

ZPRÁVY ZE SPRÁVY

ZPRAVODAJ SPRÁVY ÚLOŽIŠŤ RADIOAKTIVNÍCH ODPADŮ



TÉMA

**Představujeme projekty
geologických prací**

Vážení čtenáři,

do schránek se vám dostalo další číslo občasníku SÚRAO Zprávy ze Správy, které je tentokrát zaměřeno na popis geologických prací, které budeme realizovat společně se svými dodavateli na lokalitách hlubinného úložiště. Předmětné práce nám pomohou vybrat tu nejbezpečnější lokalitu hlubinného úložiště a výsledky tohoto hodnocení v budoucnu představíme vám a vládě České republiky. Aby mohly být tyto práce provedeny, prošli jsme si v uplynulých dvou letech přísným procesem stanovení průzkumných území pro zvláštní zásahy do zemské kůry.

Chtěl bych poděkovat svým kolegům na SÚRAO a všem účastníkům řízení za jejich připomínky a podněty, díky kterým jsme mohli vypracovat kvalitní projekty geologických prací a zaslat je k posouzením krajským úřadům.

Vlastní realizace prací bude zahájena po vysoutěžení dodavatelů. Některé se uskuteční v naší režii, například geologické a hydrogeologické mapování můžeme zahájit s Českou geologickou službou, naším partnerem, již nyní. Na pravomocně stanovená průzkumná území jsou také vázány zákonné příspěvky. V červnu SÚRAO vyplatila přes 100 milionů korun dotčeným obcím.

Osobně mám radost z pozitivních reakcí na tyto příspěvky, ze kterých obce plánují spolufinancovat například výstavbu kanalizace nebo sportovní haly.

V letošním roce si připomínáme 30 let bezpečného provozu našeho nejmladšího úložiště – Dukovany. Chtěl bych na tomto místě vyzdvihnout bezproblémovou spolupráci jak s původcem – společností ČEZ, tak s obcí Rouchovany, které jsme dobrým sousedem.

Pěkný zbytek léta přeje

Lukáš Vondrovic
ředitel SÚRAO



Pro více informací navštivte naše webové stránky, Facebook nebo Instagram.

@suraocz

Přihlaste se k odběru newsletteru:



foto na obálce: SÚRAO

- 3Geofyzika, hluboké vrty i podrobné mapování
- 4Sohledem na životní prostředí i technickou infrastrukturu
- 5Jaké práce budou probíhat?
- 8Úložiště Dukovany slaví 30 let
- 10Podzemní výzkumné pracoviště Bukov II

Geofyzika, hluboké vrty i podrobné mapování – představujeme projekty geologických prací, kterými se budeme řídit při našich činnostech na lokalitách

V letošním roce byla na všech čtyřech lokalitách zkoumaných pro budoucí umístění hlubinného úložiště pravomocně stanovena průzkumná území pro zvláštní zásah do zemské kůry. Pojí se s nimi nejen zákonné příspěvky obcím, o kterých informovaly minulé Zprávy ze Správy, ale především práce, které je potřeba na všech lokalitách provést. Díky nim se získají data, která budou zásadní pro doporučení finální a záložní lokality z technického hlediska. Samotnou finální lokalitu pak vybírá vláda České republiky. Nedílnou součástí aktuální fáze hodnocení lokalit je projekt geologických prací, který musí žadatel po získání průzkumných území předložit krajskému úřadu k vyjádření. Projekt řeší nejen samotné práce a jejich cíl, ale také určuje metodické a technické postupy provádění všech činností i jejich bezpečnost a rozpočet. Velmi důležitou roli hraje také ochrana životního prostředí.

Hlavní cíl projektů geologických prací je jasný – musíme získat všechny nutné informace, které povedou k hlubšímu poznání geologického složení a vývoje horninového prostředí (geologické stavby) jednotlivých lokalit, a to jak při povrchu, tak v hloubce budoucího úložiště.

Projekty geologických prací jsou pro všechny lokality téměř stejné, liší se pouze v detailech, které respektují specifika dané oblasti. Lišit se také mohou podmínky provádění prací, které stanovilo Ministerstvo životního prostředí České republiky v jednotlivých rozhodnutích o stanovení průzkumného území pro každou lokalitu.



Sohledem na životní prostředí i technickou infrastrukturu

Projekt geologických prací se nezaměřuje jen na samotné práce, ale vše řeší v předstihu i se zřetelem k životnímu prostředí v oblasti, kde budou činnosti probíhat. Cílem je provádět práce tam, kde neovlivní životní prostředí, neohrozí vodní zdroje, nezpůsobí poškození technické infrastruktury a budou prováděny s ohledem na místní obyvatelstvo. Pozornost je tak věnována možným vlivům prací na obyvatelstvo a veřejné zdraví, ovzduší a klima, hlukovou situaci, vlivům na povrchové a podzemní vody, zemědělský půdní fond, lesy, na přírodní zdroje a biologickou rozmanitost (faunu, flóru, ekosystémy), vlivu na krajinu a její ekologické funkce. Projekt respektuje a podrobně si všímá například zvláště chráněných území, jako jsou třeba chráněné krajinné oblasti, významné prvky v krajině i památné stromy.

Další důležitou částí projektu je též zmapování chráněných historických památek a archeologických lokalit včetně hrobů těch, kteří zde žili před mnoha staletími.

Ještě než práce začnou, bylo potřeba vyřešit možné střety zájmů s technickou infrastrukturou, podrobně je zmapovat a těmto místům se vyhnout. Velká pozornost tak byla věnována například energetické infrastruktuře i dopravním stavbám, kam patří třeba i letecké koridory, které nad samotným průzkumným územím vedou.

Veškeré práce budou prováděny podle platných zákonů a dalších nařízení a samozřejmě s maximálním ohledem na životní prostředí i obyvatele.

Jaké práce budou probíhat?

- 1 **Podrobné geologické mapování v měřítku 1:10 000**
- 2 **Podrobné hydrogeologické mapování v měřítku 1:10 000**
- 3 **Povrchový geofyzikální průzkum**
- 4 **Inženýrsko-geologický průzkum**
- 5 **Vrtné práce**
- 6 **Kopné práce**
- 7 **Testy ve vrtech**
- 8 **Monitorovací práce**

Podrobné geologické mapování v měřítku 1:10 000

Úkolem týmu geologů je při geologickém mapování zjistit a zpřesnit stávající informace. Geologové vyrážejí do terénu vybaveni kladívky, kompas, fotáky a mapami, odebírají vzorky, velmi často navštěvují například lomy, tedy místa, kde je možné získat jednodušší přístup k samotné hornině. V jejich činnosti jim mohou pomáhat také drony. Součástí geologického mapování bude i dokumentace složení půdního vzduchu, která poslouží pro srovnání stavu před a po pro případnou výstavbu hlubinného úložiště.

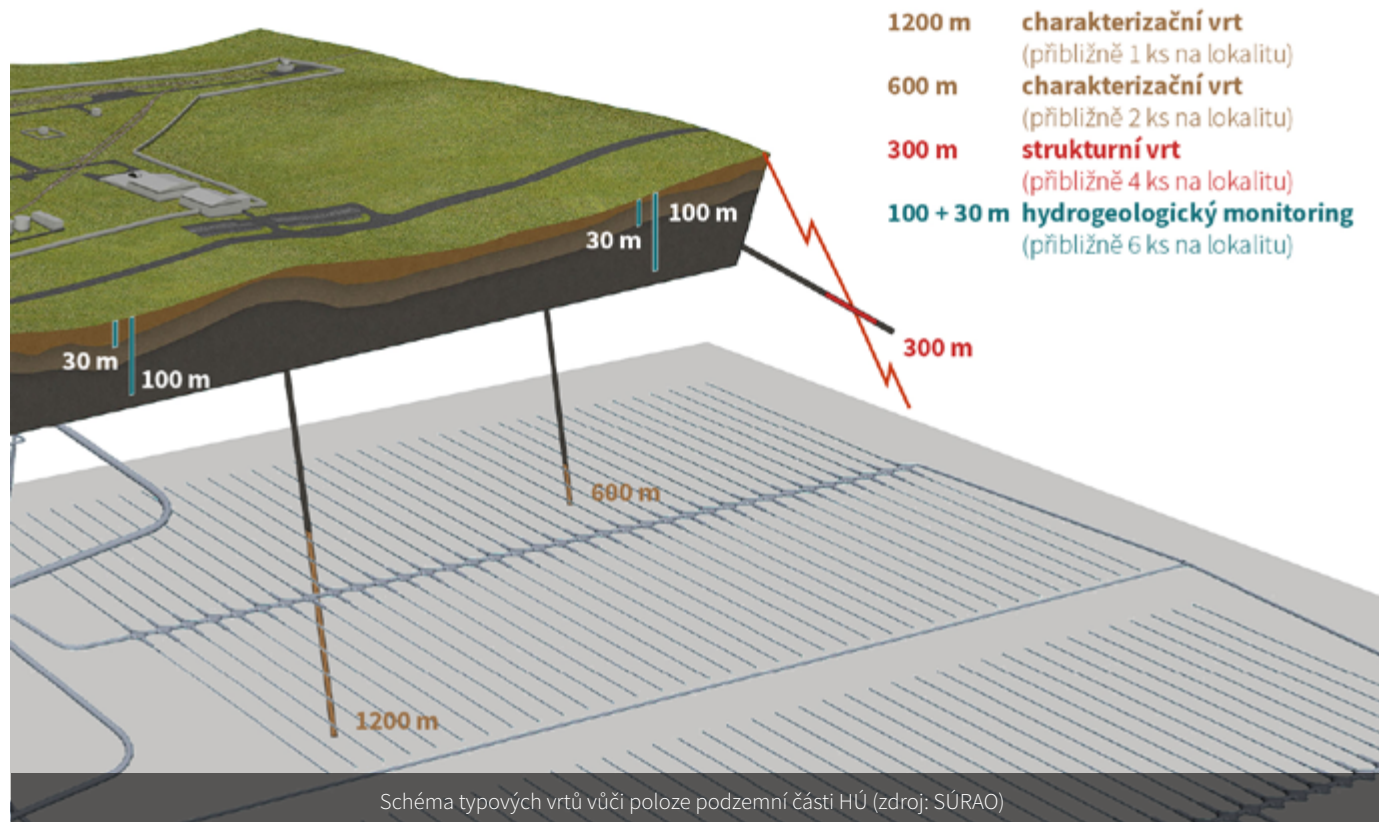
Geologickou mapu budou odborníci průběžně doplňovat a aktualizovat podle toho, jak budou přibývat výsledky z dalších geologických prací – třeba vrtů nebo geofyzikálního průzkumu. Výsledkem pak bude soubor podrobných účelových geologických map (středního měřítka) dané lokality.

Podrobné hydrogeologické mapování v měřítku 1:10 000

Při tomto typu mapování se experti zaměřují na prameny, studny, potoky a další vodoteče na příslušné lokalitě. Zaznamenává se jejich vydatnost, analyzuje se chemické složení (kvalita) jejich vod a také se popisují vlastnosti hornin, ze kterých pramení. Pozornost se zaměřuje rovněž na drenáže, tedy místa, kudy by mohla voda vyvěrat na povrch. Práce probíhají v terénu i v laboratoři, odborníci využívají archivní podklady a poznatky dalších geologických oborů. Výsledkem všech činností bude velmi podrobná hydrogeologická mapa s bližším poznáním vodního režimu v lokalitě.



Geofyzikální měření (zdroj: SÚRAO)



Povrchový geofyzikální průzkum

Geofyzikální metody jsou nepřímé a bez zásahu do pozemku, což znamená, že s jejich pomocí můžeme studovat vlastnosti horninového prostředí do hloubky bez rozsáhlých výkopů nebo výrazného narušení okolní krajiny. Pomáhají nám odhalit schopnost hornin vést elektrický proud, jejich magnetismus, hustotu a nebo rozložení rychlostí šíření seismických vln v horninovém bloku.

Vlastní měření probíhá na tzv. profilech. Jde o linie (přímky) na povrchu, na kterých se pohybují geofyzici se svou měřicí aparaturou. Měření na profilech se, v závislosti na metodě, liší jak použitou aparaturou, tak délkou profilu. V případě elektrických metod, např. odporového elektrického sondování, se do země zapichují sondy spojené kabelem. Jako zdroj proudu pro tuto metodu stačí větší autobaterie.

Inženýrsko-geologický průzkum

Na rozdíl od dalších prací, se tento typ průzkumu týká především povrchového areálu hlubinného úložiště. Odebírají se zde vzorky zeminy a hornin a zjišťuje se, zda jejich vlastnosti vyhovují nárokům pro danou stavbu. Důležitou součástí prací je také identifikace míst, která by pro výstavbu mohla být omezením nebo rizikem. Veškeré práce tedy slouží k ověření, zda jsou na místě budoucího povrchového areálu vhodné podmínky pro stavbu tohoto typu.

Vrtné práce

Vrtné práce, které zahrnují mělké mapovací vrty, hydrogeologické vrty a hluboké vrty, jsou nezbytné pro získání přímých a detailních informací o geologických podmínkách pod povrchem. Právě díky nim získají geologové jedinečné informace, například údaje o petrografickém a mineralogickém složení hornin, jejich pevnosti, poruchách, tedy zlomech a puklinách, které se v pevných horninách přirozeně vyskytují, a také o průtoku a složení podzemní vody v mělkém i hlubokém oběhu. Je důležité vědět, jaké je stáří podzemní vody, jaké jsou její teplotní rozdíly v různých hloubkách a jak hloubka ovlivňuje tyto faktory.

Na každé z lokalit vznikne několik vrtů sahajících do různých hloubek. Ten nejhlubší vrt bude sahat do hloubky 1200 metrů, tedy až pod úroveň samotného úložiště. Umístění vrtu podléhá mnoha pravidlům a zákonným nařízením. Vrtné práce pak může provádět pouze specializovaná firma, která má v České republice k této činnosti oprávnění.

Po ukončení prací bude vrt zabezpečen nebo zlikvidován. Celé vrtné stanoviště a příjezdové cesty budou uvedeny do původního stavu nebo stavu domluveného s majitelem pozemku.

Kopné práce

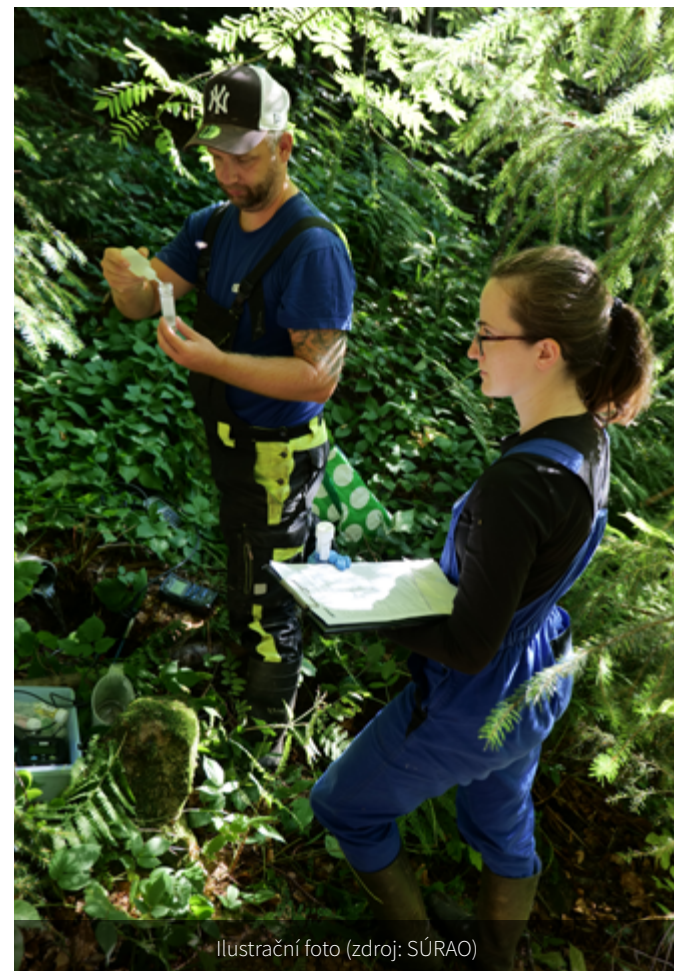
Při kopných pracích vytvoří bagr rýhu hlubokou maximálně 150 cm a zhruba 100 cm širokou. Díky ní si odborníci ověřují některé geologické prvky, například zlomy, a definují tektonické zóny a jejich směr. Kopné práce jsou důležité také pro charakterizaci zvětralinového pláště a půdního profilu.

Testy ve vrtech

Ty budou probíhat u všech hlubinných vrtů. Proběhnou tzv. karotáže s využitím širokého komplexu metod, kde se ve vrtu aplikují geofyzikální metody, inklinometrie, kterou se měří správný průběh, sklon vrtu, hydrogeologický výzkum ve vrtech pro zjištění hydraulických vlastností podzemních vod a geo-mechanické testy ve vrtech pro získání informací o pevnosti horniny. Testovat se budou také jednotlivá vrtná jádra, která se vytahují zevnitř vrtu. Horninu, ve které by úložiště mělo být jednou umístěno, musíme znát do co největších podrobností. A právě testy ve vrtech přinesou velké množství informací.

Máte dotaz k projektům geologických prací?

Napište nám na zpravyzespravy@sura.gov.cz.



Monitorovací práce

Důležitou součástí projektu geologických prací je monitoring vod a stability horninového prostředí. V rámci nich budou zaznamenávány a sledovány různé parametry geologického prostředí a jevů. Monitorování bude probíhat v různých fázích činnosti: během provádění geologických průzkumných prací, při provádění vrtů a jiných souvisejících prací i při geologické charakterizaci lokality. Cílem monitoringu je zajištění bezpečnosti, ochrana životního prostředí a samozřejmě také poskytnutí relevantních a správných dat pro geologickou charakterizaci lokalit tak, aby byly všechny procesy při rozhodování a řízení jednotlivých projektů co nejefektivnější.



Úložiště Dukovany slaví 30 let

Je největším úložištěm v republice, je u nás jako jediné umístěno na povrchu a je nejmladší. To jsou tři „nej“ úložiště Dukovany, které v letošním roce slaví 30 let své existence.

Betonové jímky v několika řadách a nad nimi speciální jeřáb, který do nich spouští jednotlivé sudy s radioaktivním odpadem. Tak vypadá úložiště Dukovany, které se nachází v areálu stejnojmenné elektrárny a kde už třicet let končí nízkoaktivní odpady z obou českých jaderných elektráren.

Ochranné pomůcky i odpady z vodního hospodářství

Ročně se odpady v úložišti Dukovany zaplní jedna jímka. Jedná se především o kontaminované ochranné pomůcky, textilie, papíry, elektroinstalační materiály, stavební sutě apod. Další odpady pochází z vodního hospodářství elektrárenských provozů, zejména vod chladicího okruhu reaktorů. Jedná se o odpadní vody, kaly nebo ionexy. Protože je ukládání kapalných odpadů zakázáno, je nutné tento typ odpadů zpracovat speciálními technologiemi. Spalitelné odpady jsou v některých případech odesílány do specializovaných spaloven v zahraničí. Zpět pak dostáváme popel, který je posléze uložen.

Každý sud má své místo

Poté, co SÚRAO sudy s odpadem převezme, jsou vyskládány na pojízdnou rampu, odkud je tzv. portálový jeřáb odveze nad ukládací jímku a uloží na určené místo v ní. Při ukládání je zaznamenána poloha každého sudu. Díky tomu je možné zjistit, na kterém místě v úložišti se konkrétní sud s odpadem nachází a jak jsou radioaktivní látky v úložišti rozloženy.

Když je jímka sudy zcela zaplněna, zalijí se volné prostory mezi sudy betonovou směsí a jímka se překryje silnostěnným polyetylenem, který zabraňuje tomu, aby se do ní dostala srážková voda. Po zaplnění celého úložiště budou jímky shora zaizolovány několika izolačními a drenážními vrstvami. Poté bude úložiště uzavřeno a střeženo, přičemž bude monitorován jeho vliv na životní prostředí. Doba kontroly úložiště před uvolněním lokality k jiným účelům se odhaduje asi na 300 let. Po jejich uplynutí radioaktivita uložených odpadů poklesne natolik, že již nebude ohrožovat životní prostředí.

Stejně jako další úložiště je i ÚRAO Dukovany přísně sledováno, jeho provoz podléhá mnoha nařízením a kontrolám a jeho okolí je pečlivě monitorováno. Jsou odebírány vzorky vod z kontrolních jímek dešťových drenáží a vod z monitorovacích vrtů v blízkosti úložiště. Jejich analýza dokazuje, že nedochází k úniku radionuklidů z uložených odpadů. Pravidelně jsou sledováni pracovníci i ostatní osoby vstupující do úložiště. Hodnoty obdržených dávek těchto osob se pohybují hluboko pod zákonným limitem.

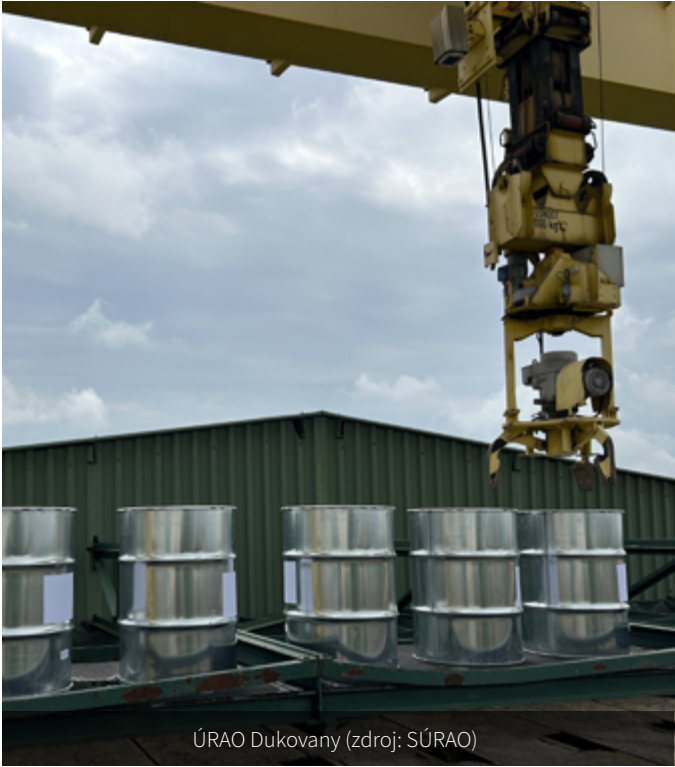
Úložiště Dukovany bude sloužit České republice i nadále, s jeho využitím se počítá i při stavbě nových jaderných zdrojů.



Stěhování jeřábu (zdroj: SÚRAO)



Stěhování jeřábu (zdroj: SÚRAO)



ÚRAO Dukovany (zdroj: SÚRAO)

Úložiště Dukovany v číslech:

- 1995** uvedení do provozu
- 1,3** hektarů rozloha úložiště
- 112** železobetonových jímek ve 4 řadách
- 70** tun váha portálového jeřábu
- 1460** kusů obalových souborů uloženo v roce 2024

Podzemní výzkumné pracoviště Bukov II

V květnu letošního roku proběhlo předání Podzemního výzkumného pracoviště Bukov II do zkušebního provozu. Tímto krokem jsme úspěšně završili důležitou etapu výstavby nového systému chodeb a komor, který se nachází v bývalém uranovém dole Rožná I. v hloubce přibližně 500 metrů pod povrchem.

Podzemní výzkumné pracoviště Bukov provozované Správou úložišť radioaktivních odpadů a budované ve spolupráci se státním podnikem DIAMO slouží jako unikátní podzemní laboratoř pro výzkum a vývoj v oblasti hlubinného ukládání radioaktivních odpadů. Svými experimenty tak přispěje ke zvýšení bezpečnosti hlubinného úložiště.

Pracoviště je umístěno v krystalinických horninách, které typově odpovídají těm, v nichž by jednou mělo vzniknout hlubinné úložiště. Dlouhodobě zde probíhá například korozní experiment, kdy se zkoušejí vzorky materiálů pro výrobu ukladacího obalového souboru, v němž bude jednou uloženo vyhořelé jaderné palivo.



PVP Bukov (zdroj: SÚRAO)

PVP Bukov II:

- Má celkem 13 zkušebních komor, které budou sloužit jako zázemí pro plánované experimentální práce.
- Laboratorní chodby dosahují délky až 95 metrů.
- Ražba podzemních chodeb probíhala od ledna 2021 do dubna 2024, následně pokračovaly vestrobovací práce.
- Poskytuje dostatek prostoru pro plánovaný experimentální program zahrnující v konečné fázi provádění demonstračních experimentů s výstavbou modelů ukládacích míst hlubinného úložiště.

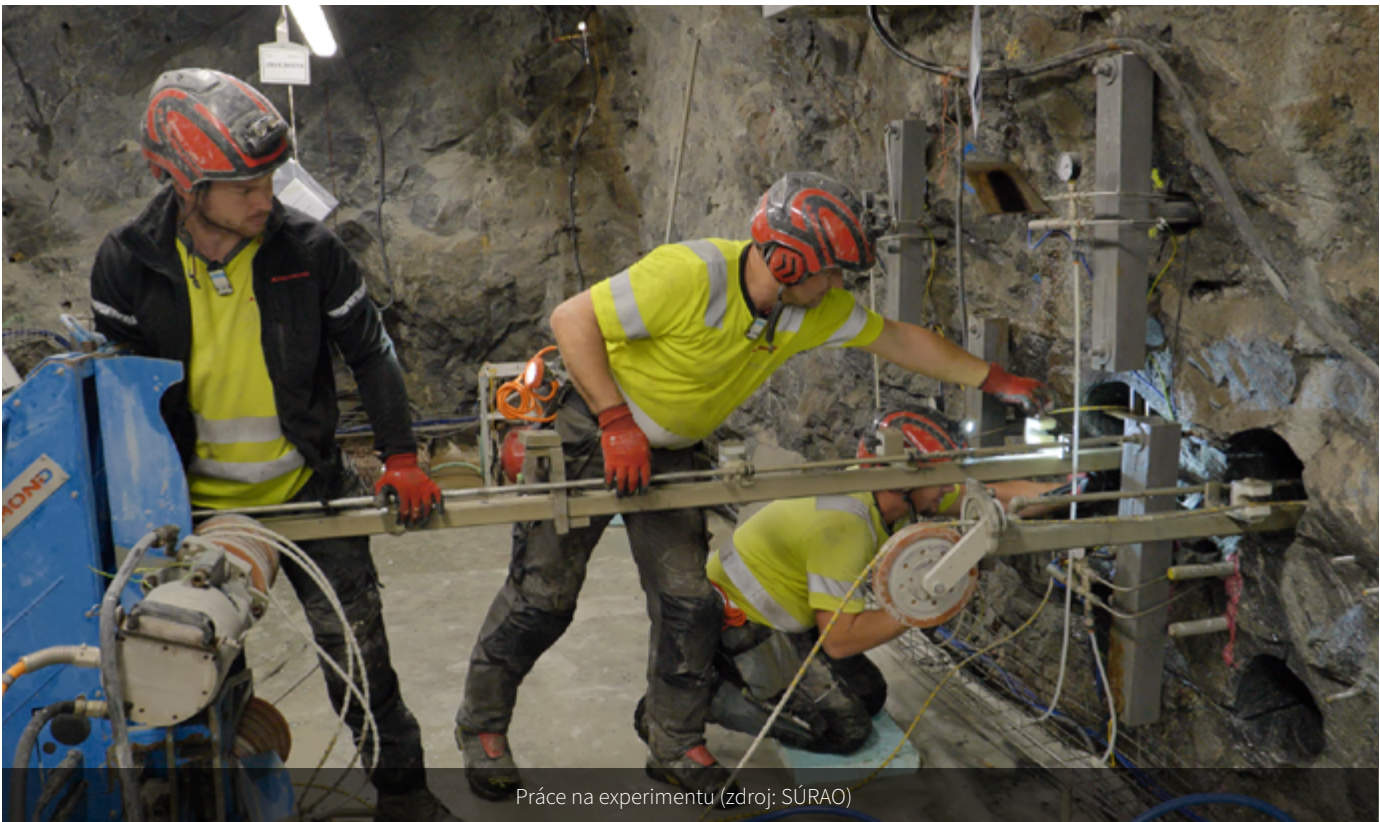


Vrtná jádra (zdroj: SÚRAO)

Podzemní laboratoře hrají v procesu přípravy důležitou roli. Právě provoz Bukova nás řadí po bok takových zemí jako je Švédsko, Švýcarsko nebo Francie.

Na to, jak to v našem výzkumném pracovišti vypadá, se můžete podívat na našem YouTube kanálu nebo nás navštivte přímo v laboratoři.

Pokud byste měli o odbornou exkurzi zájem, ozvěte se prosím na podatelna@surao.gov.cz.



Práce na experimentu (zdroj: SÚRAO)

Zprávy ze Správy vydává Správa úložišť radioaktivních odpadů, Dlážděná 6, Praha 1, IČO: 66000769.

Vydávání tohoto zpravodaje je povoleno Ministerstvem kultury ČR a bylo mu přiděleno evidenční číslo MK ČR E 20612.

ISSN 2533-5073

Vaše nápady a náměty zasílejte na e-mail:
zpravyzespravy@surao.gov.cz



SÚRAO

SPRÁVA ÚLOŽIŠŤ
RADIOAKTIVNÍCH
ODPADŮ

Redakce:

Mgr. Martina Bílá; Mgr. Tereza Kašparová; Ivana Škvorová; Jan Karlovský
tel.: 221 421 522, email: zpravyzespravy@surao.gov.cz

www.surao.gov.cz



ZZS jsou plně recyklovatelné
a nezatěžují životní prostředí.