

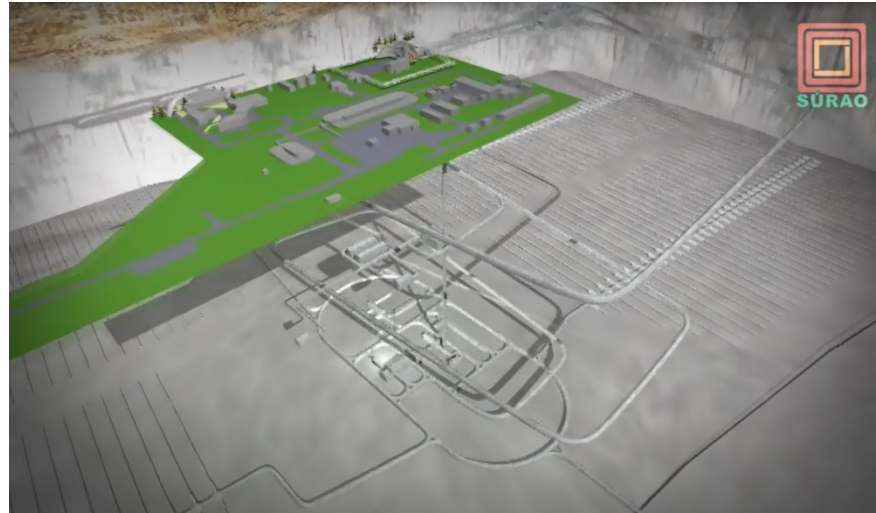
## 1.4

# Technické aspekty projektového řešení hlubinného úložiště v ČR

# Základní požadavky při řešení HŮ

## Dlouhodobé bezpečné uložení odpadu a zabránění úniku radionuklidů do životního prostředí

- Velmi pevné skalní horniny
- Ukládací horizont v hloubce cca 500 m
- Obalový soubor
- Těsnící materiál



6000 ukládacích kontejnerů,  
3000 betonkontejnerů,  
9000 tun odpadu

# Bezpečnost HÚ

**Bezpečnost hlubinného úložiště je nutné prokázat na dobu 100 000 let.**

- vyžaduje specifické přístupy, metody a nástroje
- vysoká kvalifikace a technické dovednosti pracovníků

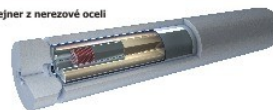
Prvním krokem hodnocení bezpečnosti je odvození tzv. scénářů možného vývoje hlubinného úložiště na základě podrobné analýzy a porozumění všem procesům a událostem, které mohou nastat v úložišti po dobu tisíců a statisíců let.

# Inženýrské bariéry

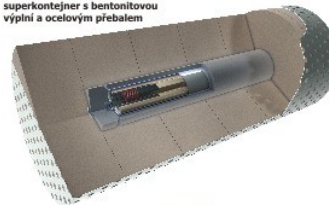
vyhořelé palivo



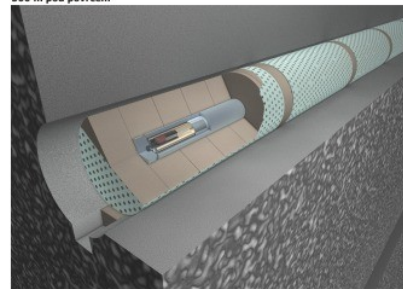
kontejner z nerezové oceli



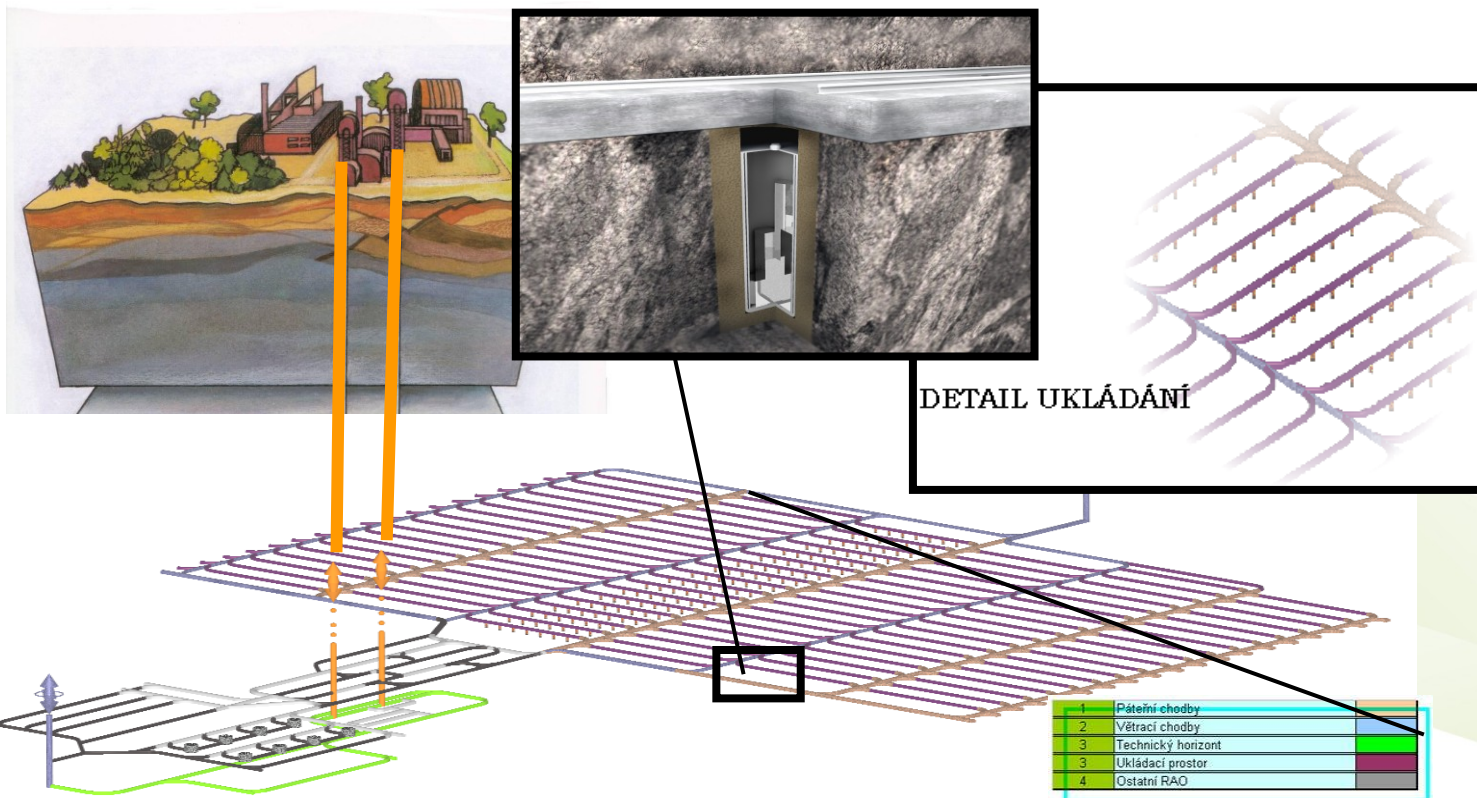
superkontejner s bentonitovou  
výplní a ocelovým přebalem



uložení superkontejneru v masivu  
500 m pod povrchem



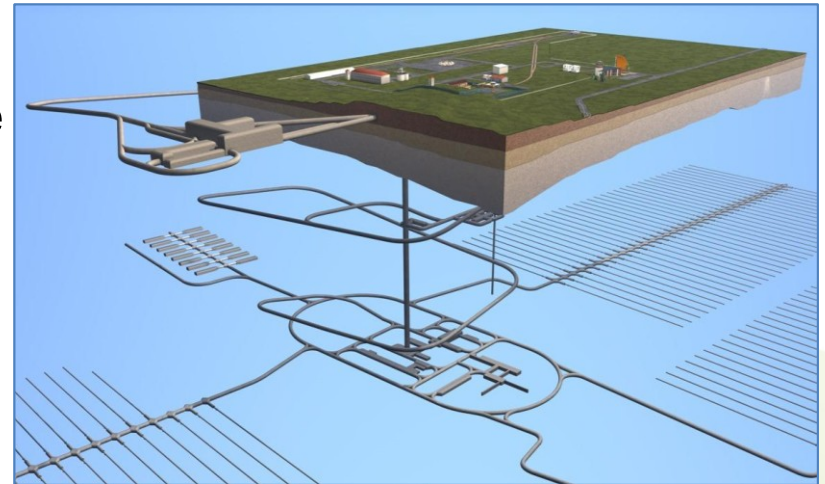
# Referenční projekt 1999



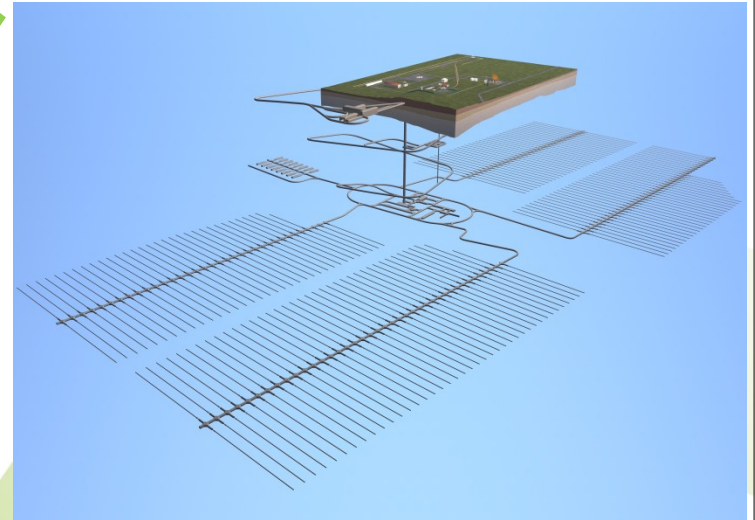
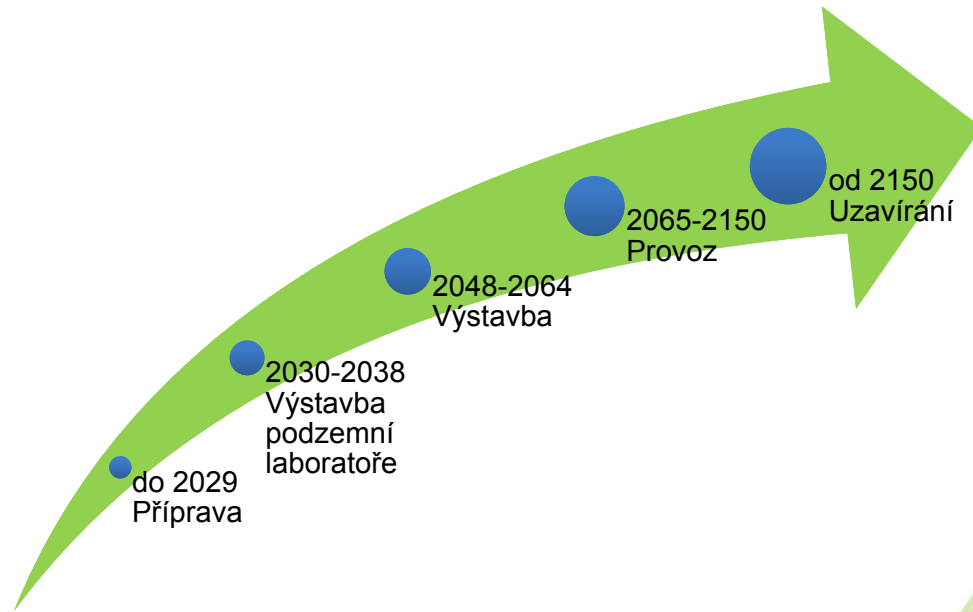
# Referenční projekt 2011

Technické řešení předpokládá, že areál hlubinného úložiště budou tvořit dvě základní funkční části - podzemní a nadzemní část.

- Oddělené sekce pro ukládání VJP
- Paralelní průběh výstavby úložiště jeho provozu
- Systém horizontálního ukládání
- Těžba rubaniny a jízda osádek jámou
- Doprava kontejnerů po úpadnici
- Veškerá doprava bezkolejová



# Harmonogram výstavby a provozu HÚ

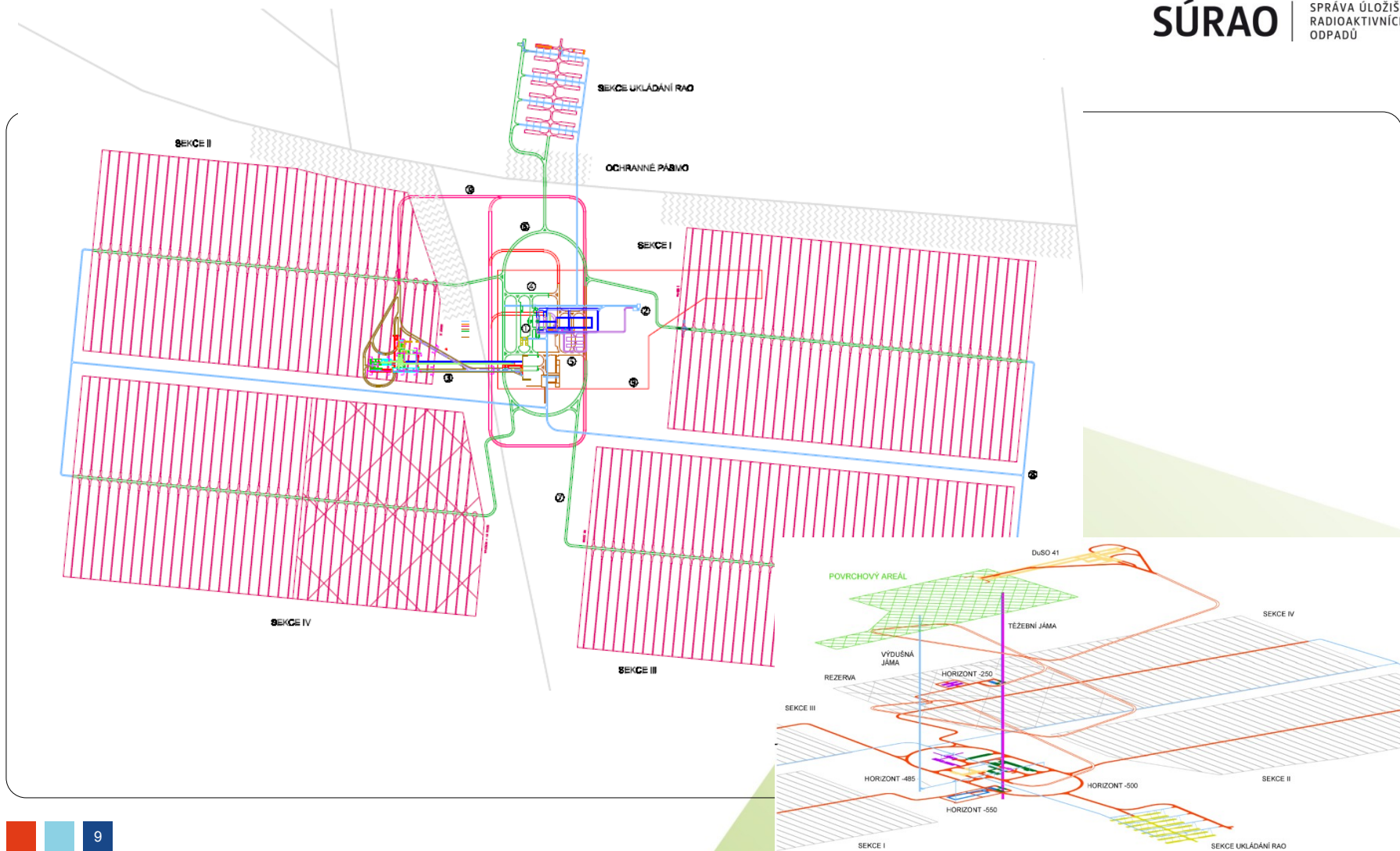


# Etapizace výstavby HÚ

Výstavba podzemní části bude rozdělena do několika etap v následující posloupnosti:

- ražba úvodních důlních děl – jam a dopravního tunelu, spirální zavážecí chodby
- ražba technického zázemí úseku výstavby
- ražba technického zázemí úseku ukládání a podzemní laboratoře
- ražba okružní chodby
- ražba jednotlivých ukládacích sekcí





# Technologie výstavby HÚ

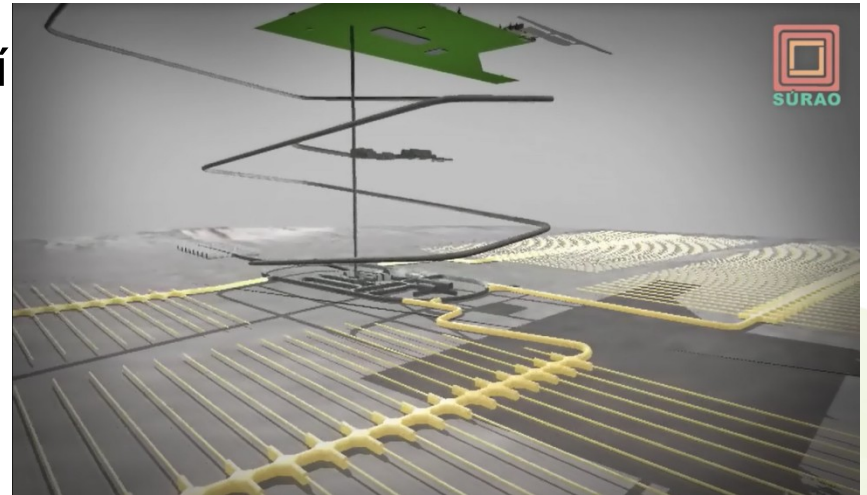
Podzemní část HÚ tvoří pestrá škála různých typu důlních děl - jámy, komíny, úklonné chodby, horizontální chodby, kaverny i chodby malých průřezů.

- Rozdělení na díla vyztužená primárně a sekundárně
- S minimální výztuží, pokud to kvalita horninového masivu dovolí, budou ponechána díla na horizontech „-250 m“, „-500 m“ a „-550 m“.
- Hlavním důvodem je snaha nepřinášet do ukládacího horizontu a jeho blízkosti další materiály.

# Podzemní laboratoř HÚ

V hloubce cca -250m pod povrchem bude vybudován systém komor a chodeb umožňující instalaci měřicích zařízení

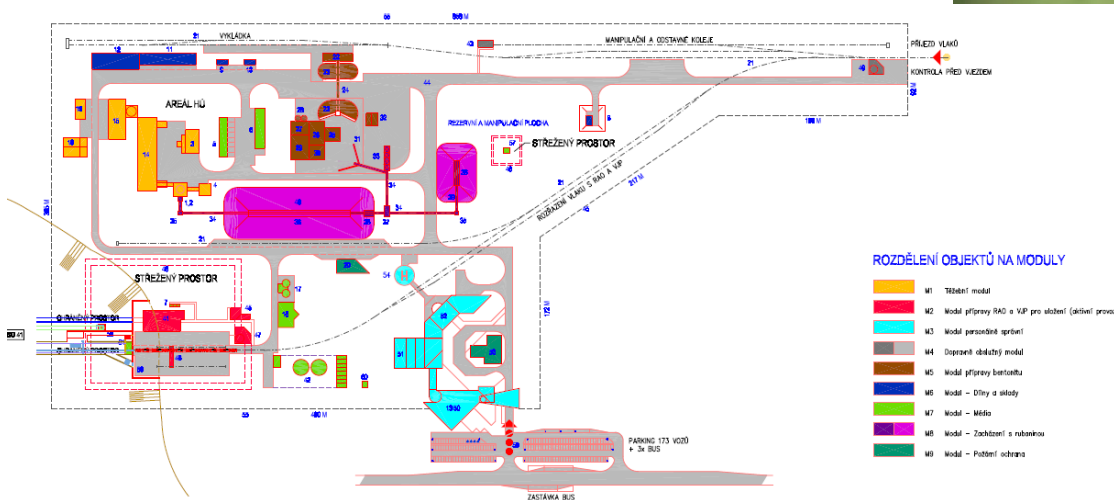
- Výzkum hostitelského prostředí
- Místní charakteristika horninového masivu
- Vývoj demonstrace a zkoušení technologií pro provoz HÚ



Budování podzemní laboratoře je nutností, která na základě praktických zkušeností prokáže, že předpokládané technické řešení je pro konkrétní lokalitu vhodné.

# Nadzemní areál

Celková plocha nadzemního areálu se předpokládá cca 23,4 hektaru. Plocha vyhrazená pro manipulace s radioaktivním materiálem bude cca 2,1 ha.



# Aplikace projektu HÚ v konkrétní lokalitě – nadzemní areál



Provozní areál na lokalitě Kraví hora

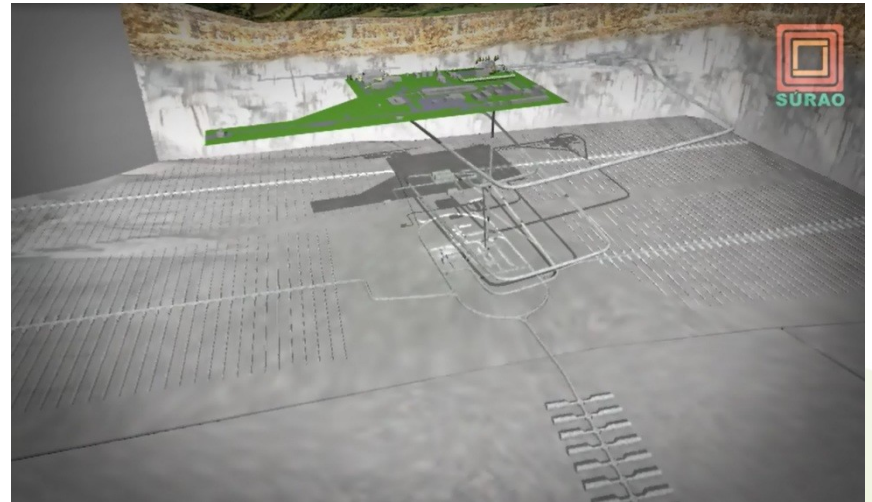


Nadzemní areál na lokalitě Blatno

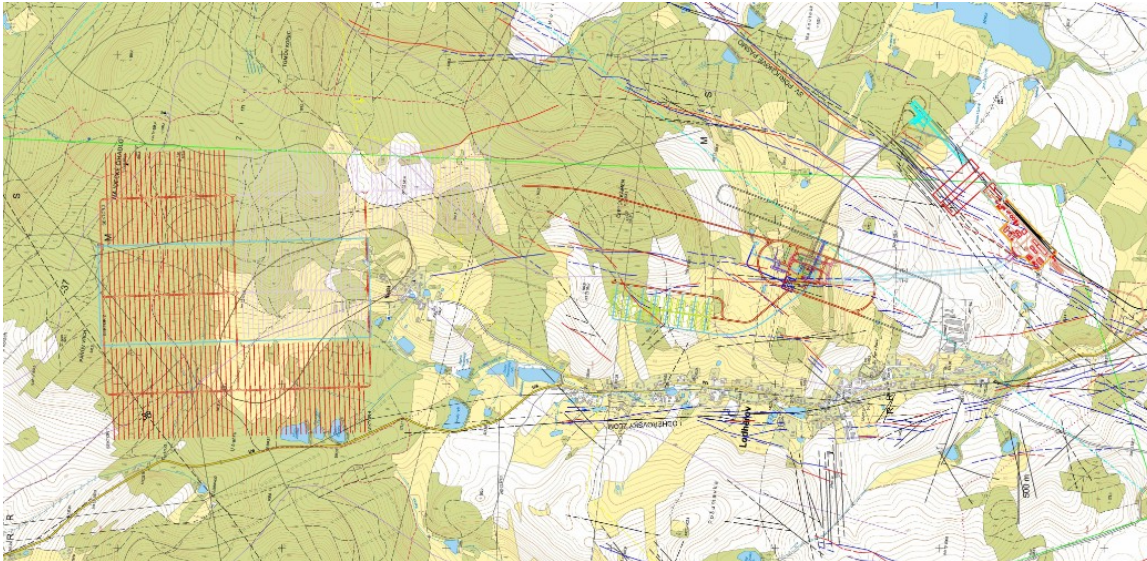
# Podzemní areál

Prostory v podzemí a potřebné plochy jsou dány množstvím a systémem ukládání VJP a RAO.

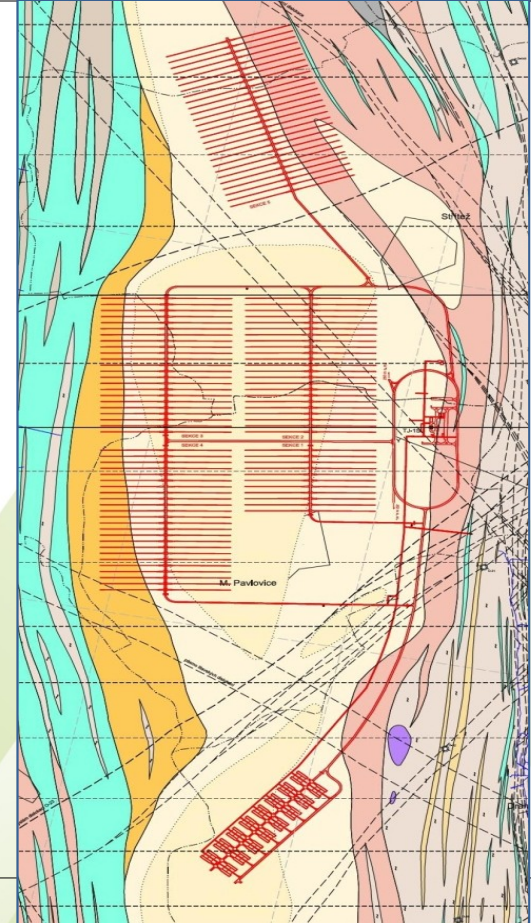
- Celkový objem výlomu podzemního areálu úložiště se předpokládá cca 1 800 000 m<sup>3</sup>
- Uložení RAO vyžaduje plochu cca 4 ha.
- Celkem podzemní část bude zaujímat plochu cca 4,4 km<sup>2</sup>.



# Aplikace projektu HÚ v konkrétní lokalitě – podzemní areál



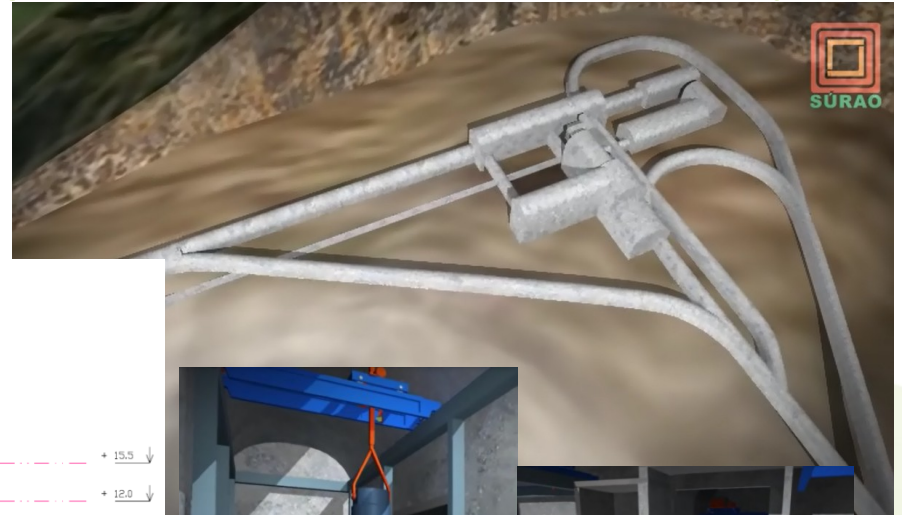
Čihadlo



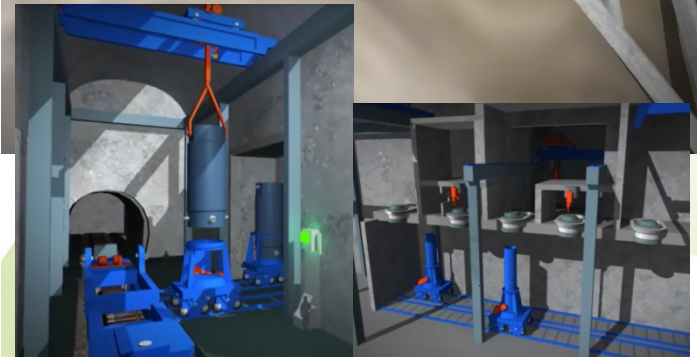
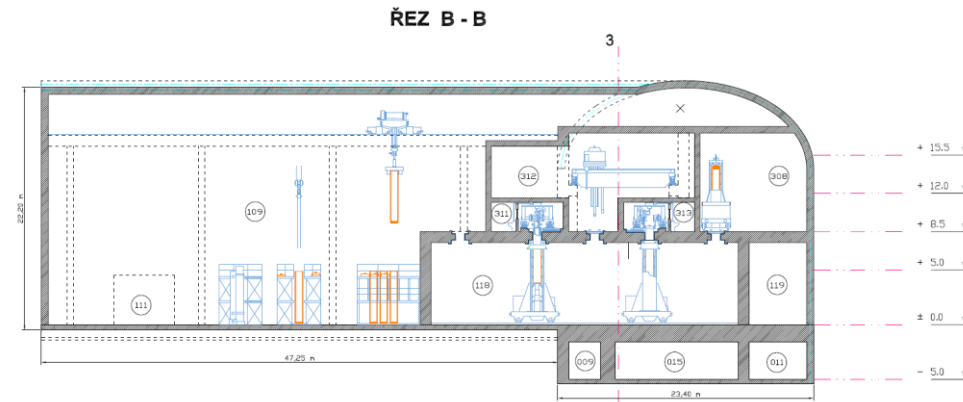
Kraví hora

# Překládací uzel

Základní provoz, který zajišťuje překládku VJP a veškeré manipulace s obalovými soubory, přepravními i skladovacími, je situován do podzemí.



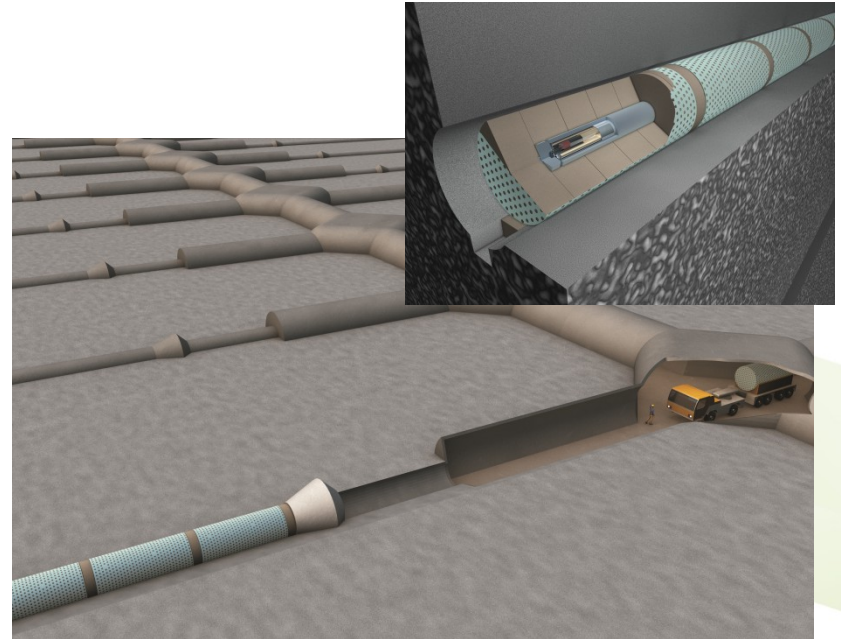
SKLAD PŘÍPRAVY ÚOS A HORKÁ KOMORA





# Sekce ukládání VJP

- Pro ukládání VJP jsou na horizontu -500m vymezeny 4 ukládací sekce
- Předpokládá se vybudování 250 třísetmetrových vrtů o celkové délce 76 km
- Rozměry v plocha jednotlivých sekcí je variabilní v závislosti na místních geologické situaci dané lokality



# Sekce ukládání RAO

Do HÚ budou rovněž ukládány vlastní RAO z provozu hlubinného úložiště a RAO neuložitelné v přípovrchových úložištích.

- Odpady budou trvale ukládány v betonkontejnerech.
- Betonkontejnery budou zaváženy do kaveren vyčleněných pouze pro RAO.
- Po naplnění bude kaverna zaplněna výplňovým materiálem a uzavřena.

