***Príloha k Zápisnici 1.zasadania predsedníctva NTP VVIS konaného dňa 4.2.2015***

**Námet výskumno – realizačného programu pracovnej skupiny Geológia a prieskum v súčinnosti NTP VVIS.**

Znenie potenciálnej výzvy: **„Výskum a vývoj geologických metód na zabezpečenie perspektívnych nerastných surovín pre udržateľný rozvoj hospodárstva Slovenska.“**

***Navrhované prierezové priority pre činnosť pracovnej skupiny Geológia a prieskum NTP VVIS:***

1. Zjednotenie geologických inštitúcii SR s cieľom navrhovať a obhajovať kroky vedúce k trvalo udržateľnému využívaniu nerastných surovín (NS) SR s čo najvyššou pridanou hodnotou pri kontrolovanom a čo najviac eliminovanom vplyve na životné prostredie vo vzťahu k štátnym inštitúciám ale i verejnosti.
2. Vývoj metodík, ale aj technológií vyhľadávania a využívania nerastných surovín za účelom dosiahnutia kvalitatívne novej úrovne spolupráce vedy, výskumu a podnikateľskej sféry, ktorej výsledkom bude aj strategický – ekonomický, sociálny, ale aj environmentálny efekt.
3. Zavádzanie inovatívnych postupov pri výskume a prieskume ložísk NS (napr. GIS, aplikácia prenosných analytických techník v prieskume – IČ spektrometria, rtg. difrakcia, kalibrácia konvenčných metód s výstupmi špecifických resp. netradičných prístupov).
4. Vytváranie komplexných modelov ložísk NS. Nosnou súčasťou komplexného modelu by mal byť genetický model, ako prostriedok pre vyhľadávanie nových ložísk NS podobného typu na území SR, ale aj v zahraničí, model distribúcie kvality suroviny resp. technologických typov a model zhodnotenia rizík ťažby NS pre životné prostredie.
5. Poskytovanie expertíz a poradenských služieb zameraných na geologický prieskum, environmentálne udržateľnú ťažbu, využitie a úpravu surovín ako aj odpadu podľa potreby z praxe a vypracovanie riešení aj na experimentálnej báze.
6. Nezanedbateľnou súčasťou spolupráce v rámci projektov či NTP VVIS bude vzdelávanie zamerané na nové trendy, metódy a technológie vyhľadávania a charakterizácie nerastných surovín, tvorby ich priestorových a genetických modelov, ako aj hodnotenie vplyvu ťažby nerastných surovín na životné prostredie . Študijné programy geologických odborov budú upravované na základe požiadaviek organizácii praxe tak, aby absolventi VŠ zvládli čo najrýchlejšie úspešne prechod z akadémie do praxe. Tomu napomôžu aj odborné stáže študentov u samotných geologických firiem. Inou formou vzdelávania budú workshopy a semináre pre transfer poznatkov medzi praxou a akademickou sférou. Významnou súčasťou vzdelávania budú aj vzdelávacie a informačné aktivity pre laickú verejnosť v zmysle udržateľného získavania surovín v kontexte s rozvojom dotknutého regiónu.
7. Aktívne vstupovanie do tvorby surovinovej politiky SR na podporu využívania domácej surovinovej základne a lobbing pre tvorbu legislatívy umožňujúcej a uľahčujúcej prieskumné a ťažobné aktivity.

***Navrhované projekty realizované v spolupráci s NTP VVIS:***

*Výskum a  vývoj metodiky identifikácie nízkokapacitných neštruktúrnych ložísk* *uhľovodíkov*

Výskum novej metodiky vyhľadávania nízkokapacitných ložísk uhľovodíkov, ktorý bude použiteľný bez ohľadu na geografickú lokalizáciu. Cieľom je vytvoriť a otestovať metodiku vyhľadávania takýchto pascí. Takto získané informácie sú využiteľné v rôznych sférach národného hospodárstva (geologická stavba SR, geotermálny potenciál). Zámerom je taktiež efektívne využiť a čo najhospodárnejšie zužitkovať nerastné bohatstvo Slovenskej republiky a znižovať závislosť SR na dovoze energii z tretích krajín. Oblasti testovania tejto metodiky sú Viedenská panva, Podunajská nížina a Východoslovenská nížina.

*Výskum a  vývoj metodiky identifikácie ložísk uhľovodíkov v komplexných príkrovových štruktúrach*

Príkrovové štruktúry nie sú dostatočne identifikovateľné a popísané súčasnými metódami geologického prieskumu. Zámerom projektu je vývoj metodiky, ktorá umožní čo najpresnejší popis týchto štruktúr a otestovanie tejto metodiky. Oblasti testovania metodiky sú štruktúry predneogénnej výplne Viedenskej panvy.

*Výskum zameraný na vyhľadávanie nerudných silikátových surovín*

Prieskum, ťažba a využívanie nerudných silikátových surovín Slovenska majú svoju tradíciu i potenciál do budúcnosti. Medzi významné silikátové suroviny SR možno zaradiť: bentonit, diatomit, ostatné ílové suroviny, perlit, piesky, talk, zeolit. Väčšinu z nich je možné zaradiť aj k environmentálnym surovinám.

V rámci nerudných silikátových surovín by mal byť jednou s priorít bentonit. Na Slovensku je relatívne veľa ložísk bentonitov, rôznej kvality, ale ich úprava a finalizácia, predovšetkým v oblastiach s vyššou pridanou hodnotou je na našom území veľmi nízka. Zároveň nie je jednoznačný a dokončený priestorovo-genetický model ložísk bentonitov, čo komplikuje situáciu pri ich prospekcii a otváraní ložísk. Cieľom projektu je vytvoriť tento model aplikáciou nových technológii a v rámci projektu vyvinutých metodík pre zvýšenie identifikačných možností rôznych typov alterácii a kvality bentonitu priamo pri terénnom výskume. Oblasti testovania metodiky sú stredoslovenské a východoslovenské neovulkanity. Úspešná metodika využívajúca terénne prenosné analyzátory môže zároveň pomôcť efektívnejšie využívanie bentonitovej suroviny.

*Výskum zameraný na prehodnotenie ekonomických zásob**Sb*

Antimón je jeden z mála kovov, ktorý je vyčlenený v kritických surovinách EU a zároveň má potenciál z pohľadu prítomnosti rudných ložísk Sb na území SR. Nezanedbateľné zásoby Sb bude potrebné prehodnotiť na úrovni nových geologických, genetických, technologických a úpravárenských poznatkov pre komplexné získavanie kovov z antimónových rúd, ale aj z pohľadu vplyvu na životné prostredie v prípade obnovenej ťažby Sb. Na Slovensku sa Sb ťažil už v minulosti s čím súvisí existencia ťažobného resp. úpravárenského odpadu. Ten môže byť ideálnym nástrojom na zjednotenie metodiky hodnotenia ťažobných odpadov z pohľadu ich (ne)bezpečnosti, ale aj z pohľadu možného ekonomického využitia v budúcnosti a vypracovania metodiky výpočtu zásob ťažobných odpadov ako potenciálnych zdrojov nerastných surovín pre rôzne typy úložísk (haldy, odkaliská). Naviac, slovenské ložiská Sb obsahujú v ekonomicky využiteľných koncentráciách aj zlato a potenciálne ďalšie úžitkové kovy, čo ešte zvyšuje hodnotu tejto suroviny. Hlavné záujmové oblasti pre tento projektový zámer sú opustené ložiská v Malých Karpatoch, Nizkych Tatrách a Spišsko-gemerskom rudohorí. Týmto je zároveň nutné na súčasnej vedeckej báze prehodnotiť niektoré aspekty genézy rudných ložísk antimónových rúd a zamerať sa aj na nové technologické postupy komplexného získavania kovov z antimónových rúd.

 *Výskum zameraný na pochopenie migrácie a genézy prvkov**Mg a C.*

Túto oblasť vnímame ako strategickú v rámci surovín SR a ponúkame svoje znalosti pri riešení tém súvisiacich s nimi vo všetkých troch bodoch: vzdelávanie, výskum a aplikácia.

Uhlík (C): Uhlíkový cyklus v zemskej kôre a vrchnom plášti Zeme. Uhlík je transportovaný do zemského plášťa v dôsledku podsúvania (subdukcie) zemskej kôry a naspäť na povrch sa dostáva najmä v dôsledku vulkanickej činnosti. Cieľom projektu je štúdium procesov ktoré vedú k uvoľňovaniu uhlíka v dôsledku dekarbonizácie t.j. metamorfných reakcií medzi silikátmi a karbonátmi za tvorby CO2. Zo superkritického (C-O-H)  fluida môže kryštalizovať diamant ako kubická forma uhlíka s extrémne pevnou väzbou (sp-3 C). Táto forma uhlíka sa pri nižšom tlaku mení na hexagonálnu (sp-2 C) grafitickú formu. Pri týchto procesoch môže dochádzať k prírodnému vzniku formy uhlíka vlastnosťami podobnými grafénu, a ďalších ešte bližšie nešpecifikovaných fáz. Dôležitým aspektom je genéza vzniku kryštalického grafitu v orogénnych oblastiach a v strižných zónach a následné vyhľadávanie surovinových zdrojov tohto minerálu.

 Horčík (Mg): Magnezit a mastenec sú významné suroviny obsahujúce horčík, ktoré majú mnohoraké možnosti využitia v priemysle a na Slovensku máme ich významné ložiská. Magnezit je preferovaná surovina na výrobu kovového horčíka a dôležitých medziproduktov (kalcinovaný a sintrovaný MgO). Mimoriadne zaujímavé sú aspekty genézy mastenca z magnezitu: v projekte by sa skúmala bilancia Mg v metamorfnom procese a jej aplikačné možnosti, fluidný režim, metasomatóza a štruktúrno - deformačné podmienky vzniku magnezitu. Významný obsah horčíka je tiež v mineráloch ultrabázických hornín (olivín, pyroxény) ktorých pôvod je vo vrchnom plášti Zeme. Metamorfné procesy v ultrabázických horninách, akými sú premena olivínu a pyroxénov môžu viesť k významnej akumulácii horčíka v podobe mastenca, brucitu až magnezitu.

*Podzemné zásobníky pre komplexné využitie*

Účelom projektu je výskum perspektívnych oblastí vhodných na využitie ako potenciálne uskladňovacie objekty(uhľovodíky, kvapalné odpady, vodík, CO2).

*Aplikácia nových technológií prieskumu a metód výskumu pri vyhľadávaní a ťažbe Au*

Zlato je jedinou rudnou surovinou, ktorá sa na Slovensku ešte ťaží. Kontinuitu prieskumu a ťažby je preto dôležité udržať aj z pohľadu generačného transferu poznatkov. V poslednom desaťročí boli získané nové poznatky o genéze zlata na základe vedeckého výskumu a využitia nových metód výskumu a zásadne zmenili pohľad na geologický potenciál ťažby zlata v Západných Karpatoch. Hoci predpoklady pre realizáciu ťažby mikroskopického Au a jeho spracovania kyanizáciou sú momentálne legislatívne a politicky nepriechodné, nie je nemožné, že sa situácia v blízkej budúcnosti (10-20 rokov) zmení. Zároveň, prebiehajúca ťažba a spracovanie Au na ložisku Rozália baňa v Hodruši-Hámroch nevyžaduje kyanizáciu a je tu teda priestor na aplikáciu nových technológií prieskumu a metód výskumu pre udržanie ťažby Au do budúcnosti. Tvorba genetických modelov, vrátane 3D modelovania v GIS a prognózovania môže významne zefektívniť prieskumné a ťažobné aktivity. Nové technológie umožňujú preveriť akumulácie zlata, ale aj iných ťažkých minerálov, vo fosílnych aj recentných náplavoch, vrátane náplavov Dunaja.

*Výskum pre komplexné zhodnotenie potenciálu ťažby U-Mo rúd na Slovensku*

Urán je významnou energetickou surovinou, ktorá zabezpečuje 55 % výroby elektrickej energie na Slovensku a tento podiel sa plánuje ešte zvýšiť. Napriek tomu, že sa na Slovensku zistili významné zásoby uránovej rudy, nie je politická ani spoločenská vôľa túto strategickú surovinu využívať. Napriek tomu by sa nemal úplne utlmiť jej výskum, lebo veľký hospodársky význam tejto suroviny bude možné v prípade potreby využiť len vtedy, ak úroveň jej poznania bude dostatočná. Ekonomický význam slovenských ložísk uránu zvyšuje aj prítomnosť molybdénu, ktorý sa tu nachádza v ekonomicky využiteľných koncentráciách.

*Výskum pre komplexné zhodnotenie potenciálu ťažby W-Mo-Au rúd na Slovensku*

Wolfrám je ďalší materiál zo skupiny kritických kovov, ktorý má na Slovensku potenciál dosahovať ekonomické koncentrácie. V poslednom období sa obnovujú prieskumné aktivity na vyhľadávanie a overovanie známych ložísk (napr. W-Mo ložisko Ochtiná-Rochovce), významným je aj W-Au ložisko Jasenie-Kyslá. Aplikácia nových výskumných metód a technológií by bola významným prínosom k efektívnemu a racionálnemu prieskumu tohto kritického kovu, ktorého možnosti ekonomicky výhodnej ťažby na Slovensku zatiaľ neboli dostatočne overené.

*Kritické prvky*

Cieľom je výskum výskytu, mobility a možností akumulácií zriedkavých prvkov - vzácne kovy (prvky vzácnych zemín, REE, Zr, Nb, Ta, Li, Th a iné), ktoré sú sústredené v niektorých dôležitých mineráloch – akcesorických fosfátoch a silikátoch (napr. apatit, allanit, monazit, zirkón, kolumbit, scheelit, zinnwaldit). Cena týchto kovov na svetových trhoch každoročne prudko stúpa. Ich využitie je v elektrotechnike, špeciálnej metalurgii, energetike, medicíne.

Projekt sa zameria na správanie sa prvkov vzácnych zemín, vzácnych kovov a aktinoidov v rôznych typoch hornín, v závislosti na stabilite ich nosných minerálov, a to primárnych aj sekundárnych. Prírodné (geologické) premeny slúžia ako model pre skúmanie stability kritických minerálov napr. v RAO v dlhodobej perspektíve. Premeny fosfátov, najmä však apatitu, v pevnom stave je často veľmi intenzívna, ktorá môže viesť k úplne novým fázam. Dôležitým cieľom je podrobná identifikácia ich akumulácii v Západných Karpatoch.