

ENERGIA AMBIENTE E MACCHINE

SVILUPPO SOSTENIBILE

Lo sviluppo sostenibile è quello sviluppo che consente di soddisfare le necessità della presente generazione senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le loro necessità.

Lo sviluppo sostenibile richiede di rendere minimo:

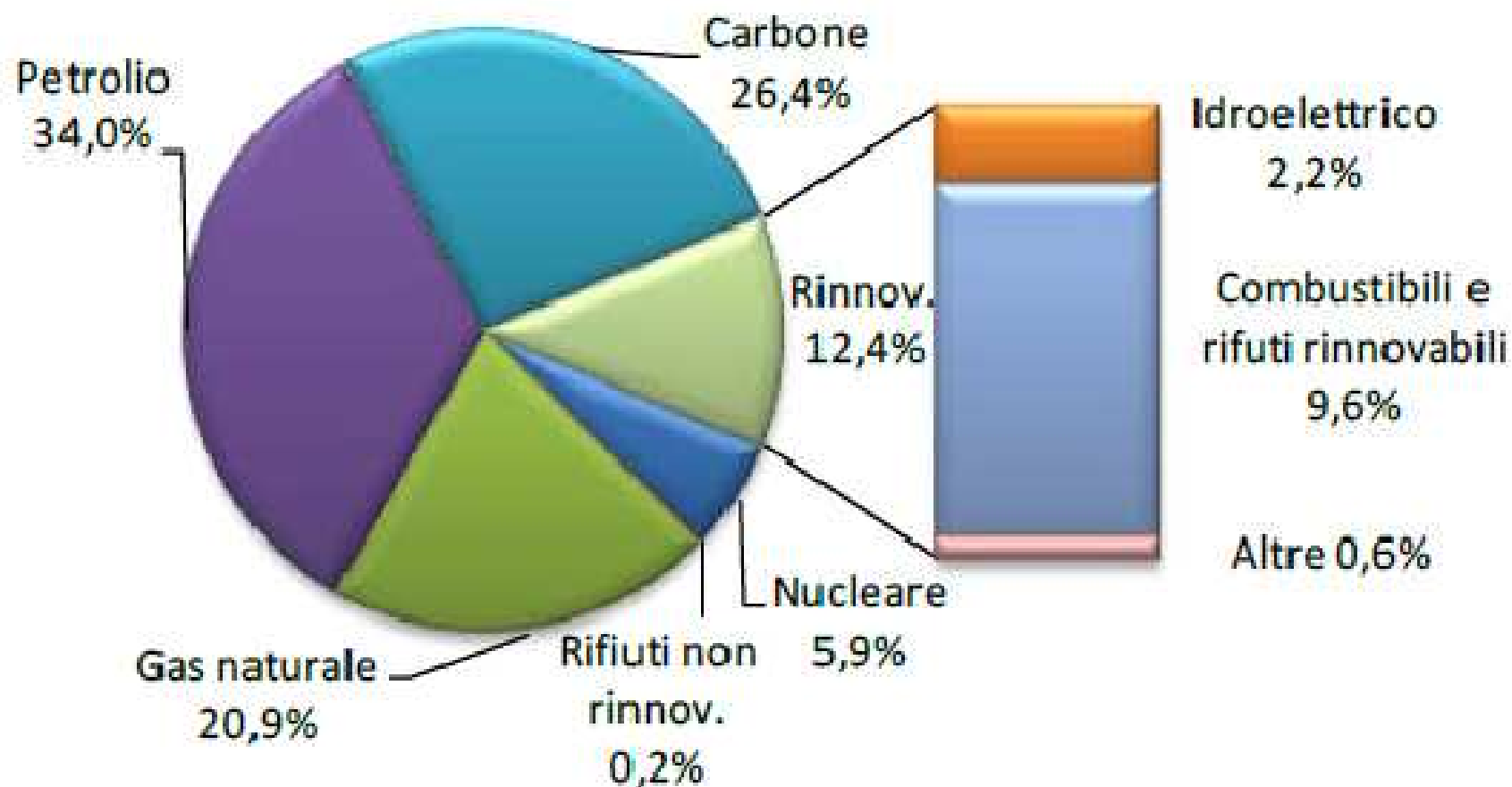
- Il consumo di risorse naturali;
- Il livello di inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

RISORSE NATURALI

Le risorse naturali sono le **fonti di energia primaria** dalle quali si ottiene direttamente, oppure mediante ulteriori trasformazioni, quella energia che è alla base dello sviluppo.

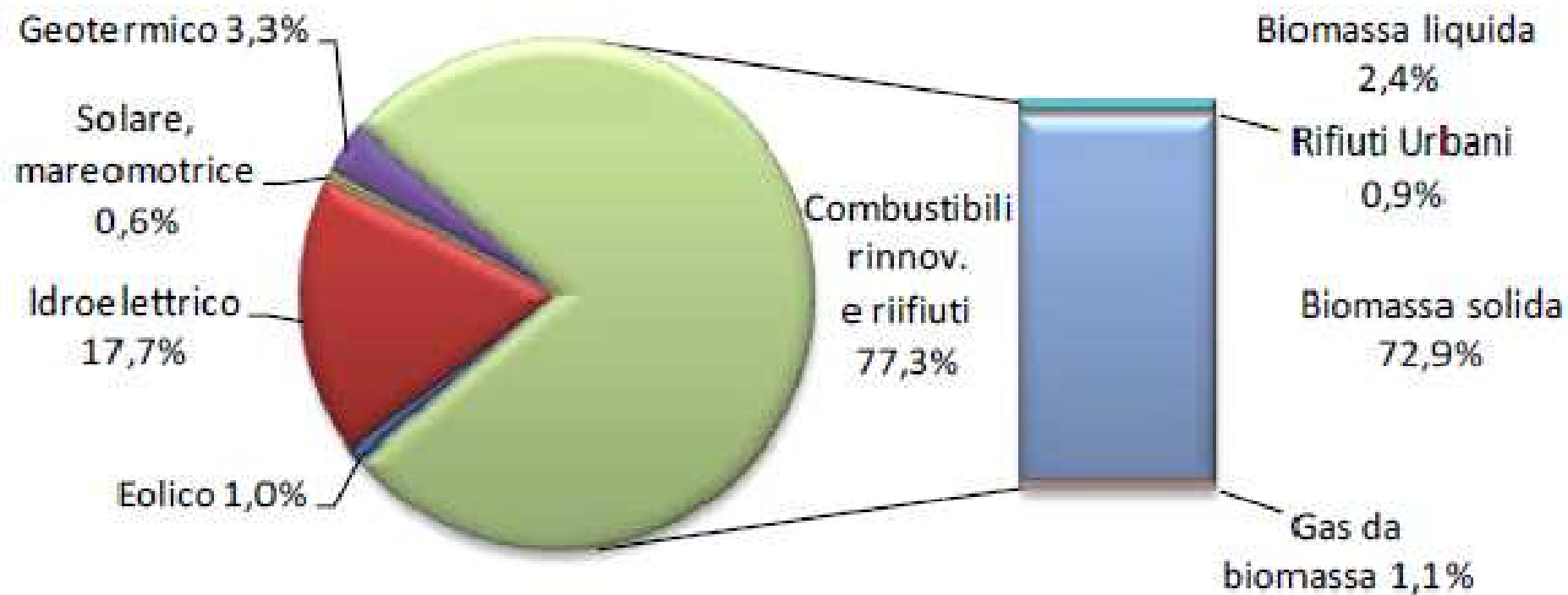
Le fonti di energetiche si classificano in:

- Fonti energetiche non rinnovabili: carbone, petrolio, gas, uranio, destinate ad esaurirsi più o meno rapidamente;
- Fonti energetiche rinnovabili: energia idraulica, eolica, solare, ecc.



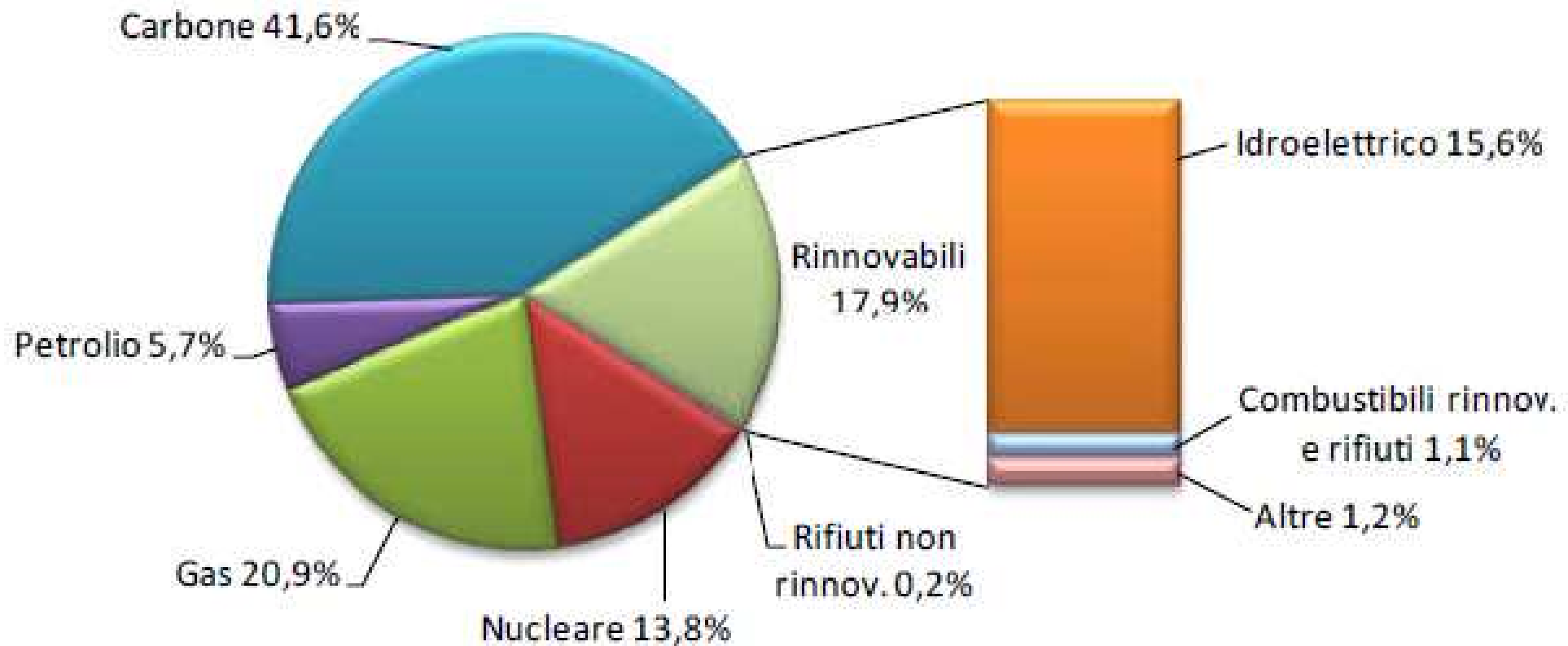
Fonte: IEA – Renewables Informations 2009

Offerta di energia primaria totale mondiale nel 2007



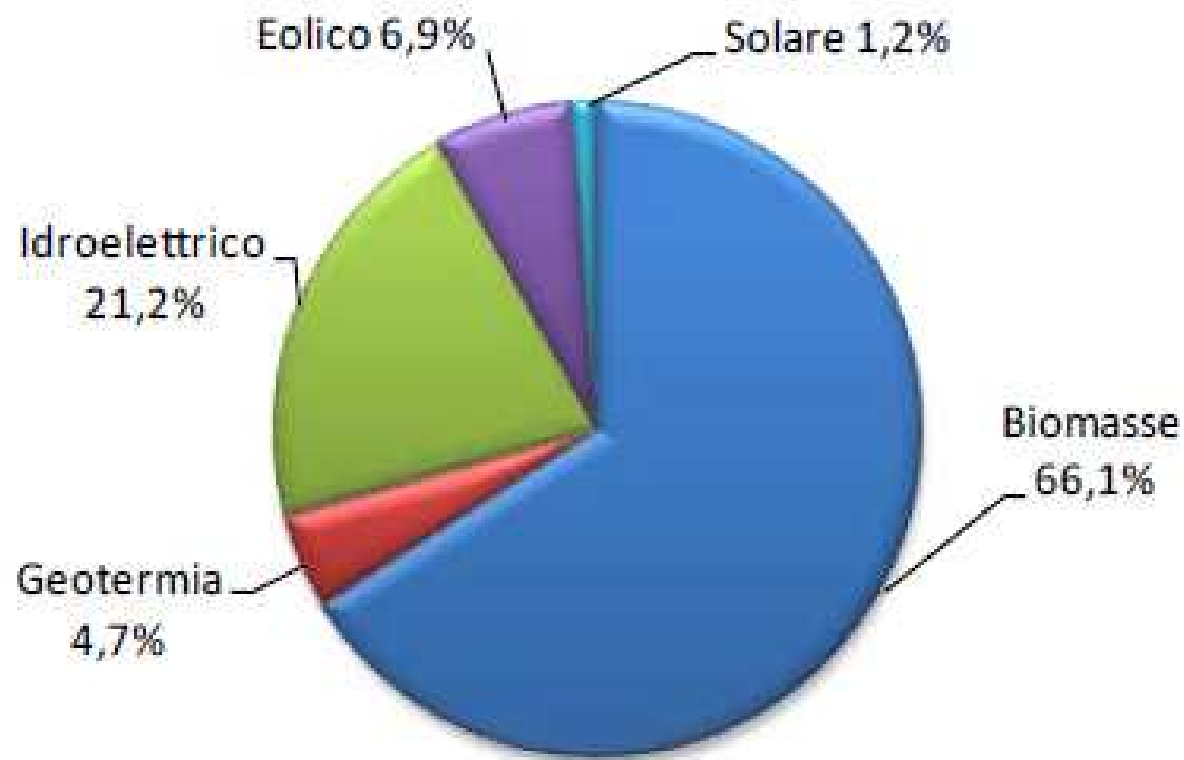
Fonte: IEA – Renewables Information 2009

Offerta mondiale di energia da fonti rinnovabili nel 2007



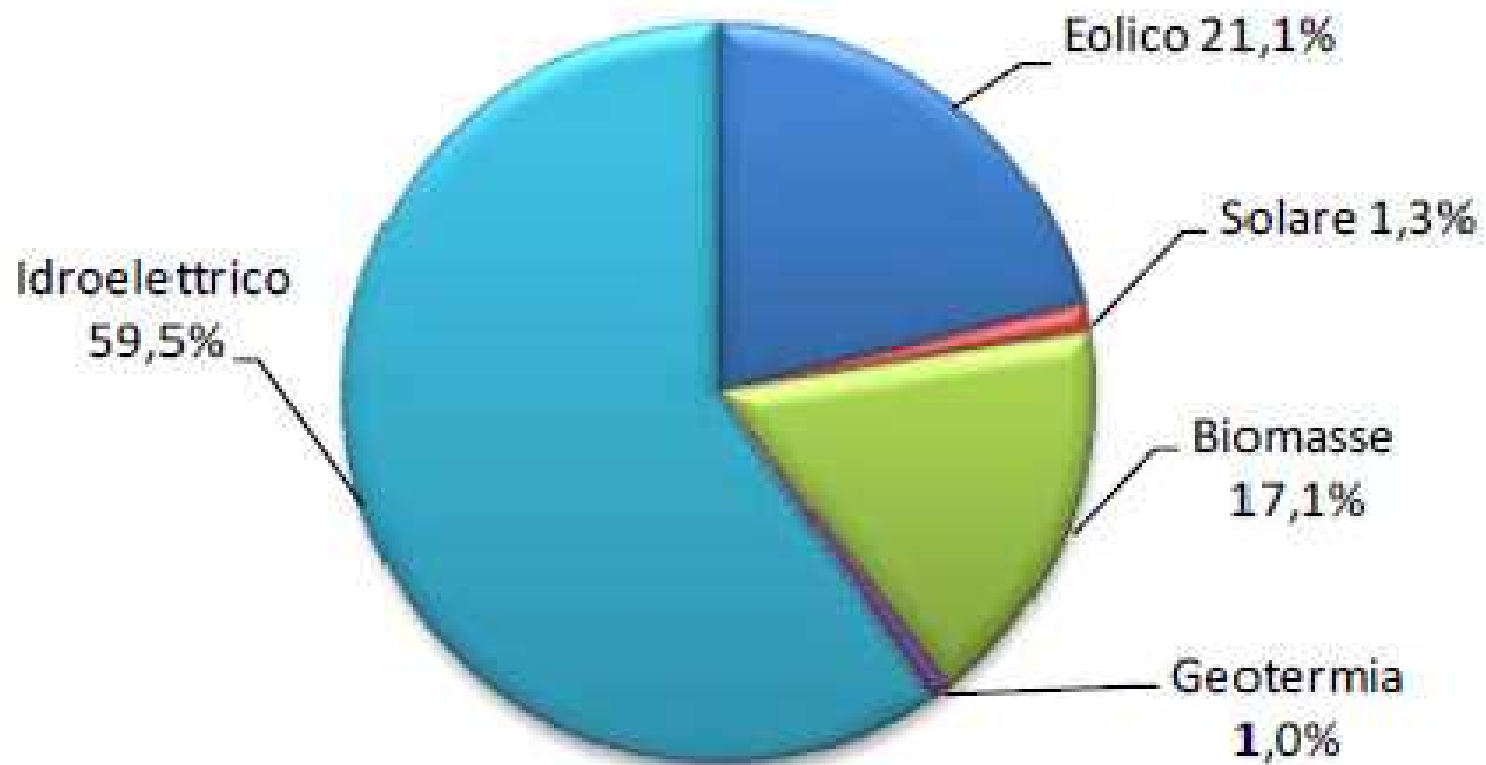
Fonte: IEA – Renewables Information 2009

Produzione di energia elettrica mondiale nel 2007



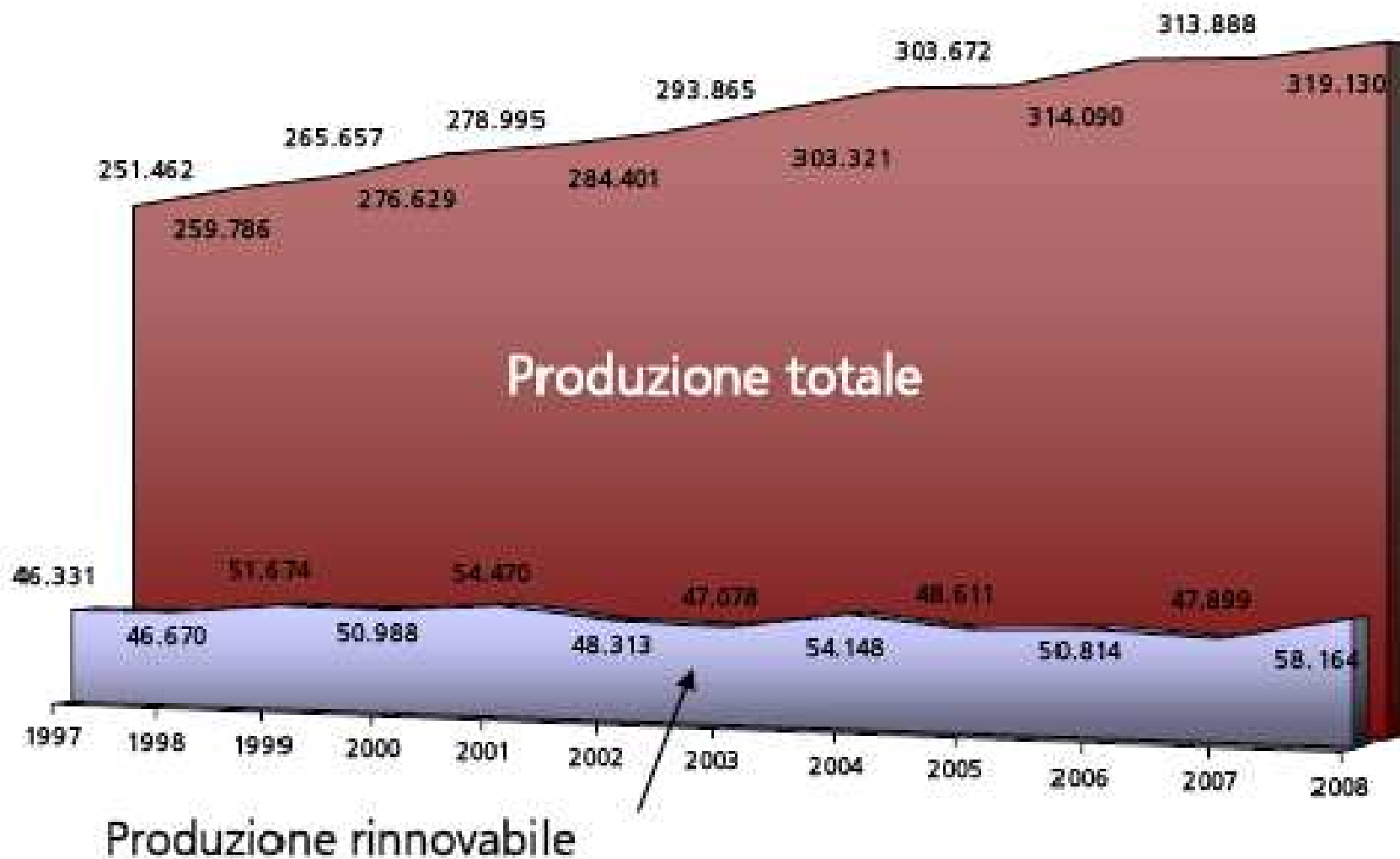
Fonte: EurObserv'ER 2010

Consumi di energia rinnovabile in UE nel 2008

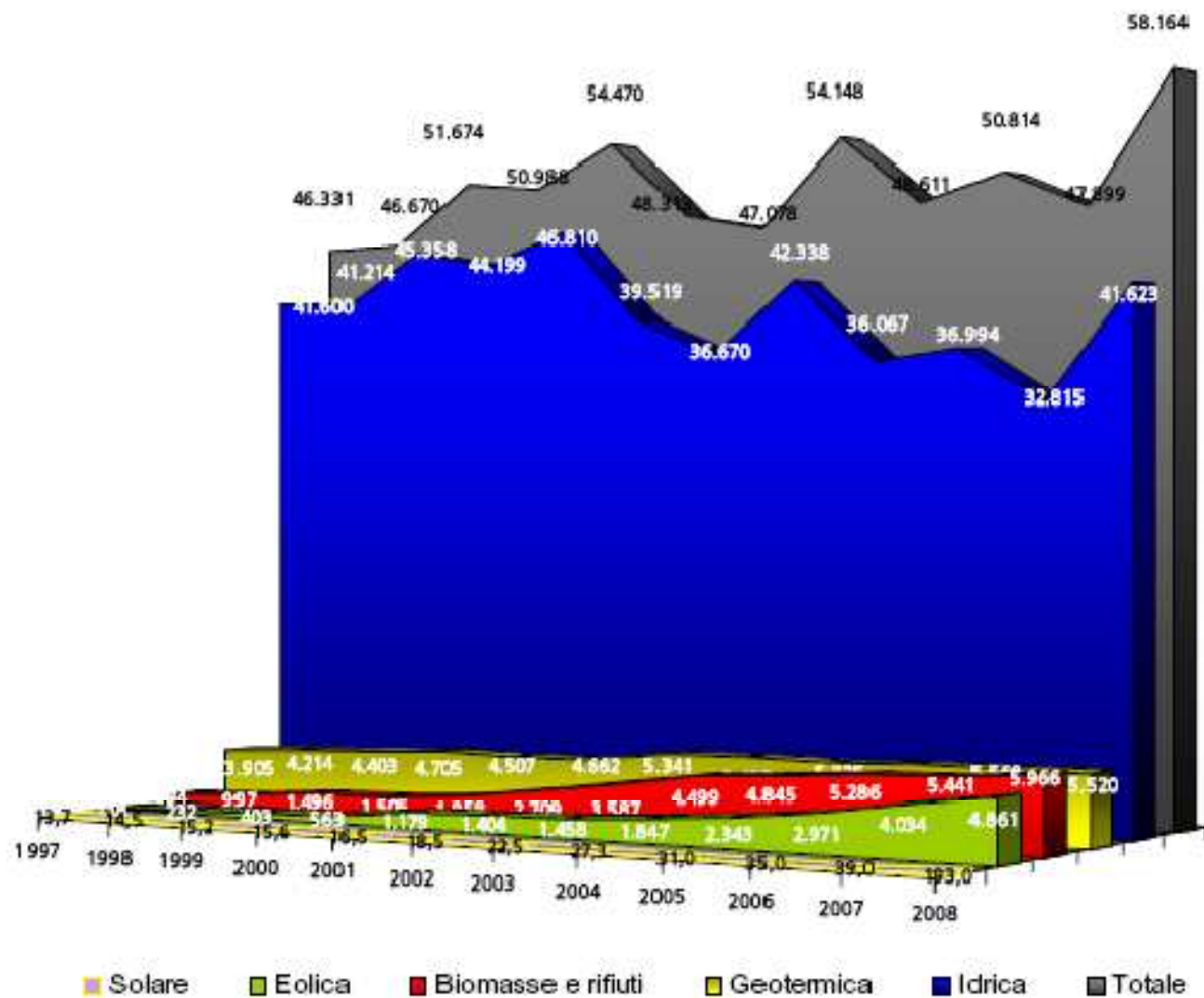


Fonte: EurObserv'ER 2010

Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in UE nel 2008



Confronto tra la produzione di energie rinnovabili rispetto alla produzione totale in Italia



La produzione di energie rinnovabili in Italia

FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI

- BIOMASSE TERMICHE;
- BIOGAS;
- GEOTERMIA;
- IDROELETTRICO
- EOLICO;
- SOLARE TERMICO;
- SOLARE FOTOVOLTAICO;
- SOLARE TERMODINAMICO;
- BIOCARBURANTI;
- ENERGIA DALLE MAREE;
- ENERGIA DAI RIFIUTI
- EFFICIENZA ENERGETICA

FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI IMPORTANTI PER IL NOSTRO TERRITORIO

- BIOMASSE TERMICHE;
- GEOTERMIA;
- IDROELETTRICO
- SOLARE TERMICO;
- SOLARE FOTOVOLTAICO;
- EFFICIENZA ENERGETICA.

FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI TRATTATE NELL'ARTICOLAZIONE "ENERGIA"

- SOLARE TERMICO;
- BIOMASSE TERMICHE;
- GEOTERMIA (limitato alle pompe di calore geotermiche);
- IDROELETTRICO ;
- EFFICIENZA ENERGETICA.

EFFICIENZA ENERGETICA

L'energia più pulita in assoluto è l'energia che non viene consumata.

Tra le fonti di energia a cui possiamo ricorrere, e potremo in futuro, senza dubbio la più pulita, sicura ed economica è rappresentata dall'efficienza energetica.

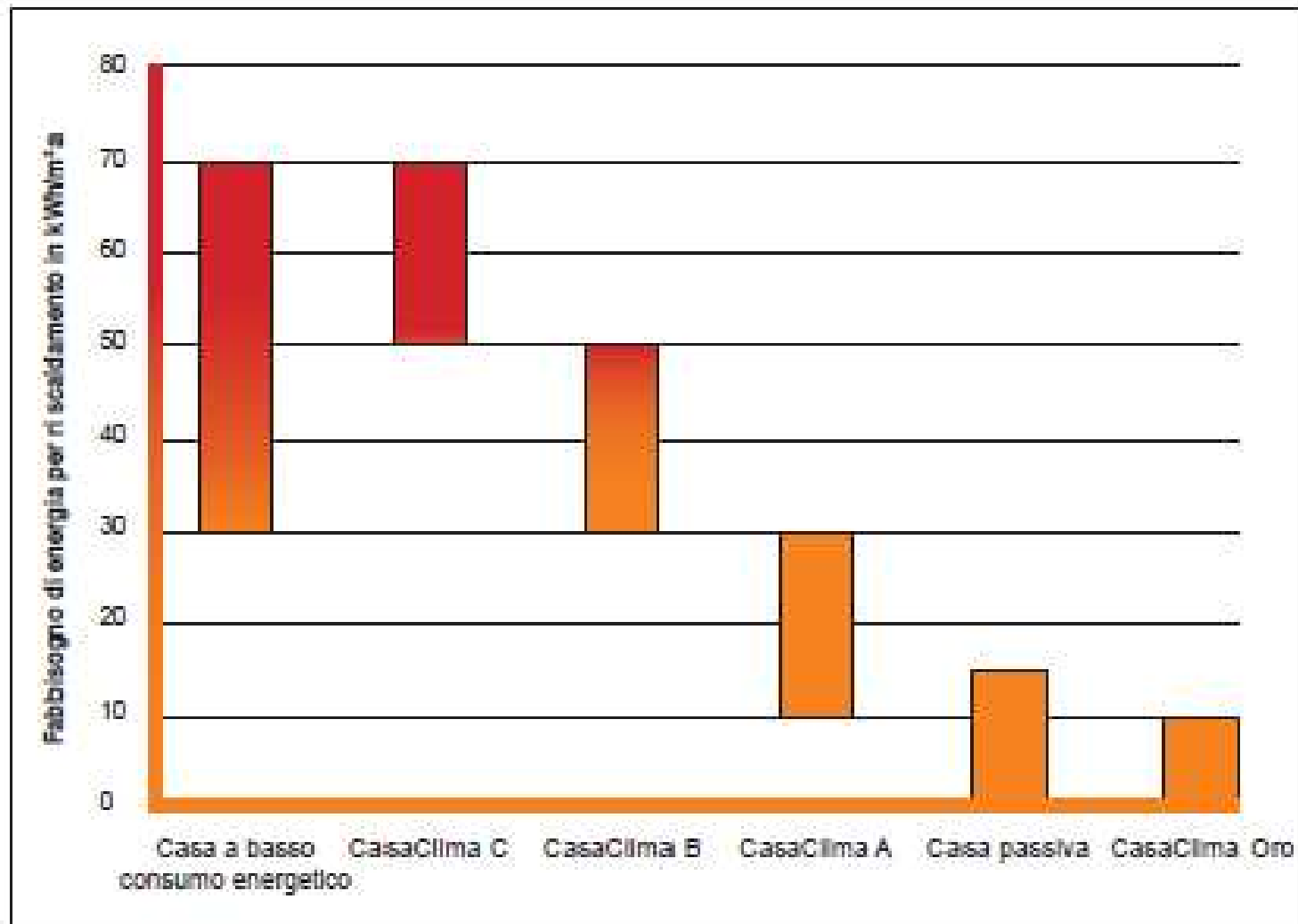
Rincorrere l'aumento dell'offerta di energia senza preoccuparsi di razionalizzare la domanda è un po' come affannarsi a riempire un secchio senza averne prima tappato i buchi, sia a livello privato, sia a livello di sistema.

Gli interventi volti all'efficienza energetica sono tutte quelle azioni di programmazione, pianificazione, progettazione e realizzazione che consentono di raggiungere l'obiettivo di ridurre il consumo di energia **a parità di risultato**. Senza alcuna perdita di benessere, dunque, ma solo con un migliore utilizzo dell'energia.

L'efficienza energetica può essere perseguita in più modi, sia nella trasformazione che nell'uso dell'energia; ad esempio **l'isolamento termico** rappresenta una delle fonti di energia più importanti in assoluto, in quanto consente di ridurre il consumo di energia per il riscaldamento degli edifici, e quindi di risparmiare preziosissime materie prime, ed evitare l'emissione di sostanze nocive o dannose per il clima, come il biossido di carbonio (CO²).

Negli edifici di nuova costruzione il fabbisogno di energia per il riscaldamento degli ambienti può essere ridotto **fino a un decimo** di quello degli edifici già esistenti.

È comunque possibile ridurre drasticamente anche il fabbisogno di energia degli edifici esistenti intervenendo opportunamente con lavori di risanamento adeguati. In particolare è fondamentale pianificare l'isolamento termico fin dalle prime fasi della progettazione sia delle nuove costruzioni che dei lavori di risanamento di vecchi edifici.



Standard costruttivo e relativo fabbisogno annuale di energia per riscaldamento

Di seguito vengono elencate alcune tecnologie trattate dall'articolazione "ENERGIA" che possono portare a risparmi importanti nella spesa energetica in strutture di carattere abitativo, produttivo, industriale o artigianale:

- Generatori di calore ad alta efficienza;
- Interventi sull'involucro edilizio (isolamento termico);
- Sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore;
- Motori ad alta efficienza;
- Pompe di calore;
- Impianti di cogenerazione;
- Impianti a bassa temperatura.

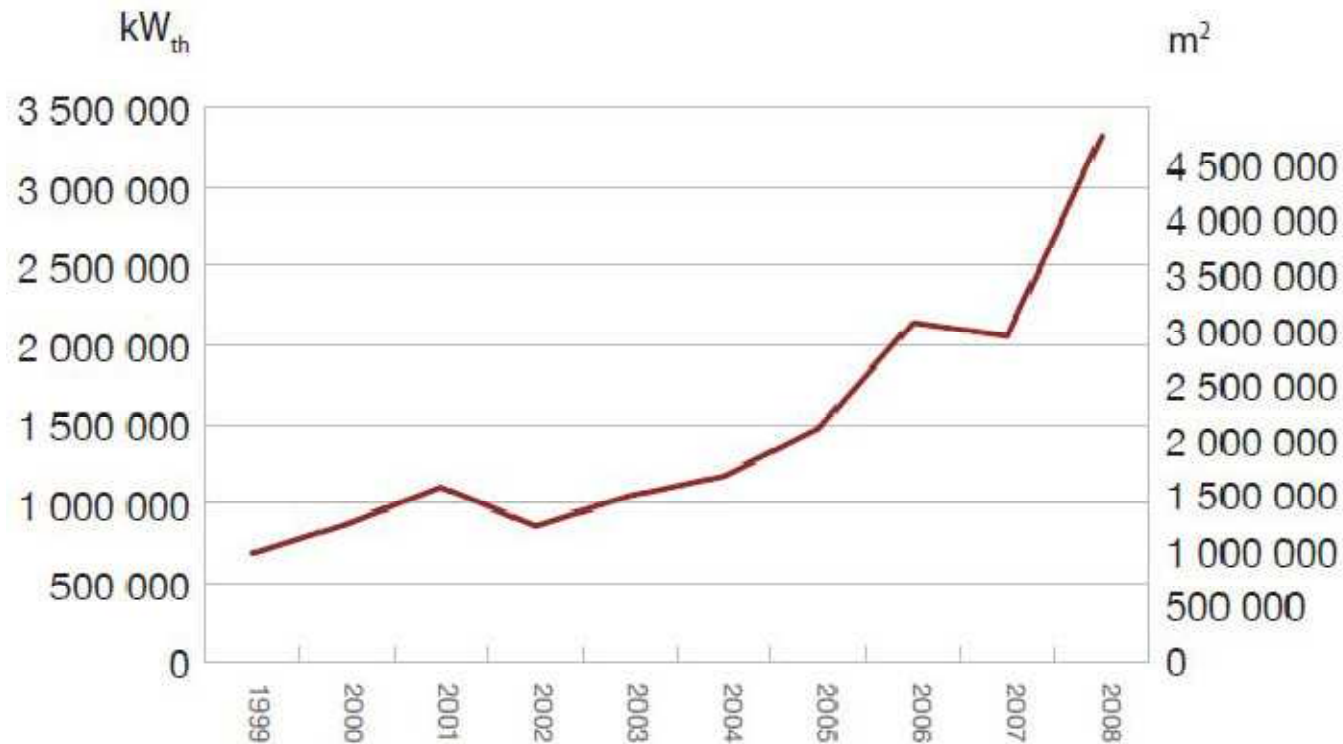
SOLARE TERMICO

Il solare termico a bassa temperatura è una tecnologia matura e consolidata, sia in ambito residenziale nella produzione di acqua calda sanitaria e per uso riscaldamento con impianti operanti a **bassa temperatura**, sia per la produzione di calore nelle industrie caratterizzate soprattutto da domanda, ancora a bassa temperatura.

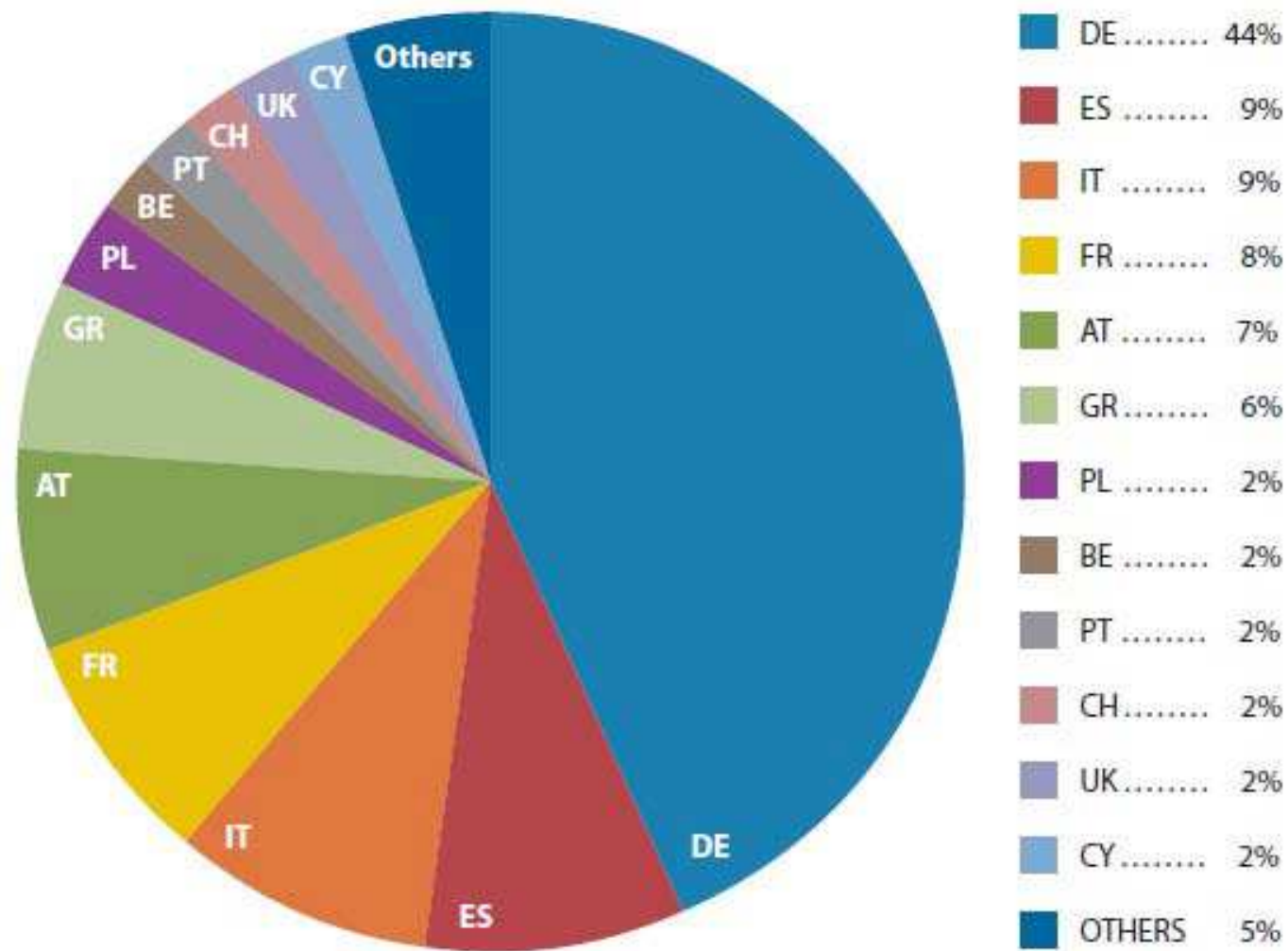
In Europa ben il **49%** dei consumi finali riguarda **l'energia termica** (di questo 49%, il **34%** riguarda il solo calore alle basse temperature), e ben il **61%** dei fabbisogni totali di calore alle basse temperature riguardano il settore residenziale.

il mercato europeo del solare termico ha registrato negli ultimi 2 anni una crescita del 100% e solo nel 2008 sono stati installati 4,75 milioni di m² pari a 3,3 GWth.

Oggi in tutta Europa sono installati in totale più di **27 milioni di metri quadrati** (pari a 2700 ettari o 27 km²) di collettori solari termici (19,1 GWth), di cui quasi il 50% in Germania.



Mercato solare termico dell'Unione Europea anno 2008



Mercato solare termico dell'Unione Europea anno 2008 suddiviso per paese

Il dato però che aiuta a capire meglio il livello di sviluppo del mercato solare termico nei diversi Stati membri è la **superficie di collettori installati per abitante**.

Austria e Grecia si aggirano intorno ai **250-270 kWth/1.000 abitanti**, la media europea è pari a **38 kWth /1.000 abitanti**, mentre l' Italia si trova nettamente al di sotto della media europea con **18 kWth per migliaia di abitanti**.

La ritrovata attenzione verso la tecnologia del solare termico in Italia da parte dei media e degli utenti finali, ha avuto, negli ultimi cinque anni, il sostegno di uno schema di incentivazione decisamente interessante, quale è la **detrazione fiscale del 55%** per gli interventi di riqualificazione energetica negli edifici, tra cui l' "installazione di pannelli solari "per la produzione di acqua calda per usi domestici o industriali".

BIOMASSE TERMICHE

Con il termine "*biomasse*" si intendono sostanze di origine biologica in forma non fossile:

- materiali e residui di origine agricola e forestale;
- prodotti secondari e scarti dell'industria agroalimentare;
- reflui di origine zootecnica;
- rifiuti urbani (in cui la frazione organica raggiunge, mediamente, il 40 % in peso).

COLTURE PER LA PRODUZIONE ENERGETICA

Coltivazioni energetiche erbacee:

- annuali : il girasole, la colza, il sorgo da fibra, il kenaf;
- perenni : la canna comune ed il miscanto.

Coltivazioni energetiche legnose:

- boschi cedui tradizionali;
- siepi alberate.

Le biomasse si possono considerare risorse primarie rinnovabili purché vengano impiegate ad un ritmo complessivamente non superiore alle capacità di rinnovamento biologico.

Scarsa densità di potenza: per convertire la centrale di Porto Tolle a biomasse occorrerebbe il 75 % della superficie agricola del veneto.

Le biomasse combustibili si trovano in commercio generalmente sotto forma di ciocchi o tronchetti di legno, bricchette, cippato di legna e pellet.

I pellet sono prodotti aggregando e comprimendo materiali di scarto, quali segatura e polveri, senza uso di colle e vernici e sono caratterizzati da un'alta densità energetica.

Le bricchette sono ottenute pressando trucioli e segatura e hanno dimensioni simili a quelle della legna in ciocchi.

Il legno cippato è costituito da scaglie di legno di dimensioni variabili standardizzate prodotte con macchine cippatrici dai residui della raccolta e lavorazione del legno o da legname appositamente raccolto.

I COSTI DELLE BIOMASSE

<i>BIOMASSE</i>			
Tecnologia	Costo attuale (€/kWh)	Riduzione di costo negli ultimi dieci anni (%)	Riduzione di costo nei prossimi dieci anni (%)
Combustione di rifiuti	0,02 - 0,14	Costante	Crescita continua
Digestione anaerobica	0,02 - 0,14	5 - 10	5 - 10
Gas di rifiuti	0,04 - 0,06	10 - 15	Costante
Biomasse solide	0,04 - 0,07 (calore) 0,08 - 0,1 (en.el.)	5 - 10 (calore) 10 - 15 (en. el.)	10 - 20 (calore) 40 - 70 (en. el.)

GEOTERMIA

L'energia geotermica è il calore contenuto all'interno della Terra. Attualmente tale energia viene utilizzata sia per la generazione elettrica che direttamente come energia termica in vari processi industriali ed agro-alimentari, nonché per scopi civili.

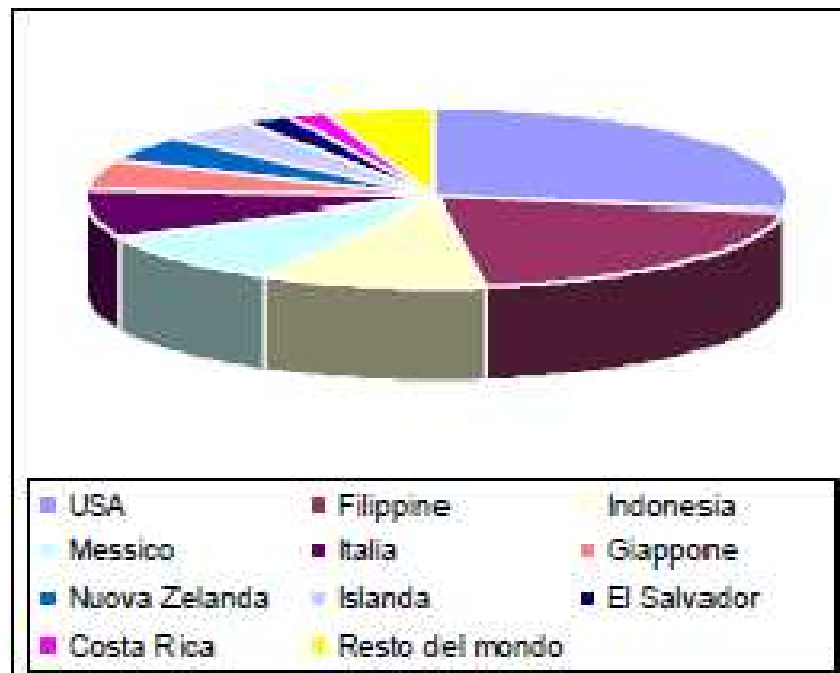
L'energia termica all'interno della Terra è molto elevata, può essere considerata pressoché inesauribile.

Nonostante ciò, solo una piccola porzione di essa è raggiungibile ed utilizzabile in maniera economicamente vantaggiosa con le tecnologie oggi disponibili. La possibilità di utilizzare l'energia geotermica è infatti strettamente connessa alla profondità cui tale energia si trova.

Il primo tentativo di produrre energia elettrica utilizzando un fluido geotermico (vapore surriscaldato) fu condotto a Larderello nel 1904. Tale esperienza venne a breve seguita da installazioni in altri Paesi quali Giappone e Stati Uniti.

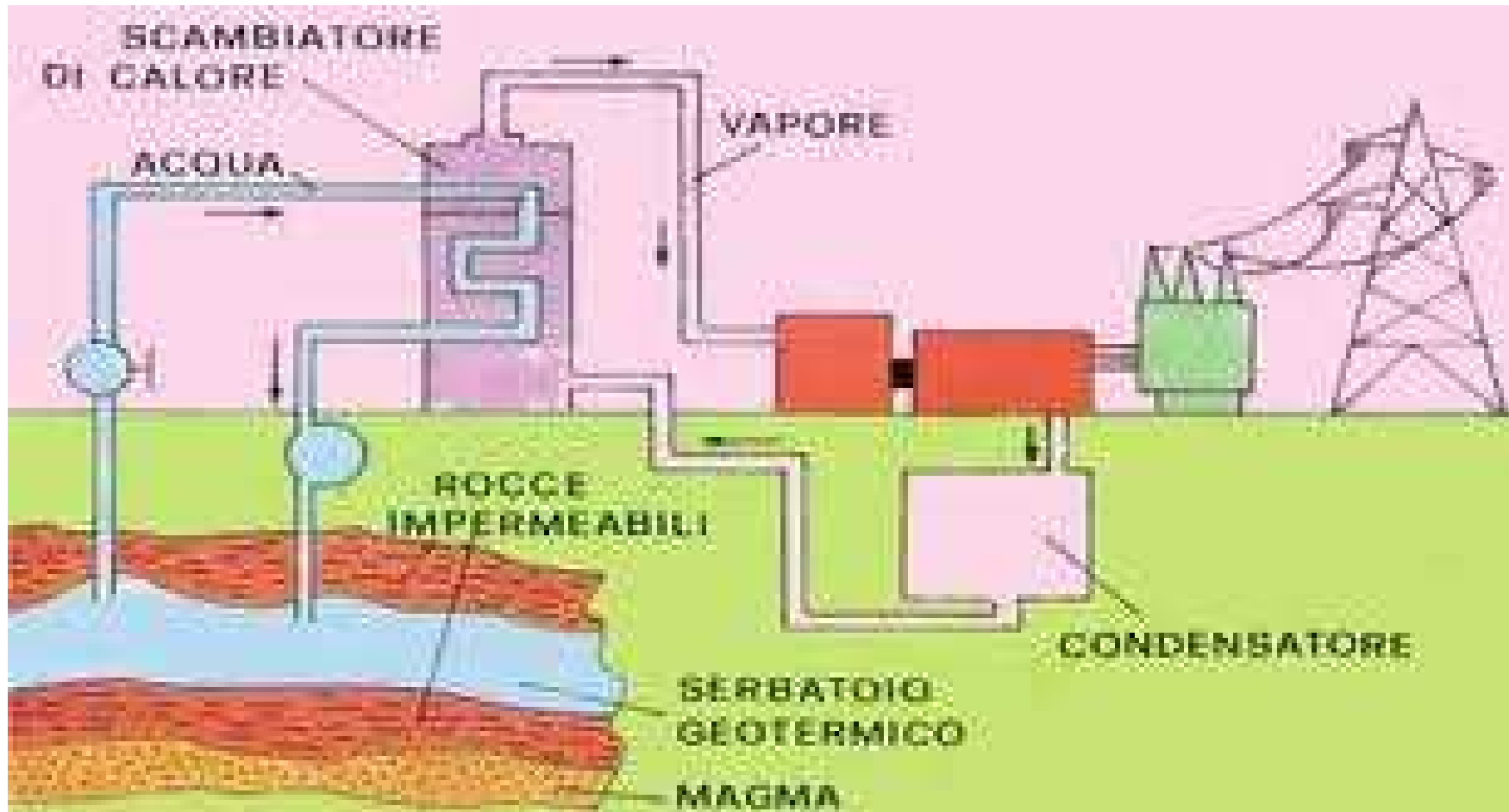
Attualmente in Italia sono in funzione 35 impianti per un totale di 800 MW elettrici.

Paese	Potenza (MW)	%
USA	2687	27,6
Filippine	1969,7	20,2
Indonesia	992	10,2
Messico	953	9,8
Italia	810,5	8,3
Giappone	535,2	5,5
Nuova Zelanda	471,6	4,8
Islanda	421,2	4,3
El Salvador	204,2	2,1
Costa Rica	162,5	1,7
Resto del mondo	525	5,4
Totale primi 10	9207	94,6
Totale	9732	100



Fonte: Bertani, 2008

Potenza geotermica installata per paese



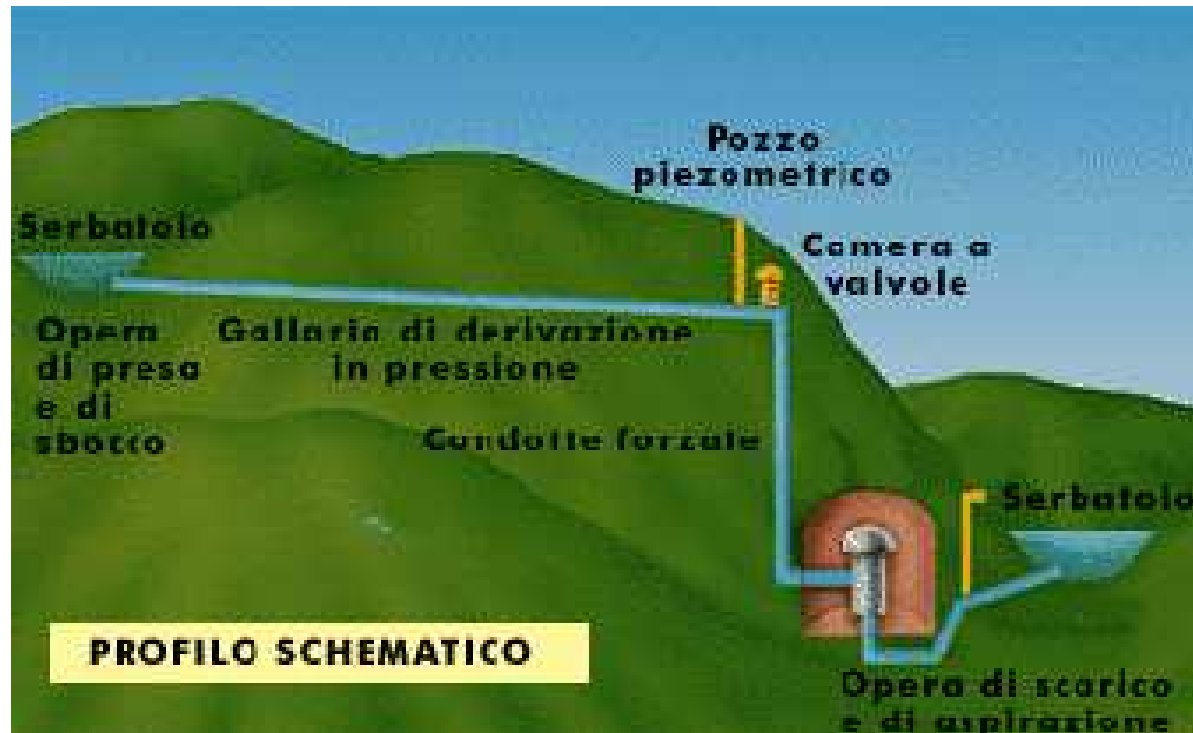
Schema semplificato di un impianto per la generazione elettrica da fonte geotermica

Un'applicazione delle risorse geotermiche a che sta conoscendo negli ultimi anni una rapida diffusione in tutta Europa, ed anche in Italia, è quella delle cosiddette **pompe di calore geotermiche**, utilizzate per la climatizzazione estiva ed invernale di edifici, per la produzione di acqua calda sanitaria e per la produzione di "caldo/freddo" per cicli produttivi industriali ed alimentari.



Diverse tipologie di pompe di calore
IDROELETTRICO

La produzione di energia idroelettrica, pari a circa il **70%** della produzione complessiva lorda da fonti rinnovabili, rappresenta la più importante forma di energia rinnovabile in Italia.



Schema semplificato di un impianto idroelettrico
Richiede la presenza di un grosso bacino artificiale di acqua.

Spesso vengono utilizzate per soddisfare alle richieste energetiche negli orari di punta.

Le centrali idroelettriche : limitazioni

- Fortemente dipendente da disponibilità ambientale
- Fatta eccezione per le centrali ad acqua fluente, la produzione elettrica è discontinua.
- Accettabilità sociale (impatto visivo , credibilità delle istituzioni)
- Forte impatto ambientale sulla flora e fauna

Il potenziale idroelettrico mondiale è stimato in circa 3900 GW (contro i circa 700 GW installati)