



Dnes v listě:

♦ OSLAVY 50. VÝROČÍ TĚŽBY URANU NA DOLNÍ ROŽÍNCĚ ♦ UDĚLOVÁNÍ MEDAILÍ JIŘÍHO AGRICOLY ♦ ROZHOVORY S BÝVALÝMI PRACOVNÍKY ♦ SHRUTÍ PRŮZKUMU A TĚŽBY URANU ♦ CHEMICKÁ ÚPRAVA A PERSPEKTIVY DALŠÍ TĚŽBY NA LOŽISKU ROŽNÁ ♦ HISTORICKÉ FOTOGRAFIE ♦♦ UZÁVĚRKA 12. 12. 2007

DIAMO

OBČASNÍK

ROČNÍK XII (XXIX)

ZVLÁŠTNÍ ČÍSLO

PROSINEC 2007

50. výročí těžby uranu na Dolní Rožínce



Ing. Michálek, poslanec Karel Černý, hejtman RNDr. Miloš Vystrčil, europoslanec PaedDr. Ivo Strejček, ministr Ing. Martin Říman, Ing. Bc. Jiří Jež, Ing. Zbyšek Sochor, senátor Ing. Josef Novotný a Ing. Břetislav Sedláček



Ministr Ing. Martin Říman

V pátek 30. listopadu 2007 se v Kulturním domě v Bystřici nad Pernštejnem konaly oslavy 50. výročí těžby uranové rudy na ložisku Rožná. Při této slavnostní příležitosti se sešli současní, ale i minulé pracovníci dolu Rožná a řada významných hostů. V čestném předsednictvu usedl Ing. Martin Říman, ministr průmyslu a obchodu, PaedDr. Ivo Strejček, poslanec Evropského parlamentu, Karel Černý, poslanec Parlamentu ČR, Ing. Josef Novotný, senátor, RNDr. Miloš Vystrčil, hejtman kraje Vysočina, JUDr. Pavel Dvořák, náměstek předsedy ČBÚ a za vedení státního podniku DIAMO Ing. Bc. Jiří Jež, ředitel státního podniku, Ing. Břetislav Sedláček, pověřen řízením o. z. GEAM Dolní Rožinka a Ing. Bedřich Michálek, Ph. D., náměstek ředitele o. z. GEAM Dolní Rožinka pro výrobu.

V úvodu Ing. Michálek krátce pozdravil všechny přítomné při této slavnostní příležitosti, která je velmi významná nejen pro odštěpný závod Dolní Rožinka, ale i pro celý státní podnik DIAMO, a poté předal slovo Ing. Břetislavu Sedláčkovi.

Ve svém projevu Ing. Sedláček připomněl počátky a historický vývoj těžby na ložisku Rožná, která započala v říjnu 1957. Dále uvedl, že za dobu existence dolu bylo vytěženo 18,7 mil. tun uranové rudy, při jejím dobývání se vystřídal více jak 30.000 zaměstnanců. Výsledný produkt, diuranát amonný, má velmi dobrou kvalitu, což zajišťuje jeho dobrou prodejnost. Zdůraznil, že velká pozornost je zároveň věnována ochraně životního prostředí, mimo jiné čištění důlních vod. Ing. Sedláček zmínil význam existence těžby po dobu 50 let při budování infrastruktury v celé oblasti. V závěru svého vystoupení pak vyzdvihl význam přijetí usnesení vlády č. 565 z 23. května 2007, které zajišťuje pokračování těžby uranové rudy na dole Rožná, což se velmi kladně odráží i na udržení zaměstnanosti v oblasti. Ing. Sedláček poděkoval všem zaměstnancům, kteří se na dobývání a úpravě uranové rudy po celých 50 let podíleli a zasloužili se tak o šíření slávy hornického řemesla.

Po úvodním projevu následovalo vystoupení pana ministra průmyslu a obchodu Ing. Martina Římana, který na začátku svého projevu zdůraznil stále se zvyšující význam jaderné energetiky ve světě a zmínil konání Evropského jaderného fóra v Bratislavě ve dnech 26. – 27. listopadu 2007, kde byla tato problematika projednávána. Pan ministr připomněl důležité rozhodnutí vlády o prodloužení těžby na ložisku Rožná po dobu ekonomické výhodnosti těžby, což, podle jeho slov, vrací s. p. DIAMO do pozice normální těžební organizace, která může středně i dlouhodobě plánovat investice a může pracovníkům nabídnout perspektivní zaměstnání. Jak pan ministr zdůraznil, pokud si na

sebe podnik vydělá, pokud budou výnosy větší než náklady a zásoby budou dostatečné, neobává se o existenci podniku. Pan ministr se rozloučil slovy: „Přeji Vám hodně úspěchů, vysoké procento zrudnění a dobré lidi. Ať uran z Rožinky nadále dalších 50 let dobývá svět. Zdař Bůh!“

Poté následovaly projevy dalších členů čestného předsednictva. Poslanec Evropského parlamentu PaedDr. Ivo Strejček vyjádřil obdiv k práci horníků v dole Rožná, kterou odvádí již několik generací. Poslanec Parlamentu ČR Karel Černý vzpomněl začátky těžby na Dolní Rožínce a zdůraznil, že dobré řízení firmy a tvrdá a poctivá práce horníků jsou významné pro celý hornický cech. Senátor

Ing. Josef Novotný pak vzpomněl své dvacetileté působení v s. p. DIAMO a vyjádřil radost nad tím, že situace okolo těžby se díky rozhodnutí o pokračování v těžbě uranu stabilizovala.

Hejtman kraje Vysočina RNDr. Miloš Vystrčil vyzdvihl význam kraje z hlediska vodohospodářského, potravinářského a také energetického a popřál všem přítomným, aby uran z Vysočiny měl v energetické politice státu nezastupitelné místo. Náměstek předsedy ČBÚ JUDr. Pavel Dvořák popřál přítomným co nejvíce dalších let těžby uranové rudy s důrazem na bezpečnost dobývacích prací.

Vedení s. p. DIAMO navrhlo MPO a ČBÚ k udělení medaile Jiřího Agricoly Ing. Radomíra



Pavel Tureček, Ing. Linhart, Ing. Michálek, Ing. Pech, Ing. Vinkler a ministr Ing. Říman



Ing. Michálek, RNDr. Vystrčil, PaedDr. Strejček, ministr Ing. Říman, Ing. Bc. Jež a Ing. Novotný

Linharta, Ing. Edvarda Pecha, Pavla Turečka, Ing. Pavla Vinklra a Ing. Bedřicha Michálka Ph.D., kteří se o rozvoj hornictví zvláštním a ojedinělým způsobem zasloužili. V rámci oslavy byli odměněni věcnými dary.



1. místopředsedkyně poslanecké sněmovny Miroslava Němcová

Ing. Radomír Linhart poděkoval za všechny ocenění a řekl: „Když jsem v roce 1962 začal pracovat na ložisku Rožná, byla prognóza dobývání 10, maximálně 20 let. Dnes slavíme 50. výročí a tak bych chtěl popřát haviřům velké kovnaté zásoby rudy a hodně hornického štěstíčka, které je při práci v podzemí vždycky zapotřebí.“

Na závěr oficiální části pronesl ředitel státního podniku Ing. Bc. Jiří Jež slavnostní přípitek, ve kterém zdůraznil, že závod o. z. GEAM Dolní Rožinka je nejen jediným, ale zároveň i nejdéle činným dolem v EU, což je zásluhou mimořádně kvalitního, technicky zdatného a pracovitého kolektivu. Pan ředitel poděkoval všem současným i minulým pracovníkům dolu Rožná a do budoucna všem popřál dlouhé roky života na tomto ložisku.

V průběhu večera zazněl ještě krátký projev paní místopředsedkyně Poslanecké sněmovny Miroslavy Němcové, která projevila velké uznání práci horníků a popřála závodu mnoho úspěchů, kvalifikované pracovníky a mnoho dalších let těžby uranové rudy.

Program, který zahájil v 15.30 Žestový kvintet, pokračoval po oficiální části vystoupením zpěvačky Heidi Janků, imitátora Vladimíra Hrona a kapele Linhart Swingers Praha, po 22. hodině odjížděly autobusy účastníky do jejich domovů.

Udělování medailí Jiřího Agricoly



Ing. Pech, Ing. Linhart, Pavel Tureček, Ing. Michálek, Ing. Vinkler, pí Rodáková, Prof. Ing. JUDr. Makarius, CSc., Josef Suldovský, Ing. Bc. Jež, Ing. Komárek



Ing. Michálek a Prof. Ing. JUDr. Makarius

V pražském sídle Českého báňského úřadu se v pondělí 3. prosince 2007 konala hornická oslava. Ministr průmyslu a obchodu Ing. Martin Říman a předs-



Ing. Vinkler, Ing. Michálek, Pavel Tureček a Prof. Ing. JUDr. Makarius

da Českého báňského úřadu, profesor JUDr. Ing. Roman Makarius, CSc., se rozhodli udělit jako výraz ocenění zá-



Ing. Linhart, Ing. Pech, Ing. Michálek a Prof. Ing. JUDr. Makarius

sluh o české hornictví medaile Jiřího Agricoly.

Na počátku slavnostního aktu prof. JUDr. Ing. Makarius, CSc., vyzdvihl význam českého hornictví. Ocenění pracovníci z o. z. GEAM Dolní Rožinka, byli představeni 30. listopadu 2007 v Bystřici n. P. na slavnostním se-



Pavel Tureček, Ing. Michálek, Ing. Vinkler a Prof. Ing. JUDr. Makarius

tkání k 50. výročí těžby uranu na ložisku Rožná. S našimi kolegy byli v Praze vyznamenáni pracovníci Moravských naftových dolů.

Po proslovu prof. JUDr. Ing. Makarius, CSc., přistoupil k vlastnímu vyznamenávání. Medaili Jiřího Agricoly za těžbu uranu obdrželi: Ing. Bedřich



Pavel Tureček, Ing. Linhart a Prof. Ing. JUDr. Makarius

Michálek, Ph. D., Ing. Pavel Vinkler, p. Pavel Tuřeček, Ing. Radomír Linhart a Ing. Edvard Pech.

Jménem vyznamenaných poděkoval za hornickou poctu Ing. Radomír Linhart. Vyznamenaným pak blahopřáli prof. JUDr. Ing. Roman Makarius, CSc., ředitel s. p. DIAMO, Ing. Bc. Jiří Jež, Ing. Marian Böhm, Ing. Břetislav Sedláček, zástupci ČBÚ a zástupci MND, a. s.

Uplynulých 50 let dobývání na ložisku

Vracíme se k úvodnímu proslovu, kde Ing. Břetislav Sedláček shrnul půlstoletí dobývání uranu

Za počátek uranového hornictví v České republice lze považovat zahájení těžby na ložisku Jáchymov, kde v roce 1945 vzniká předchůdce dnešního státního podniku DIAMO, těžební organizace Československý uranový průmysl. V té době úplně nové průmyslové odvětví se rychle rozvíjelo a se zvyšujícím se požadavkem na těžbu uranové rudy byla vyhledávána a předávána k těžbě další ložiska uranu. Na počátku padesátých let už probíhala těžba i v oblasti Horního Slavkova a Příbrami.

V létě a na podzim roku 1956 byla nalezena uranová ložiska Rožná a Olší, v říjnu 1957 bylo zahájeno hloubení těžní jámy R 1 na ložisku Rožná a koncem roku byly vytěženy první tuny uranové rudy.

Otvírka ložiska Rožná byla do roku 1963 provedena již do úrovně 12. až 14. patra – jámami R 1, R 2, R 4 a Bukov. Pro ověření zásob byla vyhloubena jáma R 3 až do úrovně 24. patra (zahájen provoz 1973) a slepá jáma R 7S mezi 12. a 24. patrem (zahájen provoz 1978). Souběžně, od roku 1959, se dobývalo ložisko Olší, až do března 1989, kdy byla zahájena jeho likvidace.

Zhruba od roku 1962 se těžba na důlních závodech konsolidovala v rozsahu 400 až 450 tun ročně. Po roce 1989 na ložisku Rožná postupně docházelo k přehodnocení zásob uranu tak, aby bylo dosaženo vyšší ekonomické efektivity. Od roku 1995 je na ložisku Rožná uplatňována výběrová těžba. Přesto v těchto letech byla zajištěna výroba uranu ve výši 300 až 350 tun ročně prakticky až do roku 2007.

Celkově bylo v oblasti Dolní Rožinky vyraženo 9,9 km těžebních a průzkumných jam, 653,0 km překopů, směrných překopů, chodeb a rozrážek; 158,5 km větracích, těžebních a dopravních komínů. Celkově bylo vytěženo 40,8 milionů tun rubaniny (z toho je 18,7 milionů tun uranové rudy).

Pro úpravu rud je na Dolní Rožince od roku 1968 v provozu chemická úprava, která využívá alkalické loužení uranových rud. Prodejním produktem je koncentrát uranu, diuranát amonný. Jeho dlouhodobá

vysoká kvalita zabezpečuje prosperitu celého odštěpného závodu a jeho dobrá prodejnost je zajištěna i v dalších letech.

Za dobu působnosti se na pracovištích vystřídalo více jak 30 000 pracovníků. V 60. letech bylo na odštěpném závodě v průměru 3 500 zaměstnanců, v 70. letech 4 100 zaměstnanců, v 80. letech 3 800 zaměstnanců. Od roku 1988 počet zaměstnanců výrazně klesal až do roku 2000. V roce 1990 bylo ještě 2 200 zaměstnanců, v roce 1995 1 400 zaměstnanců, v roce 2000 až 2007 již méně jak 1 000 zaměstnanců. V tomto počtu jsou od roku 1989 zahrnuti i pracovníci chemické úpravy. Na počtech zaměstnanců jsou vidět hluboké restrukturalizační změny, které na odštěpném závodě proběhly od roku 1989.

Hornická činnost v podzemí uranových dolů je velmi riziková z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. S přibývajícím zkušenostmi při těžbě ložiska, přechodem na bezpečnější a efektivnější dobývací metody, nasazením nové mechanizace a především neustálým tlakem na dodržování bezpečnostních předpisů při práci se počet úrazů při práci postupně snižoval.

Za padesát let těžby uranové rudy bylo zaregistrováno celkem 9 343 pracovních úrazů, z toho bylo 65 úrazů smrtelných. Vysoká úrazovost byla zejména v počátcích těžby na ložisku. V prvních deseti letech se stalo 32 smrtelných úrazů. Výrazný zlom přišel až po roce 1990 s nastupujícím útlumem těžby a zvýšeným důrazem na dodržování bezpečnosti při práci. Od roku 1995 se nestal na ložisku žádný smrtelný úraz a počet registrovaných úrazů postupně klesl až na 28 úrazů za rok.

Závod Doprava a mechanizace se podílel na budování celé oblasti těžby uranu na Moravě. Byl při budování nových šachet, sídlišť, chemické úpravy, zabezpečoval veškerou přepravu pro geologický průzkum v oblasti jižní a severní Moravy a Železných hor. V minulých letech se závod Doprava a mechanizace podílel na stavbách a rekultivacích: sklad chemického koncentráту uranu, 1. etapa likvidace odkaliště K I, povrchový areál průzkumné stoly Skalka, stavby čistíren důlních vod Drahonín, Licoměřice a Běstvína. Na chemické úpravě byla dostavěna stavba rozšíření kapacity čištění odkalištních vod. Byly provedeny rekultivace lokalit (včetně rekultivace a sanace odvalů): Pucov–Jasenice, Brzkov, Olší, Drahonín atd.

Odštěpný závod GEAM Dolní Rožinka dlouhodobě věnuje pracovní úsilí a nemalé finanční prostředky k omezení negativních vlivů na zaměstnance, na životní prostředí a ochranu přírody, které těžba a zpracování uranové rudy nevyhnutelně přináší.

Dekontaminace vod (U, Ra) byla zavedena na všech dolech do roku 1968. Na chemické úpravě byl základní roz-



Těžní věž R 1

Za padesát let činnosti byla v oblasti Dolní Rožinky vytěžena 1/5 celé těžby Československa (České republiky), to je více jak 22 500 tun uranu. Z toho vlastní ložisko Rožná má vytěženo 82,4 %, to je 18 500 tun uranu (na ostatní těžbě se podílelo ještě ložisko Olší 15,1 %, ložisko Javorník 1,8 %, ložisko Slavkovice–Petrovice 0,5 % a ostatní drobná ložiska měla podíl na těžbě Dolní Rožinky 0,2 %.

Hluboký útlum hornictví v České republice v devadesátých letech minulého století vedl k ukončení těžby uranu na všech lokalitách vyjma ložiska Rožná. Na základě surovinové základny, tj. k těžbě připravených zásob, výrazného zvýšení efektivity těžby a úpravy uranové rudy, jakož i skutečnosti o minimálním vlivu těchto činností na životní prostředí, byla těžba na ložisku Rožná několikrát rozhodnutím vlády České republiky v rámci útlumového programu zachována.

S radostí mohu konstatovat, že v roce padesátého výročí těžby v Dolní Rožince vláda České republiky schválila, na základě koncepčního materiálu předloženého státním podnikem DIAMO, svým Usnesením č. 565 ze dne 23. května 2007 další pokračování těžby a úpravy uranu na ložisku Rožná v lokalitě Dolní Rožinka, a to po dobu ekonomické výhodnosti těžby. Současným úkolem odštěpného závodu GEAM je tedy zajistit efektivní pokračování exploatace ložiska Rožná minimálně do roku 2012 a připravit a realizovat geologický průzkum hlubokých horizontů ložiska pod 24. patrem. To vše při dodržování standardů bezpečnosti práce a minimálního dopadu na životní prostředí.

Na závěr bych chtěl poděkovat všem zaměstnancům, kteří se dobýváním a úpravou uranové rudy v oblasti Dolní Rožinky v období padesáti let činnosti zabývali. Chci popřát nám všem, ať se co nejdříve nese tímto koutem Vysočiny slavně hornické „Zdař Bůh“.



Vrtání na dobývce

Rozhovor s Ing. Trojanem, Ing. Halamkou a Ing. Šimíčkem

Díky Ing. Antonínu Hájkovi, který kontaktoval Ing. Ludvíka Trojana a Ing. Ladislava Halamku, dva bývalé ředitele UD Dolní Rožinka, mohl jsem se s nimi sejit ještě před zahájením oslav. Ing. Václava Šimíčka jsem blíže poznal na jaře, je spoluautorem knížky Příbramské a jiné hornické historky, kterou jsem dával dohromady, a jeho barvitě vyprávění o KHB a hlavně o Jasanu patří k jejím nežertovnějším pasážím.

Ing. Trojan: Jsem si ještě pamatoval, byl koncem 80. let ředitelem UD Hamr. Asi proto patřila má první otázka jemu:

Vy jste přišel na Jasan už v roce 1963? Jaké máte na tu dobu vzpomínky?

Ing. Trojan: Od roku 1963 jsem byl na Jasanu, ale ještě před tím jsem pracoval na Olši, a hned po škole jsem začínal na Zadním Chodově. Mám letos dvě jubilea, 60 let, co jsem se šel učit horníkem a 50 let na uranu. Na Rožince byla výborná parta, Rožinka měla určitě nejlepší kolektiv ze všech uraňáků. Krásných okamžiků bylo dost, ale byly i smutné. Ostatní nám neříkali Rožičáci, ale Moraváci. Drželi jsme partu pohromadě, vždycky jsme se dokázali porvat o práci, ale taky si zazpívat a pobavit se.

Ing. Halamka: Do dneška se tady scházejí kluby důchodců, z KHB, z Jasanu i z ředitelství, pořád držíme pohromadě a všichni se sem rádi vracíme.

Ing. Trojan: To je pravda.

Ing. Halamka: A vychoval jsi svoje následníky. Nynější ředitel Jež byl náš žák, kontinuálně jsme vychovávali své nástupce, kteří káru táhnou dál. Já tady byl 27 let, od 67. do 94. prožil jsem zde svůj produktivní život. Dneska mám hřejivý pocit, že po nás něco zůstalo, že

těžba přežila těžké chvíle. Jsem rád, že ložisko se dotěží. 50 let je na rudný důl dlouhá doba. Jediná Rožinka vydržela a je to práce všech lidí, velká historie a velký kus práce.

Ing. Šimíček: Nedá se odeslat, že jsme tady prožili i řadu nepříjemných chvil, smrtáků a havárií a museli jsme to všechno řešit, ale nakonec jsme vydrželi a předali šachty další generaci. V 64. jsem nastoupil na KHB, kde jsem fáral čtyři roky a pak jsem byl na Jasanu až do roku 1990, postupoval jsem od vedoucího úseku, až po závodního. Občas jsme potili krev, ale jindy byla legrace. Někdy jsme havíře nacytali, někdy ne.

Ing. Trojan: Až dneska se člověk dovidá od starých havířů, co nám kdysi vyvedli. Jednou jsem fáral, bylo to Štědřův den, nebo den před tím. Jdu po chodbě a cítím kouř. Nakouknul jsem do komína. Šel jsem ještě kousek po patře, nic. Vrátil jsem se ke komínu. Kouř se ztratil. Slezl jsem dolů, zase jak bych něco cítil a pak nic...

Osádka tam měla stromček, Seděla kolem něj na prknech. Říkám jim: „Chlapi vy tady sedíte a někde hoří.“

„Ale kdepak, to není možné.“

„Chlapi, já jsem tady cítil kouř.“

„Kdepak.“

Slezl jsem komínem dolů, zase nic. Bylo to na komíně č. 46 u šachty 11. Odpoledne jsem tam pro jistotu poslal štajgra. Taky nic nezjistil.

Až při jednom setkání důchodců mi to řekli. Oni tam opékali buřty a jak uviděli blicku, tak ohýnek uhasili vodou a na ohniště hodili prkna, na které si sedli. Po letech jsem se tomu smál, ale tenkrát bych jim dal co proto.



Ing. Ludvík Trojan, Ing. Antonín Hájek, Ing. Jiří Špaček, Ing. Radomír Linhart, Ing. Ladislav Halamka a Ing. Václav Šimíček

Hejnic: Jednou v Novém Městě v hospodě mi někdo povídal, že kousek nad R 7S je ta oplechovaná jáma, myslím, že Bukov 2. Kdyby se víc vyhloubila, tak se dneska nemusela ruda přetěžovat po 12. patře.

Ing. Halamka: Proč se to tenkrát neprohloubilo? Zásoby nebyly známe, tak nebylo možno investici z povrchu dělat a razila se podstatně lacinější slepá jáma.

Ing. Hájek: Tady v jižním křídle ze zásoby „přepotvrdily“, ale dopředu nikdo nemohl vědět, kolik na spodních patrech rudy je.

Ing. Šimíček: Hned geologa Hájka popíchnul: Geologové byli tenkrát slabší.

Ing. Hájek okamžitě namítá: Některé průzkumné práce byly vykonány až v letech 1985 až 1988!

Ing. Trojan: Předpokládalo se, že Rožinka vydrží 20 let. Dnes slavíme 50.

výročí a Rožinka bude těžit dál. Ruda se nejdřív vozila do Nejdku, pak na úpravnu do Mydlovar a nakonec se postavila úpravna tady na Rožné. Dodneška někteří neodborníci blbnou, když odhalují „uranová tajemství“, že počítají tuny rudy, které se převážely vlakem, jako tuny uranu.

Hejnic: Jak to bylo s kovnatostí?

Ing. Hájek: Na horních patrech bylo kolem 3 kg uranu na tunu, ale jen do 3. patra, dlouho se těžilo cca 0,8 kg na tunu, teď 2,5 až 3 kg na tunu. Na 14. a 15. patře na Jasanu také byla bohatá ruda, ale ta se míchala s chudší rudou z R 1. Chemická úprava dosahovala vysoké výtěžnosti, má světové parametry, bylo možné těžit i chudší rudu. Nejvíce kovu se těžilo v 70. letech, tehdy 450 tun, teď kolem 300 tun. Tehdy to ale bylo nahnáno objemem.

Na oslavách v Bystřici nad Pernštejnem

Ze sálu

Kulturní dům v Bystřici nad Pernštejnem je ze všech podobných staveb, které uran postavil nejelegantnější a nejutulnější, asi za to mohou zrcadla a hřejivé dřevěné obložení. Sál byl úplně plný, přišli všichni pozvaní, taky se slavilo kulaté výročí. Bylo to setkávání několika generací. Výběr programu se o. z. GEAM povedl, večer zahajoval známý bavič a imitátor Vladimír Hron, představil se jako Bocelli, Elton John a Michael Jackson, a navázal dobrý kontakt s publikem. Následovala Heidi Janků, při zpěvu neposedně poletující po pódiu, dokonce si vybrala pod pódiem tanečnicka, a ku podivu dobrého, Jirku Pučana, známého odboráře. Jak mohla uhodnout, že umí dobře tančovat? A při tanci mu zazpívala do ouška. Následovat znovu Hron, kouzelně předvádí duet Drupího a Haný Zagorové. Pak mne překvapili starší pánové z Linhart Swingers, šedovlasý kytarista by mohl klidně mohl soutěžit s o dvě generace mladšími rockery. Dole byl gulášek, nahoře studená kuchyně formou rautu, výborný byl sýr s ořechy, i červené víno. S kolegy, kteří mne provázejí v podzemí a po povrchu Dolní Rožinky, jsem prohodil pár slov a už se k nim hrnuli jejich starí přátelé, s kterými se dlouho neviděli. Nakonec jsem našel nejstaršího Rožičáka.



Heidi tančí s Jirím Pučanem

František Kíkrle je nejstarší Rožičák



Pane Kíkrle, Ing. Sedláček říkal, že jste nejstarší Rožičák.

V květnu mi bylo 87 let, tak má asi pravdu.

Jak jste se k horničině dostal?

Původem jsem Brňák z Líšně. Na uran jsem přišel z Bernartic, kde byla továrna na jutu, v 1952 přišel švagr a zlákal mě na šachtu Novátor na Trutnovsku. Pak jsem fáral v Chotěboři, tam jsem dělal štajgra. Na Rožné byla ze začátku průzkumná štola a když se zavřela, začali jsme hloubit KHB, dnešní Rožnou 1. Byty jsme měli v Chotěboři, přes týden jsme bydleli tady na ubytovně. Jak se postavil první dům v Dolní Rožince, tak jsem se do něj nastěhoval a bydlím tam dodnes. Když se jáma hloubila, byly tu tři úseky zhruba po padesáti lidech, jáma byla původně obdélníková. Začátky byly krušné, ale pak se důl rozeběhl.

Když na svoje šachetní období vzpomínáte, co se vám nejvíce vybaví?

Původní jáma byla obdélníková a shora se přibírala na kruhový profil,

Hejnic: Vzpomínáte na začátky, když se jáma KHB zahluhovala?

Ing. Trojan: Mnohdy nebyl materiál, a čekalo se, až přijedou tatry z Horního Slavkova a Jáchymova, kde se těžba končila a jámy se rabovaly. A ze začátku nás místní neměli rádi.

Ing. Šimíček: I když na Rožince nikdy potrestaní nepracovali, lidi tady si mysleli, že uraňáci jsou lumpové.

Ing. Trojan: Nechtěli nám povolit výstavbu bytů v Rožné a Tišnově, nebyli jsme v lásce. Trvalo to asi pět let, pak se karta obrátila.

Ing. Halamka: Vybudovali jsme infrastrukturu, postavili sídliště, ZÚNZ a kulturáky. Rožinka jednu dobu zaměstnávala přes 4000 lidí, byli jsme po Žďasu druhý největší podnik okresu. Na ranní směnu přijíždělo 30 autobusů, jejich nejdelší trasy byly z Brna a Svitav.

Ing. Trojan: Nakonec většina pracovníků se rekrutovala odsud. Pozdvihli jsme v kraji životní úroveň. Na pomocné práce přišli lidi z JZD, kde měli 1000 korun a tady na povrchu 2500, ale byli to poctiví a svědomití pracanti a byli zvyklí na tvrdou práci. My jim říkali místní kovozezemědělci, ale z Vysočiny byli naučení pořádně dělat. Na nich to později celé stálo, bez nich by se Rožinka 50 let nedožila.

Ing. Halamka: Měli bychom poblahopřát Rožince k 50. výročí, podílí se na tom dlouhé generace, je za tím práce mnoha tisíc lidí. My, i když jsme důchodci, budeme s uranem žít do smrti. A štafeta od roku 1957 běží dál!

Ing. Trojan: Uhlí dochází, a uran je potřebná energetická surovina. Bude se těžit na naší Rožné, ale věřím že i jinde, na dalších lokalitách.



Odboráři s ředitelem s. p. DIAMO: Jaroslav Uhlíř, František Nadymáček, Ing. Be. Jiří Jež, Jiří Pučan, JUDr. František Nekola z OS PHGN, Pavel Tureček a Ing. Jan Hájček



V sále bylo plno



Ze sálu



Heidi Janků



V. Hron jako Drupí



Ing. Čumpl, p. g. Šenk a Mgr. Zábajník

Od zahájení těžby uranu na ložisku Rožná uplynulo 50 let

1. Úvod

Po druhé světové válce se uranový průmysl v Československu rychle rozvíjel. Od roku 1946 probíhá vyhledávací a podrobný průzkum a zároveň se rozbíhá těžba uranových ložisek. Do programu vyhledávacích geologicko-průzkumných prací a dalších etap geologického průzkumu se postupně dostává i oblast Českomoravské vrchoviny.

V roce 1954 byly získány první indicie, že uranové zrudnění v oblasti rudního pole Rožná – Olší bude mít průmyslový význam. Geologicko-průzkumné práce se rozšiřují s vysokou intenzitou a v létě roku 1956 je přímo objeveno ložisko Rožná, na podzim i ložisko Olší. Završením první etapy geologicko-průzkumných prací byl výpočet zásob na ložisku a zahájení první investiční akce, kterou byla v říjnu roku 1957 těžební jáma R 1. Experimentální těžba uranu v roce 1957 byla provedena z hornických geologicko-průzkumných prací. V roce 1958 vznikl důlní závod Rožná I – Karel Havlíček Borovský (KHB), 2. ledna 1959 byl ustaven národní podnik „Jáchymovské doly Rožná se sídlem v Dolní Rožince“. Po další etapě geologicko-průzkumných prací, které už zahrnují 2. a 3. patro dolu Rožná vzniká v roce 1962 závod Rožná II (Jasan). V roce 1966 je podnik přejmenován na Uranové doly Dolní Rožinka. V roce 1992 vzniká odstěpný závod GEAM v Dolní Rožince jako součást státního podniku DIAMO.

2. Hlavní důlní lokality, které zajišťovaly těžbu v oblasti působnosti Uranových dolů Dolní Rožinka

V rámci Československého uranového průmyslu byla předmětem exploatace Uranových dolů v Dolní Rožince (v současné době odstěpný závod GEAM) tato uranová ložiska: Rožná, Olší, Slavkovice – Petrovice, Jasenice – Pucov a v Rychlebských horách ležící ložisko Javorník (i ložisko Jelení vrch) a dále potom krátkou dobu odstěpným

závodem těžená ložiska takzvané labské linie Licoměřice a Chotěboř (do exploatovaných drobných ložisek patří i Trutnovská uhelná pánev, ve které odstěpný závod těžil v letech 1957 – 1964).

Ložiska Rožná, Olší, Slavkovice – Petrovice vytváří rudné pole Rožná – Olší. Všechna ložiska se nacházejí v okrese Žďár nad Sázavou (od roku 2004 leží ložisko Olší v okrese Brno – venkov). Ložisko Jasenice se nachází u Náměště nad Oslavou v horninách moravského moldanubika. Ložisko Licoměřice leží na takzvané labské linii, nachází se v metamorfovaných horninách proterozoika. Ve stejných podmínkách se nachází i ložisko Chotěboř, kde byl v exploataci důl KHB – Karel Havlíček Borovský (1956 – 1958). Jedná se většinou o vtroušené typy rud v zónách a žilné typy rud s výraznou zonální stavbou a metasomatické rudy s rozptýleným zrudněním.

Všechna tato ložiska jsou hydrotermálního původu, rudní tělesa jsou uložena v tektonických zónách a žilách. Rudní tělesa jsou zónového typu, žilného typu a na některých ložiskách se vyskytovala i rudní tělesa metasomatického typu. Hlavními rudními minerály jsou uraninit a coffinit. Uranová mineralizace je ve většině případů variského stáří (to je stáří zhruba 250 mil. let).

V roce 1957 byla objevena ložiska v oblasti Rychlebských hor, a to ložisko Zálesí – Javorník a Jelení Vrch. Zároveň bylo objeveno v tomto roce ložisko Jasenice – Pucov, v roce 1961 bylo objeveno ložisko Licoměřice a v roce 1962 bylo objeveno ložisko Slavkovice – Petrovice.

Následující tabulka – udává termíny převedení jednotlivých ložisek do těžby a termíny ukončení jejich činnosti s podílem vytěženého U kovu v rámci těžby oblasti Dolní Rožinka (těžební závod GEAM Dolní Rožinka vytěžil cca 19 % uranu vytěženého v Československu).

Ložisko	Termín uvedení do těžby	Termín ukončení těžby	Objem těžby U kovu (%)	Hloubka ložiska celková (m)
Rožná	1957	-	82,4	1200 (geologicko-průzkumné práce 1200 m)
Javorník	1958	1968	1,8	350 (geologicko-průzkumné práce 350 m)
Olší	1959	1989	15,1	750 (geologicko-průzkumné práce 900 m)
Slavkovice - Petrovice	1964	1970	0,5	250 (geologicko-průzkumné práce 350 m)
ostatní ložiska *	1957	1965	0,2	

* ostatní ložiska – Jasenice – Pucov, Licoměřice, Chotěboř, Trutnov – uhlí

Na výše uvedených ložiscích bylo vytěženo k 1. lednu 2007 cca 22 300 tun uranu.

Na ložiskách, která byla těžena v rámci oblasti

Dolní Rožinka, byly celkově vyraženy a vytěženy tyto objemy hornických prací (stav k 1. lednu 2007):

Ložiskohornické práce	Rožná	Olší - Javorník	Zálesí	Slavkovice - Petrovice a ostatní
Ražby horizontální (m)	497 076	117 992	24 810	13 115
Ražby vertikální (m)	100 156	49 897	5 980	2 398
Dobývání (tuny rudniny)	15 682 637	2 616 178	296 630	43 500
Dobývání (m³) - celkem	11 523 993	1 355 630	204 000	29 040
Těžba rubaniny (celkem t)	30 538 500	8 559 000	1 161 300	358 000
Podíl U kovu na těžbě	82,4	15,1	1,8	0,7

3. Ložisko Rožná – poslední exploatované ložisko uranu v České republice

Jedná se o nízkoteplotní hydrotermální ložisko s rudními tělesy lokalizovanými v žilách a mylonitizovaných a kataklazových zónách. Úklon zón a žil se pohybuje mezi 50° – 80°, směr tektonických poruch je velmi blízký foliaci hornin a má zhruba SJ směr. Složení uranové mineralizace je tvořeno převážně uranitem (UO₂·UO₃) a coffinitem (USiO₄). V hloubkách ložiska je uranová mineralizace vázána v komplexních silikátových sloučeninách, kde uranové minerály mají velmi malé rozměry (příměs Zr, Ti). Rudní tělesa mají průměrnou mocnost 2,5 m (někdy až 8 m) a plochu až v desítkách hektarů. Na ložisku Rožná je v horninovém komplexu zastoupena především pestrá skupina hornin strážeckého moldanubika. Jedná se o biotit-plagioklasové ruly, amfibolity s vlozkami erlanů a mramorů (tyto horniny tvoří okolní horninový masív).

Ložisko Rožná se nachází 50 – 60 km SZ od Brna, 3 km od nejbližší železniční stanice Rožná. Celkově měl dobývací prostor Rožná (stanoven rozhodnutím FMPaE ze dne 6. března 1978 zn. 900/01) rozlohu 1 195 ha 42 arů 37 m² (zasahoval do katastrálních území obcí Bukov, Milasín, Rožná, Dolní Rožinka, Rodkov, Zvole, Blažkov, Horní Rozsíčka, Vojetín, Blažejovice a Horní Rožinka).

Vydobytí okrajových částí výhradního ložiska Rožná bylo povoleno rozhodnutím ČBÚ č. j. 4622/1989 ze dne 8. prosince 1989, ale vzhledem k útlumu těžby uranu nebylo prakticky využito.

U kovu ve výši 300 – 350 tun se udržuje až do současné doby.

Na základě geologicko-průzkumných prací, provozně průzkumných prací a dobývacích prací a prováděných výpočtů zásob se řídila exploatace celého

Investiční jámy	m	3 215,0
Geologicko-průzkumné (perspektivní) jámy	m	3 475,4
Celkem jámy	m	6 690,4
Komíny (vertikální práce)	m	100 156,4
Horizontální práce	m	497 076,2
Dobývky výlom	m³	7 537 635
Výlom horniny celkem	m³	11 523 993
	t	30 538 500
Vydobyto rudy celkem	t	15 682 637
Obsah	%	0,116
Kov U	t	18 191,7
Celková likvidace (včetně ztrát)	(t U)	19 714,0

3.1 Geologicko-průzkumné práce provedené uranovým průzkumem – shrnutí

Nároky na objemy geologicko-průzkumných prací byly vysoké. Tyto práce byly v převážné míře ukončeny do roku 1962.

V rámci povrchových geologických prací bylo provedeno (výsledky těchto prací jsou uvedeny na geologické mapě rudního pole Rožná – Olší v měřítku 1:20 000 a geologických mapách jednotlivých ložisek v měřítku 1:5 000):

a) geologické mapování,
b) povrchové geologické práce (rýhy, šurfy atp.),
c) vrtné práce.

Pro potřeby realizace prvních průzkumných etap na ložisku Rožná a v celém rudním poli Rožná – Olší byla sestavena V. V. Černyševem v letech 1958 – 1962 v centrální a severní části ložiska Rožná geologická mapa v měřítku 1:10 000, řešící jeho stratigrafii a tektonickou stavbu. Jižní křídlo ložiska bylo zmapováno v měřítku 1:25 000 (Kotásek et al. 1959 – 1960). V celé oblasti rudního pole byla sestavena V. Katarginem a J. Plhalem (1973) prognózní mapa v měřítku 1:10 000, jakožto nedílná prognózní studie zájmové oblasti. V rámci výpočtu zásob uranu k 1. lednu 1973 byla s použitím výsledků vrtných a přípovrchových důlních prací sestavena povrchová geologická mapa ložiska Rožná v měřítku 1:5 000. Povrchová geologická

ložiska. Rozsah provedeného průzkumu, otvírky, přípravy a dobývání je dále uveden v tabulce.

Ložisko Rožná – stav hornických prací k 1. lednu 2007 (bez geologicko-průzkumných prací provedených uranovým průzkumem):

Investiční jámy	m	3 215,0
Geologicko-průzkumné (perspektivní) jámy	m	3 475,4
Celkem jámy	m	6 690,4
Komíny (vertikální práce)	m	100 156,4
Horizontální práce	m	497 076,2
Dobývky výlom	m³	7 537 635
Výlom horniny celkem	m³	11 523 993
	t	30 538 500
Vydobyto rudy celkem	t	15 682 637
Obsah	%	0,116
Kov U	t	18 191,7
Celková likvidace (včetně ztrát)	(t U)	19 714,0

mapa ložiska Rožná byla k výpočtu zásob 1. ledna 1984 rekonstruována.

ad b)

Povrchové geologické a hornické práce v počátečních etapách geologického průzkumu ložiska Rožná zahrnují:

– krátké a magistrální kutací rýhy,
– výkopy (geologické sondy),
– průzkumné šachtice.

Jejich objem na ložisku Rožná je následující:
druh Rožná
rýhy (m³) 136 036
výkopy (m) – sondy 157,6
průzkumné šachtice (m) 903,4
ad c)

Vrtné práce na ložisku Rožná byly zaměřeny na ověření strukturního vývoje směrných i příčných dislokací v hlubších partiích ložiska a na zjištění uranové mineralizace. V tabulce je popsána metoda průzkumu vrtnými pracemi.

Ložisko	Hloubka vrtů (m)	Vzdálenost profilů (m)
Rožná	300	150 – 250
	650	300 – 500
	1200	800

Povrchovými vrtnými pracemi bylo ložisko Rožná prakticky prozkoumáno v celém objemovém rozsahu: od úseku Habří na jihu, po křídelskou dislokaci (omezující ložisko Rožná) na severu.

Celkové objemy povrchových vrtných prací

Rožná	Počet vrtů	Odvrtáno (m)
Rozsochy	67	25 851,5
Rožná - centrální část	141	44 137,9
Bukov - Milasín	35	13 617,7
Habří	39	12 300,0
Celkem	282	95 907,1

Hornické práce – geologicko-průzkumné

V rámci geologicko-průzkumných prací bylo lo-

žisko ověřeno štolami a průzkumnými šachticemi. Celkový objem je uveden v přehledu.

Celkem geologicko-průzkumné práce, které nejsou součástí Dolu Rožná I nebo Rožná II

Průzkumné jámy	Hloubka (m)	Překopy (m)	Sledné chodby (m)	Celkem (m)	Poznámka
č. 35 a štolý	115,2	503,5	942,1	1 445,6	
č. 15	19,4	0	0	0	
č. 37	119,1 + 232,0 prohl.	1 088,7	2 680,0	3 768,7	Rožná I
č. 27	99,4	1 035,3	2 329,3	3 364,6	Rožná II
č. 14	26,2	0	28,1	28,1	
č. 12	15,8	0	36,9	36,9	
č. 26	27,7	33,9	99,6	133,5	
č. 21	24,0	0	0	0	
č. 11	88,1 + 46,4 prohl.	578,8	893,5	1 472,3	
št. č. 5	0	433,9	379,7	813,6	
št. č. 4	0	1 042,7	345,0	1 387,7	Rožná I
č. 18	31,7	0	45,3	45,3	
č. 13	59,6	565,7	759,1	1 324,8	Rožná II

Celkem geologicko-průzkumné práce z jam a štol, které jsou lokalizovány mimo dobývací prostor Rožná

Průzkumné jámy	Hloubka (m)	Překopy (m)	Sledné chodby (m)	Celkem (m)
č. 5 a štolý	317,3	4 637,6	6 759,0	11 396,6
č. 33	71,8	584,1	847,3	1 431,4
št. č. 7	0	394,8	326,1	720,9
č. 48	129,8	827,0	1 409,3	2 236,3
č. 19	54,8	310,8	979,6	1 290,4

3.2 Otvírka a příprava ložiska, geologicko-průzkumné práce v rámci dobývacího prostoru

Jak bylo již výše uvedeno, ložisko je otevřeno jámami situovanými v podloží hlavních rudonosných struktur, jednotlivá patra jsou cca 50 m vzdálena vertikálně od sebe. Ražba těžebních jam byla zahájena v roce 1957. Do dokončení základní otvírky byla těžba prováděna z jam a ze štol, které byly vyraženy v rámci geologicko-průzkumných prací. Jedná se o těžbu z jámy (šurfu) č. 11 (do úrovně 2.

patra), z jámy (šurfu) č. 13 (do úrovně 1. patra) a štolý č. 5 (do úrovně 1. patra). Dobývání uranové rudy na ložisku se postupně zvyšovalo a v roce 1960 přesáhla těžba v roce 100 tun U kovu.

Otvírka ložiska byla do roku 1963 provedena do úrovně 12. až 14. patra (hloubka cca 600 – 700 m) – jámami R 1, R 2, R 4 a Bukov. Po ověření zásob byla vyhloubena jáma R 3 až do úrovně 24. patra

Od zahájení těžby uranu na ložisku Rožná uplynulo 50 let

DOKONČENÍ ZE STR. 4

(1973) a slepá jáma R 7S mezi 12. a 24. patrem (1978). Jáma R 3 je vybavena skipem o nosnosti 15 t, ostatní jámy jsou klecové, R 1 a R 7S na čtyři důlní vozy obsahu 0,65 m³.

V rámci ložiska probíhaly v dalším období (od roku 1958) geologicko-průzkumné práce převážně hornickým způsobem. Geologicko-průzkumné vrty byly prováděny na jednotlivých průzkumných patrech. V roce 1992 byly geologicko-průzkumné práce v podzemí ukončeny (posledním geologicko-průzkumným směrem bylo ověření uranové mineralizace na 21. patře v jižní části ložiska – zóny 4. zóny a podložních odžilků 4. zóny). Provozně-průzkumné práce na patrech byly ukončeny v roce 2003. V současné době se rozbíhají provozně-průzkumné práce na 23. a částečně i na 24. patře.

V rámci geologicko-průzkumných prací byly vyraženy hornické práce na tzv. opěrných patrech (1958 – 1992), ražených v předstihu s hloubkovým posunem o 150 m, respektive 300 m. Tato patra umožnila detailní průzkum perspektivních částí ložiska. Po vyhodnocení těchto prací byla teprve otvírána patra ležící mezi posledním dobývaným a opěrným patrem. Jako opěrné bylo vyraženo 6. a 7. patro, 9. patro (hloubka 450 m), 12. patro (hloubka 600 m), 18. patro (hloubka 900 m) a 24. patro (hloubka 1 200 m). Geologicko-průzkumné práce byly provedeny i na mělkých horizontech ložiska (1., 3. a 5. patře). Pod 24. patrem je vyhloubena jen jáma R 6S, ze které měla být rozfárána patra 25. a 26. (v roce 1988 byla stavba zastavena po výlomu náraží na 26. patře). Na 25. a 26. patře jsou tedy vylomena pouze náraží. Volná hloubka na jámě R 6S je nehlouběji dosaženým místem na ložisku (–702,4 m n. m.).

Patra jsou rozfárána z hlavních překopů směrnými překopy vedenými v podloží zón, ze kterých jsou raženy krátké rozrážky protínající rudní struktury. Horizontální vzdálenost dvou sousedních rozrážek je zpravidla 50 – 60 m. Tím je vymezen rozsah dobývacích bloků. Na mělkých patrech ložiska byl veden průzkum pomocí sledných chodeb (do úrovně 7. patra). Jednotlivé dobývací bloky jsou připraveny pro vlastní dobývání pomocí blokových komínů, které jsou raženy ze spodního patra směrem k hornímu patru přímo v zóně (nebo žíle) nebo v jejím podloží podle geologických podmínek v konkrétním místě.

3.3 Dobývací metody

Pro exploataci ložiska byly používány dvě základní dobývací metody, respektive jejich jednotlivé varianty podle konkrétních báňsko-geologických podmínek. Odlišnost jednotlivých variant obou základních metod je dána především různým provedením přípravných prací na bloku (situování komína v zóně nebo v jejím podloží, situování mezipatrových rozrážek apod.).

Výstupková dobývací metoda spočívá v dobývání horizontálně vedenými výstupy (lávkami) o výšce 3 m s vyztužováním a zakládáním vydobytých prostor. Prostorové vymezení bloku je dáno výškou patra a úklonem rudní zóny (žíly) a směrnou vzdáleností mezi patrovými rozrážkami (50 – 60 m). Základní rozměry bloku jsou tedy 60 – 65 m (výška) krát 50 – 60 m (délka). Odtěžování rubaniny se většinou provádí škrabáky do těžebních komínů. Vyztužování je prováděno dřevěnými dveřemi (půldveřemi), základka je používána především vlastní – to znamená, že je získávána v rámci dobývkového bloku, zejména razbou chodbic do nadloží.

Sestupné lávkování na zával pod umělým stropem spočívá v odpracování bloku sestupně raženými lávkami výšky 3 m pod umělým stropem. Vydobyté prostory jsou zaplňovány závalem průvodních hornin. Prostorové vymezení bloku je opět 60 – 65 m na výšku patra (po úklonu zóny) a směrně 50 – 60 m s tím, že patrová rozrážka je situována uprostřed bloku. Po vydobytí lávky, jejíž šířka závisí na průběhu zrudnění, je na urovnanou počvu položen umělý strop z kulatiny a drátěného pletiva. Zával průvodních hornin je vyvolán destrukcí dřevěné výztuže lávky (použitím trhací práce). Při mocnostech nad 4 m je lávka rozdělena na pásy o šířce maximálně do 4 m, které jsou dobývány a postupně zavalovány od nadloží směrem do podloží.

Pro dobývání rudných struktur se zrudněním koncentrovaným do větších či menších čoček byla používána metoda dobývání z mezipatrových chodeb, jež spočívala v rozfárání dobývkového bloku systémem mezipatrových chodeb, ověření průběhu zrudnění karotážními vrty a následném výlomu rudných částí výstupkovým dobýváním nebo sestupným lávkováním na zával.

V průběhu let 1980 – 1986 byl na ložisku prozkoumán a k dobývání připraven úsek ložiska s vý-

skytem metasomatického typu zrudnění tvořeného prostorově omezenými rudnými tělesy o mocnosti až patnácti i více metrů. Bylo zřejmé, že tento typ zrudnění nebude možno vydobýt dosud používanými metodami. Nová metoda vycházela z principu dobývání rudních čoček a byla založena na variantním způsobu vydobytí rudných těles otevřenou komorou nebo výstupkovým dobýváním na skládku s rozdělením vydobytých prostor umělým lanovým stropem na úseky maximálně 12 m vysoké.

Při exploataci ložiska byly postupně uplatněny všechny výše uvedené dobývací metody. Do začátku 70. let minulého století výrazně převažovala dobývací metoda výstupkové dobývání se zakládáním vydobytých prostor. Od té doby se však začala stále výrazněji uplatňovat dobývací metoda sestupné lávkování na zával pod umělým stropem, která je od roku 1998 jedinou používanou dobývací metodou na ložisku. Změna v aplikaci dobývacích metod souvisí právě s postupem porubní fronty do hlubších částí ložiska a s tím spojenou změnou geologických podmínek a geomechanických vlastností horského masívu. Uplatnění jiných dobývacích metod bylo omezené, nejvíce byla používána metoda dobývání rudních čoček z mezipatrových chodeb, která však stejně vychází z principů výstupkového dobývání nebo sestupného lávkování. Výkon horníka na dobývacích pracích se na začátku pohyboval kolem 2 tun rudniny za směnu. V současné době je cca 7,5 tun rudniny za směnu.

3.4 Používaná mechanizace

Pro razbu patrových chodeb byly používány kolejové vrtací vozy 2 MR – 500 (firma Tampella, Finsko) a vozy vlastní výroby (vyvinuté pro uranový průmysl) VV – 4 se čtyřmi lafetami a vrtacími kladivky VK – 25 nebo lehké přenosné vrtací sloupky VS – 1 s kladivem VK – 22 nebo VKS – 29. Horníka byla rozpojována zásadně trhací prací malého

rozsahu. Odtěžování horniny z ražby bylo prováděno kolejovými přehazovacími nakladači NL – 12 a později výkonnějšími PPN – 1.

Pro razbu komínů, t. j. vertikálních přípravných děl, jsou používána pneumatická teleskopická kladiva PT – 48. Rozpojování hornin je trhací prací. Pro dopravu výztužného materiálu na čelbu komína je používán lehký přenosný vrátek typové řady VVS – 103(104).

Na dobývacích pracích je k vrtání vývrtů používáno příklepných vrtacích kladiv VK – 22 s pneumatickou podpěrou VP – 800 (1000), rozpojování hornin je trhací prací. Odtěžování horniny do sypaných oddělení komínů je prováděno vzduchovými nebo elektrickými škrabákovými vrátky typu V(E)ŠS – 206 nebo výkonnějšími ŠVV(E) – 700. Zkušebně bylo ověřováno odtěžování lehkými hřeblovými dopravníky a nátfasnými žlaby, avšak s negativními výsledky. Pro dopravu výztužného materiálu na čelbu dobývky je používán lehký přenosný vrátek typu VVS – 103 (104). Plnění důlních vozů ze sypaných oddělení komínů je přes násypné zařízení pneumaticky ovládané (zpočátku ručně), patrová doprava je kolejová s diesellovými lokomotivami typu BND, DH.

Mechanizace dobývacích prací nedoznala v průběhu exploatace ložiska zásadních změn, inovace spočívala v nahrazování používané mechanizace výkonnějšími modely a nahrazováním vzduchových pohonů elektrickým pohonem. Na razbách patrových chodeb spočívala zásadní změna v nasazení vrtacích vozů koncem 60. let minulého století.

3.5 Rozsah geologicko-průzkumných, investičních prací, provozně-průzkumných prací a dobývání na ložisku Rožná

Rozsah geologicko-průzkumných, investičních, provozně-průzkumných prací a dobývání je uveden v tabulce.

Celkové objemy hornických prací na ložisku Rožná k 1. 1. 2007 – tabulka

	Investiční (m)	Perspektivní* (m)	Provozní (m)	Celkem
Jámy	3 215,0	3 475,4	-	6 690,4
Komíny	3 059,4	173,3	90 233,3	93 466,0
Vertikální práce	6 274,4	3 648,7	90 233,3	100 156,4
Překopy + RZ (patro)	28 214,9	185 399,2	83 041,5	296 655,6
Chodby (RZV, MČ+mimo patro)	-	-	39 699,4	39 699,4
Chodby, směrné překopy	-	-	160 721,2	160 721,2
Celkem horizonty	28 214,9	185 399,2	283 462,1	497 076,2
Celkem metry (hornické práce)	34 489,3	189 047,9	373 695,4	597 232,6
Dobývky rudninavylomeno celkem (m ³)				6 863 388,0

*Perspektivní – jedná se geologicko-průzkumné práce

Σ výlom na dolech R I a R II celkem m³	7 537 635,0
--	--------------------

Celkové bylo vytěženo 15,683 mil. tun uranové rudy s průměrným obsahem 1,16 kg uranu na tunu rudy, což představuje 18 191,7 tun uranu.

4. Postup odpracování ložiska Rožná

Pro časovou a prostorovou posloupnost průzkumu a odpracování ložiska Rožná je zvoleno časové měřítko odpovídající jednotlivým výpočtům zásob, ve kterých je situace na ložisku nejlépe popsána.

Uranový geologický průzkum (závod GP UP–IV Nové Město na Moravě v té době KP–IV) předal zásoby uranu na ložisku Rožná těžební organizaci ve dvou termínech 1. ledna 1958 a 1. ledna 1959 (celkem 689,8 tun uranu).

Těžební práce na ložisku Rožná byly zahájeny v roce 1957 hloubením investiční jámy R 1 a experimentálním dobýváním uranové rudy z geologicko-průzkumných prací.

K 1. lednu 1959 bylo z financování geologicko-průzkumných prací celkem vyraženo 725,9 m geologicko-průzkumných šachet a šachtic, 13 135,9 m horizontálních důlních děl (z toho 7 885,3 m chodeb). Bylo odvrtáno 146 hlubokých vrtů o celkové metráži 35 837,0 m.

V roce 1960 se dobývalo do úrovně 3. patra, bylo zahájeno rozfárání 7. patra. Celkem k 1. dubnu 1960 bylo vydobyto 255,8 tun uranu. Dobývací prostor Rožná měl plochu 4,11 km².

Průzkum ložiska z povrchu pokračoval, zejména v křídlech ložiska. Celkem k 1. lednu 1967 bylo z financování geologicko-průzkumné organizace vyraženo 903,4 m geologicko-průzkumných šachet a šachtic, 19 519 m horizontálních důlních děl (z toho 12 106 m sledných chodeb). Ložisko bylo v roce 1967 kompletně po 9. patro rozfáráno, na 12. patře byla provedena zhruba polovina geologicko-průzkumných prací. V tomto časovém úseku byly objeveny zásoby 4. zóny na 12. patře. Na základě tohoto výsledku se výrazně zvýšilo ocenění ložiska Rožná. Dobývací prostor Rožná měl plochu 6,14 km².

K 1. lednu 1973 bylo z ložiska Rožná vytěženo již 6 049 tun uranu. Dobývací práce se prováděly

na úrovni do 14. patra. V severní části ložiska na úseku Rozsochy se dobývalo na úrovni 4. a 6. patra. Bylo ukončeno dobývání zbytkových zásob a základek do 6. patra u jámy R 2 (úsek zóny č. 1, 11). V centrální části ložiska na 4. zóně se dobývací práce prováděly od 4. do 12. patra (rudní tělesa 4. zóny vykazala největší přírůstek ocenění v rámci ložiska +2 752,0 tun uranu).

Největší objem geologicko-průzkumných prací se v tomto období realizoval na 18. patře (70. a 80. léta minulého století). Dobývací práce se přesunuly do hloubky a byly prováděny převážně od 12. do 16. patra.

V tomto období byly již vyzkoušeny na ložisku nově použité dobývací metody, začalo se v masovém měřítku dobývat sestupným lávkováním na zával pod umělým stropem. Byly publikovány výsledky výzkumu absolutního stáří uranové mineralizace, výrazně pokročily práce v hodnocení fyzikálně-mechanických vlastností hornin. Zároveň byla provedena systemizace rudonosných strukturních systémů ložiska a získané poznatky byly využity při oceňování prognóz. Při geologickém průzkumu 18. patra byly objeveny vysokoobsahové zásoby 2. zóny. Základní bloky u hlavního překopu pomohly překlenout plánovanou těžbu po dobu několika let. Dobývací prostor Rožná měl plochu 10,87 km².

Generální výpočet zásob uranu k 1. lednu 1984 byl proveden v rámci dobývacího prostoru o rozloze 11,95 km², celkem k tomuto datu bylo vytěženo 11 397 tun uranu. V tomto období se dobývalo na rudních tělesech do hloubky 19. patra.

V roce 1991 se definitivně potvrdilo (průzkum na 21. patře), že zásoby 20., 21. a i 22. patra pomohou prodloužit těžbu na o. z. GEAM (jedná se o výrazně větší mocnost a obsah v rudních tělesech).

Přepočtení zásob uranu ložiska Rožná k 1. červenci 1995 byl proveden za účelem nastavení podmínek výběrové těžby v rámci dobývacího prostoru o rozloze 11,95 km². Období let 1984 – 1995 bylo neobyčejně bohaté na události zásadně ovlivňující exploataci ložiska – organizační změny, útlumový program, změny v odbytu základní produkce, změna v hodnocení zásob z ekonomického hlediska vedoucí k odpisu části zásob a stanovení nových kondic, změny v koncepci odpracování ložiska. Geologické práce byly ukončeny na hloubce ložiska (dokončena razba 24. patra), byly ukončeny i v nejvíce perspektivním úseku ložiska, to je na 21. patře v jižním křídle na 4. zóně. Geologicko-průzkumná jáma (bylo projektováno ověření hloubky jižního křídla ložiska Rožná) R 6S byla zastavena na úrovni 26. patra. K 1. červenci 1995 bylo vytěženo 14 411 tun uranu. Dobývalo se od 19. do 21. patra na jámě R 7S, byly dokončovány těžební práce na jámě R 3.

K 1. lednu 2006 byl proveden výpočet zásob v dobývacím prostoru o rozloze 8,76 km². Dobývací práce jsou vedeny na 20., 21., 22., 23. a 24. patře jámy R 7S. Jsou lokalizovány na 20., 21. a 22. patře. Celkem je k tomuto datu vytěženo 18 223 tun uranu, bilanční zásoby U rudy jsou cca 680 tun. V roce 2007 se začíná provádět otvírka a příprava zásob na 23. a 24. patře.

Celková těžba z ložiska Rožná (1958 – 2006)

Období	Rudnina (tis. t)	Obsah (%)	U kov (t)	Průměrný počet zaměstnanců
1958 - 1960	120,7	0,165	199,0	1 550
1961 - 1965	904,2	0,228	2 059,1	2 648
1966 - 1970	1 776,0	0,116	2 055,0	3 393
1971 - 1975	2 699,6	0,082	2 223,2	3 485
1976 - 1980	2 695,9	0,085	2 289,7	3 500
1981 - 1985	2 535,7	0,086	2 181,0	3 452
1986 - 1990	2 207,5	0,087	1 910,9	2 805
1991 - 1995	1 258,2	0,119	1 498,8	1 850 *
1996 - 2000	702,9	0,229	1 610,7	1 255 *
2001 - 2006	781,9	0,276	2 164,3	1 046 *
Celkem	15 682,6	0,116	18 191,7	

*včetně závodu Chemická úpravna, který odstěpný závod GEAM převzal do správy dnem 1. ledna 1989.

5. Závěr

V roce 1957 byla na uranovém ložisku Rožná zahájena razba první těžební jámy (R 1). Od tohoto roku trvá nepřetržitá exploatace. Generální postup dobývání je shora dolů, to znamená, že nejdříve byly dobývány podpovrchové partie ložiska (uranová mineralizace byla nalezena již v hloubce 2,0 – 2,5 m pod povrchem). Postupně dobývání pokračovalo do stále větších hloubek, v současné době je těžiště dobývacích prací v hloubce 950–1100 m pod povrchem. Otvírka ložiska je provedena až na úrovni 1 200 m (24. patro).

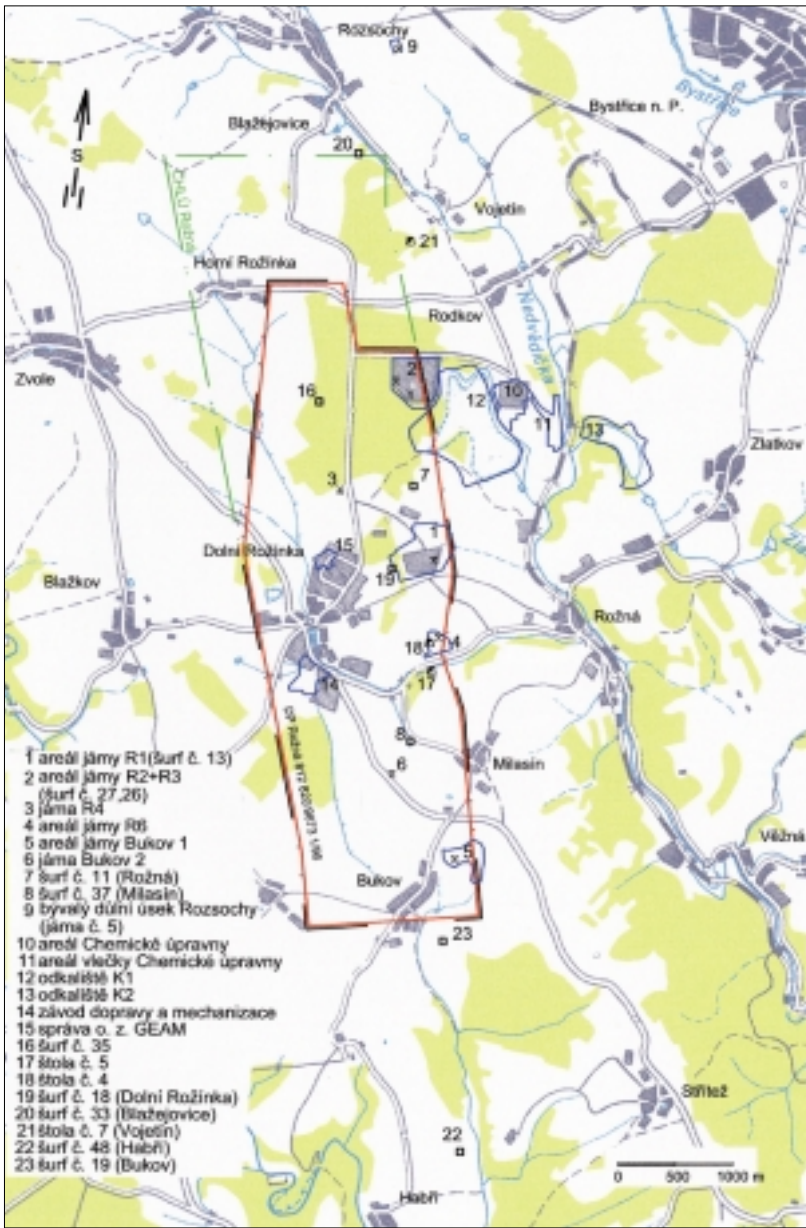
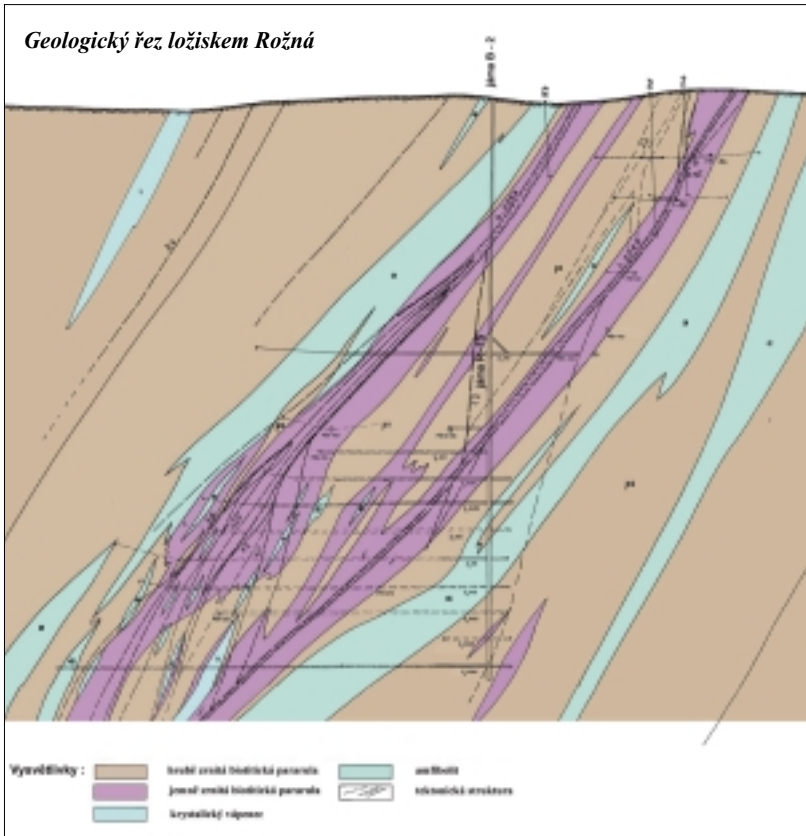
Od počátku exploatace ložiska do konce roku 2006 bylo vytěženo celkem 15,683 mil. tun rudy s průměrným obsahem 1,16 kg U/tunu rudy, což představuje 18 191,7 tun uranu. Plánovaná těžba na rok 2007 je 117,5 tis. tun, 284,0 tun U kovu s obsahem 0,242 %. Nejkvalitnější partie ložiska byly dobývány v počátcích exploatace (žilné struktury v podpovrchové části ložiska) a pak po roce 1990, kdy bylo zahájeno dobývání mocných poloh na hlubokých patrech 4. zóny s uplatněním výběrové těžby. Tyto skutečnosti umožnily, spolu s provedenými racionalizačními opatřeními pokračovat v exploataci ložiska až do současné doby. Prodejním výrobkem je uranový koncentrát. Na chemické úpravně v Dolní Rožince se vyrábí diuranát amonný (NH₄)₂U₂O₇ – obsah U je více jak 70 %. Před konečným sušením a balením koncentrátu probíhá rafinace a výsledný produkt tak dosahuje vysoké kvality.

Ing. Antonín Hájek, CS.

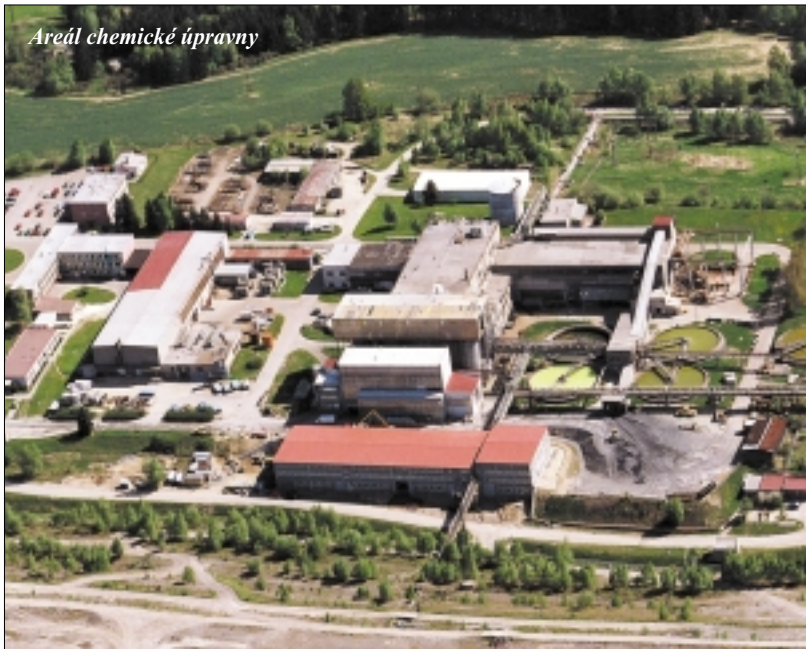
Ing. Edvard Pech



Geologický řez ložiskem Rožná



Areál chemické úpravy



40 let provozu chemické úpravy

První úvahy o výstavbě chemické úpravy uranové rudy v oblasti povodí řeky Svratky na Českomoravské vysočině pochází z roku 1963. O velikosti úpravy, její kapacitě a výrobní technologii pak bylo rozhodnuto počátkem roku 1964, o vlastní výstavbě úpravy s názvem DIAMO v listopadu roku 1964. Projektová dokumentace byla vypracována do března 1966 a výstavba úpravy probíhala od roku 1965 do roku 1968. Zkušební provoz byl zahájen 28. 3. 1968 a v prosinci 1968 bylo vydáno povolení k trvalému provozu úpravy, který začal 1. 1. 1969. Plánovaná životnost úpravy byla 10 let vzhledem k tehdy známým zásobám uranové rudy na ložiskách Rožná a Olší – Drahonín. Do doby, než byla chemická úprava uvedena do provozu, byla uranová ruda těžená v oblasti Dolní Rožinky přepravována ke zpracování do úpravy v Mydlovarech.

Po dokončení výstavby byla chemická úprava začleněna jako samostatný závod do podniku Československý uranový průmysl (ČSUP), v období mezi roky 1970 až 1988 byla již součástí koncernového podniku CHÚ MAPE Mydlovary jako odštěpný závod (CHÚ MAPE Mydlovary byl úpravárenský podnik v rámci ČSUP). Od 1. 1. 1989 byla úprava začleněna do odštěpného závodu GEAM Dolní Rožinka, který je součástí státního podniku DIAMO.

Chemická úprava v současné době zpracovává pouze uranovou rudu ložiska Rožná. Základem těžené rudy je amfiboliticko – biotitická rula, dále biotit, živec, křemen, pyrit, chlorit, jílové materiály, grafit, karbonáty a uranové minerály smolince, coffinit, uranové černé a silikáty uranu. Uran je v rudě přítomný jako U^{6+} (dobře loužitelný) a U^{4+} (obtížně loužitelný, pouze po předchozí oxidaci vzduchem a za přítomnosti katalyzátoru).

Technologie výroby konečného produktu úpravy, kterým je uranový koncentrát chemického složení diuranát amonný $(NH_4)_2U_2O_7$, prošla během své existence řadou změn. Základní proces výroby po vytěžení rudy a jejím drcení a mletí je rozdělen do tří technologických okruhů:

- převod kovu z rudy do roztoku vyloučením
- separace kovu z roztoku iontovou výměnou na ionexech
- vysrážení kovu do formy diuranátu amonného

Vytěžená ruda je v úpravně transportována pásovým dopravníkem do kulových mlýnů, kde je rozemleta na dvoustupňové mlecí lince v uzavřeném cyklu se spirálovými klasifikátory a kontrolním tříděním v hydrocyklónech. Snížení kapalného podílu v rozemleté rudnině (poměr kapalné a pevné fáze 6:1) je realizováno v zahušťovačích přidávkou flokulačního činidla na konečný poměr kapalné a pevné fáze 1:1.

Další proces úpravy probíhá na lince alkalického loužení. Pro zpracování uranové rudy byla původně navržena a realizována kombinovaná technologie alkalického (karbonátového) a kyselého loužení. Karbonátovou technologii měl být zpracován flotační odpad s projektovanou kapacitou 270 000 t/rok a kyselou technologií 30 000 t/rok. Z důvodu nízké účinnosti linky bylo kyselé loužení zrušeno roku 1969. V současnosti probíhá pouze karbonátové loužení rudy v osmi kolonách linky alkalického loužení.

Vyloužení uranu se děje v přítomnosti měďnatého katalyzátoru, plynného čpavku a sody. Loužená ruda je společně s loužícím médiem ohřívána na 800 °C a vlastní loužení probíhá za atmosférického tlaku. Tetraamonoměďnatý katalyzátor je aplikován od roku 1985, kdy se začala snižovat účinnost separace kovu v důsledku tzv. „otravy ionexu“ polythionany.

Vyloužený uran ve formě roztoku uranyltrikarbonátu je dále zpracováván v osmikolonové lince alkalické sorpce, kde dochází k jeho sorpci na silně bazický ionex. Kolony jsou míchány vzduchem a je v nich protiproudý pohyb rmutu a ionexu (k jejich vzájemnému oddělení dochází na kontrolních sítích v horních částích kolon). Kapalná i pevná fáze rmutu s minimální koncentrací uranu je ukládána v odkalištích.

Eluce uranu z ionexu probíhá ve dvou pulzačních kolonách vymýváním ionexu elučním roztokem síranu sodného (15 % Na_2SO_4). Vysrážení uranu do formy diuranátu amonného probíhá čpavkem po rozkyselení eluátu kyselinou sírovou. Po vysrážení je ještě prováděna rafinace a promývka pro zajištění předepsané kvality produktu před sušením v proudě spalin zemního plynu. Usušený produkt je expedován k odběrateli v sudech s protikorozní úpravou.

Během své činnosti musela chemická úprava reagovat na zvýšenou poptávku po uranovém koncentrátu i na ekologické a ekonomické požadavky. Proto došlo k několika výrazným investičním akcím, jako bylo např. rozšíření mlýnice (1970), výstavba 5. zahušťovače (1972–73) a 9. loužicí kolony (1972–73), doplnění o druhou sorpční linku (1970) a druhou pulzační kolonu (1974), rozšíření kompresorovny (1973), rekonstrukce kotelny (1974–77) a její plynofikace (1985–87). Dále docházelo k postupnému navyšování hrází odkaliště KI (1970–92) a výstavbě odkaliště KII (1976–80).

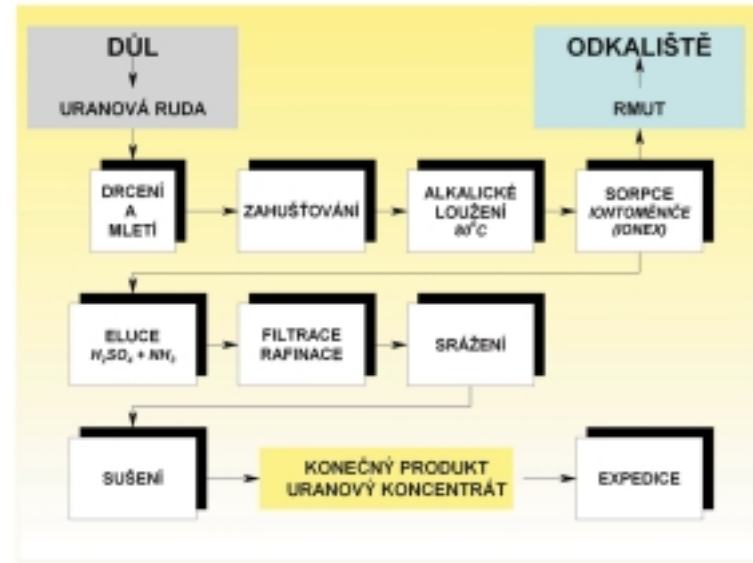
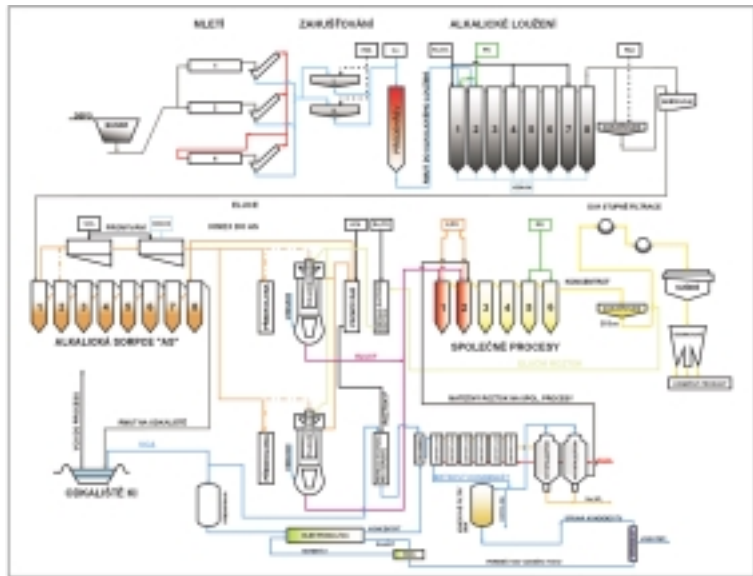
Výroba diuranátu amonného je spojena i s problémem uza-

vřeného cyklu technologických vod, s udržením vodní a solné bilance odkalištních vod a udržením bezpečného provozu odkališť. Tento systém, navzdory očekávané a projektované vyrovnané vodní bilanci, se vyznačuje ročním přebytkem 330 000 m³ vod. Hlavními zdroji této nadbílancí vody jsou spodní vody sbírané drenážemi kolem odkališť a převažující atmosférické srážky nad výparem. Aby nedocházelo k nárůstu vody v odkalištích, je nezbytné ročně vyčistit a následně vypustit do vodoteče 350 000 m³ vody. Dalším problémem je rostoucí koncentrace solí v cirkulační technologické vodě (především síranů a dusičnanů), které snižují účinnost sorpce a tím se zvyšuje podíl uranu v kapalných odpadech.

K likvidaci volných vod z odkališť jsou využívány tři technologie: odpařování vod v odpařovací stanici s následnou krystalizací síranu sodného (Na_2SO_4), membránové procesy (elektrodialýza a reverzní osmóza) a iontová výměna.

Poloprovozní odpařovací stanice byla uvedena do provozu v roce 1972, v letech 1976 až 1977 byla vybudována definitivní technologie pro odpařování vod odkaliště. Výsledným produktem odpařovací stanice je čistá voda, která je vypouštěná do vodoteče, a krystalický síran sodný v objemu cca 8000 t za rok, který je prodáván jako surovina na výrobu pracích prášků.

Technologické schéma zpracování uranové rudy



Další metoda čištění vod využívá membránové procesy, při kterých dochází k separaci nabitých částic solí přes iontově-selektivní membrány působením stejnosměrného elektrického pole (elektrodialýza – ED) nebo tlaku (reverzní osmóza – RO). Výzkum ED probíhal od roku 1982 a provoz první linky byl zahájen v 90. letech. V případě RO výzkum probíhal od roku 2000. Výsledkem těchto technologií je na jedné straně voda s minimální koncentrací solí (je vypouštěna spolu s vodou z odpařovací stanice do vodoteče), na druhé straně procesu silně koncentrovaný roztok, který je následně zpracováván v odpařovací stanici. V roce 2007 byla dokončena investiční akce „Rozšíření kapacity čištění vod odkališť Rožná“ zahrnující výstavbu předúpravy, elektrodialýzy a reverzní osmózy s celkovým výkonem 220 000 m³ vyčištěných vod za rok.

Poslední technologií – iontovou výměnou jsou čištěny zejména srážkové vody z areálu úpravy slabě kontaminované radionuklidy. Tato technologie čištění vod je využívána od roku 2000. Uran z těchto vod je zachycován na ionexech a pak transportován do uzlu eluce. Vyčištěná voda je vypouštěna do vodoteče.

V současné době tedy chemická úprava disponuje čistící kapacitou cca 450 000 m³/rok, z čehož tvoří:

- odpařovací stanice: 210 000 m³/rok,
- membránové procesy: 220 000 m³/rok,
- iontová výměna: 20 000 m³/rok.

Během své čtyřicetileté existence bylo v chemické úpravě zpracováno 16 mil t rudy a vyrobeno 14 tis. t uranu v uranovém koncentrátu. Množství vyčištěné a vypuštěné vody se pohybuje okolo 6 000 tis. m³. Nedávný příznivý vývoj na trhu s uranem naznačuje, že tato čísla nebudou konečná.

Mgr. František Toman
Ing. Věra Ježová

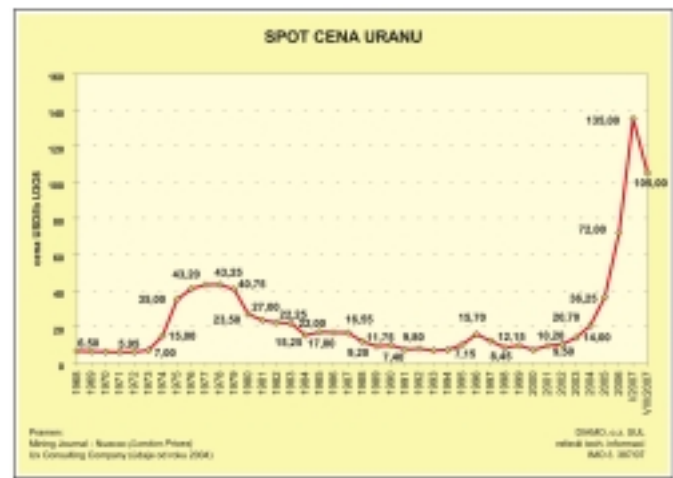
Uranové ložisko Rožná, možnosti dalšího průzkumu a exploatace

Jaderná energetika prožívá v současné době svou renesanci a v blízké budoucnosti se nepochybně stane rozhodujícím faktorem hospodářského růstu celé řady zemí. Zpráva publikovaná Agenturou pro jadernou energii OECD a Mezinárodní agenturou pro atomovou energii předpovídá, že kolem roku 2025 světová kapacita jaderné energie vzroste ze současných 370 GWe na 450 GWe až 530 GWe. V této souvislosti však vyvstává otázka, zda budou celosvětově zajištěny dostatečné zdroje přírodního uranu pro očekávané potřeby jaderných elektráren. Těžba uranu totiž pokrývala v roce 2006 reaktorové požadavky pouze ze 61,0 % a zdroje obohaceného uranu z likvidace jaderných náloží budou v nejbližších letech již vyčerpány.

Zřetelný obrat spočívající v růstu poptávky po přírodním uranu nastal na trhu v roce 2004 a projevil se prudkým a výrazným růstem cen



této komodity (viz obr. 1). S přihlédnutím k přetrvávajícímu rozdílu mezi disponibilním množstvím uranu k prodeji a reaktorovými požadavky ve světě lze výhledově oprávněně očekávat stabilizaci ceny uranu na dostatečně vysoké úrovni umožňující efektivní těžbu a výrobu uranu i v České republice. Do současnosti zůstalo jediným exploatavaným uranovým ložiskem v České republice ložisko Rožná na Českomoravské vysočině. Usnesením vlády ČR č. 1316/2005 bylo stanoveno ukončení těžby v roce 2008, kdy se předpokládalo vytěženi bilančních zásob uranové rudy do hloubkové úrovně 1 100 metrů pod povrchem. I když byly zásoby ověřeny i pod touto hloubkovou úrovní, s jejich těžbou se neuvažovalo. Vzhledem ke změnám ekonomickým podmínkám těžby, stavu zásob uranové rudy v ložisku a určitým prognózám o dalším možném vývoji zrudnění je na ložisku Rožná reálné pokračování těžby i po roce 2008. To je navrženo do hloubky 1 200 m, tj. do úrovně 24. patra a týká se ekonomicky vytěžitelných zásob. Jsou připravovány geologicko-průzkumné práce k ověření nových zásob pod hloubkou 1 200 m. Záměr pokračování těžby a úpravy uranu na ložisku Rožná byl schválen Usnesením vlády České republiky č. 565 dne 23. května 2007.



Obr.1: Vývoj spot ceny uranu

Ložisko Rožná bylo nalezeno v roce 1954 automobilním gama průzkumem. Komplexní vyhledávací a průzkumné práce probíhaly od roku 1954 a poté souběžně s exploatací až do roku 1991. V současné době je těžba prováděna v jednom hlubinném dole (důl Rožná I), úprava vytěžené rudy na chemické úpravě situované v blízkosti do-



Zámečník na nárazišti v kleci



lu. Uplatňováno je alkalické loužení za atmosférického tlaku při teplotě 800 °C, výtěžnost se pohybuje kolem 93 %. Volba této technologie je s ohledem na vysoký obsah karbonátů ve vstupní rudě. Výsledným produktem úpravy je uranový koncentrát, diuranát amonný ($(\text{NH}_4)_2\text{U}_2\text{O}_7$, který je v konverzních závodech v zahraničí zpracováván na palivo pro jaderné elektrárny. Organizačně tvoří důl a chemická úprava odštěpný závod GEAM, který je součástí státního podniku DIAMO.

Geologie ložiska Rožná

Uranové ložisko Rožná je součástí rudního pole Rožná – Olší. Patří mezi hydrotermální nízkoteplotní ložiska vázaná na tektonické zóny a žíly v komplexu metamorfovaných sedimentárně-efuzivních hornin prekambričského stáří Českého masívu. Na ložisku je stanoven dobývací prostor, jehož maximální plošný rozsah byl 11,95 km², v současné době již pouze 8,76 km². Délka zrudnělého úseku ekonomicky využitelných zásob ložiska je cca 8 km. Uranové zrudnění se vyskytuje jak v zónách, kde tvoří velká rudní tělesa (plošně až desítky hektarů) s mineralizací disperzního (rozptýleného) charakteru, tak v žílách, které jsou zpeřenými dislokacemi hlavních zón. V žílách je uranové zrudnění většinou kontrastního čočkovitého charakteru. Hlavními uranovými minerály jsou coffinit a uraninit. Střední obsah U kovu v těžené rudě z ložiska byl od počátku exploatace 0,116 % (1,16 kg U kovu na tunu rudy), v současné době se pohybuje kolem 0,250 %. Obsah uranu v těžené rudě bude v dalším období klesat a po roce 2008 bude pravděpodobně nižší než 0,200 %. Očekávaný pokles obsahu souvisí s vytěžením vysokoobsahových rudních těles v předchozích letech.

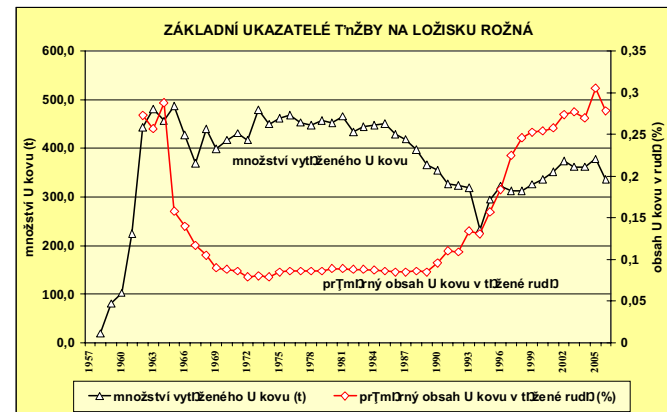
Otvírka ložiska, dobývací metody

Otvírka ložiska byla provedena z povrchu 9 jámami, další dvě jámy jsou slepé, vyhloubené z 12., respektive z 18. patra na 24. patro. Maximální dosažená hloubka je 1 200 metrů pod povrchem. Z jednotlivých jam byly vyraženy patrové otvirkové překopy, které zpřístupnily rudní tělesa v zónách nebo žílách. Vertikální vzdálenost pater mezi sebou je cca 50 metrů.

Pro exploataci ložiska byly používány dvě základní dobývací metody, „Výstupkové dobývání se zakládáním vydobytych prostor“ a „Sestupné lávkování na zával pod umělým stropem“, respektive jejich jednotlivé varianty podle konkrétních podmínek. Od počátku 90. let je pro exploataci používána výhradně dobývací metoda sestupného lávkování na zával.

Přehled exploatace ložiska

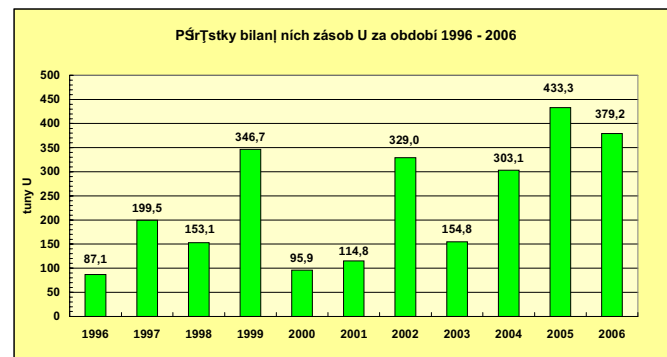
Ložisko bylo předáno k těžbě v roce 1957 a od té doby trvá nepřetržitá exploatace. Generální postup dobývání je shora dolů, to znamená, že nejdříve byly dobývány podpovrchové partie ložiska (uranová mineralizace byla nalezena již v hloubce 2,0 – 2,5 metru pod povrchem). Postupně dobývání pokračovalo do stále větších hloubek, v současné době je těžiště dobývacích prací v hloubce 950 až 1 100 metrů pod povrchem (20., 21. a 22. patro). Otvírka ložiska je provedena až na úroveň 1 200 metrů pod povrchem, tj. na 24. patro, které bylo raženo v 80. letech jako průzkumné. Dobývací práce tam dosud prováděny nebyly. Není dosud dokončena otvírka 23. patra v hloubkové úrovni 1 150 metrů. Od počátku exploatace ložiska do roku 2006 včetně bylo vytěženo celkem 15,683 mil. tun rudy s průměrným obsahem 1,16 kg U/t rudy, což představuje 18 191 t uranu (obr. 2). Od roku 1995 byla na ložisku v souladu s Usnesením vlády ČR č. 244/1995 uplatňována výběrová těžba (těžena byla pouze ruda s vyššími obsahy uranu), což umožnilo udržet těžbu i v období mimořádně nízkých cen uranu na trhu.



Obr. 2: Základní ukazatelé těžby na ložisku Rožná

Vývoj stavu zásob uranové rudy

Od roku 2004, kdy začal výrazný růst ceny uranu, bylo možné v závislosti na odbytové ceně uranového koncentráту postupně upravovat (změkčovat) podmínky využitelnosti zásob (kondiční ukazatele). To spolu s objektivním přírůstkem zásob (viz obr. 3) realizovaným na základě průzkumných a přípravných prací v ložisku, zejména na úrovni 22. patra, zajišťuje stále dostatečnou surovinovou základnu pro těžbu a výrobu uranového koncentráту v nejbližších letech, tj. 2007 – 2010, respektive 2012. Všechny zásoby se nacházejí na hranici centrální části a jižního křídla ložiska v oblasti projevu bukovské flexurní dislokace. Stav zásob k 1. 1. 2007 je cca 650 000 tun rudy což představuje 1000 tun uranu. Lze očekávat, že prováděnými hornickými pracemi, zejména v rámci probíhající otvírky 23. patra, dojde zde k potvrzení uranového zrudnění a k přírůstku v celkové bilanci zásob.



Obr. 3: Přírůstky bilančních zásob U kovu na ložisku Rožná za období 1996 až 2006

Možnosti exploatace ložiska Rožná po roce 2008

Záměr těžby ložiska Rožná po roce 2008 vyžaduje dokončení otvírky 23. patra z jámy R 7S a obnovu důlních děl na 24. patře, která byla opuštěna v souvislosti s útlumem těžby počátkem 90. let minulého století. Vzhledem k rozsahu těchto prací je reálný předpoklad zahájení těžby na 24. patře v polovině roku 2009 a na 23. patře pak koncem roku 2009, což zajistí plynulou těžbu a výrobu uranového koncentráту i po roce 2009. Do té doby je dostatek k těžbě přípravných zásob do úrovně 22. patra. Na základě současných znalostí rozložení zásob uranové rudy a při očekávaném určitém přírůstku zásob (vzhledem k charakteru mineralizace a vývoji rudních těles je to pravděpodobné) je možné v nejbližších letech předpokládat roční těžbu v objemech cca 200 – 220 t uranu. Objemy těžby a výroby U kovu po roce 2011 bude možné stanovit až na základě provedených otvirkových a přípravných prací na 23. a 24. patře.

Z hlediska technického je možné uvažované zásoby uranové rudy do 24. patra bez velkých nároků na investice vytěžit. Zásoby jsou vázány na těžební jámu R 7S (slepá jáma vyhloubená z 12. patra na 24. patro) a těžba na povrch je realizována přes jámu R 1 (vyhloubená z povrchu na 12. patro). Veškerá potřebná strojní zařízení jsou v současné době provozována.



Geologicko-průzkumné práce k ověření hlubokých horizontů ložiska Rožná

Vzhledem k tomu, že na úrovni 24. patra bylo hornickými pracemi prováděnými v 80. letech minulého století ověřeno na strukturách 1. zóny, žíly 1Z a žíly 62 uranové zrudnění, které naznačuje vývoj rudních těles pod 24. patro, lze oprávněně předpokládat výskyt zrudnění i pod tímto patrem, tj. pod hloubkou 1 200 metrů. Koncem 80. let byla prohloubena jáma R 6S z 24. patra na úroveň 26. patra za účelem provádění průzkumných prací, ale tyto se již v souvislosti s vyhlášeným útlumem nezačaly provádět. Prognózní ocenění zásob pod 24. patrem je provedeno na základě očekávaného vývoje uzlů rudních těles v hlubokých částech ložiska. Z toho největší rudní tělesa jsou vázána na 1. zónu a 1Z zónu na hranici současného dobývacího prostoru a tato rudní tělesa nemají kontinuitu na vyšších patrech. Ocenění této části ložiska zásobami bylo provedeno v intervalu 24. – 27. patra, tj. vertikálně v rozsahu maximálně 150 metrů, na 350 t U kovu. Z hlediska posouzení dalšího možného využití ložiska jsou tedy nezbytné další průzkumné práce pod hloubkovou úroveň 1 200 metrů k ověření předpokládaných rudních těles. Práce je možné realizovat ve dvou etapách a lze je stručně specifikovat následovně:

• Vrtný průzkum

Prvním krokem k ověření zásob pod 24. patrem bude provedení vrtného průzkumu z úrovně 24. patra. Ten je však podmíněn zpřístup-

Uranové ložisko Rožná, možnosti dalšího průzkumu a exploatace

DOKONČENÍ ZE STR. 7

něním důlních děl na 24. patře (to je nutno však provést zejména v souvislosti s dobýváním na 24. patře) a vyražením patrových rozrážek a komor, ze kterých by bylo vrtno do oblasti očekávaného zrudnění pod 24. patrem. Práce na realizaci této fáze ověření uranového zrudnění již byly zahájeny a dílčí výsledky budou známy koncem roku 2008.

• Průzkum báňskými díly v úrovni 26. patra

Tato varianta průzkumu může navázat na práce provedené v 80. letech, tj. na jámu R6S. Jáma R 6S je situována v důlním poli jámy R 3, jejíž zařízení již bylo zčásti demontováno (v souvislosti s likvidací bývalého dolu Rožná II), bude tedy nutné jámu R 3 plně zprovoznit včetně nutných povrchových zařízení. Následně musí být provedeny obnovy důlních děl a vlastní jámy R 6S včetně vybavení novým strojním zařízením. Předpoklad možného zahájení hornických prací na 26. patře je nejdříve rok 2010, dílčí výsledky této etapy průzkumu by byly známy v roce 2012. Samotné geologicko-průzkumné práce na 26. patře budou představovat hornické práce v rozsahu 1 800 m překopů a chodeb. Tato etapa průzkumu umožní v případě potvrzení uranového zrudnění přejít plynule na těžbu. O realizaci této etapy průzkumu bude rozhodnuto po vyhodnocení výsledků vrtného průzkumu.

lého století k významným průmyslovým odvětvím v České republice a v produkci uranového koncentráту zaujímal Česká republika přední místo ve světě. Exploatace ložisek uranové rudy byla prováděna velmi intenzivně a to převážně hlubinným způsobem. Od konce 80. let minulého století však docházelo postupně ke snižování těžby uranu jednak z důvodu vyčerpání některých ložisek a zejména pak z důvodu výrazného snížení možnosti odbytu v důsledku politicko-ekonomických změn, které se udály na přelomu 80. a 90. let minulého století. V současné době probíhá těžba pro potřeby české energetiky již pouze v jednom hlubinném dole na ložisku Rožná. Stále však představuje uranové hornictví významný domácí zdroj suroviny pro českou energetiku. S ohledem na současný vývoj spotřeby energetických surovin ve světě, vzrůstající závislost řady zemí, včetně České republiky, na dovozu energetických surovin ze zahraničí, mnohdy z politicky nestabilních oblastí, je nepochybně strategicky vhodné zachovat v České republice těžbu uranu pro potřeby domácí energetiky. Surovinové předpoklady a podmínky pro těžbu uranu na území České republiky stále existují. Produkce z ložiska Rožná bude pokrývat část požadavků naší jaderné energetiky v nejbližších letech, avšak již nyní by bylo vhodné se vážně zabývat možnostmi těžby uranu také v jiných lokalitách.

Ing. Bedřich Michálek, Ph.D., Ing. Antonín Hájek, CSc.

Přípravné práce na Dole Rožná I

Realizované akce na 23. patře jámy R 7S

Od počátku roku 2007 byla prováděna celková rekonstrukce nárazí 23. patra a obnova oběhu důlních vozů na 23. patře. Dne 1. 4. 2007 byla zahájena ražba překopu Z₃-XXIII. K datu 14. prosince. 2007 bylo celkem vyraženo 136 m, na provozních komorách vozovny a trafostanice bylo vylomeno 730 m³ rostlé horniny.

Realizované akce na 24. patře jámy R 7S

V měsíci dubnu 2007 byla zahájena oprava tratí a TH výztuže dlouhých důlních děl Z₃-XXIV, PŠ1-243, Z₃-XXIV a PŠ1Z-245. Jedná se o stará důlní díla, opuštěná na počátku devadesátých let minulého století, která nebyla po celou dobu větrána a docházelo k častým vývalům zvětřelé horniny. Současně s obnovou důlních děl byly budovány potrubní řady stlačeného vzduchu a důlního požárního vodovodu v celkové délce 1500 metrů. Od 1. 10. 2007 probíhá celková rekonstrukce nárazí 24. patra, aby mohla dodavatelská firma 4. února 2008 zahájit práce na ražbě komor pro vrtný průzkum. V současné době probíhá obnova výztuže vozovny 24. patra.

Projektová a legislativní příprava

Do 30. 6. 2007 byla zpracována projektová dokumentace na akce související s provedením geologického průzkumu pod úrovní 24. patra jámy R 7S. Dále bylo zabezpečeno povolení hornických prací na OBÚ Liberec formou rozhodnutí o změně plánu otvírky, přípravy a dobývání uranového ložiska Rožná. V současnosti probíhají jednání s jednotlivými dodavateli o technicko-organizačním zabezpečení připravovaných zakázek. Do konce roku 2007 dojde k podpisu smlouvy o dílo s vybraným zhotovitelem a 4. února 2008 budou zahájeny ražby komor na 24. patře.

Ing. Jiří Šíkula

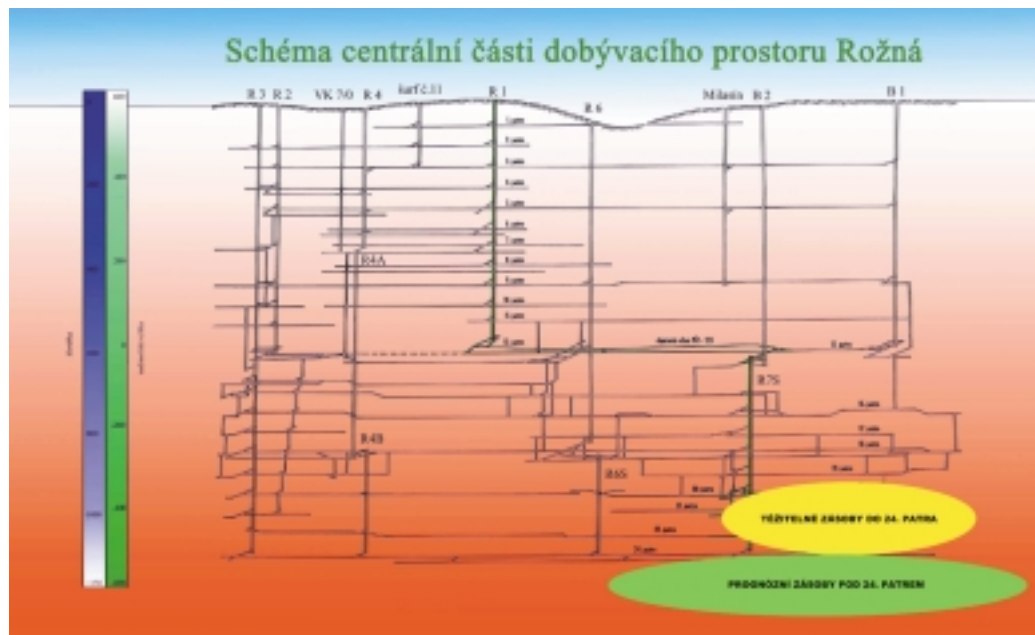
SNÍMKY Z HISTORIE



R II - p. Bureš při práci s drapákovým nakladačem



Těžní jáma R 3



Obr. 4: Pozice těžitelných zásob do 24. patra (žlutá plocha) a prognózních zásob pod 24. patrem (zelená plocha) v ložisku Rožná (schéma)

Těžba z hlubokých horizontů ložiska Rožná

V případě kladných výsledků geologicko-průzkumných prací (tj. takových, které by zvýšily objem zásob a celkové prognózní ocenění ložiska) je reálné uvažovat zahájení dobývacích prací na 26. patře kolem roku 2015 s roční produkcí cca 100 t uranu. Navýšení objemu těžby by bylo možné až po provedení otvírky 25. respektive 27. patra, tj. po roce 2016. Celkové odhadované náklady na přípravu těžby z hlubokých horizontů jsou 800 – 1 000 milionů korun (rekonstrukce povrchového areálu bývalého dolu RII, rekonstrukce úpravny, navýšení hrází odkaliště, prohlubování jámy, otvirkové práce 25. – 27. patra). Na základě současných znalostí nelze nyní jednoznačně prohlásit, zda zásoby rudy do úrovně 24. patra umožní exploataci až do roku 2015 a tak plynulý přechod těžby na hluboké horizonty pod 24. patrem, či nikoliv. V tom případě by vynucené přerušení těžby bylo využito k nutným rekonstrukcím technologických zařízení.

Závěr

Uranové hornictví patřilo od roku 1945 až do poloviny 90. let minu-



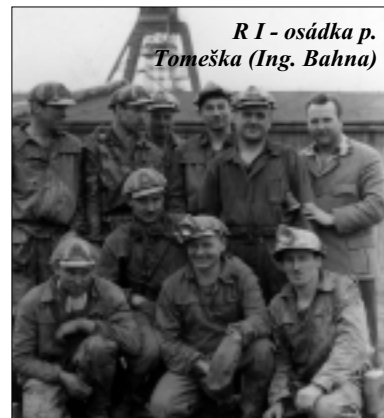
Těžní jáma Škrdlovice



p. Kucer při práci na bagru



R IV - stavba



R I - osádka p. Tomeška (Ing. Bahna)

DIAMO

Podnikový občasník s. p. DIAMO Stráž pod Ralskem. Vydává vedení s. p. Vychází zpravidla jednou v měsíci.
Vedoucí redaktor Otto Hejnic.
Adresa redakce: DIAMO, s. p.,
471 27 Stráž p. R.,
tel.: 487 892 084, fax: 487 851 571
e-mail: hejnic@diamo.cz
Sazba: PANTYPE, s. r. o., Liberec
Tisk: GEOPRINT Liberec
Pro vnitřní potřebu s. p. DIAMO