

# Bude urán významným slovenským energetickým zdrojom?

Slovenská republika už 20 rokov nejaví záujem o geologický prieskum. K nerastnému bohatstvu, ktorého vlastníctvo Slovenskej republike priznáva aj ústava SR, sa štát totiž paradoxne môže dostať len vďaka súkromným spoločnostiam a zahraničným investorom. Rozsahom a kvalitou zaujímavé ložiská uránovej rudy na východnom Slovensku si zaslúžia odborný a zodpovedný prístup pre ich ďalšie využitie v podobe širokej a na prvom mieste odbornej diskusie. V súčasnosti prebieha prieskum vo viacerých európskych krajinách ako je, Švédsko Fínsko, Grónsko, Španielsko, Bulharsko či Švajčiarsko. V susednej Českej republike ťažba uránovej rudy prebieha bez prerušenia šesťdesiat rokov. Už niekoľko rokov trvajúci geologický prieskum v oblasti Spišsko-gemerského rudohoria – severogemerického permu, medzi Novoveskou Hutou (Spišskou Novou Vsou) a Košicami môže zásadným spôsobom ovplyvniť energetickú bezpečnosť Slovenska. Výsledky posledných prieskumov spoločnosti Ludovika Energy s.r.o. (dcérska spoločnosť European Uranium Resources Ltd.) v tejto oblasti totiž dávajú dôvod na optimizmus. Zásoby uránovej rudy v podzemí dosahujú také objemy, ktoré by mohli stačiť pre slovenské jadrové elektrárne na niekoľko desaťročí (Pozn.: Slovenské reaktory potrebujú v súčasnosti ročne 300 tun uránu).

## Perm severnej časti gemerika

Určujúcim štruktúrnym fenoménom stavby severnej časti gemerika je severogemerická synklinála, definovaná ako synklinórium [2]. Začiatky formovania obalu v severnej časti gemerika a vytvorenie severogemerického sedimentačnej oblasti sa kladú do mladšieho paleozoika. Produkty sedimentačnej a vulkanickej činnosti z toho obdobia reprezentujú skupiny - črmelská, dobšinská (karbón) a krompašská (perm) - viz obr.1 Komplexnejší prehľad o litostratigrafii permu v severovýchodnej časti SGR (Košická Belá - Jahodná) podali J. Václav - A. Vozárová, 1978, ktorí vyčlenili tri základné formácie:

- terigénnu,
- vulkano-sedimentárnu,
- lagunárnu.

## Ložisko Spišská Nová Ves - Novoveská Huta

Ložisko Novoveská Huta a jeho širšie okolie je súčasťou severogemerického synklinály, ktorá

patrí k tektonickej jednotke gemerika. Oblasť ložiska je v prevládajúcej miere budovaná permskými horninami, ktoré patria krompašskej skupine. Krompašská skupina sa člení na tri súvrstvia: knolské (terigénna formácia), petrovohorské (vulkanicko-sedimentárna formácia) a novoveské (terigénno-lagunárna formácia) [3]. Celková mocnosť permských súvrství je 2 000 - 2 500 m. V priestore ložiska je zložitá vrásovo-prešmyková stavba.

Krompašská skupina leží primárne diskordantne na zvrásnenom podloží (dobšinská a rakovecká skupina).

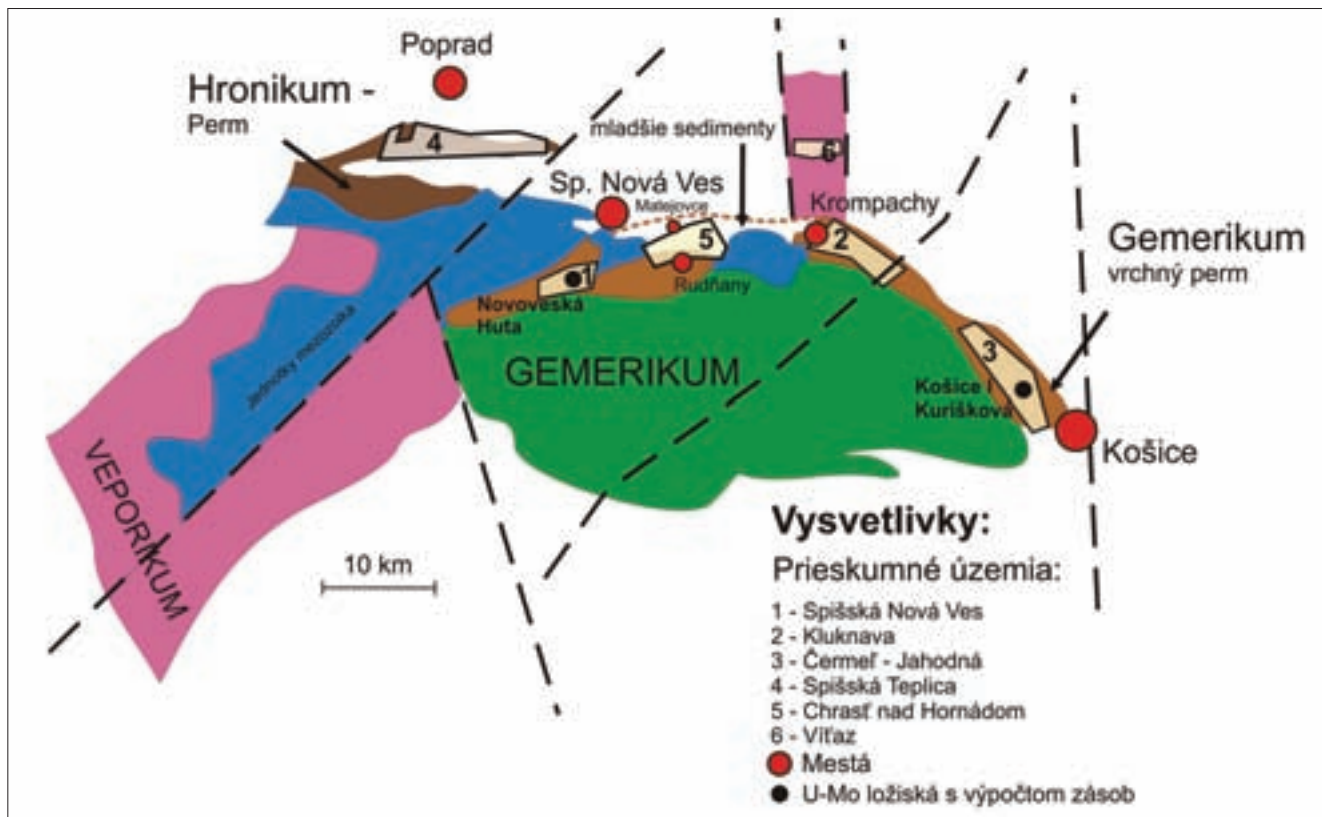
Petrovohorské súvrstvie sa vyznačuje rôznym, v niektorých oblastiach až prevládajúcim podielom vulkanoklastického materiálu v sedimentoch, prítomnosťou tufov a aglomerátov. V okrajovej zóne sedimentačného priestoru ubúda vulkanoklastická zložka a vulkanity. V prechodnej zóne je značný podiel vulkanitov, v prevažne intermediárneho typu (dacit, andezit), menej vulkanitov acidného typu a v malej miere bázického typu. Smerom do centrálnej zóny

ubúdajú vulkanity na úkor sedimentov s rôznym podielom vulkanoklastického materiálu. Zlepencové horizonty v petrovohorskom súvrství majú lokálny význam, z nich najvýznamnejší je na báze súvrstvia (čermohorské zlepence) v západnej časti krompašskej skupiny. Sú v ňom telesá bazaltu.

Naša pozornosť z hľadiska výskytu U rúd bola venovaná hutianskemu vulkanicko-sedimentárnemu komplexu a len okrajovo grúnskemu vulkanicko-sedimentárnemu komplexu. II. rudonosná poloha s U-Mo zrudnením sa nachádza v hutianskom bloku v hutianskom komplexe vo vrchnej časti tela intermediárnych metavulkanitov a brekcií ktoré dosahujú mocnosť až 300 - 350 m.

Z hľadiska U mineralizácie je možné vyčleniť tri minerálne a geochemické asociácie: uránovú, tvorenú uraninitom, urán-titánovú, tvorenú uránosnými oxidmi Ti typu branneritu a urán-zirkónovú, tvorenú hydrozirkónom.

V lete 2011 sme spracovali interný výpočet zásob na ložisku U-Mo Spišská Nová Ves -Novoveská



Obr. 1 - Schématický priebeh severogemerického permu a vyznačením prieskumných území

Huta, ktorý bol realizovaný po detailnej verifikácii historických údajov a zhodnotení nových prieskumných vrtov. Databáza výpočtu zásob pozostáva zo 17 vrtov, ktoré realizovala naša spoločnosť v rokoch 2006 - 2011. Ďalej zo 106 povrchových vrtov (38 z nich bolo použitých vo výpočte zásob), 371 podzemných vrtov a 5,5 km historických podzemných prác, z ktorých bolo odoberatých 2 081 zásekových vzoriek. Tieto práce boli realizované pred rokom 1992 [6].

Geologický prieskum v centrálnej časti ložiska potvrdil jeho vysokú variabilitu. Ložisko má limitované rozšírenie smerom na západ. Náš geologický prieskum bol zameraný na zistenie pokračovania ložiska východným smerom. Úspešným výsledkom prieskumu je predĺženie priebehu ložiska o 0,45 km východným smerom.

### Ložisko Košice I – Kurišková

Perm v tejto časti má zložitú vrásovo-šupinovitú stavbu. Tento štýl stavby je charakteristický pre východnú časť územia severogemerického permu. Jednotlivé lokality sa líšia vlastne iba stupňom denudácie. Východná časť územia od Krompách k Myslave patrí k tým, ktoré sú denudáciou postihnuté najviac. Vysoký stupeň denudácie spôsobil absenciu, alebo len minimálne zastúpenie novoveského súvrstvia. V synklinálnych častiach vrás sú zachované spodné horizonty petrovohorského súvrstvia. Zlomové línie rozdeľujeme na pozdĺžne a priečne. Pozdĺžne majú rozhodujúci vplyv na dotváranie tektonickej stavby. Priebeh týchto línií je sz-jv. Patria medzi ne aj násunové (príkrovové) línie rozhrania perm-karbón črnelskej skupiny so sklonom 40-45° na jz a rozhrania rakovecký príkrov - perm so sklonom 60-70° jz. Ďalšie súbežné línie rovnakého smeru v rámci permu sú väčšinou v ramenách vrásových štruktúr. Ide prevažne o vrásové prešmyky so sklonom 60-70°, vid obr. 2.

Charakteristickým znakom hornín krompašskej skupiny je výrazná vrásová a prizlomová kliváž. Prejavuje sa hlavne vo vulkanoklastikách petrovohorského súvrstvia. Má generálny priebeh sz-jv so sklonmi 45°-70° k jz.

Petrovohorské súvrstvie bolo hlavným predmetom povrchového i vrtného prieskumu. Rozdiely v porovnaní s náplňou známou z Novoveskej Huty sú dosť veľké. Kým vývoj v Novoveskej Hute zodpovedá prechodnej zóne, na Jahodnej prevažuje vývoj centrálnej zóny. To znamená prevahu vulkanoklastík (tufov, tuftov jemnejších, brokových a popolových), s malým podielom vulkanitov.

Rozhodujúce zastúpenie v petrovohorskom súvrství majú horniny hutianskeho vulkanicko-sedimentárneho komplexu. Na báze vystupujú podložné tufogénne vrstvy s mocnosťou 2-10 m, ktoré sú v priestore ložiska zrudnené a tvoria hlavnú U-Mo rudnú polohu. Prechod z podložných markušovských pieskocov alebo zo spodných prechodných vrstiev je postupný, ale aj rýchly ojedinele s výskytom čiernohorských zlepcov. Prechod do nadložného vulkanického telesa je len miestami zreteľný, ale väčšinou nejasný.

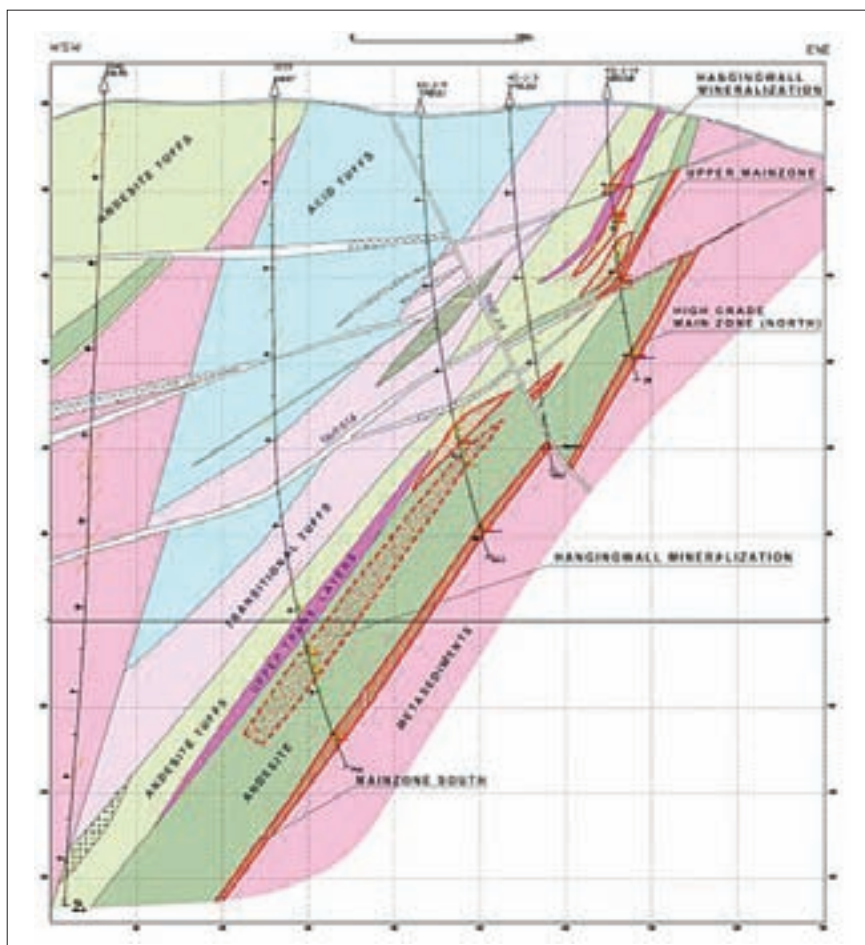
Vulkanické teleso mocné 20 - 100 m má najväčšie rozšírenie v priestore ložiska. Je tvorené

Zásoby Novoveská Huta	Ruda	Priem. obsah		Zásoby v t	
	kt	% U	% U308	U	U308
Overené Z1	837	0,091	0,108	760	900
Pravdepodobné Z2	825	0,082	0,097	680	800
Predpokladané Z3	4 689	0,104	0,123	4 900	5 780
<b>Spolu</b>	<b>6 351</b>			<b>6 340</b>	<b>7 480</b>

Tab. – Zásoby uránu ložiska Spišská Nová Ves – Novoveská Huta

Zásoby Novoveská Huta	Ruda	Priem. obsah	Zásoby v t
	kt	% Mo	Mo
Predpokladané Z3	4 689	0,021	1 310

Tab. – Zásoby molybdénu ložiska Spišská Nová Ves – Novoveská Huta



Obr. 2 – Geologický rez ložiskom Košice I U-Mo – Kurišková s vyznačením U-Mo zrudnenia

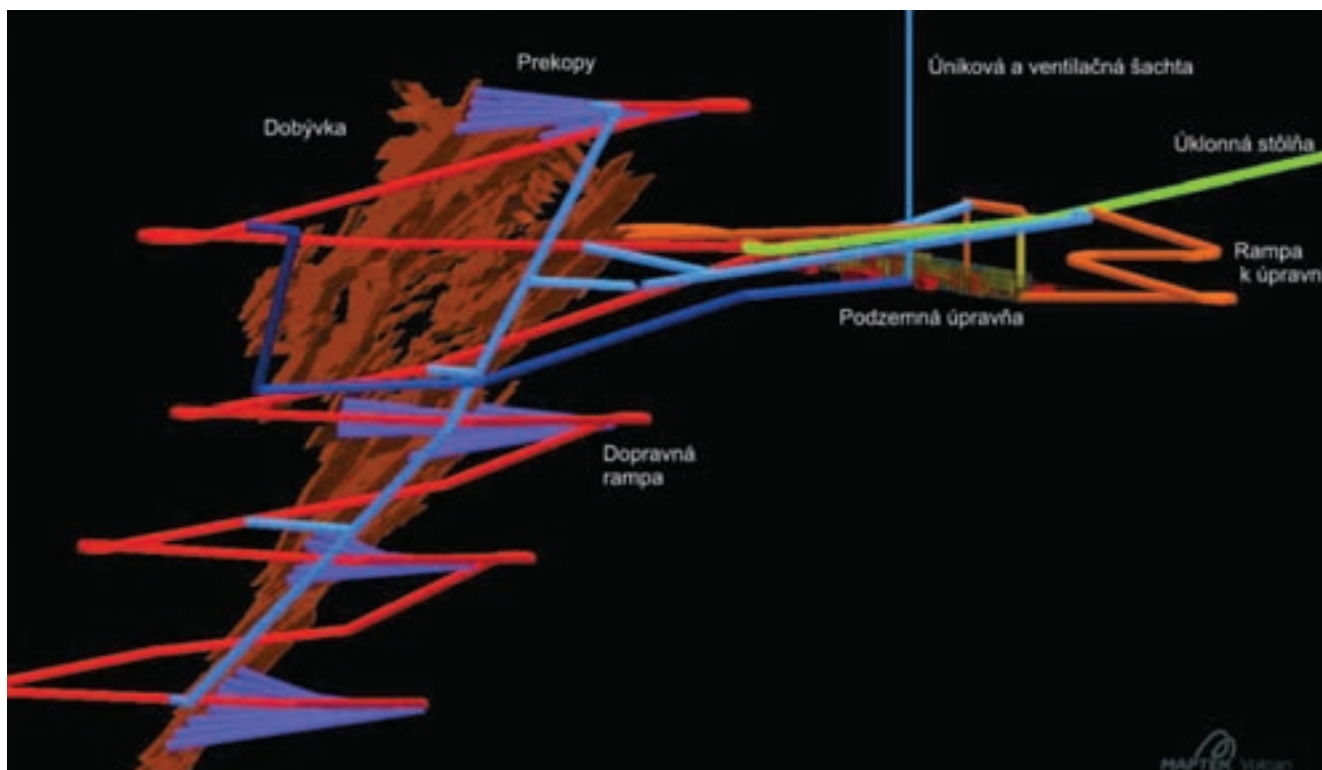
tmavozelenosivými bazaltmi, bazaltoidnými andezitmi, lokálne aj dacitmi s doteraz nejasnou priestorovou distribúciou týchto variet. V spodnej časti telesa vulkanitov sa na kontaktoch kontrakčných žiliek nachádza U-Mo zrudnenie kvázi v konformnej pozícii k telesu.

V nadložíe telesa vulkanitov sa nachádzajú 30 - 120 m mocné nadložné tufogénne vrstvy tmavších, zelených, zeleno sivých farieb (psamitické zrnitosti), petrograficky súvisiacich s podložnými bazaltmi a bazaltoidnými andezitami. V spodnej časti tufov sa nachádzajú nesúvislé výskyty žilnikového U-Mo zrudnenia. Obyčajne nad touto polohou sa nachádza v tufoch intraformačná, 1 - 20 m mocná vrstva fialových bridlíc s laminami, vrstvičkami a konkréciami karbonátov, s výskytom aj zelených bridlíc s impregnáciou

pyritu a zhlukami apatitu (kód vrstvy 45). Vo vrchnej časti vrstvy pri styku s nadložím je 1 - 2,5 m hrubá poloha U-Mo zrudnenia v severozápadnej časti ložiska a v menšom rozsahu prieskumom aj v centrálnej časti ložiska.

Rudné telesá v žiadnej časti ložiska nevystupujú na povrch, ale začínajú v hĺbke 150 m (zrudnenie sa dá výnimočne sledovať od hĺbky 100 m pod povrchom) a hlbšie pod povrchom. Dĺžka ložiska je v smere severozápad-juhovýchod do 580 m. Rudné telesá sú známe zatiaľ do hĺbky 800 m pod povrchom. Podľa orientácie k povrchu reliéfu sa ložisko nachádza medzi kótami 622,1 m (Kurišková) a 614 m a má v pôdoryse približne tvar lichobežníka.

Nositeľmi U sú hlavne uraninit a coffinit, výnimočne U-Ti oxidy (hlavne ortobrannerit).



Obr. 3 – Ložisko Kurišková – schématický návrh otvárký ložiska s umiestnením úpravné v podzemi

Zásoby Kurišková	Ruda	Priem.obsah		Zásoby v t	
	k t	%U	%U308	U	U308
Pravdepodobné Z2	2 328	0,471	0,555	10 957	12 921
Predpokladané Z3	3 099	0,157	0,185	4 871	5 744
<b>Spolu</b>	<b>5 427</b>			<b>15 829</b>	<b>18 666</b>

Tab. – Zásoby uránu ložiska Košice I – Kurišková

Zásoby Kurišková	Ruda	Priem.obsah	Zásoby v t
	k t	%Mo	Mo
Pravdepodobné Z2	2 301	0,065	1 502
Predpokladané Z3	2 996	0,033	991
<b>Spolu</b>	<b>5 297</b>		<b>2 493</b>

Tab. – Zásoby molybdénu ložiska Košice I – Kurišková

Kvantitatívny pomer uraninitu a coffinitu nemožno presne vyjadriť. I keď tieto minerály väčšinou vystupujú spolu, v metatufoch (hlavná rudná poloha) dominuje uraninit, v metabazitoch zasa coffinit (žilníkové zrudnenie). Uraninit prevažuje v bohatých rudách impregnačného typu, coffinit prevažuje v chudobnejšom zrudnení a tvorí okrajové lemy kremeň-karbonátových žiliek, alebo šmuhovité „žilky“ v metatufoch. Stabílным sprievodcom bohatého U zrudnenia je apatit a to hlavne v rudnej polohe označenej „45“.

Spoločnosť Ludovika Energy s. r. o. nadviazala na projekt ukončený Uránovým prieskumom, závod IX., Spišská Nová Ves v roku 1996, ktorý bol financovaný zo štátneho rozpočtu. Základom pre aktuálny výpočet zásob bolo 124 nových vrtov, ktoré boli doplnené 27 vrtmi realizovanými v minulosti. Objem zásob ložiska sa zväčšil viac ako 3násobne a svojimi parametrami sa toto ložisko radí

medzi najvýznamnejšie známe neťažené ložiská, predovšetkým z hľadiska obsahu užitočných zložiek [5]. Kombinácia uránu ako strategickú energetickú surovinu a molybdénu, ako strategického kovu pre metalurgiu dáva ložisku európsky význam.

Spoločnosť Ludovika Energy, s.r.o. a European Uranium Resources Ltd. v spolupráci s americkou konzultačno-inžinierskou spoločnosťou Tetra Tech, Inc. (Tt), Golden, Colorado, USA v priebehu mesiacov február-marec 2012 ukončila prácu na „Pre-feasibility Study“ (Štúdia predbežnej uskutočniteľnosti) [7].

„Pre-feasibility study“ je po šiestich rokoch geologického prieskumu prvou zo série technických štúdií, ktoré budú v najbližších rokoch nasledovať. Ďalšou v poradí bude „Feasibility study“, ktorej musí predchádzať podrobný geologický a technologický prieskum vrátane aktualizácie zásob. Nasledovať bude proces posudzovania

vplyvov na životné prostredie - EIA. Až po vypracovaní, zverejnení a chválení týchto dokumentov sa môže začať proces určovania dobývacieho priestoru a samotný povoloovací proces.

Ťažiteľné bilančné zásoby vychádzajú z kategórie zásob Z2 pravdepodobné a pri znečistení 5 % (pri obsahu 0,03 % U) sú to 2,5 mil ton rudy pri priemernom obsahu 0,346 % U. Zásoby kategórie Z3 predpokladané nevstupovali do ekonomického odhadu. Je samozrejmé, že po dokončení geologického prieskumu budú zahrnuté, avšak medzinárodne štandardy na spracovanie pre-feasibility štúdie to neumožňujú.

Základnou ťažobnou metódou, ktorá sa uvažuje je zostupkové dobývanie za pomoci raziacich strojov pod umelým stropom zo základky. Základka bude tvorená rmutom z úpravné s prídáním cementu. Pri výpočtoch sa uvažuje s 5 % znečistením. Ročne sa predpokladá ťažiť približne 210 000 ton rudy pri okrajovej vzorke 0,13 %  $U_3O_8$ . Rozsah zásob Z2 umožňuje plánovať ťažbu v tomto modeli na dobu približne 13 rokov. Technologické testy vykonané spoločnosťou Hazen Research Colorado indikujú, že výťažnosť uránu a molybdénu je 92,0 % resp. 86,8 % a môže byť dosiahnutá pomocou konvenčného alkalického lúhovania a následne vyzrážania oddelene pre urán (žltý koláč) a molybdénový koncentrát. Priemerná ročná produkcia uránu vo forme  $U_3O_8$  sa odhadla približne na 786 ton a 84 ton molybdénu v molybdenitovom koncentráte. Produkcia počas životnosti bane (len zásoby Z2) sa očakáva na úrovni 9 500 ton  $U_3O_8$ . Otvárka bola modelovaná úpadnicou 2 600 m dlhou s výstavbou úpravenského komplexu v podzemi, obr. 3.

Ekonomická analýza v základnej verzii je založená na vyššie uvedených predpokladoch.

# Všechno co děláte potřebuje silné základy. Nás.

K maximalizaci výroby, minimalizaci provozních nákladů a zajištění té nejvyšší bezpečnosti a spolehlivosti potřebujete spolehlivého partnera. Budete požadovat prověřené znalosti ve všech oblastech - od plně integrovaných systémů kontroly a řízení technologických procesů po bezpečnostní systémy kontroly a řízení včetně monitorovacího zařízení s vysokou integritou. Z těchto prověřených odborných znalostí v současnosti těží

183 jaderných bloků po celém světě. Na elektrárnách ve Francii, Velké Británii, USA, Číně a České republice je již instalováno přes 700 systémů kontroly a řízení firmy Rolls-Royce. S našimi čtyřicetiletými zkušenostmi v oblasti systémů kontroly a řízení Vám můžeme pomoci k úspěchu. Budoucnost jaderné energetiky je vzrušující. A společně v ní uspějeme.

**Trusted to deliver excellence**

Počiatkové investičné náklady (vrátane nepredvídaných) sú 225 miliónov USD. Počas prevádzky bane sú prevádzkové kapitálové investície odhadnuté na 71 miliónov USD. Celkové prevádzkové náklady sa odhadujú na 22,98 USD za libru. Počas prvých 4 rokov produkcie sú prevádzkové náklady odhadované na 16,68 USD za libru  $U_3O_8$ . Tieto náklady sú vrátane nákladov na molybdén okolo 1,27 USD na libru  $U_3O_8$ . Z týchto údajov vychodí odhad základnej vnútornej miery návratnosti na 30,8 % pred zdanením s 1,9 ročnou návratnosťou. V prípade 8 % diskontnej sadzby, je odhadovaná súčasná hodnota projektu pred zdanením 277 miliónov dolárov.

## Záver

Geologický prieskum, príprava a otvorenie domácich ložísk uránu má strategický význam z pohľadu bezpečnosti dodávok tejto suroviny. Rozmach jadrovej energetiky predovšetkým v Ázii môže v budúcnosti spôsobiť nedostatok uránu z politicky stabilných krajín. Navyše, aj v súčasnosti platná Stratégia energetickej bezpečnosti Slovenska do roku 2030 počíta s tým, že v budúcnosti môžu výrobcovia jadrového paliva z Francúzska a Ruska prísť s požiadavkou na odberateľov zabezpečiť, ako istú formu platby, protihodnotu vo forme zabezpečenia surového uránu, aj preto, že tieto krajiny nemajú dostatok vlastných prírodných zdrojov uránu. Aj taká veľmoc ako je Rusko podľa WNA dováža pre svoje energetické potreby časť uránu spoza svojich hraníc. Z tohto dôvodu je potrebná legislatívna a ekonomická podpora efektívneho a racionálneho využitia domácich zásob energetických nerastných surovín.

Banský priemysel sa v porovnaní s minulosťou, s ktorou si ho spája široká verejnosť, zásadne zmenil. Novodobou prioritou sa popri ťažbe suroviny stala spolupráca s miestnou komunitou, ochrana životného prostredia, zodpovedná prevádzka a rekultivácia oblastí po skončení ťažby. Moderné uránové baníctvo funguje vo viacerých krajinách sveta bez negatívneho vplyvu na zdravie pracovníkov baní či miestnych obyvateľov a nespôsobuje znečistenie vôd, ovzdušia ani pôdy. Moderné uránové bane, aké sa prevádzkujú v Kanade patria medzi bane, ktoré získali viaceré miestne a národné ocenenia v ochrane životného prostredia, zdravia a bezpečnosti pri práci. Slovensko má reálnu šancu zaradiť s k týmto krajinám.

EK uznáva, že rozvoj vlastných zdrojov energetických surovín je jedným z prostriedkov na dosiahnutie trvalo udržateľného rozvoja, konkurencieschopnosti a zabezpečenia bezpečnosti dodávok energií. Slovenské ložiská uránovej rudy majú aj v kontexte očakávaného rozvoja moderných technológií v oblasti jadrovej energetiky, vzhľadom na svoj obsah uránu, ale j molybdénu, nie len regionálny, ba až celoeurópsky význam. Zásoby uránu ložiska Kurišková sa odhadli na 15 829 t U čo odpovedá viac ako 40 ročnej spotreby Slovenska. Spolu s ložiskom Spišská Nová Ves - Novoveská Huta (6 351 t U) máme overené zásoby uránu v množstve 70 ročnej spotreby Slovenska.

## LITERATÚRA:

[1] Daniel J., 2005: Výpočet zásob Spišská Nová Ves - Novoveská Huta, U-Mo rudy. Manuscript, 78 s.

- [2] Maheľ M. et al. 1967: Regionální geologie Československa, II. Západní Karpaty. Akademie, Praha, 1-704 s.
- [3] Novotný L. - Mihál' F., 1987: Nové litostratigrafické jednotky v krompašskej skupine. Mineraliaslovaca, roč. 19, č. 2, s. 97-113.
- [4] Václav J. - Vozárová A., 1978: Charakteristika severogemeridného permu v oblasti Košickej Belej. Zborník Západné Karpaty. Séria Mineral., Petrografia, Geochémia, Metalogenéza 5, s. 83-107.
- [5] NI 43-101 Technical Report: Mineral Resource Update Kuriskova Uranium Project East Slovakia, Tetra Tech, Inc. (Tt), in Golden, Colorado, June 9th, 2011
- [6] NI 43-101 Technical Report: Mineral Resource Novoveska Huta Uranium Project East Slovakia, Tetra Tech, Inc. (Tt), in Golden, Colorado, November 30th, 2011
- [7] NI 43-101 Technical Report: Preliminary Feasibility Study for the Kuriskova Uranium Project in Eastern Slovakia, Tetra Tech, Inc. (Tt), in Golden, Colorado, USA, March 13th, 2012

**Ing. Boris Bartalský, PhD.,**  
riaditeľ spoločnosti,  
bartalskyb@mail.t-com.sk  
**RNDr. Ladislav Novotný, senior geológ,**  
**Ludovika Energy s.r.o (Slovensko),**  
**Alva Kuestermeyer,**  
**Executive Vice president,**  
**European Uranium Resources Ltd.**  
**(Kanada/USA)**  
alk@euresources.com

### **Will uranium be an important Slovak energy source?**

*The Slovak Republic is not interested in a geological survey for 20 years. The state paradoxically can use mineral resources whose ownership by the Slovak Republic is acknowledged by the Constitution of the Slovak Republic only thanks to private companies and foreign investors. The extent and quality of interesting deposits of uranium ore in Eastern Slovakia deserve a professional and responsible approach for their further use through general professional discussions. At present, many European countries, such as Sweden, Finland, Greenland, Spain, Bulgaria and Switzerland are being surveyed. In the Czech Republic uranium mining has been going on for sixty years without interruption. A several year long geological survey in the Spiš-Gener Ore Mountains - Norther-Gemer Permian period, between Nova Ves foundry (Spišska Nova Ves) and Košice may significantly influence the energy security of the Slovak Republic. The results of recent surveys by Ludovika Energy s.r.o. (a subsidiary of European Uranium Resources Ltd.) give reason for hope. The deposits of underground uranium ore could be sufficient for Slovak nuclear power plants for several decades (Author's note: At present, Slovak reactors consume 300 tons of uranium each year).*

### **Станет ли уран значительным источником энергии для Словакии?**

*Словацкая Республика вот уже 20 лет не проявляет интерес к геологическим исследованиям. Парадоксально, но к полезным ископаемым, владельцем которых является Словацкая Республика и, это записано в её конституции, государство может добывать только благодаря частным компаниям и заграничным инвесторам. Залежи урановой руды в восточной части Словакии, интересные своим объёмом и качеством, заслуживают профессиональный и ответственный подход в форме широкой и, прежде всего, профессиональной дискуссии с точки зрения их дальнейшего использования. Сегодня проходят повторные геологические исследования в большинстве европейских стран, например, в таких, как Швеция, Финляндия, Гренландия, Испания, Болгария и Швейцария. В соседней Чешской Республике добыча урановой руды идёт непрерывно вот уже 60 лет. Несколько лет продолжающиеся геологические исследования в области Спишко-гемерского рудогорья - между Нововеской Гуттой (Спишска Нова Вес) и Кошице - может коренным образом повлиять на энергетическую безопасность Словакии. Результаты последних исследований компании «Ludovika Energy s.r.o.» (дочерняя компания концерна «European Uranium Resources Ltd») в этой области дают повод для оптимизма. Засы урановой руды достигают таких объёмов, которых хватило бы Словацкой атомной электростанции на несколько десятилетий. (Прим. Автора: Словацкие реакторы требуют в данный момент 300 тонн урана в год).*