

Alta Scuola Roma Tre - ASTRE

**LE SFIDE DELL'INNOVAZIONE
ENERGETICA MADE IN ITALY NEL
CONTESTO EUROPEO E INTERNAZIONALE**



Roma, 12 Maggio 2016

AGENDA

- Introduzione: alcuni concetti chiave del settore energia
- I principali driver dell'innovazione energetica
- Analisi degli indicatori
- Una survey sulle esigenze di innovazione nel settore energetico delle imprese italiane
- La parola ai cittadini
- Spunti di riflessione

Cos'è l'energia

L'energia è la **grandezza fisica** che misura la **capacità** di un corpo o di un sistema **di compiere lavoro**

Le principali forme di energia sono:

Energia meccanica, (somma di energia potenziale e energia cinetica)

Energia chimica

Energia elettromagnetica (comprende l'energia luminosa)

Energia termica

Energia nucleare

Cos'è l'energia (II)

In ambito tecnologico **l'energia permette**, tramite il suo sfruttamento a livello industriale, **la trasformazione di materie prime in prodotti o beni finali o direttamente la fornitura di servizi utili all'uomo e alla società.**

La società moderna è estremamente dipendente dall'energia (in particolare nelle sue forme di energia meccanica, energia elettrica, energia chimica e energia termica) in tutti i suoi processi produttivi e gestionali (ad esempio autotrazione, trasporto marittimo e aereo, riscaldamento, illuminazione, funzionamento apparecchiature elettriche e processi industriali).

Unità di misura dell'energia

L'unità di misura derivata del Sistema Internazionale per l'energia è il **joule** (simbolo: **J**)

In termini di unità fondamentali del SI, 1 J è pari a 1 **kg·m²·s⁻²**.

Quanta energia è 1J?

Di quanto devo sollevare un peso di 1 kg per sviluppare un lavoro di 1J?

$$\text{Energia} = m \times g \times h \quad (g=9,8 \text{ m/s}^2)$$

Energia e Potenza

La potenza è la **capacità di un sistema di compiere una determinata quantità di lavoro in un determinato intervallo di tempo**. L'unità di misura derivata del Sistema Internazionale per l'energia è il **watt** (simbolo: W)

In termini di unità fondamentali del SI, 1 W è pari a $1 \text{ J/s} = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3}$.

Lavoro nell'unità di tempo fornito da un uomo = $30 \div 60 \text{ W}$

Lavoro nell'unità di tempo fornito da un cavallo = $300 \div 450 \text{ W}$

Lavoro nell'unità di tempo fornito da un bue = $1000 \div 1500 \text{ W}$

Lavoro nell'unità di tempo fornito da una ruota ad acqua (6 m) = $1.5 \div 3.8 \text{ kW}$

Lavoro nell'unità di tempo fornito da un mulino olandese = $1.5 \div 10.5 \text{ kW}$



$P=210 \text{ kW}$

Sistema energetico

All'interno di un moderno sistema energetico possono essere distinti i seguenti segmenti:



ESTRAZIONE/
PRODUZIONE

TRASPORTO

TRASFORMAZIONE

DISTRIBUZIONE

USI FINALI

Tali fasi non sono rigide e possono presentarsi, a seconda della fonte energetica considerata, in sequenze differenti (vedi esempi successivi):

Sistema energetico (II)



ESTRAZIONE/
PRODUZIONE

TRASPORTO

TRASFORMAZIONE

TRASPORTO

DISTRIBUZIONE

USI FINALI

Sistema energetico (III)

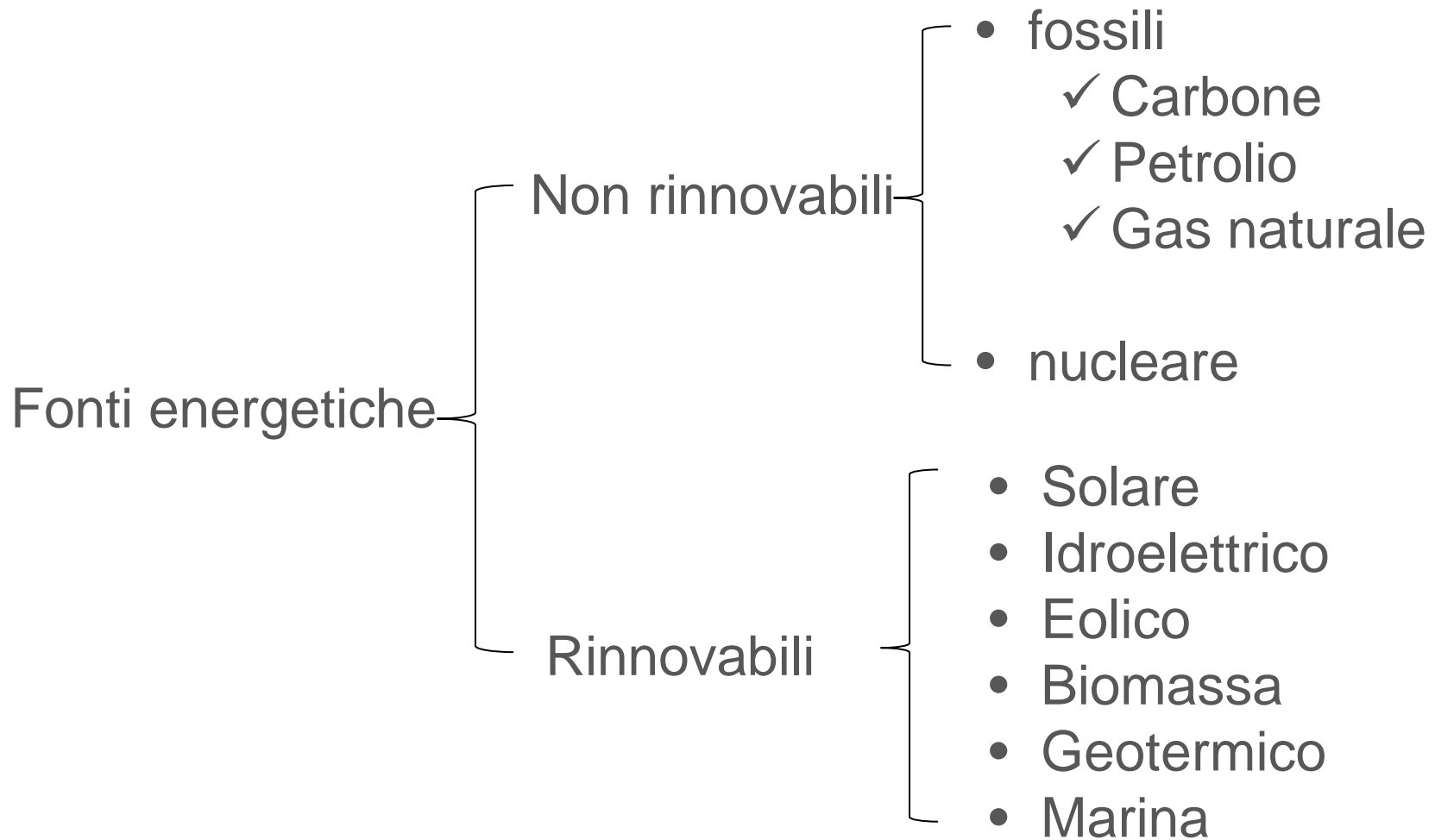


ESTRAZIONE/
PRODUZIONE

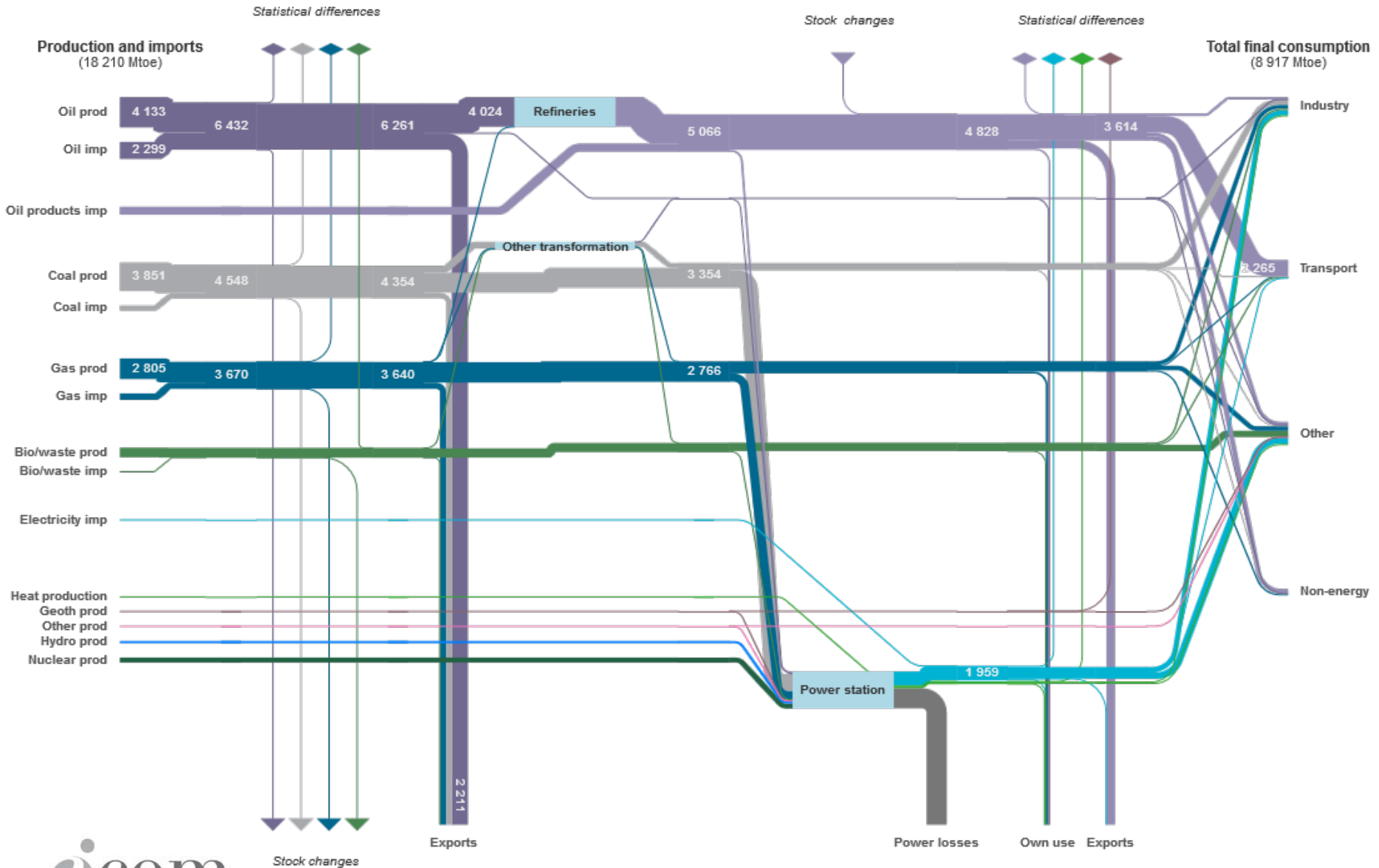
USI FINALI

DISTRIBUZIONE
(SCAMBIO SUL POSTO)

Le fonti energetiche (commerciali)

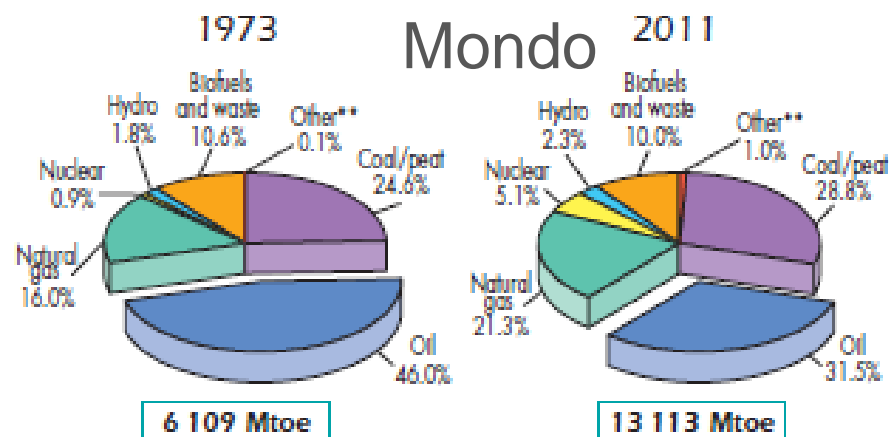
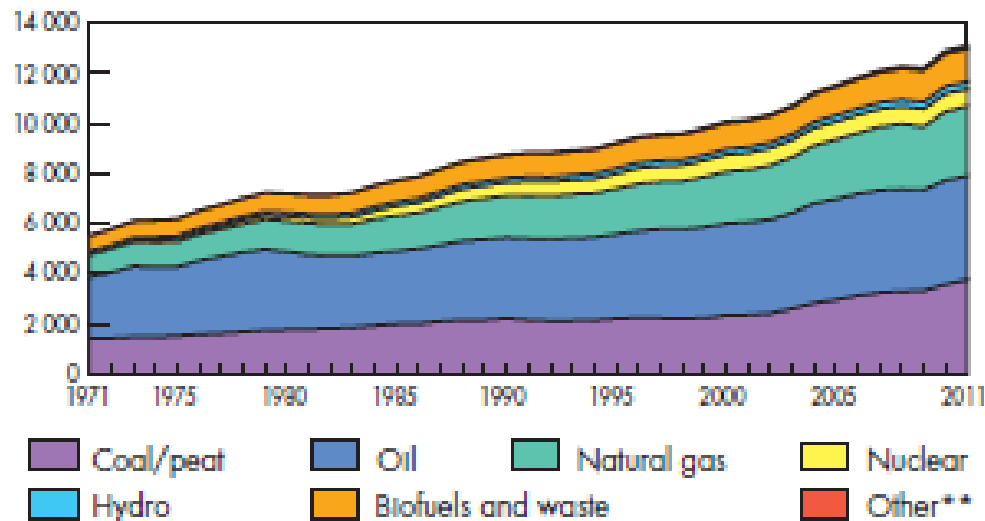


Bilancio energetico mondiale (2011)



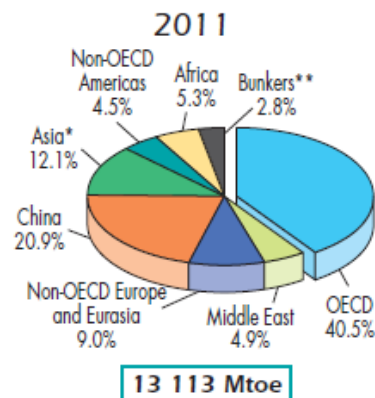
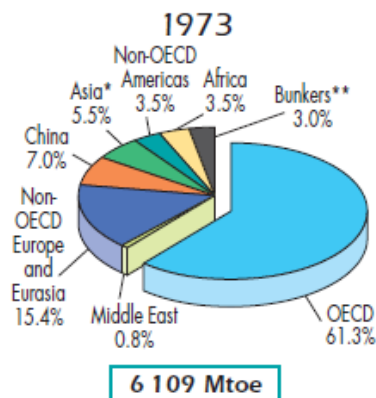
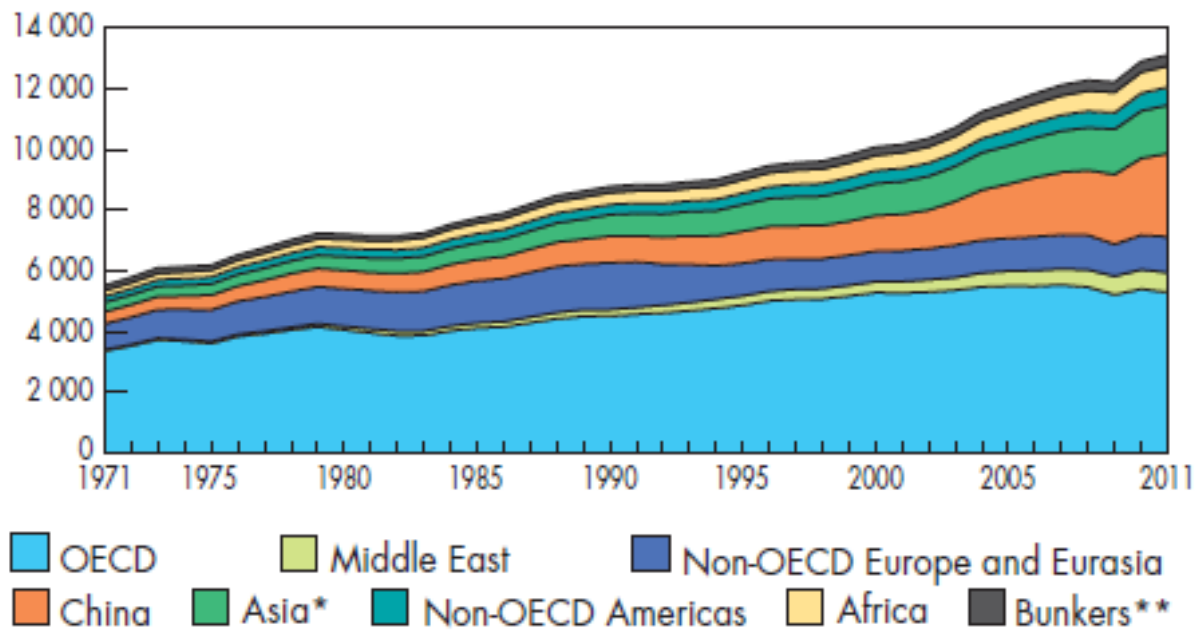
Fabbisogno di energia primaria

World* total primary energy supply from 1971 to 2011 by fuel (Mtoe)



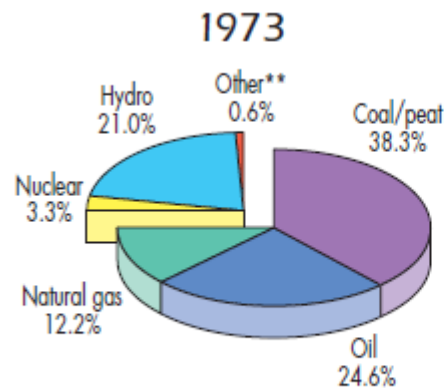
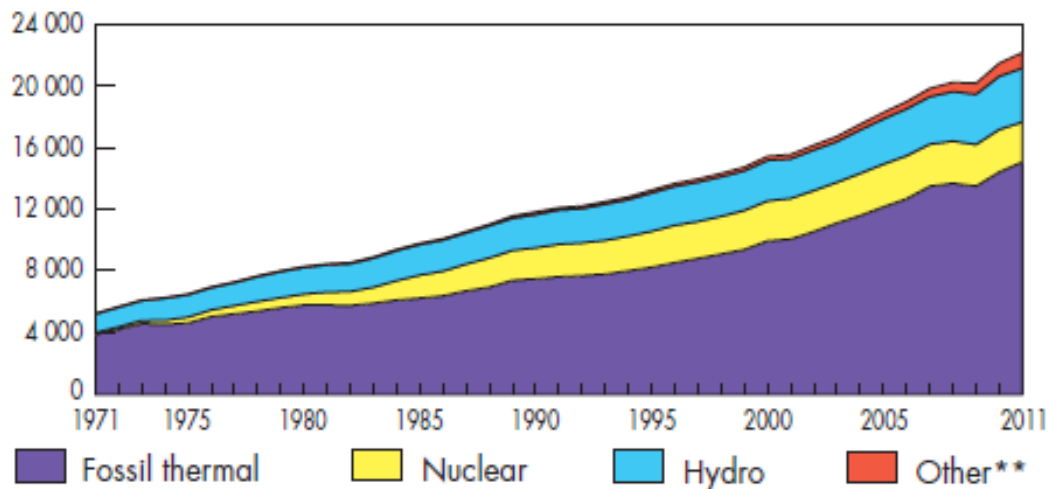
Chi ha fame di energia

World total primary energy supply from 1971 to 2011
by region (Mtoe)

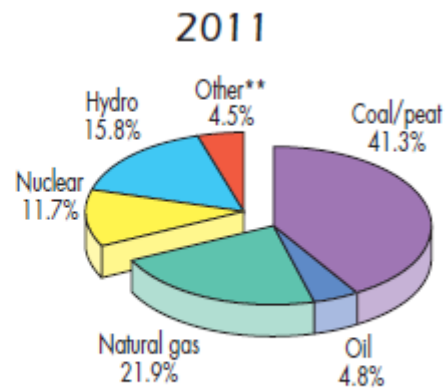


La generazione elettrica

World electricity generation* from 1971 to 2011
by fuel (TWh)



6 115 TWh



22 126 TWh

Una nuova unità di misura: il kWh

kWh

Quanto vale?

Principali unità di conversione

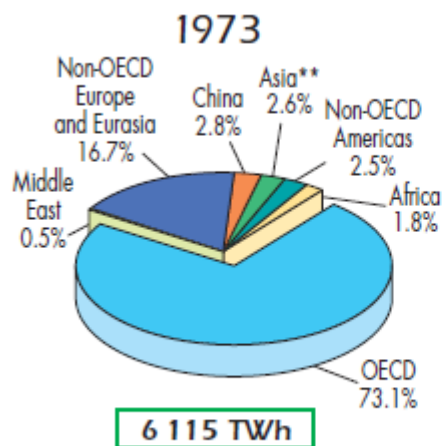
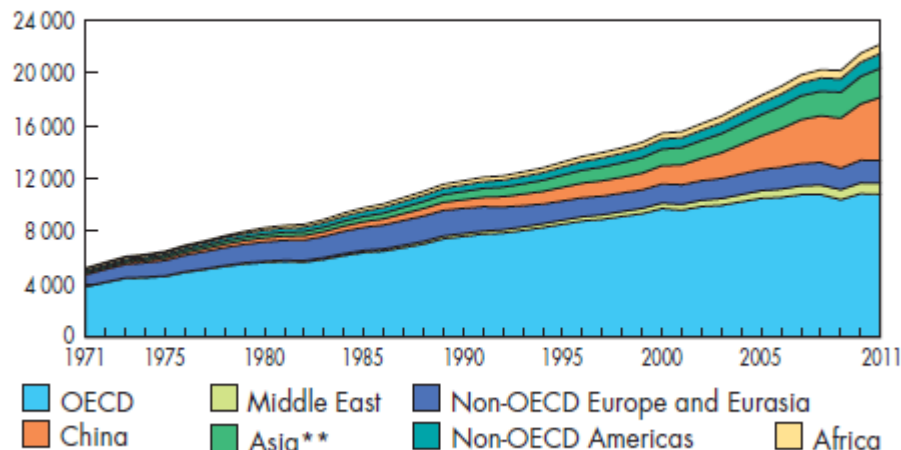
1 kWh = 3.600 kJ

Quanti sacchi di cemento da 25 kg devo sollevare di 1 m per sviluppare una energia di un kWh?

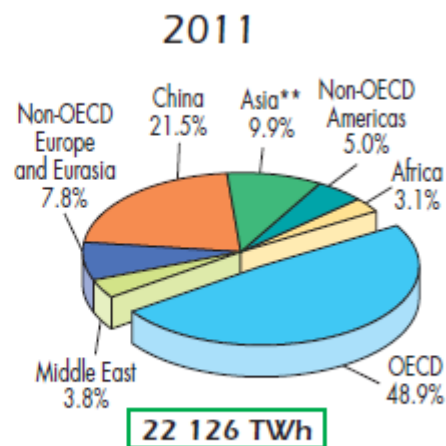
Quanto costa (1 kWh elettrico)?

La generazione elettrica per macro-area

World electricity generation* from 1971 to 2011
by region (TWh)



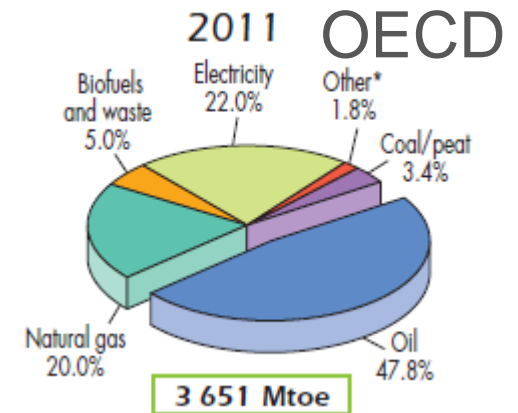
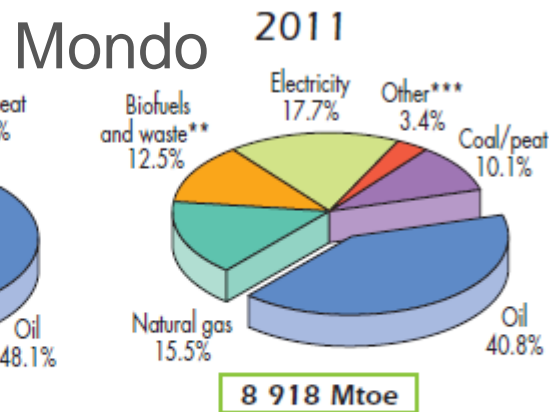
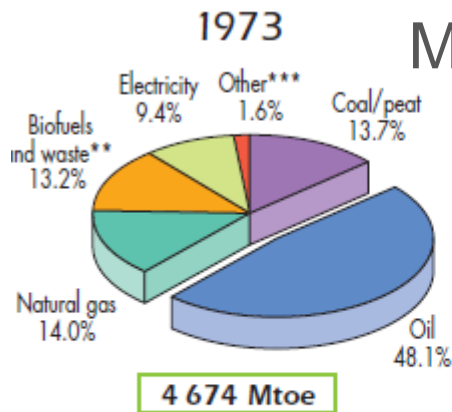
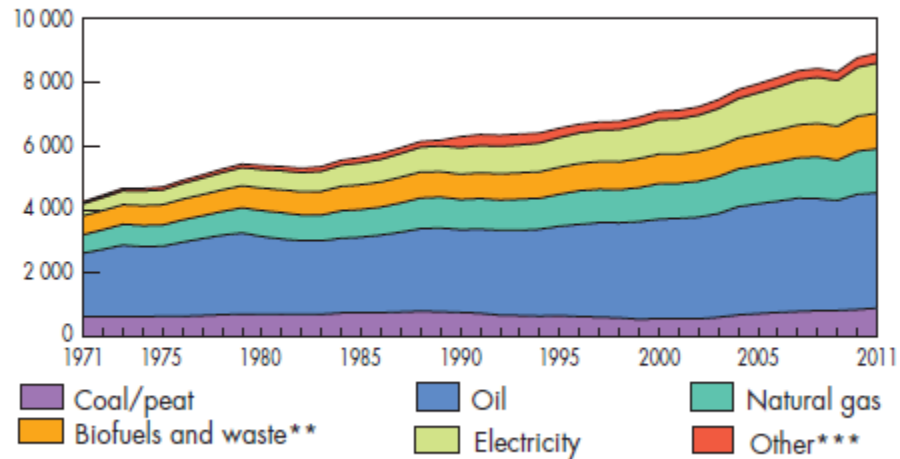
*Excludes pumped storage.



**Asia excludes China.

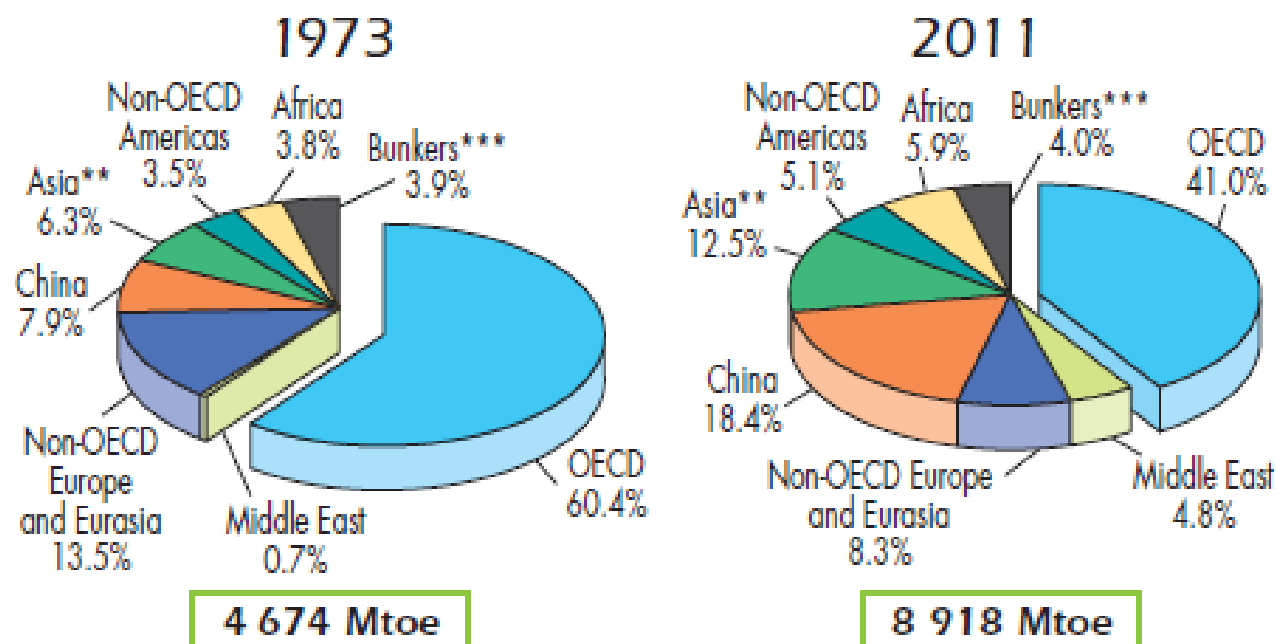
Consumi finali

World* total final consumption from 1971 to 2011
by fuel (Mtoe)



*World includes international aviation and international marine bunkers.
 **Data prior to 1994 for biofuels and waste final consumption have been estimated.
 ***Other includes geothermal, solar, wind, heat, etc.

Consumi finali per area geografica



**Data prior to 1994 for biofuels and waste final consumption have been estimated.*

***Asia excludes China.*

****Includes international aviation and international marine bunkers.*

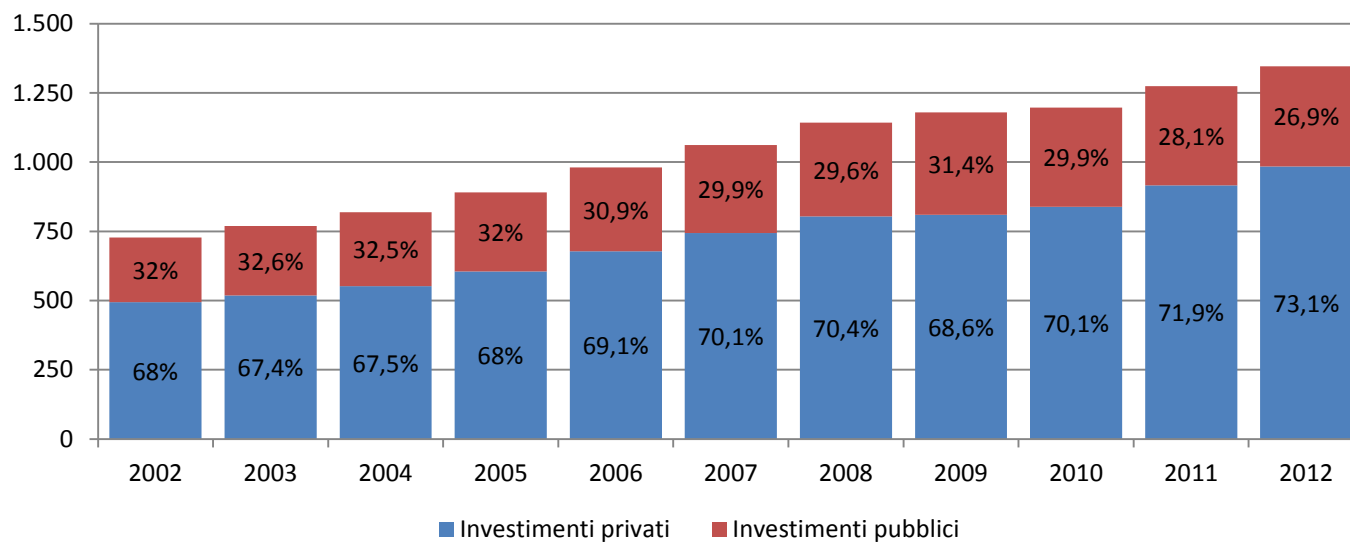
I principali driver dell'innovazione nel settore energetico

- Sicurezza
- Economicità
- Impatti ambientali

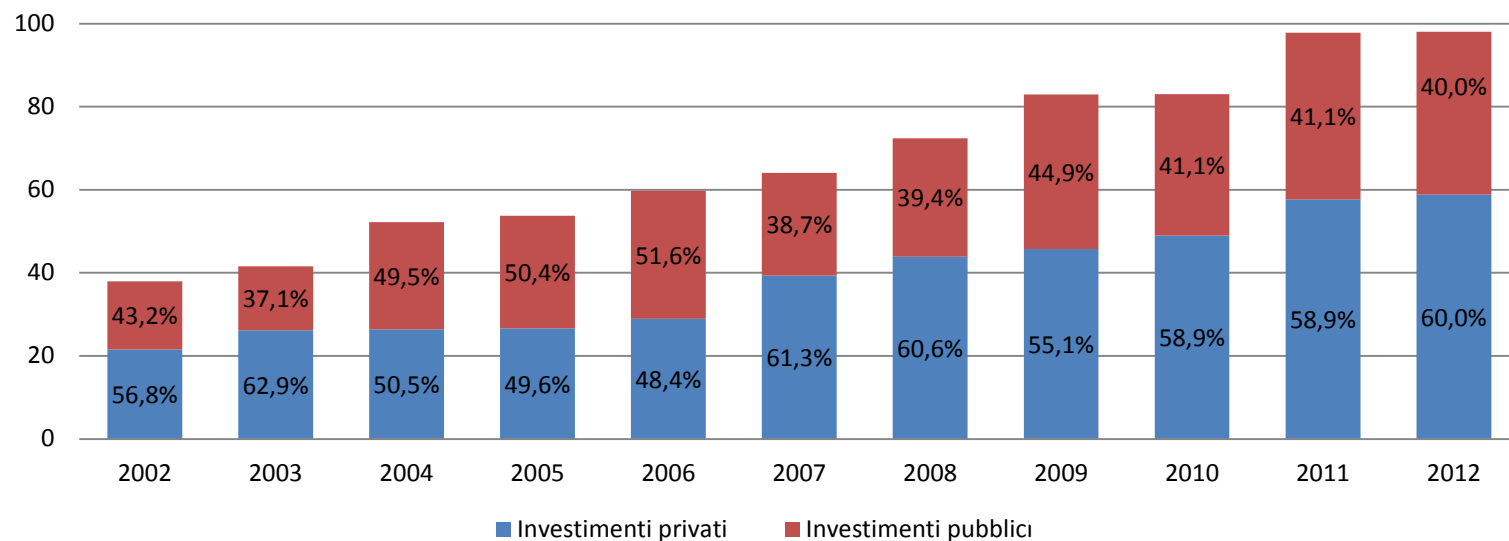
INNOVAZIONE ENERGETICA: L'ANALISI DEGLI INDICATORI

investimenti in R&D, pubblicazioni e brevetti nel settore energia

Investimenti in ricerca e sviluppo complessivi (G\$)



Investimenti in ricerca e sviluppo nel settore energia (G\$)

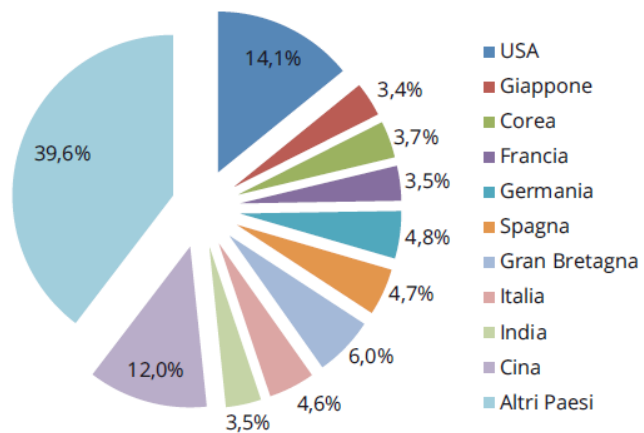
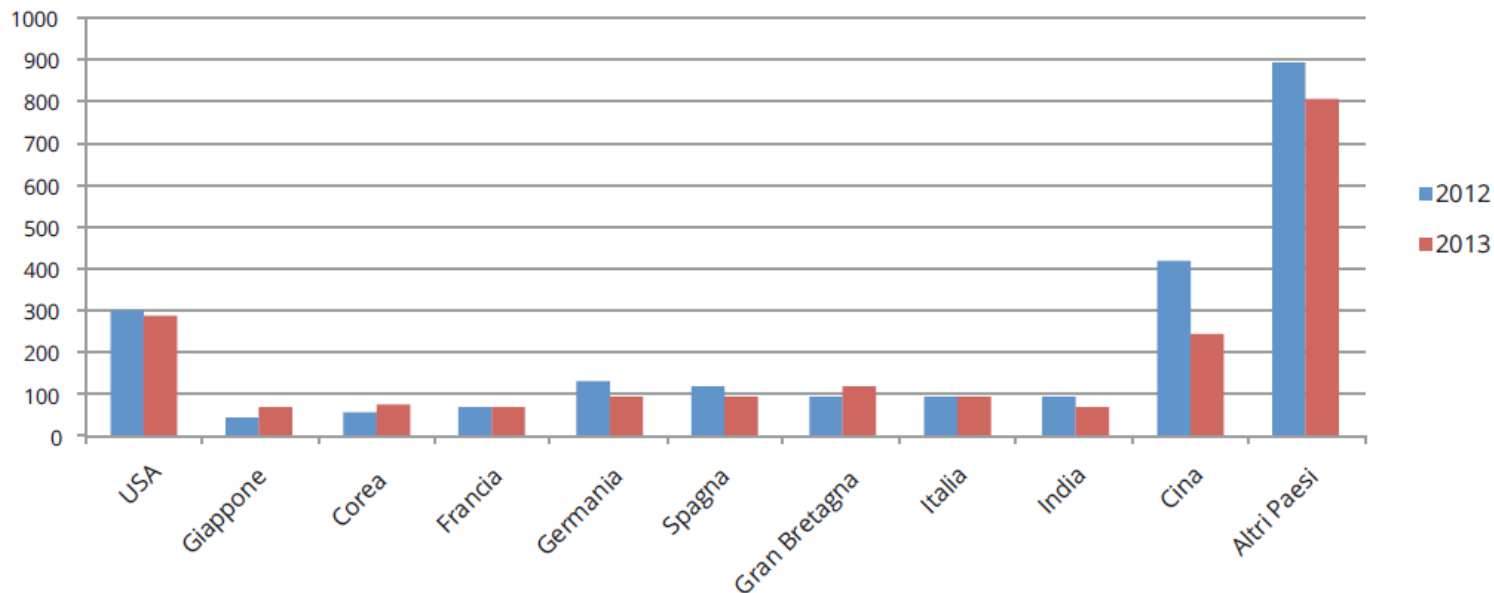


Investimenti in ricerca e sviluppo nel settore energia (G\$ - 2012)

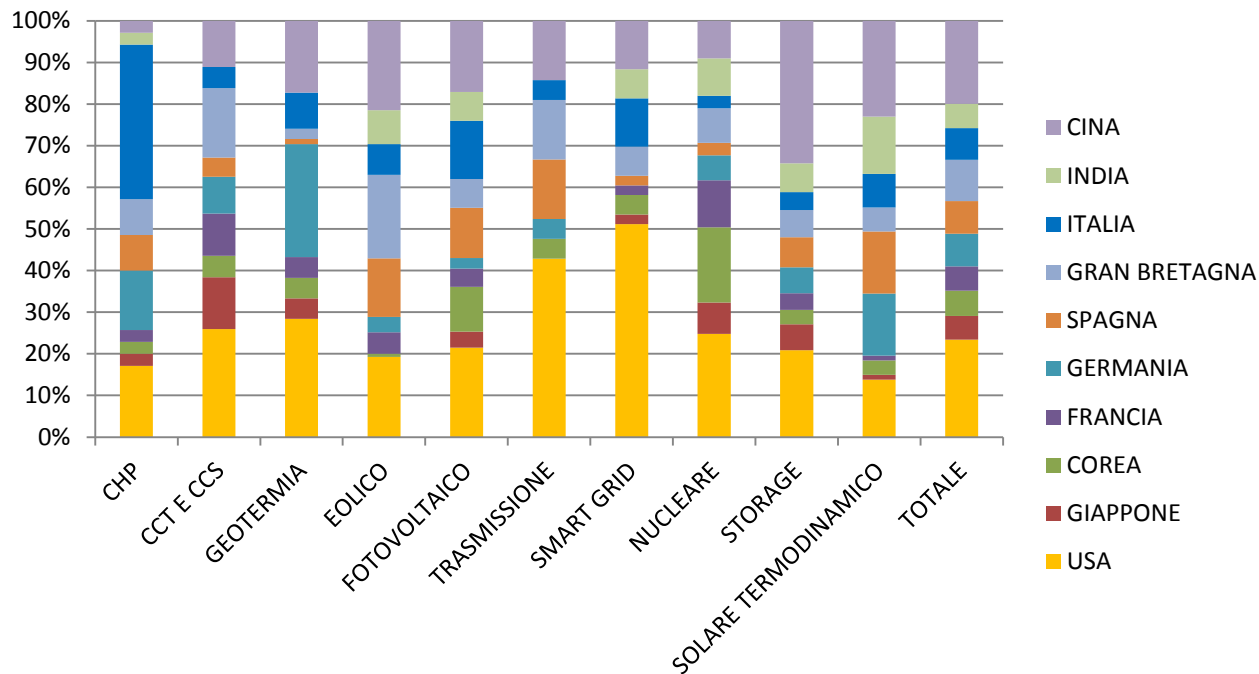
Paese	investimenti [G\$]	%	investimenti/ popolazione [\$/ab.]	investimenti/PIL [c\$/\$]
Cina	42,37	43,20	31,25	0,51
Stati Uniti	14,47	14,75	45,36	0,09
Giappone	13,89	14,16	109,26	0,23
Francia	4,00	4,08	60,44	0,15
Germania	3,59	3,66	44,34	0,11
Corea	3,34	3,40	68,08	0,30
Regno Unito	1,45	1,48	22,79	0,06
Italia	1,39	1,42	22,56	0,07
Spagna	0,98	1,00	20,54	0,07
Altri	16,81	17,14	2,70	0,05
Totale	98,08	100,00	13,69	0,14

Pubblicazioni scientifiche nel settore energia

Totale pubblicazioni 2013: 2.023 articoli (-13% rispetto al 2012)



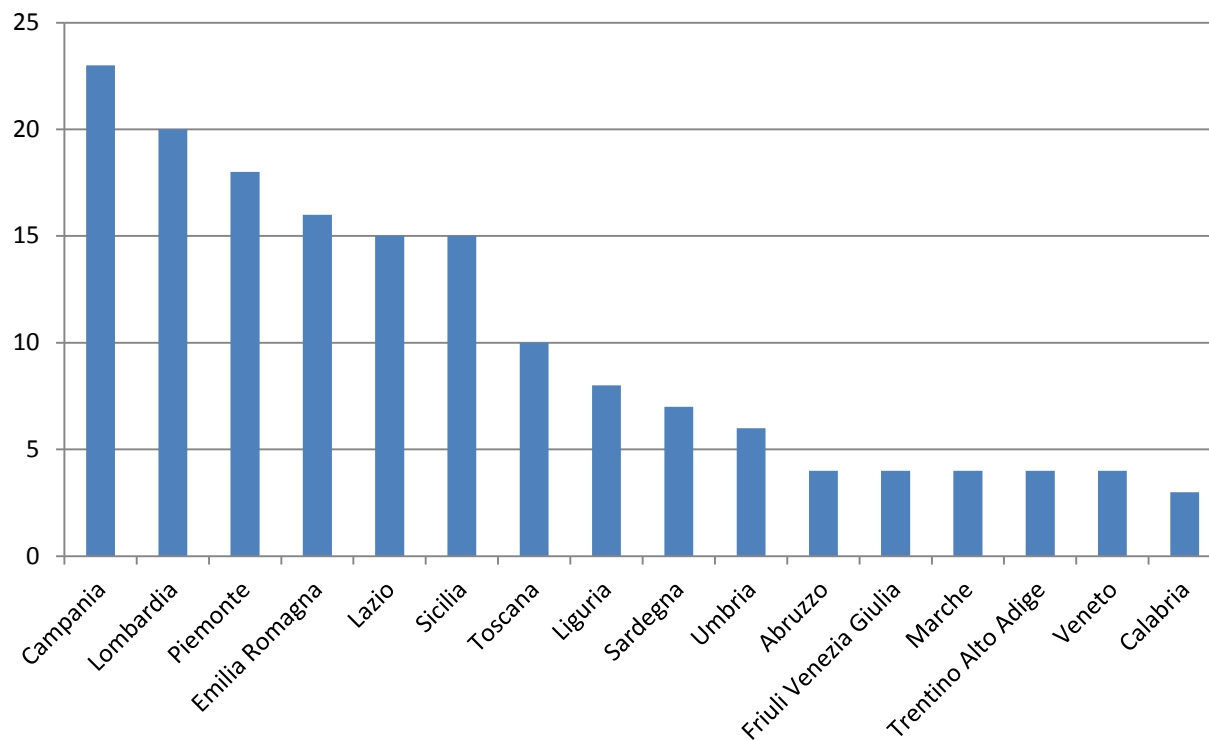
Publicazioni scientifiche nel settore energia



Publicazioni scientifiche nel settore energia

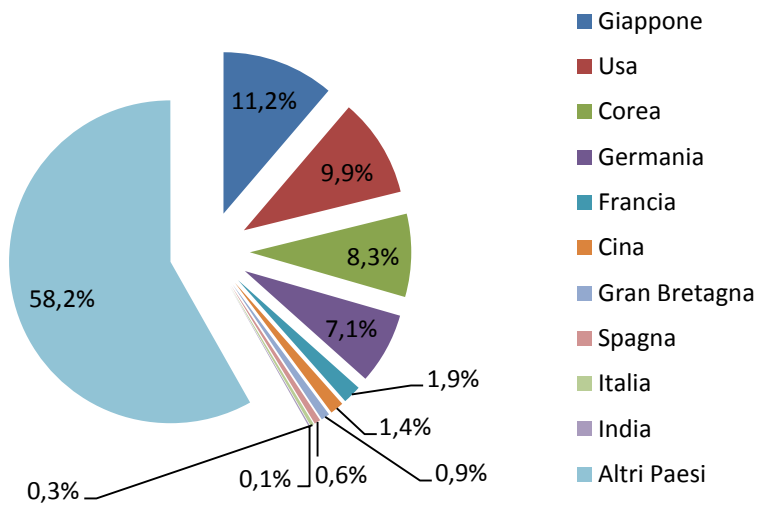
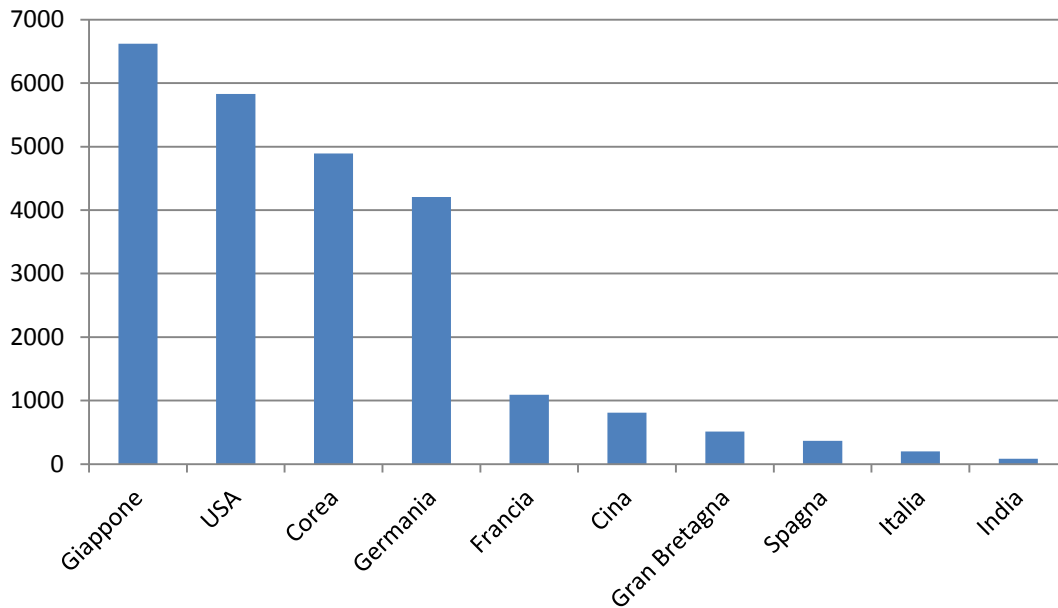
Paese	Numero	%	Numero/popolazione [1/M ab.]	Numero/PIL [1/G\$]
Stati Uniti	288	14,14	0,90	0,02
Cina	245	12,03	0,18	0,03
Regno Unito	122	5,99	1,91	0,05
Germania	97	4,76	1,20	0,03
Spagna	96	4,71	2,01	0,07
Italia	94	4,61	1,52	0,05
Corea	75	3,68	1,53	0,07
India	72	3,53	0,06	0,04
Francia	71	3,49	1,07	0,03
Giappone	70	3,44	0,55	0,01
Altri	807	39,62	0,21	0,03
Totale	2.037	100,00	0,28	0,03

Publicazioni scientifiche nel settore energia

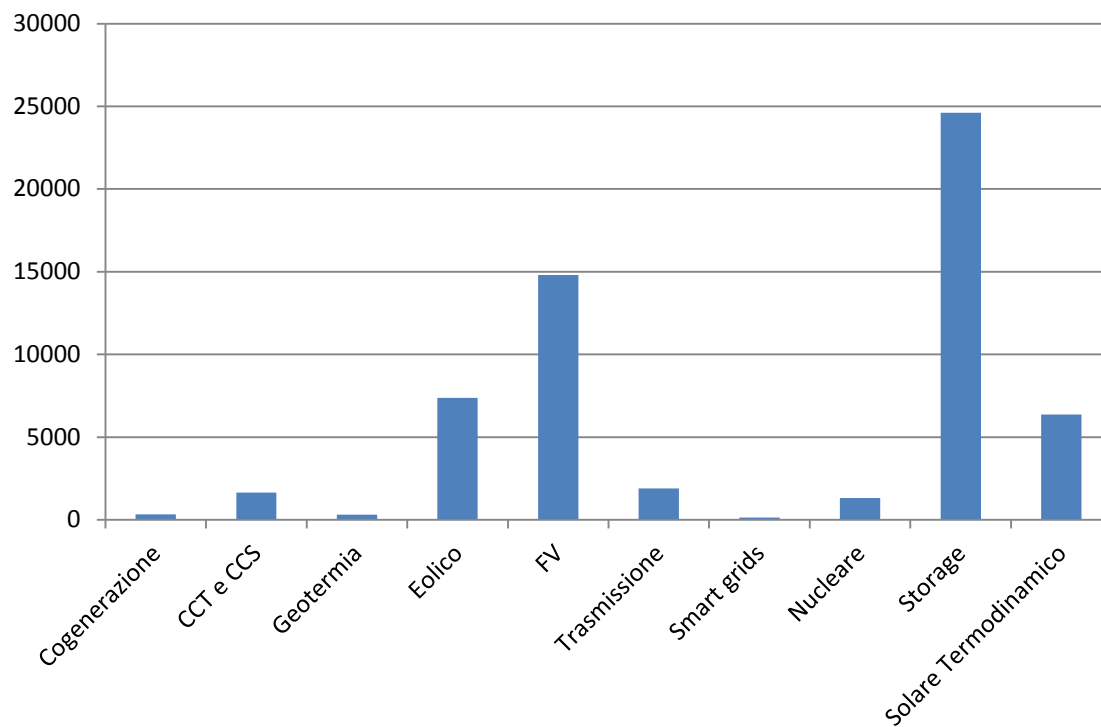


Brevetti nel settore energia

Totale brevetti 2012: 58.883



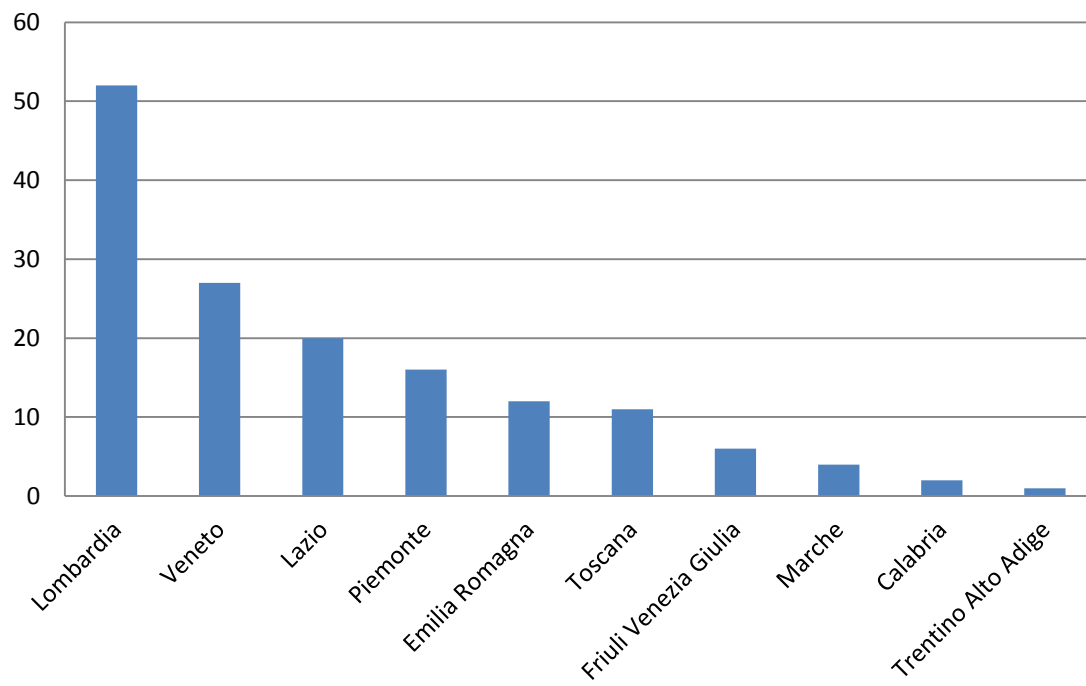
Brevetti nel settore energia



Brevetti nel settore energia

Paese	Numero	%	Numero/popolazione [1/M ab.]	Numero/PIL [1/G\$]
Giappone	6.623	11,25	52,11	1,11
USA	5.832	9,90	18,29	0,37
Corea	4.892	8,31	99,76	4,33
Germania	4.205	7,14	51,92	1,24
Francia	1.090	1,85	16,45	0,42
Cina	811	1,38	0,60	0,10
Regno Unito	511	0,87	8,02	0,21
Spagna	368	0,62	7,71	0,27
→ Italia	200	0,34	3,24	0,10
India	83	0,14	0,07	0,05
Altri	34.268	58,20	9,12	1,24
Totale	58.883	100,00	8,22	0,82

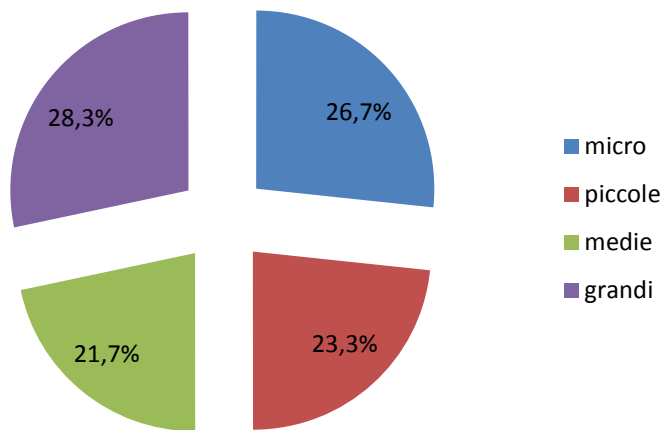
Brevetti nel settore energia



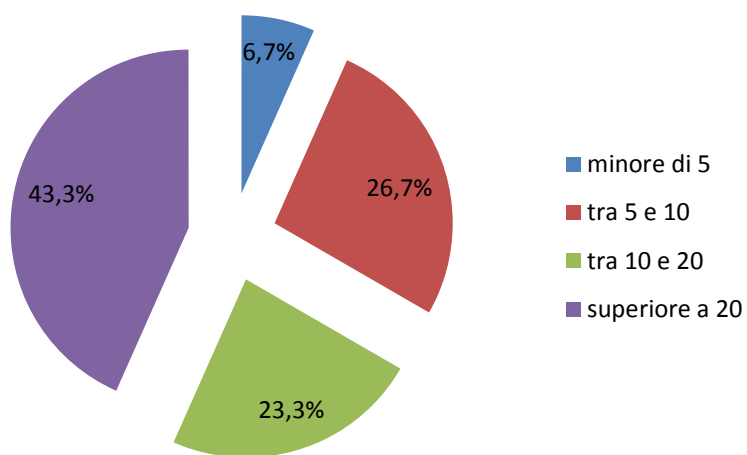
L'INNOVAZIONE ENERGETICA PER LE IMPRESE ITALIANE

- realizzare una indagine conoscitiva approfondita sulle esigenze di innovazione delle imprese italiane che operano nel settore elettro-energetico;
- individuare
 - i filoni tecnologici in cui è maggiore il presidio degli operatori privati, le competenze ed il know-how presente,
 - le modalità di svolgimento delle attività di ricerca
 - le esigenze specifiche in termini di strumenti e sostegno per le imprese al fine di sviluppare pienamente il proprio potenziale di innovazione

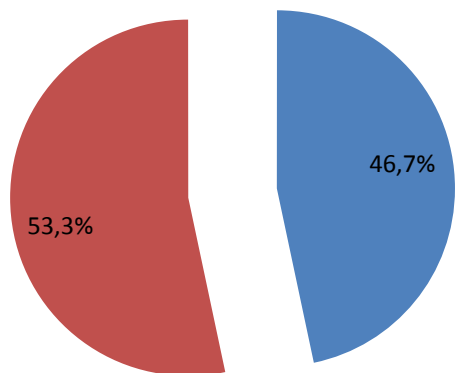
Le imprese sono state selezionate in base alla loro partecipazione ai bandi energia del VII FP e alla presenza nel database EPO di domande di brevetto (periodo di riferimento 2007-2013)



La dimensione delle imprese

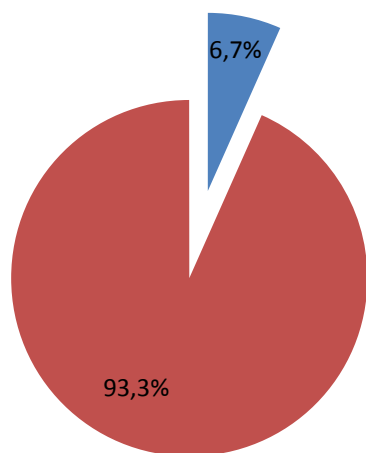


Periodo di attività delle imprese



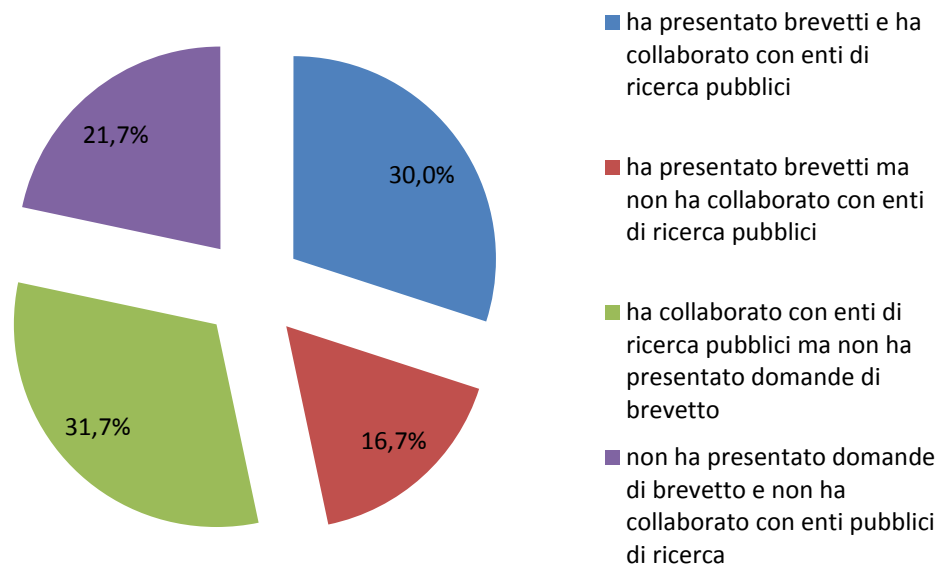
■ sì
■ no

Imprese che hanno presentato almeno una domanda di brevetto nel periodo 2007-2013



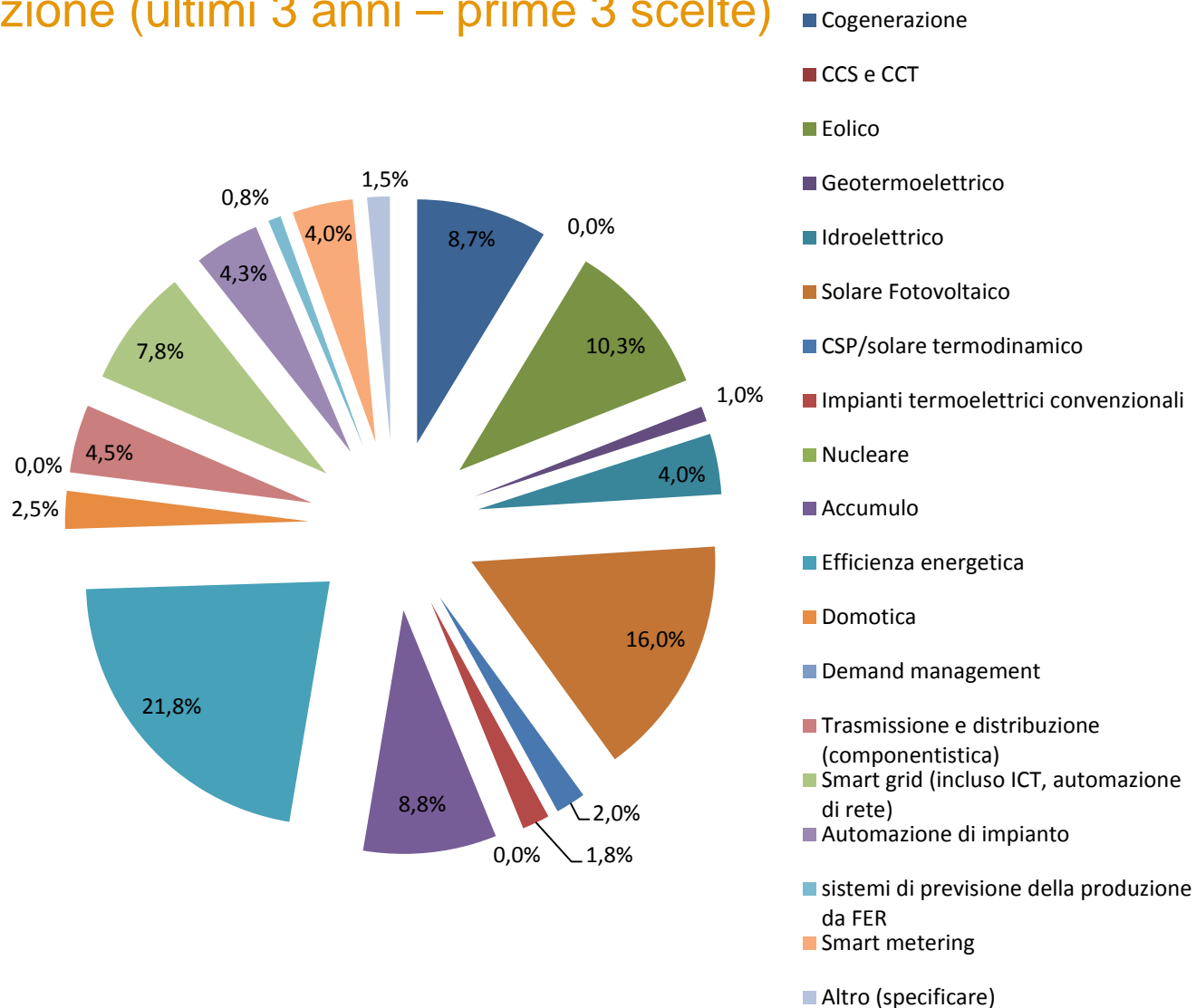
■ sì
■ no

Imprese che hanno acquisito diritti di sfruttamento di brevetto nel periodo 2007-2013

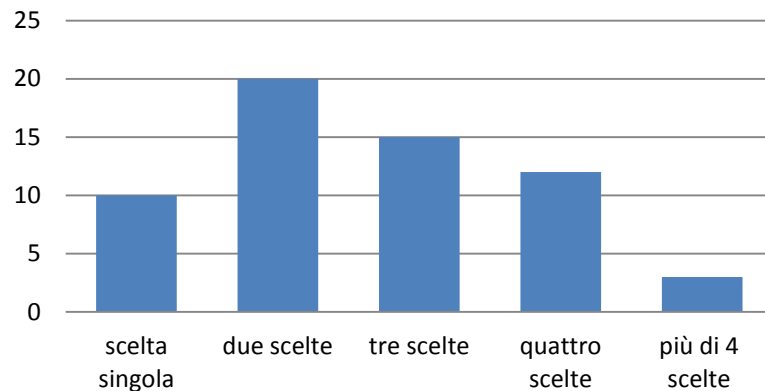
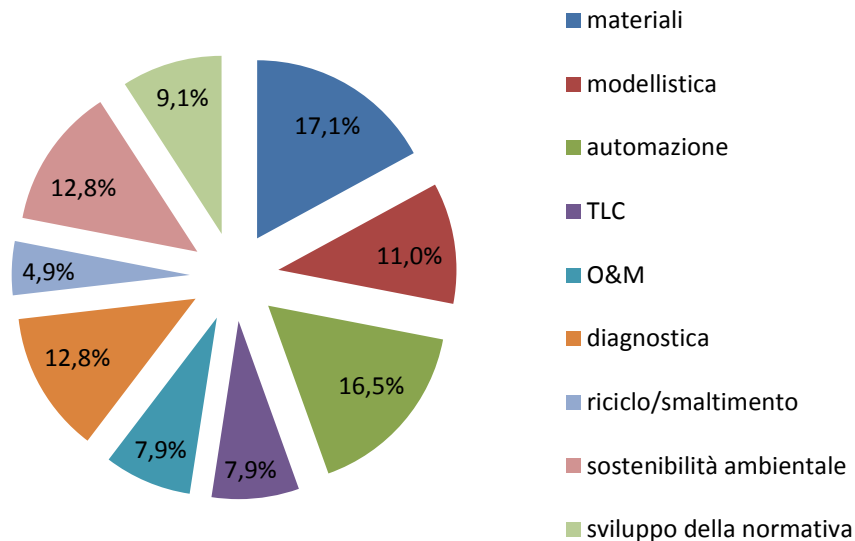


I risultati della survey

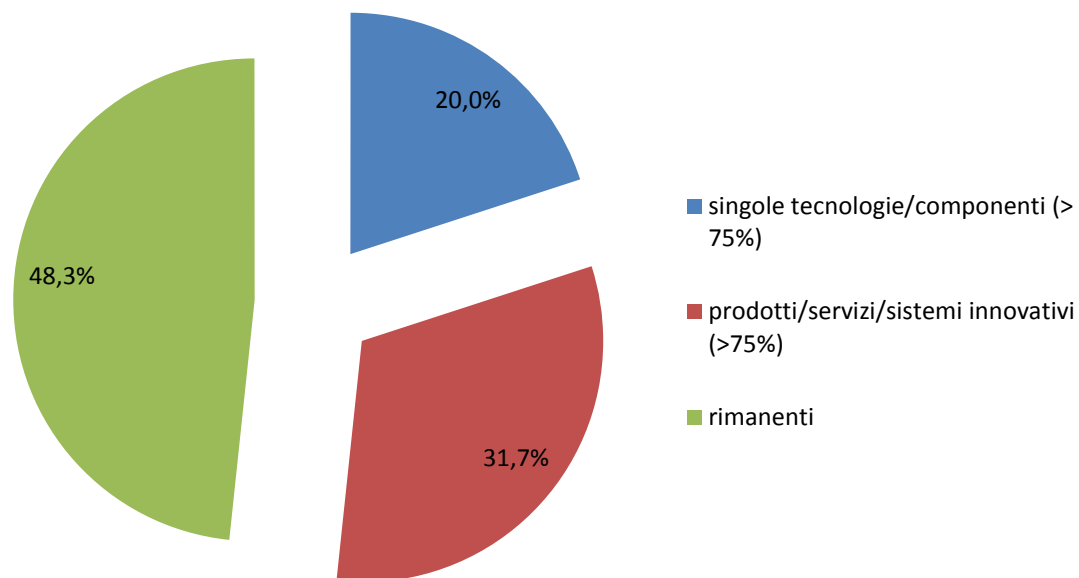
Rilevanza dei settori energetici rispetto alle attività di ricerca e innovazione (ultimi 3 anni – prime 3 scelte)



Aree tematiche dell'attività di R&S (ultimi 3 anni – prime 3 scelte)

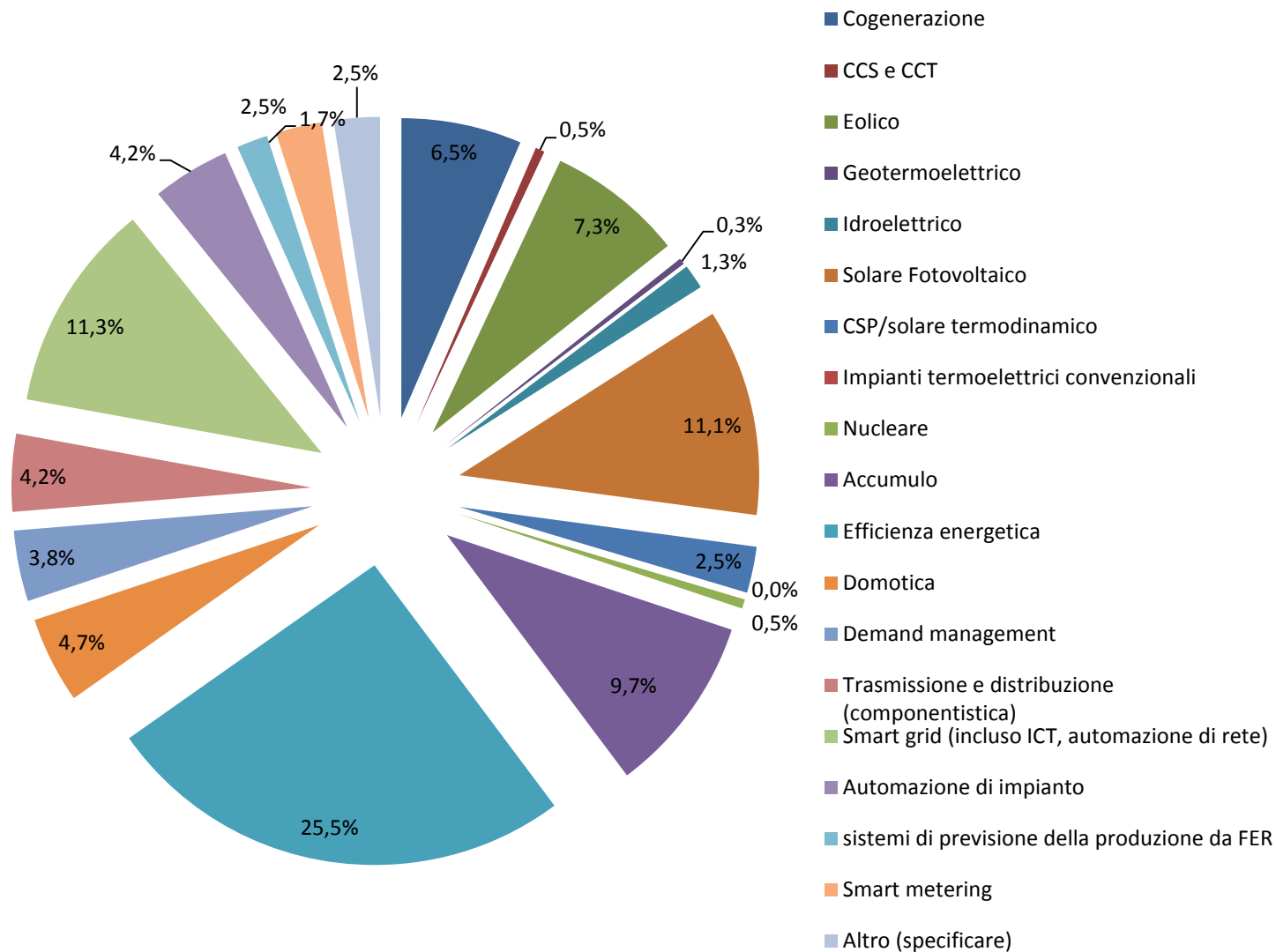


Sviluppo di singole tecnologie/componenti vs. integrazione delle tecnologie/componenti di mercato

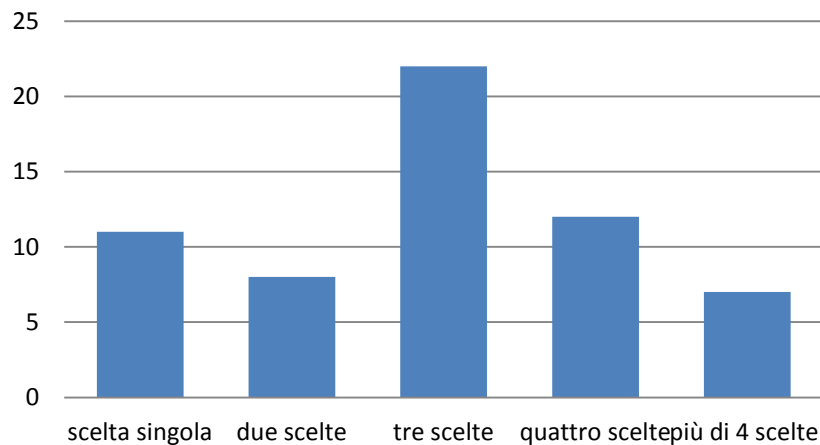
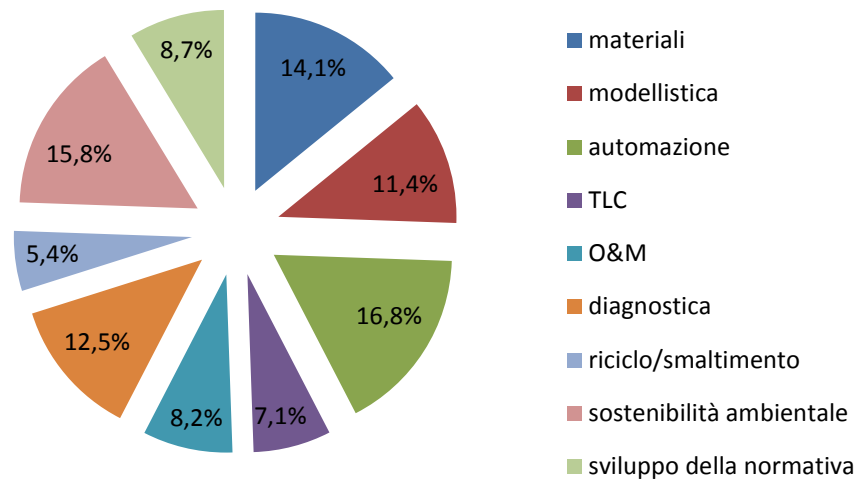


I risultati della survey

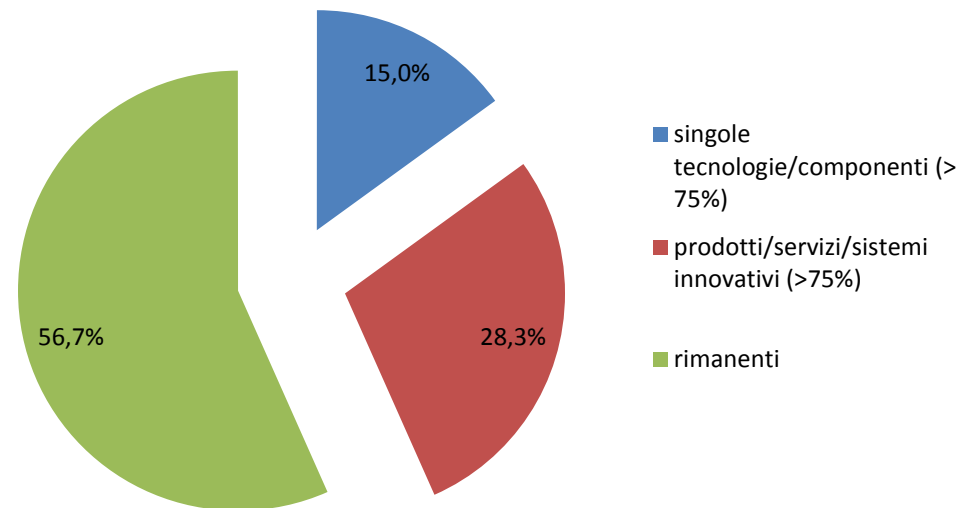
Rilevanza dei settori energetici rispetto alle attività di ricerca e innovazione (prossimi 3/5 anni – prime 3 scelte)



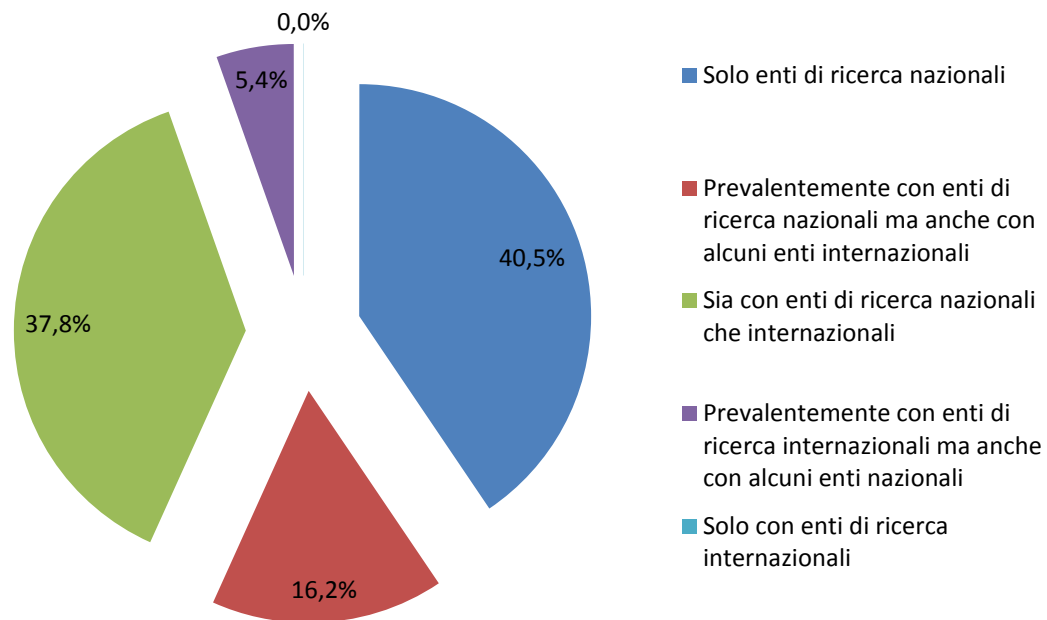
Aree tematiche dell'attività di R&S (prossimi 3/5 anni – prime 3 scelte)



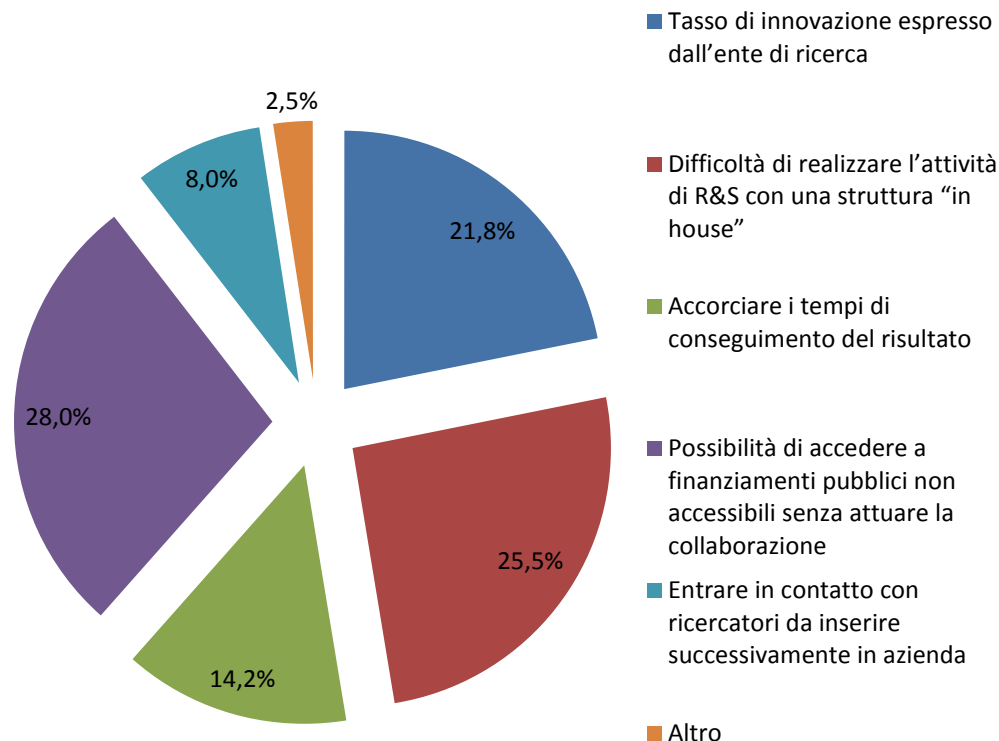
Sviluppo di singole tecnologie/componenti vs. integrazione delle tecnologie/componenti di mercato (prossimi 3/5 anni)



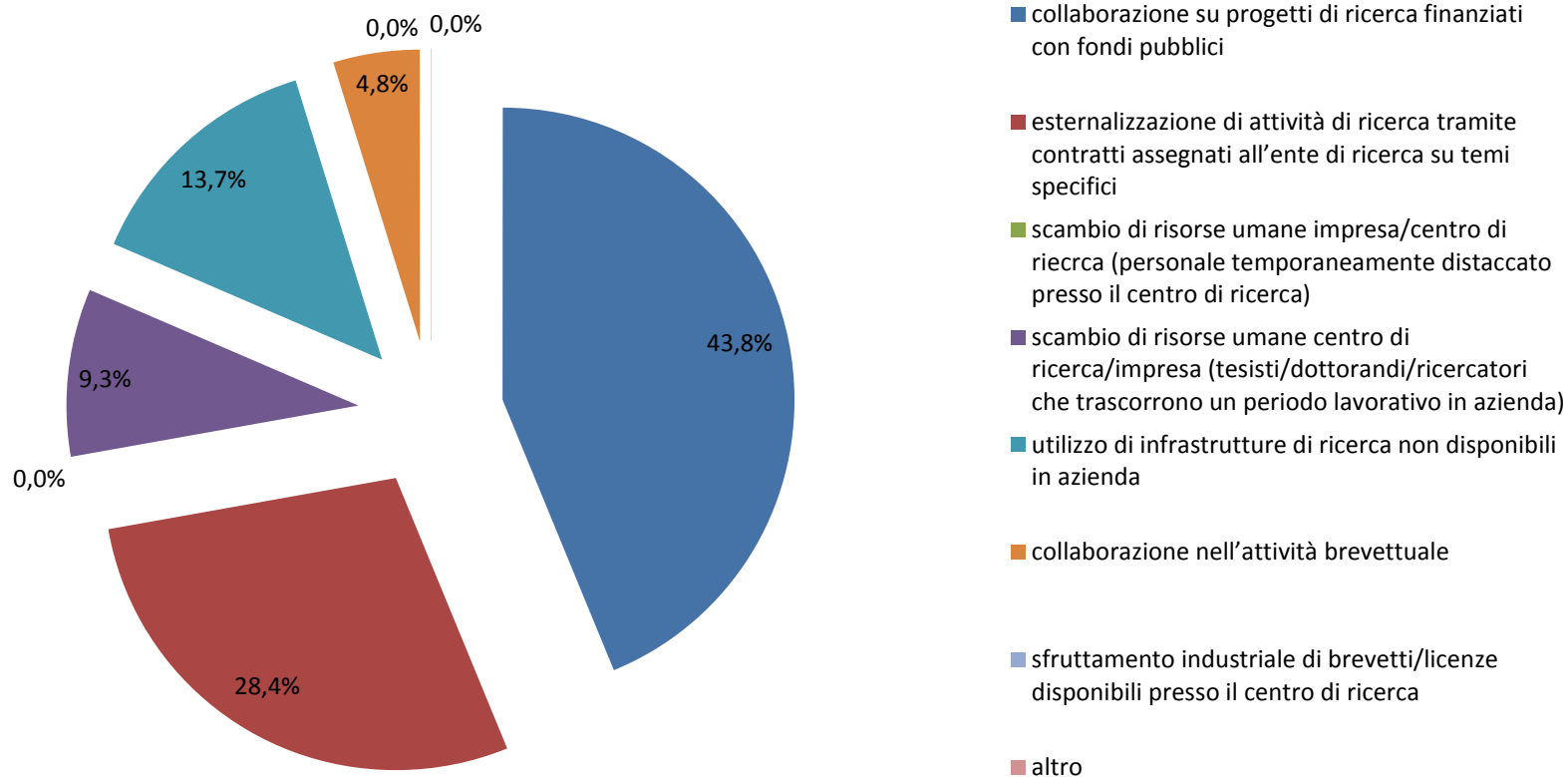
La collaborazione con enti pubblici di ricerca



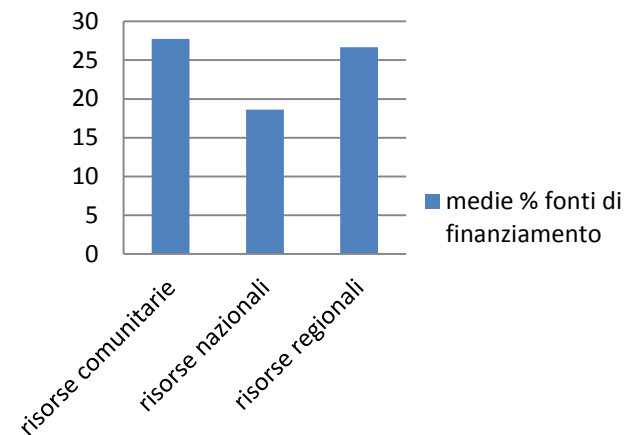
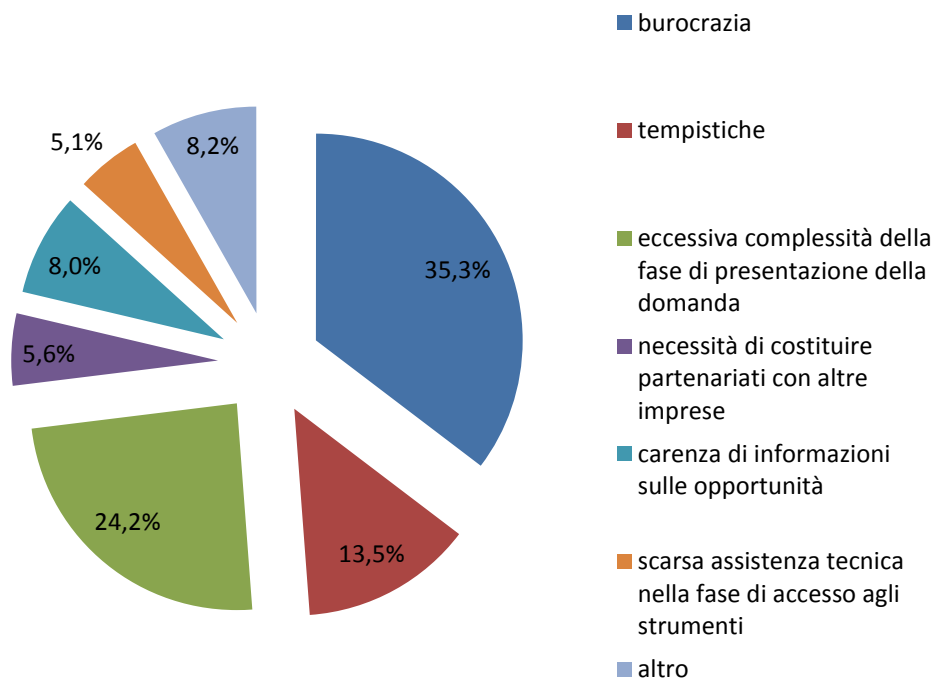
La collaborazione con enti pubblici di ricerca: le motivazioni



La collaborazione con enti pubblici di ricerca: le modalità

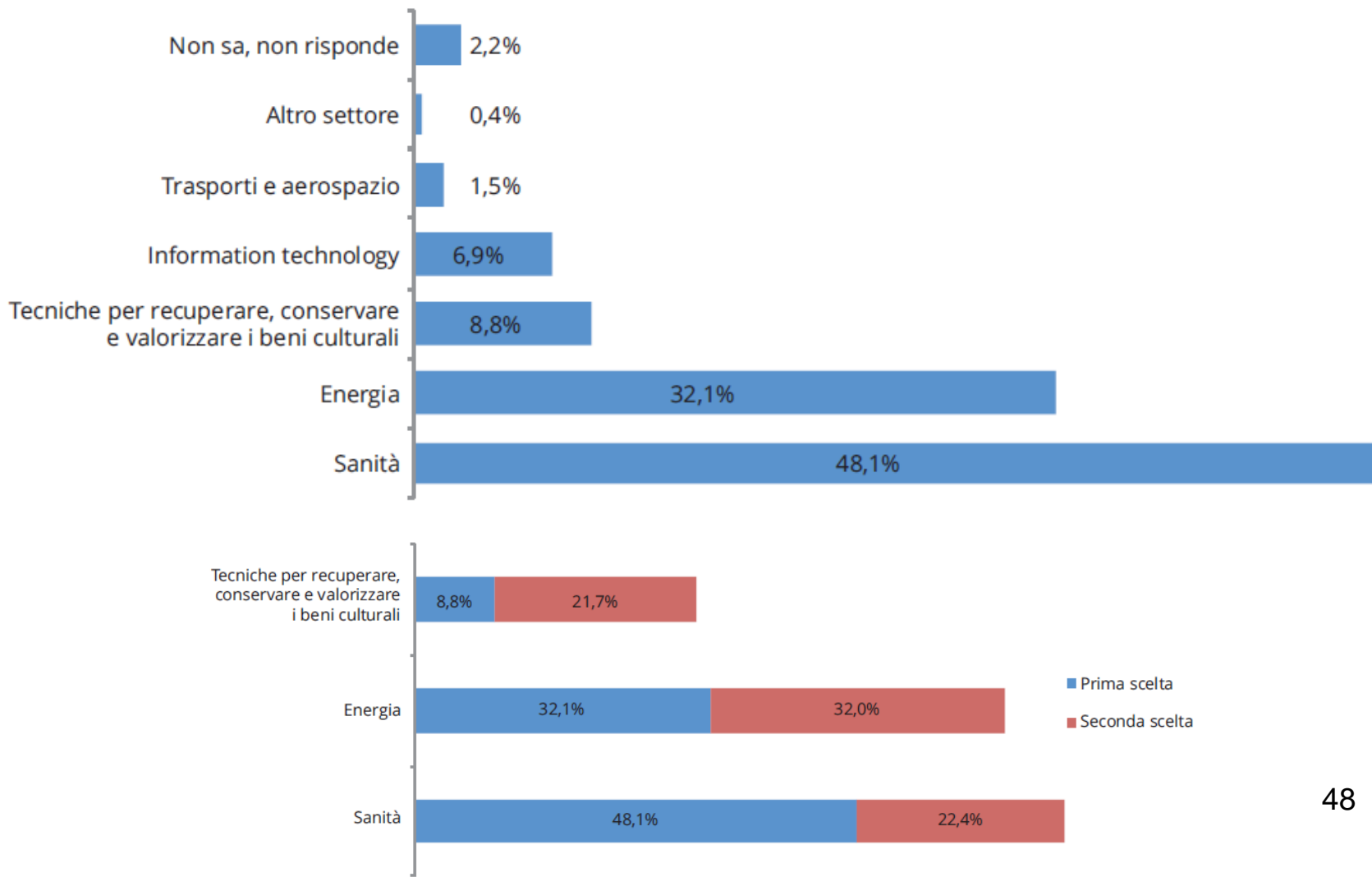


Principali ostacoli all'accesso alle fonti pubbliche di finanziamento

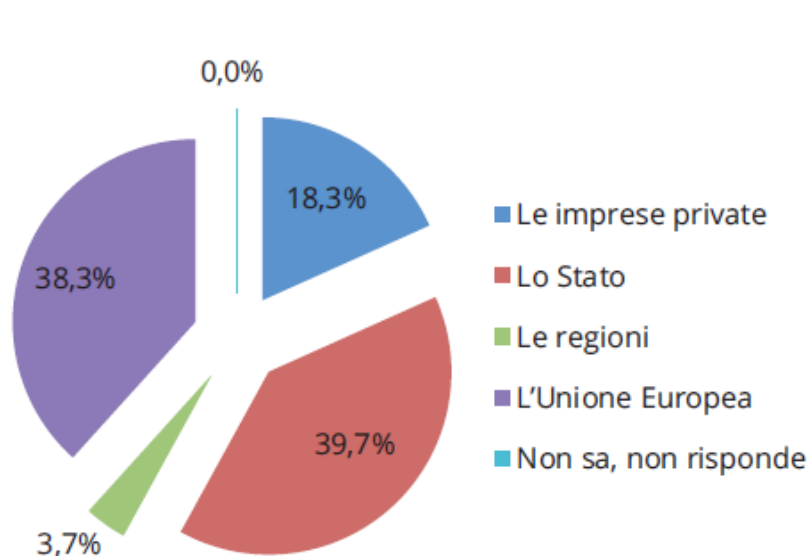


LE OPINIONI DEGLI ITALIANI SULLA RICERCA ENERGETICA

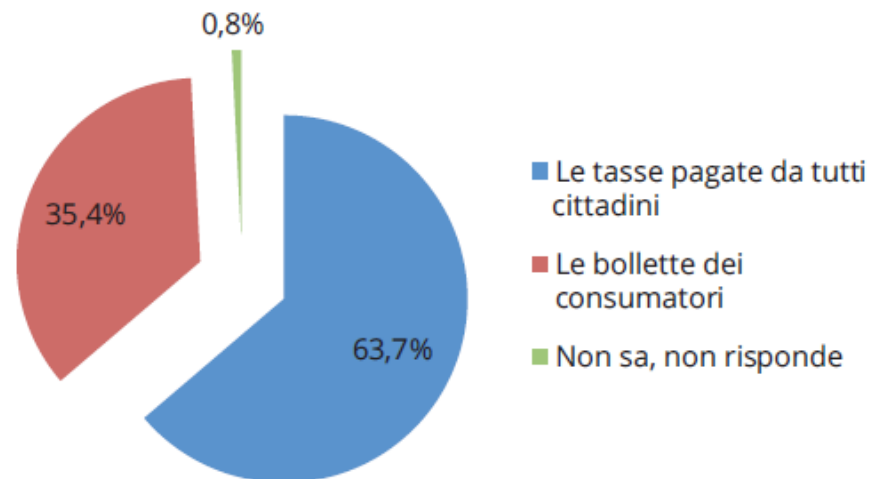
In quale dei seguenti settori di ricerca lo Stato dovrebbe investire maggiormente?



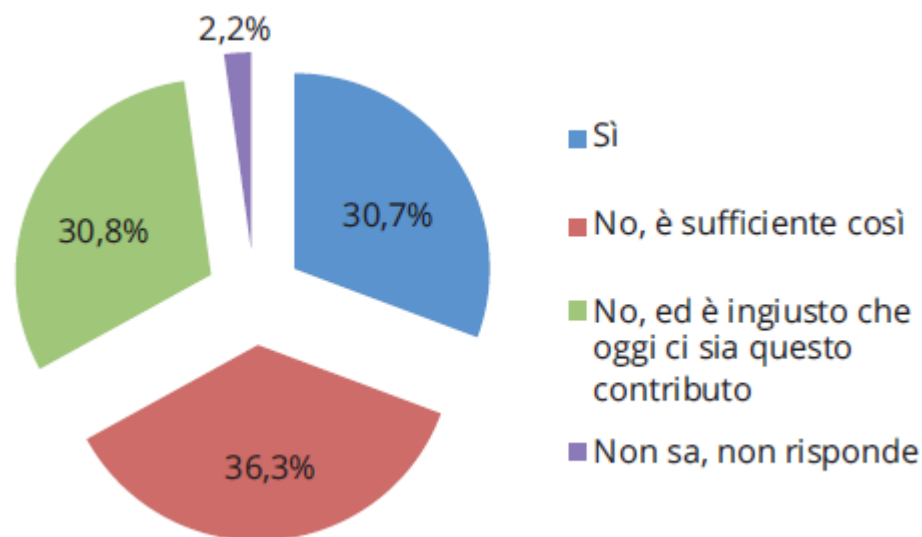
Secondo lei, chi dovrebbe contribuire maggiormente al finanziamento della ricerca nel settore energetico?



Secondo lei, il finanziamento dell'innovazione energetica dovrebbe avvenire attraverso



Oggi il contributo per l'Innovazione energetica per la famiglia tipo è, mediamente, di 30 centesimi di Euro all'anno in bolletta. Lei sarebbe disposto ad aumentare il contributo per sostenere l'innovazione?



- ✓ L'Italia non sembra brillare per risorse destinate alla ricerca e innovazione nel settore energetico, ma più che una questione di aumentarle, la vera priorità sembra quella di coordinare le varie fonti di finanziamento (europee, nazionali e regionali), e declinarle su obiettivi rispondenti alla domanda e offerta di innovazione del sistema.
- ✓ La qualità del sistema della ricerca pubblica in campo energetico rappresenta un asset strategico e con un interessante potenziale di interazione con le imprese del settore. A parte intercettare le risorse comunitarie destinate a questo scopo, va fatto un notevole sforzo per rendere efficienti i meccanismi di assegnazione dei fondi nazionali e regionali destinati all'innovazione.
- ✓ Tra gli strumenti a supporto delle attività di innovazione delle imprese andrebbero considerati anche meccanismi più semplici rispetto ai bandi, che mirino più direttamente allo svolgimento di attività congiunte azienda/centro di ricerca, promuovendo anche lo scambio di capitale umano e il supporto alle attività brevettuali.

GRAZIE DELL'ATTENZIONE

damore@i-com.it



Piazza dei Santi Apostoli 66
00187 Roma
ph. +39 06 4740746
fax +39 06 40402523

Rond Point Schuman, 6
1040 Brussels
Phone: + 32 (0) 22347882

info@i-com.it
www.i-com.it
www.i-comEU.eu