

Grundwasserwärmenutzung

Utilisation de la chaleur de l'eau souterraine

Utilizzo del calore dell'acqua sotterranea

384/7

Numero di riferimento
SN 546384/7:2015 it

Valida a partire da: 2015-04-01

Editore
Società svizzera degli ingegneri
e degli architetti
Casella postale, CH-8027 Zurigo

Eventuali correzioni e commenti relativi alla presente pubblicazione sono disponibili sul sito www.sia.ch/errata-corrige.

La SIA non è responsabile per danni che potrebbero essere causati dall'utilizzazione e dall'applicazione della presente pubblicazione.

2016-08 1ª edizione

INDICE

	Pagina		Pagina
Premessa	4	4 Requisiti per le installazioni	31
0 Campo d'applicazione	5	4.1 Esigenze generali	31
0.1 Delimitazione	5	4.2 Opera di captazione	32
0.2 Condizioni generali per la costruzione	6	4.3 Pompa di alimentazione	34
0.3 Riferimenti alle normative	6	4.4 Condotte e filtro	35
0.4 Deroghe	7	4.5 Principio di installazione e scambiatore di calore	35
1 Terminologia	8	4.6 Opera di restituzione	37
1.1 Indicazioni generali	8	5 Realizzazione, collaudo e funziona- mento	39
1.2 Definizioni	8	5.1 Scavo del pozzo	39
1.3 Simboli, terminologie e unità	16	5.2 Dissabbiamento ed esecuzione del pozzo	40
1.4 Indici	17	5.3 Opera di restituzione	40
2 Studio del progetto	18	5.4 Altri componenti dell'installazione	40
2.1 Indicazioni generali	18	5.5 Collaudo e consegna dell'impianto ...	41
2.2 Tipologie di utilizzo	18	5.6 Funzionamento e manutenzione	42
2.3 Legislazione sulle acque, protezione delle acque sotterranee e procedura di autorizzazione	19	6 Dismissione	44
2.4 Fattori legati alla località	20	Allegato	
2.5 Condizioni idrogeologiche	20	A (informativo) Organizzazione	45
2.6 Indagine idrogeologica	22	B (normativo) Protocollo	48
3 Calcolo e dimensionamento	27	C (modello, informativo) Protocollo di collaudo	51
3.1 Generalità	27	D (informativo) Pozzo e opere di restituzione	57
3.2 Requisiti di base per il dimensiona- mento dello sfruttamento delle acque sotterranee	27	E (informativo) Processo e parametri caratteristici	60
3.3 Dimensionamento idraulico del pozzo	28	F (informativo) Note per la proget- tazione	63
3.4 Dimensionamento tecnico delle opere di captazione	29	G (normativo) Esigenze per la qualità dell'acqua	76
3.5 Dimensionamento tecnico dei pozzi di restituzione e delle opere di infiltrazione	30	H (informativo) Indicazioni sulle tecniche di filtraggio e perforazione	77
3.6 Distanza tra captazione e restituzione	30	J (normativo) Verifica dell'assenza di sabbia	79
3.7 Valutazione dei raggi d'azione idraulici	30	K (informativo) Pubblicazioni	80

PREMESSA

La presente norma SIA 384/7 completa la norma SIA 384/6 *Sonde geotermiche* del 2010 relativa all'utilizzo delle risorse geotermiche superficiali. Questa seconda norma definisce quindi i due tipi più frequenti di sfruttamento geotermico superficiale in Svizzera per garantire l'adempimento delle severe esigenze di qualità verso questa forma di sfruttamento che utilizza dell'energia naturalmente presente nell'ambiente.

La presente norma è determinante per lo studio, l'esecuzione e lo sfruttamento di installazioni basate sul calore proveniente dall'acqua sotterranea che utilizzano il potenziale di calore del sottosuolo finalizzato al riscaldamento e raffrescamento degli edifici.

L'obiettivo è di regolare le esigenze e i criteri di qualità delle installazioni, e di fissare i limiti in relazione agli altri lavori, in modo da poter dare al proprietario un'installazione funzionante per tutta la durata di utilizzo.

Fin dal 1984 sono stati pubblicati numerosi documenti riguardanti lo sfruttamento della geotermia a bassa entalpia nella serie *Documentazione SIA*.

L'aiuto all'esecuzione *Sfruttamento del calore proveniente dal suolo e dal sottosuolo* dell'Ufficio federale dell'ambiente UFAM, pubblicato nel 2009, tratta dell'utilizzo del calore dell'acqua sotterranea soprattutto in funzione degli aspetti riguardanti la protezione delle acque. Delle altre direttive provenienti in particolare dall'ex Ufficio federale dell'ambiente, della foresta e del paesaggio UFAPF (*Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee*, pubblicate nel 2004 [1]) e da diversi cantoni e associazioni (Gruppo di lavoro pompe di calore AWP, Associazione professionale svizzera delle pompe di calore APP, ecc.). Tuttavia gli aspetti tecnici della pianificazione, dell'esecuzione e dello sfruttamento di differenti tipi di installazioni geotermiche non sono mai stati finora trattati in modo esaustivo dal punto di vista normativo.

In Germania la Verein Deutscher Ingenieure VDI ha pubblicato le linee guida VDI 4640 *Thermische Nutzung des Untergrundes*, parti 1–4, in Austria il Österreichische Normungsinstitut ha pubblicato nel 2009 il quaderno tecnico ÖWAV 207 *Thermische Nutzung des Grundwassers und des Untergrunds – Heizen und Kühlen*.

Per dare ugualmente un quadro normativo alla seconda tipologia più frequente di sfruttamento di calore geotermico, la Società Svizzera per la Geotermia SSG si è indirizzata all'Ufficio federale dell'energia UFE e alla SIA, al fine di elaborare una norma svizzera nell'ambito dello sfruttamento del calore da acqua sotterranea.

Questa norma, di carattere interdisciplinare, si rivolge a tutti coloro che sono interessati alla pianificazione, all'esecuzione, e al funzionamento dell'installazione per lo sfruttamento del calore dall'acqua sotterranea. Gli aspetti legali, amministrativi e relativi alla protezione dell'ambiente sono trattati in modo da determinare le basi generali in rapporto alle disposizioni federali, cantonali e comunali.

La presente norma completa, inoltre, gli aspetti relativi alla copertura dei fabbisogni termici di energia negli edifici, la norma SIA 384/1 *Impianti di riscaldamento degli edifici – Basi generali ed esigenze* pubblicata nel 2009 oltre che la norma SIA 382/1 *Impianti di ventilazione e climatizzazione – Basi generali e requisiti*, edizione anno 2007.

Commissione SIA 384/7

Organizzazioni rappresentate nella commissione SIA 384/7

APP	Associazione professionale svizzera delle pompe di calore
SITC	Società svizzera degli ingegneri nella tecnica impiantistica
SSG	GEOTHERMIE.CH – Società Svizzera per la Geotermia
SSIGA	Società Svizzera dell'Industria del Gas e delle Acque
UFAM	Ufficio federale dell'ambiente

Commissione SIA 384/7

		Rappresentante di
Presidente	Adrian Altenburger, ing. dipl. RVC STS/SIA, Zurigo	Pianificatore, SITC
Membri	Christophe Badertscher, idrogeologo dipl. UNINE/SIA Peter Brühwiler Jean-Pierre Clément, Dr. rer. nat., geologo dipl., idrogeologo CHYN, Berna Hanspeter Gehring, ing. dipl. ETH, Zurigo Peter Hubacher, ing. dipl. STS/RVC Michel Marrel, geologo dipl. UNIL, idrogeologo CHYN, Losanna Bernard Matthey, Dr. sc., idrogeologo dipl. SIA Raphael Reiner Jürg Wanner, Dr. phil. nat., geologo dipl. Roland Wyss, Dr., geologo SIA	Cantone Impresa Cantone Cantone FWS, SITC Cantone Studio d'ingegneria Imprenditore Studio d'ingegneria SSG
Esperti	Raeto M. Conrad, ing. civ. dipl. ETH/SIA Benjamin Meylan, Dr. phil. nat., geologo dipl.	SSIGA UFAM
Collaboratori	Pascal Mettauer, ing. dipl. RVC SUP, Mellingen Kaspar Papritz, idrogeologo dipl., Sargans Joachim Poppei, Dr. rer. nat., fisico dipl., Baden Sarah Signorelli, Dr. sc. ETHZ, Zurigo	

Approvazione e validità

La commissione centrale per le norme della SIA ha approvato la presente norma SIA 384/7 il 9 settembre 2014.

È valida a partire dal 1° aprile 2015.

Copyright © 2015 by SIA Zurich

Tutti i diritti di riproduzione, anche parziali, di copia integrale o parziale (fotocopie, microcopie, CD-ROM, ecc.), di inserimento nei programmi di un elaboratore elettronico e di traduzione, sono riservati.