

GEOANALYTICKÉ LABORATÓRIÁ

1953



2003

GEOANALYTICAL LABORATORIES

V roku 2003 si súčasní aj bývalí pracovníci laboratória pripomenuli 50-ročné pôsobenie geoanalytických laboratórií v službách geológie na Slovensku.

Laboratóriá prešli mnohými zmenami a transformáciami, no vždy si zachovali pečať pracoviska dobrých kvalít, vysokej odbornosti a spoľahlivosti. Začlenením laboratórií Slovenskej geológie, š. p., do Geologickej služby SR, resp. ŠGÚDŠ, sa významne rozvinuli výskumno-aplikačné práce a odborné rozvojové programy laboratória a zintenzívnila sa odborná spolupráca so zahraničnými laboratóriami geologických služieb.

GAL patrili medzi jedno z prvých laboratórií v Česko-Slovensku, ktoré boli vybavené v tom čase najmodernejšou prístrojovou technikou. Tento trend si priebežne udržiavajú až dodnes. Modernými inštrumentálnymi technikami na multiprvkové analýzy, ako sú RFS, AES-ICP, AAS-ETA a AAS-HG, analyzujú viac ako 70 prvkov v koncentračnom rozsahu od ppb až po 100 %.

Nosnou technikou pri identifikácii a kvantifikácii širokej škály organických látok je predovšetkým plynová chromatografia s vysoko citlivými a selektívnymi MS, EC a FI detektormi a účinnými izolačnými technikami pomocou superkritických médií. Tie umožňujú detegovať ultrastopové hodnoty obsahu toxických organických látok v množstve ng a pg.

Činnosť laboratória v roku 2003 bola zameraná na zabezpečovanie kompletného servisu analytických prác pre:

- vedecko-technické projekty,
- projekty sekcie geológie a prírodných zdrojov MŽP SR,
- národný monitoring podzemných a povrchových vôd Slovenska pre MŽP SR,
- štátne aj súkromné organizácie.

Vedúca odboru je Ing. Daniela Mackových, CSc.



Daniela Mackových
vedúca
odboru
geoanalytické
laboratória
Head of the
Geoanalytical
Laboratories
Division

In 2003 the present and former laboratory employees commemorated 50th Anniversary of Geoanalytical Laboratories (GAL) activities serving for Slovak geology issues.

Although the Laboratories experienced many changes and transformations, but they have preserved their stamp of excellent quality, high professionalism and credibility. The incorporation of the Slovenská geológia, State Enterprise, laboratories into the Geological Survey of the Slovak Republic (ŠGÚDŠ) has brought a significant progress in applied research and professional development programmes and it has intensified the expert co-operation with foreign geological surveys' laboratories.

GAL were among the first laboratories in the former Czechoslovakia, which were equipped with the up-to-date laboratory facilities. The laboratories have managed to keep this trend up today. There have been adopted modern instrumental techniques for multi-element analyses as for instance RFS, AES-ICP, AAS-ETA and AAS-HG. Using these methods there are analysed more than 70 chemical elements in the concentration range from ppb till 100 %.

The major technique at identification and quantification of a wide range of organic substances is the gas chromatography with highly sensitive and selective MS, EC and FI detectors and effective isolation techniques with supercritical media. The above methods enable to detect ultratrace (ng and pg) values of toxic organic substance content.

In 2003 the laboratory's activity was focused on providing of a complex service of analytical works for purposes of:

- research-technical projects,
- projects of the Section of Geology and Natural Resources MEnv SR,
- national monitoring of ground- and surface waters of Slovakia for MEnv SR,
- state and private organizations.

The Head of the Division is Ing. Daniela Mackových, CSc.

Rozsah analytických prác

Rozsah analytických prác zahŕňa požiadavky vyplývajúce z úloh riešených v ŠGÚDŠ a z legislatívnych predpisov pre vody, pôdy, sedimenty a odpad.

Geologické materiály, horniny, uhlie, pôdy a sedimenty:

- komplexné analýzy zloženia a fyzikálno-chemických vlastností materiálov v rozsahu matricových a stopových prvkov od vodíka po urán v ultrastopej a stopovej koncentrácii a makrokoncentracii,
- röntgenodifrakčné a termické analýzy,
- mineralogické a petrografické rozbor,
- prípravy mineralogických preparátov,
- základné pôdnomechanické skúšky pre inžiniersku geológiu,
- rádiometrické merania.

Environmentálne a geochemické vzorky – pôdy, sedimenty a biomasa:

- anorganické prvky (od vodíka po urán),
- organické zlúčeniny,
- sekvenčné extrakcie na stanovenie biopristupných foriem toxických stopových prvkov v pôdach a sedimentoch na odhad environmentálneho rizika,
- ekotoxikologické testy akútnej toxicity.

Vody – pitné, minerálne, povrchové, podzemné, banské a odpadové:

- základný fyzikálno-chemický rozbor,
- analýza stopových prvkov,
- organické zlúčeniny,
- špeciálne rozbor vód na stavebné účely a pre inžiniersku geológiu,
- mikrobiologické, hydrobiologické a ekotoxikologické hodnotenie.

Odpad, odpadové vody a kaly:

- analýzy vlastností odpadu,
- ekotoxikologické testy akútnej toxicity,
- odborné posudky na skládkovanie odpadu.

Emisie a produkty spaľovania:

- analýzy toxických kovov na filtroch,
- analýzy plynov a organických látok.

The scope of analytical works

The scope of analytical works meets the requirements by the projects solved at GS SR and by legislative provisions for waters, soils, sediments and wastes.

Geological materials, rocks, coal, soils and sediments:

- complex analyses of composition and physical-chemical properties of materials in the scope of matrix and trace elements from hydrogen till uranium in ultratrace and trace concentration and macro-concentration,
- roentgen-diffraction and thermic analyses,
- mineralogical and petrographic analyses,
- preparation of mineralogical sections,
- basic soil-mechanic tests in engineering geology,
- radiometric measurements.

Environmental and geochemical samples – soils, sediments and biomass:

- inorganic elements (from hydrogen till uranium),
- organic compounds,
- sequence extractions for determination of bioavailable forms of toxic trace elements in soils and sediments to estimate the environmental risk,
- ecotoxicological tests of acute toxicity.

Waters – potable, mineral, surface, ground-, mining and waste:

- basic physical-chemical analysis,
- trace elements analysis,
- organic compounds,
- special water analyses for construction purposes and engineering geology,
- microbiological, hydrobiological and ecotoxicological assessment.

Waste, waste waters and sludge:

- Waste properties analyses,
- ecotoxicological tests of acute toxicity,
- expert opinions for waste disposals.

Emissions and combustion products:

- Analyses of toxic metals caught by filters,
- Analyses of gases and organic substances.



Spišská Nová Ves – sídlo geoanalytických laboratórií. Foto: P. Lučivjanský
Spišská Nová Ves – the Head-Quarter of Geoanalytical Laboratories. Photo: P. Lučivjanský



Ing. D. Mackových, CSc., pri odbere termálnej vody vo Vrbovom. Foto: P. Lučivjanský
Ing. D. Mackových, CSc., taking sample of thermal water in Vrbovom. Photo: P. Lučivjanský

Rozvojové programy GAL

Rozvojové programy GAL sa pripravujú v priamej väzbe na koncepcie rozvoja geovedných disciplín ŠGÚDS v kontexte rozvíjajúcich sa nových vedných odborov, potrieb MŽP SR, celospoločenských požiadaviek a najnovších celosvetových trendov.

Týkajú sa predovšetkým:

- rozšírenia sortimentu analytických a mineralogických prác v zmysle jestvujúcich a pripravovaných projektov ŠGÚDS a MŽP,
- rozšírenia sortimentu analyzovaných organických polutantov pre potreby národného monitoringu povrchových a podzemných vôd,
- prípravy a validácie „screening“ metód pre národný monitoring vôd,
- dobudovania pracoviska na ultrastopovú analýzu všetkých zložiek ŽP v súvislosti s prírodným geochemickým pozadím,
- medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce,
- dobudovania pracoviska na certifikáciu nerastných surovín,
- vývoja analytických metód na kvantitatívne analýzy stopových a vedľajších zložiek v atmosfére, hydrosfére, pedosfére a biosfére a fyzikálno-chemických foriem toxických a esenciálnych prvkov,
- validácie nových analytických metód,
- vypracúvania nových odvetvových technických noriem,
- prípravy slovenských referenčných materiálov na báze prírodných geologických, horninových, geochemických a environmentálnych materiálov,
- dôsledného zabezpečovania a zvyšovania kvality analytických prác.

V oblasti environmentálnej geológie a geochemie sa predpokladá realizácia projektov so zameraním na sledovanie rizikových antropogénnych anorganických, organických a organokovových polutantov, na distribúciu toxických prvkov a zisťovanie ich fyzikálno-chemických foriem v rôznych zložkách ŽP, na hodnotenie environmentálnych rizík a na výskum a sledovanie prirodzených ozdravovacích mechanizmov ekosystémov narušených banskými, ťažobnými a inými antropogénnymi aktivitami.

Technické vybavenie laboratória

Geoanalytické laboratóriá sú vybavené modernou analytickou technikou, pomocou ktorej zabezpečujú kompletný servis základných fyzikálno-chemických analýz, makroprvkov a stopových prvkov, organických polutantov, mikrobiologických, hydrobiologických a ekotoxikologických skúšok. Prístrojové vybavenie laboratória sleduje najnovšie trendy v laboratórnej technike. Poslednou významnou investíciou v roku 2003 bolo zakúpenie simultánneho atómového emisného spektrometra s indukčne viazanou radiálnou plazmou s CCD na stanovenie ultrastopovej koncentrácie prvkov vo vodách a tuhých materiáloch.



Simultánny atómový emisný spektrometer VISTA-MPX s indukčne viazanou radiálnou plazmou s CCD na stanovenie ultrastopovej koncentrácie prvkov vo vodách a tuhých materiáloch. Foto: P. Lučivjanský
Simultaneous inductively coupled plasma atomic emission spectrometer VISTA-MPX with CCD for determination of ultratrace element concentration in waters and solid materials. Photo: P. Lučivjanský

Development programmes at GAL

Development programmes at GAL have been prepared in direct relationship with the concept of geo-science disciplines at GS SR, which reflects advancing novel scientific branches, needs of MEnv SR, nation-wide demands and the up-to-date worldwide trends.

They concern mainly:

- assortment extension of analytical and mineralogical works in terms of existing and intended projects by GS SR and Ministry of Environment,
- assortment extension of analysed organic pollutants to meet the demands of national monitoring of surface and ground-waters,
- preparation and validation of "screening" methods for national monitoring of waters,
- completion of the laboratory for ultratrace analysis of all environmental compounds, reflecting the natural geochemical background,
- international scientific-technical collaboration,
- completion of the laboratory for certification of raw minerals,
- development of analytical methods for quantitative analyses of trace and minor compounds within the atmosphere, hydrosphere, pedosphere and biosphere and physical-chemical forms of toxic and essential elements,
- validation of novel analytical methods,
- elaboration of novel technical standards,
- preparation of Slovak reference materials based upon natural geological, petrographical, geochemical and environmental materials,
- consistent providing and improving of analytical works quality.

In the sphere of environmental geology and geochemistry there is expected the realization of projects aiming on monitoring of hazardous anthropogenic, inorganic, organic and organic-metallic pollutants, on distribution of toxic elements and determination their physical-chemical forms in various environmental compounds, on environmental risk assessment and on research and monitoring of natural curative mechanisms in ecosystems disturbed by mining and other anthropogenic activities.

Laboratory's technical facilities

The Geoanalytical Laboratories are equipped with modern analytical facilities, which enable to provide a complete servicing of essential physical-chemical analyses of macroelements and trace elements, organic pollutants, microbiological, hydrobiological and ecotoxicological tests. The laboratory equipment corresponds to the newest trends in laboratory technique. The latest significant investment in 2003 was purchase of simultaneous inductively coupled plasma atomic emission spectrometer with CCD for determination of ultratrace element concentration in waters and solid materials.

GAL – akreditované skúšobné laboratórium

Kvalitné analytické výsledky sú základom hodnotenia úžitkovosti surovín a hodnotenia stavu životného prostredia.

Od roku 1996 sa v GAL plnia náročné kritériá na kvalitu laboratórnych prác vyplývajúce z požiadaviek na akreditované laboratórium. Bol vypracovaný účinný systém zabezpečovania a kontroly kvality analytických prác v zmysle STN EN 45001 a v roku 2002 v procese reakreditácie podľa STN ISO/IEC 17025.

Geoanalytické laboratóriá majú osvedčenie o akreditácii v zmysle tejto európskej normy na vykonávanie analýz:

- geologických materiálov, nerastov, rudných a nerudných surovín,
- tuhých palív a produktov spaľovania,
- pôd a sedimentov,
- rastlinných materiálov a potravín,
- odpadu,
- všetkých typov vôd – stanovenie fyzikálno-chemických, hydrobiologických, mikrobiologických a ekotoxikologických ukazovateľov,
- vykonávanie odberov vzoriek uhlia, pôd a sedimentov.



Osvedčenie o akreditácii geoanalytických laboratórií.
Certification on accrediting of Geoanalytical Laboratories.

GAL – accredited laboratory

Reliable analytical results are pre-condition for validation of raw minerals economy and environmental assessment.

Since 1996 the GAL have met challenging criteria for laboratory works quality according to the requirements for accredited laboratory. There was elaborated an effective system of providing and control of analytical works quality in terms of STN EN 45001 and in 2002 in the scope of re-accrediting process in terms of STN ISO/IEC 17025.

The Geoanalytical Laboratories have acquired the certification on accrediting in terms of this European standard to carry out the following analyses:

- geological materials, raw minerals, ore and non-metallic raw materials,
- solid fuels and combustion products,
- soils and sediments,
- plants and food,
- waste,
- all kinds of waters – determination of physical-chemical, hydrobiological, microbiological and ecotoxicological indicators,
- sampling of coal, soils and sediments.

Zabezpečovanie externej kontroly kvality analytických výsledkov

Jedným z dôležitých aspektov pri zabezpečovaní kvality analytických výsledkov je pravidelná účasť na medzilaboratórnych porovnávacích testoch (MPT). Testy slúžia laboratóriu na kontrolu, zistenie celkovej kvality experimentálnych prác a odhalenie neočakávaných chýb v analytickom systéme, ale v hlavnej miere sú impulzom na vykonanie preventívnych opatrení pri detegovaní zdroja chýb.

Účasť na MPT v r. 2003 pokrývala širokú oblasť analyzovaných materiálov a prvkov. Prehľad o zapojení do MPT je uvedený v tabuľke.

MATRICA	SKÚŠKY	ORGANIZÁTOR
Voda: pitná, povrchová, odpadová.	– zákl. fyz.-chemický rozbor, – stopové prvky, – špeciálna organická analýza, – ekotoxikologické testy, – mikrobiologické testy, – hydrobiologické testy.	VÚVH Bratislava
Voda: pitná.	– stopové prvky, – fyz.-chemický rozbor.	VKI Hornsholm, Dánsko
Voda: pitná, povrchová.	– špeciálna organická analýza.	ASLAB Praha
Uhlie	– základné parametre.	TEKO Praha
Pôda	– hlavné, vedľajšie a stopové prvky.	ISE-WEPAL, Holandsko; 4x ročne 12 vzoriek
Sediment	– špeciálna organická analýza.	SETOC-WEPAL, Holandsko; 4x ročne 12 vzoriek
Geologický materiál	– hlavné, vedľajšie a stopové prvky.	GeoPT, The Open University Veľká Británia

Provision of external control of analytical results quality

One of the significant aspects in analytical results quality control is a regular participation in inter-laboratory comparative tests (ICT). The tests enable laboratory to control, identify the overall experimental works quality and to define unexpected errors in the analytical system, and mainly, they launch preventive measures when error source should be detected.

The participation in ICT in 2003 encompassed a wide range of analyzed materials and elements. The insight into participation in ITC is presented in the Table.

MATRIX	TESTS	ORGANISER
Water: potable, surface, waste.	– phys.-chem. analysis, – trace elements, – special organic analysis, – eco-toxicological tests, – microbiological tests, – hydrobiological tests.	VÚVH Bratislava
Potable water	– trace elements, – phys.-chem. analysis.	VKI Hornsholm, Denmark
Water: potable, Surface.	– special organic analysis.	ASLAB Prague
Coal	– essential parameters.	TEKO Prague
Soil	– main, accessory and trace elements.	ISE-WEPAL, Netherland; 4x times a year 12 samples
Sediment	– special organic analysis.	SETOC-WEPAL, Netherland; 4x times a year 12 samples
Geological materials	– main, accessory and trace elements.	GeoPT, The Open University United Kingdom

GAL – referenčné laboratórium MŽP

Príkazom Ministra ŽP SR z 25. marca 1997 boli ustanovené geanalytické laboratóriá ako referenčné laboratórium MŽP pre geológiu a na analýzy geologických materiálov a horninového prostredia.

Činnosť RL sa zabezpečuje v priamej nadväznosti na koncepcie ŠGÚŠ a MŽP SR – sekcie geológie a prírodných zdrojov, na projektové zábery MŽP, na požiadavky MŽP na zdokonaľovanie systémov zabezpečovania kontroly kvality laboratórnych prác vykonávaných pre MŽP a na harmonizáciu slovenskej a európskej legislatívy v oblasti ŽP.

Geoanalytické laboratóriá ako referenčné laboratóriá MŽP SR zabezpečujú nasledujúci program a takéto odborné činnosti:

- vývoj, verifikáciu a validáciu nových analytických a laboratórnych metód v geológii, geochemii, hydrogeológii, environmentálnych disciplínach a novom vednom odbore – geomedicine,



RNDr. Pencáková pri meraní pevných vzoriek metódou XRF. Foto: D. Mackových

RNDr. Pencáková at measuring of solid specimens by the XRF method. Photo: D. Mackových.

- vypracovanie metodík komplexného posudzovania environmentálnych rizík z trojzložkových prírodných systémov pôda – voda – riečny nános,
- kontrolné a analytické rozbery pre štátne geologické, environmentálne a monitorovacie projekty,
- harmonizáciu pripravovaných progresívnych analytických metód v súlade so štátmi Európskej únie a tvorbu odvetvových technických noriem,
- implementáciu účinného systému na zabezpečovanie všetkých druhov laboratórnych prác a kontrolu ich kvality,
- organizáciu medzilaboratórnych porovnávacích skúšok (EnviPT) pre slovenské a zahraničné laboratóriá,
- prípravu certifikovaných referenčných materiálov, interných a kalibračných štandardov,
- spoluprácu s VŠ pri riešení výskumných úloh, diplomových a doktorandských prác.

V rámci činností referenčného laboratória MŽP SR boli v roku 2003 pripravené dva nové certifikované referenčné materiály:

- CRM EVO 1 – predstavuje elektrárenský popol z čierneho uhlia,
- CRM SKO 1 – reprezentuje popol zo spaľovne komunálneho odpadu.

Organizácia certifikácie kandidujúcich RM sa uskutočnila pomocou medzilaboratórnych porovnávacích skúšok. Na certifikácii sa zúčastnilo 22 laboratórií z 12 krajín. V RM SKO 1 sa analyzovalo 71 zložiek. Štatistickým spracovaním nameraných údajov

GAL – Reference Laboratory of the Ministry of Environment

By the Order of the Minister of Environment SR from March 25, 1997 the Geoanalytical Laboratories were appointed the Reference Laboratory (RL) of the MEnv SR for the sphere of geology and for analyses of geological materials and rock environment.

The RL activity is secured in direct link to the concepts of GS

SR and MEnv SR – the Section of Geology and Natural Resources MEnv SR, to project intentions of the MEnv SR, to the requirements of the MEnv SR in improvement in laboratory works quality control, which are carried out under MEnv SR and to process of harmonization of Slovak and European legislation in the sphere of environment.

The Geoanalytical Laboratories' role of Reference Laboratory of the MEnv SR encompasses the following programme and expert activities:

- development, verification and validation of novel analytical and laboratory methods in geology, geochemistry, hydrogeology, environmental disciplines and a new scientific branch – geomedicine,
- elaboration of methodologies of complex assessment of environmental risks from triple natural systems: soil – water – alluvial deposit,
- control analyses for state geological, environmental and monitoring projects,
- harmonization of progressive analytical methods under preparation to EU standards and creation of corresponding technical standards,
- implementation of effective system for providing all kinds of laboratory works and their quality control,
- organizing of inter-laboratory comparative tests (EnviCT) for Slovak and foreign laboratories,
- preparation of certified reference materials, internal and calibration standards,
- collaboration with universities in research projects solutions, diploma and PhD theses outputs.

In 2003 there were prepared two novel certified reference materials in the scope of the MEnv SR Reference Laboratory activities SR:

- CRM EVO 1 – electrical works ash from black coal,
- CRM SKO 1 – represents the ash from the communal incinerator.



E. Doležalová pripravuje rozklady tuhých vzoriek. Foto: D. Mackových
E. Doležalová preparing solid specimens for their dissolution. Photo: D. Mackových.

SMTU Slovenský metrologický ústav
Karlovecká 63, 842 55 Bratislava 4
Tel./Fax: ++421 53 4426096 Page 1 of 3 pages

Producers: Geological Survey of Slovak Republic, Geoanalytical Laboratories, Accredited Testing Laboratory, Reference Laboratory of the Ministry of the Environment of Slovak Republic, Markušovská cesta 1, 052 40 Spišská Nová Ves, Slovakia

**CERTIFICATE
OF REFERENCE MATERIAL
EVO 1**
In accordance with § 7 of the Slovak Act No. 142/2000, coll.
Registration number: 089/04

Type of material: Black coal fly ash
Code:

Certified values: component name, certified value and uncertainty (expressed uncertainty (U) with a coverage factor (k) equal to 2)

Component	Certified value	U	Component	Certified value	U
	ppb	ppb%		ppb	ppb%
As	33.8	4.4	Sr	240	28
Ba	1178	84	Th	24.1	3.2
Ca	147	14	V	97.5	12.0
Co	21.6	2.4	V	49.9	4.8
Cr	30.3	10.2	Zn	87.2	6.6
Cs	9.62	1.28	Zr	447	34
Cu	50.8	5.4	Al ₂ O ₃	20.48 × 10 ³	0.76 × 10 ³
Ga	29.9	3.4	CaO	2.40 × 10 ³	0.10 × 10 ³
La	71.2	6.4	Fe ₂ O ₃ (sum)	0.84 × 10 ³	0.22 × 10 ³
Mn	8.30	2.00	K ₂ O	1.68 × 10 ³	0.08 × 10 ³
Nb	43.0	3.4	MgO	1.07 × 10 ³	0.10 × 10 ³
Ni	39.4	11.4	MnO	0.095 × 10 ³	0.008 × 10 ³
Si	64.5	8.6	Na ₂ O	0.922 × 10 ³	0.072 × 10 ³
Pb	54.1	4.4	P ₂ O ₅	0.189 × 10 ³	0.020 × 10 ³
Rb	54.7	4.8	SiO ₂	46.15 × 10 ³	1.28 × 10 ³
Se	11.0	1.6	TiO ₂	0.751 × 10 ³	0.048 × 10 ³
Sn	5.46	0.90	LOI (1000 °C)	18.72 × 10 ³	0.58 × 10 ³

Note: LOI – loss on ignition at specified temperature

Certifikát referenčného materiálu EVO 1, ktorý bol pripravený v GAL a testovaný v slovenských a zahraničných laboratóriách.

Certificate of the reference material EVO 1, which was prepared in GAL and tested in Slovak and foreign laboratories.



RNDr. Lučivjanská. Stanovenie organických polutantov metódou plynovej chromatografie. Foto: P. Lučivjanský

RNDr. Lučivjanská. Determination of organic pollutants using the method of gas chromatography. Photo: P. Lučivjanský

sa stanovilo 31 certifikovaných a 40 necertifikovaných hodnôt zložiek. V RM EVO 1 sa analyzovalo 69 zložiek a po štatistickej analýze sa určilo 34 certifikovaných a 35 necertifikovaných hodnôt zložiek.

Slovenský metrologický ústav v Bratislave na základe správy z prípravy referenčných materiálov v súlade s § 7 zákona č. 142/2000 Z. z. vystavil pre tieto materiály certifikáty.

Novopripravené referenčné materiály budú poskytovať certifikované hodnoty maticových prvkov, ale najmä celej škály toxických stopových prvkov. Tie budú slúžiť potrebám metrologického zabezpečovania systému kvality v slovenských a zahraničných laboratóriách pracujúcich v oblasti životného prostredia na kontrolu stavu zložiek v popoloch, tuhých emitujúcich látkach a imisných spadoch, ktoré vznikajú pri procese spaľovania a negatívne ovplyvňujú životné prostredie.

SMU Slovenský metrologický ústav
Karlova 63, 842 55 Bratislava 4
Tel./Fax: ++421 53 4426096 Page 1 of 5 pages

Producer: Geological Survey of Slovak Republic, Geoanalytical Laboratories, Accredited Testing Laboratory, Reference Laboratory of the Ministry of the Environment of Slovak Republic, Maršalkova cesta 1, 052 40 Spišská Nová Ves, Slovakia

**CERTIFICATE
OF REFERENCE MATERIAL
SKO 1**

In accordance with § 7 of the Slovak Act No. 142/2000, coll.
Registration number: 090/04

Type of material: City Waste Incineration Ash
Code:

Certified value: component name, certified value and uncertainty (expanded uncertainty (U) with a coverage factor (k) equal to 2)

Component	Certified value mg/g	U mg/g
As	55.7	6.4
Ba	17116	108
Ca	266	18
Co	22.0	1.8
Cr	430	42
Cu	993	52
Hg	40.9	10.0
Mb	18.7	2.8
Nb	14.9	2.0
Ni	68.7	6.0
Pb	8199	530
Rb	122	14
Sb	519	56
Se	14.6	2.8
Sn	1301	208
Sr	312	22

Component	Certified value mg/g	U mg/g
V	48.1	6.2
Zn	17033	1038
Zr	137	16
Al ₂ O ₃	9.26·10 ³	0.44·10 ³
CuO	22.13·10 ³	0.92·10 ³
Fe ₂ O ₃ anal.	3.23·10 ³	0.14·10 ³
K ₂ O	7.13·10 ³	0.40·10 ³
MgO	2.59·10 ³	0.28·10 ³
MnO	0.194·10 ³	0.010·10 ³
Na ₂ O	5.33·10 ³	0.98·10 ³
P ₂ O ₅	1.52·10 ³	0.10·10 ³
SiO ₂	18.90·10 ³	0.62·10 ³
TiO ₂	1.58·10 ³	0.08·10 ³
S anal.	3.94·10 ³	0.60·10 ³
LOI (1000 °C)	22.49·10 ³	2.96·10 ³

Note: LOI = loss on ignition at specified temperature

Certifikát referenčného materiálu SKO 1, ktorý bol pripravený v GAL a testovaný v slovenských a zahraničných laboratóriách.

Certificate of the reference material SKO 1, which was prepared in GAL and tested in Slovak and foreign laboratories.

Organizing of certification of submitted RM was realized through inter-laboratory comparative tests. 22 laboratories from 12 countries took part in the certification event. There were analysed 71 compounds in RM SKO 1. Through a statistical processing of measured data there were determined 31 certified and 40 uncertified compound values. In RM EVO 1 there were analyzed 69 compounds and through statistical analysis 34 certified and 35 uncertified compound values were appointed.

The Slovak Institute of Metrology in Bratislava based upon the report on the preparation of reference materials in terms of the § 7 of the Act No. 142/2000 of the Code has certified the above materials.

The novel-prepared reference materials will provide certified values of matrix elements, as well as the whole scale of toxic trace elements. These shall further serve for metrological control of the quality system in Slovak and foreign laboratories dealing with environment to control the compounds content in ashes, solid emitted substances and imissions fall-outs, which originate from the combustion process and negatively influence the environment.



Hodnotenie šlichových vzoriek. Foto: D. Mackových
Evaluation of panned concentrates. Photo: D. Mackových.

Medzinárodná spolupráca

Pracovníci GAL sú od roku 2002 zapojení do projektu *Počítačová pomoc Slovenskej republiky pri plnení záväzkov vyplývajúcich zo Štokholmského dohovoru o perzistentných organických látkach (POPs)*. Jeho náplňou je inventarizácia a monitoring POPs na Slovensku.

Od roku 2003 sa rieši projekt *Screening methods for Water data Information in support of the implementation of the Water Framework Directive (SWIFT-WDF)*, ktorý je zameraný na riešenie problematiky analýz povrchových a podzemných vôd a implementáciu Smernice Európskeho parlamentu a rady 200/60/ES ustanovujúcej rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky. Koordinátorom projektu je Francúzsko. V projekte má zastúpenie 20 krajín Európy. Slovenskú republiku zastupuje ŠGÚDŠ – geoanalytické laboratóriá.

Účast Slovenska prostredníctvom ŠGÚDŠ v tomto medzinárodnom projekte má veľký význam kvôli harmonizácii metodík používaných na národný monitoring Slovenska s ostatnými krajinami Európy, výberu parametrov a validácii nových, tzv. screening metod, ktoré sú časovo a finančne menej náročné a budú sa používať pri monitoringu vôd.

International co-operation

Since 2002 the GAL employees have been involved in the project *Initial Support to Slovak Republic at Fulfilling the Obligations Coming from the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs)*. Its objective is to make POPs inventory and monitoring in Slovakia.

Since 2003 the GAL have solved the project *Screening Methods for Water Data Information in Support of the Implementation of the Water Framework Directive (SWIFT-WDF)*, which is focused on the issues of surface and ground-water analyses and implementation of the European Parliament and Council Directive 200/60/ES, which set out the Community framework in the sphere of water management policy. The project co-ordinator is France and 20 European countries are project participants. The Slovak Republic is represented by GS SR – Geoanalytical Laboratories.

The Slovak GS SR participation in the projects is of great importance because of the Slovak monitoring methodologies harmonization to other European Union countries, selection of parameters and validation of novel, so-called screening methods, which are less laborious and cost-demanding and they shall be utilized in water monitoring.