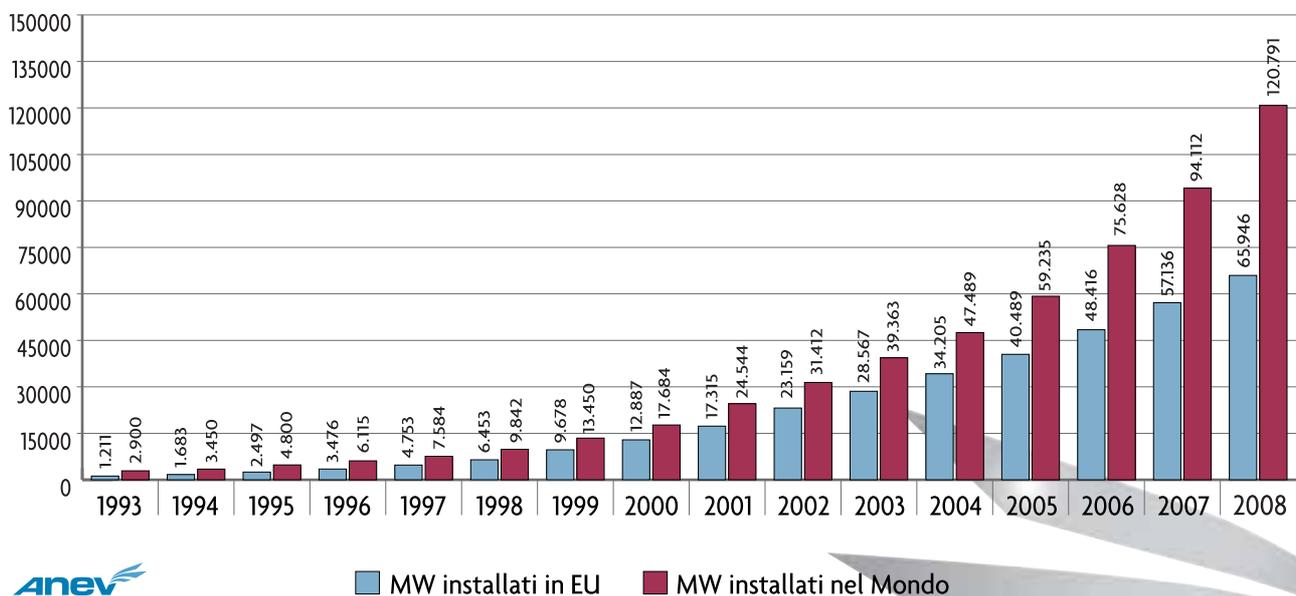
dipendenza energetica equivale ad un maggior peso nello scacchiere internazionale.

- Impegno dell'Unione Europea: ottenere che il 22% dell'energia elettrica sia prodotta da FR entro il 2010.
- Impegno dell'Italia: 25% dell'energia elettrica prodotta da FR entro il 2010.
- Impegno dell'Italia su Kyoto: riduzione del 6,5 % delle emissioni dei gas serra rispetto al 1990.

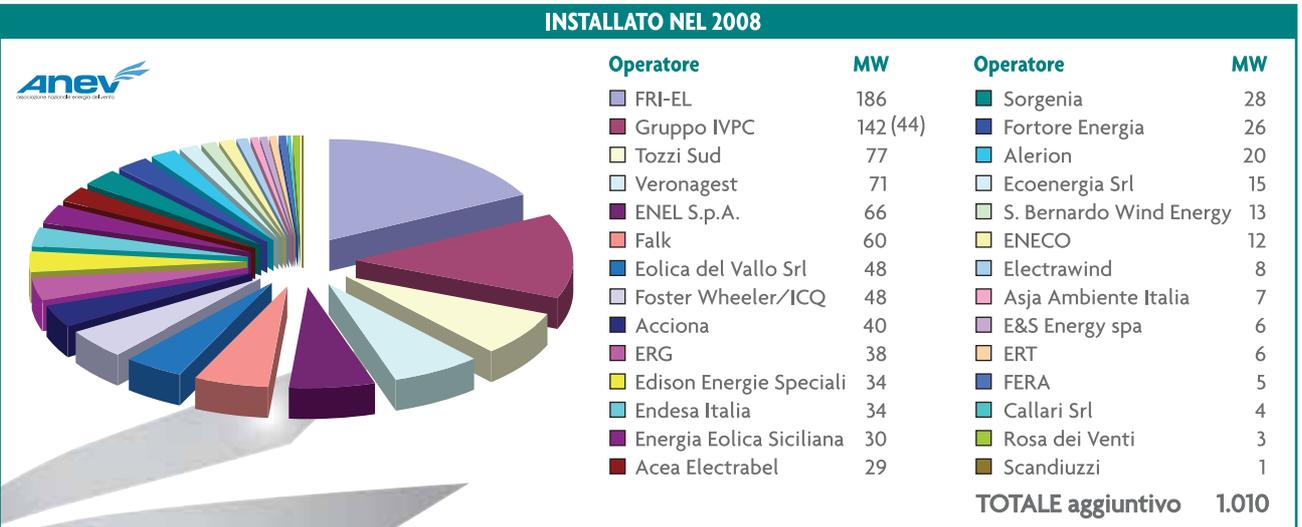
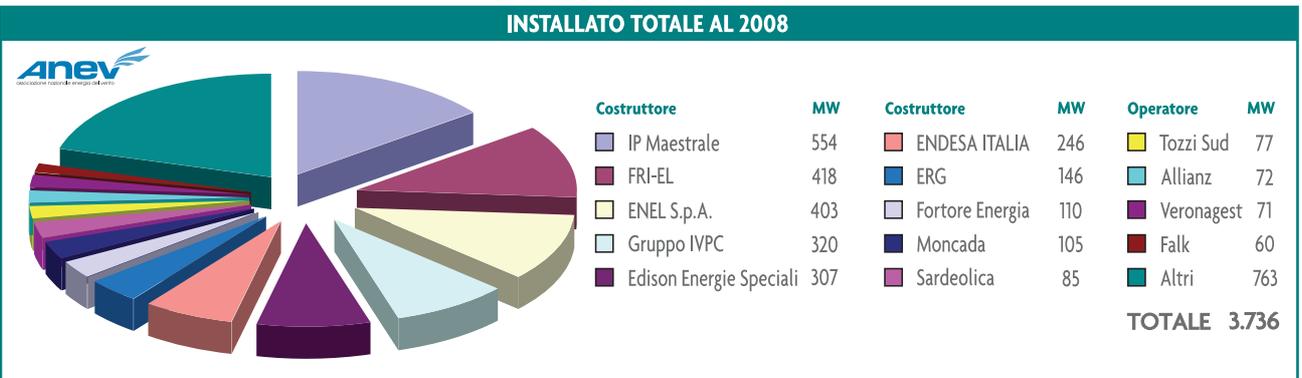
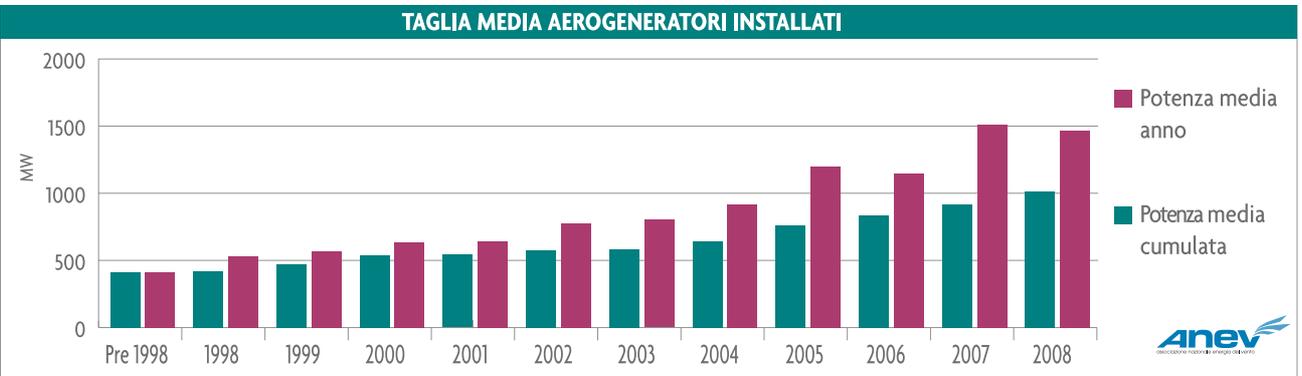
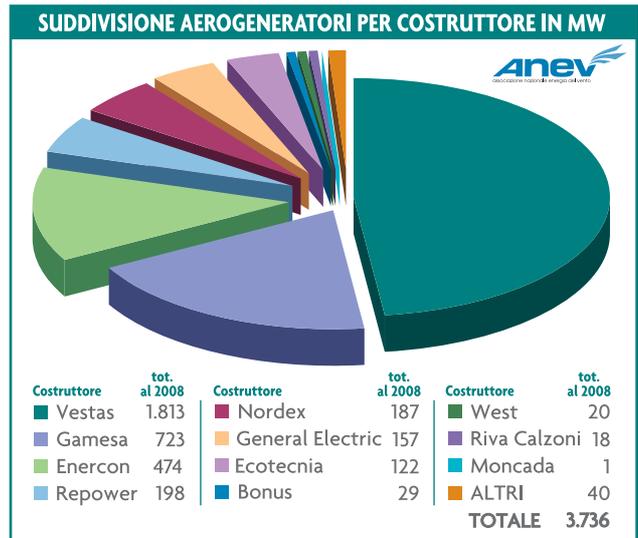
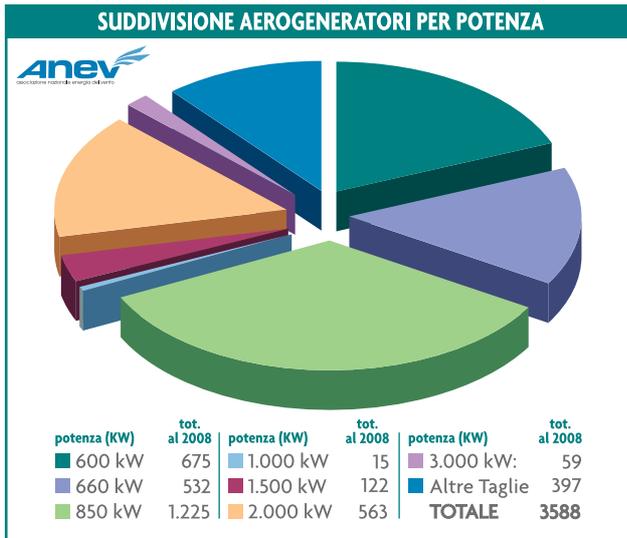
### Produzione da fonte eolica in rapporto al totale delle fonti Rinnovabili (dato storico e previsionale)

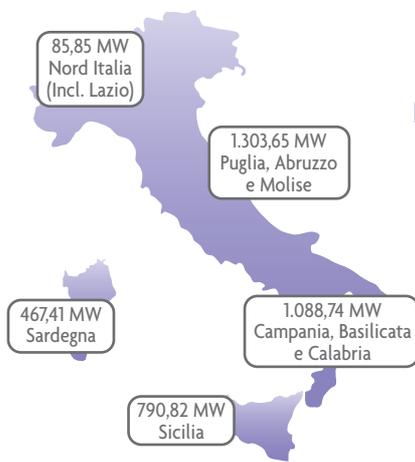


### Crescita dell'Eolico dal 1993 al 2008: confronto tra capacità installata Europea e Mondiale



**INQUINAMENTO EVITATO IN ITALIA**





## DATI EOLICO IN ITALIA, IN EUROPA E NEL MONDO AL 31.12.2008 MW

Sul territorio nazionale sono ad oggi distribuiti 3.588 aerogeneratori di varia taglia per un totale di potenza installata pari a 3.736,47 MW; la quota di energia prodotta nel 2008 da fonte eolica si è attestata a circa 6,1 TWh, pari al fabbisogno di circa 6.500.000 persone.

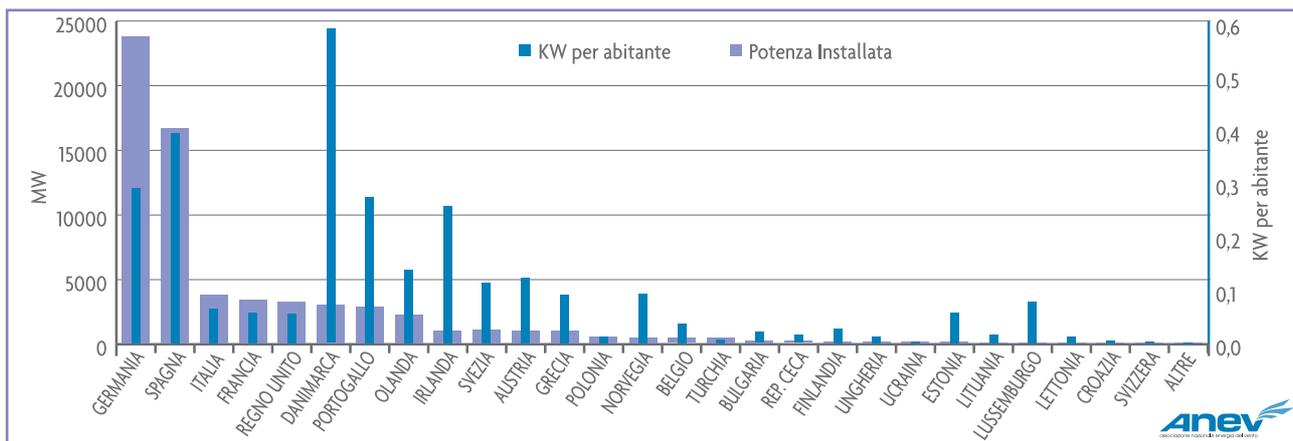


ITALIA					
REGIONE	AEROGENERATORI		POTENZIALE AL 2020		CRESCITA % 2008 RISPETTO AL 2007
	MW	N°	MW *	OCCUPATI **	
PUGLIA	946	782	2.070	11.714	38,0%
SICILIA	791	777	1.900	7.537	35,5%
CAMPANIA	688	703	1.915	8.738	32,4%
SARDEGNA	467	440	1.750	6.334	27,1%
BASILICATA	209	207	760	2.675	7,6%
CALABRIA	192	139	1.250	4.484	34,8%
MOLISE	188	210	635	2.289	83,8%
ABRUZZO	170	250	900	3.166	89,7%
TOSCANA	42	28	600	2.114	50,5%
LIGURIA	14	17	280	1.061	0,0%
LAZIO	9	15	900	3.741	53,9%
EMILIA ROMAGNA	4	10	200	771	0,0%
UMBRIA	2	2	1.090	3.868	0,0%
ALTRE	16	8	1.750	7.518	543,1%
OFFSHORE	0	0	200	1.000	0,0%
<b>TOTALE</b>	<b>3.736</b>	<b>3.588</b>	<b>16.200</b>	<b>67.010</b>	<b>37,1%</b>

\* Studio ANEV \*\* Studio UIL - ANEV



EUROPA											
Nazione	MW	Nazione	MW	Nazione	MW	Nazione	MW	Nazione	MW	Nazione	MW
GERMANIA	23.903	REGNO UNITO	3.288	IRLANDA	1.245	POLONIA	472	BULGARIA	158	UCRAINA	90
SPAGNA	16.741	DANIMARCA	3.160	SVEZIA	1.067	NORVEGIA	428	REP. CECA	150	ESTONIA	78
ITALIA	3.736	PORTOGALLO	2.862	AUSTRIA	995	BELGIO	384	FINLANDIA	140	LITUANIA	54
FRANCIA	3.404	OLANDA	2.225	GRECIA	990	TURCHIA	333	UNGHERIA	127	LUSSEMBURGO	35
										<b>TOTALE</b>	<b>66.160</b>



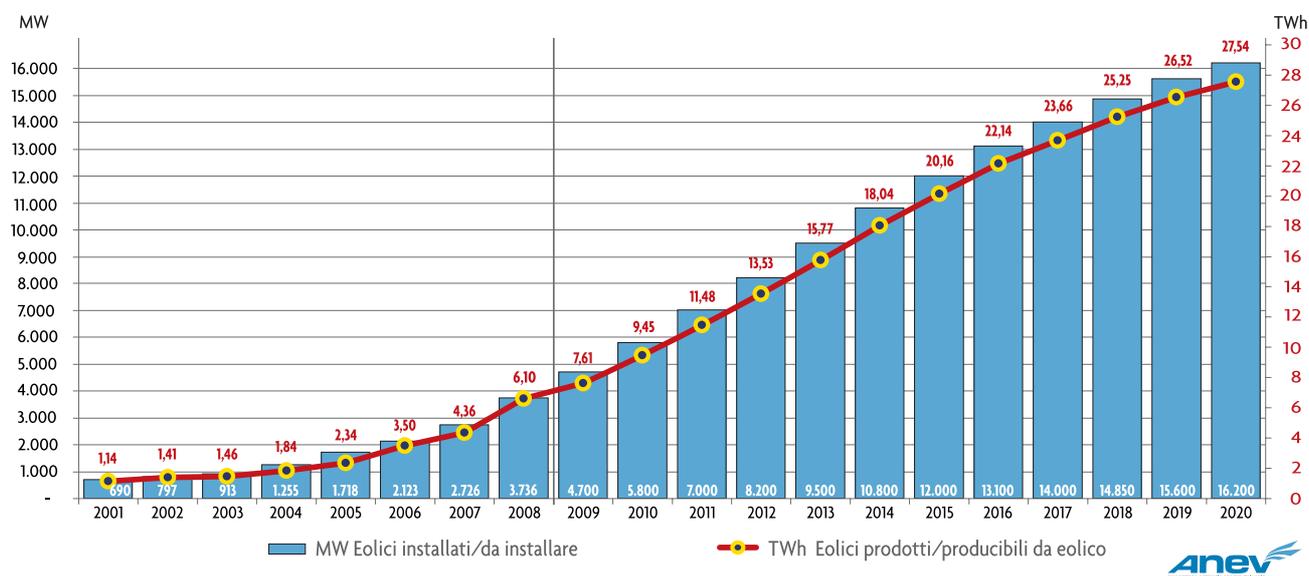
RESTO DEL MONDO								
Nazione	MW	Nazione	MW	Nazione	MW	Nazione	MW	
USA	25.170	AUSTRALIA	1.494	COREA DEL SUD	278	ARGENTINA	30	
CINA	12.210	EGITTO	390	MAROCCO	125	FILIPPINE	25	
INDIA	9.587	TAIWAN	358	MESSICO	85	SUD AFRICA	22	
CANADA	2.369	BRASILE	339	IRAN	82	GIAMAICA	21	
GIAPPONE	1.880	NUOVA ZELANDA	325	COSTA RICA	74	ALTRE	163	
							<b>TOTALE</b>	<b>55.027</b>

SCADENZE OBIETTIVI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI	Dati storici e previsionali dello sviluppo eolico in rapporto con gli obblighi assunti dall'Italia						Totale emissioni risparmiate da produzione energia eolica (in tonnellate)			
	ANNO	MW INSTALLATI TOTALE	MW INSTALLATI ANNO	RIFACIMENTI	PERCENT. DA FER SU CIL	CIL IN TWh*	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	POLVERI
Dati storici TERNA su elaborazione ANEV	2001	690	141		17%	327	661.200	1.596	2.166	262
	2002	797	107		15%	336	817.800	1.974	2.679	324
	2003	913	116		14%	345	846.800	2.044	2.774	336
	2004	1.255	342		16%	349	1.067.200	2.576	3.496	423
	2005	1.718	463		14%	353	1.357.200	3.276	4.446	538
	2006	2.123	417		15%	357	2.030.000	4.900	6.650	805
	2007	2.726	633	30	15%	361	2.529.728	6.106	8.287	1.003
	2008	3.736	1.055	44	16%	359	3.538.000	8.540	11.590	1.403
Direttiva Comunitaria 2001/77/CE	2009	4.800	1.109	45	18%	363	4.510.080	10.660	14.467	1.751
	2010	5.900	1.140	40	21%	368	5.577.860	13.236	17.963	2.174
Protocollo di Kyoto	2011	7.000	1.140	40	22%	372	6.658.400	16.072	21.812	2.640
	2012	8.200	1.240	40	23%	376	7.847.400	18.942	25.707	3.112
Obiettivo Comunitario 20/20/20	2013	9.500	1.345	45	24%	380	9.146.600	22.078	29.963	3.627
	2014	10.800	1.375	75	25%	384	10.460.880	25.250	34.268	4.148
	2015	12.000	1.285	85	25%	388	11.692.800	28.224	38.304	4.637
	2016	13.100	1.300	200	26%	392	12.840.620	30.995	42.064	5.092
	2017	14.000	1.200	300	27%	396	13.722.800	33.124	44.954	5.442
	2018	14.850	1.125	275	27%	400	14.642.100	35.343	47.966	5.806
	2019	15.600	1.150	400	28%	404	15.381.600	37.128	50.388	6.100
	2020	16.200	1.200	600	29%	407	15.973.200	38.556	52.326	6.334



## Prospettive di crescita dell'eolico sulla base degli impegni dell'Italia in sede Comunitaria

Fino al 2008 i dati sono quelli ufficiali TERNA - ANEV, dal 2009 al 2020 sono elaborati ANEV



\* Assumendo come percentuale di crescita del CIL l'1,2% all'anno per gli anni dal 2007 al 2010 e l'1% dal 2011 al 2020

### Legenda:

CIL = Consumo Interno Lordo

FER = Fonti di Energia Rinnovabile

TWh = Terawattora (unità di misura dell'energia elettrica pari a 1.000.000.000 kWh)

MW = Megawatt (unità di misura della potenza elettrica pari a 1.000 kW)

CO<sub>2</sub> = Anidride carbonica

SO<sub>2</sub> = Anidride solforosa

NO<sub>x</sub> = Ossidi di azoto

SCADENZE OBIETTIVI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI	Risparmio consumo di petrolio			Investimenti per la realizzazione degli impianti eolici (in €)	
	ANNO	N° BARILI	COSTO EVITATO (€)	ANNUALI	TOTALI
Dati storici TERNA su elaborazione ANEV	2001	1.836.527	113.717.781	197.400.000	621.000.000
	2002	2.271.495	140.650.940	149.800.000	717.300.000
	2003	2.352.044	145.638.562	162.400.000	821.700.000
	2004	2.964.220	183.544.489	478.800.000	1.506.000.000
	2005	3.769.714	233.420.708	601.900.000	2.061.600.000
	2006	5.638.462	349.133.538	542.100.000	2.547.600.000
	2007	7.026.490	435.080.240	822.900.000	3.816.400.000
	2008	9.827.033	608.489.881	1.371.331.000	5.231.058.000
Direttiva Comunitaria 2001/77/CE	2009	12.527.051	775.674.970	1.441.089.000	6.720.000.000
	2010	15.492.881	959.319.211	1.482.000.000	8.260.000.000
Protocollo di Kyoto	2011	18.494.154	1.145.158.005	1.482.000.000	9.800.000.000
	2012	21.796.681	1.349.650.506	1.612.000.000	11.480.000.000
Obiettivo Comunitario 20/20/20	2013	25.405.297	1.573.095.971	1.748.500.000	12.350.000.000
	2014	29.055.798	1.799.134.999	1.787.500.000	14.040.000.000
	2015	32.477.538	2.011.009.180	1.670.500.000	15.600.000.000
	2016	35.665.686	2.208.419.258	1.690.000.000	15.720.000.000
	2017	38.116.000	2.360.142.719	1.560.000.000	16.800.000.000
	2018	40.669.418	2.518.250.335	1.406.250.000	17.820.000.000
	2019	42.723.429	2.645.434.696	1.437.500.000	18.642.000.000
	2020	44.366.637	2.747.182.184	1.500.000.000	19.359.000.000



Non solo benefici determinati dalla produzione di energia elettrica senza alcuna emanazione di emissioni nocive per la salute e per l'ambiente, ma anche benefici in termini economici locali, nazionali ed internazionali, come: sviluppo della manodopera locale, creazione di posti di lavoro sia dal lato del

produttore/investitore sia indirettamente tramite i fornitori, sviluppo di una industria nazionale e miglioramento della bilancia commerciale. Inoltre dal solo comparto eolico si avrebbero ingenti investimenti con benefiche ricadute occupazionali, di rilancio dell'economia e di innovazione tecnologica.



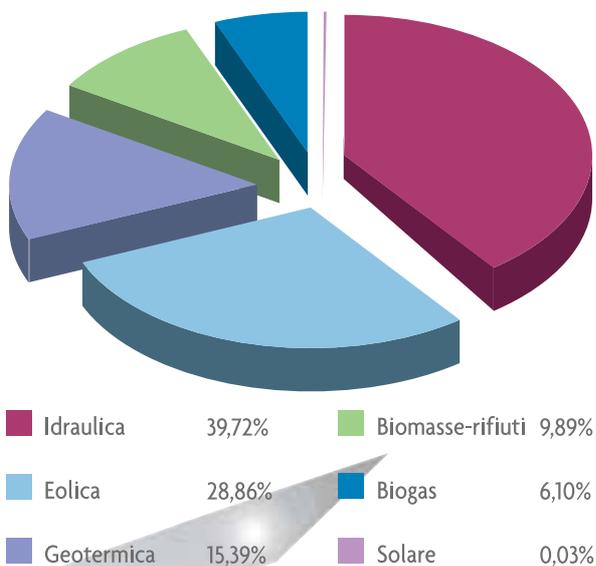


Il sistema dei CV, introdotto dal Decreto 79/1999 “Bersani” e modificato con la legge finanziaria 2008, nasce dall’esigenza di sviluppare la produzione di energia elettrica nei mercati interni. Il meccanismo che ha consentito il passaggio dal vecchio sistema del CIP6/92 in conto energia a questa concezione nuova, mira a stimolare la produzione di energia da Fonti Rinnovabili dalle diverse tecnologie con adeguati meccanismi di supporto. Ulteriore importante novità è stata quella di porre l’obbligo di produrre Energia Rinnovabile in capo ai produttori da fonti fossili per una percentuale via via crescente ed in linea con il raggiungimento degli obiettivi comunitari (25% di e. e. da FR sul CIL entro il 2010). In caso di impossibilità di immettere e. e. da FR in quantità sufficiente, i produttori possono assolvere l’obbligo

comprando ed annullando Certificati Verdi prodotti da terzi per un pari quantitativo. I CV sono rilasciati ai produttori che ne facciano richiesta per la produzione elettrica di impianti che abbiano conseguito la qualificazione del GSE di Impianto Alimentato da Fonti Rinnovabili. Ogni CV corrisponde a 1 MWh ed è valido per tre anni. Il produttore può decidere di utilizzare i CV per assolvere al suo obbligo ovvero di cederli a terzi secondo le seguenti modalità:

1. Cessione diretta tramite contratto bilaterale;
2. Cessione ad un intermediario;
3. Vendita sulla piattaforma della Borsa dei CV;
4. Cessione al GSE al prezzo pieno di riferimento.

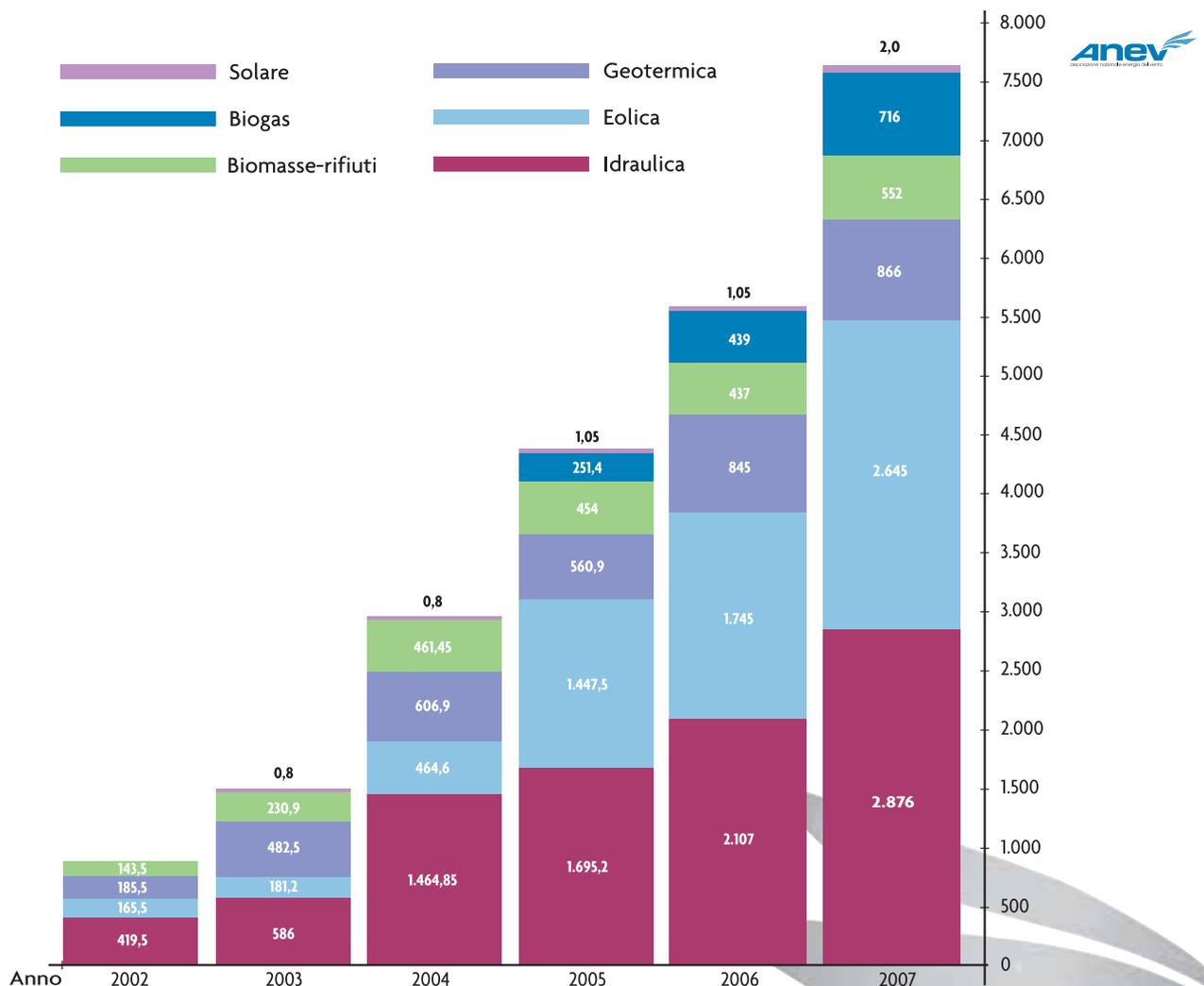
#### RIPARTIZIONE CV PER FONTE 2002-2007



Di norma la cessione avviene per i casi 1. e 2. al prezzo di riferimento del GSE con uno sconto di qualche punto percentuale, per la vendita in borsa ad uno sconto ancora inferiore ed al GSE al prezzo pieno. La produzione elettrica di energia da Fonti Rinnovabili è stata stimolata con il sistema attuale di incentivazione dei CV in maniera abbastanza costante, come si può apprezzare dal grafico. Le Fonti Rinnovabili che hanno maggiormente beneficiato del meccanismo di mercato in essere sono state quelle maggiormente mature, quali l’idroelettrico con 9,15 TWh incentivati dal 2002 al 2007, l’eolico con 6,65 TWh, la geotermia con 3,55 TWh e le biomasse con 2,28 TWh. Nel complesso il sistema dei CV ha consentito un incremento di nuova produzione elettrica nel 2007, rispetto all’anno precedente, pari a circa 2 TWh, per una produzione complessiva nel solo 2007 pari a 7,66 TWh e un totale tra il 2002 ed il 2007 di 23,04 TWh.

Il D.M. del 18 Dicembre 2008 introduce alcune novità riguardanti l'incentivazione delle rinnovabili. È stato aggiunto l'obbligo di registrazione, su piattaforma dedicata gestita dal GME, di tutte le transazioni avvenute al di fuori della Borsa dei CV. Il periodo di diritto ai Certificati Verdi è esteso 15 anni per gli impianti di produzione di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, compresi gli impianti ibridi, entrati in esercizio dopo il 31 dicembre 2007. Per questa tipologia di impianti viene inoltre riconosciuta una Tariffa Fissa omnicomprensiva stabilita in funzione della potenza nominale dell'impianto e variabile a seconda della fonte utilizzata. La Tariffa Fissa viene riconosciuta in alternativa al sistema dei Certificati Verdi e dello scambio sul posto (accessibile, per impianti entrati in esercizio dopo il 2007, per taglie di potenza comprese tra 20 kW e 200 kW) per gli impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza non superiore ad 1 MW (200 kW per gli impianti da fonte eolica), entrati in esercizio successivamente al 31 dicembre 2007. I CV rilasciati per le produzioni riferite agli anni fino a tutto il 2010, vengono ritirati su richiesta dei detentori nel triennio

2009 – 2011, dal GSE, ad un prezzo pari al prezzo medio di mercato del triennio precedente all'anno nel quale viene presentata la richiesta di ritiro.



## IL POTENZIALE EOLICO INSTALLABILE

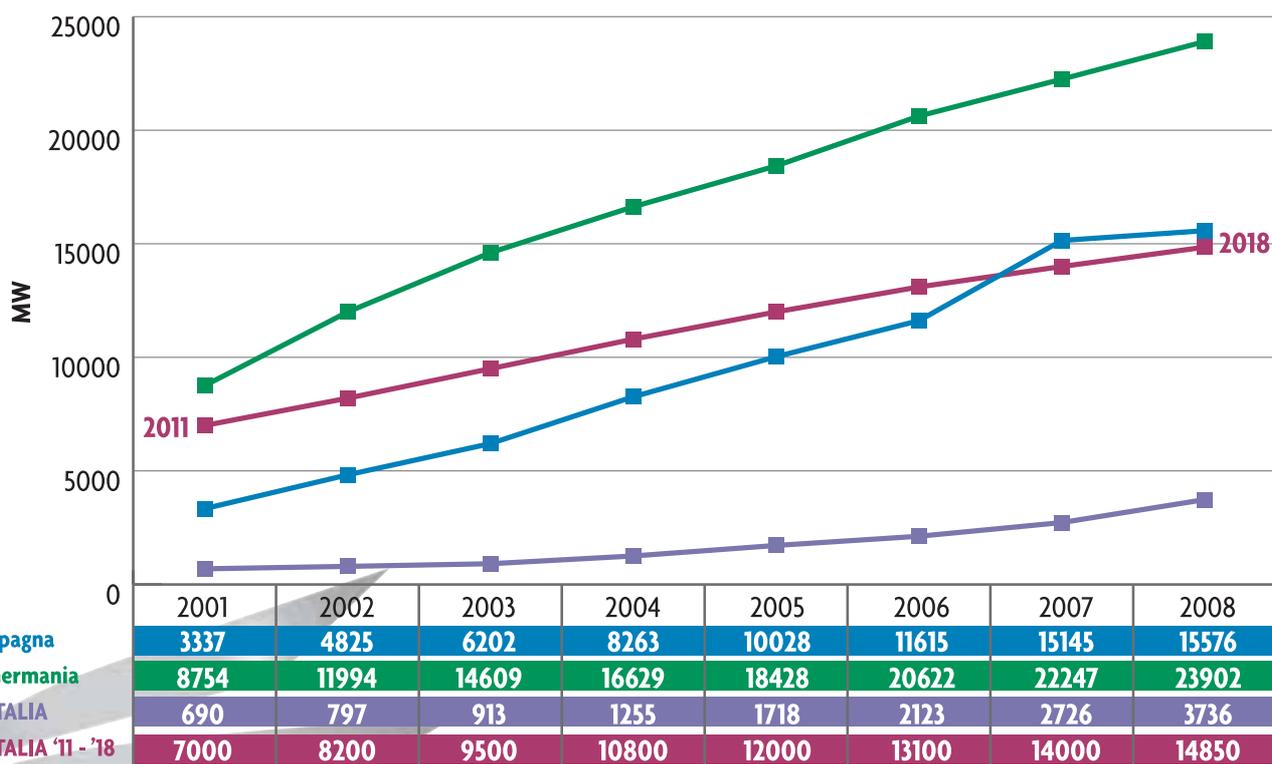
Nell'individuazione di siti potenziali si è tenuto conto, oltre che di alcuni vincoli di natura ambientale, territoriale, paesaggistica, di alcune attenzioni progettuali ed ambientali che gli impianti eolici degli Associati ANEV devono seguire, oltre a specifiche disposizioni per gli aspetti visivi delle installazioni. Di seguito si riportano alcune regole nella realizzazione di un progetto di "buon eolico" secondo le migliori tecniche realizzative (Protocollo sottoscritto da ANEV con Legambiente, WWF e Greenpeace):

- Esclusione delle aree di particolare pregio paesaggistico;
- Frequentazione del paesaggio ed analisi delle specificità territoriali;
- Valutazione degli impatti visivi dai punti di interesse con fotosimulazioni;
- Scelta del tipo di sostegno al fine di minimizzarne l'impatto visivo;
- Scelta dell'aerogeneratore anche sulla base dell'altezza dello stesso;
- Individuazione delle migliori soluzioni cromatiche possibili;
- Dismissione totale a fine del ciclo di vita e ripristino alla situazione ex ante.



In via cautelativa, quindi, è stato ricavato il potenziale reale definitivo realizzabile, che si basa su criteri e dati scientifici, anche per l'ulteriore applicazione di principi statistici che gli operatori del settore, negli anni, hanno potuto concretamente verificare. I risultati dello studio individuano in oltre 16.000 MW il potenziale eolico installabile entro il 2020, cui corrisponderebbe una produzione annuale di energia elettrica pari a oltre 27 TWh, ovvero considerando l'intera popolazione italiana, circa 530 kWh pro capite in un anno. Tale valore individuerrebbe una percentuale di produzione eolica sui consumi (CIL, Consumo Interno Lordo), pari a circa il 6,72 %.

Un dato particolarmente interessante emerso dallo studio riguarda la possibile collocazione della maggior parte degli impianti ancora da installare; la zona del centro-sud Italia risulta infatti essere particolarmente idonea ad ospitare impianti eolici.



## IL POTENZIALE OCCUPAZIONALE NAZIONALE E REGIONALE RELATIVO AL SETTORE EOLICO

17

RISULTATI SCATURITI DAL PROTOCOLLO UIL - ANEV

Nel Gennaio 2008 l'ANEV e la UIL hanno sottoscritto un Protocollo di Intesa finalizzato alla predisposizione di uno studio congiunto, che delineasse uno scenario sul panorama occupazionale fino al 2020, relativo al settore dell'eolico.

Lo studio si configura come un'elaborazione approfondita del reale potenziale occupazionale, verificando a fondo gli aspetti della crescita prevista del comparto industriale, delle società di sviluppo e di quelle di servizi. In particolare sono state considerate le ricadute occupazionali dirette ed indotte nei seguenti settori:

### Studio di fattibilità Anemometrico - Ingegneristico

Costruzione macchine ed indotto

Sviluppo e costruzione impianto

Installazione

Manutenzione

Gestione, Operation & Maintenance

REGIONE	STUDIO FATTIBILITÀ ANEMOMETRICO INGEGNERISTICO	COSTRUZIONE MACCHINE ED INDOTTO	SVILUPPO COSTRUZIONE IMPIANTO	INSTALLAZIONE	MANUTENZIONE	GESTIONE O&M	TOTALE	DIRETTI	INDIRETTI
<b>Puglia</b>	1037	3724	2463	648	778	3065	11714	2463	9251
<b>Campania</b>	946	1382	2246	591	709	2865	8738	2246	6492
<b>Sicilia</b>	938	1378	2228	586	704	1703	7537	2228	5309
<b>Sardegna</b>	889	489	2111	556	667	1623	6334	2111	4223
<b>Marche</b>	790	435	1877	494	593	1453	5641	1877	3764
<b>Calabria</b>	630	346	1495	394	472	1147	4484	1495	2989
<b>Umbria</b>	543	299	1290	340	407	989	3868	1290	2578
<b>Abruzzo</b>	444	244	1056	278	333	811	3166	1056	2111
<b>Lazio</b>	444	819	1056	278	333	811	3741	1056	2685
<b>Basilicata</b>	375	206	891	235	281	686	2675	891	1784
<b>Molise</b>	321	177	762	201	241	588	2289	762	1527
<b>Toscana</b>	296	163	704	185	222	543	2114	704	1410
<b>Liguria</b>	148	81	352	93	111	276	1061	352	709
<b>Emilia</b>	109	60	258	68	81	195	771	258	513
<b>Altre</b>	89	1198	211	56	67	257	1877	211	1666
<b>Totale</b>	<b>8000</b>	<b>11000</b>	<b>19000</b>	<b>5000</b>	<b>6000</b>	<b>17010</b>	<b>66010</b>	<b>19000</b>	<b>47010</b>

L'analisi del dato conclusivo relativo al potenziale eolico, trasposto in termini occupazionali dall'ANEV rispetto ai criteri utilizzati genericamente in letteratura, indica un potenziale occupazionale al 2020 in caso di realizzazione dei 16.200

MW previsti (di cui 200 offshore), di 66.010 unità (a cui vanno sommate ulteriori 1.000 unità per gli impianti offshore). Tale dato è divisibile in un terzo di occupati diretti e due terzi di occupati dell'indotto.



**13 ANALISI DEL RUMORE**

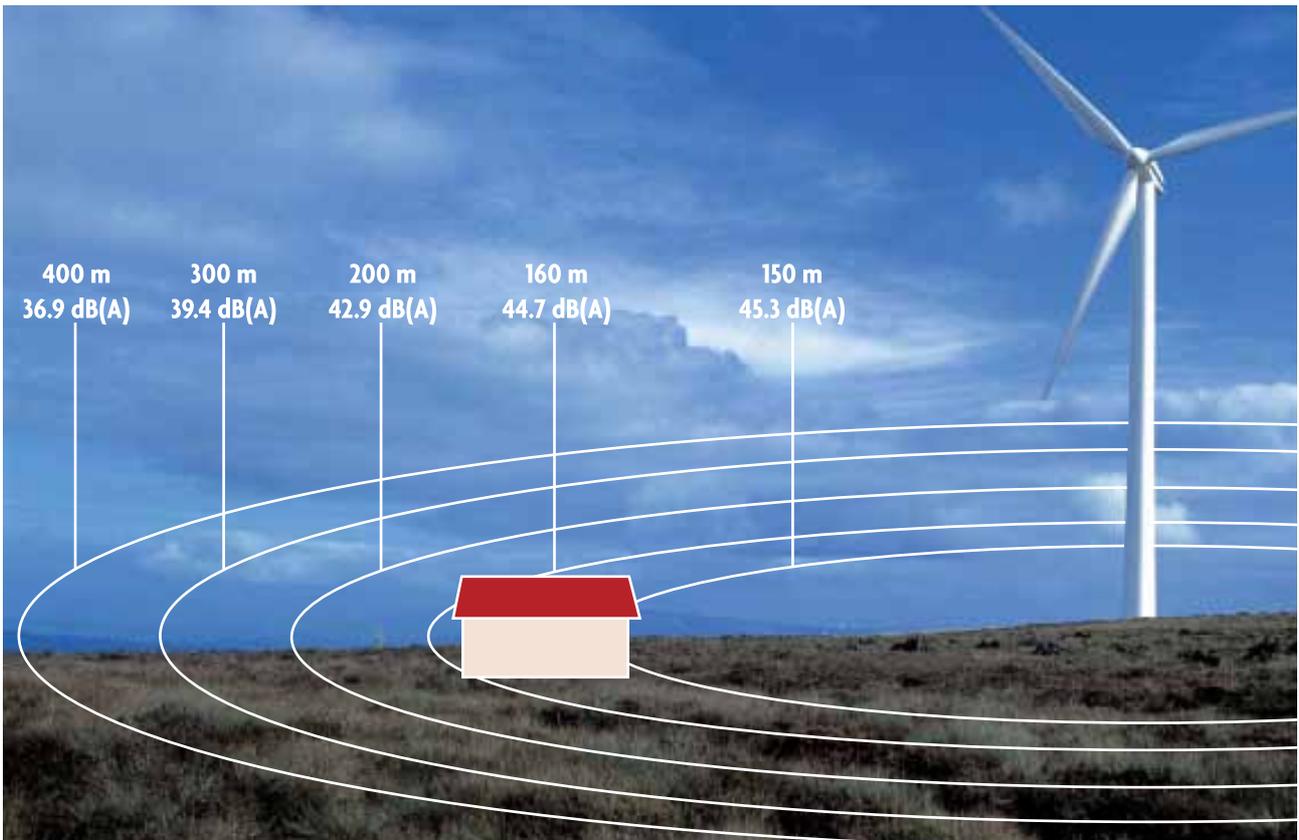
**Effetti:**

Il rumore più importante prodotto da un impianto eolico è imputabile all'attrito dell'aria con le pale e con la torre di sostegno, mentre i moderni macchinari posti nella navicella sono estremamente silenziosi. Il rumore di fondo in cui gli impianti sono ubicati, è di norma fortemente influenzato dal vento: quanto maggiore è l'intensità del vento, tanto più il suono emesso dall'aerogeneratore è mascherato dal rumore di fondo.

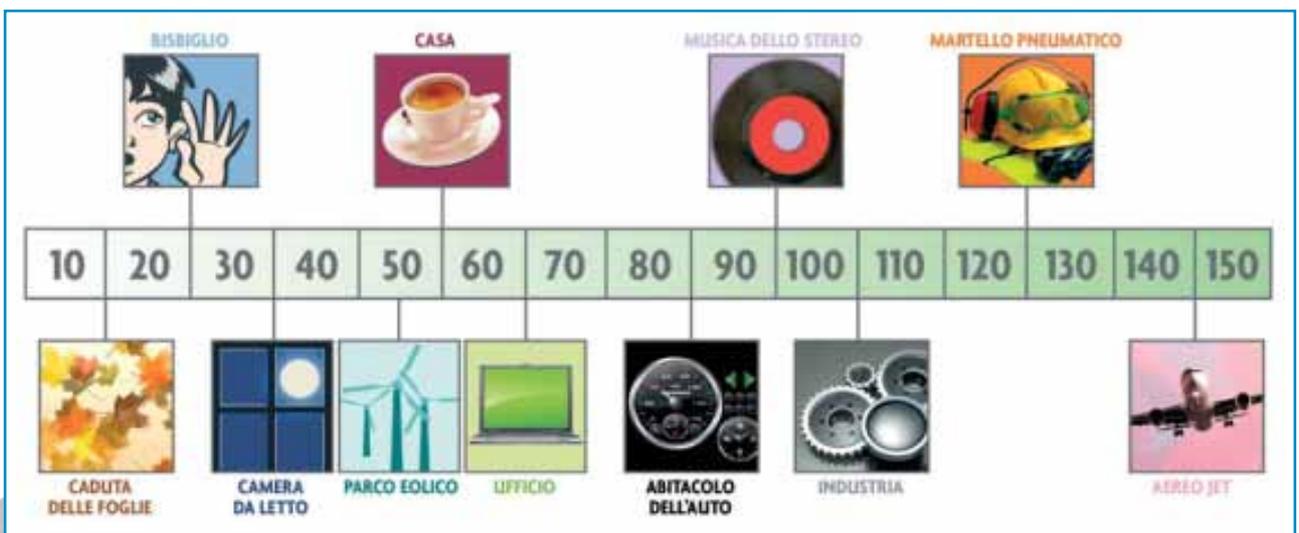
**Mitigazioni:**

La minimizzazione degli impatti avviene grazie a studi preventivi e all'applicazione di attenzioni di cantiere che consentono di individuare dei lay-out tali da impedire disturbi. Per fare ciò si effettuano rilievi fonometrici sulla tipologia e sul livello del rumore di fondo nonché una previsione del suono prodotto dall'impianto. L'applicazione dei risultati grazie a modelli matematici complessi garantisce il contenimento dei limiti previsti.

**Rumore a distanza**



**Rumore rispetto ad altre fonti**



I 3.736 MW installati al 31 dicembre 2008 hanno consentito, grazie alla produzione di un quantitativo di energia pulita pari a 6,1 TWh, di evitare l'immissione in atmosfera di un notevole quantitativo di inquinanti ed un consumo di petrolio pari a circa il volume del Colosseo. Per valutare a fondo i benefici ambientali derivanti dalla scelta dell'energia eolica è opportuno considerare non solo la fase di esercizio dell'impianto ma l'intero ciclo di vita dello stesso ("from cradle to grave", dalla culla alla tomba), ovvero valutare sia i consumi energetici che le emissioni in atmosfera generate dalle fasi di:

Produzione componenti

Trasporto sul sito

Costruzione

Gestione esercizio

Dismissione impianto e ripristino

condizioni ante operam



### LO STRUMENTO LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA)

Lo strumento utilizzato per analisi di questo tipo è il Life Cycle Assessment (LCA). Tramite l'LCA è possibile quantificare, attraverso indici di prestazione ambientale, l'effettivo impatto a lungo termine di un bene, un prodotto o una tecnologia analizzandone l'intero ciclo di vita dalla fornitura della materia prima fino all'utilizzo del prodotto stesso e al suo smaltimento finale. Nel caso particolare di un impianto eolico è interessante valutare due aspetti sostanziali, la quota parte di CO<sub>2</sub> prodotta nell'intero ciclo di vita (per una turbina da 2 MW considerando il mix energetico italiano è pari a circa 1.920 tCO<sub>2</sub>) e l'energy pay back time (EPBT), ovvero il tempo necessario a raggiungere il pareggio tra energia spesa per le fasi di estrazione, produzione, progettazione, trasporto, installazione, futuro smantellamento e riciclaggio dell'opera e quella prodotta in fase di esercizio. Si stima per una turbina eolica un EPBT medio intorno ai 9 mesi. Dopo 9 mesi quindi una turbina eolica ha già prodotto l'energia necessaria a tutto il suo ciclo di vita, dall'estrazio-

ne delle materie prime necessarie alla costruzione, fino allo smaltimento dell'ultimo componente.

Riguardo alla fase di dismissione è interessante notare come solo una piccola parte venga conferita in discarica

MATERIALE	SCENARIO
pale d'acciaio	90% riutilizzabile
acciaio privo di ruggine	90% riutilizzabile
ghisa	90% riutilizzabile
rame	95% riutilizzabile
alluminio	90% riutilizzabile
plastica - PVC	100% discarica
fibre di vetro	100% discarica
olio	100% incenerito
piombo	90% riutilizzabile
zinco	90% riutilizzabile

**Scelte e definizione del progetto:**

- Vincoli ambientali di inserimento urbanistico
- Distanza delle turbine dal perimetro dell'area urbana
- Distanza delle turbine dal confine di proprietà di tanca
- Distanza da strade Provinciali o nazionali
- Evoluzione dell'ombra giornaliera

**La localizzazione del sito:**

- Disponibilità del vento
- Sistemi di misura
- Correlazioni di lungo termine

**Il Progetto e il paesaggio**

Cos'è il paesaggio: "Il Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fatto-

ri naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni" (da "Convenzione Europea del Paesaggio", Firenze 20 Ottobre 2000 - predisposta dal Congresso dei poteri locali e regionali del Consiglio d'Europa)

**Paesaggio naturale e paesaggio antropico, azioni di tutela:**

- Tutela Passiva (vincoli)
- Mediata (strumenti urbanistici)
- Attiva (selvicoltura, divulgazione)

**Le norme sul paesaggio**

- D. Lgs. 490/1999 - Testo unico delle disposizioni in materia di beni culturali ed ambientali
- L. 1497/1939 ora art. 139 del DLgs 490/1999
- L. 431/1985 ora art. 146 del DLgs 490/1999



**1.** Individuazione di un sito



**2.** Anemometro



**3.** Layout



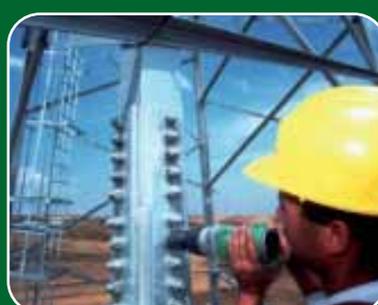
**4.** Indagini geologiche



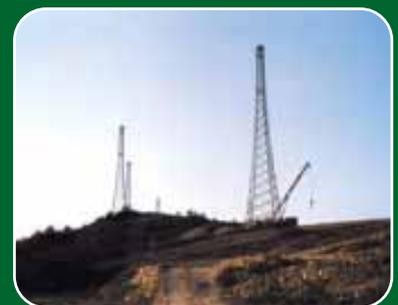
**5.** Fondazioni



**6.** Piattaforma



**7.** Montaggio tralicci





8. Arrivo turbina: navicella



9. Arrivo turbina: pale



10. Posa in opera: navicella, rotore, girante eolica



11. Cabina di trasformazione



12. Cavidotti



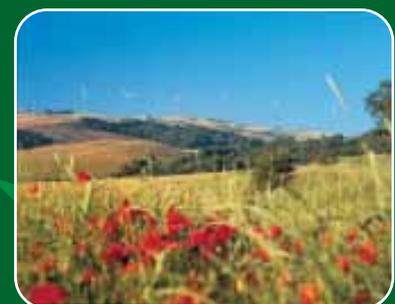
13. Sottostazione



14. Sala controllo



15. Manutenzione e assistenza



16. Parco Eolico finito

## IMPATTO SULLA FLORA

### Effetti:

L'impatto sulla vegetazione si verifica soprattutto in fase di realizzazione del Progetto, con la costruzione delle strade e delle fondazioni, nonché con le movimentazioni dei materiali.

### Mitigazioni:

- Minimizzazione degli impatti grazie a studi preventivi e all'applicazione di attenzioni di cantiere;
- Minimizzazione dei rischi di erosione causati dalle opere civili;
- Ripristinare la vegetazione al termine della fase di cantiere;
- Compensare l'impatto migliorando le aree vicine per avere un bilancio complessivo positivo.

## IMPATTO SULLA FAUNA

### Effetti:

Il principale impatto sulla Fauna si ha in fase di cantiere dove si può verificare un allontanamento momentaneo degli animali per il rumore nelle fasi di costruzione e di smantellamento; in fase di esercizio si possono avere casi, seppur poco significativi, di collisione di avifauna e chiropteri con le pale degli aerogeneratori, oltre che elettrocuzione e collisione dell'avifauna con le linee elettriche.

### Mitigazioni:

- Evitare i lavori notturni e la circolazione di persone e veicoli al di fuori dell'area strettamente necessaria alla realizzazione del progetto;
- Cura nel lay-out (evitare zone di intense rotte migratorie, lasciare liberi i corridoi..);
- Adozione della BAT (Best Available Technology): rotore lento, torri tubolari, interrimento degli elettrodotti;
- Monitoraggio degli incidenti per la prevenzione.



## IMPATTO SULL'AVIFAUNA E SUI CHIROTTERI

Numerosi studi su scala internazionale hanno dimostrato come sia relativamente basso il contributo delle turbine eoliche sui decessi annui di volatili; è stato osservato come gli uccelli imparino immediatamente ad evitare gli impatti con le turbine e come continuino comunque a nidificare e cibarsi nei territori in cui gli impianti vengono installati. Uno studio condotto dal National Wind Coordinating Committee (NWCC) sul territorio americano, su un totale di 4.700 aerogeneratori per una potenza installata totale di 4.300 MW, ha rilevato un'incidenza degli impianti sulla mortalità di uccelli pari a 2,3 esemplari per turbina per anno e 3,1 per MW per anno, statistiche che per i pipistrelli diventano 3,4 per turbina per anno e 4,6 per MW per anno. I risultati di uno studio condotto su un impianto eolico sito in Tarifa nel sud della Spagna, monitorando per 14 mesi gli spostamenti di circa 72.000 volatili, hanno evidenziato come nel periodo considerato si siano registrati solamente due impatti di uccelli con le turbine (0,03 impatti per turbina per anno), rilevando come in presenza di turbine i volatili modificano la propria rotta migratoria molto prima di un possibile contatto.

Secondo la US Fish and Wildlife Service la prima causa di mortalità tra gli uccelli è da ascrivere ai gatti (circa un miliardo di esemplari all'anno), a seguire gli edifici (poco meno di un miliardo), i cacciatori (circa 100 milioni l'anno) e infine i veicoli, le torri per gli impianti di telecomunicazione, i pesticidi e le linee ad alta tensione (ciascuna categoria con un contributo che va da 60 a 80 milioni di esemplari l'anno); il contributo relativo agli impianti eolici risulta una frazione estremamente modesta. Uno studio della Canadian Wind Energy Association (CanWEA) ha evidenziato che su 10.000 incidenti occorsi a volatili 5.820 sono riconducibili agli edifici, 1.370 alle linee ad alta tensione, 1.060 ai gatti, 850 ai veicoli, 710 ai pesticidi, 50 alle torri per gli impianti di telecomunicazione e meno di uno agli impianti eolici.



- Norme tecniche relative alle strade
- Norme di sicurezza nella gestione
- Norme sulle linee elettriche
- Vincoli sulle dismissioni
- Occupazione del territorio, infrastrutture stradali e piazzole di manovra

- Alterazione del campo sonoro ed impatto acustico
- Perturbazione del campo aerodinamico nella zona del parco generatore
- Interferenze sulle telecomunicazioni
- Impatto visivo e paesaggistico

## IMPATTO VISIVO E PAESAGGISTICO

- Definizione delle aree di studio
- Indagine storico ambientale
- Frequentazione del paesaggio
- Effetti ed impatti
- Altezza delle torri eoliche
- Forma delle torri eoliche
- Colore delle torri eoliche
- Schema di impianto
- Attività di cantiere
- Sistemazione definitiva dell'area
- Manutenzione dell'impianto
- Dismissioni e ripristino

## TERRITORIO NECESSARIO ALL'EOLICO

Simulazione del territorio occupato da 3.736, 8.200 e 16.000 MW di eolico, considerando il solo territorio occupato fisicamente e quello con una estesa fascia di rispetto





Via Piemonte, 39 • 00187 Roma  
tel.: +390642014701 • fax: +390642004838  
[www.anev.org](http://www.anev.org) • [segreteria@anev.org](mailto:segreteria@anev.org)