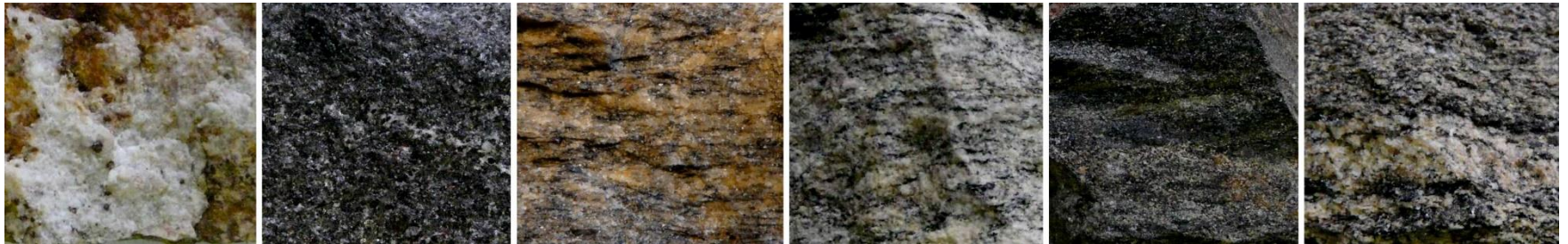
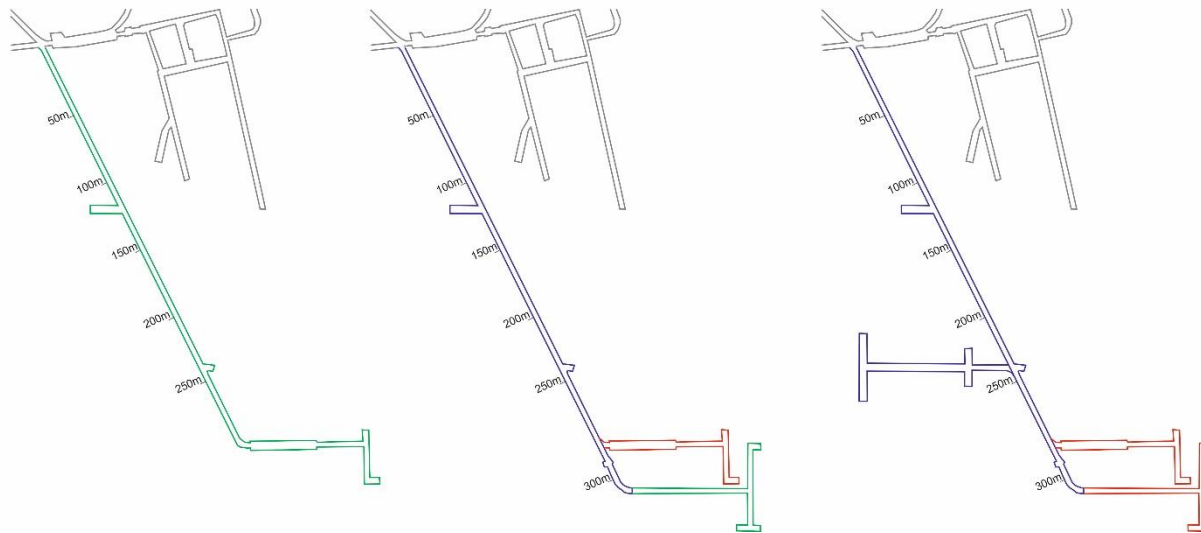


Podzemní výzkumné pracoviště Bukov může přispět k bezpečnosti budoucího úložiště?

Matěj Machek, Geofyzikální ústav Akademie věd ČR, v.v.i.



Co je pvp Bukov

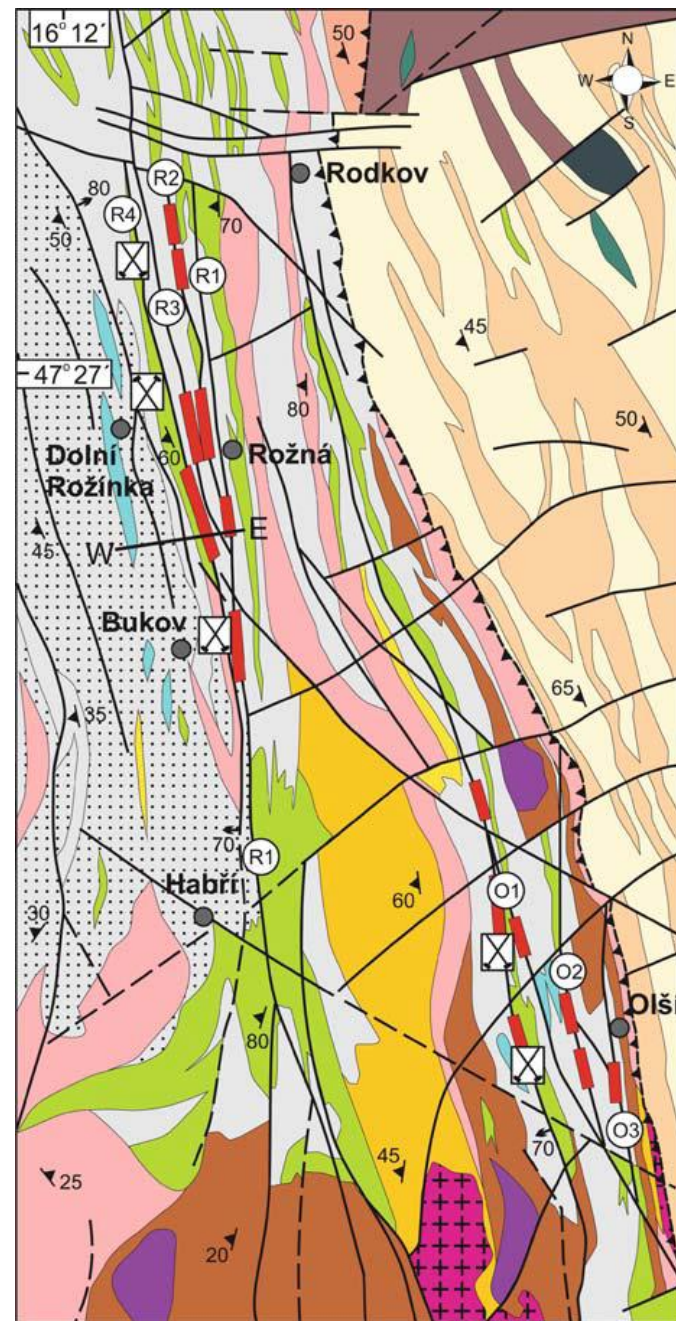
Jde o systém štol vyražených z dvanáctého patra uranového dolu Rožná v blízkosti jámy Bukov.

Nachází se tak v průzkumném území lokality Kraví hora

Má sloužit k výzkumným účelům v souvislosti s úložištěm radioaktivního odpadu



Web SÚRAO, 2017



Kříbek et al., 2009

K čemu má pvp Bukov sloužit podle vyjádření SÚRAO

„Příprava proveditelného a prokazatelně bezpečného a veřejností akceptovatelného řešení hlubinného úložiště na vybrané lokalitě nutně vyžaduje provedení velkého množství experimentů v in-situ podmínkách.“

„Bylo využito jedinečné pracoviště v ČR, neboť jako jediné v ČR vyhovuje záměru vybudovat HÚ v krystalinických horninách (žuly, migmatity) s dostupnou hloubkou (500 a více m pod povrchem).“

„Hlavním účelem podzemní laboratoře je podpořit proces vývoje hlubinného úložiště umístění výzkumných pracovišť do prostředí podobného nebo blízcího se podmínkám v úložišti. Dalším synergickým významem PVP Bukov je také blízkost kandidátní lokality HÚ Kraví hora, což umožňuje využití získaných dat k podpoře prokázání bezpečnosti na této lokalitě.“

Z informace pro členy vlády – zadání veřejné zakázky bez uveřejnění

„Tento typ výzkumu je pro nás naprosto klíčový, bez něj bychom bezpečnost budoucího úložiště jen těžko obhajovali.“

„PVP Bukov přinese neocenitelné informace například o geologii či hydrogeologických podmínkách a umožní rovněž otestovat řadu technologických řešení.“

Propagační materiály SÚRAO

K čemu má pvp Bukov sloužit podle vyjádření SÚRAO

„Příprava proveditelného a prokazatelně bezpečného a veřejností akceptovatelného řešení hlubinného úložiště na vybrané lokalitě nutně vyžaduje provedení velkého množství experimentů v in-situ podmínkách.“

„Tento typ výzkumu je pro nás naprosto klíčový, bez něj bychom bezpečnost budoucího úložiště jen těžko obhajovali.“

- Všechny in-situ experimenty potřebné pro prokázání bezpečnosti HÚ bude nutné provést znovu ve finální lokalitě.
- SÚRAO odmítlo poskytnout technickou zprávu o geologické charakterizaci pvp Bukov

K čemu má pvp Bukov sloužit podle vyjádření SÚRAO

„Bylo využito jedinečné pracoviště v ČR, neboť jako jediné v ČR vyhovuje záměru vybudovat HU v krystalinických horninách (žuly, migmatity) s dostupnou hloubkou (500 a více m pod povrchem).“

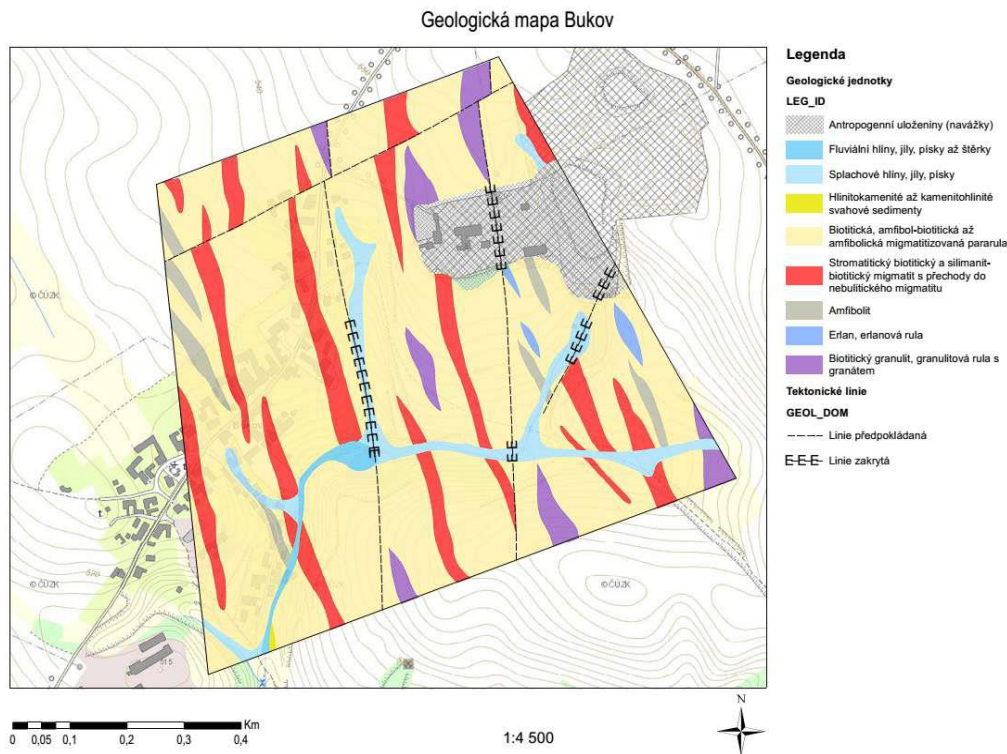
- Žuly se v prostorách pvp Bukov nevyskytují
- S migmatity jako horninou v které by měl být vybudovány úložné prostory se nepočítá na žádné ze 7 lokalit, pouze na lokalitě ETE Jih v blízkosti JE Temelín.

K čemu má pvp Bukov sloužit podle vyjádření SÚRAO

„Hlavním účelem podzemní laboratoře je podpořit proces vývoje hlubinného úložiště umístěním výzkumných pracovišť do prostředí podobného nebo blížího se podmínkám v úložišti. Dalším synergickým významem PVP Bukov je také blízkost kandidátní lokality HÚ Kraví hora, což umožňuje využití získaných dat k podpoře prokázání bezpečnosti na této lokalitě.“

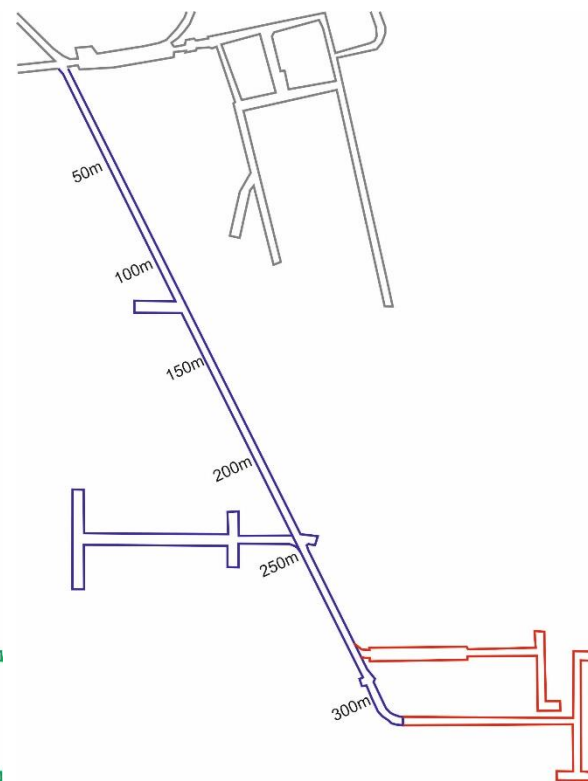
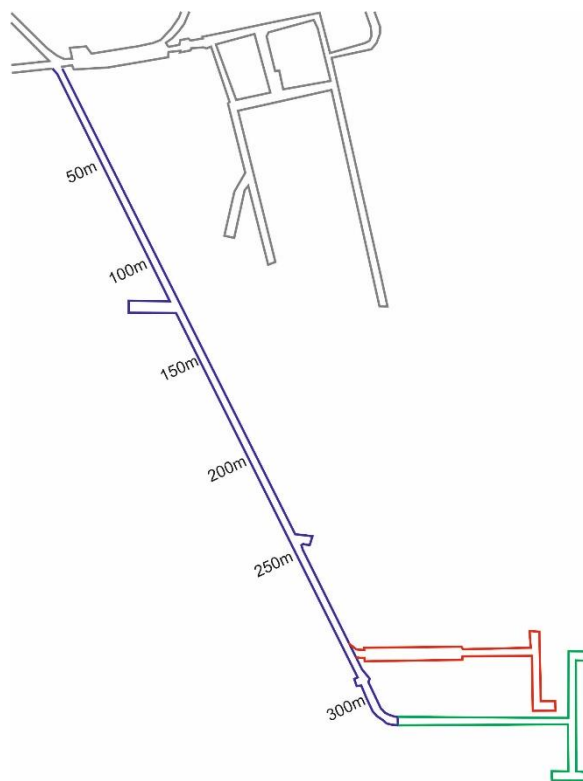
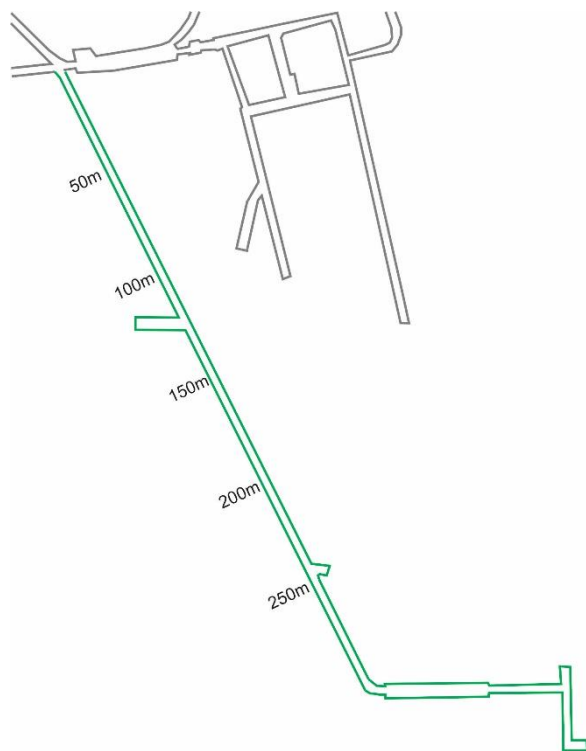
- Jedním ze základních kritérií pro HÚ obsažených v dokumentech IAEA i ve vyhlášce SÚJB je **homogenita** horninového prostředí

- V prostorách pvp Bukov se střídá hned několik horninových typů s výrazně odlišnými vlastnostmi. Migmatity, ortoruly, pararuly, amfibolity a další



Dalším zásadním kritériem pro HÚ je vzdálenost od zlomových zón s výrazným křehkým porušením

- Během budování pvp Bukov musel být 2x změněn projekt
 - v místě plánovaného pvp se nacházely rozpadavé a hydrotermálně přeměněné horniny a byly zjištěny výrazné přítoky podzemní vody
 - při ražení došlo k opakovanému vývalu hornin z několik metrů mocné zlomové zóny.



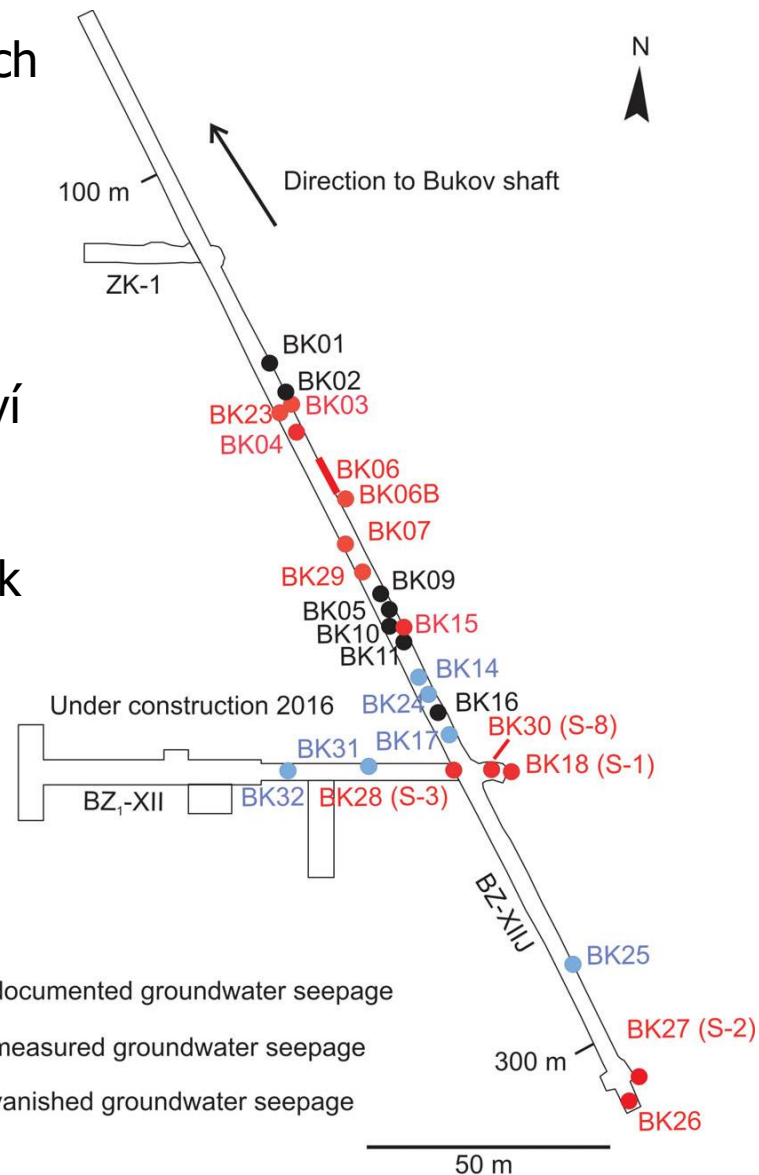
Zásadním problémem pro lokalitu vhodnou pro vybudování HÚ jsou:

Výrazné přítoky podzemní vody v blízkosti úložných prostor.

Propojení místa úložných prostor se stávajícím či opuštěným důlním dílem zvodnělou poruchovou zónou.

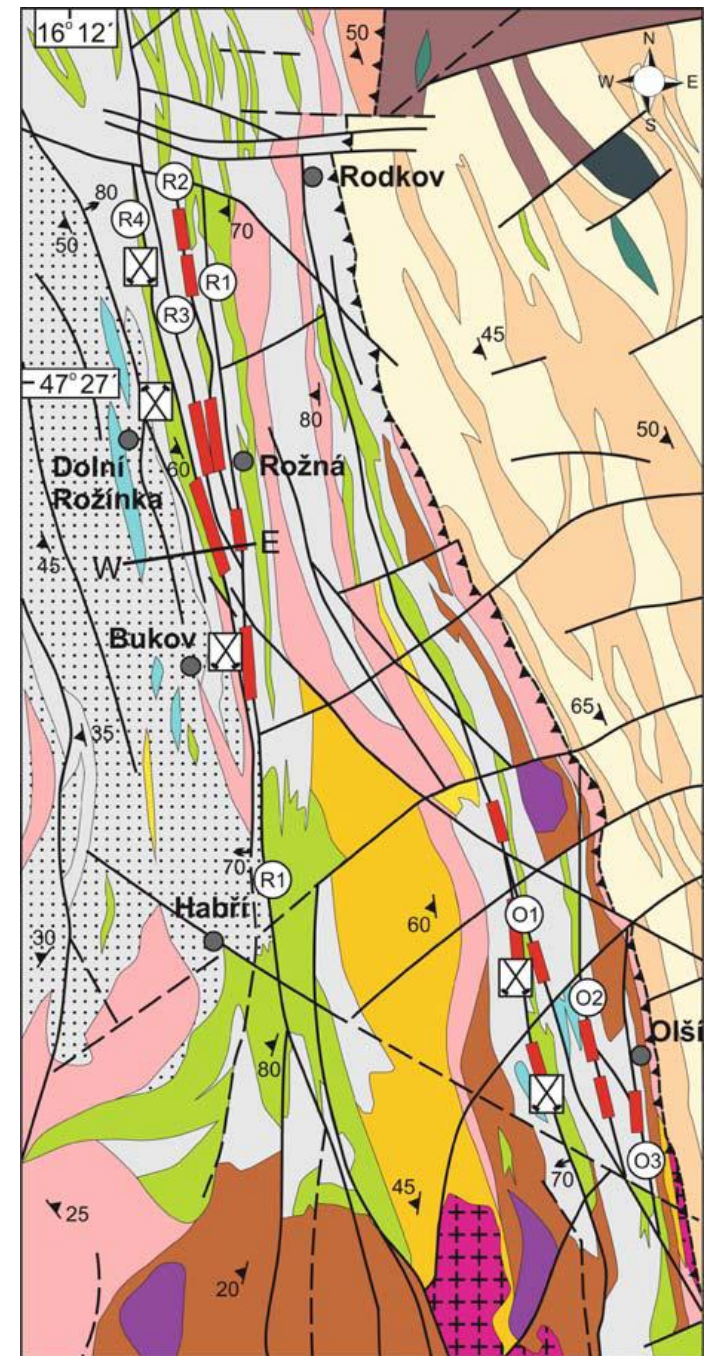
- Hydrogeologické studie prokázaly velké množství přítoků podzemní vody často ze zvodnělých zlomových zón.

- V jednom případě analýza vody prokázala přítok důlních vod z dolu Rožná. 60 – 70 m od místa plánované laboratoře



Za problematickou je považována přítomnost struktur vzniklých lokalizovanou deformací (např. střížné zóny, zlomové zóny etc.) (IAEA Safety Standards, SSG-14; Andersson, 2000).

- Území PVP Bukov má komplikovanou deformační historii horninového prostředí a nacházejí se zde vrásky, střížné zóny a zlomové zóny.
- Uranová hydrotermální mineralizace v blízkém okolí je vázána právě na tyto deformační struktury.
- Hydrotermálním přeměna (průchodem horkých minerálních roztoků) hornin která výrazně ovlivňuje vlastnosti hornin je dokumentována také v neporušených částech horninového prostředí (Kříbek et al., 2009).



Může přispět PVP Bukov k bezpečnosti budoucího úložiště?

Každý výzkum horninového prostředí může něčím přispět neboť výsledky a užitečnost základního výzkumu se nedá předpovědět.

Je ale vybudování a provoz PVP Bukov ta nejlepší a nejproduktivnější cesta k bezpečnosti budoucího úložiště?

Není vzhledem ke geologické nevhodnosti :

PVP bukov nesplňuje ani základní požadavky na lokalitu v hodnou pro HÚ

Není vzhledem k nejasnému výzkumnému záměru:

Veřejně dostupný je jen seznam zajmových okruhů které se ale často týkají

- technických řešení spojených s ražením tunelů – budou takové studie relevantní za 50 let?
- konkrétní situace v PVP Bukov
 - např. monitoring hydrogeologických poměrů, napětí nebo seismicity a budou tak v menší míře aplikovatelné pouze na lokalitě Kraví hora
- Nebo se lze domnívat že výsledky prováděných pozorování budou záviset na horninovém typu a stylu deformace hornin v PVP Bukov
 - Testování modelů proudění podzemní vody a transportu radionuklidů v puklinovém prostředí hlubinného úložiště.
 - Soubor experimentálních prací ověří mocnost a chování ovlivněné zóny okolo důlního díla.

Není vzhledem k nákladům:

- Vybudování PVP a jeho charakterizace (2012-2017) 96 mil. Kč
 - Zajištění provozu (2017-2019) 259 mil. Kč
 - Navazující výzkum v dolu Rožná (2017-2019) 17 mil. Kč
- celkem 372 mil Kč (2012-2019)**

Rozpočet GFÚ AVČR na rok 2017 je 72 mil Kč
(provoz budov, platy zaměstnanců(z toho cca 60 vědců), peníze na výzkum)

SÚRAO by si tedy za stejné prostředky mohlo zaplatit práci středně velkého ústavu AVČR na 5 let.

Mohlo by tak bez problémů dostat svému slibu že ke každému z kritérií výběru lokality pro HÚ vypracuje odbornou studii.

Děkuji za pozornost