



CORSO:

**TECNICO SUPERIORE PER L'AMBIENTE,
L'ENERGIA E LA SICUREZZA**

**L'ENEA come
AGENZIA per l'ENERGIA:
Per le imprese e le istituzioni**

A cura di A. Forni,

ENEA-UFFICIO STUDI

con la collaborazione di

A. Disi, N. Colonna, I. Olivetti, P. Regina, S. Vignati

ISOLA DEL LIRI 19 GENNAIO 2010

Obiettivi energetici e climatici al 2050 secondo la Commissione Industria del Parlamento Europeo

Suggeriti nuovi obiettivi per il 2050: piani d'azione per le emergenze, maggiori interconnessioni tra gli Stati e nuovi target climatici. Riduzione delle emissioni tra il 60 e l'80%. Rinnovabili al 60% sui consumi totali.

La Commissione per l'Industria, la Ricerca e l'Energia (del Parlamento Europeo (Industry, Research and Energy Committee - ITRE) ha adottato un rapporto sul **"Secondo riesame strategico della politica energetica"**.

La Commissione ITRE suggerisce piani d'azione per le emergenze, maggiori interconnessioni tra gli Stati Membri e nuovi obiettivi climatici da raggiungere nel 2050. Il Rapporto sarà discusso durante il Consiglio Europeo nel marzo 2009.

I nuovi obiettivi climatici da raggiungere nel 2050 da adottare, comprendono: una **riduzione delle emissioni di gas serra del 60/80%**, un **miglioramento dell'efficienza energetica del 35%**, e l'aumento della quota di energie **rinnovabili al 60%** del consumo totale.

"Il risparmio energetico rimane il modo più efficace ed economicamente efficiente per migliorare la sicurezza energetica", secondo la Commissione Industria, che invita gli Stati Membri e la CE ad adottare immediatamente un **obiettivo legalmente vincolante** di aumento dell'efficienza energetica di almeno il 20% nel 2020.



La nuova ENEA



Dal d.d.l. 1195/08 ex 1441 ter/08

In approvazione

Art. 20. Istituzione dell'Agencia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile – ENEA

Comma 1. E' istituita, sotto la vigilanza del Ministro dello sviluppo economico, **l'Agencia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA).**

Comma 2. L'Agencia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) e' un ente di diritto pubblico finalizzato alla ricerca e all'innovazione tecnologica nonche' alla prestazione **di servizi avanzati nei settori dell'energia**, con particolare riguardo al settore nucleare, e **dello sviluppo economico sostenibile.**

L'AGENZIA opererà con il Concerto dei Ministeri e su progetti internazionali e nazionali

Strumenti e Campi di azione dell'AGENZIA

strumenti

1. Costruzione di una rete nazionale ed internazionale di innovazione tecnologica e di trasferimento di tecnologie
2. Supporto alle istituzioni ed alle imprese direttamente o attraverso le partecipate

Campi di azione

- Efficienza energetica
- Solare
- Biomasse
- Eolico
- Rete informatica ad alta velocità di calcolo
- Nanotecnologie



Consociate: strumenti dell'Agenzia



La Costruzione di una rete nazionale ed internazionale di innovazione tecnologica e di trasferimento di tecnologie
si basa su partecipazioni incrociate a piani di sviluppo

La RETE ENEA è costituita dalla sua organizzazione interna, dalle consociate, dalle convenzioni ed accordi con altre agenzie internazionali

Elenco parziale consociate

- ASTER S.C.p.A.
- CESI RICERCA S.p.A.
- BIOSISTEMA S.C.r.l.
- CAMPEC S.R.r.l.
- DINTEC S.C.r.l.
- IMAST S.C.r.l.
- ISNOVA
- ISNOVA S.C.r.l.
- CETMA
- CIVITA
- In.BIO
- POLO TECNOLOGICO INDUSTRIALE ROMANO S.p.A.
- SOTACARBO S.p.A.



RETE DI AGENZIE: MEDENER

MEDENER è l'associazione delle agenzie energetiche e ambientali dei Paesi mediterranei, sia della U.E sia della sponda sud del Mediterraneo. Ha come principale obiettivo quello di contribuire allo sviluppo di partenariati regionali nei campi dell'efficienza energetica, dello sviluppo delle energie rinnovabili e della protezione ambientale, per gli aspetti connessi all'utilizzo dell'energia.

L'ENEA è PRESIDENTE di MEDENER e intende realizzare un programma di lavoro articolato in tre assi fondamentali:

1. predisporre e proporre al finanziamento di organismi internazionali proposte progettuali, per una maggiore condivisione tra tutte le agenzie associate di benefici economici, per favorire acquisizione di capacità nonché diffondere migliori pratiche;
2. mettere il bagaglio di capacità ed esperienze di ciascun associato a disposizione di istituzioni che progettano e decidono strategie energetico-ambientali, relative ad un'area più vasta di quella dei confini della UE;
3. migliorare il dialogo interno e la comunicazione verso l'esterno, a supporto delle precedenti linee d'azione e a vantaggio della cooperazione nell'area mediterranea.



Efficienza energetica

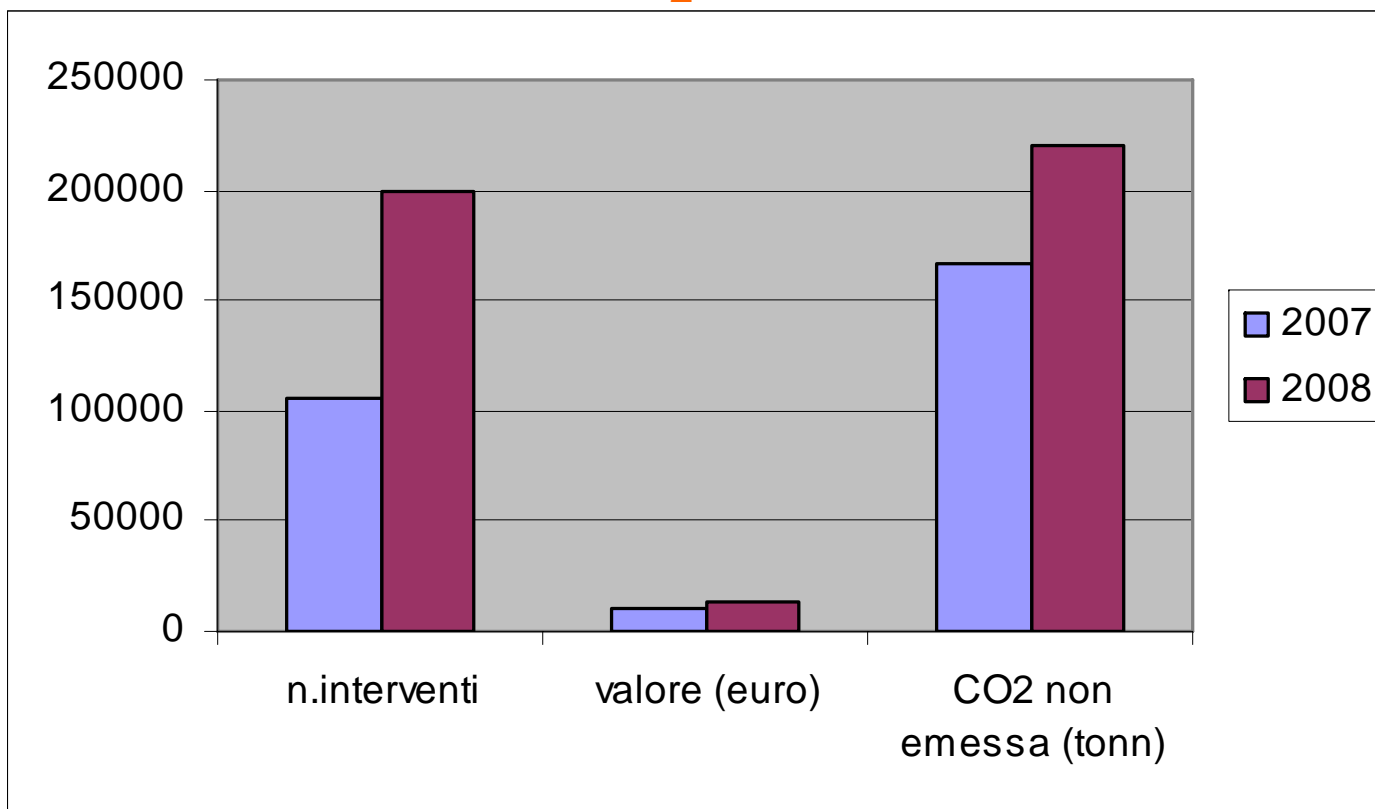
L'importanza crescente dell'informazione in campo energetico si lega, alla definizione di politiche efficaci ed al **coinvolgimento dei diversi attori** presenti sul territorio per orientare scelte e comportamenti finalizzati ad un minor impatto ambientale.

Nell'ambito della Convenzione stipulata tra il Ministero dello Sviluppo Economico e l' ENEA, per la realizzazione di iniziative di informazione e promozione nel campo del risparmio e dell'efficienza energetica, è stata messa a punto **una piattaforma web** per fornire ai cittadini informazione su incentivi governativi, tecnologie, impianti e normative in materia di risparmio ed efficienza energetica ed una banca dati informatica, popolata con i dati estratti dalla documentazione inviata per usufruire dei benefici fiscali previsti dalle Leggi Finanziarie 2007-2008.

Tali dati riguardano: consistenza edilizia degli immobili, caratteristiche energetiche e riduzione ottenuta grazie agli interventi effettuati.

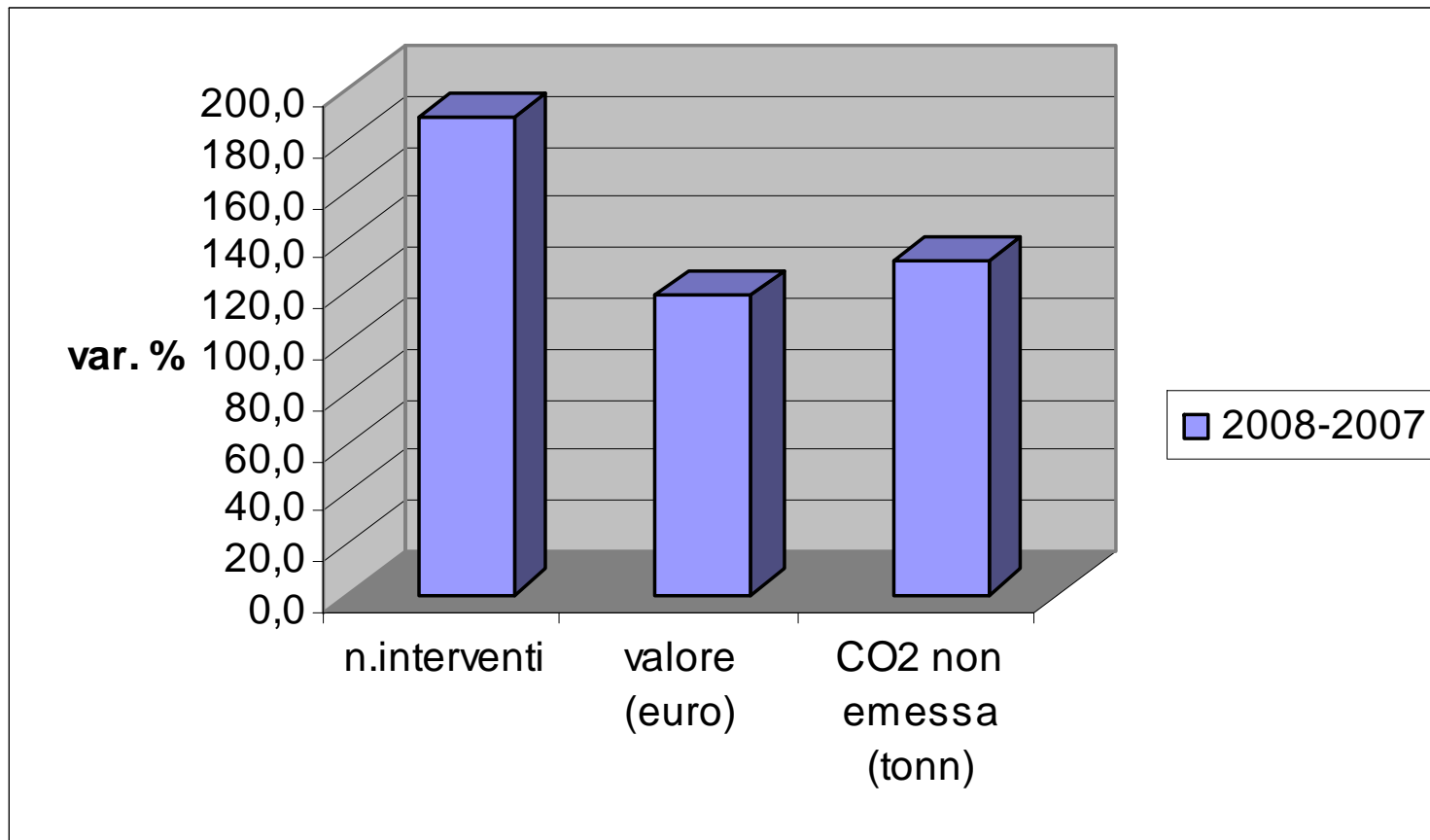
La banca dati ENEA rappresenta un punto di eccellenza a livello europeo, ed è un utile strumento per la valutazione delle politiche e la programmazione di futuri interventi, anche a livello locale.

Iniziative di efficienza energetica attivate sul territorio nazionale: numero interventi, valore medio (euro), CO₂ non emessa



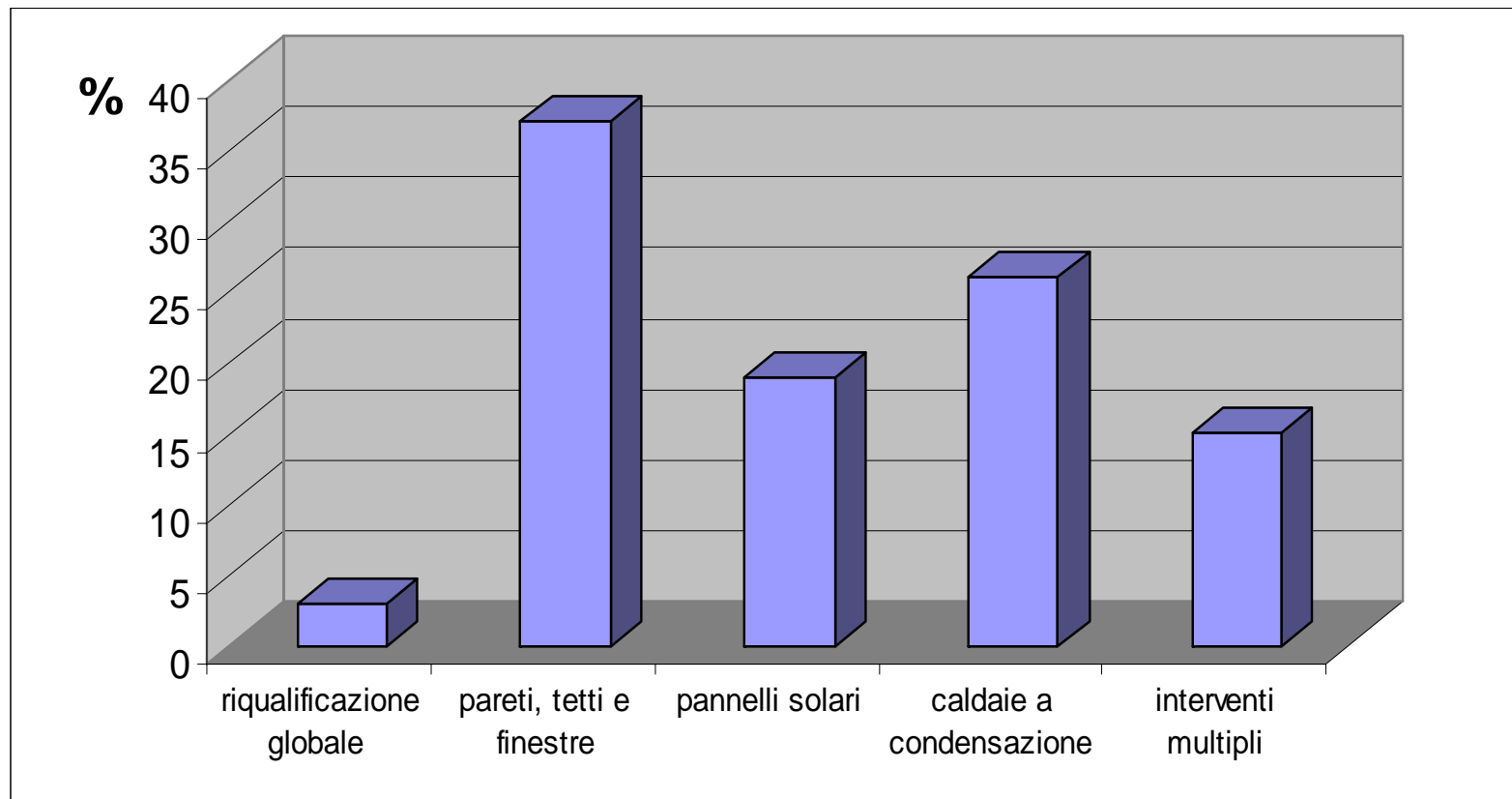
Fonte ENEA-banca dati

Variazioni % delle iniziative di efficienza energetica sul territorio nazionale



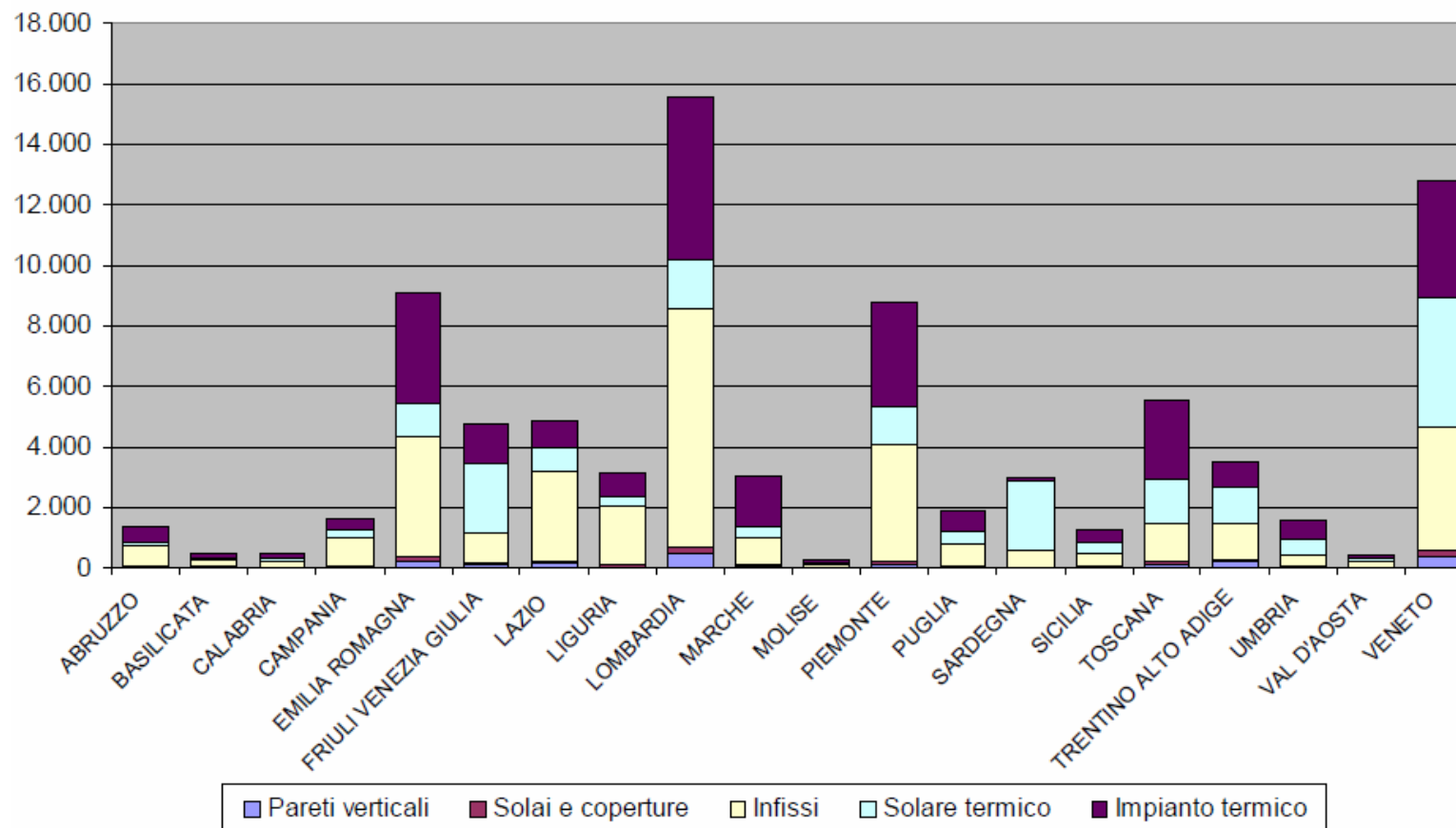
Fonte ENEA-banca dati

Categorie delle iniziative di efficienza energetica attivate sul territorio nazionale



Fonte ENEA-banca dati

Regioni e iniziative di efficienza energetica attivate sul territorio nazionale anno 2008



Interventi realizzati per regione. Quadro di sintesi

Fonte ENEA-banca dati



Problematiche e potenzialità dell'Efficienza energetica

Problematiche

Carenza di Analisi corrette dal punto di vista metodologico e tecnologico

Differenti normative di intervento e di certificazione

Reperimento personale qualificato nell'installazione di materiali innovativi

Garanzia nella certificazione dei materiali

Non correlazione tra le istituzioni

Potenzialità

Mercato ancora in espansione

Richiesta di nuove professionalità

Forte spinta all'innovazione dei materiali e delle tecnologie

Mantenimento degli incentivi

Settore con finanziamento a rendimento costante

Conto energia: EVOLUZIONE

Per ottimizzare i criteri di finanziamento con le problematiche tecniche e gestionali ci sono voluti 3 decreti.

oggi si possono analizzare i **DATI DEI DUE PERIODI DI APPLICAZIONE** superati, almeno per come presentati dal GSE:

- **PRIMO PERIODO : PRIMO CONTO ENERGIA, DM28/07/2005 e DM6/02/2006**
- **SECONDO PERIODO: NUOVO CONTO ENERGIA , DM 19/02/2007**

Analizzando le modifiche, per il loro significato tecnologico, si deve sottolineare:

1. L'inserimento del premio per l'abbinamento del conto energia con l'efficienza energetica
2. La modifica verso l'alto della potenza incentivata
3. Nessuna limitazione alla tecnologia del film sottile
4. L'integrazione architettonica
5. L'allargamento alle biomasse ed eolico come tecnologie incentivate

Conto energia: RISULTATI

Complessivamente, al 31/9/2008, nei due periodi sono entrati in esercizio 15400 impianti, con una potenza pari a 150MW (150000kW).

Primo conto energia

Classi di potenza	Numero
$1 \leq P \leq 20$	3.891
$20 < P \leq 50$	857
$50 < P$	70
TOT	4.818

Classi di potenza	Potenza (kW)
$1 \leq P \leq 20$	24.407
$20 < P \leq 50$	37.254
$50 < P$	40.094
TOT	101.755

Nuovo conto energia

Classi di potenza	Numero
$1 \leq P \leq 3$	6.057
$3 < P \leq 20$	4.207
$20 < P$	304
TOT	10.568

Classi di potenza	Potenza (kW)
$1 \leq P \leq 3$	15.646
$3 < P \leq 20$	32.420
$20 < P$	25.064
TOT	73.130

Numero e classi di potenza degli impianti entrati in esercizio: dati GSE 2009

Primo Conto energia: risultati operativi

La **mortalità** dei progetti presentati al GSE con il **primo conto energia** è stata **molto elevata**:

Classe di potenza	Domande Ammesse		Inizio lavori		di cui Fine lavori		di cui Entrati in esercizio	
	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)
1 ≤ P ≤ 20	7.176	51.400	5.002	33.447	4.012	25.254	3.891	24.407
20 < P ≤ 50	5.105	237.200	3.213	149.225	1.138	49.635	857	37.254
50 < P ≤ 1000	152	99.100	132	78.096	84	46.533	70	40.094
TOTALE	12.433	387.700	8.347	260.768	5.234	121.422	4.818	101.755

Solo il 42% dei progetti ammessi è giunta alla fine lavori, e solo il 31% dei progetti ammessi è arrivata all'esercizio

Sono emerse serie carenze nel supporto alla progettazione

Primo e Nuovo Conto energia: confronto distribuzione territoriale, impianti convenzionati al 31/09/2008

Primo conto energia	<i>Impianti convenzionati</i>	<i>%</i>	<i>Potenza KW</i>	<i>%</i>	<i>Energia Incentivata kWh</i>	<i>%</i>	<i>Incentivi riconosciuti €</i>	<i>%</i>
FASCIA NORD	1.738	40,5%	23.668,4	31,5%	28.631.653,8	35,8%	13.548.468,4	35,6%
FASCIA CENTRO	1.635	38,1%	22.655,4	30,2%	25.109.438,8	31,4%	11.870.717,3	31,2%
FASCIA SUD	916	21,4%	28.767,7	38,3%	26.292.783,4	32,9%	12.614.829,7	33,2%
TOTALE ITALIA	4.289	100,0%	75.091,5	100,0%	80.033.875,9	100,0%	38.034.015,4	100,0%

Nuovo conto energia	<i>Impianti convenzionati</i>	<i>%</i>	<i>Potenza KW</i>	<i>%</i>	<i>Energia Incentivata kWh</i>	<i>%</i>	<i>Incentivi riconosciuti €</i>	<i>%</i>
FASCIA NORD	3.093	48,82%	19.713,8	49,98%	11.498.785,1	48,75%	4.812.869,9	48,23%
FASCIA CENTRO	2.091	33,00%	13.757,5	34,88%	8.115.225,7	34,40%	3.458.859,8	34,66%
FASCIA SUD	1.152	18,18%	5.969,4	15,14%	3.975.253,4	16,85%	1.706.972,1	17,11%
TOTALE ITALIA	6.336	100,00%	39.440,7	100,00%	23.589.264,2	100,00%	9.978.701,7	100,00%

Nuovo Conto energia: distribuzione territoriale impianti in esercizio

REGIONE	CLASSE 1 1 kW ≤ P ≤ 3 kW		CLASSE 2 3 kW < P ≤ 20 kW		CLASSE 3 P > 20 kW		TOTALE	
	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)
ABRUZZO	68	173	94	649	6	272	168	1.093
BASILICATA	34	96	44	311	3	181	81	588
CALABRIA	63	177	82	639	5	263	150	1.078
CAMPANIA	93	243	85	646	7	284	185	1.173
EMILIA ROMAGNA	735	1.877	413	3.323	34	2.238	1.182	7.438
FRIULI	260	696	226	1.366	13	755	499	2.816
LAZIO	339	873	233	1.721	14	736	586	3.329
LIGURIA	86	206	41	250	3	112	130	569
LOMBARDIA	1.103	2.787	762	5.802	59	5.695	1.924	14.285
MARCHE	231	594	148	1.166	11	793	390	2.553
MOLISE	11	31	15	122			26	153
PIEMONTE	549	1.408	318	2.506	32	2.243	899	6.157
PUGLIA	428	1.107	348	2.774	17	722	793	4.604
SARDEGNA	267	730	75	442	3	460	345	1.632
SICILIA	280	742	215	1.453	4	445	499	2.640
TOSCANA	505	1.280	355	2.833	18	1.462	878	5.574
TRENTINO ALTO ADIGE	274	734	274	2.747	40	3.390	588	6.871
UMBRIA	96	258	71	652	17	3.771	184	4.681
VALLE D'AOSTA	3	8	5	80			8	88
VENETO	632	1.626	403	2.937	18	1.245	1.053	5.807
TOTALE	6.057	15.646	4.207	32.420	304	25.064	10.568	73.130

Nuovo Conto energia: problematiche procedurali e verifiche

Dopo la comunicazione dell'entrata in esercizio viene stipulata la convenzione.

Per gli operatori che operano in regime di cessione, si ricorda che l'energia incentivata è quella misurata a valle dell'inverter.

Per quanto riguarda il premio abbinato all'efficienza energetica, molte verifiche hanno dato esito negativo, a causa di **inesattezze tecniche nel calcolo degli indici di prestazione degli edifici**

Decorrenza del premio	Richieste di ammissione al premio	Sospese per richiesta Integrazioni	Valutazioni positive	Valutazioni negative
Gennaio 2008	60	46	11	3
Gennaio 2009	91	63	19	9
Totale	151	109	30	12

Solo 151 hanno richiesto il premio, e ben 131 impianti non hanno avuto la maggiorazione dell'incentivazione. Le cause sono: superamento dei tempi (60 gg) per la presentazione della domanda, uso di **moduli non certificati**.

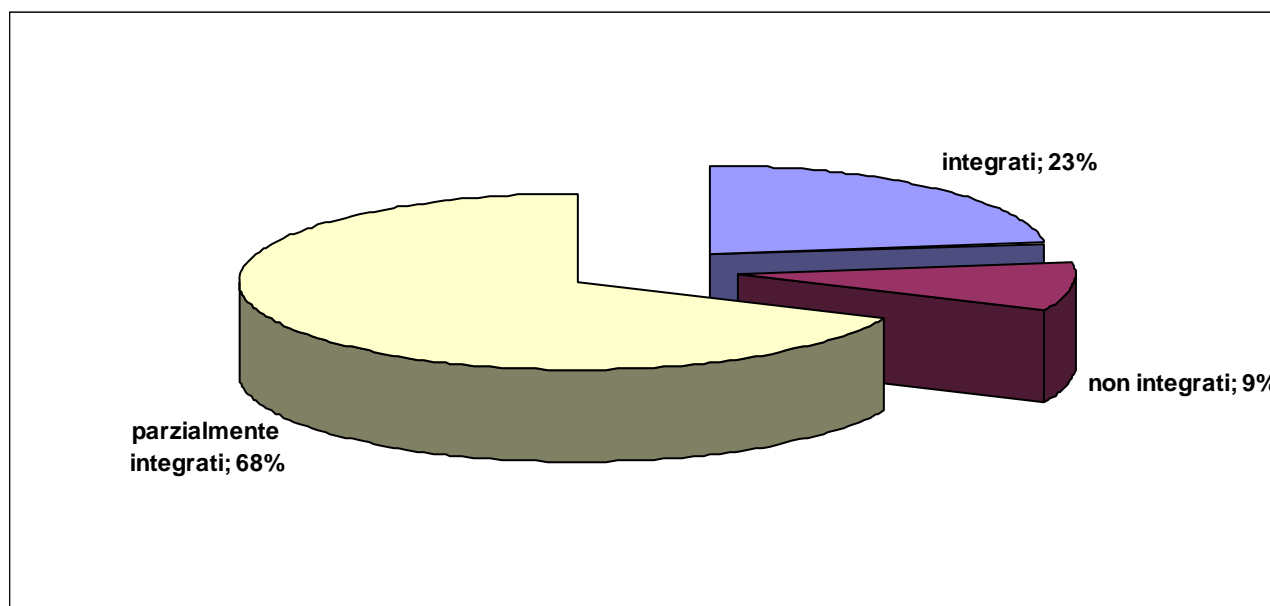
Le verifiche degli impianti sono svolte con visite in situ. Dei 15400 impianti ben 423 sono stati controllati dal **CESI per conto GSE**, (il 3% del totale ed il 13% della potenza disponibile)

REGIONE	$1 \text{ kW} \leq P \leq 20 \text{ kW}$	$20 \text{ kW} < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$	TOTALE IMPIANTI REGIONE	TOTALE POTENZA REGIONE (kW)
VALLE D'AOSTA	0	0	0	0	0
PIEMONTE	35	7	0	42	529
LOMBARDIA	60	10	1	71	963
TRENTINO ALTO ADIGE	10	4	3	17	2.407
VENETO	21	2	0	23	229
FRIULI	14	0	1	15	637
LIGURIA	24	0	0	24	94
EMILIA ROMAGNA	29	4	3	36	707
TOSCANA	22	3	4	29	2.806
MARCHE	9	4	0	13	249
UMBRIA	3	4	4	11	1.927
LAZIO	3	4	0	7	223
ABRUZZO	14	7	0	21	460
MOLISE	0	0	0	0	0
CAMPANIA	10	5	1	16	1.364
BASILICATA	1	1	0	2	55
PUGLIA	20	2	4	26	4.212
CALABRIA	11	2	3	16	2.622
SICILIA	19	1	0	20	211
SARDEGNA	30	2	2	34	2.311
TOTALE ITALIA	335	62	26	423	22.007

Nuovo Conto energia: integrazione architettonica

Con il **primo conto** energia solo il **6%** degli impianti entrati in esercizio ha chiesto la maggiorazione di tariffa per l'**integrazione architettonica**.

Con il nuovo conto energia si ha un cambio di impostazione



Questo è dovuto non solo alle tariffe più alte, ma anche **alla modifica dei siti di allocazione degli impianti, che richiedono integrazione architettonica.**

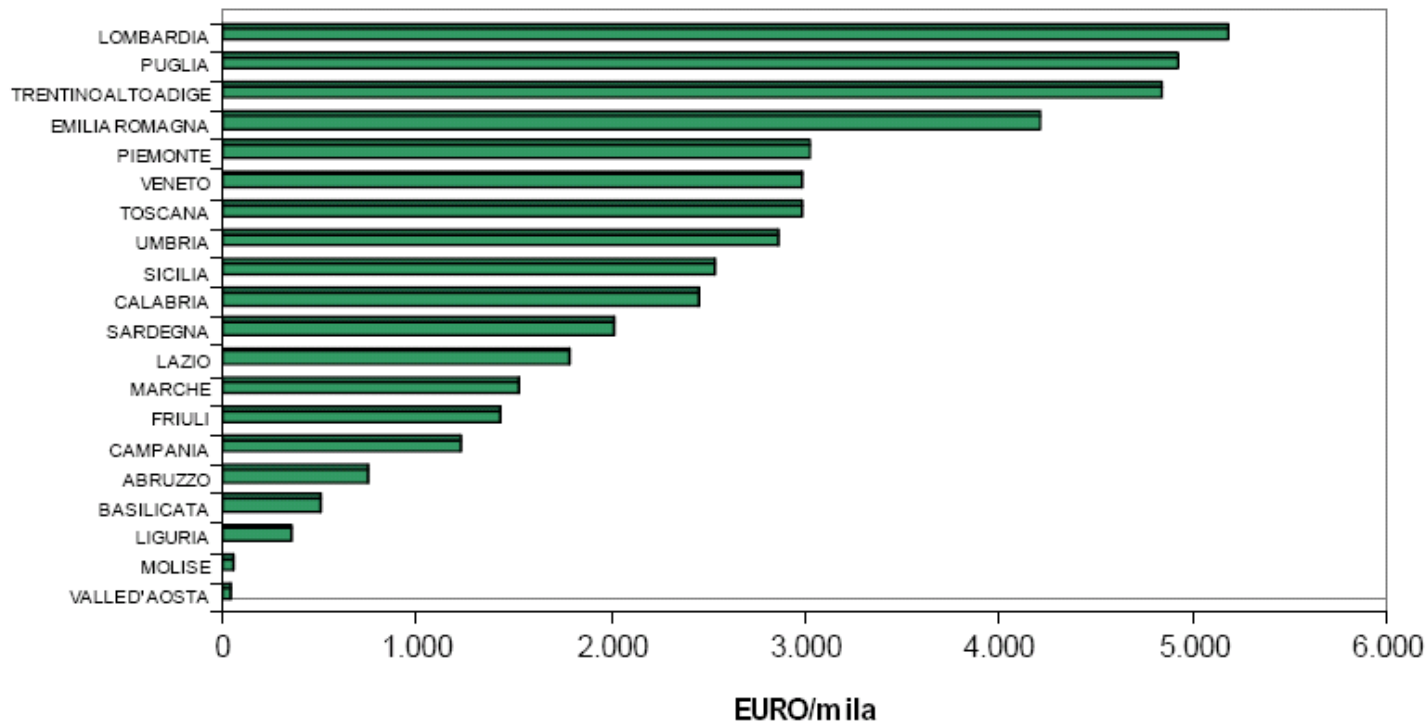
Conto energia: risultati economici

Al 31/09/2008 tra convenzioni con il primo conto energia e convenzioni con il nuovo conto energia,

sono stati **pagati complessivamente 46.000.000,0 di euro**,

con un **incentivo mensile in crescita**,

che ad agosto 2008 è stato pari a **8.900.000,0 euro**.



Biomasse contesto 1/2

La “questione energetica” e la connessa “questione ambientale” hanno contribuito a porre le agrienergie al centro delle politiche europee, nazionali e regionali, ma analogo peso lo ha avuto la “questione agricola”, intesa come quell’insieme di riforme settoriali e generali che hanno modificato recentemente la politica agricola comunitaria.

Le agrienergie sono una potenziale opportunità di diversificazione dell’offerta produttiva per le aziende e di integrazione di reddito per gli agricoltori e sono oggetto di forti aspettative.

Tutti i Piani Regionali di Sviluppo Rurale (PSR) approvati negli ultimi tempi prevedono misure atte a favorire, promuovere, integrare le agrienergie.

Biomasse contesto 2/2

Oggi sulla base delle esperienze del recente passato, sia italiane che europee, solo alcune delle molteplici filiere agroenergetiche appaiono realizzabili nel nostro paese tenuto conto dello specifico contesto pedoclimatico, normativo, economico e sociale.

In questo momento l'attenzione maggiore è indirizzata verso le filiere basate su colture tradizionali, ben conosciute dagli agricoltori, che sulla base delle norme incentivanti la produzione di energia o degli accordi di filiera sembrano assicurare una redditività all'attività di impresa.

L'agricoltore in effetti ha oggi un panorama di opzioni ancora sostanzialmente limitato; le colture per agroenergia sono essenzialmente quelle alimentari per le quali c'è una ampia disponibilità varietale, la cui tecnica colturale è nota e che richiedono l'uso di macchine operatrici normalmente presenti in azienda. E' sulla base di tali colture che le agroenergie stanno cominciando a svilupparsi nel nostro paese, ma questo scenario appare destinato a cambiare rapidamente.



ENEA e biomasse

E' necessario che gli aspetti socioeconomici siano tenuti in grande considerazione nell'ipotizzare l'avvio di filiere dedicate in un determinato territorio altrimenti è alto il rischio di fallimenti pur in presenza di soluzioni tecnologiche valide.

La ricerca sulle filiere deve essere quindi integrata e multidisciplinare per arrivare a produrre innovazioni nei diversi passaggi "tecnologici" dal seme all'energia ma anche innovazioni organizzative nel e del territorio.

La ricerca agronomica è tesa soprattutto a studiare ed introdurre nuove colture dedicate e nuovi sistemi colturali che, oltre ad assicurare la redditività economica, consentano di evitare il conflitto con il settore alimentare che peraltro è ineliminabile rispetto alla allocazione delle terre. Tale ricerca, però, non può essere separata da quella sui processi e sull'efficienza degli usi finali e dalla parallela valutazione della sostenibilità ambientale delle filiere produttive proposte.

Il Dipartimento Biotecnologie Agroindustria e protezione della Salute (BAS) dell'ENEA è impegnato, relativamente al tema delle agrienergie, in una serie di attività che vanno dalla ricerca genetica alla ricerca sui processi di trasformazione e produzione di biocombustibili e biocarburanti, ed ha al proprio interno competenze specifiche per le analisi ambientali e di sistema.

Biomasse: da raccolta a produzione

Per evitare l'ulteriore crescita delle importazioni e garantire in futuro a tale mercato, e a quello crescente della generazione di calore, un approvvigionamento adeguato, è necessario **passare dalla “raccolta” alla “produzione” di biomasse**, destinando una frazione della superficie agricola nazionale a colture finalizzate per la produzione di energia e nello stesso tempo attrezzarsi per recuperare quegli scarti diffusi, ma significativi in termini numerici, che sono resi disponibili dall'agricoltura (potature), dal settore forestale (residui forestali) e dall'agroindustria (gusci, sanse).

La produzione di biomasse richiede l'introduzione del concetto di “distretto agroenergetico”, che si collega alla “filiera corta” introdotta negli ultimi DM sugli incentivi

Filiere delle biomasse

Ma quali sono oggi le colture e le tipologie di destinazioni energetiche (calore, elettricità, biocarburanti) che si vanno affermando nel nostro paese?

In Italia, in virtù dei sistemi incentivanti disponibili, o attesi, sia relativamente alla parte agricola che a quella industriale, si stanno avviando alcune filiere agroenergetiche, mentre altre stentano a decollare.

Le esperienze che al momento appaiono le più mature e/o valide sono quelle relative alla generazione di calore ed elettricità da biocombustibili solidi e da biogas, tramite, nel primo caso, **l'impiego di cippato di legno dal settore agroforestale e, nel secondo, l'impiego combinato di liquami zootecnici e colture dedicate.**

La filiera legno energia è consolidata e presenta molti casi di successo, soprattutto al Nord e nelle aree interne dove è finalizzata alla generazione di calore su piccola scala o in impianti di teleriscaldamento.

GLI IMPIANTI A BIOMASSE DI FILIERA (ENTRO I 70 KM DI AREALE PER LA PRODUZIONE DI COMBUSTIBILE) SONO AMMESSI AGLI INCENTIVI DEL CONTO ENERGIA

Gli impianti di grande taglia destinati alla produzione di energia elettrica da **biomasse solide**, solo in pochi casi e per quantitativi limitati di biomassa hanno una relazione con il territorio produttivo circostante mentre, come già detto, ricorrono in gran parte a scarti eterogenei e ad importazioni.

La filiera biogas dopo gli insuccessi dei primi impianti, proposti più di un decennio fa, sta conoscendo una crescita velocissima sia di impianti basati solo su **reflui zootecnici** sia di **quelli che integrano i liquami con colture erbacee ricche di carboidrati (mais, sorgo, triticale)** appositamente coltivate ed insilate. Nella gran parte dei casi tramite motori endotermici si genera elettricità e si recupera energia termica dai sistemi di raffreddamento del motore stesso.

Sui biocarburanti alcune valutazioni indicano nella produzione di olii su piccola scala una strada percorribile per generare calore ed elettricità con motori endotermici, e si stanno moltiplicando le iniziative in tal senso, mentre, per la produzione di biodiesel, non ci sono esperienze consolidate su taglie medio piccole ma interessanti prospettive che andrebbero verificate operativamente ed economicamente;

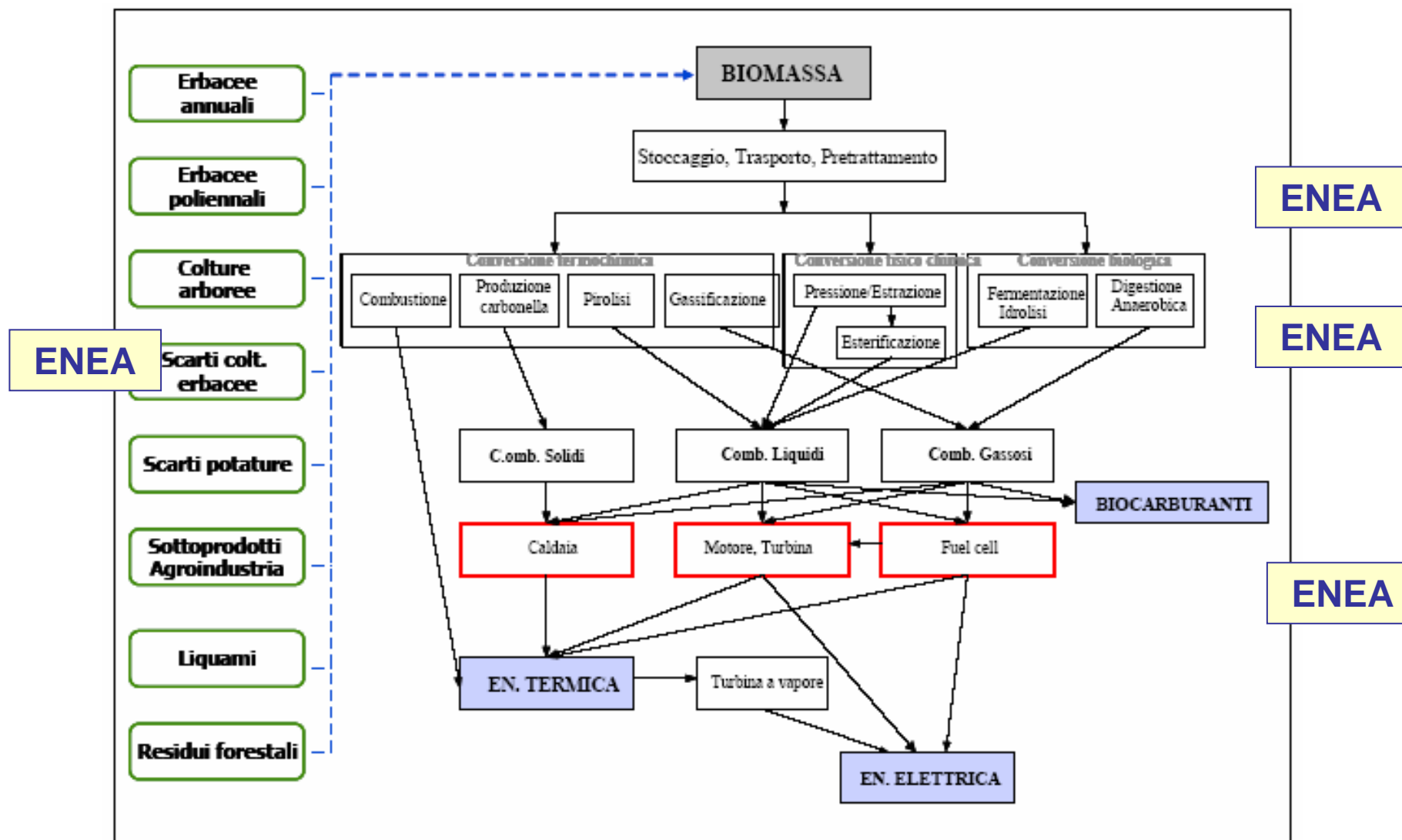
Ad oggi il biodiesel italiano è prodotto principalmente da olii e semi importati e da una quota di olii nazionali, derivanti dagli accordi di filiera e contratti di coltivazione che hanno riguardato soprattutto la colza.

Biomasse e mercato del lavoro

Per quanto riguarda gli aspetti **economico-sociali e ambientali**, la stessa organizzazione afferma che lo sviluppo delle agroenergie può contribuire in Europa a **ridurre l'abbandono dei territori rurali**.

Per quanto riguarda il **mercato del lavoro**, la Commissione Europea ha stimato che l'incremento dell'uso degli agrocarburanti potrà determinare nella UE entro il 2010 **un aumento diretto di nuovi posti di lavoro compreso tra le 250.000 e 300.000 unità**, ai quali dovrà essere aggiunto un proporzionale numero di posti di lavoro creati nell'indotto.

Biomasse: Schema di azione e presenza ENEA



Principali obiettivi delle attività ENEA nel settore biomasse

- ▶ **Sviluppo di tecnologie innovative**, con attività di ricerca e sviluppo finalizzate a perseguire l'obiettivo, su un orizzonte temporale di breve-medio periodo, di soddisfare l'esigenza del sistema Paese di combustibili e carburanti rinnovabili,
- ▶ **Realizzazione di iniziative a carattere dimostrativo** che costituiscano un esempio di sistemi integrati di produzione/utilizzazione di energia, biocombustibili e biocarburanti in contesti specifici opportunamente individuati

ATTIVITA' del DIPARTIMENTO BAS

- ▶ Contributo alla realizzazione di **filiera e distretti agro-energetici** (individuazione delle materie prime disponibili e/o producibili e delle soluzioni tecnologiche e impiantistiche più adatte al contesto locale di riferimento) **Fattibilità**
- ▶ Sperimentazione e introduzione di nuove colture e varietà vegetali specificamente indirizzate alla produzione di biocombustibili e biocarburanti (**energy crops**) **Sperimentazione**
- ▶ Sviluppo di processi innovativi per la **produzione di bioetanolo** da materie prime amidacee (cereali) e/o idrolizzati zuccherini di varia natura **Tecnologie**
- ▶ Supporto alle pubbliche amministrazioni locali nella procedura di valutazione di impatto ambientale di centrali alimentate a biomasse. (**Agenzia-terzietà**)

Le attività di ricerca sulle colture energetiche

- ▶ **Monitoraggio e valutazione** della produttività delle coltivazioni sperimentali di specie utilizzabili a fini energetici (**topinambur, miscanto, cardo, switchgrass**) per verificarne la durata nel tempo e ottenere dati utili per una stima attendibile dei costi di produzione
- ▶ **Colture erbacee perenni a rapida crescita**, poco esigenti e adattabili ai diversi ambienti, utilizzabili direttamente a fini energetici e, in prospettiva, come materie prime per la produzione di biocarburanti

Innovazione di processo per la produzione di bioetanolo

- ▶ **Sviluppo di processi fermentativi** basati sull'impiego di nuovi lieviti e/o substrati non convenzionali
- ▶ Sperimentazione dalla scala di laboratorio a quella di **impianto pilota (50 e 500 l)** presso il Centro della Trisaia

Problematiche e potenzialità delle biomasse

Problematiche

1. Consumo idrico
2. Corretta valutazione costi benefici del distretto agroenergetico
3. Emissioni dai processi di combustione

Potenzialità

- Riduzione costi energetici
- Spinta alla cooperazione tra piccoli produttori
- Ampliamento della tutela del territorio
- Diversificazione professionale nel settore agricolo
- Riduzione della difesa agricola con elementi chimici

Biomasse: risultati

La potenza installata da impianti a Biomasse e rifiuti, dai dati GSE nel 2007, è cresciuta di 1.336.882 kW (+6,4%)

Di cui:

- **Da rifiuti solidi urbani 594.530 kW (+12,2%)**
- **Da colture e altri rifiuti agro-industriali 395.217 kW (-4,8%)**
- **Da biogas 347.135 kW (+11,4%)**
- **Da discariche 297.005 (+10,2%)**
- **Da fanghi 4.714 kW (+10,1%)**
- **Da deiezioni animali 8.973 kW (+3,5%)**
- **Da colture e altri rifiuti agro-industriali 36.443 kW (+25,7%)**

Motori ad alta efficienza e variatori

Il programma Motor Challenge vede l'ENEA come partecipante e responsabile del sito.

I soggetti che aderiscono al programma si differenziano in:

Partecipanti: aziende che attuano programmi di sostituzione motori e miglioramento dell'efficienza del loro ciclo produttivo

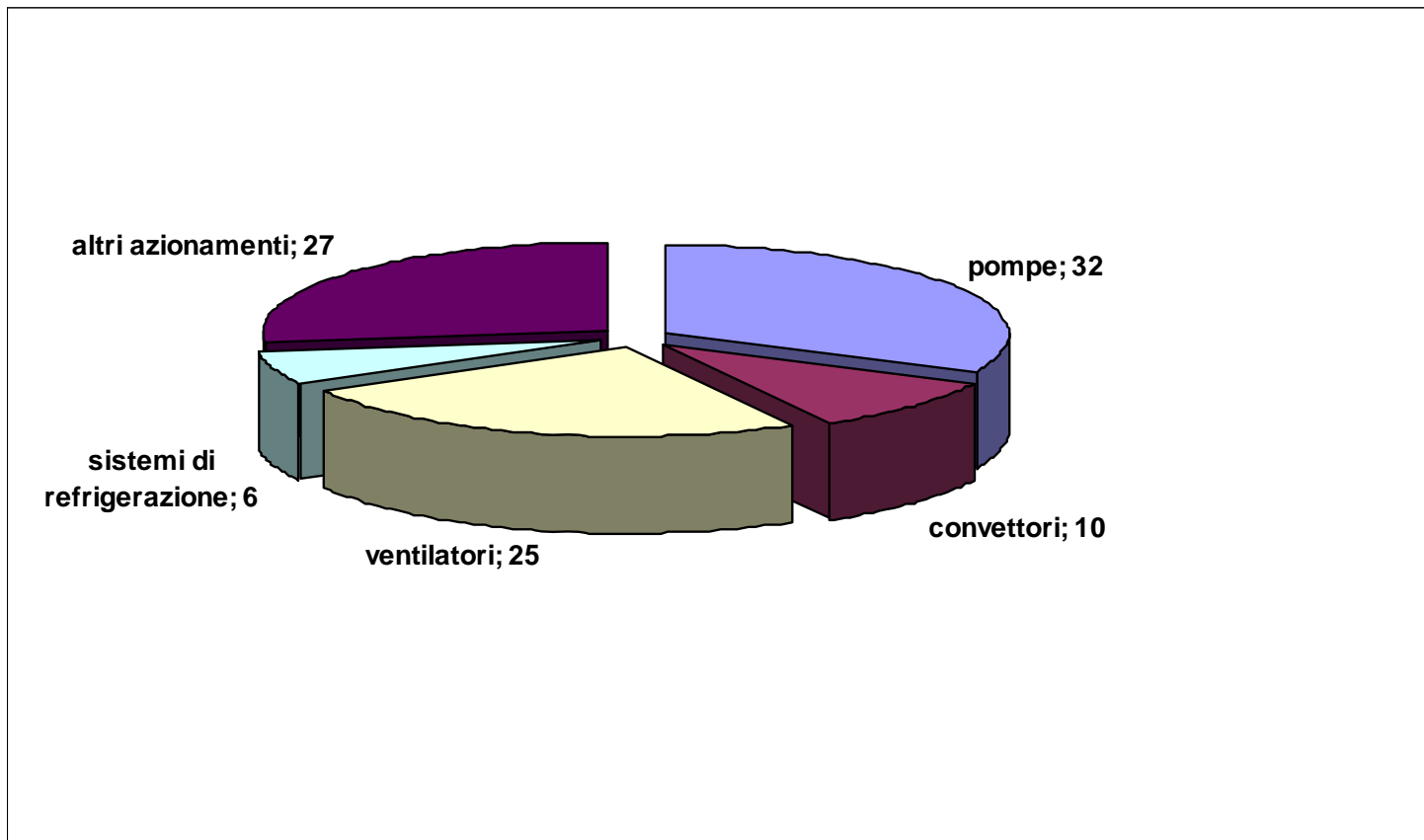
Sostenitori: aziende che attuano modifiche tecnologiche sui loro prodotti, e le pongono sul mercato

**Le aziende che hanno aderito
a Motor Challenge sono così distribuite:**

Partecipanti: 16 aziende italiane su un totale di 87 in Europa
Sostenitori: 11 aziende italiane su un totale di 86 in Europa.

Motori: base di partenza

Distribuzione % dell'energia consumata dai motori nei loro diversi utilizzi





Dati dalla banca dati ENEA sui motori

Numero Motori sostituiti: 655

Numero Variatori sostituiti: 1656

CO₂ non emessa: : 24.270 tonn.

Energia risparmiata:

Motori: 3.492.239 kWh/anno

Variatori: 38.496.737 kWh/a

Spesa totale: 6.220.505 euro

Motori: problematiche e potenzialità

Problematiche:

1. Motori già integrati negli impianti
2. Scarsa cultura nell'analisi dei consumi nelle fasi del ciclo
3. Controllo automatico del ciclo

Potenzialità:

- Ottimo rapporto costi/benefici
- Modificazione tecnologica avanzata
- Tecnologia matura
- Sinergia tra modificazione dei consumi e ottimizzazione del ciclo

Eolico: NUOVE POLITICHE

L'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA CON IMPIANTI EOLICI,
USUFRUISCE DEGLI INCENTIVI, SIA PURE IN FORME
DIFFERENZIATE:

GLI IMPIANTI INFERIORI A 200Kw SONO AMMESSI AI
CERTIFICATI VERDI O A TARIFFA FISSA
OMNICOMPRESIVA.

DM 18/12/2008 ART 3

**SI HA QUINDI UN RIEQUILIBRIO DEGLI INCENTIVI TRA
IMPIANTI DI ALTA POTENZA A MICRO-MINI-MEDI IMPIANTI**

**Va sottolineato il fatto che il paesaggio italiano è molto adatto
agli impianti eolici di taglia mini e micro**

Eolico: risultati

GLI IMPORTANTI RISULTATI DELL'EOLICO NEL 2008 SONO :

Quota totale di 3.736 MW installati in Italia

+ 1.010,40 MW di potenza installati

+6 TW di energia prodotta

2% dei consumi coperti dall'eolico

-4,5 Mtonn CO₂ non emesse

16000 MW di potenza eolica installabile

(siamo circa al 20% del realizzabile)

Eolico: problematiche e potenzialità

Problematiche:

1. Campi eolici definiti e limitati
2. Problemi architettonici paesaggistici

Potenzialità:

- Bassi costi di manutenzione
- Tecnologia matura
- Tecnologia flessibile
- Integrazione con altre fonti rinnovabili
- Mercato ancora in espansione (almeno 5 anni per completare lo sfruttamento dei campi eolici)

Centri e Potenzialità ENEA



➡ Ente per le Nuove Tecnologie, l' Energia e l' Ambiente

➡ 12 Centri di Ricerca

➡ Centri di calcolo nei siti principali

- Casaccia*
- Frascati*
- Bologna*
- Trisaia*
- Brindisi (CETMA)*
- Portici*

Risorse per calcolo seriale e parallelo, Grafica avanzata

- ➡ **Biomasse** a Trisaia e Casaccia,
- ➡ **Efficienza energetica e C. Energia** a Frascati, Casaccia, Bari, Bologna,
- ➡ **Solare** a Portici, Casaccia, Bari, Frascati
- ➡ **Eolico** a Casaccia

Prestazioni hardware GRID-ENEA

Sistema Oper.	N°proc.	
AIX	428*	Frascati(384*),Bologna(8), Portici(18), Brindisi (2) (*) 192 attualmente in installazione
Linux 32	64	Frascati (28), Casaccia(24), Portici(4),Trisaia(4), Brindisi(4)
Linux 64	44	Casaccia (44)
IRIX	27	Frascati(8), Casaccia(4), Portici(1),Trisaia(8), Brindisi(1), Bologna(5)
Solaris	8	Trisaia(4), Casaccia(2), Bologna(2)
Windows	18	Frascati(6), Portici(4),Trisaia(4), Brindisi(4)
Mac OS X	27	Frascati(1), Trisaia(13)

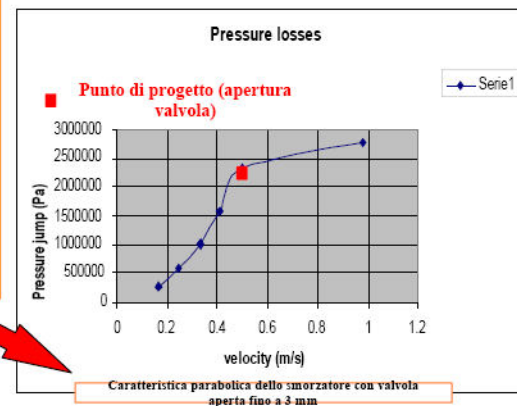
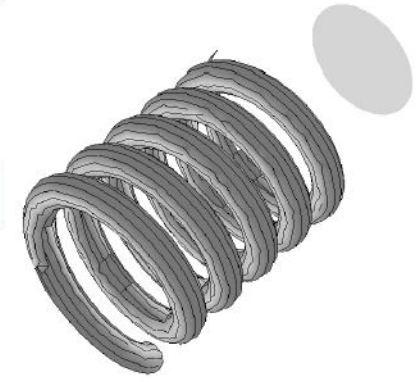
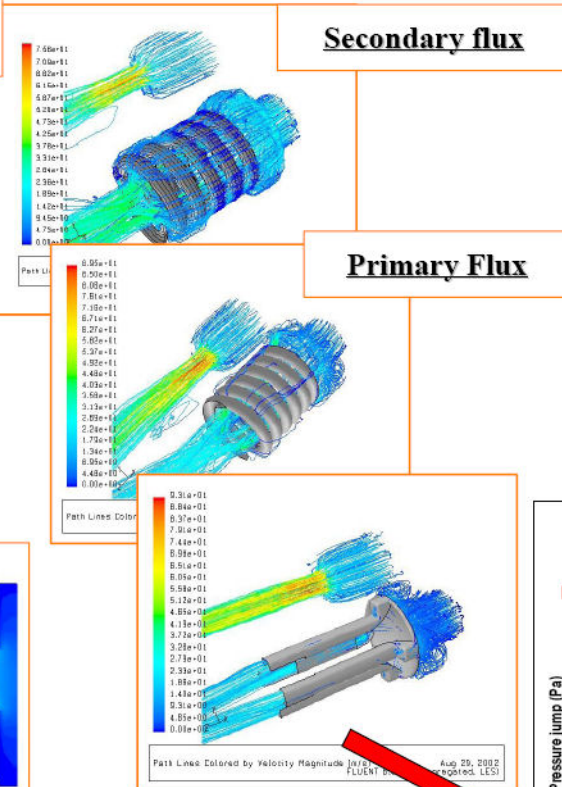
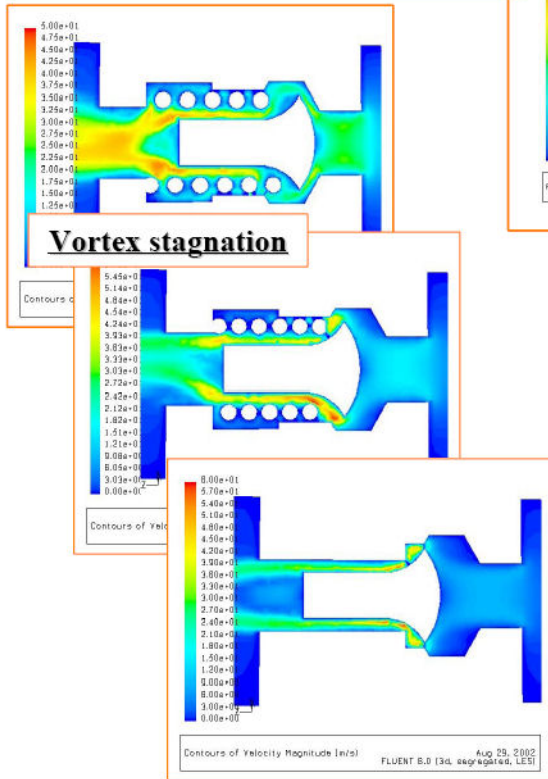
Hardware: ~100 hosts and ~650 cpu : IBM SP; SGI Altix & Onyx; Linux clusters 32/ia64/x86_64; Apple cluster; Windows servers. Most relevant resources: IBM SP5 192 cpu; 3 frames of IBM SP4 96 cpu

Software: commercial codes (fluent, ansys, abaqus..); elaboration environments (Matlab, IDL, SAS..)

Esempio di applicazione del calcolo parallelo

Mesh: 600,000 cells
CPU Time: 960 hours
Elapsed Time: 130 hours
on 8 Linux platforms

CFD Analysis of a fluid dumper [FLUENT]



Caratteristica parabolica dello smorzatore con valvola aperta fino a 3 mm

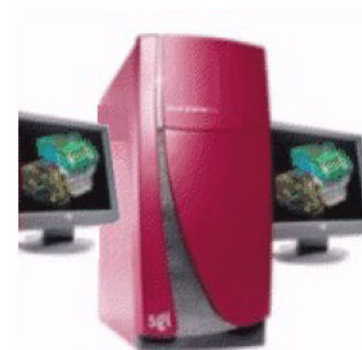
Sistemi per la grafica
“immersiva”



ENEA Frascati



ENEA Casaccia



ENEA Bologna

***Tools per l'utilizzo di sistemi di Grafica Virtuale ed immersiva
con sistemi di supercalcolo remoto e per il lavoro cooperativo a livello geografico***

- ➔ **visualizzazione remota 3D con motori di calcolo in rete**
- ➔ **lavoro collaborativo in ambiente 3D**



ENEA GRID: FUNZIONI

Un sistema integrato capace di rispondere ai seguenti obiettivi:

- Mettere a disposizione un sistema di produzione capace di offrire i servizi necessari al calcolo scientifico
- Integrare l'insieme delle risorse informatiche, distribuite su WAN
- Fornire un **ambiente di lavoro unificato** e **metodi di accesso omogenei** per tutti i ricercatori Enea e privati, indipendentemente dalla sede di lavoro
- Mettere a disposizione strumenti capaci di integrare **risorse informatiche dipartimentali, individuali e attività sperimentali**
- Rendere interoperabili grid diverse per permettere la condivisione di risorse a livello europeo (**EGEE**) e internazionale

Nanotecnologie ed energia

Settore in espansione con applicazioni direttamente legate all'energia per:

- **Produzione/Conversione**
- **Immagazzinamento/storage**
- **Risparmio di energia**

Nanotecnologie ed energia: produzione e conversione

Il materiale attualmente usato per pannelli solari è silico bulk, con efficienza di conversione del 15-16% ed alto costo.

I sostituti sono film sottili di materiali assorbitori di luce, quali:

dyes, polimeri organici, inorganici

Le celle solari dyes sensitized, non sono tossiche, ma ancora hanno bassa efficienza (l'assorbitore è un colorante)

Le celle solari organiche o polimeriche sono molecole organiche attive tra due elettrodi, con efficienza già del 4-5% e costi ridicoli

Ci si aspetta l'arrivo sul mercato di queste tecnologie entro il 2014

Nanotecnologie e energia: storage

Sono applicazioni particolarmente utili per completare l'efficienza di impianti stand alone solari ed eolici.

Le batterie ad elevata capacità da nanotecnologie hanno due funzioni primarie:

- 1. Rilascio di energia in momenti di non funzionamento degli impianti,**
- 2. Rilascio di energia in momenti di richiesta di picco per i quali l'impianto è sottodimensionato.**

Nanotecnologie: risparmio energetico

Le principali applicazioni sono:

- 1. Aerogel: materiali nano-porosi a bassa conducibilità, molto adatti per isolamento, leggerissimi.**
- 2. Rivestimenti: in generale film sottili riflettenti**
- 3. Vetri: termocromici, fotocromici,**
- 4. Sorgenti luminose: LED**

Grazie per l'attenzione

The sole responsibility for the content of this presentation lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the ENEA agency