

# **GCE – GREEN CITY ENERGY**

**FORUM INTERNAZIONALE**

***NUOVE ENERGIE PER LO SVILUPPO COMPETITIVO E SOSTENIBILE DELLE CITTA'***

***PISA, 2/07/2010 – Palazzo dei Congressi***

**SESSIONE**

**L'energia geotermica per una città rinnovabile:  
possibili applicazioni delle pompe  
di calore ai contesti urbani e residenziali**

***"L'evoluzione della normativa riguardante l'utilizzo della  
geotermia per la produzione di energia"***

***TOMMASO FRANCI***

***GIORGIO BUONASORTE***

***Unione Geotermica Italiana***



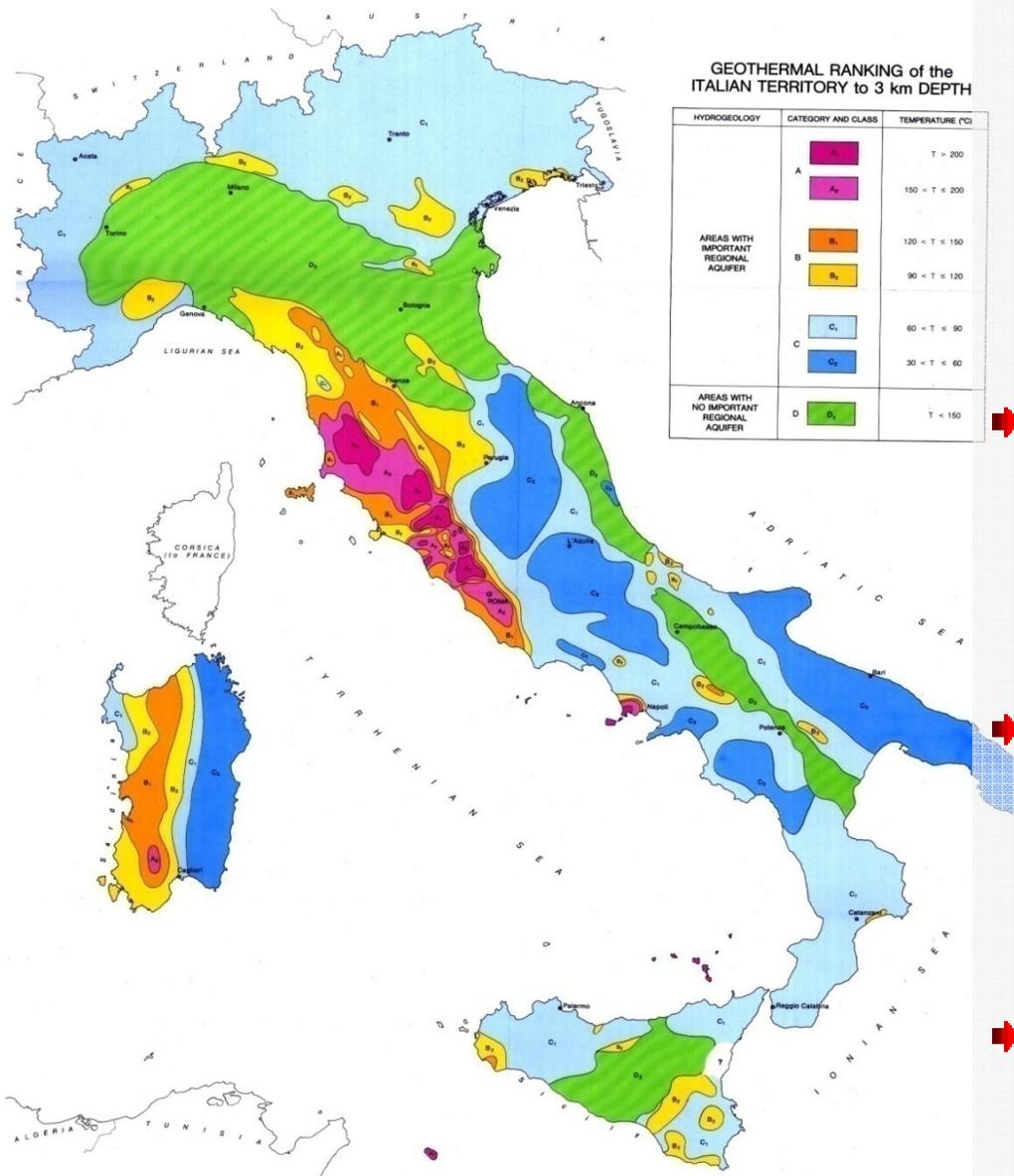
## ***Le principali novità nell'evoluzione della normativa riguardante l'utilizzo della geotermia per la produzione di energia***

- **La Direttiva 2009/28/CE per la promozione delle fonti rinnovabili**
- **Il Decreto legislativo n.22/2010 di “Riassetto della normativa in materia di ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche”**
- **Le normative regionali di regolazione delle attività geotermiche (*autorizzazioni, VIA,.....*)**

*La geotermia nella direttiva 2009/28/CE per le fonti rinnovabili*

***L'energia geotermica è contenuta in forma di calore al di sotto della superficie terrestre***

- ➡ può essere utilizzata estraendo il calore dall'acqua calda o vapore erogati dai pozzi geotermici o dalle sorgenti termali
- ➡ può essere utilizzata anche per mezzo delle ***pompe di calore geotermiche***, che permettono il recupero del calore terrestre dalle acque di falda e superficiali, o estraendo il calore direttamente dal terreno, anche in assenza di acqua.

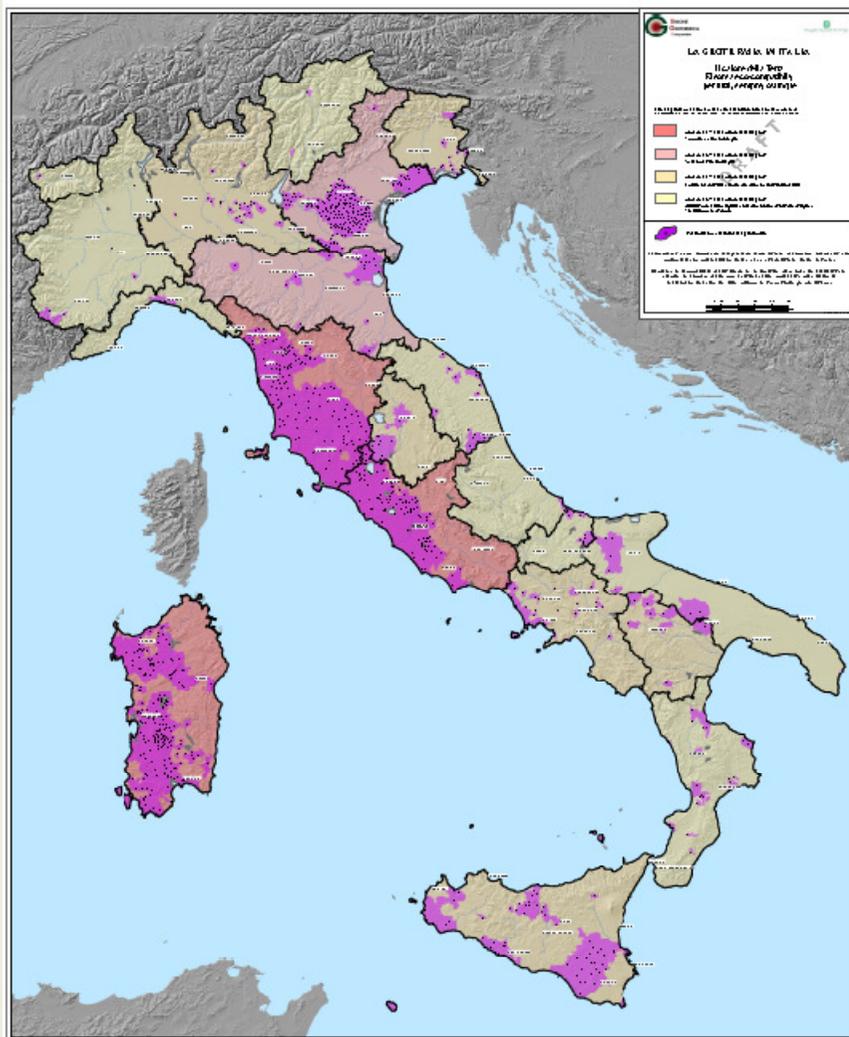


## CARATTERIZZAZIONE GEOTERMICA DEL TERRITORIO ITALIANO

La presenza di rocce permeabili ricoperte da coltri impermeabili, genera le condizioni favorevoli per la formazione di risorse geotermiche:

- ➔ **Risorse con  $T > 150$  C entro 3 km, in molte aree della fascia preappenninica tosco-laziale-campana ed in alcune isole vulcaniche del Tirreno;**
- ➔ **Risorse con  $T = 50-150$  C entro 3 km, nel 50% del territorio nazionale (in particolare nella Pianura padana e nelle isole maggiori)**
- ➔ **Risorse con  $T = 30 - 50$  C, a modesta profondità, in buona parte del territorio nazionale**

## Le risorse geotermiche italiane



➤ Le aree prioritarie (evidenziate in fucsia) sono caratterizzate da sistemi idrotermali di alta e media temperatura (almeno 60 °C a 2000 m). Esse interessano circa 1000 Comuni e coprono il 25% del territorio nazionale.

➤ Oltre a quelle di cui sopra, esistono numerose aree con sistemi termali a bassa temperatura.

➤ Con l'uso di pompe di calore geotermiche, lo sfruttamento del calore terrestre può essere esteso per usi diretti in gran parte del territorio nazionale.

# Il Calore terrestre per la climatizzazione degli edifici:

## 1. da fluidi caldi sotterranei

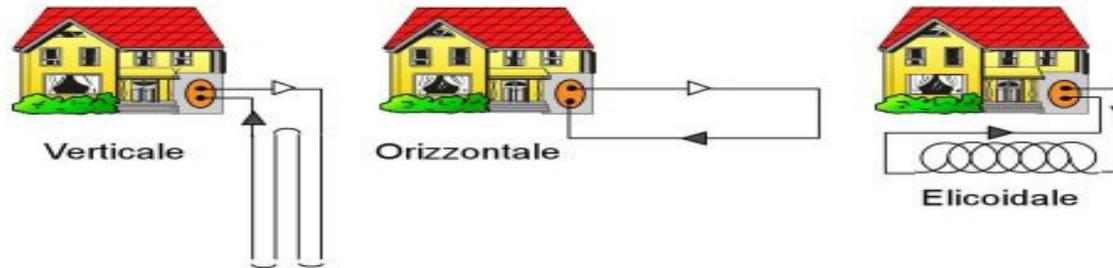
- Acque calde di media temperatura, da pozzi di modesta profondità
- Acque termali sorgive

- 
- Acque calde, in scambiatori alimentati da vapore di pozzi profondi (solo a margine di centrali geotermoelettriche)
  - Acque calde di bassa temperatura (<50 °C), da pozzi di modesta profondità (in ciclo aperto o ciclo chiuso) tramite **POMPE di CALORE** per elevare o abbassare la temperatura

## 2. dal sottosuolo (o acque di superficie) come fonte energetica per le POMPE di CALORE

- Mediante sonde di scambio verticali (profondità 50 - 300 m)
- Mediante serpentine inserite in pali di fondazione
- Mediante serpentine di scambio orizzontali a bassa profondità (< 2 m)

### Pompe di calore collegate al terreno (sistemi a circuito chiuso)



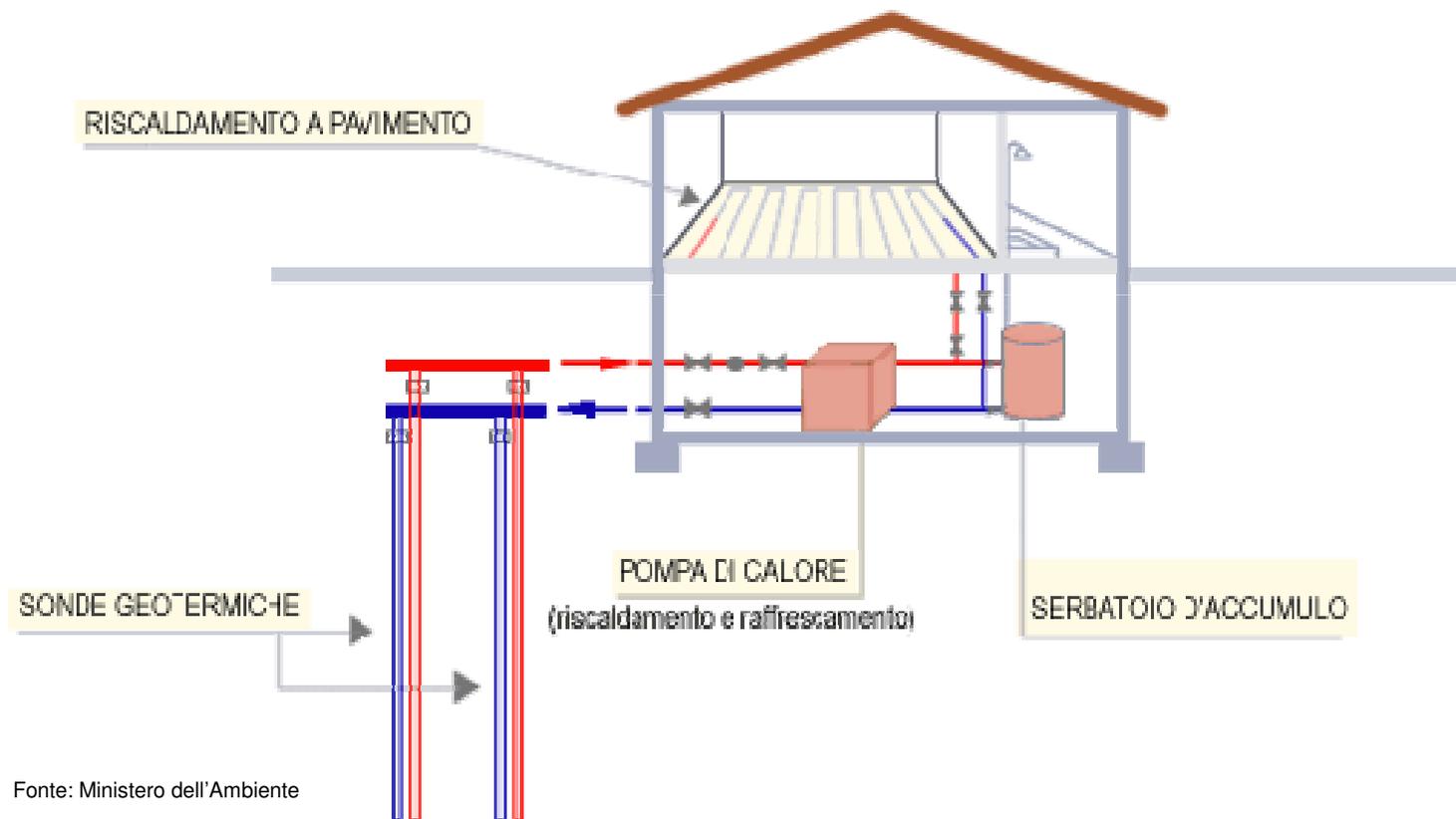
### Pompe di calore collegate ad acque sub-superficiali (sistemi a circuito aperto)



### Pompe di calore collegate ad acque superficiali



## Schema di impianto di climatizzazione da fonte geotermica di bassa temperatura

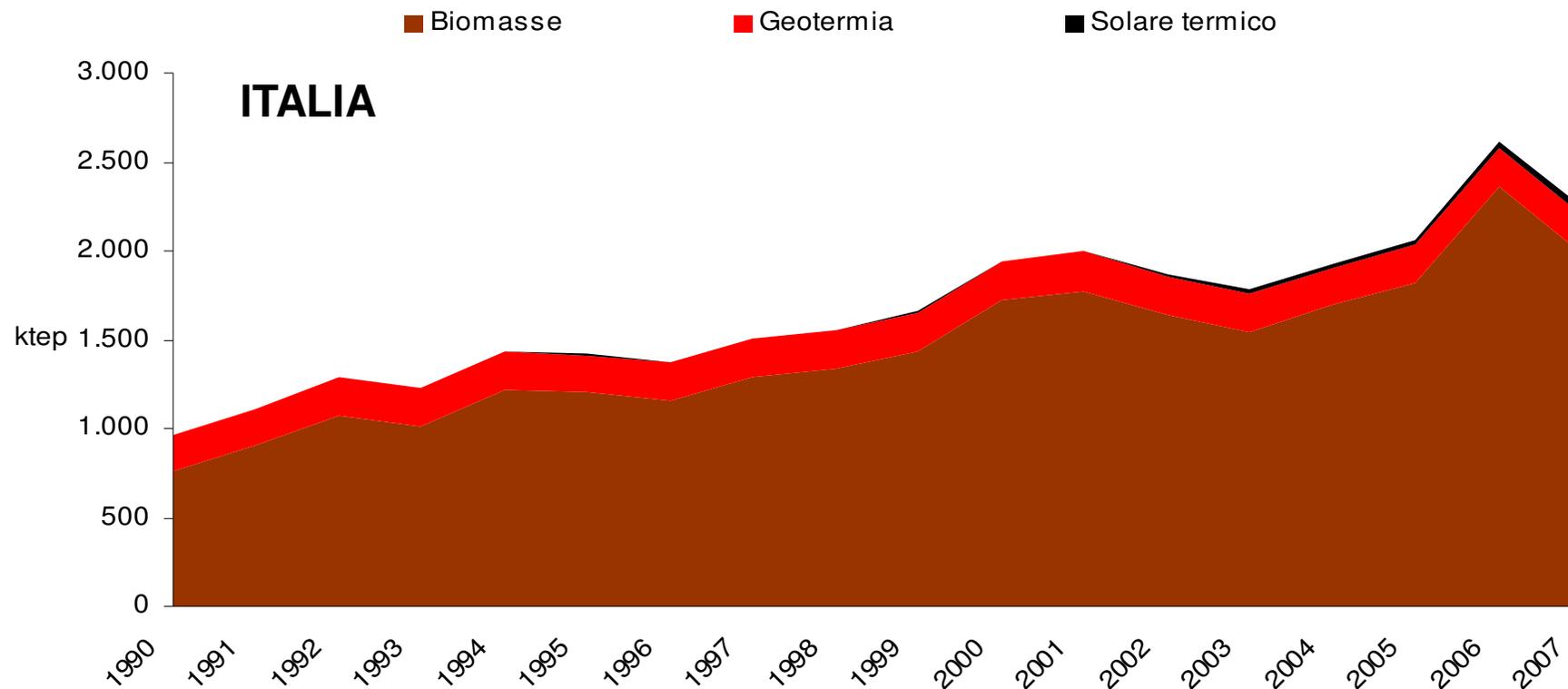




## Consumi energetici finali di fonti rinnovabili per riscaldamento-raffreddamento 1990-2007 (Eurostat)

*La geotermia in base ai dati Eurostat fornisce circa 200 ktep*

*L'Unione Geotermica Italiana stima un apporto dalle pompe di calore geotermiche pari a circa il 10%*



*"L'evoluzione della normativa riguardante l'utilizzo della geotermia per la produzione di energia" T. FRANCI G. BUONASORTE*

## ***La geotermia nella direttiva 2009/28/CE per le fonti rinnovabili***

*La direttiva (Art. 5 comma 4) stabilisce che l'energia geotermica catturata da **pompe di calore** venga considerata a condizione che il rendimento finale di energia **ecceda in maniera significativa l'apporto energetico primario necessario** per far funzionare le pompe di calore.*

*A questo fine la quantità di calore da considerare quale **energia da fonti rinnovabili** deve essere **calcolato secondo la formula prevista dall'allegato VII** della direttiva.*

## **ALLEGATO VII della 2009/28/CE**

### **Computo dell'energia prodotta dalle pompe di calore**

La quantità di energia aerotermica, geotermica o idrotermica catturata dalle pompe di calore da considerarsi energia da fonti rinnovabili ai fini della presente direttiva, *ERES*, è calcolata in base alla formula seguente:

$$\mathbf{ERES = Qusable * (1 - 1/SPF)}$$

- **Qusable** = il calore totale stimato prodotto da pompe di calore che rispondono ai criteri di cui all'articolo 5, paragrafo 4, applicato nel seguente modo: solo le pompe di calore per le quali  $SPF > 1,15 * 1/\eta$  sarà preso in considerazione;
- **SPF** = il fattore di rendimento stagionale medio stimato per tali pompe di calore;
- **$\eta$**  è il rapporto tra la produzione totale lorda di elettricità e il consumo di energia primaria per la produzione di energia e sarà calcolato come media a livello UE sulla base dei dati Eurostat.

Entro il 10 gennaio 2013 la Commissione stabilisce orientamenti sul valore che gli Stati membri possono conferire ai valori *Qusable* e *SPF* per le varie tecnologie e applicazioni delle pompe di calore, prendendo in considerazione le differenze nelle condizioni climatiche, particolarmente per quanto concerne i climi molto freddi.

## ***La geotermia nella direttiva 2009/28/CE per le fonti rinnovabili***

*All'art. 13, comma 6 la direttiva prevede **che possano essere incentivate le pompe di calore che oltre a rispondere ai requisiti minimi sopra richiamati**, rispondano anche a quelli previsti per il rilascio del marchio di qualità ecologica (Ecolabel).*

# ***La geotermia nella direttiva 2009/28/CE per le fonti rinnovabili Articolo 14, comma 3***

“Gli Stati membri assicurano che entro il 31 dicembre 2012 **sistemi di certificazione** o sistemi equivalenti di qualificazione siano messi **a disposizione degli installatori** su piccola scala di caldaie o di stufe a biomassa, di sistemi solari fotovoltaici o termici, di sistemi geotermici poco profondi e di pompe di calore. Tali sistemi possono tener conto, se del caso, dei sistemi e delle strutture esistenti e si basano sui criteri enunciati all'allegato IV.

**Ogni Stato membro riconosce le certificazioni rilasciate dagli altri Stati membri conformemente ai predetti criteri.”**

## **ALLEGATO IV della 2009/28/CE**

### **Certificazione degli installatori di pompe di calore**

#### **CRITERI di certificazione (articolo 14, paragrafo 3)**

- La **procedura di certificazione** o di qualificazione **deve essere trasparente** e chiaramente **definita dallo Stato membro** o dall'organismo amministrativo da esso designato.
- Gli **installatori** di sistemi a biomassa, di pompe di calore, di sistemi geotermici poco profondi e di solare fotovoltaico e di solare termico **ricevono la certificazione nel quadro di un programma di formazione** o da parte di un fornitore di formazione riconosciuti.
- **Il riconoscimento del programma di formazione o del fornitore di formazione è rilasciato dallo Stato membro** o dagli organismi amministrativi da esso designati. L'organismo di riconoscimento assicura la continuità e la copertura regionale o nazionale del programma di formazione offerto dal fornitore. **Il fornitore di formazione dispone di apparecchiature tecniche adeguate**, in particolare di materiale di laboratorio o di attrezzature analoghe, per impartire la formazione pratica. Oltre alla formazione di base, il fornitore di formazione deve anche **proporre corsi di aggiornamento più brevi su temi specifici**, ivi comprese le nuove tecnologie, per assicurare una formazione continua sulle installazioni. **Il fornitore di formazione può essere il produttore dell'apparecchiatura o del sistema, un istituto o un'associazione.**

## **ALLEGATO IV della 2009/28/CE**

### **Certificazione degli installatori di pompe di calore**

*(segue)*

- **La formazione** per il rilascio della certificazione o della qualificazione degli installatori **comprende sia una parte teorica che una parte pratica**. Al termine della formazione, gli installatori devono possedere le capacità richieste per installare apparecchiatura e sistemi rispondenti alle esigenze dei clienti in termini di prestazioni e di affidabilità, essere in grado di offrire un servizio di qualità e di rispettare tutti i codici e le norme applicabili, ivi comprese le norme in materia di marchi energetici e di marchi di qualità ecologica.
- **La formazione si conclude con un esame** in esito al quale viene rilasciato un attestato. L'esame comprende **una prova pratica** mirante a verificare la corretta installazione di caldaie o stufe a biomassa, di pompe di calore, di sistemi geotermici poco profondi o di sistemi solari fotovoltaici o termici.

## **ALLEGATO IV della 2009/28/CE**

### **Certificazione degli installatori di pompe di calore (segue)**

• I sistemi di certificazione o i sistemi equivalenti di qualificazione di cui all'articolo 14, paragrafo 3, tengono debitamente conto degli orientamenti seguenti.

a) Programmi di formazione riconosciuti dovrebbero essere proposti agli installatori in possesso di esperienza professionale che hanno seguito o stanno seguendo i tipi di formazione seguenti: **(per gli installatori di pompe di calore) una formazione preliminare di idraulico o di tecnico frigorista e competenze di base di elettricità e impianti idraulici** (taglio di tubi, saldatura e incollaggio di giunti di tubi, isolamento, sigillamento di raccordi, prove di tenuta e installazione di sistemi di riscaldamento o di raffreddamento);

b) **L'aspetto teorico** della formazione degli installatori di pompe di calore dovrebbe fornire un quadro della **situazione del mercato delle pompe di calore e coprire le risorse geotermiche e le temperature del suolo di varie regioni, l'identificazione del suolo e delle rocce per determinarne la conducibilità termica, le regolamentazioni sull'uso delle risorse geotermiche, la fattibilità dell'uso di pompe di calore negli edifici**, la determinazione del sistema più adeguato e la conoscenza dei relativi requisiti tecnici, la sicurezza, il filtraggio dell'aria, il collegamento con la fonte di calore e lo schema dei sistemi. La formazione dovrebbe anche permettere di acquisire una buona conoscenza di eventuali norme europee relative alle pompe di calore e della legislazione nazionale e comunitaria pertinente.

## **ALLEGATO IV della 2009/28/CE**

### **Certificazione degli installatori di pompe di calore**

Gli installatori dovranno possedere le seguenti competenze fondamentali:

- comprensione di base dei principi fisici e di funzionamento delle pompe di calore, ivi comprese le caratteristiche del circuito della pompa: relazione tra le basse temperature del pozzo caldo, le alte temperature della fonte di calore e l'efficienza del sistema, determinazione del coefficiente di prestazione (COP) e del fattore di prestazione stagionale (SPF);
- comprensione dei componenti e del loro funzionamento nel circuito della pompa di calore, ivi compreso il compressore, la valvola di espansione, l'evaporatore, il condensatore, fissaggi e guarnizioni, il lubrificante, il fluido frigorifero, e conoscenza delle possibilità di surriscaldamento e di subraffreddamento e di raffreddamento;
- capacità di scegliere e di misurare componenti in situazioni di installazione tipiche, ivi compresa la determinazione dei valori tipici del carico calorifico di vari edifici e, per la produzione di acqua calda in funzione del consumo di energia, la determinazione della capacità della pompa di calore in funzione del carico calorifico per la produzione di acqua calda, della massa inerziale dell'edificio e la fornitura di energia elettrica interrompibile; determinazione di componenti, quale il serbatoio tampone e il suo volume, nonché integrazione di un secondo sistema di riscaldamento.

## Dlgs n. 22/2010 di “Riassetto della normativa in materia di ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche”

Il nuovo Dlgs mantiene la principale distinzione tra le tipologie di regolazione dell'uso della risorsa:

- impianti di potenza superiore a 2 MW termici o con pozzi di profondità superiore a 400 metri, la cui **Concessione di coltivazione fa riferimento alla disciplina mineraria**;
- impianti di potenza inferiore 2 MW termici e pozzi di profondità inferiore a 400 metri (**piccole utilizzazioni locali**), la cui **Concessione per l'uso della risorsa fa riferimento al testo unico sulle acque e gli impianti elettrici (R.D. 11/12/1933, n.1775)**.

## Dlgs n. 22/2010 di “Riassetto della normativa in materia di ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche

Il Dlgs introduce **due nuovi tipi di “piccole utilizzazioni locali”** costituite da:

- impianti di potenza inferiore a 1 MW
- da sonde geotermiche che scambiano calore senza prelievo di acque e fluidi

**entrambe le tipologie di attività vengono escluse  
dagli adempimenti in materia di VIA**

## Competenze per i procedimenti autorizzativi e di VIA degli usi delle risorse geotermiche.

	Permesso di ricerca e concessione di coltivazione di Competenza statale – MSE	Permesso di ricerca e concessione di coltivazione: regolazione regionale	Permesso di ricerca e concessione di derivazione acque per piccole utilizzazioni locali: regolazione regionale	Dichiarazione di inizio di attività: regolazione regionale
<b>VIA Competenza Statale – MATTM</b>	<i>Ricerca e coltivazione di risorse geotermiche a mare</i>			
<b>VIA Regolazione Regionale</b>		<i>Coltivazione risorse geotermiche a terra</i>	<i>Derivazioni acque sotterranee &gt;100 l/s</i>	
<b>Verifica assoggettabilità alla VIA Regolazione Regionale</b>		<i>Ricerca risorse geotermiche a terra</i>	<i>Trivellazioni di ricerca per</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Derivazioni acque sotterranee &gt; 50 l/s</i></li> <li>• <i>Derivazioni acque sotterranee &gt; 50 l/s</i></li> </ul>	
<b>Esclusione dalla verifica di assoggettabilità alla VIA</b>			<i>Trivellazioni di ricerca per</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Derivazioni acque sotterranee &lt; 50 l/s</i></li> <li>• <i>Derivazioni acque sotterranee &lt; 50 l/s</i></li> </ul>	<i>Utilizzazioni con sonde geotermiche che scambiano calore con il sottosuolo senza prelievo e reimmissione di acque o fluidi</i>

## Alcuni esempi di regolazione regionale del regime autorizzativo per sonde geotermiche di scambio del calore senza prelievo e reimmissione di acque

Regione	Leggi regionali e atti amministrativi di individuazione del regime autorizzativo	<i>Regime autorizzativo</i>
Lombardia	L.R. n.24 11/12 /2006 (art.10) R.R. n.7 15/2/2010	< 150 m Registrazione banca dati regionale > 150 m Autorizzazione provinciale
Provincia autonoma di Trento*	DPGP n.1-41 (art. 30 bis)	COMUNICAZIONE
Provincia autonoma di Bolzano*	DGP n.356 26/9/2005	NOTIFICA
Emilia Romagna	R.R. n.41 21/11/2001 (art.17)	COMUNICAZIONE (servizio regionale)
Toscana	L.R. n.39 24/2/2005 (art. 16, comma 3, par. h)	DIA

# Art.27 comma 39 L. n. 99/2009

## A livello nazionale il quadro normativo deve essere ancora completato

*“Entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, il **Ministro dello sviluppo economico**, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, di intesa con la Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, **emana un decreto volto a definire le prescrizioni relative alla posa in opera degli impianti di produzione di calore da risorsa geotermica, ovvero sonde geotermiche, destinati al riscaldamento e alla climatizzazione di edifici, per cui è necessaria la sola dichiarazione di inizio di attività.**”*

## REGIMI DI SOSTEGNO PER LA PROMOZIONE DEGLI USI DELLA RISORSA GEOTERMICA A FINI DI RISCALDAMENTO/RAFFREDDAMENTO

REGIMI DI SOSTEGNO	STATO	REGIONI
FONTI RINNOVABILI "RISCALDAMENTO RAFFREDDAMENTO	<b>Titoli di efficienza energetica</b>  <b>Detrazione fiscale 55%* (dal 2008)</b>  <b>Agevolazioni fiscali per reti di teleriscaldamento</b>	<b>Misure POR-FESR</b> (Progr. Oper. Reg. Fondo Europ. Svil. Reg.)  <b>Misure PSR-FEASR</b> (Progetto Sviluppo Rurale Fondo Europ. Agricolo Svil. Rur.)  <b>Misure POI-ERRE</b> (Programma Operativo Interreg. Energie Rinnov. Risp. Energ.)

\* Regime di sostegno non cumulabile con altri regimi di sostegno REGIONALI

La nuova direttiva 2009/28/CE richiede  
che ogni paese adotti un piano di azione  
nazionale per le fonti rinnovabili entro il  
30 giugno 2010

**Nella predisposizione del piano è prevista una tabella dove  
dovrà essere indicata una stima sul potenziale di sviluppo al  
2020 per ogni fonte rinnovabile e tecnologia di sfruttamento**

### Tavola 11 del “Modello per i piani di azione nazionali per le fonti rinnovabili”

Stima del contributo totale previsto per ciascuna tecnologia che utilizza energie rinnovabili in Italia al fine di conseguire gli obiettivi vincolanti fissati per il 2020 nel settore riscaldamento-raffreddamento (e traiettoria indicativa intermedia 2010-2020). Decisione della Commissione (548) del 30 giugno 2009.

(ktep)	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Geotermia (2)</b>												
<b>Solare</b>												
<b>Biomasse</b>												
<i>solide</i>												
<i>biogas</i>												
<i>bioliquidi</i>												
<b>FER da pompe di calore</b>												
<i>di cui aerotermica</i>												
<i>di cui geotermica</i>												
<i>di cui idrotermica</i>												
<b>TOTALE</b>												
<i>di cui teleriscaldamento</i>												
<i>di cui biom. in nuclei domestici</i>												

## PROGRAMMAZIONE ENERGETICA: OBIETTIVI REGIONALI E OBIETTIVI NAZIONALI PER LE RINNOVABILI TERMICHE

*I dati degli attuali piani regionali mostrano una scarsa percezione e conoscenza sul ruolo delle fonti rinnovabili termiche come si può vedere dai valori molto bassi degli obiettivi attuali rispetto a quanto sarà necessario fare per il 2020 come indicato dal position paper del governo del 2007*

	ANNI PER GLI OBIETTIVI	SOLARE TERMICO	GEOTERMIA (stima UGI 1200 ktep)	BIOMASSE	TOTALE
		(Ktep)	(Ktep)	(Ktep)	(Ktep)
PIANI ENERGETICI REGIONALI	Anni diversi tra il 2010 e il 2020	418	275	1796	2489
EUROSTAT 2005	-	27	213	1631	2061
LIBRO BIANCO 1999	2010	222	400	1750	2372
POSITION PAPER 2007	2020	1120	960	9320	11400

## CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Attuazione art.27 comma 39 della L. n.99/2009, per determinare un minimo di omogeneità tra le regioni nella regolazione dei procedimenti autorizzativi per la **posa in opera degli impianti di produzione di calore da risorsa geotermica, ovvero sonde geotermiche ..... per cui è necessaria la sola dichiarazione di inizio di attività.**

**Attuazione a livello nazionale** dell'art. 14, comma 3 allegato IV della 2009/28/CE che stabilisce **un sistema di certificazione** di qualità a cui dovranno rispondere gli installatori su piccola scala di sistemi geotermici poco profondi e di pompe di calore (gli installatori di altri paesi UE potranno venire in Italia).

E' necessaria **una programmazione energetica regionale**, con obiettivi di sviluppo negli usi termici della risorsa geotermica, che sia coerente ed integrata con le altre politiche regionali rilevanti (**Piani di Tutela delle Acque, .....**). Condizione essenziale per la funzionalità dei procedimenti autorizzativi connessi all'uso delle risorse geotermiche.

E' necessario **un sistema di incentivazione mirato per la diffusione degli usi diretti della risorsa geotermica** e un coordinamento, oggi assente, tra i nuovi incentivi che dovranno essere introdotti a livello nazionale per le rinnovabili termiche e la gestione degli incentivi regionali.

**SESSIONE - L'energia geotermica per una città rinnovabile:  
possibili applicazioni delle pompe di calore ai contesti urbani e residenziali**

***"L'evoluzione della normativa riguardante l'utilizzo della  
geotermia per la produzione di energia"***

**TOMMASO FRANCI  
GIORGIO BUONASORTE**



***GRAZIE PER L'ATTENZIONE***

**GCE – GREEN CITY ENERGY**

**FORUM INTERNAZIONALE**

***NUOVE ENERGIE PER LO SVILUPPO COMPETITIVO E SOSTENIBILE DELLE CITTA'***

**PISA, 2/07/2010 – Palazzo dei Congressi**