



A.N.I.P.A.

Associazione Nazionale di Idrogeologia e Pozzi Acqua

Sede legale: Via Sciesa, 5 20135 - MILANO - C.F. 80158290157

Sede operativa c/o Piacenza Expo S.S. 10 Fraz. Le Mose 29100 - PIACENZA

Tel 0523 602711 – Fax 0523 602702

www.anipapozzi.it – info@anipapozzi.it

LINEE GUIDA PER LA DISCIPLINA RELATIVA ALLO SFRUTTAMENTO DELL'ENERGIA CON SONDE GEOTERMICHE

C. Rossi – Segretario A.N.I.P.A.



Manovre per l'imbrigliamento di un soffione –fotogallery ENEL – Larderello (PI)

La legislazione attuale in materia di risorse geotermiche, con riferimento alle tradizionali risorse minerarie, è sostanzialmente di origine nazionale e limitatamente regionale.

Le principali normative vigenti sono le seguenti:

- *Regio Decreto 29 luglio 1927, n.1443*

“ Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere del Regno”

Le risorse geotermiche sono comprese nella prima categoria (miniere), inoltre le risorse geotermiche, ai sensi dell'articolo 826 del codice Civile, appartengono al patrimonio indisponibile dello Stato;

- *Legge 9 dicembre 1986, n. 896*

“Disciplina della ricerca e della coltivazione delle risorse geotermiche”



A.N.I.P.A.

Associazione Nazionale di Idrogeologia e Pozzi Acqua

Sede legale: Via Sciesa, 5 20135 - MILANO - C.F. 80158290157
Sede operativa c/o Piacenza Expo S.S. 10 Fraz. Le Mose 29100 - PIACENZA
Tel 0523 602711 – Fax 0523 602702
www.anipapozzi.it – info@anipapozzi.it

Viene definita una classificazione oggettiva e quantitativa delle fonti geotermiche, determinandone la rilevanza per interesse nazionale o locale. La classificazione in tre livelli prevede:

1. Grandi utenze, identificate come pozzi geotermici di potenza superiore ai 20.000 kWt, alla temperatura convenzionale dei reflui di 25 °C, a cui si aggiungono le risorse marine.
2. Medie utenze, identificate come pozzi geotermici di potenza compresa tra i 20.000 ed i 2.000 kWt alla temperatura convenzionale dei reflui di 25 °C.
3. Piccole utenze termiche, con potenza inferiore a 2.000 kWt, reperibili a profondità inferiori ai 400 metri.

- *D.P.R 27 maggio 1991, n. 395*

“Regolamento di attuazione della legge n.896/86”

Vengono compiutamente definite le procedure per il rilascio dei permessi di ricerca alle concessioni minerarie per lo sfruttamento delle risorse geotermiche, definendo anche gli obblighi a carico dei titolari.

Sono regolarmente, infine, le operazioni relative alla gestione dei titoli minerari, comprese le eventuali iniezioni e reiniezioni dei fluidi geotermici. Il D.P.R. n.485/94 ha introdotto elementi di semplificazione nella procedura di rilascio dei titoli minerari.

- *Legge costituzionale 18 ottobre 2001, n. 3*

“Modifiche al titolo V della parte seconda della Costituzione”

Le risorse geotermiche sono ricomprese nella materia “produzione trasporto e distribuzione nazionale dell’energia” a legislazione concorrente Stato-regioni.

- *Legge 23 agosto 2004, n.239*

“Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia”

La legge si occupa essenzialmente di energia elettrica e gas

Sulla base di tutto questo: **NON RISULTA ASSOGGETTATO A VINCOLI O A LIMITAZIONI LO SCAMBIO TERMICO NEL SOTTOSUOLO CON TERRENO O ROCCIA IN ASSENZA DI FALDA.**

A fronte della posizione nazionale, a livello regionale ci sono stati alcuni tentativi più o meno esaustivi di normare l’applicazione dei sistemi geotermici a bassa entalpia accoppiati a pompe di calore geotermiche.

Qui di seguito si riporta brevemente quanto prodotto da alcuni Enti locali:

- **Regione Toscana :**

L.R. 24 febbraio 2005, n. 39 “Disposizioni in materia di energia”
Ed in particolare gli Art. 11-15



A.N.I.P.A.

Associazione Nazionale di Idrogeologia e Pozzi Acqua

Sede legale: Via Sciesa, 5 20135 - MILANO - C.F. 80158290157

Sede operativa c/o Piacenza Expo S.S. 10 Fraz. Le Mose 29100 - PIACENZA

Tel 0523 602711 – Fax 0523 602702

www.anipapozzi.it – info@anipapozzi.it

- **Regione Lombardia :**

Delibera di Giunta n. 3944 del 26/12/2006

8.1 – Analisi migliori tecnologie disponibili per i sistemi geotermici a bassa entalpia accoppiati a pompe di calore geotermiche

8.1.1 – Scambiatori di calore

8.1.1.1 – Scambio diretto con il terreno

8.1.1.2 – Scambio termico con acqua di falda (circuito aperto e chiuso)

8.2 – Definizione dei criteri per realizzare l’inventario delle risorse geotermiche regionali

1 – Identificazione dei parametri per la raccolta dati utili al fine del censimento;

2 – Identificazione delle modalità di raccolta dati, attraverso la richiesta informazioni direttamente agli operatori/installatori ed anche attraverso una richiesta presso gli utenti finali;

3 – strutturazione e sviluppo di un data base per la raccolta dati, utilizzabile anche direttamente da utenti esterni alla Regione via web.

8.6 – Le pompe di calore geotermiche ed il territorio

Redazione di una carta geotermica, disponibile per tutti gli interessati.

Il modello di analisi territoriale, specifico per le risorse geotermiche, deve riunire i dati e le conoscenze oggi disponibili, utilizzando le informazioni del SIT, relative a:

1. Protezione delle acque;

2. Presenza di impianti a pozzi di captazione, per scambio di calore o uso differente, sonde geotermiche, impianti termali;

3. Andamento della falda nel sottosuolo;

4. Geologia del sottosuolo;

5. Parametri termofisici misurati o stimati;

6. Flusso geotermico, misurato o stimato.

- **Provincia Autonoma di Bolzano :**

Delibere di Giunta

n. 3564 del 26/09/2005

n. 4081 del 31/10/2005

Prescrizioni per la posa in opera di sonde geotermiche



A.N.I.P.A.

Associazione Nazionale di Idrogeologia e Pozzi Acqua

Sede legale: Via Sciesa, 5 20135 - MILANO - C.F. 80158290157
Sede operativa c/o Piacenza Expo S.S. 10 Fraz. Le Mose 29100 - PIACENZA
Tel 0523 602711 - Fax 0523 602702
www.anipapozzi.it - info@anipapozzi.it

Delibere ai sensi della legge provinciale 18 giugno 2002, n.8

1. Generalità

Nel capitolo vengono espresse le problematiche relative agli aspetti da chiarire prima della posa in opera delle sonde geotermiche:

1.1 Durante la perforazione ed il rinterro del foro gli additivi utilizzati possono contaminare il sottosuolo o l'acqua di falda.

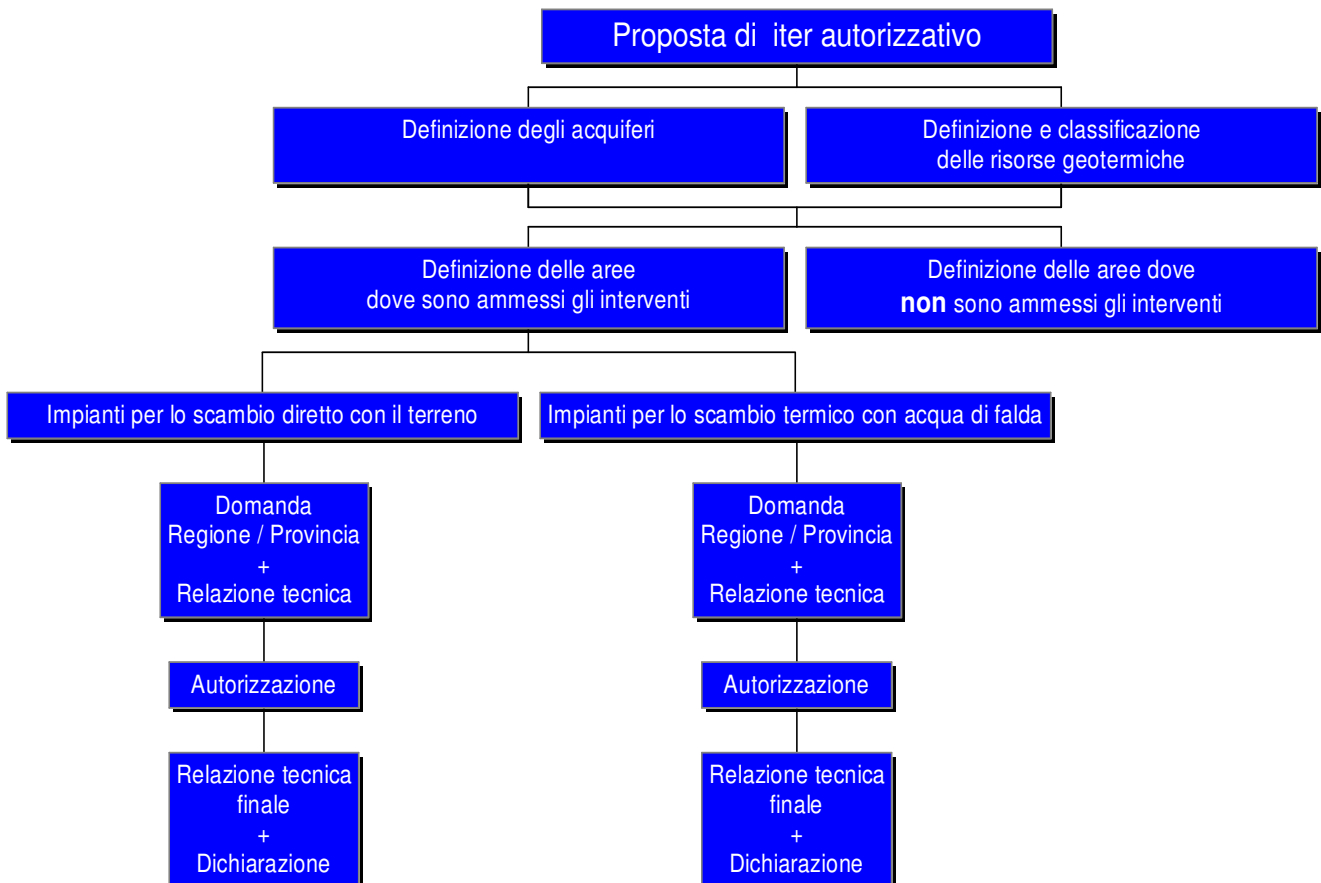
1.2 Durante la perforazione possono essere penetrati strati impermeabili collegando diversi acquiferi. Una forte risalita di acque artesiane può impedire il ritombamento dei fori di perforazione.

1.3 Durante la perforazione e il ritombamento del foro possono essere coinvolte o prosciugate utenze d'acqua adiacenti.

1.4 In aree franose o di forte allentamento tettonico le sonde geotermiche possono essere distrutte post operam.

1.5 Irregolarità nell'esercizio (es. perdite dalle sonde) possono comportare l'inquinamento del sottosuolo e/o della falda.

Ciò premesso si ritiene di proporre le seguenti linee guida per disciplinare lo sfruttamento di tale risorsa.





A.N.I.P.A.

Associazione Nazionale di Idrogeologia e Pozzi Acqua

Sede legale: Via Sciesa, 5 20135 - MILANO - C.F. 80158290157
Sede operativa c/o Piacenza Expo S.S. 10 Fraz. Le Mose 29100 - PIACENZA
Tel 0523 602711 – Fax 0523 602702
www.anipapozzi.it – info@anipapozzi.it

**DOMANDA DA PRESENTARE AGLI ORGANI COMPETENTI
(provincia e regione)**

Comprendente:

- DATI ANAGRAFICI RICHIEDENTE
- DATI PROGETTISTA E D.L. (se diverso)
- DATI INDICATIVI DELLA DITTA E/O DITTE
- DATI SIGNIFICATIVI DELL'IMPIANTO (perforazione – installazione)
- DATI INDICATIVI SULL'UBICAZIONE DELL'IMPIANTO
-

ALLEGATI:

- RELAZIONE IDROGEOLOGICA DI PROGETTO
- COROGRAFIA UBICATIVA 1:25.000 E PLANIMETRIA CATASTALE 1:2.000

NEL CASO DI IMPIANTI PER LO SCAMBIO DIRETTO CON IL TERRENO

RELAZIONE IDROGEOLOGICA PRELIMINARE

comprendente:

- **DATI TECNICI :**
 - Potenza dell'impianto (kW);
 - Fluidi ed additivi di cui è prevista l'utilizzazione;
 - Dotazioni di sicurezza e controllo.
- **DATI IDROGEOLOGICI :**
 - Verifica sulla presenza di vincoli nell'area oggetto di indagine;
 - Inquadramento geologico;
 - Idrogeologia del sottosuolo (presenza di una o più falde e loro caratteristiche);
 - Censimento dei pozzi esistenti nell'area.
- **CONCLUSIONI :**
 - Schema di progetto per la realizzazione del foro;
 - Indicazioni specifiche sulla metodologia di perforazione e sui relativi diametri;
 - Descrizione sulle metodologie previste per eseguire a regola d'arte la cementazione del foro.



A.N.I.P.A.

Associazione Nazionale di Idrogeologia e Pozzi Acqua

Sede legale: Via Sciesa, 5 20135 - MILANO - C.F. 80158290157
Sede operativa c/o Piacenza Expo S.S. 10 Fraz. Le Mose 29100 - PIACENZA
Tel 0523 602711 – Fax 0523 602702
www.anipapozzi.it – info@anipapozzi.it

NEL CASO DI IMPIANTI PER LO SCAMBIO TERMICO CON ACQUA DI FALDA

RELAZIONE IDROGEOLOGICA PRELIMINARE

comprendente:

- **DATI TECNICI :**
 - Potenza dell'impianto (kW);
 - Portata necessaria;
 - Delta termico;
 - Dotazioni di sicurezza e controllo.

- **DATI IDROGEOLOGICI :**
 - Verifica sulla presenza di vincoli nell'area oggetto di indagine;
 - Inquadramento geologico;
 - Idrogeologia del sottosuolo (caratteristiche dell'acquifero, permeabilità e direzione di flusso);
 - Censimento dei pozzi esistenti nell'area.

- **CONCLUSIONI :**
 - Schema di progetto per la costruzione dei pozzi con particolare riferimento a diametri e materiali di filtri e rivestimento;
 - Descrizione sulle metodologie previste per eseguire a regola d'arte la cementazione del foro;
 - Valutazioni sulle possibili conseguenze relative al prelievo dell'acqua e sulla reimmissione indicando il delta termico previsto (max previsto 5° C).

COMPITI DELLA DIREZIONE LAVORI

Nell'ambito dei lavori la D.L. dovrà verificare che questi vengano realizzati a regola d'arte ed in particolare dovrà controllare che in fase di perforazione la stratigrafia (i cui campioni dovranno essere lasciati a disposizione delle autorità competenti) sia corrispondente a quella prevista in fase di progetto ed in caso contrario predisponga quelle procedure tecniche necessarie a fronteggiare le novità emerse.

Dovrà verificare con particolare attenzione gli aspetti relativi alle cementazioni, dovendone poi certificare la tenuta.

- Prova di verifica a pressione della tenuta dell'impianto
- Esecuzione di adeguata prova di portata nel pozzo di presa e di immissione in quello di resa

NEL CASO DI IMPIANTI PER LO SCAMBIO DIRETTO CON IL TERRENO

RELAZIONE IDROGEOLOGICA FINALE



A.N.I.P.A.

Associazione Nazionale di Idrogeologia e Pozzi Acqua

Sede legale: Via Sciesa, 5 20135 - MILANO - C.F. 80158290157
Sede operativa c/o Piacenza Expo S.S. 10 Fraz. Le Mose 29100 - PIACENZA
Tel 0523 602711 – Fax 0523 602702
www.anipapozzi.it – info@anipapozzi.it

comprendente:

- Dati stratigrafici;
- Evidenza di eventuali variazioni rispetto al progetto presentato;
- Dati relativi alla cementazione eseguita.

Dichiarazione sottoscritta dal D.L. attestante la tenuta della cementazione e la non interferenza tra le falde eventualmente presenti sia tra loro che con la superficie

NEL CASO DI IMPIANTI PER LO SCAMBIO TERMICO CON ACQUA DI FALDA

RELAZIONE IDROGEOLOGICA FINALE

comprendente:

- Dati stratigrafici effetti;
- Schema effettivo dei pozzi realizzati;
- Dati idrogeologici derivanti anche dai risultati delle prove di pompaggio eseguite;
- Valutazioni sulle possibili conseguenze del prelievo e della restituzione;
- Calcolo dell'area influenzata dal delta termico (definizione del pennacchio termico).

ALLEGATO:

- Planimetria con l'effettiva ubicazioni dei pozzi eseguiti con evidenziato il raggio di influenza del delta t .

Dichiarazione sottoscritta dal D.L. attestante la tenuta della cementazione e/o dei tamponi e la non interferenza tra le falde eventualmente presenti sia tra loro che con la superficie.

In zone critiche rapporti annuali o biennali di controllo.