

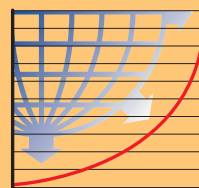


L'Osservatorio delle fonti rinnovabili in Italia • 2004

Tutti i numeri
del mercato
delle energie rinnovabili



ISES ITALIA





Dagli indicatori delle fonti rinnovabili ad una strategia per il loro decollo in Italia

ISES ITALIA per la prima volta pubblica un quadro sulla situazione delle fonti energetiche rinnovabili in Italia per tutti i comparti tecnologici perché ritiene indicatori chiari e sempre aggiornati possano consentire di avere una visione lucida anche sulla tipologia di azioni da intraprendere per una crescita più rapida di un settore che riteniamo sarà uno dei comparti tecnologici del futuro.

La sintesi del mercato delle rinnovabili disegnata da "L'Osservatorio delle fonti rinnovabili in Italia 2004" tratteggia per il nostro paese un panorama a luci ed ombre e indica, attraverso i numeri ufficiali più recenti a nostra disposizione (per alcuni settori al 2002, per altri i dati sono al 2003), quanta strada c'è ancora da percorrere perché si possa assistere ad una nuova fase di transizione energetica per una società sempre più basata su fonti pulite di energia.

Con l'obiettivo di evidenziare i ritardi accumulati in alcune tecnologie e di offrire un panorama più completo ci è sembrato utile presentare anche le statistiche del mercato internazionale delle rinnovabili, specialmente con riferimento all'Unione Europea.

Se, allora, notiamo come le nostre installazioni di impianti solari siano 15 volte (fotovoltaico) e 10 volte (solare termico) inferiori a quelle della Germania, oppure se consideriamo i 14.600 MW eolici della Germania e i 6.200 della Spagna, ci convinciamo che la crescita di questi settori non è legata esclusivamente alla ricchezza di risorse naturali presenti sul territorio, ma anche al know-how tecnico ed imprenditoriale, all'informazione e, in definitiva, alle scelte politiche ed industriali di lungo periodo.

Perché la percentuale delle fonti rinnovabili sui consumi totali di energia inizi ad essere anno dopo anno sempre più importante sarà poi fondamentale cominciare a ridurre i consumi finali di calore e di elettricità, utilizzando dispositivi e tecnologie ormai mature e già presenti sul mercato ed attivando normative ed incentivi favorevoli a tali interventi.

Utilizzare razionalmente l'energia, consumandone di meno (a parità di prestazioni finali), sarà il vero volano per una nuova cultura energetica che faccia da apripista alle fonti rinnovabili.

L'OSSERVATORIO di ISES ITALIA non è solo un documento sullo stato delle fonti rinnovabili in Italia, comparate con la situazione europea e mondiale. Osservatorio è un luogo di discussione, scambio di informazioni e conoscenze per l'apprendimento continuo. È una postazione privilegiata da cui si può guardare ed analizzare una situazione, per migliorarla continuamente, partendo dai dati scientifici per elaborare le politiche e le misure opportune nell'interesse della collettività, della salute pubblica, dello sviluppo economico e della tutela ambientale.

L'OSSERVATORIO di ISES ITALIA è un processo che si deve sviluppare dal basso, a cui contribuiscono gli Associati, le Aziende, le Associazioni di categoria, le Associazioni ambientaliste e di tutela dei consumatori, gli enti locali, le istituzioni nazionali, le Università e gli istituti scientifici.

L'OSSERVATORIO di ISES ITALIA ha come obiettivo quello di creare una intelligenza collettiva, un gruppo coeso di attori del settore energetico in grado di promuovere la cultura degli usi razionali dell'energia e delle fonti rinnovabili, fornendo ai decisori politici un supporto adeguato nella stesura delle normative di settore e nella definizione degli strumenti economici fondamentali per il consolidamento del settore delle rinnovabili, anche nell'interesse della politica energetica del Paese.

La sfida è ambiziosa e il primo passo andrà compiuto nel prossimo vertice mondiale sulle rinnovabili di Bonn dove tutti i Governi Europei e del resto del mondo saranno presenti e dovranno assumere impegni concreti per attuare le normative adottate.

Aldo Iacomelli

Segretario Generale ISES ITALIA

INDICE

▶ Le energie rinnovabili in Italia	3
▶ L'energia eolica in Italia	4
▶ L'eolico in Europa e nel mondo	5
▶ Il fotovoltaico in Italia	6
▶ Il fotovoltaico in Europa e nel mondo	7
▶ Il solare termico in Italia	8
▶ Il solare termico in Europa	9
▶ La bioenergia in Italia	10
▶ La bioenergia in Europa	11
▶ La geotermia	12
▶ L'idroelettrico	13
▶ Verso gli obiettivi del 2010	14

L'Osservatorio delle Fonti Rinnovabili in Italia • 2004

è stato realizzato da ISES ITALIA a cura di Leonardo Berlen

Grafica e impaginazione: Fluke

maggio 2004

Le energie rinnovabili in Italia



ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI IN ITALIA: 17 MILIONI DI TONNELLATE EQUIVALENTI PETROLIO

Il contributo delle fonti rinnovabili al bilancio energetico nazionale è cresciuto dai circa 14 milioni di tep (Mtep) del 1995 ai quasi 17 Mtep del 2002 (ultimo dato disponibile), con un aumento del 20% circa per l'intero periodo (+2,8% anno in media); sempre nello stesso periodo, l'energia prodotta dalle fonti rinnovabili non tradizionali (come eolico, solare, teleriscaldamento a legna, utilizzi moderni della biomassa, ecc.) è più che raddoppiata.

Tuttavia la quota delle fonti rinnovabili sull'offerta totale di energia primaria è cresciuta marginalmente: era dell'8% nel '95 ed è passata solo al 9% nel 2002 (domanda complessiva in energia primaria: 186,7 Mtep).

Sebbene si riscontri un leggero decremento delle rinnovabili dal 2001 al 2002, si inizia a registrare un aumento della fonte solare ed

Energia da fonti rinnovabili in Italia in equivalente fossile sostituita (anni 1995-2002) (in ktep = migliaia di tep)*

	1995	1999	2000	2001	2002 ⁴
Idroelettrico ¹	8.312	9.979	9.725	10.298	9.350
Eolico	2	89	124	259	306
Fotovoltaico	3	4	4	4	4
Solare termico	7	10	11	11	14
Geotermico per generazione elettrica	756	969	1.035	992	1.034
Geotermico per usi diretti	213	213	213	213	213
RSU	97	374	461	721	803
Legna e assimilati ²	4.635	4.824	4.807	4.858	4.921
Biocombustibili	65	38	66	87	94
Biogas	29	167	162	196	186
Totale	14.119	16.667	16.608	17.639	16.926
<i>di cui non tradizionali³</i>	<i>1.265</i>	<i>1.893</i>	<i>2.022</i>	<i>2.516</i>	<i>2.745</i>

Fonte: ENEA - Le fonti rinnovabili - Rapporto Energia Ambiente (2003)

Note:

1. Solo elettricità da apporti naturali.

2. La serie include il risultato dell'indagine ENEA sul consumo di legna da ardere nelle abitazioni

3. Eolico, solare, Rsu, teleriscaldamento a legna, legna ed assimilati per la produzione di energia elettrica e calore in impianti industriali (l'utilizzo della legna da ardere nel settore residenziale, stimato in 3,6 Mtep, è escluso perché impiego tradizionale), biocombustibili, biogas.

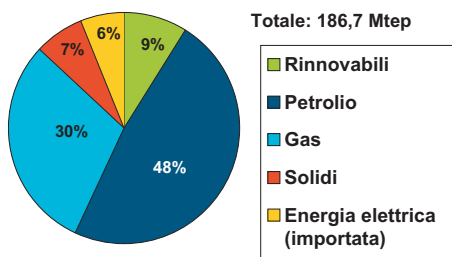
4. Dati provvisori.

* Inoltre, da considerare 9,8 TWh prodotti da reflui industriali che corrispondono a 2,1 Mtep sostituiti (Dati GRITN).

eolica. Il calo nella produzione del settore idroelettrico (circa il 60% della produzione totale da rinnovabili), pari a circa il 9% ri-

spetto al 2001, è stato causato dalle sfavorevoli condizioni di idraulicità per il grande secco.

Energia primaria per fonte in Italia (2002)



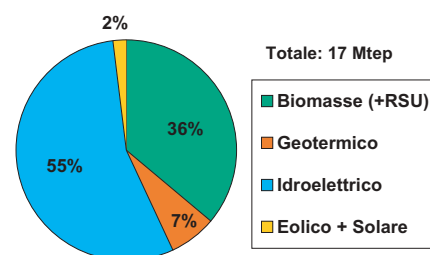
La produzione di energia da fonti rinnovabili, valutata in equivalente fossile sostituito, mette in evidenza il preponderante contributo dell'idroelettrico.

Il contributo di biocombustibili, biogas, energia solare ed eolica copre una quota pari solo al 3%.

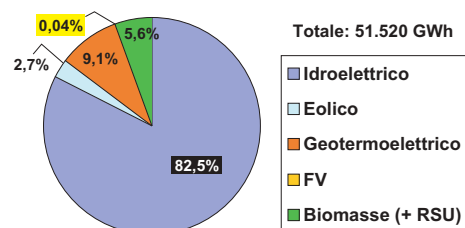
Nell'ambito della produzione di energia elettrica da rinnovabili notiamo che questa è generata per l'82,5% da impianti idroelettrici.

Solo una percentuale del 7% della produzione elettrica proviene da fonti rinnovabili non tradizionali (eolico, biomasse e rifiuti, fotovoltaico).

Quote delle diverse fonti rinnovabili in Italia in termini di energia primaria sostituita (2002)



Quote delle diverse fonti rinnovabili in Italia per la produzione di energia elettrica (2002)





L'energia eolica in Italia

L'EOLICO INSTALLATO IN ITALIA NEL 2003: 116 MW. TOTALE INSTALLATO 904 MW

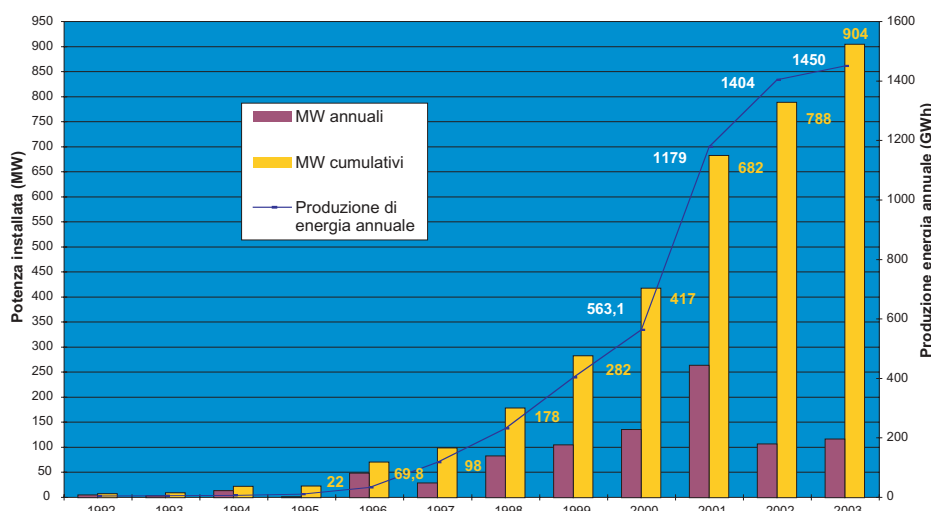
Nel 2003 è stata installata una potenza eolica di 116 MW (6 MW in più del 2002), quasi tutta connessa alla rete nell'ultimo trimestre.

I 116 MW messi in funzione nel 2003 portano la potenza totale dell'eolico a 904 MW; l'Italia è così in quarta posizione a livello europeo, ma è molto distante dai primi tre paesi. La crescita dell'eolico in Italia nel 2003 (circa il 15%) è inferiore alla media dell'Unione europea.

Nel 2003 la società che ha installato più potenza eolica è l'Enel Green Power (68 MW); resta ancora leader del mercato italiano la società IVPC. Le Regioni in cui è presente più potenza eolica sono: Campania (264,8 MW), Puglia (221,4), Sardegna (121,8), Abruzzo (108), Basilicata (74,9), Sicilia (61,1).

Per raggiungere l'obiettivo minimo posto dal Libro Bianco italiano (2.500 MW al 2010) sarebbe necessaria una crescita media annuale del 16% circa.

Potenza eolica in Italia e produzione di energia annuale (1992-2003)



Fonte: Elaborazione di Luciano Pirazzi (ENEA)

In Italia erano installati a fine 2003 quasi 1500 aerogeneratori. Nel 2003 hanno prodotto circa 1,4 miliardi di chilowattora, ma con una producibilità annuale vicina a 1,7-1,8 miliardi di kWh.

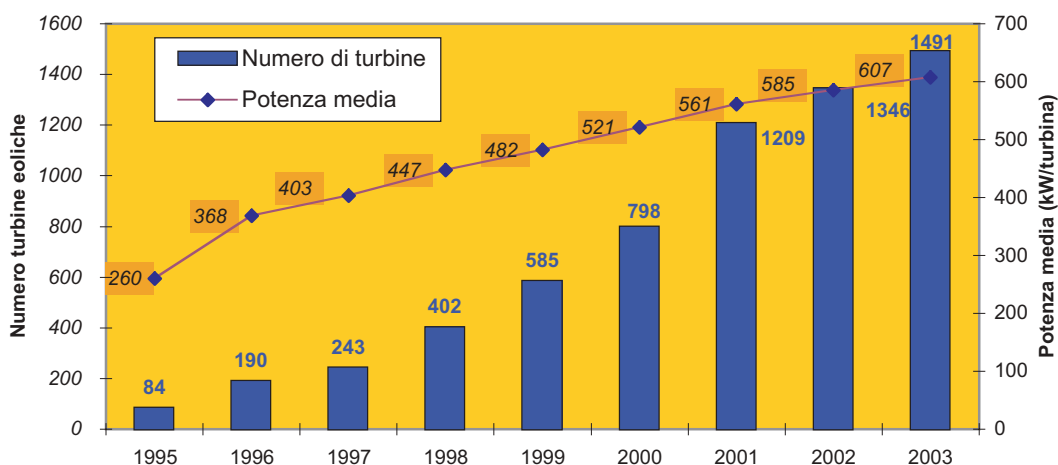
Un indicatore significativo della crescita tecnologica dell'energia eolica in Italia è l'evoluzione della taglia degli aerogeneratori, accompagnata anche dall'aumento della loro affidabilità ed efficienza. A partire dal 1995 (inizio della fase commerciale dell'eolico in Italia) si è passati da una taglia media delle macchine installate di 260

kW di potenza per unità ad una taglia media di oltre 600 kW di potenza.

Dal 2002 sono state installate anche macchine da 1,2 e 1,75 MW di potenza ciascuna.

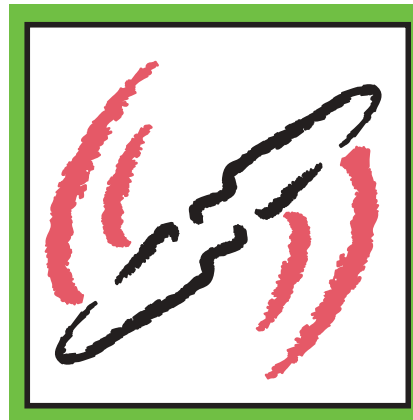
CRESCERE LA POTENZA MEDIA DELLE TURBINE EOLICHE INSTALLATE IN ITALIA

Numero turbine eoliche e potenza media



Fonte: Elaborazione di Luciano Pirazzi (ENEA)

L'eolico in Europa e nel mondo

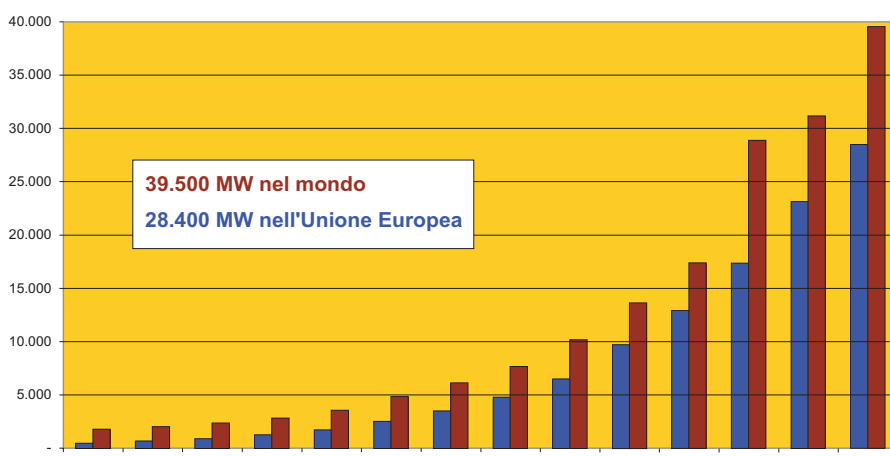


39.500 MW EOLICI NEL MONDO AL 2003

Con quasi 40.000 MW installati nel mondo, l'eolico è ormai la sesta fonte primaria

per gli impianti elettrogeneratori. In media, ogni 2,5 anni l'installato totale è raddoppiato.

Potenza eolica nell'Unione Europea (UE15) e nel mondo (1990-2003)



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
UE15	439	629	844	1.211	1.683	2.497	3.476	4.753	6.453	9.678	12.887	17.315	23.098	28.440
Mondo	1.743	1.983	2.321	2.801	3.531	4.821	6.104	7.636	10.153	13.594	17.357	28.857	31.128	39.500
% UE	25	32	36	43	48	52	57	62	64	71	74	73	74	72

L'Unione Europea conserva la leadership del settore con il 72% del totale installato, in linea con quanto avviene dalla fine degli anni '90.

Al di fuori dell'UE15, i paesi con la maggiore diffusione di questa tecnologia sono gli Stati Uniti con 6.374 MW (2° posto nel mondo) e l'India con 2.110 MW (5° posto).

Anche la leadership della produzione di turbine eoliche è dell'industria europea.

Fonti: EurObserv'ER 2003 - EWEA

La potenza eolica disponibile nei paesi dell'Unione Europea è cresciuta nel 2003

di 5.871 MW con un tasso di incremento del 23% rispetto al 2002. Il totale è di 28.401 MW eolici installati.

LA CRESCITA DELL'EOLICO NELL'UNIONE EUROPEA: 28.400 MW AL 2003

pei: in Germania, Spagna e Danimarca. I 3 paesi leader coprono l'84% della potenza eolica totale dell'UE.

Per la prima volta si inserisce tra questi l'Austria con 276 MW installati in un solo anno.

Gli obiettivi del Libro Bianco europeo (40.000 MW entro il 2010) saranno probabilmente superati entro il 2005.

L'eolico nei paesi dell'Unione Europea (fine 2003)

PAESE	INSTALLATO (durante 2003)	TOTALE INSTALLATO (fine 2003)
Germania	2.645	14.609
Spagna	1.377	6.202
Danimarca	243	3.110
Italia	116	904
Olanda	196	873
Gran Bretagna	103	649
Austria	276	415
Svezia	54	399
Grecia	78	375
Portogallo	107	299
Francia	91	239
Irlanda	49	186
Belgio	33	68
Finlandia	8	51
Lussemburgo	5	22
Unione Europea	5.871	28.401

Fonte: dati EWEA (gennaio 2003)

Tale capacità è in grado di produrre 60 TWh/anno, pari a circa il 2,4% dei consumi totali dell'UE; tanta energia basta a soddisfare i fabbisogni di elettricità di circa 35 milioni di abitanti.

L'eolico tuttavia sembra correre velocemente solo in 3 paesi euro-



Il fotovoltaico in Italia

L'IRREGOLARE ANDAMENTO ANNUALE DEL FV IN ITALIA

L'Italia è forse uno dei pochi paesi che non ha registrato una crescita del solare fotovoltaico dal 1995 al 2001, in controtendenza rispetto a molti altri paesi industrializzati.

Le applicazioni del FV si sono limitate alle centrali connesse in rete (ad esempio, quella di Serre con 3,3 MW) ed a impianti per abitazioni isolate.

Dal 2001, anno della partenza del programma "Tetti Fotovoltaici" (connessi alla rete con potenze da 1 a 20 kW), sono stati installati impianti per solo 4-5 MW di potenza.

A causa dei ritardi accumulati, non si sono dunque realizzati i 5.000 impianti (circa 20 MW di potenza) previsti entro il 2003.

Obiettivo del Libro Bianco italiano è il rag-

Si stima che negli ultimi due anni la crescita del settore in Italia sia dovuta quasi esclusivamente alle applicazioni connesse alla rete elettrica (on-grid) a livello residenziale (Programma Tetti Fotovoltaici). Nel 2001 erano solo 1.600 kWp.

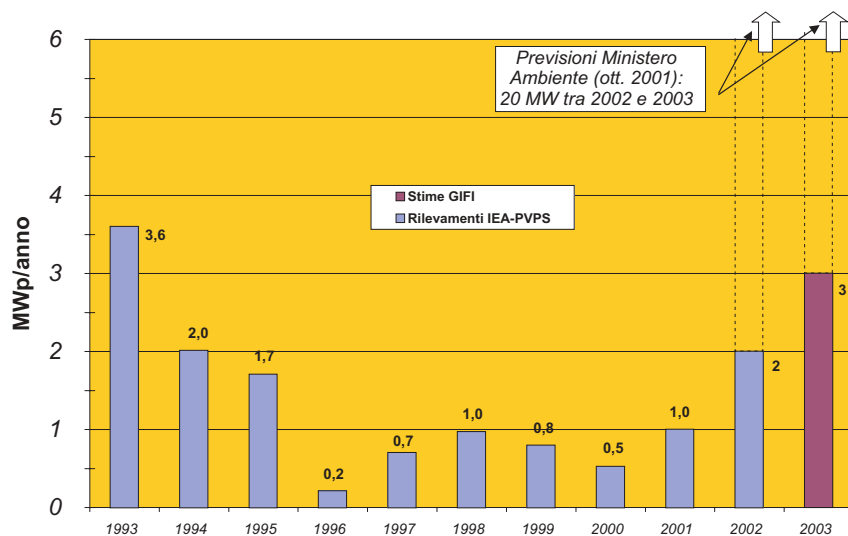
Va segnalato tuttavia che sono carenti le informazioni sulle effettive installazioni di

giungimento di almeno 300 MW di impianti fotovoltaici al 2010.

Nonostante i ritardi registrati, l'Italia, con i

suoi 25-26 MW totali, è al 4° posto per installato nell'Unione Europea e al 7° posto a livello mondiale.

Potenza solare fotovoltaica installata annualmente in Italia



Fonte: Dati storici IEA-PVPS, proiezione 2003 GIF, elaborazione InterEnergy srl

impianti isolati (stand-alone) ed è per questo che il dato finale per il 2003, riportato in questa tabella, si discosta leggermente da quello indicato a pag. 7 per il nostro paese.

La crescita del FV in Italia si baserà comunque su installazioni connesse alla rete.

Nei paesi industrializzati la quota di impian-

LA POTENZA FOTOVOLTAICA INSTALLATA IN ITALIA: 25 MW IN TOTALE

ti FV grid-connected sul totale installato è passata dal 29% del 1992 al 74% del 2002.

Per il rilancio duraturo del fotovoltaico un ruolo molto importante, già nei prossimi mesi, sarà affidato anche al nuovo meccanismo di incentivazione, il cosiddetto "conto energia", già delineato con l'approvazione del Dlgs n. 387 del 29 gennaio 2004, in attuazione della Direttiva europea 2001/77/CE.

In Italia il settore FV è costituito da 40 aziende, con un totale di circa 750 addetti, un numero ancora modesto, se confrontato con i 6.000 addetti del mercato tedesco ed i 16.000 di quello giapponese.

Potenza solare fotovoltaica installata in Italia

Applicazione	Potenza installata (kWp) fine 2002	Potenza installata (MWp) fine 2003 *
Domestico off-grid	5.300	5.500
Non domestico off-grid	6.400	6.600
Residenziale on-grid	3.600	6.600
Centralizzato on grid	6.700	6.700
TOTALE	22.000	25.400
* stime		

Fonte: Elaborazione ISES ITALIA

Il fotovoltaico in Europa e nel mondo



Fotovoltaico installato nell'Unione Europea (in MW)

PAESE	Potenza installata fine 2002	Potenza installata fine 2003*
Germania	277,60	397,60 (+120,00)
Olanda	26,33	48,63 (+22,30)
Spagna	20,42	27,26 (+6,84)
Italia	22,00	26,02 (+4,02)
Francia	17,05	21,71 (+4,66)
Austria	10,34	16,83 (+6,49)
Gran Bretagna	4,14	5,53 (+1,39)
Svezia	3,30	3,56 (+0,27)
Lussemburgo	1,57	3,50 (+1,93)
Finlandia	3,05	3,40 (+0,35)
Grecia	2,37	3,25 (+0,88)
Portogallo	1,67	2,07 (+0,40)
Danimarca	1,59	1,89 (+0,30)
Belgio	0,73	1,06 (+0,33)
TOTALE UE 15	392,16	562,31 (+170,16)

*stime

Fonte: EurObserv'ER 2003

Nel settore fotovoltaico spiccano due grandi mercati, quello giapponese (con circa 950 MW installati in totale) e tedesco (con 398 MW installati). Quasi la metà della produzione totale di celle FV è in Giappone; un quarto del mercato è della giapponese Sharp che nel 2003 ha prodotto celle per una potenza pari a 197,9 MW. L'incremento annuale della produzione mondiale nel 2003 è stato del 36%.

Le industrie FV sono passate da 43 nel 2000 a 64 nel 2003, anche se le prime 10 compagnie detengono l'84,7% del mercato mondiale.

In una classifica per nazioni o per aree geografiche il Giappone oggi rappresenta oltre il 48% dell'industria di celle FV, seguono l'Europa con il 27% e gli Stati Uniti con il 12,8%; in crescita Australia e Asia.

LE INSTALLAZIONI FOTVOLTAICHE IN EUROPA: 562 MW TOTALI A FINE 2003

170 MW fotovoltaici installati in Europa nel 2003 sono un record.

La crescita rispetto al 2002 è stata del 43,4%. La potenza addizionale del 2003 è per il 70,5% dovuta alla forte espansione del mercato tedesco.

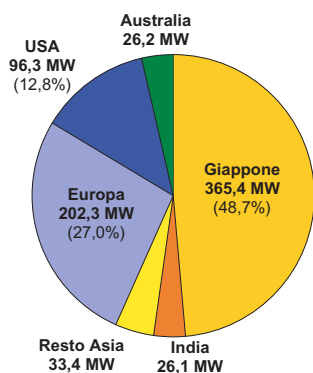
In base alla potenza FV installata per abitante il Lussemburgo è in testa con 7,82 Wp per abitante, seguono la Germania (4,85), l'Olanda (3) e l'Austria (2); l'Italia ha 0,45 Wp per abitante.

L'obiettivo del Libro Bianco europeo è di 3.000 MW al 2010, ma con l'attuale tendenza si raggiungerebbero risultati inferiori (circa 2.000 MW), anche a causa delle incertezze di alcuni paesi, come l'Italia.

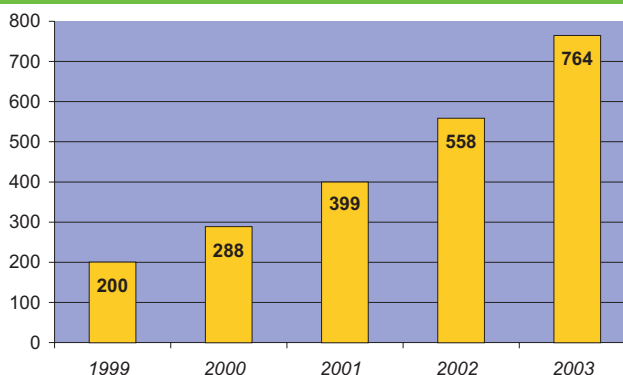
PRODUZIONE DI CELLE FV NEL MONDO: 764 MW NEL 2003

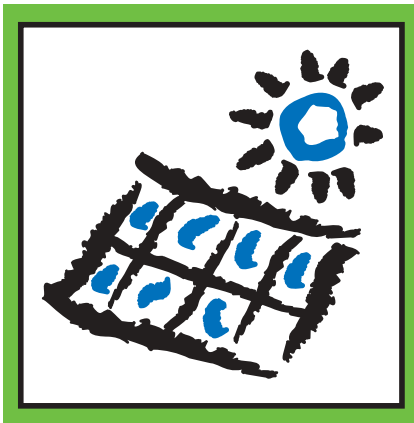
La quota delle celle policristalline è cresciuta anche nel 2003 (56,3% sul totale), mentre il monocristallino ha il 33,2%; in diminuzione il silicio amorfo, con un 4,5% del totale.

La produzione di celle fotovoltaiche nel mondo (in MW)



Fonti: Photon International - EurObserv'ER





Il solare termico in Italia

IL SOLARE TERMICO IN ITALIA: UNA CRESCITA LENTA

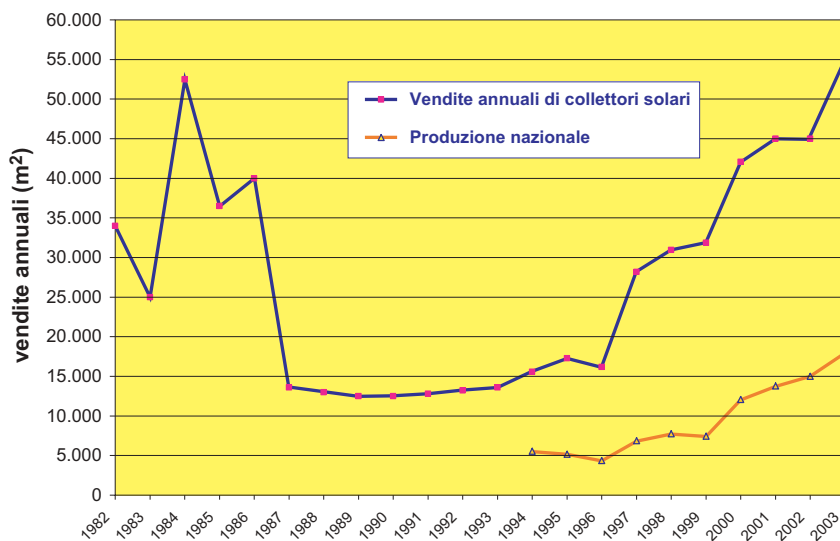
Nel corso dell'ultimo anno il settore solare termico ha registrato una crescita del 25% rispetto alle installazioni annuali del 2002 (per il 2003 solo stime).

Per raddoppiare il totale dell'installato, che attualmente è di circa 470.000 metri quadrati, sono stati necessari più di 5 anni.

Il totale installato nel nostro paese è quanto la Germania installa in media in un solo anno.

I livelli di partenza erano piuttosto bassi (fino alla metà degli anni '90 le vendite annuali non sono state mai maggiori dei 15.000 m²), ma negli ultimi anni questa tecnologia sta lentamente diffondendosi, anche grazie al programma nazionale di incentivazione proposto dal Ministero dell'Ambiente in colla-

Le installazioni annuali di solare termico in Italia



Fonte: Assolterm

borazione con le Regioni.

Il settore commerciale e industriale in Italia, ancora molto artigianale, è costituito da

50-60 distributori di impianti solari termici. I 18 produttori nazionali coprono, oggi, circa il 30% delle vendite annuali.

ANCORA LONTANI GLI AMBIZIOSI OBIETTIVI DEL LIBRO BIANCO

Gli incentivi governativi e regionali facevano prevedere per il 2003 un volume di mercato di circa 100.000 m², ma i primi consuntivi sembrano piuttosto inferiori (55-

60.000 m²).

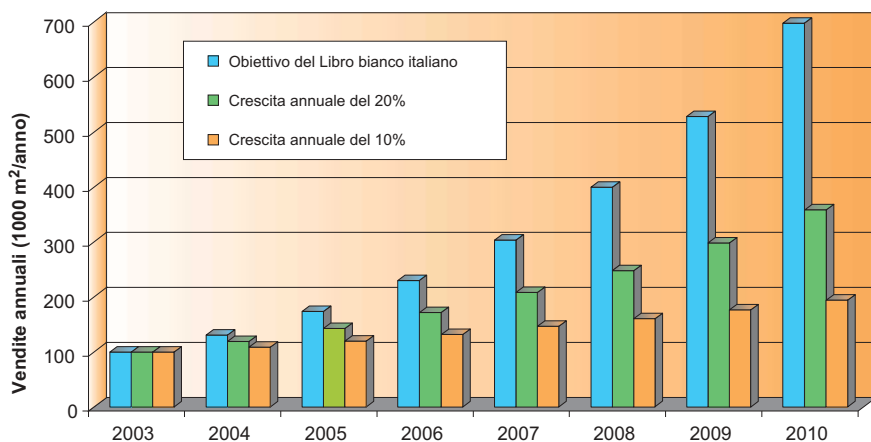
Gli obiettivi fissati dal Libro Bianco italiano sono decisamente ambiziosi e di difficile raggiungimento, se confrontati con l'attuale grandezza del mercato del solare termico nel nostro paese:

□ 1,5 milioni di m² di collettori solari installati entro il 2005;

□ 3 milioni di m² di collettori solari installati entro il 2010.

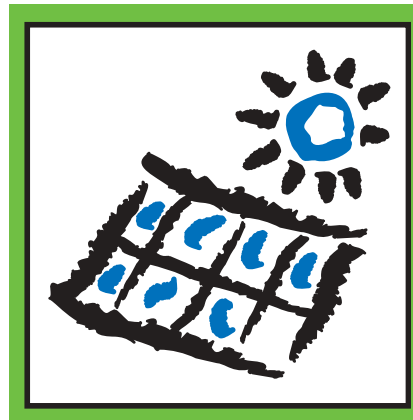
Secondo gli obiettivi del Libro Bianco, dal 2003 in poi si dovrebbero registrare tassi di crescita medi annuali del 30-35%, più del doppio di quelli registrati negli ultimi 2 anni. Nel grafico gli scenari di come, molto più probabilmente, il settore crescerebbe se il tasso annuale si mantenesse tra il 10 ed il 20%. In quest'ultimo caso si calcola che, al 2010, si potrebbero raggiungere circa 2 milioni di m² di collettori solari termici.

Scenari per lo sviluppo del mercato italiano



Fonte: Ambiente Italia srl

Il solare termico in Europa



STIME PER IL 2003:

1.300.000 M².

OLTRE 14 MILIONI M²
DI COLLETTORI

SOLARI TERMICI NELL'UE15

I dati ancora non ufficiali dell'ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation) per il 2003 parlano di 1.300.000 m² installati nell'UE15, quindi in sensibile crescita rispetto al 2002.

Tale incremento dovrebbe portare la superficie totale dei collettori solari nell'UE a oltre 14 milioni di m² (collettori vetrati e non), poco al di sotto degli obiettivi indicati dalla "Campagna Take-off": 15 milioni di m² a fine 2003. Tra i paesi in maggiore crescita nel 2003 c'è la Spagna, grazie anche alle nuove leggi comunali (sull'esempio di Barcellona) che obbligano l'installazione di impianti solari termici sulle nuove abitazioni.

LONTANO L'OBIETTIVO DEL LIBRO BIANCO EUROPEO: 100 MILIONI DI M² AL 2010

È interessante notare come la classifica delle installazioni di collettori solari termici sia leggermente diversa se stilata in base alla popolazione (vedi grafico).

Per quanto riguarda l'obiettivo indicato dal Libro Bianco europeo si ritiene che, in base all'attuale tendenza di crescita, sia di difficile raggiungimento.

Infatti, si stima che se non verranno messe in moto politiche molto favorevoli al settore si potranno installare al massimo 56-57 milioni di m² al 2010, poco più della metà dei 100 milioni previsti.

Alcuni scenari di sviluppo e strategie da mettere in atto sono dettagliatamente pre-

Il mercato del solare termico nell'Unione Europea

	Installato 2001 (m ²)	Installato 2002 (m ²)	Installato totale fine 2002 (m ²)
Germania	900.000	596.000	4.715.000
Grecia	175.000	43.000	2.850.000
Austria	160.000	171.000	2.542.000
Francia	38.000	10.000	670.000
Italia	46.000	45.000	408.000
Olanda	31.000	64.000	395.000
Spagna	46.000	35.000	282.000
Resto UE	79.000	90.000	983.000
Totale	1.475.000	1.054.000	12.845.000

Fonti: EurObserv'ER - Sun in Action II

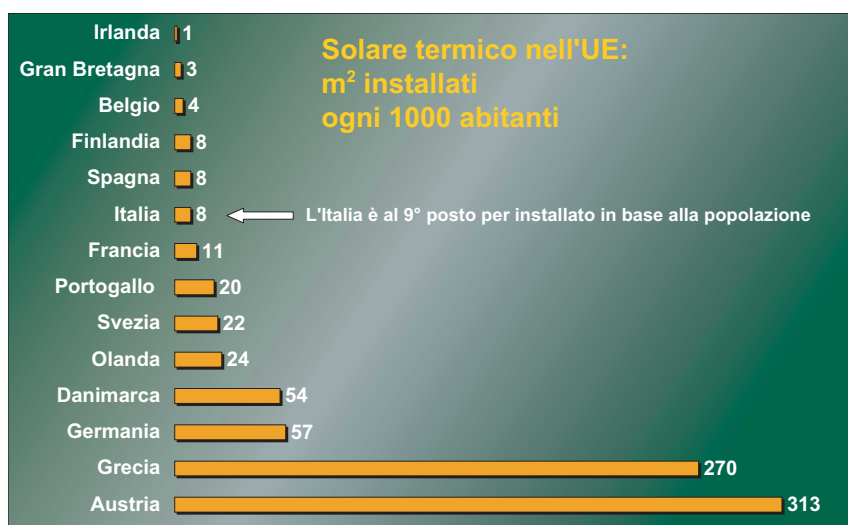
In calo nel 2003 la Germania, che comunque conserva quasi il 35% del mercato dell'UE. Da notare che il 2002 è stato il primo anno, dalla metà degli anni '80, in cui si è registrato un calo rispetto all'anno precedente; la causa è da ricercare nella contrazione

dei mercati tedesco e greco.

Le vendite di collettori solari termici sono comunque più che triplicate rispetto a 10 anni fa.

Quasi l'80% è concentrato in 3 paesi: Germania, Grecia e Austria.

Installazioni di collettori solari termici in base alla popolazione



Fonte: Elaborazione ISES ITALIA

sentate da uno studio dell'ESTIF, "Sun in Action II - A Solar Thermal Strategy for Europe" (aprile 2003).

Secondo l'ESTIF il potenziale tecnico-economico per l'UE è stimato in 1,4 miliardi di m², pari al 6% dei consumi finali di energia.



La bioenergia in Italia

LA PRODUZIONE DI CALORE CON COMBUSTIBILI LEGNOSI

Secondo alcune stime - da considerarsi necessariamente approssimative - il consumo di energia primaria da biomasse (principalmente legna) nel nostro paese è di circa 5 milioni di tep (Mtep).

Il 90% delle biomasse ad uso energetico è convertito in energia termica, il 9% in energia elettrica (circa 2 TWh/anno) e l'1% sono utilizzate come biocombustibili (biodiesel e biogas).

In Italia la legna rappresenta il 27% dell'energia ricavata da fonti rinnovabili, pari a circa 4,9 milioni di tep (dati 2002).

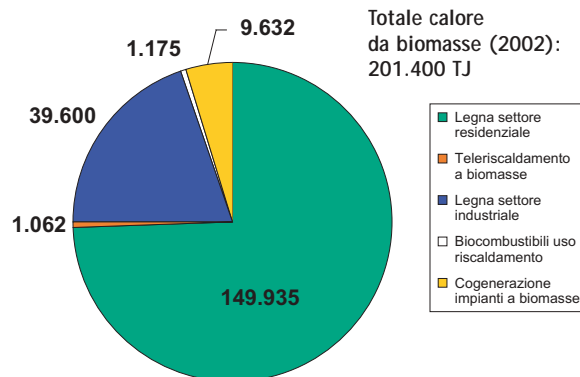
In effetti questo valore si discosta da quanto riportato nelle analisi statistiche europee (vedi p.11), perché include una stima sul-

l'utilizzo della legna da ardere nelle abitazioni per la produzione di calore (indagine ENEA) che si aggira intorno a 3,6 Mtep. Le statistiche indicano che circa 4,5 milioni di famiglie italiane consumano almeno 30 quintali di legno all'anno (tra i 16 ed i 20 milioni di tonnellate/anno in

totale). Va sottolineato tuttavia che circa il 78% dei dispositivi utilizzati attualmente in Italia è ancora di basso livello tecnologico e con basse efficienze di conversione (caminetti, stufe, ecc.).

Una quota minore di calore è prodotta anche

Produzione di calore da combustibili legnosi (in TJ)



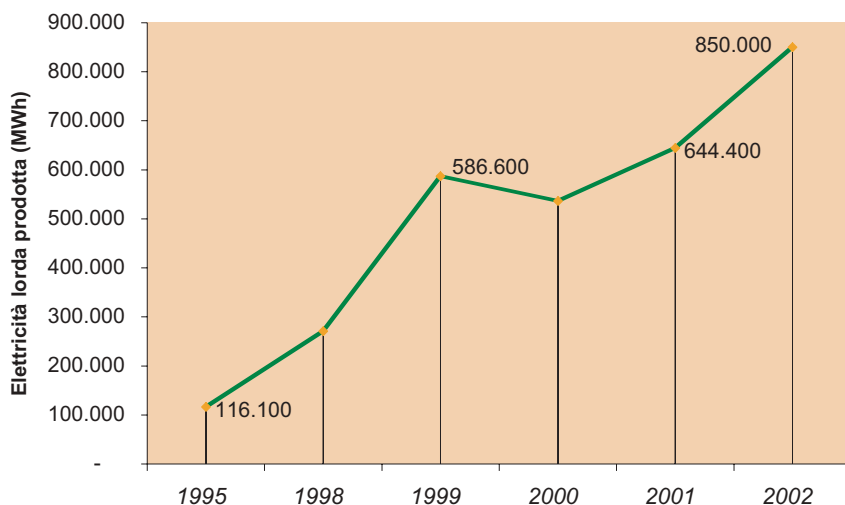
Fonte: ENEA - Le fonti rinnovabili - Rapporto Energia Ambiente (2003)

con impianti di teleriscaldamento che utilizzano legna, con impianti industriali che utilizzano residui della lavorazione, con biodiesel ad uso riscaldamento, e con calore prodotto in cogenerazione da impianti a biomasse per la produzione di energia elettrica (vedi sotto).

LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA LEGNA E ASSIMILATI

Le biomasse legnose per la produzione di energia elettrica risultano essere inferiori al 10% del consumo totale.

Andamento della produzione di energia elettrica negli impianti collegati alla rete che bruciano legna ed assimilati



Fonte: ENEA - Le fonti rinnovabili - Rapporto Energia Ambiente (2003) - (elaborazione ISES ITALIA)

Nel 2002 sono stati generati circa 850.000 MWh in 30 impianti collegati alla rete.

La potenza totale degli impianti che bruciano legna o assimilati è di circa 225 MWe.

Con alcuni di questi impianti, aziende elettriche e autoproduttori producono, oltre che energia elettrica, anche calore.

Il loro consumo di legna e assimilati è stato stimato intorno a 987.000 tonnellate.

Sempre per la produzione di elettricità è utile ricordare che nel 2002 quella generata da biogas proveniente da rifiuti organici in discarica è stata stimata in circa 664.600 MWh.

La bioenergia in Europa



Il 51% DELL'ENERGIA PRIMARIA PRODOTTA DA RINNOVABILI PROVIENE DALLA LEGNA

L'uso energetico della legna ha avuto negli ultimi 10 anni un notevole progresso dal punto di vista industriale e tecnologico e può considerarsi ormai una filiera moderna.

Sugli oltre 81 milioni di tep di energia primaria prodotta dalle rinnovabili, circa il 51% proviene dal settore delle biomasse legnose. Se la Francia è il paese leader del settore, è la Germania quello che ha avuto negli ultimi anni la maggiore crescita: +70% dal 1999. Finlandia, Svezia e Austria sono i paesi che hanno la maggiore produzione in rapporto alla popolazione.

L'energia primaria prodotta da combustibili legnosi è utilizzata per l'85% sotto forma di

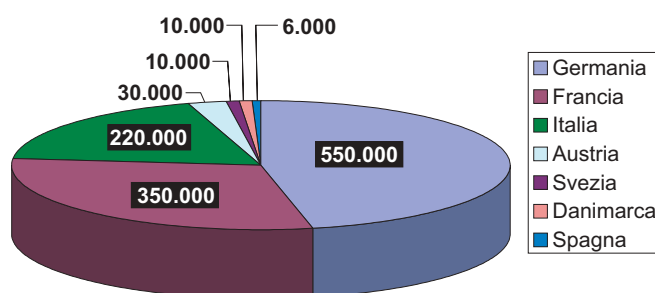
BIOCARBURANTI: PRODUZIONE DI 1,2 MILIONI DI TONNELLATE DI BIODIESEL NEL 2003

Nel 2002 sono state prodotte nell'UE circa 1.170.000 tonnellate di biodiesel (quasi il 50% nella sola Germania), con una crescita del 37% rispetto al 2001.

Per il 2003 si stima una crescita più ridotta, con una produzione totale di poco superiore a 1,2 milioni di t. Per il futuro sviluppo della filiera del biodiesel avranno un ruolo importante due Direttive europee.

Nella prima

Produttori di biodiesel nell'UE nel 2002 (in tonnellate)



Fonti: EurObserv'ER - Assobiodiesel

La produzione di energia primaria con combustibili legnosi nell'Unione Europea (in milioni di tep)

	Produzione 2001	Produzione 2002	Crescita %
Francia	9,14	8,48	-7,2
Germania	6,80	8,00	17,6
Svezia	7,63	7,86	3,0
Finlandia	6,50	6,40	-1,5
Spagna	3,67	3,89	6,0
Austria	2,84	3,01	6,0
Portogallo	1,88	1,90	1,1
Italia	1,52	1,46	-3,9
Grecia	0,94	0,94	0,0
Danimarca	0,76	0,81	7,0
Gran Bretagna	0,47	0,47	0,0
Olanda	0,32	0,40	25,0
Belgio	0,27	0,28	3,7
Irlanda	0,15	0,15	0,0
Lussemburgo	0,01	0,01	0,0
TOTALE UE15	42,90	44,06	2,7

Fonte: EurObserv'ER 2003

calore, mentre per il 15% produce elettricità. Il Libro Bianco europeo indica come obiettivo al 2010 una produzione di 100 milioni di

(2003/30) viene imposto agli Stati Membri di adottare provvedimenti tesi ad incrementare l'utilizzo dei biocombustibili; obiettivo è la sostituzione del 2% di tutte le benzine e diesel venduti nel settore trasporti entro il 2005 e l'innalzamento di questa percentuale al 5,75% entro il 2010. Nell'altra Direttiva si stabiliscono le regole di defiscalizzazione che ciascun paese dell'Unione può mettere in atto per promuovere i biocarburanti.

tep, ma l'attuale tendenza fa presupporre che si raggiungeranno circa 71 milioni di tep.

PRODUZIONE DI BIOGAS NELL'UNIONE EUROPEA 2.700 KTEP NEL 2002

Nell'Unione Europea la produzione di biogas è cresciuta nel 2002 del 6,4% rispetto all'anno precedente, confermando lo sviluppo costante di questa filiera. Durante l'anno 2002 il totale della produzione lorda di biogas nell'UE è stato pari a 2.762 ktep (2,7 milioni di tonnellate equivalenti petrolio). Tra i paesi dell'UE, la Gran Bretagna è il paese leader con 952 ktep prodotti nel 2002; seguono la Germania (659 ktep), la Francia (310), la Spagna (168) e l'Italia (155).

In Europa esistono oltre 4.000 installazioni per la produzione da biogas per produrre elettricità (61,7% del totale), calore e carburante.

Gli obiettivi di produzione di biogas indicati dal Libro Bianco europeo al 2010 sono di 15 milioni di tep.



L'energia geotermica

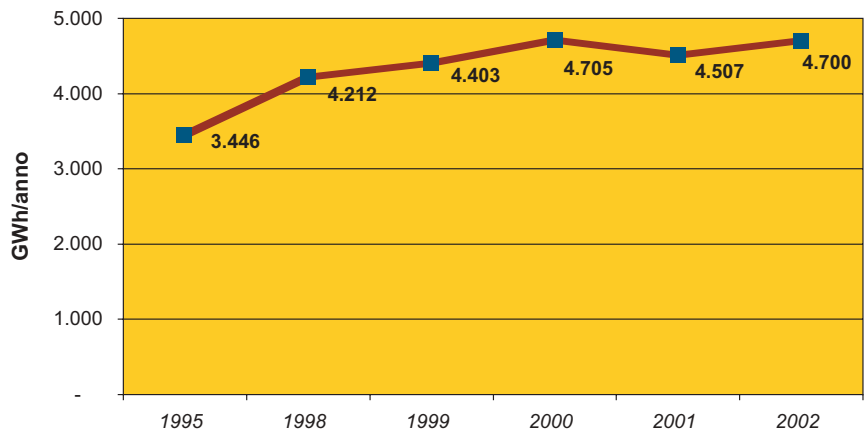
LA GEOTERMIA IN ITALIA: 4,7 MILIARDI DI KWH E PRODUZIONE DI CALORE A BASSA TEMPERATURA

L'Italia è il paese geotermicamente più "caldo" di tutta l'Unione Europea come testimoniano i numerosi vulcani, i soffioni boraciferi, le sorgenti termominerali.

Nel nostro paese la geotermia ha avuto una forte crescita soprattutto per la produzione di energia elettrica. In Toscana, in particolare, l'elettricità prodotta con fluidi geotermici contribuisce a coprire il 25% circa della domanda di energia.

La potenza geotermoelettrica installata in Italia è pari a circa 860 MW e nel 2002 ha consentito, nelle oltre 30 centrali geoter-

Produzione di energia elettrica da centrali geotermiche



Fonte: ENEA - Le fonti rinnovabili - Rapporto Energia Ambiente (2003)

niche, la produzione di 4,7 miliardi di kWh. La produzione geotermoelettrica soddisfa circa l'1,5% dei consumi elettrici del paese e rappresenta il 9%

di tutta la produzione elettrica da fonti rinnovabili. In Italia leader del settore è l'ENEL Green Power.

Per la produzione di calore diretta (sfrutta-

mento diretto delle acque calde a bassa temperatura), la potenza totale installata è stimata in circa 680 MWt.

Il calore è utilizzato per il riscaldamento degli edifici, per usi termali, per le serre, per i processi industriali e per l'orticoltura. Il calore geotermico è utilizzato in vari impianti di teleriscaldamento tra i quali quelli di Ferrara (14.000 appartamenti riscaldati nel centro storico della città), Parmarance e Bagno di Romagna.

Produzione di calore da impianti geotermici (usi diretti)

POTENZA DI PICCO (MWt)	680
ENERGIA TERMICA RECUPERATA (Mtep)	0,213
ENERGIA PRIMARIA (TJ)	8.916

Fonte: ENEA - Le fonti rinnovabili - Rapporto Energia Ambiente (2003)

Potenza geotermoelettrica installata nel mondo

PAESE	2002 (MWe)
Stati Uniti	2.018
Filippine	1.834
Messico	953
Italia	862
Indonesia	797
Giappone	561
Nuova Zelanda	435
Resto del mondo	2.914
Totale	8.356

Fonte: dati IGA

La risorsa geotermica è utilizzata in 80 paesi.

Alla fine del 2002 la potenza geotermica mondiale per la produzione di energia elettrica aveva raggiunto 8.356 MWe, con una crescita del 22,3% rispetto al 1995 (6.837 MWe).

Nell'Unione Europea la potenza elettrica installata risulta di 883 MW elettrici, quasi tutti installati in Italia.

Per quanto riguarda, invece, la produzione di energia termica a bassa e media temperatura (escludendo le pompe di calore geotermiche) è stata stimata in Europa una capacità geotermica installata di 1.051 MW ter-

LA DIFFUSIONE DELLA GEOTERMIA IN EUROPA E NEL MONDO

mici (fine 2002). L'Italia e la Francia hanno, nell'ordine, la maggior produzione.

Quanto alla produzione di calore a bassissima temperatura, cioè con l'utilizzo delle cosiddette "pompe di calore geotermiche" (oltre 355 mila installate nell'UE15), la Svezia domina la lista dei paesi che utilizzano questa tecnologia (1.056 MWt), seguita da Germania, Austria, Francia e Finlandia.



L'energia idroelettrica

L'IDROELETTRICO COPRE IL 15,4% DEI CONSUMI NAZIONALI DI ELETTRICITÀ

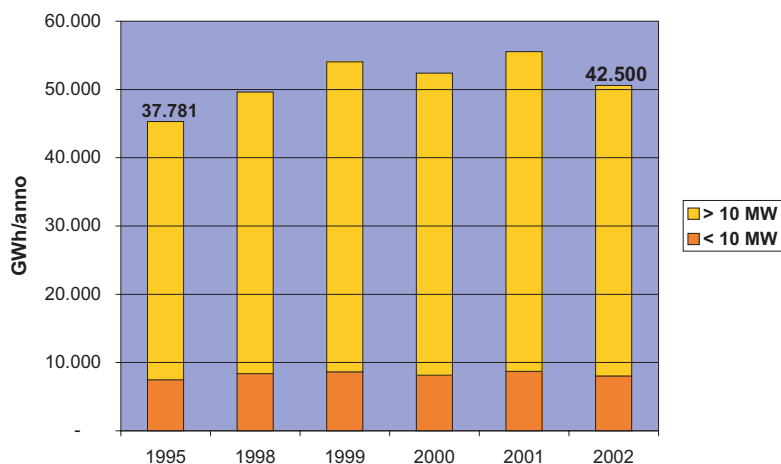
La risorsa idroelettrica rappresenta in Italia l'82,5% della produzione di elettricità da fonti rinnovabili e resta, quindi, la più importante delle risorse energetiche interne. Infatti, il suo contributo al consumo nazionale lordo di elettricità è pari al 15,4%.

Tra il 1995 e il 2002, la produzione è passata da 37.781 GWh a 42.500 GWh (dato provvisorio), con un incremento del 12,5% nell'intero periodo (il calo della produzione nel 2002 è dovuto a condizioni di scarsa idraulicità).

Tra il 1995 e il 2002, la potenza totale installata è aumentata del 4,3%, passando da 16.055 MW a 16.740 MW (con circa 1.930 impianti).

Gli impianti con potenza inferiore ai 10 MW

Produzione di energia da centrali idroelettriche



Fonte: ENEA - Le fonti rinnovabili - Rapporto Energia Ambiente (2003)

concorrono con circa 2.250 MW.

Gli impianti di potenza superiore ai 10 MW coprono più dell'80% della produzione. Tuttavia è rilevante anche la quota coperta dai piccoli impianti idroelettrici con potenze inferiori ai 10 MW.

Il grado di utilizzazione del potenziale nazionale è molto elevato (superiore al 70%); si ritiene pertanto che le prospettive di sviluppo siano legate prevalentemente alla realizzazione di piccoli impianti, anche inferiori a 1 MW.

GRANDE E PICCOLO IDROELETTRICO IN EUROPA E NEL MONDO

Impianti idroelettrici nell'UE15 (inferiori a 10 MWp) - 2002

Italia	2.233
Francia	2.020
Spagna	1.655
Germania	1.515
Svezia	1.050
Austria	980
Finlandia	320
Portogallo	317
Regno Unito	160
Altri Paesi UE	208
Totale	10.458

Fonte: EurObserv'ER 2003

A livello mondiale la produzione di energia idroelettrica viene calcolata in circa 2.700 TWh (2.700 miliardi di kWh) ed è la forma più sfruttata di energia rinnovabile, contribuendo per il 17% alla produzione complessiva di elettricità.

Grande sviluppo stanno avendo le applicazioni del mini idroelettrico, per il quale ancora non c'è un accordo sull'esatta definizione.

Alcuni Stati dell'Unione Europea indicano come limite superiore la soglia di 10 MW di potenza unitaria, mentre in Francia si considerano 8 MW e nel Regno Unito 5 MW.

Nel contesto italiano si può considerare come limite superiore del mini idroelettrico la potenza di 3 MW che corrisponde alla ta-

glia presa a riferimento dall'Autorità per l'Energia nelle delibere di determinazione del prezzo di cessione.

Nell'Unione Europea i paesi leader nelle installazioni con potenze inferiori ai 10 MW sono, nell'ordine, Italia, Francia, Spagna, Germania e Svezia.

Secondo il Libro Bianco europeo l'obiettivo al 2010 è di 14.000 MW installati. L'attuale trend lascia prevedere che non saranno superati i 12.000 MW.



Verso gli obiettivi del 2010

UN PERCORSO ANCORA LUNGO PER GLI OBIETTIVI DEL LIBRO BIANCO ITALIANO

Il Libro Bianco italiano individua, per ciascuna fonte rinnovabile, gli obiettivi che devono essere conseguiti per ottenere le riduzioni di emissioni di gas serra previste dalla delibera Cipe, indicando le strategie e gli strumenti necessari allo scopo.

Il CIPE ha approvato il "Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili" nella riunione del 6 agosto 1999.

In particolare nel Libro Bianco si definiscono gli strumenti per il raggiungimento dell'obiettivo del passaggio dagli 11,7 Mtep del 1997 ai circa 20,3 Mtep del periodo 2008-2012, in termini di combustibile convenzionale sostituito.

Le stime attuali non sono omogenee con il target del Libro Bianco, soprattutto per quanto riguarda gli utilizzi termici della biomassa.

In Europa si parla già di definire nuovi obiettivi per la crescita delle rinnovabili che vadano oltre il 2010, e in molti ritengono che esse possano coprire il 20% del consumo totale lordo di energia entro il 2020.

Le rinnovabili in Italia: situazione attuale ed obiettivi del Libro Bianco

	2002-2003	2008-2012
Idroelettrico > 10 MW	14.517 MWe	15.000 MWe
Idroelettrico < 10 MW	2.223 MWe	3.000 MWe
Geotermia	860 MWe	800 MWe
Eolico	904 MWe	2.500 MWe
Fotovoltaico	25 MWe	300 MWe
Biomasse & Biogas (1)	225 MWe	2.300 MWe
Solare Termico	470.000 m ²	3.000.000 m ² (3)
Biomasse & Biogas (2)	0,9-1,2 Mtep/anno*	1,750 Mtep/anno
Biodiesel	220.000 t/anno	500.000 t/anno (4)
Geotermia (usi diretti)	0,213 Mtep/anno	0,400 Mtep/anno

Note:

(1) impianti di produzione di elettricità e cogenerazione che usano legno e residui legnosi, impianti di produzione di elettricità da biogas di discariche, fanghi e deiezioni animali.

(2) include legna da ardere dei circuiti commerciali, legna e residui per impianti di teleriscaldamento, frazione di legna e residui per produzione di calore in cogenerazione.

(3) pari a circa 0,222 Mtep

(4) pari a circa 0,45 Mtep

* stima

Pertanto, senza contabilizzare la stima degli usi non commerciali della legna (3,6 Mtep), attualmente le rinnovabili forniscono circa 13,3 Mtep (vedi p.3).

Un'analisi dello sviluppo del settore mostra che diversi comparti tecnologici sono già in linea o anche oltre con gli obiettivi del Libro Bianco europeo, soprattutto per ciò che concerne l'elettricità da rinnovabili (eoli-

co, idro, geotermico e fotovoltaico), mentre sensibili ritardi ci sono ancora nel solare termico e nell'energia da biomassa.

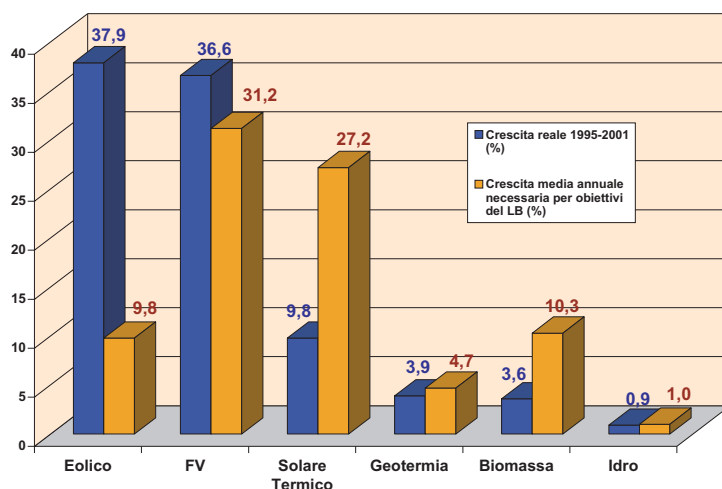
UNIONE EUROPEA: RAGGIUNGERE GLI OBIETTIVI DEL 2010 PER UN DECOLLO DEFINITIVO

co, idro, geotermico e fotovoltaico), mentre sensibili ritardi ci sono ancora nel solare termico e nell'energia da biomassa.

L'obiettivo globale per l'Unione Europea è intanto quello di raggiungere, entro il 2010, la soglia dell'11,5% del consumo di energia primaria con fonti rinnovabili (rifiuti esclusi). Oggi siamo ancora tra il 5 ed il 6%.

Anche il raggiungimento dell'obiettivo del 22,1% dei consumi di energia elettrica non sarà agevole, anche per le forti oscillazioni nella produzione annuale dell'idroelettrico. Attualmente l'UE15 copre il suo fabbisogno di elettricità con fonti rinnovabili per una quota di circa il 14%.

Tassi di crescita medi annuali per gli obiettivi al 2010



Le fonti



- ❑ "Le fonti rinnovabili - Rapporto Energia Ambiente", ENEA, 2003
- ❑ AIEL (Associazione Italiana Energia dal Legno) - www.aiel.cia.it
- ❑ Assolterm (Associazione Italiana Solare Termico) - www.assolterm.it
- ❑ Assobiodiesel - www.assobiodiesel.it
- ❑ ESTIF (European Solar Thermal Industry) - www.estif.org
- ❑ EWEA (European Wind Energy Association) - www.ewea.org
- ❑ IEA Photovoltaic Power Systems Programme - www.iea-pvps.org
- ❑ Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (Fonti Rinnovabili ed Efficienza Energetica) www.minambiente.it/Sito/settori_azione/iar/FontiRinnovabili/Home.asp
- ❑ Observ'ER (Observatoire des énergies renouvelables) - www.observe-er.org

Si ringraziano: Luciano Pirazzi (ENEA), Alex Sorokin (Interenergy srl - GIF)



ISES ITALIA

ENERGIE RINNOVABILI E SVILUPPO SOSTENIBILE: IL RUOLO DI ISES ITALIA

Chi siamo

ISES ITALIA è l'Associazione non profit di tipo tecnico-scientifico, legalmente riconosciuta dal Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Technologica. Nel nostro paese è la principale associazione per la promozione delle Fonti Energetiche Nuove e Rinnovabili (solare termico, solare fotovoltaico, energia eolica, energia da biomassa, energia geotermica, mareomotrice, energia dal mare), della Bioenergetica e dell'Uso Razionale dell'Energia. La produzione energetica, elemento fondamentale della società moderna, potrà da ora dipendere dallo sviluppo economico e sociale, è ancora quasi completamente basata sui combustibili fossili, con gravi conseguenze per l'ambiente e la salute.

Per questo è importante promuovere un più ampio utilizzo delle Fonti Rinnovabili, rinnovabili e a ridotto impatto ambientale, e un Uso Razionale dell'Energia.

Molti sono, però, gli ostacoli alla diffusione delle Rinnovabili: barriere legislative, politico-legislative, istituzionali, economiche-finanziarie, infrastrutturali. Per costituire il superamento di queste barriere, ISES ITALIA opera su varie fronti: **chiarire informazioni, assistenza tecnica, formazione tecnica e professionale.** Attiva dal 1959 a livello nazionale e da oltre 20 anni presente sul territorio nazionale.

Cosa facciamo

- * Promozione e diffusione di informazioni tecniche, anche in forma divulgativa.
- * Formazione tecnica e professionale
- * Servizi di consulenza e interventi, organizzativi, aziende e singoli utenti
- * Monitoraggio dello sviluppo delle tecnologie e delle relative applicazioni
- * Programmi di ricerca e sviluppo, studi e attività tecniche

Le attività e gli strumenti divulgativi

Biblioteca internazionale
www.isesitalia.org

La biblioteca mensile di ISES ITALIA offre in modo semplice e chiaro, oltre a notizie tecniche, scientifiche ed economiche sulle Fonti Energetiche Rinnovabili e sullo sviluppo tecnologico. Per i costi e offertes e disponibile anche la versione in lingua.

Ecoenergia
Periodico con un taglio monografico sulle tecnologie per la produzione energetica da fonti rinnovabili. Fornisce informazioni ad uso del tecnico e del professionista interessati al settore, ma è una lettura utile anche a chi si avvicina per la prima volta al tema dell'energia e dell'ambiente.

Sito Internet www.isesitalia.it
Sono disponibili informazioni aggiornate su ISES ITALIA, attività e servizi relativi alle Fonti Energetiche Rinnovabili e all'Uso Razionale dell'Energia. È punto di riferimento professionale di aziende e istituzioni per i corsi e per chiunque sia interessato ai temi dell'energia e dell'ambiente.

Manifestazioni
Eventi nazionali e internazionali, seminari, fiere, mostre, esposizioni e mostre.

Con "I giorni delle classi verdi" ISES ITALIA promuove corsi sulla l'apertura al pubblico di impianti e sistemi per la produzione di energia da fonti rinnovabili (grandi fanesole del vento, centrali idroelettriche e geotermiche, impianti solari termici e fotovoltaici integrati in edifici ad uso civile, rinnovando il pubblico, settore di interesse economico, gestionale e alimentare a biomassa).

Formazione
Corsi di studio e workshop, moduli didattici e altre iniziative per scuole, università, enti di formazione tecnica e professionale.

Editoria
Offre ai periti ed esperti, manuali divulgativi, volumi tecnico-scientifici, atti di convegni, brochures.

Progetti
Studi, programmi di ricerca e sviluppo tecnico-scientifico e innovativo, attività di ricerca.



ISES ITALIA
Via Tommaso Grossi, 6 - 00184 Roma
tel. +39 06 77073610-11 fax +39 06 77073612
e-mail: info@isesitalia.it
www.isesitalia.it



Pubblicato da

ISES ITALIA

Sezione dell'International Solar Energy Society

Via Tommaso Grossi, 6 - 00184 Roma

www.isesitalia.it