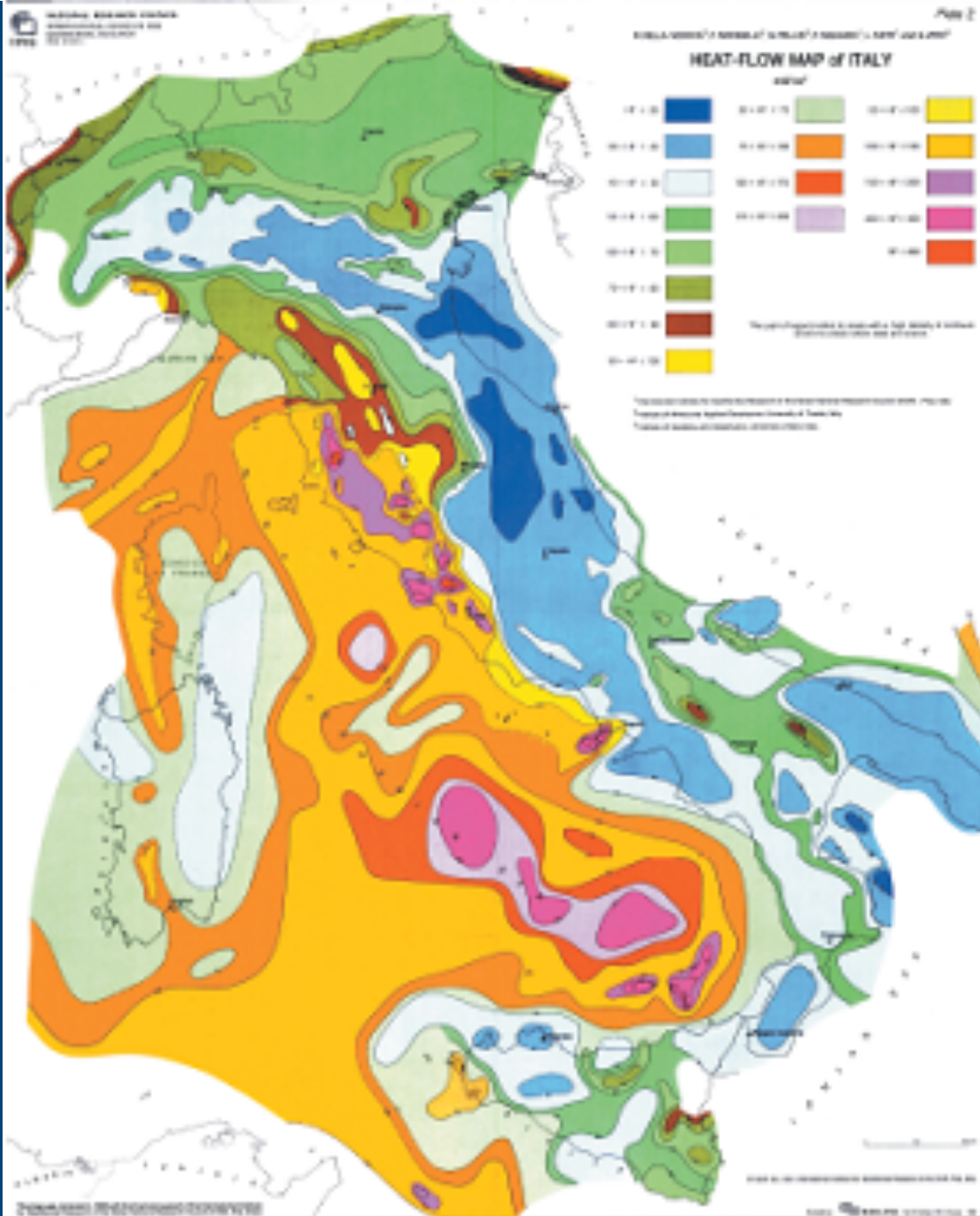


Classificazione delle risorse geotermiche

L'entalpia esprime la quantità di energia termica di una data massa di fluido

<i>Risorsa</i>	<i>T °C</i>	<i>Usi principali</i>
<i>Convenzionali</i>		
Alta entalpia	150 - 375	Generazione di elettricità
Media entalpia	90 - 150	Elettricità con sistemi binari, utilizzando fluido di servizio a bassa T di vaporizzazione (es. isobutano)
Bassa e bassissima entalpia	13 - 90	Agricoltura, industria, riscaldamento/affrescamento
<i>Non convenzionali</i>		
EGS – Enhanced geothermal systems	> 200	Generazione di elettricità
Supercritical or geopressurized systems	> 375	Generazione di elettricità



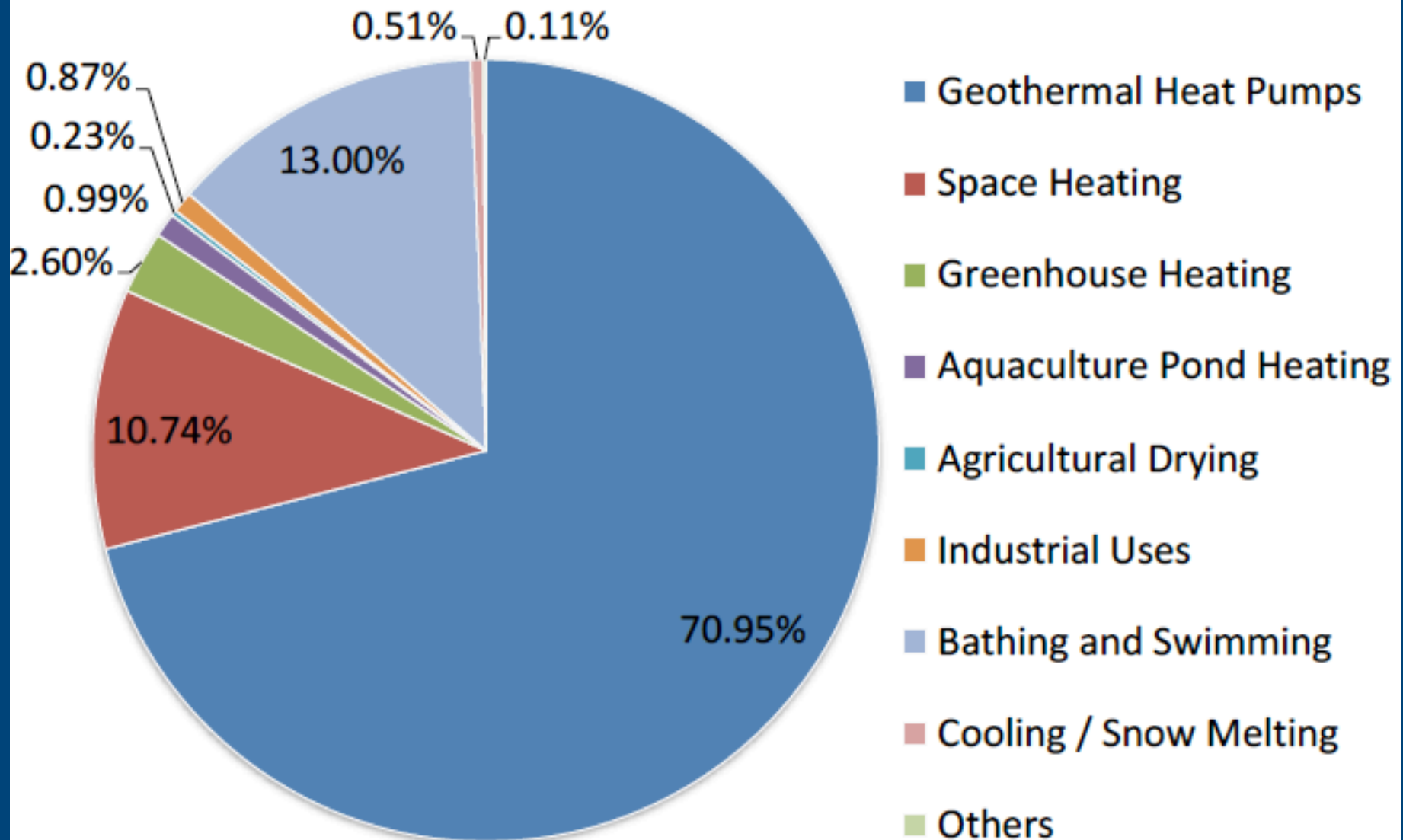
Usi diretti del calore terrestre nel mondo

Capacity, MWt			
	2015	2010	2005
Geothermal Heat Pumps	49,898	33,134	15,384
Space Heating	7,556	5,394	4,366
Greenhouse Heating	1,830	1,544	1,404
Aquaculture Pond Heating	695	653	616
Agricultural Drying	161	125	157
Industrial Uses	610	533	484
Bathing and Swimming	9,140	6,700	5,401
Cooling / Snow Melting	360	368	371
Others	79	42	86
Total	70,329	48,493	28,269

L'Italia è il Paese geologicamente più caldo d'Europa ma figura solo al 9° posto, superato anche da paesi europei freddi come Svezia, Norvegia, Germania e Svizzera.

Geothermal direct applications worldwide in 2015, distributed by percentage of total installed capacity (MWt).

World-Wide Capacity (with heat pumps), MWt

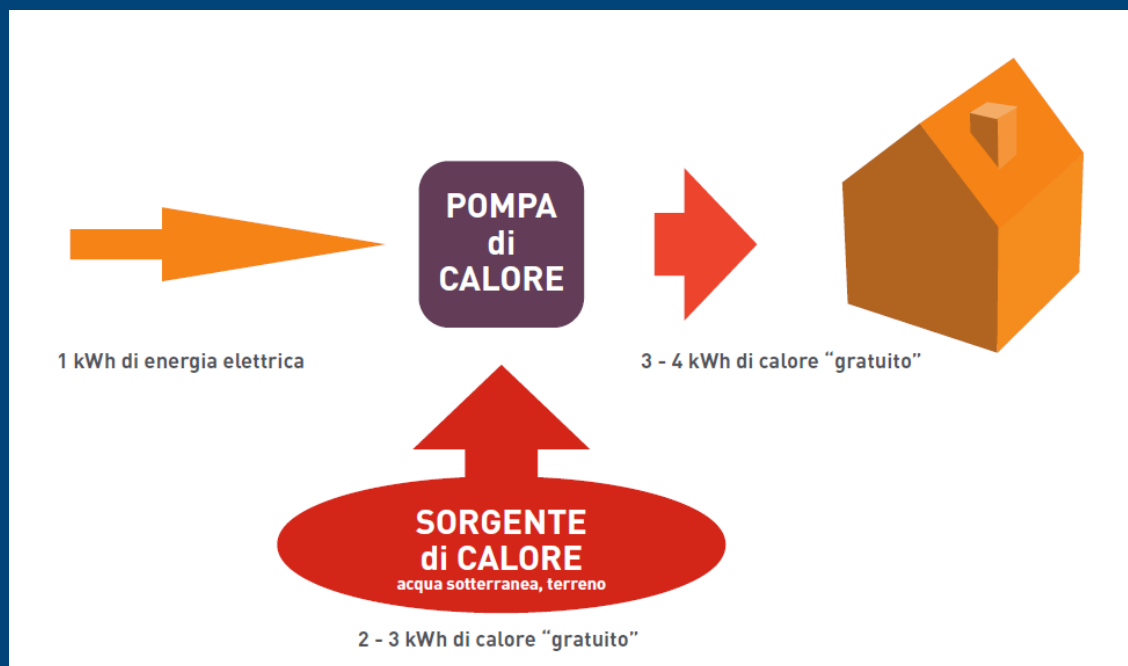


La pompa di calore geotermica

Permette di trasferire ad un edificio l'energia termica del sottosuolo.

Utilizza energia elettrica ma per ogni kWh elettrico consumato fornisce 4-6 kWh termici. Può far risparmiare fino al 75% della bolletta energetica annua.

Gli ambienti possono essere riscaldati d'inverno e affrescati d'estate e si può anche produrre acqua calda sanitaria. La tecnologia non genera alcuna emissione di gas serra. Non emette fumi, odori, rumori e non produce fiamma.



È il settore di più grande espansione perché può utilizzare risorse geotermiche di entalpia bassa o bassissima (T anche $<20^{\circ}\text{C}$)

Usi geotermici diretti in Europa nel 2015 (in MWt)

Italia	1.014 (25% da pompe di calore)
Finlandia	1.560 (da 100.000 a 540.000 pcg dal 2005)
Francia	2.350
Germania	2.850
Islanda	2.040
Norvegia	1.300
Svezia	5.600 (20% edifici riscaldati con pcg)
Svizzera	1.733 (1.702 da pcg)
Turchia	2.886

Totale mondiale: 70.329 MWt di cui 49.898 da pcg (70,95%)

Alcuni contributi significativi degli Usi Geotermici Diretti all'economia di un Paese:

Iceland	90% of building space heating
Japan	2000 onsens, 5000 public baths, 1500 hotels serving 15 million guests/year
Sweden	20% of building heated using geothermal heat pumps
Switzerland	90,000 geothermal heat pumps installed (~ 3 units/km ²)
Tunisia	244 ha of greenhouses heated
Turkey	90,000 apartment residences heated in 16 cities – approaching 30% of the total units
USA	1.4 million geothermal heat pumps (7.0% annual growth)

Progetti geotermici pilota

Benché molto meno inquinante degli impianti che producono energia elettrica da combustibili fossili e nonostante la messa a punto di tecnologie per l'abbattimento H_2S , il più fastidioso dei gas emessi, i problemi ambientali connessi allo scarico libero dei gas in atmosfera hanno ostacolato lo sviluppo della geotermia in Italia. L'Enel ha chiuso circa dieci anni fa la centrale di 20 MWe di Latera nel Lazio e sta incontrando difficoltà per aumentare la produzione del campo geotermico del Monte Amiata.

Il D.lgs. 22/2011 ha introdotto la sperimentazione di impianti geotermici pilota con le seguenti caratteristiche:

- produzione di energia elettrica fino a 5 Mwe per impianto e per un totale di 50 Mwe a livello nazionale
- emissioni nulle in atmosfera con obbligo della reiniezione dei fluidi nel sottosuolo nella formazione di provenienza
- limite di 3 impianti sperimentali per ogni operatore.

Il successo della sperimentazione di questi impianti può aprire importanti prospettive allo sviluppo ecocompatibile di risorse geotermoelettriche e rappresenta un'occasione per valorizzare una delle poche risorse energetiche nazionali con impatto pressoché nullo

Obiettivi strategici da perseguire

- ✓ Favorire la sperimentazione di impianti pilota fondamentale per la crescita di una produzione geotermoelettrica eco-compatibile.
- ✓ Promuovere impiego pompe di calore geotermiche: riscaldamento e affrescamento ambienti a costi competitivi, risparmio di combustibili fossili e forte riduzione inquinamento atmosferico.

Non sono necessarie risorse pubbliche

Fondamentale semplificazione e snellimento delle procedure

Serve azione di classe politica consapevole