

# „Hlubinné úložiště by zaměstnalo až 300 lidí po dobu 90 let,“

uvedl v rozhovoru pro All for Power RNDr. Jiří Slovák, ředitel Správy úložišť radioaktivních odpadů.



## Jiří Slovák

Studia ukončil v roce 1983 na přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně, oboru základní a ložisková geologie. Zde také v roce 1985 složil rigorózní zkoušku z geochemie a ložiskové geologie a získal titul RNDr. Po absolutoriu začínal jako důlní geolog na uranovém dole Olší v dnešním s. p. DIAMO. Zde zastával v letech 1993 až 1997 funkci náměstka ředitele pro ekologii a byl zodpovědný za koordinaci a řízení sanačních prací na lokalitách dotčených těžbou uranu a přípravu strategie sanace největších environmentálních důsledků těžby uranu, například sanaci chemické těžby na ložisku Stráž, nebo sanaci odkališť po chemické úpravě uranových rud v Mydlovarech a další strategické projekty. Působil rovněž jako expert při posuzování projektů PHARE zaměřených na oblast sanací po těžbě uranu v zemích CEEC (Central and Eastern European Countries). V letech 1997 až 2002 pracoval v Ústavu jaderného výzkumu Řež, a.s. ve funkci ředitele divize chemie palivového cyklu, kde se mimo jiné podílel na koordinaci přípravy Konceptu nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v Česku a na koordinaci celé řady výzkumných a vývojových projektů. Byl zodpovědný za přípravu projektu odstraňování starých ekologických zátěží v areálu ÚJV Řež. V této době byl členem představenstva společnosti a předsedou představenstva dceřině společnosti ÚJP Zbraslav, a. s. Zastával rovněž funkci v dozorčí radě společnosti WADE a.s. V letech 2002 až 2006 pracoval ve společnosti AQUATEST a.s. na pozici ředitele pro výzkum a vývoj a následně jako obchodní ředitel společnosti. V této době řídil projekt GeoBariéra®, jehož výsledkem bylo zúžení kandidátních lokalit potenciálně vhodných pro budoucí hlubinné úložiště a návrh průzkumných území pro vyhledávací etapu geologického průzkumu pro výběr kandidátních lokalit hlubinného úložiště. V roce 2007 pracoval jako odborný asistent na ČVUT, fakultě stavební, v Centru experimentální geotechniky. Mimo jiné se podílel na přípravě projektu URC Josef – Underground Research Centre Josef. Od roku 2008 pracuje v SÚRAO, kde do března 2014 působil na pozici zástupce ředitele pro vývoj a byl přímo odpovědný za přípravu hlubinného úložiště a koordinaci výzkumných a vývojových aktivit v oblasti nakládání s radioaktivními odpady a VJP. Je členem Výkonného výboru (Executive Group) technologické platformy IGD-TP (Implementing Geological Disposal Technology Platform).

## Původců radioaktivních odpadů je více, vzniká nejen v jaderných elektrárnách. Jaký je podíl původců?

V Česku registrujeme více než 100 původců radioaktivních odpadů. Každý subjekt, který s ionizujícím zařízením pracuje, se musí u nás zaregistrovat jako původce radioaktivních odpadů. Díky tomu je jasné, kolik odpadů bude třeba uložit. Největším producentem nízko a středněaktivních odpadů je provoz jaderných elektráren, tedy Skupina ČEZ, dalším je pak ÚJV Řež a ÚJP Praha.

Produkce těchto odpadů je víceméně stabilní. Významnější výkyvy v množství ukládaných odpadů registrujeme předem, především při likvidaci starých ekologických zátěží.

## Kolik stojí roční provoz úložiště pro nízko a středněaktivních odpadů?

Společné náklady na provoz úložiště Richard a Bratrství se pohybuje ročně v průměru cca 22 milionů korun. Úložiště Dukovany disponuje vlastním rozpočtem a to ve stejné výši, tedy také 22 milionů korun. Běžné výdaje zahrnují zejména náklady na zajištění provozu. Jde o obsluhu, monitorování, zajištění báňské bezpečnosti, radiační ochranu a podobně. Dále pak jde například o náklady na opravy a udržovací práce, náklady na přemísťování odpadů a související důlní činnosti. Mezi výdaje patří i tři miliony korun jako příspěvek pro obce Litoměřice, Jáchymov a Rouchovany

(celkem 9 milionů korun) podle čl. I bod 54 zákona č. 13/2002 Sb., a v souladu s nařízením vlády č. 416/2002 Sb.

## Blíží se tři naše úložiště v Česku své kapacitě?

Úložiště Bratrství u Jáchymova je již téměř zaplněno a připravujeme studie na jeho uzavření. V úložišti Richard jsou stávající upravené prostory pro ukládání naplněny z cca 80 %. Tento bývalý vápencový důl ale disponuje dalšími prostorami, které po úpravě mohou sloužit k ukládání. Proto SÚRAO v současné době připravuje variantní studii rekonstrukce tak, abychom získali další místo pro ukládání. Úložiště Dukovany je zaplněno z cca 20 % a jeho kapacita je dostatečná pro provozní dobu obou našich elektráren.

## Jsou úložiště ekonomicky soběstačná?

Kalkulace odvodů za ukládání radioaktivních odpadů je v současné době dostatečná. ČEZ odvádí 50 korun za každou vyrobenou MWh v jaderných elektrárnách a ostatní původci odvádějí cca 30 000 korun za ukládací soubor (200 litrový sud), který přijmeme do úložiště. Odpady, které pocházejí ze starých ekologických zátěží, se financují z dotací ministerstva průmyslu a obchodu.

## Jaké trendy v oblasti úložišť nízko a středněaktivních odpadů zaznamenáváte?

Přirozeně jako v jiných oblastech lidské činnosti

i oblast ukládání nízko a středněaktivních odpadů zaznamenává významné trendy související jak s rozvojem technologií, nových materiálů, tak i poznání rizik.

Přímo v oblasti úložišť je současným trendem hledat řešení v podzemí. Podzemní úložiště nízko a středněaktivních odpadů vybudovali v posledních letech v Maďarsku, vhodnou lokalitu pro tyto odpady v podzemí hledají ve Švýcarsku. Dlouholeté pozitivní zkušenosti s ukládáním těchto odpadů v podzemních úložištích mají ve Švédsku a ve Finsku. Z tohoto pohledu naše úložiště Richard je plně v souladu s tímto trendem.

Druhým významným trendem je přístup k bezpečnosti. Průkaz bezpečnosti je stále více stavěn na argumentech podporujících bezpečnostní výpočty. Proto v případě přípravy hlubinného úložiště se tímto směrem vydáváme. Naše současné výzkumné projekty se zaměřují nejen na získání konkrétních dat pro bezpečnostní rozbor, ale také na porozumění procesům, které ovlivňují dlouhodobé chování úložného systému a na argumenty, které podporují tuto znalost.

V oblasti ukládání nízko a středněaktivních odpadů se v posledních letech uplatňují nové materiály při úpravě ionexů a kalů do formy vhodné k uložení. Jedná se o jejich zpevnění zalitím do aluminosilikátové matrice. Tato metoda zpevnění radioaktivních ionexů a kalů, vznikajících při provozu jaderných elektráren, je plně akceptována

dozorným orgánem a již několik let je uplatňována na obou jaderných elektrárnách v Česku.

Systém monitoringu úložiště Richard byl v minulém roce rozšířen o monitorování otřesů v zemské kůře. Seismická stanice byla umístěna a zprovozněna přímo v obslužné chodbě úložiště Richard.

#### **Jaké odpady je nutné uložit v hlubinném úložišti a proč?**

Jde především o vyhořelé jaderné palivo a dlouhodobé odpady z provozu jaderných zařízení, např. reaktorová nádoba a další části aktivního provozu jaderného zařízení. Také provoz dvou výzkumných reaktorů v Centru výzkumu Řež a na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské produkuje odpady, které budou uloženy v hlubinném úložišti. Tyto odpady budou aktivní po desítky tisíc let, proto je třeba najít dostatečně bezpečné horninové prostředí, které i potom, co člověkem vyrobené bariéry doslouží, zajistí izolaci radionuklidů od biosféry.

Ve srovnání s vyhořelým jaderným palivem jen nepatrné množství institucionálních odpadů bude třeba uložit v hlubinném úložišti.

#### **Jak velké množství odpadů je potřeba uložit v hlubinném úložišti?**

Obě české jaderné elektrárny, čili v Dukovanech a Temelíně, vyprodukují během své 40leté projektované životnosti dohromady asi 4 000 tun vyhořelého paliva. Pokud budou postaveny plánované dva nové bloky v elektrárně Temelín

a jeden v elektrárně Dukovany, pak se množství odpadů k uložení zvýší na 9 000 tun vyhořelého jaderného paliva a 5 000 m<sup>3</sup> dlouhodobých odpadů. Pro představu, uložení takového množství vyhořelého jaderného paliva představuje přibližně 6 000 ukládacích kontejnerů.

#### **Přibližte prosím stávající možnosti nakládání s vysokoaktivním palivem?**

V současné době je vyhořelé jaderné palivo skladováno a tzv. mezisklady jsou bezpečným, ale

pouze dočasným řešením. Mezisklady jsou umístěny v areálech jaderných elektráren. Tyto mezisklady i kontejnery, ve kterých je palivo, však mají určitou životnost. Proto je třeba hlubinné úložiště zprovoznit do roku 2065. Vzhledem k ukládaným odpadům je třeba použít pokročilé řešení a prokázat jeho bezpečnost na několik dalších desítek tisíc let.

**Vzhledem k tomu, že vyhořelé palivo obsahuje prvky schopné uvolnit ještě značné množství energie, může se v budoucnu stát cennou surovinou.**



Úložiště radioaktivních odpadů Richard - Litoměřice



Úložiště radioaktivních odpadů v Dukovanech



Úložiště radioaktivních odpadů Bratrství

Ano, ale budoucí využití vyhořelého jaderného paliva, pokud k němu skutečně dojde, ovšem neznamená, že odpadne potřeba vybudovat hlubinné úložiště. Pravděpodobně dojde ke snížení objemu budoucích odpadů, případně snížení jejich rizikovitosti, takže využití plánovaného úložiště bude podstatně efektivnější. V každém případě i v budoucnu bude jistá míra vyhořelého paliva a jiných vysokoaktivních odpadů vznikat a bude zapotřebí je finálně zabezpečit.

**Je podle Vás reálné, vzhledem ke stávající politické konstelaci, která se asi do budoucna moc měnit nebude, a vzhledem k ekologickým aktivitám, postavit kdekoliv v Česku hlubinné úložiště?**

Hlubinné úložiště je strategickou součástí energetické koncepce České republiky a věřím, že stát si v této oblasti jistě své zájmy obhájí. Zodpovědnost za komplexní jaderný cyklus elektráren je ve všech zemích, využívajících jadernou energii, důkazem společenské vyspělosti. I když se v posledních letech politická nestabilita projevila i v procesu umísťování hlubinného úložiště, věřím, že stejně jako v jiných zemích, dojdeme k úspěšnému konsenzu. Je to velmi dlouhodobý projekt a je třeba s tím také počítat.

**Máte představu o nákladech na zprovoznění a roční provoz hlubinného úložiště?**

Investiční náklady na samotné vybudování hlubinného úložiště, podle Referenčního projektu z roku 2011, by se měly pohybovat kolem 30 miliard korun. Bylo vypracováno několik modelů finančních a provozních variant. Základní verze počítá s provozem hlubinného úložiště po dobu 90 let a náklady na celou tuto dobu provozu jsou odhadovány na cca 75 miliard korun. V době provozu zde bude zaměstnáno 250 až 300 lidí.

**Předpokládám, že stavba by plně využívala nejnovější poznatky.**

Koncepce bezpečnosti hlubinného úložiště je postavená na multibariérovém principu všude ve světě. Přístup k technickému řešení jednotlivých zemí je pak poněkud odlišný, zejména co se týká hostitelské horniny a s tím pak související kombinace a funkce jednotlivých bariér hlubinného úložiště. V současné době se věnuje největší pozornost životnosti materiálů kontejnerů pro vyhořelé jaderné palivo a jejich vzájemnému ovlivnění s dalšími materiály, které tvoří systém inženýrských bariér. Informace jednotlivé země sdílí jak na fóru mezinárodní technologické platformy (IGD-TP), tak společnými projekty. Lze tak s jistotou tvrdit, že řešení hlubinného úložiště je a i v budoucnu bude na nejmodernější úrovni.

**Mimochodem, jaké jsou zatím reakce lidí z vytipovaných lokalit?**

Vládní usnesení nám dává termín 31. 12. 2018 na doporučení dvou lokalit. Do té doby je třeba na základě odborných studií a geologických průzkumů posoudit dosud vytipované lokality. Reakcí z lokalit je mnoho a jsou rozdílné. Osobně však cítím, že začíná převažovat potřeba celý proces posunout dál. Hlubinné úložiště je již ve fázi geologických průzkumů příležitostí pro dotčené obce. Zatím jen k získání příspěvků do obecních rozpočtů, ale časem, po rozhodnutí o kandidátních lokalitách a o lokalitě finální, se objeví další příležitost... Tou je možnost trvalého zaměstnání v regionu. Na finální lokalitě vznikne podzemní průzkumné a výzkumné pracoviště s možností zaměstnání prvních desítek lidí. Kandidáty na tyto profese bude možné nalézt v regionu.

**Co když se bude opakovat situace z loňského roku, kdy ministerstvo životního prostředí schválilo průzkumné území pro lokalitu Kraví hora. Proti rozhodnutí se však odvolávali různé skupiny a jednotlivci. Na základě doporučení rozkladové komise po půlroční pauze ministr životního prostředí v demisi Tomáš Podivínský**

**rozhodnutí zrušil a vrátil k novému projednání. Myslíte si, že nový ministr ŽP se k problematice postaví jinak?**

Proces stanovení průzkumného území probíhá v souladu s platnou legislativou. Není to tedy o rozhodnutí pana ministra. Žijeme v demokratickém právním státě. Jsou podány žádosti o udělení průzkumného území na všech lokalitách a probíhá správní řízení. Během května a června proběhla ústní projednání a věříme, že po zkušenostech s žádostí na lokalitě Kraví hora se již správní procesy na všech lokalitách nebudou prodlužovat.

Žádosti Správy úložišť posuzuje Ministerstvo životního prostředí. Navrhované geologické průzkumy zahrnují pouze povrchové technické práce bez zásahu do pozemků s důrazem na sběr dat šetrným způsobem. Metody výzkumu jsou navrženy tak, aby jejich dopad na životní prostředí a život v dotčených obcích byl minimální. Dotčené obce a další účastníci správního řízení mají možnost se k procesu vyjádřit. Na šesti lokalitách ze sedmi ke stanovení průzkumného území proběhla ústní jednání pro vyřešení některých nejasných bodů kolem žádosti. Podle mého názoru je proces nastartován správně a věřím, že dospěje do platného stanovení průzkumného území.

**Jak dopadá snaha o úpravu legislativy, čili o zrušení tzv. překročitelnosti nesouhlasu obcí?**

Úpravou legislativy se také zabývá Pracovní skupina pro dialog o hlubinném úložišti, která reprezentuje všechny zainteresované strany v procesu vyhledávání lokality pro hlubinné úložiště. Ministr Mládek se s jejími zástupci osobně setkal a i touto otázkou se aktivně zabývali. Úprava legislativy je specifickým krokem, kterým se musí zabývat především zákonodárci a legislativci. Pracovní skupina předložila panu ministru svůj návrh, jak legislativně posílit postavení obcí v procesu výběru lokality. Jsem přesvědčen, že se nakonec dospěje k rozumnému konsenzu.

(čes)

# Správná orientace v mediální komunikaci na průmyslovém trhu

Com4In  
group

AFPoweragency

KONSTRUKCE  
Media



sekurkon

MD communications

KONSTRUKCE  
Media

AFPoweragency

sekurkon

MD communications

## Pro stavebnictví a strojírenství

- › Časopis Konstrukce
- › Časopis Silnice Železnice
- › Portál Občanská výstavba
- › Portál Vodohospodářské stavby

Orientace na tištěná media, webové portály a konference v oblasti B2B pozemního stavebnictví, strojírenství a dopravního stavitelství, které tvoří odbornou platformu pro přenos informací ve zmiňovaných oborech. Přispíváme k rozvoji vědomostí, poznání a odborné gramotnosti nejen stávajících odborníků, ale i nastupující mladé generace inženýrů a techniků. Časopisy jsou Radou pro výzkum a vývoj vlády ČR zařazeny do seznamu odborných recenzovaných periodik.

[konstrukce.cz](http://konstrukce.cz)  
[silnice-zeleznice.cz](http://silnice-zeleznice.cz)  
[obcanskavystavba.cz](http://obcanskavystavba.cz)  
[vodohospodarske-stavby.cz](http://vodohospodarske-stavby.cz)

## Pro energetické strojírenství

- › Časopis All for Power
- › Odborné konference
- › Portál All for Power

All for Power informuje o klasické a jaderné energetice, teplárenství, plynárenství, energetickém využití odpadů a o rozvoji elektrizační soustavy. Mapuje příležitosti pro dodavatele v tuzemsku i ve světě. Respektuje vyváženost energetického mixu. Elektronickým doplňkem média je portál [www.allforpower.cz](http://www.allforpower.cz), který přináší aktuální zprávy z oboru. Podpora energetického strojírenství a mapování příležitostí pro dodavatele je i cílem mezinárodních konferencí, které každoročně organizuje AF Power agency, a. s., vydavatel časopisu. Jde například o konference k výstavbě klasických a jaderných zdrojů, Waste to Energy, o rozvoji elektrizační soustavy, investicích v teplárenství a dalších.

[allforpower.cz](http://allforpower.cz)

## Semináře, kurzy, konference

Více jak dvacetiletá tradice organizování vzdělávacích a poradenských akcí

Již více jak 20 let pro vás připravujeme vzdělávací a poradenské akce. Navštivte naše internetové stránky, kde najdete přehled seminářů a kurzů. Na nich se setkáte s předními odborníky, zkušenými lektory, tvůrci legislativních norem a autory řady odborných publikací. Získáte tak možnost prohloubit si své znalosti, rozvinout své schopnosti a dovednosti a konzultovat problematiku, která vás zajímá. V nabídce naleznete také několik mezinárodních odborných konferencí, jako např. Sympozium Mosty, Konference Zakládání Staveb a Speciální Betony. Jste srdečně zváni.

[sekurkon.cz](http://sekurkon.cz)

## Komunikační agentura v oblasti B2B

Komplexní komunikační servis pro B2B trh

Specializujeme se na marketingovou komunikaci v oborech energetiky, strojírenství a stavebnictví. Naším posláním je zvyšovat poptávku po produktech našich klientů prostřednictvím komplexního řešení integrované komunikace. Dosahujeme vysoké efektivnosti a návratnosti, protože dbáme na vzájemnou provázanost jednotlivých komunikačních nástrojů a vždy hledáme originální strategie pro dosažení stanovených cílů. Naši přidanou hodnotou je znalost trhu, úzké vztahy s odbornými médii a aktivní působení v oborových svazech.

[mdcom.cz](http://mdcom.cz)