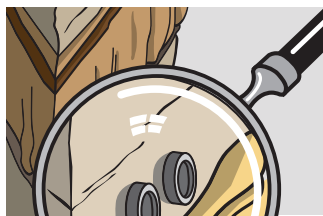




Risolvere la questione dello smaltimento? È necessario un lavoro d'équipe!
Pagina 2



Nuovo quaderno tematico sulle scorie radioattive in Svizzera
Pagina 3



Breve «immagazzinamento intermedio» di un pianoforte Steinway allo ZWILAG
Pagina 4

info

Nagra informa: attualità sul confinamento nucleare

N. 27

Settembre 2008

ATTUALITÀ

«Quando sapremo dove dovranno essere smaltite le scorie radioattive?»

Il 2 aprile il Consiglio federale ha approvato il piano settoriale «Depositi in strati geologici profondi». Nella prossima tappa decisiva la Nagra proporrà all'Ufficio federale dell'energia (UFE) delle zone adatte, dal punto di vista tecnico, ad accogliere questo genere di depositi. Il dott. Piet Zuidema, responsabile di Tecnica e Scienza e membro della direzione, ci informa in proposito.

Il 2 aprile 2008 il Consiglio federale ha approvato la parte concettuale del piano settoriale «Depositi in strati geologici profondi». Che cosa significa esattamente?

Sono ora disponibili criteri chiari e una procedura definita in dettaglio sul modo in cui debbano essere determinati i siti per depositi in strati geologici profondi. I criteri e la procedura sono stati elaborati dall'Ufficio federale dell'energia (UFE) con un'ampia partecipazione da parte di organismi diversi. Sono così state poste delle buone premesse affinché i risultati del processo ottengano il sostegno necessario. I criteri e la procedura ora specificati definiscono quello che la Nagra e anche tutti gli altri diretti interessati devono fare esattamente e quali sono i loro diritti e doveri.

Che cosa farà la Nagra da ora sino al momento in cui verranno indicati i siti potenziali?

Già da qualche tempo la Nagra sta effettuando un'analisi per individuare dei siti potenziali. Il materiale disponibile viene ora utilizzato per preparare delle proposte per i siti conformemente ai criteri del piano settoriale «Depositi in strati geologici profondi». I lavori sono già molto avanzati e le proposte verranno inoltrate prossimamente all'UFE. Il pubblico sarà quindi informato ancora quest'anno su quali sono le regioni del nostro Paese proposte per lo smaltimento di scorie radioattive.

Già nel 2002 la Nagra ha inoltrato la prova dello smaltimento. Ciò nonostante le ricerche nei laboratori sotterranei continuano a pieno regime. Non è una contraddizione?

L'obiettivo della prova dello smaltimento era di dimostrare la fattibilità di principio di un deposito sicuro in strati geologici profondi per le scorie altamente attive. Questa prova è stata esaminata dalle autorità ed approvata dal Consiglio federale. Concretamente ciò significa che non esiste nessun argomento sostanziale che possa mettere in dubbio un deposito sicuro in strati geologici profondi. Il progetto da realizzare deve però essere ancora ottimizzato. Si devono approfondire ulteriormente le conoscenze su importanti fenomeni. Devono essere anche ulteriormente perfezionate le concezioni di dimensionamento attuali del deposito. Gli esperimenti nei laboratori sotterranei forniscono inoltre importante materiale. Sono poi



Il dott. Piet Zuidema. (Foto Mischa Scherrer)

necessari anche studi, esperimenti di laboratorio e, una volta determinati i siti, altri accertamenti.

Ma chi verifica i risultati della Nagra?

I risultati tecnico-scientifici della Nagra vengono verificati dalla Divisione principale della sicurezza degli impianti nucleari (DSN) e dagli esperti della Confederazione. Ne fanno parte anche la Commissione per lo smaltimento delle scorie radioattive (CSSR), la Commissione per la sicurezza degli impianti nucleari (CSI) ed esperti interpellati specificatamente. I cantoni che si trovano nel perimetro di pianificazione dei siti proposti partecipano alla valutazione con i loro esperti.

E chi dirige la procedura del piano settoriale?

La procedura è diretta dall'Ufficio federale dell'energia. L'UFE si assicura che tutti gli altri diretti interessati possano presentare i loro desideri e i loro commenti nell'ambito della consultazione ovvero della partecipazione. Gli aspetti relativi alla pianificazione del territorio che saranno chiariti in un secondo tempo nell'ambito della procedura sono valutati dall'Ufficio federale dello sviluppo territoriale (ARE). Le questioni relative alla sostenibilità ambientale sono di competenza dell'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM).

2 Risolvere la questione dello smaltimento? E' necessario un lavoro d'équipe!



Alla Nagra sono rappresentate le professioni più diverse: geologi, idrogeologi, geofisici, fisici, chimici, petrografi, sismologi, specialisti in meccanica della roccia, ingegneri, geografi, storici, assistenti, ecc. (Foto COMET)

Lo smaltimento di scorie radioattive è un compito molto impegnativo per chi vi prende parte – dal punto di vista tecnico, sociale e anche emotivo. In questo contesto estremamente importante è quindi la collaborazione interdisciplinare e la capacità di lavorare in gruppo da parte di tutti i collaboratori.

Attualmente 80 persone circa sono impiegate in modo fisso alla Nagra: 30 donne e 50 uomini lavorano affinché in futuro le scorie radioattive vengano smaltite in modo sicuro. Loro compito principale è elaborare tutte le basi tecniche e scientifiche necessarie per uno smaltimento

di tutte le scorie radioattive che sia sicuro e rispettoso dell'ambiente. In tutto il mondo è stato riconosciuto che depositando le scorie radioattive in strati geologici stabili viene garantita la sicurezza per i lunghi periodi di tempo necessari. In Svizzera l'immagazzinamento in strati geologici profondi è definito per legge. La legge prescrive poi che allo smaltimento venga applicato in modo sistematico il principio della causalità. Chi produce le scorie deve occuparsi della loro eliminazione sicura. E non da ultimo anche la componente etica del compito dello smaltimento motiva le collaboratrici e i collaboratori della Nagra ad impegnarsi per la soluzione di smaltimento che sia la migliore possibile. Indipendentemente dal fatto che nei prossimi decenni la popolazione svizzera voglia continuare a sfruttare l'energia nucleare oppure decida di abbandonarla – le collaboratrici e i collaboratori della Nagra devono preparare la realizzazione di depositi in strati geologici profondi.

«Per me lavoro di gruppo significa: impegnarsi insieme, sostenersi e apprezzarsi a vicenda, ascoltarsi e implicarsi al massimo.»
Frederic Härvelid

«È estremamente interessante vivere lavorando con altre persone un viaggio nel tempo attraverso ere geologiche.»
Heinz Sager

«Le nostre organizzazioni partner nei progetti internazionali riconoscono l'elevata qualità dei risultati delle nostre ricerche. Siamo sulla via giusta.»
Tim Vietor

La popolazione svizzera voglia continuare a sfruttare l'energia nucleare oppure decida di abbandonarla – le collaboratrici e i collaboratori della Nagra devono preparare la realizzazione di depositi in strati geologici profondi.

Capire il passato – plasmare il futuro

Di primo acchito la situazione appare astratta. Attualmente le collaboratrici e i collaboratori della Nagra stanno lavorando ad una grande opera che al più presto

verrà costruita tra 15 anni ed entrerà in funzione tra 20 o 30 anni. «Si deve saper prevedere, senza voler prescrivere alle generazioni a venire che cosa dovranno fare in futuro» afferma Jürg Schneider, responsabile delle analisi di sicurezza alla Nagra. Capire il passato è determinante per valutare la sicurezza richiesta per un futuro deposito in strati geologici profondi. «Comprendere i processi geologici, che sono stati attivi centinaia di milioni di anni fa, è la chiave per asserzioni credibili sulla sicurezza di un deposito futuro in strati geologici profondi.»

La comunicazione, un challenge

«In un'epoca come la nostra, in cui si vive in modo così febbrile, è difficile far comprendere un messaggio relativo a qualche cosa che deve essere realizzato su un periodo di più di una generazione. C'è bisogno di tempo per lo smaltimento nucleare! Per molte persone questo periodo così lungo è un concetto molto astratto» dice Heinz Sager, responsabile della Comunicazione alla Nagra. «Per rendere più comprensibile per la gente quest'idea, sono importanti dei colloqui personali e uno scambio sincero dei diversi argomenti. È quanto mai interessante vivere con altri un viaggio nel tempo attraverso ere geologiche.» Qualsiasi cosa attenderà la Nagra: l'équipe della Nagra deve affrontare, oggi ma anche domani, un challenge sia dal punto di vista tecnico che da quello della comunicazione.

«Smaltire le scorie dei giorni nostri in modo tale che le generazioni future possano sentirsi sicure, è per un giovane scienziato un vero challenge.»
Jörg Rüedi

«Non mi attendo certo una standing ovation per il nostro lavoro, spero però nell'accettazione da parte della popolazione delle conoscenze e delle capacità della nostra organizzazione.»
Renate Spitznagel

«Proprio quando le problematiche sono così complesse, il lavoro di gruppo non è soltanto necessario, ma rappresenta anche uno sgravio per il singolo: si è responsabili congiuntamente – questo permette di sentirsi meglio.»
Jutta Lang

Nuovo quaderno tematico sulle scorie radioattive in Svizzera



Trasbordo di un contenitore per il trasporto di scorie altamente attive allo ZWILAG. (Foto COMET)

Quante scorie radioattive esistono in Svizzera? Come si formano, dove si trovano oggi le scorie e come funzionerà il futuro deposito in strati geologici profondi? Il nuovo quaderno della Nagra dedicato ad un tema specifico spiega qual è la situazione delle scorie radioattive in Svizzera. Sarà disponibile a partire da dicembre (in tedesco).

Il nuovo opuscolo dedicato ad un tema specifico permette di farsi una rapida panoramica sulla questione relativa all'origine, all'elaborazione e allo smaltimento delle scorie radioattive in Svizzera. Viene pure spiegato il fenomeno della radioattività e ci si occupa della questione di come e quando ci si debba proteggere dalla radioattività.

Quante scorie radioattive si formano in Svizzera?

Le scorie radioattive sono composte da sostanze di per sé radioattive o contaminate, la cui attività è superiore ad un determinato valore (valore limite) e che non possono essere sfruttate ulteriormente. Per il funzionamento di tutte le centrali nucleari svizzere per un periodo di 50 anni gli organismi di gestione calcolano che dai reattori risulteranno 3600 tonnellate circa di combustibile usato che, imballate in contenitori per depositi in strati geologici profondi, daranno un volume totale di 7300 m³ circa di scorie altamente attive (SAA). A ciò si aggiungono per il periodo di funzionamento delle centrali nucleari e il loro smantellamento 60'000 m³ di scorie di debole e media attività (SDM). Medicina, industria e ricerca producono all'incirca 33'000 m³ di scorie SDM. Il quantitativo totale da smaltire è quindi di 100'000 m³ di scorie imballate. Una classificazione dettagliata di tutte le scorie radioattive si trova nella scheda informativa «Mengen und Herkunft radioaktiver Abfälle» (quantità e origini delle scorie radioattive). Download sotto www.nagra.ch.

Manipolazione sicura delle scorie in Svizzera

Le scorie già esistenti oggi in Svizzera sono attualmente immagazzinate in modo sicuro e tenute al chiuso presso le centrali nucleari, nel Deposito intermedio centrale ZWILAG e nel Deposito centrale della Confederazione BZL. In Svizzera, l'imballaggio delle scorie e il loro immagazzinamento vengono oggi effettuati di routine. Le scorie grezze vengono trasformate in una forma stabile a lungo termine dal punto di vista chimico e fisico (ovvero condizionate) e imballate nei contenitori per il deposito.

Trasmutazione delle scorie: la via del futuro?

L'Istituto Paul Scherrer (IPS) partecipa alla ricerca per trasformare i nuclidi di durata molto lunga in nuclidi

Rappresentazione schematica di un deposito in strati geologici profondi

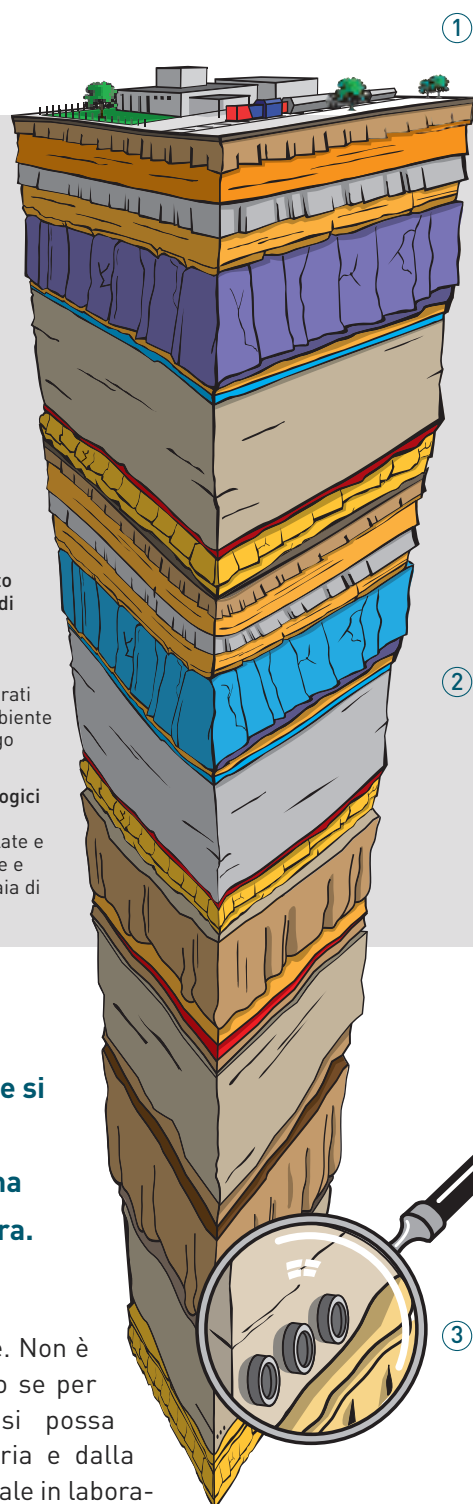
1) Impianti in superficie

2) Roccia

Assicura al deposito in strati geologici profondi un ambiente che rimane stabile a lungo termine

3) Impianto in strati geologici profondi

Le scorie vengono imballate e immagazzinate in gallerie e caverne a diverse centinaia di metri di profondità.



di durata più breve. Non è oggi ancora chiaro se per questi processi si possa passare dalla teoria e dalla realizzazione parziale in laboratorio ad un'applicazione su larga scala in impianti nucleari. La Nagra segue tuttavia con grande interesse i risultati più recenti ottenuti dalla ricerca. Rimane, però, un dato di fatto: anche nel caso di un possibile impiego della tecnica di trasmutazione, in futuro saranno necessari dei depositi in strati geologici profondi. È quanto ha anche sottolineato Martin Jermann, responsabile della direzione dell'IPS, nel corso dell'intervista pubblicata nel n. 24 di Nagra info nel luglio 2007. Download dell'intervista: www.nagra.ch.

Ma che cos'è la radioattività?

Con radioattività (dal latino radius, raggio) si intende la proprietà dei nuclei d'atomo instabili di trasformarsi spontaneamente emettendo energia. L'energia liberatasi viene emessa sotto forma di cosiddette radiazioni ionizzanti, ovvero particelle ricche d'energia e/o raggi gamma, che in caso di effetto ed intensità sufficientemente importanti possono ledere i tessuti dell'organismo.

Per questo motivo ci si deve proteggere da forti dosi di raggi. Per maggiori e approfondite informazioni sulla radioattività artificiale e su quella naturale la Nagra ha già pubblicato nel 2001 un quaderno tematico «Focus 03».

Download sotto www.nagra.ch, link su altri siti sulla homepage.

Quantitativi di scorie radioattive oggi in Svizzera

(situazione a fine 2007)

Nelle centrali nucleari	3'455 m ³
Nei padiglioni dello ZWILAG	920 m ³
Nel Deposito intermedio della Confederazione BZL	1'385 m ³

Quantitativi di scorie radioattive attesi globalmente in Svizzera

Elementi di combustibile esaurito e SAA vetrificate	7'325 m ³
SDM provenienti dalle centrali in funzionamento e dal loro smantellamento	ca. 60'000 m ³
SDM provenienti da medicina, industria e ricerca	ca. 33'000 m ³
Quantitativo totale	ca. 100'000 m ³

Breve «immagazzinamento intermedio» di uno Steinway

Che cosa fa un pianoforte a coda Steinway allo ZWILAG? È forse troppo radioattivo? No, il motivo è del tutto diverso. Si tratta della copertina di un CD per un album doppio di Mozart del pianista Oliver Schnyder che abita nel Canton Argovia. L'artista aveva registrato nell'inverno scorso sei opere per piano (in tonalità minore) e tre concerti per pianoforte (in tonalità maggiore). Queste registrazioni vengono pubblicate attualmente in un CD doppio. Per la realizzazione della copertina del CD e dell'opuscolo d'accompagnamento, Oliver Schnyder aveva cercato un luogo che mettesse in risalto in una luce chiara il pianoforte nero e contemporaneamente l'ampiezza, l'arte e la solida tecnica. Il padiglione apparentemente semivuoto dello ZWILAG, per le scorie di media attività, corrispondeva esattamente al luogo ideale che si stava cercando. Alla richiesta piuttosto inconsueta rivolta allo ZWILAG, la direzione ha risposto spontaneamente in modo positivo. Il pianoforte da concerto e i partecipanti sono stati introdotti e poi fatti uscire in modo sicuro dalle persone competenti per il trasporto e la radioprotezione dello ZWILAG. Per realizzare questo foto shooting insolito, nel padiglione per le scorie di media attività ha regnato quindi per alcune ore uno scenario unico, del tutto particolare.



Oliver Schnyder con il suo pianoforte allo ZWILAG. (Foto Marcel Grubenmann)

Autorizzato in Spagna il deposito in superficie El Cabril

Il 21 luglio scorso il Ministero spagnolo dell'industria, del turismo e del commercio ha concesso l'autorizzazione all'esercizio per El Cabril, il deposito finale vicino alla superficie. El Cabril si trova in Andalusia, nelle vicinanze di Córdoba. L'organizzazione spagnola per lo smaltimento, la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos S.A. (ENRESA), è responsabile in

Spagna dello smaltimento delle scorie radioattive. Progetta di immagazzinare in una discarica vicina alla superficie le scorie di debole attività provenienti dallo smantellamento delle centrali nucleari spagnole. L'autorizzazione concerne il primo dei quattro impianti progettati. In una prima fase devono essere immagazzinati all'incirca 33'000 m³ di scorie.



Il terreno del primo dei quattro impianti progettati di El Cabril. (Foto ENRESA)

«Commissione piena d'energia» al Mont Terri

Una delegazione della commissione per l'energia del PLR del Canton Zurigo ha visitato il laboratorio sotterraneo del Mont Terri nelle vicinanze di St-Ursanne nel Canton Giura e ha potuto giudicare con i propri occhi e le proprie mani l'argilla opalina. Armin Murer, responsabile delle relazioni pubbliche della Nagra, ha condotto i visitatori attraverso le gallerie del laboratorio sotterraneo internazionale. Conclusioni della visita: interessantissimo e affascinante! La delegazione ha lasciato il laboratorio sotterraneo avendo appreso che da 180 milioni di anni la roccia è impermeabile all'acqua e che lo rimarrà per almeno il prossimo milione di anni.



La delegazione del PLR del Canton Zurigo nel laboratorio sotterraneo del Mont Terri. Armin Murer spiega lo smaltimento delle scorie radioattive in Svizzera. (Foto PLR Zurigo)

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.

Come sono regolamentati i trasporti di scorie radioattive?

Le norme vigenti in Svizzera per il trasporto di sostanze radioattive sulla strada e per ferrovia si basano sui regolamenti internazionali in materia di trasporto di merci pericolose. Le condizioni per l'ottenimento di un'autorizzazione del genere sono definite nell'Ordinanza sull'energia nucleare e nell'Ordinanza sulla radioprotezione. L'Ufficio federale dell'energia (UFE) è l'autorità svizzera competente per il rilascio di certificati di autorizzazione. Allo scopo di garantire la sicurezza del personale addetto al trasporto e della popolazione, per il trasporto di sostanze radioattive si devono osservare le norme di radioprotezione e quelle relative al trasporto. Le autorità di vigilanza seguono i trasporti.

Le scorie altamente attive vengono trasportate in appositi contenitori dalle pareti molto spesse, nei cosiddetti contenitori per il trasporto e l'immagazzinamento di scorie altamente attive oppure elementi di combustibile esausti (TN oppure «castor»), le scorie di debole e media attività, invece, vengono trasportate in fusti di metallo.

Il potenziale di pericolo al momento del trasporto è molto basso, e l'esperienza nel maneggiare il materiale è impressionante a livello internazionale. Da decenni in Svizzera si trasportano in modo sicuro le scorie radioattive. Le scorie sono ben condizionate. Vengono cementate, vetrificate e rinchiuso molto bene in contenitori dalle pareti molto spesse. La «confezione per il trasporto» è dimensionata in modo tale che anche nel caso del più grave incidente immaginabile resista senza mettere in pericolo né l'uomo né l'ambiente. In particolare i contenitori per il trasporto e l'immagazzinamento di scorie altamente attive o elementi di combustibile esausti vengono sottoposti a intensi test di sollecitazione prima di essere impiegati. Devono superare un test di caduta da 9 m di altezza, un test d'incendio ad una temperatura di 800 gradi ed uno di immersione in acqua ad una profondità di 15 m per 8 ore. Le dimensioni dei castor sono impressionanti. I colossi cilindrici che pesano all'incirca 130 tonnellate raggiungono un'altezza di anche 6 m, hanno un diametro di 2,5 m e una parete d'acciaio spessa 40 cm circa.

Anche dopo il trasporto i contenitori vengono continuamente ed approfonditamente esaminati per tutto il periodo di immagazzinamento intermedio allo ZWILAG. Dopo una procedura di controllo al ricevimento, i contenitori vengono allacciati ad un sistema permanente di sorveglianza, che ne controlla esattamente soprattutto l'ermeticità totale. Attualmente nel padiglione di deposito dello ZWILAG si trovano 30 castor che corrispondono al 15% della capienza massima del deposito.

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
info@nagra.ch

Impressum

Redazione: Heinz Sager, Nagra
Tiratura: 65'000 (i/f/t)

Pubblicazione autorizzata con l'indicazione delle fonti.