



**Libro tascabile  
«Stein» della Nagra –  
la geologia vista da vicino**  
**Pagina 2**



**Nuovi progetti di ricerca  
nel laboratorio sotterraneo  
del Grimsel**  
**Pagina 3**



**Nuova pubblicazione  
tematica della Nagra  
sulle «tracce del futuro»**  
**Pagina 4**

# Info

**Nagra informa: attualità sul confinamento nucleare**

N. 23

Aprile 2007

ATTUALITÀ

## Dato il via alla pubblicazione della concezione del piano settoriale

**L'obiettivo del piano settoriale «Depositi in strati geologici profondi» è definire una procedura ampiamente accettata per la ricerca di siti per depositi in strati geologici profondi. Il 12 gennaio scorso, il Consigliere federale Moritz Leuenberger ha dato il via alla procedura di consultazione per la parte concettuale. È stato pubblicato il progetto più recente: vi viene indicato in quale modo la Svizzera dovrà svolgere in futuro le ricerche per determinare i siti per depositi in strati geologici profondi.**

*Autore: dott. Michael Aebersold, Ufficio federale dell'energia*

La procedura di consultazione lanciata il 15 gennaio per il piano settoriale presso le autorità federali, i cantoni, i paesi limitrofi, le organizzazioni e la popolazione, si concluderà il 20 aprile 2007. Dopo di che il piano settoriale verrà rielaborato e presentato probabilmente in estate al Consiglio federale per approvazione. Dopo la conclusione della fase concettuale si potrà iniziare con la ricerca vera e propria del sito.

### Garantita una vasta partecipazione

Una prima versione era stata presentata nel marzo 2006 ai servizi cantonali competenti per la pianificazione del territorio, affinché prendessero posizione in materia. Tra giugno e agosto, le autorità federali, i cantoni, i paesi limitrofi e le organizzazioni hanno potuto prendere posizione su una versione aggiornata del progetto. Parallelamente si sono tenuti dei colloqui con i cantoni e anche con le autorità tedesche ed austriache. L'Ufficio federale dell'energia (UFE) ha organizzato dei workshop con organizzazioni e discussioni con gruppi di lavoro a Berna, Losanna, Neuchâtel, Olten e Rapperswil. Il piano settoriale è stato poi rielaborato sulla base degli impulsi provenienti da workshop e discussioni, e anche sulla base delle prese di posizione scritte.

### I principali cambiamenti nel progetto attuale

Se si confronta il progetto attuale con le versioni precedenti, si notano alcuni cambiamenti. Tutte le schede di coordinamento del piano settoriale vengono emanate dal Consiglio federale. Ci sono alcuni capitoli nuovi: il capitolo 1.5 «Indagini finora svolte e stato delle conoscenze geologiche», l'1.6 «Nuove centrali nucleari», il 3.3 «Aspetti socioeconomici e di pianificazione del territorio» e il 3.6 «Gestione delle conoscenze e controllo della qualità». Ci sono anche due nuovi allegati: l'allegato V «Capitolato d'onori» e l'allegato VI «Possibilità di partecipazione per i paesi limitrofi». Inoltre, il piano settoriale contiene anche un elenco di abbreviazioni e un glossario con tutti i termini più importanti.

L'UFE precisa gli aspetti importanti nella procedura, ovvero il rapporto tra piano settoriale e piani direttori cantonali, i criteri di coinvolgimento per la partecipazione negli appositi organi e il valore degli aspetti socioeconomici. Il progetto contiene anche criteri per la Nagra rielaborati dal profilo tecnico della sicurezza e gli aspetti socioeconomici adattati. Nuovi grafici presentano in modo chiaro lo svolgimento e le competenze nelle tre tappe.

### Punti controversi

È stato richiesto di snellire lo scadenziario per trovare il sito. D'altra parte altri condividono le posizioni dell'UFE che considera realistico lo scadenziario proposto, se non addirittura ottimistico. L'UFE continua a considerare corretto questo scadenziario, che permette di rispettare l'obiettivo di mettere in funzione il deposito in strati geologici profondi entro la metà del secolo.

Anche il nuovo progetto prevede che la procedura di selezione debba essere indirizzata sull'attuale inventario delle scorie. Per ogni sito in discussione deve però essere indicata la capacità massima possibile di deposito. Con l'autorizzazione di massima verrà stabilito definitivamente l'inventario delle scorie.

Per maggiori informazioni aggiornate:

[www.radioaktiveabfaelle.ch](http://www.radioaktiveabfaelle.ch) oppure [www.nagra.ch](http://www.nagra.ch).



*Il dott. Michael Aebersold dell'UFE presenta il piano settoriale. (Foto UFE)*



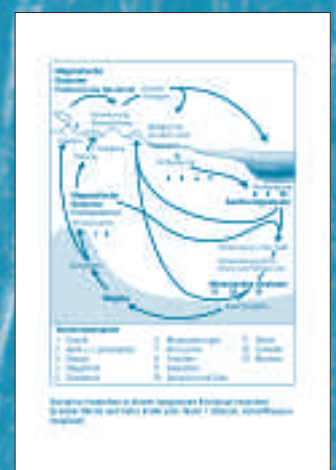
# 2 Libro tascabile «Stein» della Nagra – la geologia vista da vicino

Dalla sua fondazione nel 1972, la Nagra ha studiato tutta una serie di rocce per esaminarne l'idoneità ad accogliere depositi in strati geologici profondi. In questo modo ha approfondito le sue conoscenze sul sottosuolo, che sono ora in parte molto dettagliate. Gli interessanti e complessi aspetti di scienze naturali sono l'argomento di un nuovo libro tascabile pubblicato dalla Nagra. La documentazione dal titolo «Stein» (rocce) presenta e illustra la vasta e complessa varietà della geologia. Potete ordinare gratuitamente la pubblicazione alla Nagra: sarà disponibile a partire dai primi di maggio di quest'anno.

Guardando il paesaggio intorno a noi, possiamo porci molte domande. Come sono nate le Alpi? I continenti continuano a muoversi? Quali tipi di rocce si trovano nel sottosuolo, sotto ai miei piedi? Come si formano i cristalli? Da che cosa è formato il granito? In Svizzera si possono verificare forti terremoti? Quali sono i pericoli naturali nelle zone di montagna?

Domande molto interessanti. E ci sono le risposte a queste domande; le troverete nella pubblicazione «Stein» (per ora soltanto in tedesco).

Potete ordinarla inviando un'e-mail all'indirizzo [info@nagra.ch](mailto:info@nagra.ch) oppure telefonando allo 056 437 11 11.





# Nuovi progetti di ricerca nel laboratorio sotterraneo del Grimsel



Misurazioni geofisiche dell'organizzazione giapponese RWMC. (Foto Comet)



Lavori di installazione del nuovo sistema di packer per gallerie per l'esperimento sui colloidi. (Foto Comet)

**È inverno – la strada del passo del Grimsel rimane chiusa per diversi mesi. Ma il laboratorio è aperto e serve da piattaforma alla ricerca internazionale per il futuro smaltimento delle scorie radioattive. La funivia Handeck della centrale elettrica Oberhasli AG permette di accedere al laboratorio anche in inverno.**

Dal 1984 è in funzione al Grimsel il laboratorio sotterraneo della Nagra. All'attuale fase di ricerca IV (2003-2013) partecipano 19 organizzazioni e partner provenienti da nove paesi, dall'Unione europea e da numerose università.

## Nuovi challenge

Gallerie di deposito contenenti scorie radioattive devono essere chiuse in modo sicuro. La Legge federale sull'energia nucleare (LENu) esige, inoltre, che le scorie siano recuperabili. Deve essere garantito anche il controllo (monitoring) di future gallerie di deposito. Dei ricercatori hanno lanciato recentemente nel laboratorio sotterraneo del Grimsel un progetto in questo senso. Sottopongono a test tecniche vecchie e nuovissime di sigillatura e misurazione per verificarne le possibilità di utilizzazione nei depositi in strati geologici profondi.

## Sigillatura di gallerie: il plug di calcestruzzo a proiezione

L'ENRESA, l'organizzazione spagnola per lo smaltimento di scorie radioattive (Empresa Nacional de Residuos Radiactivos), sta installando nel laboratorio sotterraneo un sistema di chiusura (il plug di calcestruzzo a proiezione) per gallerie di deposito. Dopo aver riempito un segmento di galleria con la bentonite, il materiale di riempimento, la zona successiva viene chiusa con un'ostruzione (plug) di 4 metri di spessore, realizzata con un cemento speciale. Un metodo che dovrebbe venir utilizzato più tardi anche in un deposito in strati geologici profondi per scorie altamente radioattive. Il riempimento di cemento viene eseguito con l'efficiente tecnica del processo con calcestruzzo a proiezione. Attualmente sono in corso i preparativi per la sua realizzazione.

## Impiego di tecniche di misurazione senza cavo

L'organizzazione britannica Nirex (Nuclear Industry Radioactive Waste Executive) e il Politecnico federale di Zurigo stanno sperimentando dei processi geofisici nuovissimi. Osservano i comportamenti di saturazione e a lungo termine della sigillatura delle gallerie, senza dover installare né cavi né sensori.

La Nagra vuole sottoporre a test dei sistemi di trasmissione senza cavo da sensori integrati a strumenti esterni di registrazione. L'obiettivo di ambedue i metodi è poter scannare dall'esterno importanti proprietà di future costruzioni di deposito sigillate, senza creare nelle barriere delle zone deboli. Li si chiamano metodi non distruttivi.

## I giapponesi esaminano la roccia mediante la sismica

Nel laboratorio sotterraneo, l'organizzazione giapponese RWMC (Radioactive Waste Management, Funding and Research Center) sta sottoponendo a ulteriori test un altro metodo non distruttivo: nell'autunno 2006 ha installato delle fonti sismiche di recente sviluppo.

Con l'utilizzazione di sonde di misurazione, l'RWMC cerca di riconoscere direttamente dai parametri geofisici le principali caratteristiche della roccia (per esempio la ripartizione della permeabilità nella roccia). Se tutto funzionasse, non sarebbero più necessarie molte trivelazioni per determinare queste proprietà della roccia.

## Ricerca con particelle (colloidi)

Organizzazioni francesi, tedesche e giapponesi hanno lanciato insieme alla Nagra un esperimento con il quale vengono rappresentate nel modo più realistico possibile le condizioni per possibili movimenti di particelle microscopiche (colloidi) nella zona di un futuro deposito in strati geologici profondi. I colloidi sono delle particelle piccolissime, che nel loro movimento nella roccia potrebbero trasportare delle sostanze radioattive. Il trasporto di sostanze nel sottosuolo è di estrema importanza negli accertamenti sulla sicurezza di un deposito finale. Affinché l'esperimento riesca, i ricercatori hanno installato un sistema di packer per gallerie, che crea delle condizioni analoghe a quelle di un deposito in strati geologici profondi già riempito.

Su Internet ai siti [www.nagra.ch](http://www.nagra.ch) e [www.grimsel.com](http://www.grimsel.com) troverete una panoramica sui lavori nel laboratorio sotterraneo del Grimsel.

## Nuova pubblicazione sulle «tracce del futuro»

I depositi in strati geologici profondi devono rinchiudere le scorie radioattive in modo sicuro per molte migliaia di anni. Come possiamo, noi uomini, valutare dei periodi di tempo così lunghi? Sono tra l'altro necessarie delle conoscenze fondate sui processi geologici che permettono di mettere a fuoco il futuro dal punto di vista geologico. La nuova pubblicazione tematica della Nagra «Spuren der Zukunft» è dedicata a quest'aspetto. Quando si tratta di nessi geologici, il geologo calcola sulla base di periodi di tempo

*L'osservazione della natura costituisce la base per comprendere potenziali sviluppi futuri.*



incredibilmente lunghi. Quello che all'uomo, sempre di fretta, sembra un'eternità, per la terra è soltanto un brevissimo istante.

La nuova pubblicazione offre la possibilità di fare mentalmente una spedizione nel passato del nostro pianeta, e nel suo futuro. Avvenimenti improvvisi come terremoti o eruzioni vulcaniche sono degli avvenimenti catastrofici accanto a processi geologici lenti. Lo smaltimento in depositi in strati geologici profondi si basa su questi processi molto lenti. Per l'immagazzinamento finale vengono, quindi, evitate quelle zone in cui si verificano questi avvenimenti improvvisi. Un deposito ha così tempo a disposizione – molto tempo – e offre quindi una sicurezza duratura.

«Spuren der Zukunft» sarà pubblicato in giugno (in tedesco) e mostrerà che la chiave per capire il futuro è il passato (cfr. anche Info 22, pag. 3: «In che modo la natura conserva e smaltisce»). È possibile ordinare gratuitamente la pubblicazione a partire dal giugno 2007 ([www.nagra.ch](http://www.nagra.ch)).

Gli abbonati di Nagra Info riceveranno automaticamente la rivista.

## Nagra «on the road again» – anche nel 2007

Teniamo molto a informarvi regolarmente sugli sviluppi più recenti nel campo dello smaltimento di scorie radioattive. Anche quest'anno organizzeremo di nuovo numerose manifestazioni o vi parteciperemo. Saremo lieti di accogliervi nei nostri stand informativi:

- alla 31ª Fiera turgovese di primavera (Thurgauer Frühjahrsmesse), dal 22 al 25 marzo 2007 ([www.tg-messe.ch](http://www.tg-messe.ch))
- alla Fiera ZUM (ZUM-Messe) di Embrach, dal 10 al 13 maggio 2007 ([www.zum-messe.ch](http://www.zum-messe.ch))
- in occasione del tour informativo della Nagra, organizzato in 10 località svizzere (informazioni in proposito seguiranno) tra il 6 e il 27 giugno 2007
- alle fiere d'autunno 2007 a Winterthur e Sciaffusa ([www.winterthurermesse.ch](http://www.winterthurermesse.ch) e [www.sh-messe.ch](http://www.sh-messe.ch))

## Vivere da vicino la geologia con «Geologia vivente»



La geologia dà un'impronta all'aspetto della Svizzera. Dà forma all'ambiente in cui viviamo e influenza il nostro modo di vivere. Ma perché le montagne sono proprio lì dove si trovano oggi? Che cosa si può fare con le rocce? Perché, in verità, il Cervino fa parte dell'Africa?

L'1 e il 2 giugno 2007 l'associazione «Geologia vivente» organizzerà, su iniziativa di CHGEOL (l'associazione svizzera dei geologi) e di GEOforumCH, dei cosiddetti GeoEvent. L'obiettivo di «Geologia vivente» è sensibilizzare

l'opinione pubblica sull'importanza della geologia. Le giornate di «Geologia vivente» vengono organizzate in tutta la Svizzera.

Vi parteciperà anche la Nagra che nel laboratorio del Grimsel organizzerà l'1 giugno una giornata di visite per le scuole e il 2 giugno una giornata delle porte aperte. Alle stesse date sarà anche possibile visitare il laboratorio sotterraneo del Mont Terri.

Maggiori informazioni e iscrizioni sul sito web [www.erlebnis-geologie.ch](http://www.erlebnis-geologie.ch) / [www.geologie-vivante.ch](http://www.geologie-vivante.ch), alla rubrica GeoEvents/Evenements.



Progetti già offerti sul sito web [www.erlebnis-geologie.ch](http://www.erlebnis-geologie.ch) / [www.geologie-vivante.ch](http://www.geologie-vivante.ch).

## Domande? Risposte!

Volete saperne di più sul confinamento nucleare? Rivolgete a noi le vostre domande. Saremo lieti di rispondervi – e potete farlo nel modo più rapido mettendovi in contatto con noi tramite e-mail: [info@nagra.ch](mailto:info@nagra.ch).

### Quali possibilità giuridiche di partecipazione sono previste per gli abitanti/i comuni di una regione nella quale è previsto un deposito in strati geologici profondi?

Un deposito in strati geologici profondi non viene realizzato dall'oggi al domani in una regione, in perfetto silenzio. Sono numerose le tappe che precedono la costruzione e la messa in funzione di un deposito. Le possibilità di partecipazione garantite nella nostra democrazia – consultazioni, partecipazione, ricorso, mezzi legali – sono definite esplicitamente nella Legge federale sull'energia nucleare e anche nel piano settoriale in fase di realizzazione. Il piano settoriale definisce la procedura e i criteri di selezione e assicura la partecipazione delle persone direttamente interessate. La partecipazione e la codecisione devono assicurare che la popolazione venga coinvolta e che vengano ascoltate le sue richieste. Troverete maggiori informazioni a riguardo su Internet al sito [www.radioaktiveabfaelle.ch](http://www.radioaktiveabfaelle.ch) (in francese e tedesco). Obiettivo della partecipazione è creare l'accettazione più vasta possibile per un deposito in strati geologici profondi in una regione. Quando poi verrà presentata una domanda di autorizzazione di massima per un deposito in strati geologici profondi in una regione, l'opinione pubblica potrà far ricorso. Entro tre mesi dalla pubblicazione dell'autorizzazione di massima, chiunque potrà fare ricorso, per iscritto e con la debita motivazione, contro la sua concessione. L'autorizzazione di massima è, inoltre, soggetta al referendum facoltativo (a livello federale). Contro le autorizzazioni di costruzione e di gestione, che seguono l'autorizzazione di massima, si può ricorrere, presso un ente indipendente, presso la commissione di ricorso e quindi il Tribunale federale.

### Quando si parla di deposito finale, che cosa significa esattamente protezione?

Obiettivo supremo dello smaltimento finale di scorie radioattive è proteggere uomo e ambiente. Ponendo elevate esigenze alle barriere naturali e tecniche, si garantisce che la radioattività rimanga richiusa per molti secoli. Ma, alla lunga, nessun sistema è perfettamente stagno. Per questo motivo è stato fissato il valore limite molto severo per quel che concerne l'emissione di radionuclidi da un deposito chiuso in strati geologici profondi (Direttiva DSN 21). Questo valore corrisponde soltanto ad una piccola percentuale della radiazione naturale, alla quale siamo tutti esposti. Dalle conoscenze sinora in nostro possesso, non può costituire in nessun momento un pericolo per uomo e ambiente.

# nagra

Nagra  
Società cooperativa nazionale  
per lo smaltimento  
delle scorie radioattive

Hardstrasse 73  
5430 Wettingen  
Svizzera

Tel +41 56 437 11 11  
Fax +41 56 437 12 07

[www.nagra.ch](http://www.nagra.ch)  
[info@nagra.ch](mailto:info@nagra.ch)

Impressum  
Redazione: Heinz Sager, Nagra  
Tiratura: 70'000 (i/f/t)

Pubblicazione autorizzata con l'indicazione delle fonti.