

Správa o činnosti za rok 2017

Národné referenčné centrum pre laboratórnu diagnostiku v oblasti ľudského monitoringu

1. NRC zriadené 1. júla 2013 Ministerstvom zdravotníctva SR rozhodnutím č. Z25349-2013-OOš zo dňa 29.05.2013.

2. Personálne obsadenie:

- počet lekárov – 3
doc. MUDr. E. FABIÁNOVÁ, PhD. – lekár, VŠ III. Stupňa
doc. MUDr. Katarína SLOTOVÁ, PhD. – lekár, VŠ III. stupňa
MUDr. Zora KĽOCOVÁ ADAMČÁKOVÁ, PhD., lekár, VŠ III. stupňa
- počet iných odborných pracovníkov (s VŠ vzdelaním I. a II. stupňa) – 6
Ing. Daniela BOROŠOVÁ, PhD. – iný odborný pracovník VŠ III. stupňa
vedúca NRC
Mgr. Eva KRČMOVÁ. – iný odborný pracovník VŠ II. stupňa
zástupkyňa vedúcej NRC
Ing. Martin FRIČ, PhD. – iný odborný pracovník VŠ III. stupňa
Ing. Alena PĽŽIKOVÁ – iný odborný pracovník VŠ II. stupňa
Ing. Dagmar ŠALIGOVÁ – iný odborný pracovník VŠ II. stupňa
Mgr. Katarína JANÍKOVÁ – iný odborný pracovník VŠ II. stupňa

3. Akreditácia - áno

Skúšobné laboratórium je držiteľom osvedčenia o akreditácii podľa ISO/IEC 17025:2005 udelené SNAS s účinnosťou do 20.5.2020. V roku 2017 udržiavalo systém kvality laboratória posúdením plnenia vybratých akreditačných kritérií a funkčnosť zavedeného systému manažérstva kvality podľa ISO/IEC 17025:2005 internými auditmi, pohovormi s pracovníkmi, preskúmaním zložiek, kontrolou efektívnosti nápravných opatrení nezhodnej práce, kontrolou používania akreditačnej značky a odvolávok na akreditáciu. V Rozsahu akreditácie SL nedošlo k žiadnym zmenám. Rozsah akreditácie v oblasti ľudského monitoringu je uvedený v Tab.1.

počet skúšok- 17

počet ukazovateľov-15

Tab.1 Z Prílohy k rozhodnutiu č.159/5527/2015/3 a k Osvedčeniu o akreditácii č.S-156 zo dňa 05.10.2015

- Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
- uvedeného osvedčenia

Položka	Objekt skúšky		Zavedená metóda		Ostatné špecifikácie
	Predmet / Matrica / Prostredie	Vlastnosť / Parameter / Ukazovateľ / Analyt	Princíp / Druh / Typ	Označenie [x]	
36.	Biologický	Hustota	priame meranie	ŠPP 141 [42,43]	

Položka	Objekt skúšky		Zavedená metóda		Ostatné špecifikácie
	Predmet / Matrica / Prostredie	Vlastnosť / Parameter / Ukazovateľ / Analyt	Princíp / Druh / Typ	Označenie [x]	
37.	materiál moč	Kreatinín	spektrofotometria	ŠPP 142 [44]	
38.	Biologický materiál krv, moč, vlasy	Olovo	ETAAS	ŠPP 35 [45]	
		Kadmium		ŠPP 35 [46,47]	
		Chróm			
		Nikel			
39.		Ortuť	CV AAS	ŠPP 37 [11,47]	
40.	Biologický materiál moč	Kyselina hipurová	HPLC - DAD	ŠPP 58 [48, 72]	
		Kyselina 2-metylhipurová			
		Kyselina 3-metylhipurová			
		Kyselina 4-metylhipurová			
		Kyselina mandľová			
41.		1-hydroxypyren	HPLC – FLD	ŠPP 62 [49]	
42.		Kyselina t,t-mukónová	HPLC – DAD	ŠPP 70 [75-76]	

[11] AMA 254, Návod k obsluze, ALTEC Praha

[42] WHO Standard Operating Procedures for Clinical Chemistry – Semi-Quantitative Tests. Urinometer Method

[43] Z.Bardoděj a kol.: Expoziční testy v průmyslové toxikologii, Avicenum Praha 1980, s. 37-39

[44] Z.Bardoděj a kol.: Expoziční testy v průmyslové toxikologii, Avicenum Praha 1980, s. 283

[45] Liang, L.: The Use of Graphite Furnace AAS for the Determination of Al, Fe, Pb, Cd, and Gd in Biological Materials. Dissertation to the degree of Doctor in Sciences. University of Antwerp, Belgium, 1991.

[46] Analytical Methods AAS, Perkin Elmer Corporation 0303-0152, Release D, 1996.

[47] Borošová, D.: Optimalizácia a zabezpečenie kvality stanovenia stopových koncentrácií Cd, Cr, Hg, Ni, Pb vo vzorkách vlasov metódou AAS. Dizertačná práca. Katedra analytickej chémie, FChPT STU Bratislava, 2004.

[48] Debnárová, J., Laurincová, Z.: Kvantitatívne stanovenie hipurovej kyseliny a metylhipurových kyselín v moči metódou vysokoúčinnnej kvapalinovej chromatografie, Pracovní lékařství, 39, 1987, s. 191-193.

[49] Jongeneelen F.J.: Biological monitoring of polycyclic aromatic hydrocarbons: 1-hydroxypyrene in urine. WHO – Geneve, 1996.

[72] Šperlingová I., Dabrowská L., Stránský V., Tichý M.: A rapid HPLC method for the determination of carboxylic acids in human urine using a monolithic column. Anal. Bioanal. Chem. (2004) 378, p. 536-543

[75] Bajusová I, Legáth E, Gondová T, Vargová Z: Validácia stanovenia kyseliny trans, trans-mukonovej ako biomarkera expozície benzénu metódou HPLC, Chem. Listy 106, 293-298, 202

[76] Waidyanatha S, Rothman N, Li G, Smith MT, Yin S, Rappaport SM: Rapid determination of six urinary benzene metabolites occupational exposed and un exposed subjects, Anal Biochem., 15 April 2004, 327(2), 184-199

4. Činnosť NRC

4.1. Odborná činnosť

4.1.1 Ťažiskové úlohy – NRC zabezpečuje špecializovanú laboratórnu diagnostiku zisťovania expozície populácie environmentálnym faktorom, ktorá nadväzuje na metodológiu používanú v toxikológii a pri meraní profesionálnej expozície, tzv. biologické expozičné testy. Vzorky sú vyšetřované podľa požiadaviek terénnych oddelení a ako platené služby verejnosti podľa záujmu. Prehľad vykonaných analýz za rok je uvedený v Tab.2

Počty vzoriek a výkonov – biologický materiál

Tabuľka 2

Ukazovateľ	Matrica	Počet vzoriek - ŠZD	Počet vzoriek-platené služby	Počet ukazovateľov	Počet analýz
Ortuť	vlasý	2	8	11	43
ortuť, olovo	krv	-	1	2	5
Olovo	krv	5	-	5	10
kreatinín, hustota, δ-aminolevulová	moč		3	9	23
kreatinín, kys. t,t-mukonová	moč	2	97	164	201
kreatinín, ortuť	moč	1		2	5
kreatinín, hustota, nikel	moč	-	10	34	43
kreatinín, 1-hydroxypyren	moč	-	4	8	13
Ni	moč	1		1	1
kyselina hipurova kyseliny metylhipurové kyselina mandľová kyselina t,t-mukónová kyselina fenylglyoxálová	moč	2	-	12	69
kreatinín, hustota, kyselina mandľová kyselina hipurova kyselina fenylglyoxálová	moč	-	2	19	33
Spolu		15	125	269	451

V rámci zabezpečenia kvality meraní sa vykonávali pri všetkých analýzach opakované merania, analýzy referenčných materiálov, analýzy kontrolných vzoriek, analýzy slepých pokusov, vzoriek s prídavkami, kalibrácii, spolu počet ukazovateľov vzoriek riadenia kvality 167, a počet analýz vzoriek riadenia kvality 179.

4.1.2 Novozavedené metódy

Počas roka 2016 nebola zavedená žiadna nová metóda skúšania.

4.1.3 Medzilaboratórne porovnanie

Skúšobné laboratórium sa zúčastnilo dvoch medzilaboratórnych porovnaní v oblasti skúšania biologických materiálov:

MPS-BET-1/16 - Stanovenie ortuti v krvi, ÚVZ SR Bratislava, 100%

IP 59-2017-Toxikologické analýzy v biologických materiáloch, Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine of the Friedrich-Alexander- University Erlangen-Nuremberg – olovo v krvi, kyselina hipurová v moči, kyselina mandľová v moči, kyseliny metylhipurové v moči,

kyselina t,t-mukónová v moči, kyselina fenylglyoxálová v moči, 1-hydroxypyren – v moči, 75% úspešnosť

4.1.4 Iná odborná činnosť

- V rámci činností NRC sa vykonáva Riadenie a organizácia biobanky, za ktorú zodpovedá Mgr. K. Janíková. Biobanka bola doplňovaná vzorkami vlasov - biobanka v miestnosti na 2. poschodí m. č. 309 – Banka obsahuje vzorky vlasov dvojíc ($n=120$, spolu 240 vzoriek) matka – dieťa, vyšetrovaných na obsah Hg z projektu COPHES – DEMOCOPHES (2011-13), ako aj ďalšie vzorky na základe požiadaviek zákazníkov. Bola doplnená o vzorky z výskumného bádania v rámci požiadaviek klientov spolu s dotazníkovými údajmi. Projekt biobanky zahŕňa evidenciu a archiváciu vzoriek pre jeho využitie na opakované doplňujúce analýzy, testovanie nových postupov, vývoj nových metód.
- V rámci činností NRC sa vykonáva Riadenie a organizácia databanky, za ktorú zodpovedá Ing. Borošová, PhD. V uplynulom období dopĺňané vyhľadávacie dáta z archívu OCHA RÚVZ BB. Dáta vo forme protokolov zo skúšok sú dostupné za obdobie 1998-2015 elektronicky (v rôznych formátoch) a za obdobie 1973-1999 výsledky analýz v tlačенých dokumentoch (odborné publikácie, záverečné správy k projektom, a pod.) Pracuje sa na spracovaní všetkých dostupných dát do jednotnej databázy a na návrhu a štrukturovaní databázy v spolupráci s odborníkom pre informatiku.
- Dňa 6.12.2017 na RÚVZ Banská Bystrica sa konal spoločný konzultačný deň Národného referenčného centra pre expozičné testy xenobiotík a Národného referenčného centra pre laboratórnu diagnostiku v oblasti ľudského monitoringu.
 - RNDr. Iveta Drastichová prezentovala činnosť Národného referenčného centra pre expozičné testy xenobiotík za rok 2017, pričom sa dotkla aj čiastočných výsledkov sledovania jodúrie v 13 okresoch západoslovenského kraja v rámci projektu Monitoring príjmu jódu u vybranej skupiny populácie. RNDr. Iveta Drastichová avizovala zmenu tém ÚVZ v rámci Programov a Projektov, a to „Monitorovanie ortuti a kvalita vnútorného ovzdušia v zdravotníckych zariadeniach” a zmenu názvu „Stanovenie olova v krvi exponovaných zamestnancov” na „Biomonitoring ťažkých kovov v pracovnom a životnom prostredí”.
 - Činnosť NRC pre laboratórnu diagnostiku v oblasti ľudského biomonitoringu za rok 2017 prezentovala Ing. Daniela Borošová, PhD., pričom bolo prezentované aj úsilie NRC o skvalitnenie technického vybavenia chemických laboratórií.
 - Stav vývoja HBM vo svete, Európe a na Slovensku prezentovala Mgr. E. Krčmová.
 - Pred rokom 8.12. – 9.12.2016 sa konala slávnostná konferencia Otvorenie európskej iniciatívy zameranej na aktivity v oblasti ľudského biomonitoringu v Bruseli počas predsedníctva SR v EU, ktorej sa zúčastnila v slovenskej delegácii aj doc. MUDr. Slotová, PhD. Jej informácia z tohto podujatia odznela v rámci príspevku Európska iniciatíva na podporu výskumu v oblasti ľudského biomonitoringu (HBM4EU).
 - Celoeurópsky projekt HBM4EU. Na základe skúseností z pilotnej fázy projektu sa ÚVZ SR spolu so Slovenskou zdravotníckou univerzitou v

Bratislave, STU v Bratislave a Univerzitou Konštantína Filozofa v Nitre zapojil do 5-ročného celoeurópskeho projektu „HBM4EU”, ktorý je financovaný z rozpočtu programu Horizont 2020. Konferencia sa konala pod záštitou slovenského predsedníctva v Rade EÚ. Podujatie otvoril štátny tajomník MZ SR p. Stanislav Špánik za prítomnosti HH SR Mgr. RNDr. MUDr. Jána Mikasa, PhD. Predmetom stretnutia bol otvorený dialóg o očakávaniach tejto iniciatívy na celoeurópskej úrovni ako aj na národných úrovniach. Aktuálne je posudzovanie zmesí chemických látok oproti doterajším postupom – posudzovanie prítomnosti jednotlivých chemických látok. Diskutovali sa typy štúdií: prierezová, longitudinálna, kohortová (kohorta narodených - hodnotenie perinatálnej expozície a účinkov na zdravie detí v ich neskoršom živote), náhodný výber populácie: ktoré vekové skupiny, výber má reprezentovať krajinu, alebo región, má to byť mestská, alebo vidiecka populácia, ako zachytiť socioekonomický stav.

Boli diskutované ciele štúdie zamerané na určité skupiny populácie žijúcej alebo pracujúcej v definovanej oblasti, alebo majúcej špecifický životný štýl, alebo ktoré sú v špecifickom období vnímavosti. Rôzne štúdie poskytnú hodnotné údaje o časových trendoch, regionálnych rozdielnostiach a o pracovnej expozícii ako aj o expozícii citlivých skupín populácie. Uskutoční sa inventúra existujúcich údajov z vyšetovania biologického materiálu v rámci už uskutočnených štúdií. Pripravené budú dotazníky pre zber údajov o faktoroch ktoré určujú expozíciu, vrátane údajov o lokálnych podmienkach životného prostredia, demografické a socio-ekonomické údaje, zvyklosti, životný štýl, spôsob stravovania a základné charakteristiky zdravotného stavu. Expozičný model pomôže identifikovať najčastejšie cesty expozície a zdroje čo pomôže pri presadzovaní opatrení a tvorbe politiky v oblasti zdravia a životného a pracovného prostredia. Integrovať environmentálne štúdie s ľudským biomonitoringom a so štúdiami o zdravotnom stave obyvateľstva. Predmetom záujmu budú nasledovné chemické látky a skupiny látok: ftaláty a DINCH, bisphenol, per/polyfluorinované zlúčeniny (PFASs), retardátory horenia, Cd, CrVI, PAHs, anilíny (anilíny a MOCA), zmes chemických látok, vznikajúce, objavujúce sa chem. látky. Zapojenie sa do projektu bude zdrojom najnovších vedeckých poznatkov a overených postupov v HBM s významným prínosom aj pre verejné zdravotníctvo v SR. Harmonizovaným prístupom bude možné porovnať záťaž chemickými látkami slovenskej populácie s obyvateľmi iných európskych krajín

- Problematika vyšetovania biomarkerov sa veľmi dotýka zaťaženia ľudí pri práci. Novelizácii smerníc EÚ stanovujúcich limity expozície pri práci karcinogénom a chemickým faktorom sa vo svojej prednáške venovala doc. MUDr. Eleonóra Fabiánová, PhD.
- Bol prezentovaný návrh pilotného projektu NRC pre laboratórnu diagnostiku v oblasti humánneho biomonitoringu na zisťovanie zaťaženia detskej populácie polyaromatickými uhľovodíkmi v životnom prostredí, ktorý prezentovala Ing. Daniela Borošová, PhD. za autorský kolektív spolu s Mgr. Evou Krčmovou, Ing. Dagmar Šaligovou.
- Bola distribuovaná vzorka moča pre medzilaboratórne porovnávacie meranie - Stanovenie kyseliny hipurovej v moči, ktoré organizuje Národné

referenčné centrum pre expozičné testy xenobiotík. Prípravu a organizáciu testu zabezpečujú p. Iveta Tilingerová a RNDr. Iveta Drastichová.

- Národné referenčné centrum pre laboratórnu diagnostiku v oblasti ľudského monitoringu má aktuálne webové sídlo na http://www.vzbb.sk/sk/urad/narodne_centra/nrclab.php
Stránka obsahuje základné informácie v súvislosti s aktivitou NRC v slovenskom a anglickom jazyku a je pravidelne aktualizovaná.

5. Medzinárodná činnosť

NRC nevykonávalo v hodnotenom období medzinárodnú činnosť.

6. Legislatívna činnosť

NRC nebolo v hodnotenom období požiadané o účasť na legislatívnej činnosti.

7. Metodická, konzultačná a výuková činnosť

- Ing. D. Borošová, PhD. – poskytovala konzultácie a praktické vedenie súvislej bakalárskej praxe pre študentku 3. Ročníka Slovenskej zdravotníckej univerzity Magdalénu Svetlošákovú v odbore Laboratórne vyšetровacie metódy v zdravotníctve na tému Stanovenie obsahu jodidov a jodičnanov v soliach pre účely monitorovania príjmu jódu v ľudskom organizme. Následné využitie spracovanej témy pre pokračovania projektu Monitorovanie príjmu jódu u vybranej skupiny populácie (OHVBPKV a OHDM ÚVZ SR a 13 RÚVZ v SR) v spolupráci s NRC pre expozičné testy xenobiotík.
- Mgr. Krčmová – zaškoľovanie pracovníčky Ing. H. Mackovej na spracovanie vzoriek biologického materiálu technikou SPE pre následné stanovenie ukazovateľov metódami HPLC.
- NRC poskytovalo konzultácie, odborných názory a reagovalo na otázky laickej verejnosti v oblasti vyšetrovania rôznych ukazovateľov v biologickom materiáli (kovy vo vlasoch, intoxikácia organizmu, riziko pracovnej expozície).

8. Členstvo a zastupovanie v pracovných skupinách a výboroch, v odborných spoločnostiach, technických a skúšobných komisiách

- NRC je od roku 2014 začlenené do medzinárodnej siete pre laboratória biomonitoringu v civilnej ochrane Network of Human Biomonitoring Laboratories in Civil Protection, University Medical Center Göttingen.
- Ing. Daniela Borošová, PhD.
 - Hlavná odborníčka Hlavného hygienika pre OCHA od roku 2016
 - členstvo v Slovenskej spektroskopickej spoločnosti
 - registrácia v Slovenskej komore iných zdravotníckych pracovníkov
- Ing. Martin Frič, PhD.
 - metrológ OCHA, RÚVZ so sídlom v B. Bystrici
 - člen českej aerosólovej spoločnosti

- Mgr. Katarína Janíková:
 - krajská odborníčka a členka poradného zboru HO HH SR pre odbor chemických analýz,
 - Spôsobilá na prácu s veľmi toxickými látkami a zmesami a toxickými látkami a zmesami

- Ing. Dagmar Šaligová:
 - je členkou Národnej technickej komisie pre oblasť ochrany ovzdušia pri Úrade pre normalizáciu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.
 - je členkou pracovnej skupiny pre odber vzoriek ovzdušia pri HO HH SR pre odbor chemické analýzy.

- Laboratórni pracovníci NRC sú členmi nasledovných pracovných skupín Hlavného odborníka Hlavného hygienika SR pre Odbor chemických analýz:

Mgr. Eva Krčmová - vedúca pracovnej skupiny pre chromatografické metódy

Ing. Martin Frič, PhD.- člen pracovnej skupiny pre chemometriu

Mgr. Katarína Janíková - členka pracovnej skupiny pre chromatografické metódy

- doc. MUDr. Eleonóra Fabiánová, PhD.
 - Advisory Committee on Safety and Health at Work - alternatívny člen k zástupcovi vlády SR
 - Governing Board EU OSHA – doc. MUDr. Eleonóra Fabiánová - alternatívny člen k zástupcovi vlády SR v správnej rade Agentúry pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci pri komisii EU, sídlo v Bilbao, Španielsko.
 - Poradný orgán hlavného hygienika SR a generálneho inšpektora práce - členka poradného orgánu.
 - Spoločnosť pracovného lekárstva Slovenská lekárska spoločnosť – členka výboru.

- doc. MUDr. Katarína Slotová, PhD. :
 - je členkou pracovnej skupiny WHO pre problematiku výskytu vlhkosti a plesní v budovách
 - je členkou pracovnej skupiny ÚVZ SR pre implementáciu NEHAP –CEHAP – problematika vnútorného ovzdušia budov
 - Spolupráca s ostatnými pracoviskami:
 - Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia ,
 - Vysoká škola technická Bratislava a Košice,
 - SZÚ Praha,
 - Lekárska fakulta UK Praha,
 - SZU Bratislava, RÚVZ v SR
 - Národné centrum zdravotníckych informácií.
 - Členstvo
 - Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia
 - Slovenská lekárska komora
 - Slovenská lekárska spoločnosť
 - Slovenská epidemiologická a vakcinačná spoločnosť SLS

- MUDr. Zora Kľocová Adamčáková, PhD.

- o Členstvo
 - Slovenská lekárska komora

9. Účasť na zahraničných pracovných cestách a odborných podujatiach

FRIČ, Martin - Výročná konferencia Českej aerosolovej spoločnosti, Třešť.

10. Prednášková a publikačná činnosť

- ADC** SVITKOVÁ, V. - HANZELYOVÁ, M. - **MACKOVÁ, Hana** - BLAŠKOVIČOVÁ, J - VYSKOČIL, V. - FARKAŠOVÁ, D. - LABUDA, J. Behaviour and detection of acridine-type DNA intercalators in urine using an electrochemical DNA-based biosensor with the protective polyvinyl alcohol membrane. In: *Journal of electroanalytical chemistry* [(IF 3,012)] [elektronický zdroj]. - ISSN 1572-6657 - Available online 11 November 2017 - doi.org/10.1016/j.jelechem.2017.11.028 - Spôsob prístupu: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1572665717308068>
- ADM** **FRIČ, Martin** - SCHWARZ, M. - DADO, M. - BUSTIN, L. Analýza nanočastíc a mikročastíc v pracovnom ovzduší pri spracovaní kovového materiálu. In: *Hygiena* - ISSN 1802-6281 - Roč. 62, č. 4, s. (2017), s. 112-118.
- AED** **FRIČ, Martin** - SCHWARZ, M. - DADO, M. Analýza častíc v nano a mikrorozmeroch v pracovnom ovzduší [elektronický zdroj]. In: *Aktuálne problémy verejného zdravotníctva vo výskume a praxi III: recenzovaný zborník vedeckých a odborných prác*. - 1. vyd. - Martin: Jesseniova lekárska fakulta v Martine, 2017. - ISBN 978-80-89797-21-9. - [CD-ROM], s. 87-96.
- AFC** **FRIČ, Martin**. Hygienické merania nanočastíc v pracovnom ovzduší. In: *Sborník 18. výročnej konferencie Českej aerosolovej spoločnosti: Třešť, 2.-3. 2017*. - Třešť: Česká aerosolová spoločnosť, 2017. - S. 103-114. - ISBN 978-80-270-2862-7.
- AFH** **FRIČ, Martin** - DADO, M. - SCHWARZ, M. - SALVA, J. A review of methods for ototoxicity monitoring. In: *Material - Acoustics - Place 2017* [elektronický zdroj] : book of abstracts: 12th international conference: Zvolen, 12.-14. september. - Zvolen : Technical University in Zvolen, 2017. - [1 s.], CD-ROM - ISBN 978-80-228-2948-9. - Spôsob prístupu: http://acoustics.sk/zborniky/Book-of-Abstracts_MAP-2017.pdf
- AFH** TOROPILOVÁ, D. - ECKEROVÁ, R. - HOLOTOVÁ, E. - SINAYOVÁ, J. - **FRIČ, Martin**. Síra a jej formy, výskyt, ťažba a zdraviu prospešné kúpele. In: *Interaktívna konferencia mladých vedcov* [elektronický zdroj]. - Bratislava, 1. 5. 2017. - 1. vyd. - Banská Bystrica: OZ Preveda, 2017. - 1 s., online - ISBN 978-80-972360-1-4. - Spôsob prístupu: <https://www.preveda.sk/conference/article/id=1545/>
- AFL** **FRIČ, Martin** - Schwarz, M. - Dado, M. Analýza častíc v nano a mikrorozmeroch v pracovnom ovzduší [poster]. In: *10. Martinské dni verejného zdravotníctva*, 15.-17. marec 2017, Martin.
- AFL** TOROPILOVÁ, D. - ECKEROVÁ, R. - HOLOTOVÁ, E. - SINAYOVÁ, J. - **FRIČ, Martin**: Síra a jej formy, výskyt, ťažba a zdraviu prospešné kúpele [poster]. Spôsob prístupu: https://www.preveda.sk/conference/viewer_poster/id=1545/pdf In:

Interaktívna konferencia mladých vedcov 2017 [elektronický zdroj]. - Bratislava, 1. 5. 2017.

6.2.2018
Banská Bystrica

Ing. Daniela Borošová, PhD., vedúca NRC

Prednášková činnosť členov NRC

Meno a priezvisko	Názov prednášky	Názov kongresu, seminára, atď	Miesto konania	Dátum
Borošová, D.	Aktuálne problémy vo verejnom zdravotníctve: súčasnosť a budúcnosť. Odbor chemické analýzy	Konzultačné dni vo verejnom zdravotníctve	Sliač - Sielnica	23.-24.2.2017
Borošová, D.	Činnosť NRC pre laboratórnu diagnostiku v oblasti ľudského biomonitoringu.	Spoločný konzultačný deň Národného referenčného centra pre expozičné testy xenobiotík a Národného referenčného centra pre laboratórnu diagnostiku v oblasti ľudského biomonitoringu	RÚVZ Banská Bystrica	6.12.2017
Borošová, D. Krčmová, E. Šaligová, D.	Pilotný projekt na zisťovanie zaťaženia detskej populácie polyaromatickými uhl'ovodíkmi v životnom prostredí.	Spoločný konzultačný deň Národného referenčného centra pre expozičné testy xenobiotík a Národného referenčného centra pre laboratórnu diagnostiku v oblasti ľudského biomonitoringu	RÚVZ Banská Bystrica	6.12.2017
Briedoňová, R., Frič, M., Krčmová, E., Plžiková, A., Šmideková, J.	Neistoty výsledkov v akreditovanom laboratóriu	Seminár OCHA	RÚVZ Banská Bystrica	20.2.2017
doc. MUDr. Eleonóra Fabiánová, PhD.	Novelizácia smerníc EÚ stanovujúcich limity expozície pri práci karcinogénom a chemickým faktorom	Spoločný konzultačný deň Národného referenčného centra pre expozičné testy xenobiotík a Národného referenčného centra pre laboratórnu	RÚVZ Banská Bystrica	6.12.2017

		diagnostiku v oblasti ľudského biomonitoringu		
Frič, M.	Hygienické merania nanočastíc v pracovnom ovzduší	Výroční konference České aerosolové společnosti	Třešť	2.-3.11.2017
Frič, M.	Analýza v častíc v nano a mikrorozmeroch v hygienickej praxi	Seminár OCHA	RÚVZ Banská Bystrica	10.04.2017
Krčmová, E. Borošová, D.	HBM - stav v roku 2017	Spoločný konzultačný deň Národného referenčného centra pre expozičné testy xenobiotík a Národného referenčného centra pre laboratórnu diagnostiku v oblasti ľudského biomonitoringu	RÚVZ Banská Bystrica	6.12.2017
doc. MUDr. Slotová, PhD.	Európska iniciatíva na podporu výskumu v oblasti ľudského biomonitoringu (HBM4EU)	Spoločný konzultačný deň Národného referenčného centra pre expozičné testy xenobiotík a Národného referenčného centra pre laboratórnu diagnostiku v oblasti ľudského biomonitoringu	RÚVZ Banská Bystrica	6.12.2017
Urbíliková, M Vicianová, M. Briedoňová, R. Krčmová, E.	Kuchynská soľ - zdravotný a analytický pohľad	Seminár, OCHA	RÚVZ Banská Bystrica	4.4.2017
Urbíliková, M Vicianová, M. Briedoňová, R. Krčmová, E.	Kuchynská soľ - zdravotný a analytický pohľad	XVI. Celoštátna konferencia	Trenčín	10. – 11.4.2017