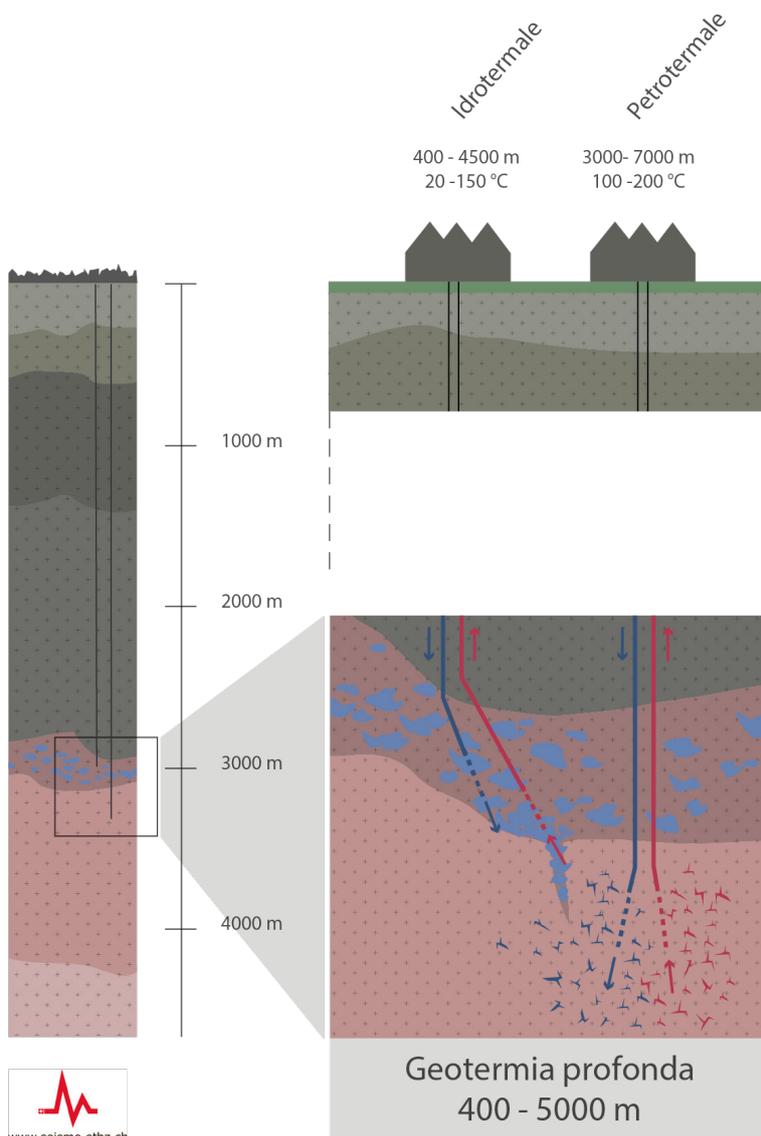


GEOBEST2020+

Consulenza sismologica competente e supporto nella gestione del rischio di progetti di geotermia profonda



Con il sostegno di

Perché GEOBEST2020+

In quanto fonte di energia locale, versatile, pulita e rinnovabile, la geotermia può contribuire a raggiungere gli obiettivi energetici e climatici svizzeri. La Svizzera è già leader mondiale nell'uso di sistemi geotermici di superficie tramite pompe di calore. Ma in Svizzera sono presenti anche risorse geotermiche più profonde che possono essere sfruttate direttamente per la produzione di calore e corrente elettrica. Qui di seguito ci occuperemo esclusivamente dei progetti di geotermia profonda, visto che solo per questi sussiste il rischio di terremoti indotti.

In tutto il mondo numerosi progetti di geotermia profonda vengono gestiti con successo da decenni. Un progetto a Riehen (BS), ad esempio, fornisce calore per la rete di teleriscaldamento locale dal 1994. Purtroppo, ci sono anche alcuni progetti di geotermia profonda interrotti già durante la fase di costruzione o di esercizio. Rientrano tra questi i progetti nazionali di Basilea (2006) e San Gallo (2012), così come i più recenti progetti internazionali di Pohang (Corea del Sud, 2017) o Strasburgo (Francia, 2019). L'esperienza dimostra che nella maggior parte dei casi la causa di queste interruzioni è stato un terremoto indotto di intensità inaccettabile. Di conseguenza, un'adeguata gestione del rischio in riferimento alla sismicità indotta viene oggi considerata una parte integrante e indispensabile per gestire in modo sicuro ed economicamente sostenibile i progetti di geotermia profonda.

In Svizzera, il sottosuolo ricade sotto la sovranità dei Cantoni. È quindi indispensabile che le autorità cantonali preposte al rilascio delle autorizzazioni e delle concessioni, così come alla regolamentazione delle attività di vigilanza, abbiano accesso a conoscenze sismologiche indipendenti. Tutte le decisioni e la gestione dei sistemi volti a evitare possibili danni devono basarsi su dati sismici affidabili, raccolti da un idoneo sistema di monitoraggio e analisi ed elaborati in modo competente. Un monitoraggio sismico svolto in modo indipendente e una vigilanza competente del progetto non sono solo irrinunciabili ai fini della gestione del rischio, ma contribuiscono anche a favorire e a mantenere l'accettazione di un progetto di geotermia profonda da parte dell'opinione pubblica.

GEOBEST2020+ permette al Servizio Sismico Svizzero (SED), l'agenzia federale in materia di terremoti con sede all'ETH di Zurigo, di mettere gratuitamente a disposizione le proprie conoscenze sismologiche e un monitoraggio sismico di base, su richiesta dei Cantoni. Ciò avviene in forma indipendente dal gestore del singolo progetto di geotermia profonda. Il progetto GEOBEST2020+, finanziato da SvizzeraEnergia (Ufficio federale dell'energia, UFE), copre i costi di sismologi esperti (1,5 equivalenti a tempo pieno) e vari strumenti sismologici.

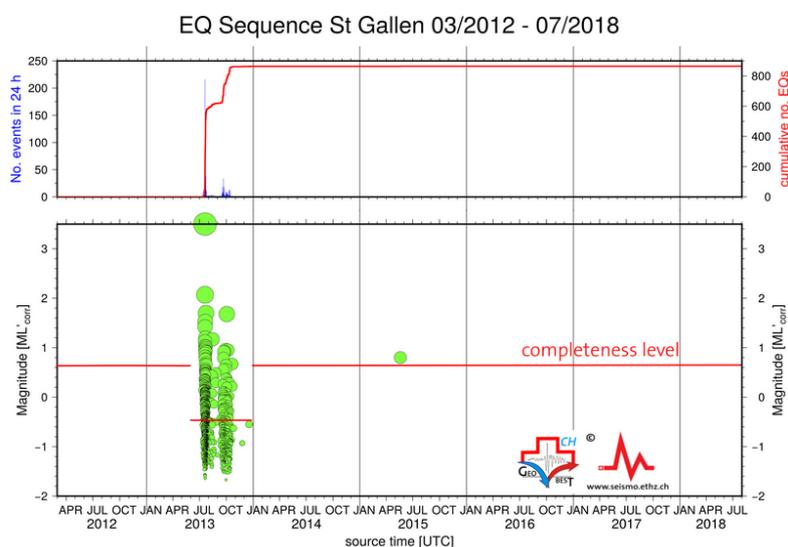


Figura 1: La sismicità indotta in occasione del progetto di geotermia San Gallo rilevata da una post-analisi manuale del SED.

Cosa può fare GEOBEST2020+ per i Cantoni

GEOBEST2020+ è un'offerta per sostenere i Cantoni nel campo della gestione del rischio di sismicità indotta per i progetti di geotermia profonda. Su richiesta dei Cantoni, il SED si assume – di norma in forma gratuita – i compiti specificati in basso.

Consulenza sismologica

Nel quadro di GEOBEST2020+, le esperte e gli esperti del SED possono aiutare le autorità cantonali in tutte le fasi di un progetto di geotermia profonda, dal rilascio dell'autorizzazione e della concessione, fino alla regolamentazione delle attività di vigilanza. Tutto ciò comprende le seguenti attività:

Definizione dei requisiti posti alla gestione del rischio di sismicità indotta per i progetti inclusi in importanti autorizzazioni cantonali

I Cantoni fissano i requisiti per richieste di autorizzazione e di concessione dei gestori. Il SED può aiutare le autorità a garantire che tutti gli aspetti della gestione del rischio di sismicità indotta vengano considerati nelle principali procedure cantonali. Il SED concorda con il Cantone lo sviluppo di un workflow GEOBEST2020+ specifico per Cantone stesso (o per il progetto) al fine di stabilire i compiti di ogni attore coinvolto (ad es. gestore, Cantone e SED) così come la collaborazione tra di essi.

Partecipazione alla valutazione GRID dei progetti

Il SED ha sviluppato uno strumento di screening, denominato GRID, che permette di classificare il rischio sismico previsto in relazione a un progetto di geotermia profonda. GRID è facile da usare e sfrutta informazioni geologiche, tecniche e sociali già disponibili prima dell'inizio del progetto. Le risultanti categorie GRID includono raccomandazioni specifiche per il monitoraggio sismico e il necessario grado di valutazione e di controllo del rischio per ciascun progetto. I tre soggetti indipendenti (ad es. gestore, Cantone, e SED) svolgono la valutazione GRID e successivamente ne discutono i risultati in una riunione. Il Cantone può così formulare i requisiti specifici per l'autorizzazione basandoli su una classificazione obiettiva del progetto.

Controllo degli aspetti sismologici delle domande di autorizzazione e di concessione presentate dai gestori dei progetti

Su richiesta del Cantone, il SED può verificare gli aspetti sismologici in tutta la documentazione presentata al Cantone in relazione alla gestione prevista o in corso di un progetto di geotermia profonda (ad es. documenti dell'esame d'impatto ambientale, sistemi di trivellazione e di controllo, rapporti periodici sullo stato di avanzamento, ecc.). Il SED analizza la documentazione e, se necessario, fornisce raccomandazioni per ulteriori indagini.

Partecipazione ai gruppi di esperti che accompagnano il progetto

In uno scenario ideale, un progetto di geotermia profonda viene accompagnato lungo tutta la sua durata da un gruppo di esperti formato da professionisti del Cantone, del gestore e del SED in grado di fornire consulenza al Cantone nelle fasi critiche del progetto.

Messa a disposizione di informazioni indipendenti e specifiche del Cantone sulla geotermia profonda e sulla sismicità destinate al pubblico

GEOBEST2020+ consente al SED di mettere a disposizione del pubblico informazioni di contesto sulla geotermia e sulla sismicità indotta. Ad esempio, il SED può fornire informazioni su questi argomenti sul suo sito web, organizzare presentazioni pubbliche, divulgare pubblicazioni o fornire informazioni ai mezzi di comunicazione. Quando i Cantoni decidono di collaborare con il SED nel quadro del progetto GEOBEST2020+, il sito web del SED può essere completato con informazioni specifiche del Cantone e del progetto.

Coordinamento con il Cantone per quanto riguarda la comunicazione pubblica in merito agli eventi sismici collegati al progetto

Sulla base del mandato della Confederazione, il SED informa la popolazione svizzera, le autorità e i mezzi di comunicazione sui terremoti percepiti in Svizzera e nei paesi limitrofi. In questi casi, il SED pubblica rapidamente informazioni sul sisma e risponde alle domande dei mezzi di comunicazione. In caso di terremoti indotti nei Cantoni che aderiscono al programma GEOBEST2020+, il SED può garantire che le autorità cantonali vengano messe al corrente praticamente in tempo reale (24/7) su un simile evento e sulle informazioni pubblicate dal SED. Inoltre, il SED può reindirizzare direttamente all'ufficio cantonale competente le domande dei mezzi di comunicazione sui temi specifici del progetto.

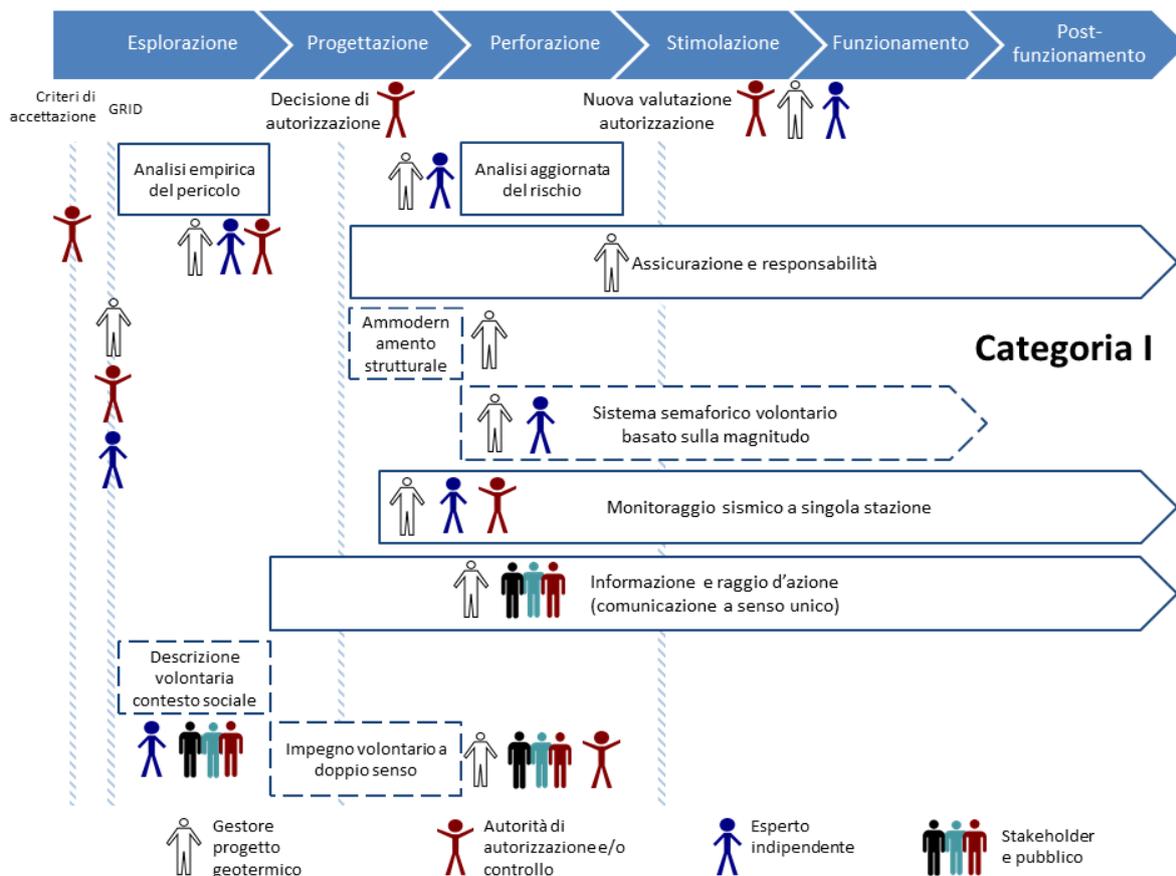


Figura 2: Panoramica schematica delle misure consigliate per la categoria GRID I.

Monitoraggio sismico e notifiche di terremoto

In GEOBEST2020+, il SED può mettere a disposizione il monitoraggio sismico del livello di base idoneo dal punto di vista della sicurezza, le analisi così come le notifiche di terremoto per i progetti di geotermia di profondità e, su richiesta di un Cantone, assumersi la relativa responsabilità. In concreto, il SED può supportare le autorità cantonali nel seguente modo:

Installazione di una rete sismica su misura per il monitoraggio del livello di base

La rete garantisce che tutti i terremoti di magnitudo $ML \geq 1.0$ vengano automaticamente riconosciuti e localizzati con una precisione di 500 m o meno in un raggio di 5 km intorno al sito del progetto. Quando possibile, il SED utilizza le stazioni della rete nazionali esistenti. I dati sismici delle forme d'onda vengono archiviati su server ridondanti presso il SED e l'accesso pubblico ai dati è garantito dai servizi web FDSN del SED.

Controllo manuale dei dati sismologici

Un gruppo di sismologhe e sismologi di comprovata esperienza controlla i dati sismologici nel quadro dell'analisi di routine quotidiana della sismicità in Svizzera. Questa analisi garantisce anche che vengano localizzati ed esclusi dalle notifiche di terremoto eventuali rilevamenti automatici fasulli (ad es. esplosioni).

Invio di notifiche di terremoto via SMS ed e-mail agli interessati definiti dal Cantone

- Invio di una notifica automatica per terremoti con $ML \geq 1.5$ entro un minuto dopo che il terremoto si è verificato.
- Aggiornamento della notifica dopo l'elaborazione manuale in meno di un'ora dopo che il terremoto si è verificato.
- Invio di notifiche per tutti i piccoli terremoti registrati dopo l'elaborazione manuale in meno di un giorno lavorativo.
- Tempi di reazione più brevi per l'elaborazione manuale durante le fasi critiche del progetto.

Rapida valutazione provvisoria sull'origine naturale o antropica di un terremoto

Il SED provvederà a presentare al Cantone e alle persone interessate da questo definite una valutazione provvisoria volta a stabilire se un terremoto che si è verificato nelle vicinanze di un progetto di geotermia di profondità è naturale o indotto. Una simile valutazione si basa sul luogo e sulla profondità dell'evento, così come sulla storia sismica e gestionale del progetto. Questa valutazione fornisce alle autorità cantonali la base per una comunicazione ufficiale costruita su solide basi e per un rapido adeguamento dei sistemi di sicurezza (sistema a semaforo) del gestore.

Gestione di una pagina web che informa il pubblico su un progetto specifico

Il SED creerà una pagina web informativa per ogni progetto di geotermia profonda in un Cantone che aderisce al programma GEOBEST2020+. Quest'ultima conterrà informazioni di contesto sul progetto stesso, l'attuale sismicità naturale della regione, informazioni in tempo reale sui terremoti con cartine e liste degli eventi così come sismogrammi in tempo reale delle stazioni di misurazione. Il SED provvederà a pubblicare su questa pagina e sulla sua homepage informazioni in tempo reale sui terremoti, garantendo così un'informazione trasparente al pubblico.

Ruolo generale del SED nei progetti di geotermia di profondità

Il SED è il servizio specialistico della Confederazione competente in materia di monitoraggio di terremoti, pericolosità sismica e analisi dei rischi così come – ai sensi dell’ordinanza federale sull’allarme – in materia di notifiche di terremoto. In caso di terremoto, il SED informa rapidamente il pubblico, le autorità e i mezzi di comunicazione sul luogo, sull’intensità e sui possibili effetti del terremoto, fornendo orientamenti sulla probabilità di ulteriori scosse. Il SED assume quindi un ruolo ufficiale al più tardi quando viene percepito un terremoto indotto.

Il SED non svolge analisi della pericolosità e dei rischi sismici per un progetto di geotermia profonda specifico per conto dei gestori. In questo modo vengono ridotti al minimo eventuali conflitti di interesse. Inoltre, esistono organismi privati nazionali e internazionali in grado di svolgere questo compito con la massima competenza. Il SED considera come suo compito principale il sostegno alle autorità nel loro obbligo di sorveglianza. Ciò include l’assicurazione di un monitoraggio del livello base e di un allarme sismico ottimali, di una consulenza alle autorità cantonali e locali, così come di una verifica delle analisi della pericolosità e dei rischi.

Il SED svolge inoltre una ricerca di base e applicata sulla sismicità indotta in combinazione con i progetti di geotermia profonda, con l’obiettivo di valutare meglio e ridurre il rischio di simili eventi. Questa attività di ricerca viene finanziata con i mezzi del Fondo nazionale svizzero (assegnati secondo il principio dell’attribuzione concorrenziale), dell’Ufficio federale dell’energia, della Commissione europea e del Politecnico federale di Zurigo. Nei decenni passati, le ricercatrici e i ricercatori del SED hanno pubblicato circa 60 contributi sul tema della sismicità indotta. Il SED partecipa inoltre a diversi progetti di ricerca nazionali e internazionali che studiano i terremoti indotti e i loro effetti presso diversi laboratori di sperimentazione e sotterranei, così come nel quadro di progetti scientifici in pieno campo. Il SED è ad esempio un partner importante del laboratorio sotterraneo di scienze della terra e geoenergia recentemente costruito a Bedretto (www.bedretto-lab.ethz.ch).

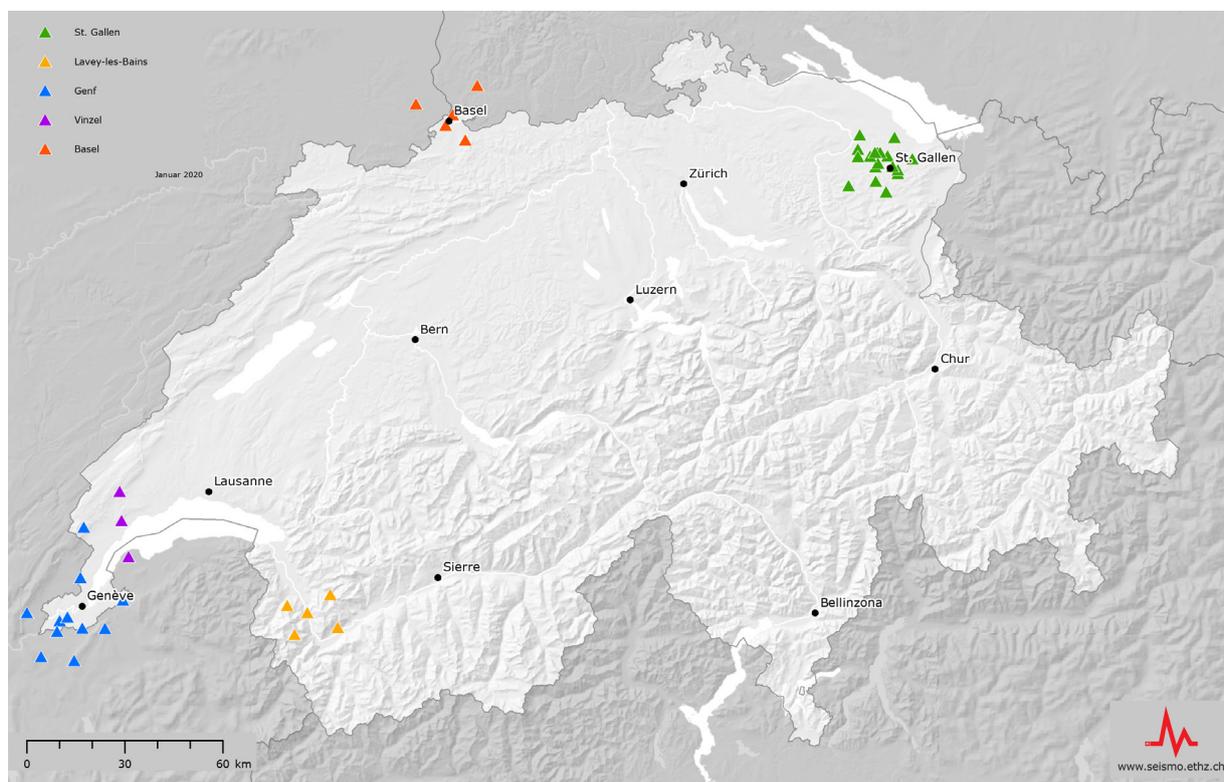


Figura 3: Monitoraggio sismico di progetti geotermici in Svizzera.

Domande? Contattateci!

Per ulteriori informazioni sul progetto GEOBEST2020+ e sulla sismicità indotta dalla geotermia profonda si prega di consultare il sito web www.seismo.ethz.ch.

Contatto

geobest@sed.ethz.ch

Prof. Dr. Stefan Wiemer

[Direttore del Servizio Sismico Svizzero e responsabile del progetto GEOBEST2020+](#)

Dr. Toni Kraft

[Sismologo responsabile del progetto GEOBEST2020+](#)

Servizio Sismico Svizzero
Sonneggstrasse 5
CH-8092 Zurigo