1/2021

ZPRÁVY ZE SPRÁVY

SÚRAO

ZPRAVODAJ SPRÁVY ÚLOŽIŠŤ RADIOAKTIVNÍCH ODPADŮ

SPECIÁL

TÉMA

Hlubinné úložiště

rozhovor s Danou Drábovou

Vážení čtenáři,

přinášíme Vám nové číslo Zpráv ze Správy, které jako vždy obsahuje aktuální informace o problematice hlubinného úložiště. V loňském roce došlo ke snížení počtu lokalit, na nichž budou pokračovat práce, které by měly v budoucnu vést k výběru finální (a záložní) lokality, na které by mělo toto zařízení vzniknout. 21. prosince 2020 schválila Vláda České republiky výběr 4 doporučených lokalit – Březový potok, Horka, Hrádek a Janoch.

Víme, že vývoj hlubinného úložiště s sebou nese celou řadu otázek, některé z nich jsme proto položili předsedkyni Státního úřadu pro jadernou bezpečnost Daně Drábové. Rozhovor s ní si můžete přečíst právě v tomto čísle. Od ředitele České geologické služby Zdeňka Venery se zase dozvíte o vodních zdrojích a také podrobnosti o rozšíření tzv. polygonů na některých lokalitách. Rozšíření se týká obcí Boršov a Mirošov v lokalitě Hrádek, v lokalitě Březový potok pak Březan, Horažďovic, Kovčína a Malého Boru. I tam budeme tedy posílat Zprávy ze Správy, tak aby měli místní občané všechny informace přímo ze SÚRAO. Jsme samozřejmě v případě zájmu připraveni odpovídat na Vaše dotazy a náměty.

V neposlední řadě se pak toto číslo věnuje také připravovanému monitoringu životního prostředí, přinášíme informace o tom, v čem bude spočívat a zda mohou jeho výsledky využít města či obce.

Přeji Vám příjemné čtení.

JUDr. Jan Prachař,
ředitel SÚRAO

Přehled vybraných lokalit

3 **Rozhovor**
Dana Drábová

5 **Rozhovor**
Zdeněk Venera

7 **Aktuální schválené lokality**

8 **Monitoring**

10 **Otázky a odpovědi**
Hlubinné úložiště

Pro více informaci navštivte naše webové stránky, Facebook nebo Instagram

@suraocz @suraocz

Pro mne je to otázka etiky,

říká k hlubinnému úložišti předsedkyně SÚJB

Dana Drábová

Geologové občas říkají, že se pro svůj obor rozhodli v momentě, kdy si v pěti letech pořádně prohlédli první kámen a od těch dob jich měli plné kapsy. Projevuje se už nějak v dětství záliba ve fyzice?

U mne tedy ne, pokud nezapočítáme setrvalou snahu zkoumat, jak věci fungují a co je uvnitř. Třeba v budíku nebo v rádiu. Ale vážně. Jako dítě jsem se chtěla starat o zvířátka, být třeba veterinářem. Pak škola ukázala, že mi lépe jde matematika a fyzika, tak jsem se krok po kroku vydala po téhle cestě.

Po gymnáziu jste se rozhodla věnovat, prý i z pragmatických důvodů, jaderné fyzice. Laik ji často vidí jako vědu složitou, obtížně pochopitelnou, které rozumí jen málokdo. Je ale na ní i něco hezkého (kromě Čerenkovova záření)?

Napřed zkusím opravit jednu velmi urputnou zkratku. Já nejsem jaderný fyzik, ale jaderný inženýr. Jaký je rozdíl? Inženýr se daleko více zabývá využitím fyziky v praxi. Jaderné obory jsou stejně hezké a stejně logické a pochopitelné jako ostatní. To nejhezčí pro mne je, když přijde okamžik, kdy něco opravdu funguje a je k užitku. A poslední dobou mám stále větší radost, když v očích studentů uvidím to „AHA! Ono je to logické“.

Jednou z organizací, kde se jaderný fyzik může uplatit, je právě Správa úložišť radioaktivních odpadů. Úkolem SÚRAO je i příprava hlubinného úložiště. Kdy se začalo v tehdejším Československu řešit, co s vysokoaktivním odpadem a jaké byly možnosti?

Ve chvíli, kdy se tehdejší Československo v 50. letech minulého století rozhodlo pokrývat část rostoucí poptávky po elektřině její výrobou v jaderných elektrárnách, byla na stole i otázka, co s jaderným odpadem a vyhořelým palivem. Jedinými dvěma možnostmi, jak bezpečně naložit s vyhořelým jaderným palivem, byly a jsou jeho přímé uložení nebo přepracování. Obě tyto možnosti vyžadují výstavbu hlubinného úložiště. V prvním případě pro vyhořelé jaderné palivo a ve druhém minimálně pro vysokoaktivní odpad, který při přepracování vzniká a vyhořelé palivo vyrobené po přepracování, pokud bude využíváno. Žádná možnost „bezodpadového“ nakládání s vyhořelým jaderným palivem neexistuje, a s vysokým stupněm pravděpodobnosti v budoucnu ani existovat nebude. Hlubinné ukládání vyhořelého jaderného paliva bude vždy jediným bezpečným způsobem uzavření palivového cyklu.

Kdy se poprvé objevila myšlenka, že by v České republice mohlo vzniknout hlubinné úložiště?

Koncem 80. let a na počátku 90. let minulého století sílily snahy o zahájení prací směřujících k vypracování koncepce zabezpečení konce palivového cyklu jaderné energetiky v České a Slovenské federativní republice. Tyto snahy vyústily v jednání vlády ČSFR a následně přijetí jejího usnesení, kterým byly zahájeny práce na státním výzkumném úkolu “Vývoj hlubinného úložiště vysokoaktivních odpadů v ČSFR”.

Do zahájení koordinovaného programu vývoje hlubinného úložiště v roce 1993 byly z různých zdrojů (Federální ministerstvo hospodářství, SÚJB, Ministerstvo životního prostředí ČR, ČEZ, SEP) zadávány práce jako samostatné studie, které přinášely výstupy z oblasti umísťování úložiště, plánování a systémových a kriteriálních otázek.

V případě hlubinného úložiště se často zmiňuje, že ho člověk vlastně nevymyslel nebo se minimálně nechal hodně inspirovat přírodou. Jak fungují tzv. přírodní analogy?

V roce 1972 byly nalezeny nezvratné důkazy toho, že v rovníkové západní Africe, v oblasti dnešního státu Gabon pracovalo několik jaderných reaktorů již před dvěma miliardami let. Pochopitelně zcela bez přičinění člověka, naši prapředci se na planetě objevili mnohem později. Zatím 16 reaktorových zón bylo lokalizováno v uranovém ložisku Oklo v jihovýchodní části Gabonu a další v asi 30 km vzdáleném Bangombe. Na základě geologických a radiochemických analýz bylo zjištěno, že ložiska uranu v tamních skalních masivech umožnila vznik a udržení se štěpné jaderné reakce o průměrném výkonu asi 100 kilowattů v každé zóně (tedy výkonu srovnatelném s dnešními výzkumnými reaktory) po relativně dlouhou dobu, cca 150 tisíc let. Dnes už přírodní reaktory na Zemi fungovat nemohou, přesto je nám Oklo velkým zdrojem poučení. Odpůrci jaderné energetiky často manipulují veřejnost údajnou neschopností lidstva, které prý není schopné zajistit, aby radioaktivní odpad nezamořil životní prostředí. V Oklu nikdy nikdo žádná opatření k ochraně životního prostředí nedělal. Pozůstatky po štěpné reakci se tu nacházejí přímo v zemině a celou dobu k nim měla přístup voda. Ukázalo se, že dlouhožijící radioaktivní izotopy jsou tak málo pohyblivé, že se do okolí téměř nedostávaly.

Hlubinné úložiště vzbuzuje mnoho otázek. Ta nejčastější je asi: Proč jej vůbec máme v Česku budovat? Proč takové zařízení naše země potřebuje?

Pro mne je to otázka etiky. Jaderné elektrárny jsou naším dobrým sluhou, pokrývají momentálně skoro třetinu naší spotřeby elektřiny. Každá technologie, která nám pomáhá žít kvalitně a pohodlně, má i svou odvrácenou tvář. Jestliže s chutí využíváme přínos jaderných elektráren, je naším úkolem se bezpečně vyrovnat i odpadem a vyhořelým palivem, které při jejich provozu vzniká. Jistě, pokud by bylo akceptovatelné vybudovat společné hlubinné úložiště pro více států, bylo by to v mnohých aspektech výhodné. Ale to je dneska zcela teoretická varianta. Idea mezinárodního úložiště radioaktivních odpadů není nová a její původ lze vysledovat již v 80. letech minulého století. Její realizace ale naráží na prakticky nepřekonatelnou překážku odporu veřejnosti a většiny politiků k ukládání zahraničního radioaktivního odpadu na svém území.

Často se také řeší, jestli se k nám, pokud bychom hlubinné úložiště měli, nebude dovážet cizí odpad? Tuto možnost ale zakazuje přímo zákon. Proč to není možné?

Nastavený režim vychází z premisy, dle níž každý stát odpovídá primárně za vlastní radioaktivní odpad a nese náklady s ním spojené. Tyto náklady jsou značné a měly by být neseny především původcem tohoto odpadu, proto je dovoz do ČR zakázán. Dvě výjimky z tohoto zákazu se týkají zpracování radioaktivního odpadu z ČR v zahraničí případně situace, kdy by radioaktivní odpad ze zahraničí byl zpracováván v ČR. Pokaždé se ale zpracovaný odpad vrátí do země původu, kde musí být bezpečně skladován a posléze uložen.

Otázkám a odpovědím týkajícím se hlubinného úložiště se velmi obsáhle věnuje na svých stránkách i SÚJB. Sleduje už úřad přípravu úložiště v této fázi, nebo jeho chvíle teprve přijde?

Vývoj hlubinného úložiště je pro SÚJB jednou z jeho hlavních dlouhodobých priorit. Proto od roku 2004 systematicky monitoruje a od roku 2012 i komentuje ve svých výročních zprávách vývoj v této oblasti. V roce 2014 byla podepsána Dohoda mezi SÚJB a SÚRAO o spolupráci v oblasti vývoje hlubinného úložiště v České republice, která definuje obecný rámec spolupráce těchto institucí nutné pro úspěšný průběh vývoje HÚ, zejména výběru lokality HÚ. Zástupci SÚJB se v souladu s touto Dohodou průběžně účastnili jednání pracovních skupin zabývajících se vývojem hlubinného úložiště, jakými byly Odborná rada SÚRAO, Pracovní skupina pro dialog o HÚ a Poradní panel expertů.

SÚJB dále posiluje své kapacity související s nezávislým posouzením bezpečnosti budoucího hlubinného úložiště. V letech 2015–2018 SÚJB ve spolupráci s CVŘ, s. r. o. realizoval projekt, jehož výsledkem je úvodní počítačový model referenční lokality HÚ, který umožní SÚJB posoudit vhodnost jednotlivých úložných konceptů a lokalit budoucího hlubinného úložiště. Dále SÚJB ve spolupráci s Technologickou agenturou ČR vyhlásil koncem roku 2019 ve 3. výzvě Programu na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací THÉTA projekt „Metody ověřování bezpečnostních kritérií geologického úložiště vysokoaktivních odpadů a vyhořelého jaderného paliva.“

Ve chvíli, kdy bude vybrána finální lokalita, proběhne hodnocení vlivu na životní prostředí a SÚJB obdrží žádost o povolení k umístění úložiště v této lokalitě, začne licenční proces podle Atomového zákona. To lze očekávat po roce 2030.

Otázky a odpovědi SÚJB k vývoji hlubinného úložiště v Česku najdete zde:

https://www.sujb.cz/aktualne/detail/casto-kladene-otazky-k--vyvoji-hlubinneho-uloziste-v-cr

Riziko ohrožení vodních zdrojů je naprosto zanedbatelné,

i když ve veřejném mínění silně akcentované, říká ředitel České geologické služby

Zdeněk Venera

Geologie – věda, díky které víme, co se dělo na naší planetě před miliony let. Pomáhat nám může také s otázkami blízké i vzdálenější budoucnosti. Zásadní roli hraje i při přípravě hlubinného úložiště. Pro toto zařízení totiž hledají experti dostatečně velký a vhodný blok horniny, který bude za pomoci dalších bariér uložený materiál bezpečně chránit. V minulých letech proběhlo hodnocení devíti lokalit, z nichž byly nakonec odborníky z předních českých vědeckých institucí doporučeny čtyři. Kritérií, podle nichž se hodnotilo, bylo 13 – řešily se v nich otázky bezpečnosti, vlivů na životní prostředí a technické proveditelnosti. Významným hodnotitelem bezpečnostních kritérií byla Česká geologická služba. Na co se její experti zaměřili a proč v některých lokalitách doporučili rozšířit hranice území, na kterém budou probíhat geologické práce, vysvětlil ředitel České geologické služby Zdeněk Venera.

Jaké jsou hlavní přednosti doporučených lokalit potvrzených vládou ČR?

Všech devět lokalit bylo v uplynulých letech studováno a posuzováno z řady hledisek, jako je např. geologické, geotechnické, environmentální a další, z nichž v této fázi hodnocení geologické parametry patří mezi ty nejdůležitější. Mezi studované a hodnocené geologické charakteristiky patří porušení hornin, ať už křehké v podobě zlomů a puklin, nebo i duktilní porušení, jako je např. plošné usměrnění nebo zvrásnění, dále horninová pestrost (tzv. prostorová a petrografická variabilita), hydrogeologické charakteristiky a stabilita území z pohledu seismicity a geodynamiky, tj. zejména náchylnost ke zvětrávání. Dle těchto kritérií byly lokality klasifikovány s tím, že čtyři doporučené (Horka, Hrádek, Janoch a Březový potok) vykazují nejlepší hodnoty uvedených parametrů. Jsou tedy nejhomogennější z hlediska přítomnosti zlomů, puklin i pestrosti horninových typů, současně nejsou ohroženy nestabilitami a neexistuje v nich konflikt s hydrogeologickými poměry.

Po deseti letech SÚRAO na doporučení vaší instituce rozšířilo na lokalitách Březový potok a Hrádek území, ve kterém budou probíhat geologické práce. Proč?

Ano, je tomu tak. Na některých lokalitách byly po detailním geologickém, geofyzikálním a hydrogeologickém výzkumu doporučeny změny hranic studovaných oblastí a nově byly vymezeny některé homogenní bloky hornin. Jedná se např. o lokality Březový potok nebo Hrádek, na některých bylo potvrzeno původní vymezení studovaného území (např. Janoch). Důvod je zřejmý. Díky velkému množství nových primárních dat získaných během rozsáhlých terénních výzkumů v letech 2016-2019 jsme získali podstatně podrobnější informace o geologické stavbě území a jeho homogenitě. Bylo tedy možno – adekvátně této fázi výzkumu – lépe definovat území více postižená tektonikou, případně s vyšším výskytem vložkových hornin, a naopak bylo možno vymezit přesněji homogenní bloky určené pro další detailní průzkum. Jedná se o standardní postup geologického výzkumu a následného průzkumu, kdy s rostoucím množstvím poznatků probíhá souběžně upřesňování dalších prací. Bylo by spíše s podivem, kdyby nové poznatky žádné změny v přesném vymezení lokalit nepřinesly.

Jaké bude mít toto rozšíření polygonů dopady na život obyvatel? Co mohou očekávat?

Částečná změna hranic tzv. polygonů znamená, že – předpokládám – bude ze strany SÚRAO zažádáno o stanovení průzkumných území v nově definovaných hranicích. Na tomto území by pak mělo proběhnout detailní geologické, hydrogeologické a geofyzikální mapování. Tyto metody nejsou destruktivní a pro obyvatele neznamenají žádný zásah do jejich kvality života, ani do prostředí, kde žijí. Po tomto dalším zpřesnění geologické stavby studovaných území, bude zahájen vrtný průzkum.

Častou obavou občanů žijících na lokalitách je ztráta zdrojů podzemní vody. Jakou vidíte množnost ovlivnění vodních zdrojů například během výstavby a provozu hlubinného úložiště? Mají se obyvatelé čeho obávat? Jak tuto problematiku reflektovali vaši specialisté při hodnocení lokalit?

Hydrogeologické poměry jsou na lokalitách velice pečlivě studovány. Důvodem je nicméně v první řadě predikce šíření případných kontaminací v horizontu tisíců či desetitisíců let. Riziko ohrožení vodních zdrojů je naprosto zanedbatelné, i když ve veřejném mínění silně akcentované. Tato obava může vyplývat z neznalosti nejnovějších informací. Úložiště je projektováno v hloubce 500–600 metrů pod zemským povrchem. Umístěno bude v nepropustných homogenních horninách (žuly nebo ruly). Žádná z lokalit není vymezena v území se sedimentárními horninami, které na území ČR obsahují významné zdroje podzemních vod. A lokální drobné zdroje podzemních vod, vyskytující se na lokalitách, nemají šanci být narušeny technickými pracemi hluboko pod zemí. I výsledky našich posledních výzkumů – zejména interpretace geofyzikálních měření – dokumentovaly, že zóny porušení krystalinických hornin sahají maximálně do prvních desítek metrů, obvykle ne hlouběji než 50 m. Tyto struktury nemohou být stavbou nebo funkcí úložiště ohroženy.

Jaké práce jsou nutné pro nalezení vhodného horninového bloku pro umístění hlubinného úložiště?

Z pohledu geologie jsou nezbytné ještě dvě fáze průzkumu zahrnující zejména detailní geologický, geofyzikální, hydrogeologický a vrtný průzkum, doprovázený geotechnickými zkouškami a paralelními dlouhodobými monitoringy hydrogeologickými, seismickými a stabilitními. V místě povrchového areálu pak ještě detailní inženýrsko-geologický průzkum. Všechny tyto práce jsou zaměřeny na co nejpřesnější vymezení homogenních bloků a slouží pro budoucí projektování technických prací na podkladě 3D geologických, hydrogeologických a geotechnických modelů.

Co všechno se o místě, kde žijí, mohou lidé díky práci geologů dozvědět?

Veřejnosti můžeme poskytnou detailní informace o geologické stavbě jejich domovského území, o půdních poměrech, stabilitě svahů, o hydrogeologických poměrech včetně případné přítomnosti zdrojů podzemních vod a její kvality, o výskytu nerostných zdrojů, ale také o různých geologických zajímavostech atraktivních pro lidi, kteří mají rádi přírodu. Velké množství geologických údajů o našem území je dostupné na webu ČGS (geology.cz), kde jsou všem k disposici ve formě mapových aplikací nebo databází.

Aktuální schválené lokality

21. prosince 2020 schválila Vláda České republiky výběr 4 doporučených lokalit. Jde o lokality Březový potok, Horka, Hrádek a Janoch. Proč byly tyto lokality doporučeny a na co se v příštích letech odborníci zaměří?

Březový potok

+ Vyrovnané hodnocení lokality ve všech hodnocených kritériích
+ Velký rozměr potenciálně vhodného horninového bloku
+ Malá rychlost proudění podzemní vody
+ V další etapě prací bude velká pozornost věnována řešení povrchového areálu

Horka

+ Výborné geologické vlastnosti
+ Homogenní hornina
+ Na lokalitě nejsou významné vodní zdroje
+ Velká pozornost v další etapě prací bude věnována řešení povrchového areálu

Janoch

+ Výborné geologické vlastnosti
+ Homogenní hornina
+ Na lokalitě nejsou významné vodní zdroje
+ Velká pozornost v další etapě prací bude věnována řešení povrchového areálu

Hrádek

+ Výborné geologické vlastnosti
+ Velká mocnost žulového masivu
+ Zlomy málo porušená hornina
+ V další etapě prací bude velká pozornost věnována zdrojům podzemní vody

Monitoring

21. prosince 2020 schválila Vláda České republiky výběr 4 doporučených lokalit pro možné umístění hlubinného úložiště. Jde o lokality Březový potok, Horka, Hrádek a Janoch. Podle slibu ministra průmyslu a obchodu SÚRAO nepodá žádosti o stanovení průzkumných území pro zvláštní zásah do zemské kůry dříve, než vstoupí v platnost zákon o řízeních souvisejících s hlubinným úložištěm (za předpokladu, že SÚRAO neobdrží souhlas od dotčených obcí reprezentujících nadpoloviční počet obyvatel dané lokality), anebo po 1. 1. 2023, podle toho, který z termínů nastane dříve. Do té doby bude na doporučených lokalitách probíhat monitoring životního prostředí. O co půjde, co se bude sledovat, a mohou zjištěná data sloužit také obcím?

Voda

Na co se zaměříme?

Pro bezpečnost hlubinného úložiště a plánování dalších prací je zcela zásadní dozvědět se co nejvíce o stavu podzemních i povrchových vod. Pozorovací práce v rámci hydrologie a hydrogeologie se provádějí pravidelně několik let; musí totiž postihnout a zaznamenat všechny vlivy, které mohou na stav a také kvalitu vody působit. Sleduje se například pravidelné střídání ročních dob, vývoj celkového množství vod v delších časových obdobích nebo chemické složení vody.

Jak bude monitoring probíhat?

Projekt má několik etap řešení. V té úvodní budou odborníci v terénu hledat pozorovací místa k měření kvality a množství vod. Budou se soustředit na všechna pro vodu důležitá místa (např. studny, koryta řek nebo potoků), která by jim mohla pomoci; stejně tak budou vytipovávat místa, kde by v budoucnu (po roce 2023) mohly být vybudovány pozorovací vrty k hydrogeologickým účelům. Na vybraných bodech budou instalována měřicí zařízení, např. hladinoměry, průtočné přelivy, anebo meteorologické stanice apod.

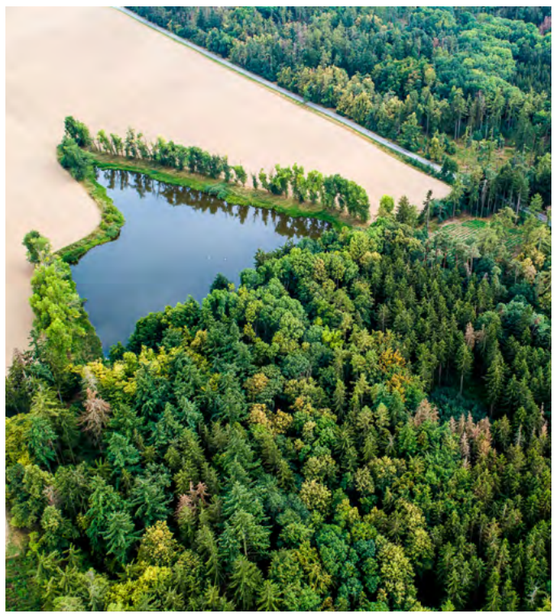
Hlavní pozornost se zaměří na vlastní lokalitu v podobě, jak jí polygonem průzkumných území vytyčuje SÚRAO. Nicméně data bude Správa sbírat i mimo tyto polygony, například získáním klimatických dat z archivu Českého hydrometeorologického ústavu, anebo vlastními omezenými pracemi.

V rámci odběrů vzorků vod budou prováděny pravidelné čtvrtletní kontroly několika hydrogeologů a bude proveden pravidelný odečet dalších terénních dat jako je měření pH, teploty a vodivosti vody. S návštěvou terénu budou probíhat taky údržbové práce na vybraných sledovaných místech, nicméně bude se jednat o technicky naprosto nenáročné práce. V rámci těchto prací bude probíhat např. výměna baterií v měřicích zařízeních nebo čistění měrných přelivů umístěných na povrchových tocích.

V letech 2023–2025 proběhnou práce spojené s vytipováním vhodných míst a k vlastnímu odvrtání monitorovacích vrtů s ohledem na všechny střety zájmů.

Co chceme zjistit a proč je to důležité při hledání lokality pro hlubinné úložiště?

Cílem monitoringu vod je zjistit kvalitu a stav vody v lokalitě v dlouhém časovém období. Data se využijí pro další výběr finální a záložní lokality i pro hodnocení bezpečnosti dané lokality a pro další geologické práce. V případě zájmu poskytne SÚRAO, stejně jako v minulosti, data obcím, které je mohou dále využít.



Seismicita

Na co se zaměříme?

Cílem monitorování seismicity je zjistit, jestli na daném území, nebo v jeho okolí, nedochází k seismickým otřesům (otřesům zemského podloží) a pokud ano, tak k jak velkým.

Jak bude monitoring probíhat?

Obecně je seismicita sledována na celém území České republiky sítí seismických stanic několika českých výzkumných institucí. Tyto stanice jsou shrnuty do jakési virtuální sítě, která je veřejně přístupná na internetu https://www.ig.cas.cz/vyzkum-a-vyuka/observatore/ceska-regionalni-seismicka-sit/. Tuto síť bychom rádi doplnili několika stanicemi ve velkých vzdálenostech od stávajících území (cca 45 km) tak, abychom rovnoměrně pokryli konkrétní lokality.

SÚRAO umístí 2–4 seismické stanice (cca 1 stanice pro jednou lokalitu), které budu vzdáleny max. 40–50 km od navrhovaného hlubinného úložiště. Stanice by měla být umístěna v uzavřeném kontejneru / šachtici a pevně napojená na skalní podloží (horninu). Ve své podstatě, po instalování seismické stanice a jejím zabezpečení před vnějším fyzickým poškozením, bude probíhat už jen fyzická kontrola jejího stavu a její pravidelná údržba. Data budou, kromě zaznamenávání do její interní paměti, přenášena telemetricky jak na SÚRAO, tak i ke zpracovatelskému týmu. V případě zájmu poskytne SÚRAO

zjištěná data obcím nebo veřejnosti.

Co chceme zjistit a proč je to důležité při hledání lokality pro hlubinné úložiště?

SÚRAO musí všem dozorujícím orgánům (zejména SÚJB) prokázat, že oblast, o které se v souvislosti s hlubinným úložištěm uvažuje, je stabilní. Český masiv je oblastí s výskytem slabé seismické aktivity, kterou ale musíme posuzovat z dlouhodobého hlediska a pro různé fáze životnosti hlubinného úložiště (přípravy, výstavby, provozu, a především po jeho uzavření).

Biologický monitoring

Na co se zaměříme?

V rámci biologického monitoringu se sledují rostlinné a živočišné druhy a společenstva v lokalitě. Nejde zdaleka jen o pouhý výčet toho, co zde roste a žije, posuzuje se také stav nebo početnost jednotlivých druhů. Velká pozornost bude věnována výskytu zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů.

Jak bude monitoring probíhat?

Monitoring budou provádět odborníci na jednotlivé rostlinné a živočišné druhy (např. specialisté na květenu, obratlovce, obojživelníky, ptáky apod). V terénu je zmapují, následně pak popíšou a vyhodnotí. Práce v terénu je neinvazní, nic se při ní neničí, neodebírají se vzorky, nepoužívají se žádné invazivní metody, pořizují se pouze popisy a fotodokumentace fauny a flóry.

Specialisté budou sledovat rostliny a živočichy po celé vegetační období, tedy od března do října. Lokalitu navštíví cca čtyřikrát, v závislosti na vegetačním / životním cyklu jednotlivých druhů. Výsledek pozorování pak poskytne komplexní obraz fauny a flory na lokalitě. V této fázi monitoringu se odborníci zaměří především na území, kde by v budoucnu mohl stát povrchový areál a jeho okolí. Věnovat se budou také místům, kudy by mohly vést silnice nebo železnice nutné k provozu úložiště.

Co chceme zjistit a proč je to důležité při hledání lokality pro hlubinné úložiště?

Díky poznání vyskytujících se rostlinných a živočišných druhů bude případně v budoucnu možné projektovat hlubinné úložiště co nejohleduplněji k životnímu prostředí a minimalizovat zásahy stavby i provozu samotného zařízení do krajiny a života v ní.

Hlubinné úložiště
Otázky a odpovědi

Hlubinné úložiště bude sloužit k bezpečnému uložení všech radioaktivních odpadů, které v České republice vznikly a vzniknou a které není možné uložit do povrchových a přípovrchových úložišť. Funguje na základě systému geologických a inženýrských bariér, které se navzájem doplňují.

Proč hlubinné úložiště?

Česká republika je zemí, která využívá jadernou energii. Hlubinné úložiště je považováno za nejbezpečnější řešení, jak lépe izolovat vysokoaktivní odpady od životního prostředí. Nejde jen o odpady z elektráren, ale třeba také výzkumu nebo zdravotnictví. Odpady, které budou v hlubinném úložišti uloženy, budou pocházet pouze z České republiky.

Přípravou hlubinného úložiště se zabývá řada vyspělých zemí. Nejdále jsou nyní ve Finsku, jejich budoucí úložiště Onkalo se nachází na poloostrově v Botnickém zálivu. I pokud by producenti přistoupili k přepracování a dalšímu využití vyhořelého jaderného paliva, hlubinné úložiště bude nutné postavit. Žádné technologie totiž nejsou bezodpadové.

Jak bude zajištěna bezpečnost úložiště?

Zajistit maximální možnou bezpečnost při výstavbě hlubinného úložiště, během manipulací s radioaktivními odpady i po celou dobu jejich uložení, je pro nás prioritou. Uděláme maximum pro to, aby ukládané odpady neovlivnily životní prostředí a nepředstavovaly hrozbu pro současné ani budoucí generace.

Bezpečnost je zajištěna vlastní horninou, tedy 500 metry neporušeného horninového masivu a kombinací inženýrských bariér. Každá má velmi přesné požadavky na životnost, například ukládací kontejner musí vydržet až stovky tisíc let.

Základním systémem je tedy kombinace přírodních a uměle vytvořených bariér proti únikům radionuklidů. Hornině pomáháme uměle vytvořenými překážkami – samotným ukládacím obalovým souborem, v němž bude materiál umístěn, jílovým těsněním, kterým tento ukládací soubor bude obklopen, nebo vysokopevnostním betonem.

Jak bude úložiště vypadat?

Většina komplexu se bude nacházet v podzemí. Nadzemní areál chceme co nejlépe zakomponovat do krajiny, aby nenarušoval ráz okolí. Projekt výstavby úložiště projde procesem EIA, který zhodnotí rizika dopadů na životní prostředí a navrhne opatření, jak je minimalizovat. Cílem je vybudovat bezpečné úložiště, což zahrnuje maximální ochranu lidí a životního prostředí. Budeme usilovat o co nejmenší dopady na stávající podobu území, na kterém bude úložiště postaveno. Finální podoba úložiště bude předmětem jednání s obcemi. Chceme, aby povrchový areál byl citlivě začleněn do krajiny a aby co největší část provozu byla pod zemí.

Jak velkou část podzemí úložiště zabere?

Úložiště je ve srovnání s jinými podzemními díly (například doly) relativně malé dílo s důmyslným systémem ukládacích chodeb. Mělo by se rozkládat na ploše 2 až 3 kilometrů čtverečních pod povrchem.

Jak bude vypadat povrchový areál?

Bude se jednat o stavbu srovnatelnou s průmyslovými areály, které již existují na celém území České republiky. Podle zpracovaných studií se velikost nadzemního areálu pohybuje řádově okolo 20 hektarů. Záleží ovšem na podmínkách v lokalitě, např. na morfologii terénu i na dopravně-obslužných možnostech, jak bude nadzemní areál situován. Důležitá jsou i specifická environmentální omezení, jako například povětrnostní podmínky nebo krajinný ráz.

Na základě jakých kritérií doporučila SÚRAO 4 lokality?

Při nedávném procesu hodnocení, jehož výsledkem bylo doporučení 4 lokalit, byla zvolena kombinace 13 kritérií. Dají se rozdělit do tří skupin: bezpečnost, vliv na životní prostředí a technická proveditelnost. Na základě těchto kritérií jsme doporučili čtyři lokality pro případné další práce.

Hlubinné úložiště je jaderné zařízení s povrchovým a podzemním areálem; spadá proto pod působnost jaderné a báňské legislativy, pozemního stavitelství a environmentálních vlivů a musí splňovat veškeré relevantní požadavky z těchto oblastí.

Podrobná kritéria najdete zde:
https://www.surao.cz/kriteria-vyberu-lokalit/

Jak ovlivní úložiště život obyvatel a co mohou obce očekávat?

Nejvíce při výstavbě. Bude probíhat samotná těžba, odvoz rubaniny a další práce, uděláme ale všechno pro to, aby zásah do běžného chodu obcí byl minimální, a to i v porovnání s obdobnými stavbami.

Obcím, na jejichž katastru bude stanoveno průzkumné území, náleží ze zákona příspěvek, který mohou využít podle svých potřeb na rozvoj obce. Až bude vybrána finální lokalita, pak každá obec ve finální lokalitě dostane z jaderného účtu jednorázově příspěvek 60 milionů korun. Každý další rok až do doby, než se úložiště spustí, bude dostávat další jednotky milionů korun ročně. Každá obec ve finální lokalitě by tak měla být v roce 2065, kdy by mělo úložiště začít fungovat, bohatší o stovky milionů korun. Zákon myslí i na poplatky za provoz a ukládání radioaktivního materiálu, což jsou v tomto případě řádově další stovky milionů po celou dobu provozu úložiště.

Neohrozí nám geologické práce nebo úložiště pitnou vodu?

Problematice vodních zdrojů se intenzivně věnujeme, voda hrála hlavní roli v několika kritériích, podle kterých byly lokality hodnoceny. Je naprosto samozřejmé, že SÚRAO při svém postupu dodržuje a bude dodržovat veškeré požadavky právních předpisů týkající se ochrany vodních zdrojů tak, aby nemohlo dojít k jejich ohrožení. Jsme si vědomi důležitosti jejich ochrany.

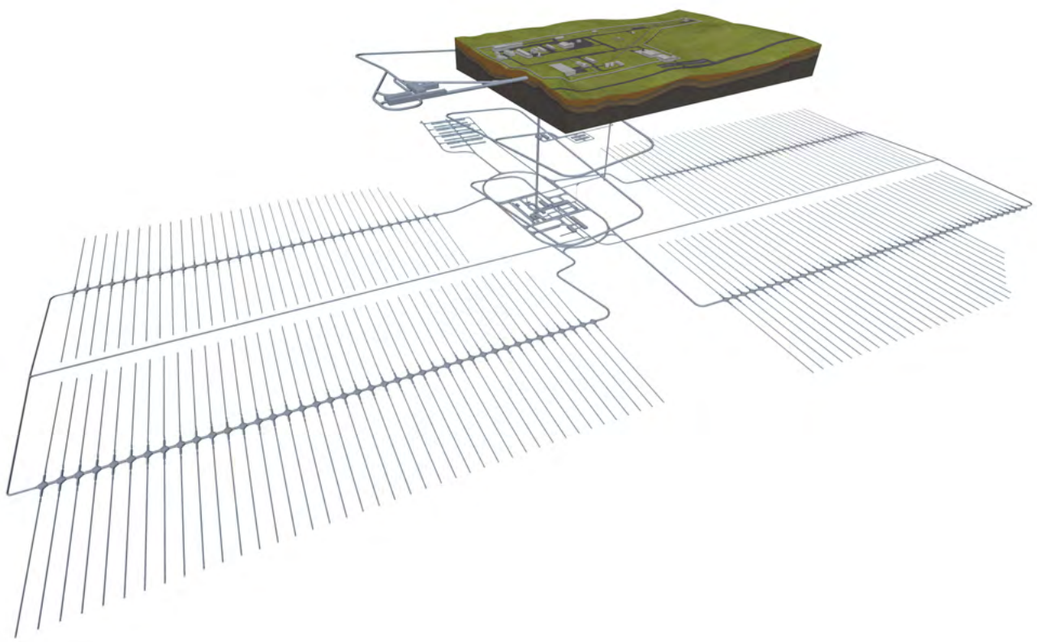
Budou se muset lidé stěhovat ze svých domovů jako například v minulosti v případě přehrad?

Ne, s tímto postupem se nepočítá.

Jaká pozitiva může úložiště přinést?

Úložiště je otázka společenské zodpovědnosti za něco, co sami využíváme a produkujeme. Na příkladu ze zahraničí, třeba z Finska nebo Francie, víme, že úložiště znamená pro daný region také velký rozvoj. Pojí se s ním mnoho pracovních příležitostí, v lokalitě bude poptávka po řemeslech, přinese podnikatelské příležitosti i poptávku po stravování či ubytování. Budou posíleny obecní rozpočty, zlepší se také infrastruktura nebo služby.

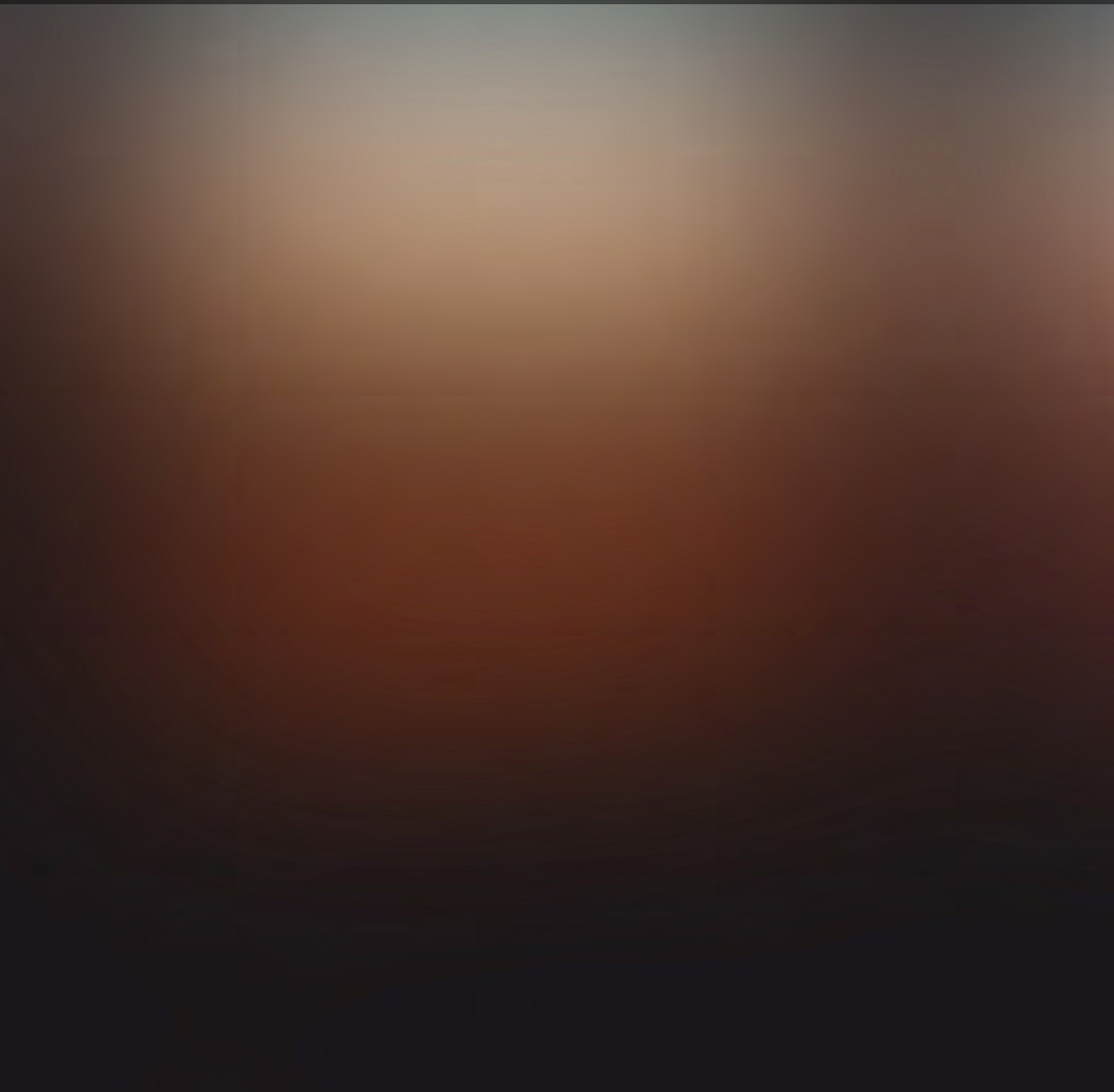
O problematice hlubinného úložiště se můžete více dozvědět i na internetových stránkách SÚRAO. Zveřejňujeme na nich i odborné technické zprávy, které nám slouží také k tomu, abychom znali všechna rizika, která se s výstavbou a provozem pojí, a mohli se jich vyvarovat. Rizika netajíme, ale pracujeme s nimi. Pokud byste měli jakékoliv otázky, obraťte se na nás, naši odborníci jsou připraveni se jim věnovat.



„Zprávy ze Správy“ vydává čtvrtletně Správa úložišť radioaktivních odpadů, Dlážděná 6, Praha 1, IČO: 66000769.
Vydávání tohoto zpravodaje je povoleno Ministerstvem kultury a bylo mu přiděleno evidenční číslo MK ČR E 20612.
ISSN 2533-5073

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

SÚRAO | SPRÁVA ÚLOŽIŠŤ RADIOAKTIVNÍCH ODPADŮ



Redakce:
Mgr. Martina Bílá, Bc. Tereza Kameníková, Ivana Škvorová, Jan Karlovský
tel.: 221 421 522, fax: 221 421 544, email: zpravyzespravy@surao.cz
www.surao.cz