



ZVÄZ SLOVENSKÝCH
VEDECKOTECHNICKÝCH
SPOLOČNOSTÍ



ENGINEERS 4 EUROPE

KONFERENCIA O VEDE A TECHNIKE NA SLOVENSKU

GLOBALNE PROBLÉMY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

ZBORNÍK ABSTRAKTOV A PRÍSPEVKOV

7. november 2024

Aula SAV, Dúbravská cesta 9, Bratislava

INFORMÁCIE O PODUJATÍ

Konferenciu o vede a technike na Slovensku 2024 (KVTS 2024) organizuje Zväz slovenských vedeckotechnických spoločností (ZSVTS) v spolupráci so Slovenskou akadémiou vied (SAV).

Termín podujatia: **7. november 2024**

Miesto podujatia: **Aula SAV, Bratislava - Patrónka**

Ústredná téma podujatia: **Globálne problémy životného prostredia**

Cieľom podujatia je priblížiť verejnosti aktuálne otázky v oblasti životného prostredia, jeho ochrany a perspektív ďalšieho rozvoja v oblasti environmentu. Hlavnými odbornými oblasťami konferencie sú Voda a Odpady.

Súčasťou podujatia je aj slávnostné odovzdávanie ocenení:

- Propagátor vedy a techniky
- Medaila akademika Ivana Plandera

Podujatie je určené zástupcom:

- organizácií pôsobiacich v oblasti životného prostredia a jeho ochrany,
- sektora vysokých škôl,
- sektora verejných výskumných inštitúcií,
- širšej verejnosti.



**KONFERENCIA
O VEDE A TECHNIKE
NA SLOVENSKU**

Čestné predsedníctvo KVTs 2024

RNDr. Pavol	SIMAN, PhD.	– Slovenská akadémia vied
Ing. Gabriela	GANSE	– Ministerstvo životného prostredia SR
Ing. Pavol	RADIČ, PhD., EUR ING	– ZSVTS
Ing. Pavel	HUCKO, CSc.	– ZSVTS

Vedecký výbor KVTs 2024

Predseda:

Ing. Pavol	RADIČ, PhD., EUR ING	– ZSVTS
------------	----------------------	---------

Členovia:

Ing. Pavel	HUCKO, CSc.	– ZSVTS
doc. Ing. Miroslav	RUSKO, PhD.	– ZSVTS
doc. Ing. Jozef	ŽARNOVSKÝ, PhD.	– Technická fakulta SPU v Nitre
Dr. h. c. prof. Ing. Michal	HATALA, PhD.	– FVT TUKE so sídlom v Prešove
prof. Ing. Ján	SLOTA, PhD.	– Strojnícka fakulta TU v Košiciach
prof. Ing. Alexander	SCHREK, PhD.	– Strojnícka fakulta STU v Bratislave
doc. Ing. Miloš	MIČIAN, PhD.	– Strojnícka fakulta ŽU v Žiline
doc. Ing. Stanislav	DARULA, CSc.	– ZSVTS
Ing. Ján	ŠEDIVÝ, CSc.	– ZSVTS

Organizačný výbor KVTs 2024

Ing. Ivan	JANÁČ	– riaditeľ ZSVTS
Ing. Jozef	KRAJČOVIČ, CSc.	– vedúci úseku VaT ZSVTS
Zuzana	PODLIPOVÁ	– tajomníčka ZSVTS

HLAVNÍ MEDIÁLNÍ PARTNERI PODUJATIA

VTS news



PROGRAM PODUJATIA

09:00 – 10:00 REGISTRÁCIA ÚČASTNÍKOV

- 10:00 – 10:10** Otvorenie konferencie (úvodné slovo)
Pavol SIMAN; člen Predsedníctva Slovenskej akadémie vied
Pavol RADIČ; viceprezident ZSVTS

1. časť konferencie: Voda, vodné hospodárstvo, ochrana vôd

- 10:10 – 10:40** Voda a jej ochrana na Slovensku
Gabriela GANSE; Ministerstvo životného prostredia SR
- 10:40 – 11:00** Znečistenie sedimentov vodárenských nádrží
Pavel HUCKO; Slovenská vodohospodárska spoločnosť
- 11:00 – 11:30** „V prúde storočí“ - Úspora energie využitím vodných zdrojov
Pavol BERAXA, Jozef ČERŇAN; ŽP VVC, s.r.o. Železiarne Podbrezová

11:30 – 11:50 PRESTÁVKA, OBČERSTVENIE

2. časť konferencie: Odpady

- 11:50 – 12:10** Výrobca, ako kľúčový hráč na ceste k obehovému hospodárstvu
Ľubica VARGOVÁ; NATUR-PACK, a.s.
- 12:10 – 12:30** Príspevok spoločnosti E-cycling, s.r.o. k zlepšovaniu životného prostredia v súvislosti s odpadovou legislatívou
Martin PATÚŠ; E-cycling, s.r.o.
- 12:30 – 12:50** Systém nakladania s rádioaktívnym odpadom v SR
Roman JAKUBEC; Jadrová a vyradovacia spoločnosť, a.s.

3. časť konferencie: Vzdelanie pre zelené riešenia: projekt Engineers 4 Europe

- 12:50 – 13:10** Medzinárodná spolupráca ako overený prístup pri rozvoji zelených kompetencií, Engineers 4 Europe
Michal POLIAK; Newport Group a.s.
- 13:10 – 13:25** Prezentácia E4E Skills Councilu
Daryna MULCHENKO; Newport Group a.s.

4. časť konferencie: Odovzdanie ocenení

- 13:25 – 13:45** Propagátor vedy a techniky za rok 2024
Medaila akademika Ivana Plandera

13:45 – 13:50 ZÁVER KONFERENCIE

13:50 – 14:20 OBED

ORGANIZÁTORI PODUJATIA

Zväz slovenských vedecko-technických spoločností (ZSVTS)

Zväz slovenských vedeckotechnických spoločností (ZSVTS) je združenie záujmových odborných vedeckotechnických spoločností. Pomáha pri zvyšovaní úrovne vedy a techniky



ZVÄZ SLOVENSKÝCH
VEDECKOTECHNICKÝCH
SPOLOČNOSTÍ

v SR, rozvíjaní vzdelávania a medzinárodnej spolupráce v oblasti vedy a techniky, riešení úloh v rámci štátnej technickej politiky. ZSVTS prispieva k zdokonaleniu systému technického vzdelávania, zlepšovaniu podmienok pre mobilitu odborníkov v inžinierskych profesiách. ZSVTS predstavuje zoskupenie inžinierov, technikov a inovátorov združených vo viacerých odborných organizáciách. K významným patria aktivity spojené s udeľovaním titulu európsky inžinier, udeľovaním značky EUR ACE; podporné akcie študentskej vedeckej odbornej činnosti na fakultách slovenských technických univerzít, udeľovanie ocenení v rámci podujatia Vedec roka SR, podujatia pre inžiniersku komunitu. V súčasnosti má ZSVTS 44 členských organizácií, viac ako 20 tisíc individuálnych členov. Každoročne usporiada viac ako 400 odborných a vzdelávacích akcií. Jeho databáza expertov obsahuje viac ako 400 mien.

Slovenská akadémia vied (SAV)

Slovenská akadémia vied je národnou inštitúciou, ktorá zohráva úlohu vedúcej výskumnej organizácie krajiny. Jej základnými misiami je:



SLOVENSKÁ
AKADÉMIA
VIED

- vykonávať hraničný špičkový základný výskum, vedúci k fundamentálnym novým objavom a ideám.
- je sprístupnenie vedeckej infraštruktúry na realizáciu technicky náročného výskumu pre všetkých záujemcov, či už z univerzít, alebo iných organizácií výskumu a vývoja.
- je dlhodobý strategický a aplikovaný výskum a vývoj, kde SAV intenzívne a efektívne spolupracuje s podnikateľským sektorom, verejným sektorom a občianskou spoločnosťou na prenose existujúcich poznatkov do praxe.

ABSTRAKTY A PRÍSPEVKY

Voda a jej ochrana na Slovensku

Ing. Gabriela GANSE

Ministerstvo životného prostredia SR

ABSTRAKT:

Voda, ako súčasť životného prostredia je nevyhnutnou podmienkou existencie a prežitia ľudstva. S ohľadom na vyvíjajúci stav životného prostredia vystupuje do popredia nevyhnutnosť ochrany vôd a zabezpečenie ich udržateľného využívania. Reálnou zárukou udržania a zlepšenia súčasného stavu vôd na Slovensku sú zákony a ich efektívne uplatňovanie.

Princípom vodohospodárskej politiky Slovenskej republiky je preto komplexná starostlivosť o zachovanie a udržateľné využívanie vodného bohatstva.

Stopové prvky v sedimentoch vodárenských nádrží na Slovensku

Pavel HUCKO, Lucia PEDIAČOVÁ, Ladislav BABEJ, Vladimír ROŠKO

Slovenská vodohospodárska spoločnosť, VÚ vodného hospodárstva, VVS Stakčín

ABSTRAKT:

V príspevku sú prezentované výsledky päťročného monitoringu (roky 2016 – 2020) stopových prvkov v sedimentoch vodárenských nádrží zahrnutých v „Rámcovom programe monitorovania vôd Slovenska na roky 2016 – 2021“.

Pre hodnotenie kvality sedimentov bola z každej vodárenskej nádrže odobratá jedna zmiešaná vzorka z miesta v blízkosti priehradného múru (horných 10 cm sedimentu). Hodnotenie získaných výsledkov bolo vykonané na základe vzájomného porovnania získaných hodnôt. Výskyt **maximálnych hodnôt** sledovaných stopových prvkov ukazuje, že maximálne hodnoty boli dosiahnuté v piatich vodárenských nádržiach - VN Bukovec (arzén, kadmium, olovo a ortuť), vo VN Hriňová (nikel), vo VN Nová Bystrica (celkový chróm), vo VN Starina (meď) a vo VN Turček (zinok).

Kľúčové slová

vodárenské nádrže; kvalita dnových sedimentov;

Úvod

Cieľom systematického sledovania kvality sedimentov má byť identifikácia časových zmien prítomných látok v sedimentoch a zhodnotenie potenciálneho rizika ohrozenia prirodzenej rovnováhy vo vodnom ekosystéme. Zmena environmentálnych podmienok, či už prírodných alebo antropogénnych, môže silne ovplyvniť správanie sa toxických prvkov a organických látok, pričom ich synergický účinok môže následne negatívne pôsobiť na celý vodný ekosystém.

Význam riešenia kvalitatívnych vlastností sedimentov podporila aj Európska únia, keď Európsky parlament a Rada vydali 16. decembra 2008 smernicu 2008/105/ES o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky [1]. Podľa tejto smernice by mali členské štáty zlepšiť informovanosť a dostupné údaje o zdrojoch prioritných látok a spôsoboch znečisťovania s cieľom identifikovať možnosti cielených a účinných opatrení. Okrem iného by mali členské štáty podľa potreby a s primeranou frekvenciou monitorovať sediment a biotu a zabezpečiť tak dostatok údajov na vykonanie spoľahlivej analýzy dlhodobého trendu výskytu tých prioritných látok, ktoré majú tendenciu akumulovať sa v sedimente a/alebo v biote.

Pre obdobie rokov 2016 – 2021 bol vypracovaný „Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na roky 2016 – 2021“ [2] (ďalej „Program“). „Program“ nadväzoval na predchádzajúce rámcové programy monitorovania (2008 – 2010, 2010 – 2015) a bol vypracovaný v súlade s požiadavkami národnej a medzinárodnej legislatívy. Vytvárala sa tak dostatočná informačná báza pre splnenie požiadaviek uvedenej legislatívy. V roku 2016 sa do „Programu“ monitorovania vôd zaradilo sledovanie sedimentov z 23 vodných nádrží [3], medzi ktorými je aj 7 vodárenských nádrží (VN), tabuľka 1. Tým sa „Program“ doplnil o každoročné sledovanie trendov v sedimentoch vodných nádrží. Pre účely sledovania sa odoberala 1 zmiešaná vzorka sedimentov z každej nádrže z odberového miesta spravidla lokalizovaného pri priehradnom múre (vrchných 10 cm vrstvy sedimentov). Príspevok je zameraný na prezentáciu výsledkov monitorovania kvality sedimentov akumulovaných vo vodárenských nádržiach na Slovensku z hľadiska výskytu stopových prvkov. Hodnotenie je vykonané za roky 2016 – 2020.

Tab. 1. Vodárenské nádrže zahrnuté do monitoringu sedimentov v rokoch 2016 – 2021

Por. číslo	Kód	Názov	V _c (tis. m ³)	Plocha (km ²)
1	SKB1001	VN Starina	59 900	3,110
2	SKA1001	VN Bukovec	23 400	1,020
3	SKV1006	VN Nová Bystrica	32 800	1,880
4	SKV1005	VN Turček	10 800	0,500
5	SKR1001	VN Hriňová	7 380	0,550
6	SKS1003	VN Klenovec	8 431	0,650
7	SKI1001	VN Málinec	26 621	1,380

V_c (celkový objem vodnej nádrže) a plocha nádrže podľa ICOLD

Materiál a metódy

Odbery vzoriek sedimentov

Odber vzoriek sedimentov sa riadil požiadavkami noriem ISO 5667 časť 1, 4, 12, 14 a 15 a Guidance document No. 25 [4]. Monitorovanie kvality sedimentov sa vykonávalo v súlade s článkom 3, ods. 2 smernice 2008/105/ES o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky [1] transponovanej do našej právnej úpravy nariadením vlády SR č. 270/2010 Z. z. [5] a vyhlášky Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 418/2010 Z. z., § 4, ods. 5, bod f [6]. Pre účely monitoringu kvality sedimentov vo VN sa odoberala jedna zmiešaná vzorka z miesta lokalizovaného čo najbližšie k priehradnému múru (na úrovni jeho stredu). Zmiešaná vzorka bola vytvorená zo štyroch jednoduchých vzoriek z vrchných 10 cm vrstvy sedimentu. Pre odber vzoriek sedimentov bolo použité odberové zariadenie CORER 90 od firmy UWITEC (obr. 1) v súlade s STN EN 5667-12: 2001 [7].



Obr. 1. Jadrový odoberák CORER 90 od firmy UWITEC, Rakúsko

Spracovanie vzoriek a sledované ukazovatele

Vzorky sedimentov sa odoberali do zodpovedajúcich vzorkovníc. Po dobu transportu boli vzorky uchovávané v autochladničke, resp. v izotermickom boxe. Vzhľadom k tomu, že na analýzu sedimentu sa použila iba frakcia $\leq 63 \mu\text{m}$, boli dovezené vzorky presitované zamokra na site o veľkosti ôk $63 \mu\text{m}$. Získaná frakcia sedimentu bola vysušená pri laboratórnej teplote, podrvená v trecej miske a takto pripravená vzorka sa ďalej analyzovala. Vo vzorkách sedimentov odobratých zo sledovaných VN boli stanovené vybrané stopové prvky: arzén (As), kadmium (Cd), celkový chróm (Cr_{celk}), meď (Cu), ortuť (Hg), nikel (Ni), olovo (Pb) a zinok (Zn).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Stopové prvky

Výsledky stanovenia vybraných stopových prvkov v sedimentoch sledovaných VN vo frakcii $\leq 63 \mu\text{m}$ sú uvedené v tabuľke 2, tučne sú uvedené maximálne zistené hodnoty. Pre účely výpočtov priemernej hodnoty v prípade hodnôt menej ako limit kvantifikácie (LOQ) sa použila polovičná hodnota limitu.

Hodnotenie kvality sedimentov je uvedené len vo vzťahu k absolútnemu obsahu daného prvku a navzájom sú porovnané zistené výsledky. Dôvodom takéhoto hodnotenia je skutočnosť, že na Slovensku neboli pre uvedené prvky v sedimentoch stanovené environmentálne normy kvality (ENK).

Tab. 2. Výskyt stopových prvkov v sedimentoch VN v rokoch 2016 – 2020

Vodárenská nádrž/rok	Arzén (As)	Kadmium (Cd)	Chróm celkový (Cr_{celk})	Meď (Cu)	Ortuť (Hg)	Nikel (Ni)	Olovo (Pb)	Zinok (Zn)
Jednotka	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Starina 2016	8,64	<0,347	39,30	47,60	0,120	54,80	20,90	132,00
Starina 2017	9,65	<0,340	62,70	496,00	0,164	178,00	21,90	1 071,00
Starina 2018	9,52	0,304	48,40	87,90	0,163	82,10	21,80	254,00
Starina 2019	8,97	0,287	43,50	44,00	0,108	53,50	22,20	104,00
Starina 2020	8,30	0,296	41,60	47,30	0,103	56,80	22,00	102,00
Bukovec 2016	121,00	2,350	24,20	39,60	0,729	98,60	98,60	232,00
Bukovec 2017	185,00	1,980	23,30	230,00	0,651	243,00	93,20	1 192,00
Bukovec 2018	409,00	2,870	23,60	54,60	0,677	112,00	109,00	339,00
Bukovec 2019	270,00	2,570	17,80	43,80	0,823	42,90	103,00	200,00
Bukovec 2020	178,00	2,450	23,70	50,30	0,757	102,00	103,00	172,00
Nová Bystrica 2016	5,29	<0,350	54,30	47,90	0,135	51,80	25,40	129,00
Nová Bystrica 2017	7,48	<0,340	31,90	54,40	0,182	47,50	20,00	171,00
Nová Bystrica 2018	7,72	0,342	63,00	85,50	0,114	54,60	20,80	195,00
Nová Bystrica 2019	6,85	0,303	39,60	35,30	0,118	40,60	20,30	85,60
Nová Bystrica 2020	5,85	0,339	50,90	39,90	0,130	48,20	22,80	100,00

Turček 2016	6,00	0,440	23,70	25,70	0,162	37,90	33,20	167,00
Turček 2017	11,70	0,450	42,30	234,0	0,252	397,00	38,20	1 700,00
Turček 2018	7,47	0,431	30,40	52,90	0,122	90,40	23,50	218,00
Turček 2019	6,54	0,398	16,00	33,00	0,166	44,00	25,80	75,50
Turček 2020	1,97	0,427	25,60	67,40	0,221	105,00	28,30	94,40
Hriňová 2016	2,96	<0,350	25,70	19,70	0,123	25,10	30,40	147,00
Hriňová 2017	7,06	<0,340	28,30	87,00	0,175	750,00	24,90	661,00
Hriňová 2018	8,54	0,438	24,90	65,90	0,165	59,70	32,60	458,00
Hriňová 2019	4,81	0,141	29,60	21,80	0,061	29,30	16,30	62,00
Hriňová 2020	6,61	0,360	20,70	46,10	0,203	53,60	33,80	122,00
Klenovec 2016	8,24	<0,340	41,30	23,70	0,130	48,20	35,80	138,00
Klenovec 2017	13,20	<0,340	41,50	218,00	0,300	378,0	35,20	690,00
Klenovec 2018	13,70	0,370	35,00	30,70	0,120	59,60	28,00	357,00
Klenovec 2019	10,20	0,259	23,80	19,00	0,125	29,70	27,10	73,40
Klenovec2020	10,80	0,359	26,30	35,60	0,190	37,50	40,60	109,00
Málinec 2016	12,70	<0,340	35,20	25,00	0,165	40,60	31,00	165,00
Málinec 2017	11,90	<0,340	35,40	183,0	0,173	199,00	43,20	585,00
Málinec 2018	15,10	0,489	34,80	58,20	0,136	42,00	38,60	347,00
Málinec 2019	8,30	0,284	21,40	40,40	0,117	53,40	26,30	102,00
Málinec2020	1,86	0,341	30,50	42,90	0,154	82,00	29,50	108,00
Minimum	1,86	0,141	16,00	19,00	0,061	25,10	16,30	62,00
Maximum	409,00	2,870	63,00	496,00	0,823	750,00	109,00	1 700,00
Priemer	40,31	*0,60	33,72	78,12	0,235	109,38	38,49	310,23

Poznámka:

*Pri výpočte priemerných hodnôt sa použila hodnota polovice limitu kvantifikácie (LOQ)
Hodnoty minimum, maximum a priemer sú počítané zo všetkých zistených výsledkov.

Arzén (As) sa vo vzorkách sedimentov sledovaných VN vyskytoval v rozsahu od 1,86 mg/kg do 409,0 mg/kg, s priemernou hodnotou 40,31 mg/kg. Najvyššia hodnota arzénu 409,00 mg/kg bola zistená v sedimente z VN Bukovec v roku 2018. Priemerná hodnota As bola prekročená vo vzorkách sedimentov z tejto VN aj v rokoch 2016, 2017, 2019 a 2020.

Kadmium (Cd) sa vo vzorkách sedimentov sledovaných VN vyskytovalo v rozsahu od 0,141 mg/kg do 2,870 mg/kg, s priemernou hodnotou 0,600 mg/kg. Pri výpočte priemernej hodnoty sa použila hodnota polovice limitu kvantifikácie (LOQ). Najvyššia hodnota kadmia 2,870 mg/kg bola zistená v sedimente z VN Bukovec v roku 2018. Priemerná hodnota Cd bola prekročená vo vzorkách sedimentov z tejto VN v rokoch 2016, 2017, 2019 a 2020.

Celkový chróm (Cr_{celk}) sa v sedimentoch sledovaných VN vyskytoval v rozsahu od 16,00 mg/kg do 63,00 mg/kg, s priemernou hodnotou 33,72 mg/kg. Maximálna hodnota celkového chrómu 63,00 mg/kg bola zistená v sedimente z VN Nová Bystrica v roku 2018. Priemerná hodnota Cr bola prekročená vo vzorkách sedimentov z VN Starina a Nová Bystrica v každom sledovanom roku, z VN Turček v roku 2017 a z VN Klenovec a Málinec v rokoch 2016, 2017 a 2018.

Meď (Cu) sa v sedimentoch sledovaných VN vyskytovala v rozsahu od 19,00 mg/kg do 496,00 mg/kg, s priemernou hodnotou 78,12 mg/kg. Najvyššia hodnota medi

496,00 mg/kg bola zistená v sedimente z VN Starina v roku 2017. Priemerná hodnota Cu bola prekročená ešte v sedimentoch z VN Bukovec, Turček, Hriňová, Klenovec a Málinec v roku 2017, z VN Starina a Nová Bystrica v roku 2018.

Ortuť (Hg) sa v sedimentoch sledovaných VN vyskytovala v rozsahu od 0,061 mg/kg do 0,823 mg/kg, s priemernou hodnotou 0,235 mg/kg. Najvyššia hodnota ortuti 0,823 mg/kg bola zistená v roku 2019 v sedimente z VN Bukovec. Priemernú hodnotu Hg prekročili výsledky z VN Bukovec v rokoch 2016 – 2018, 2020 a sedimenty z VN Turček a Klenovec, obidva v roku 2017.

Nikel (Ni) sa v sedimentoch sledovaných VN vyskytoval v rozsahu od 25,10 mg/kg do 750,00 mg/kg, s priemernou hodnotou 109,38 mg/kg. Najvyššia hodnota niklu 750,00 mg/kg bola zistená v sedimente z VN Hriňová v roku 2017. Priemerná hodnota Ni bola prekročená v sedimentoch z VN Starina, Bukovec, Turček, Klenovec a Málinec, všetky v roku 2017 a z VN Bukovec v roku 2018.

Olovo (Pb) sa v sedimentoch sledovaných VN vyskytovalo v rozsahu od 16,30 mg/kg do 109,00 mg/kg, s priemernou hodnotou 38,49 mg/kg. Najvyššia hodnota olova 109,00 mg/kg bola zistená v sedimente z VN Bukovec v roku 2018. Priemerná hodnota Pb bola prekročená v sedimentoch z tejto VN aj v rokoch 2016, 2017, 2019 a 2020, z VN Klenovec v roku 2020 a z VN Málinec v rokoch 2017 a 2018.

Zinok (Zn) sa v sedimentoch sledovaných VN vyskytoval v rozsahu od 62,00 mg/kg do 1 700,00 mg/kg, s priemernou hodnotou 310,23 mg/kg. Najvyššia hodnota zinku 1 700,00 mg/kg bola zistená v sedimente z VN Turček v roku 2017. Priemerná hodnota Zn bola prekročená v sedimentoch z VN Starina, Bukovec, Hriňová, Klenovec a Málinec, všetky v roku 2017 a z VN Bukovec, Hriňová, Klenovec a Málinec v roku 2018.

Najvyššie namerané hodnoty sledovaných stopových prvkov boli zistené v piatich vodárenských nádržiach a to vo VN Bukovec arzén, kadmium a olovo v r. 2018 a ortuť v r. 2019, vo VN Hriňová nikel v r. 2017, vo VN Nová Bystrica celkový chróm v r. 2018, vo VN Starina meď v r. 2017 a vo VN Turček zinok v r. 2017.

Záver

V predloženom príspevku sú vyhodnotené výsledky monitoringu sedimentov akumulovaných vo vodárenských nádržiach, zaradených do „Rámcového programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 – 2021“ z hľadiska výskytu stopových prvkov pre sledovanie trendov za roky 2016 – 2020.

V zmysle prijatej metodiky bola z každej vodárenskej nádrže odobratá 1 zmiešaná vzorka sedimentov z odberového miesta spravidla pri priehradnom múre (vrchných 10 cm vrstvy sedimentov). Z odobratej vzorky bola odseparovaná frakcia $\leq 63 \mu\text{m}$, ktorá sa následne analyzovala.

Vzhľadom k absencii environmentálnych noriem kvality (ENK) pre sedimenty na Slovensku zatiaľ vychádza hodnotenie získaných výsledkov z ich vzájomného porovnania. Výskyt **maximálnych hodnôt** sledovaných stopových prvkov ukazuje, že maximálne hodnoty boli dosiahnuté v piatich vodárenských nádržiach – VN Bukovec (arzén, kadmium, olovo a ortuť), vo VN Hriňová (nikel), vo VN Nová Bystrica (celkový chróm), vo VN Starina (meď) a vo VN Turček (zinok).

POĎAKOVANIE

Sledovanie sedimentov sa uskutočnilo v rámci projektu Výskumného ústavu vodného hospodárstva v Bratislave „Monitorovanie a hodnotenie stavu vôd Slovenska – III. etapa“ (kód projektu 310011A3665001) z Operačného programu kvalita životného prostredia.

Literatúra

- [1] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/105/ES zo 16. decembra 2008 o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky, o zmene a doplnení a následnom zrušení smerníc Rady 82/176/EHS, 83/513/EHS, 84/156/EHS, 84/491/EHS a 86/280/EHS a o zmene a doplnení smernice Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES (Ú. v. EÚ L 348, 24.12.2008, s. 84).
- [2] KOŠOVSKÝ P. a kol.: Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 – 2021. Ministerstvo životného prostredia SR. Bratislava, december 2015.
http://www.vuvh.sk/rsv2/download/02_Dokumenty/26_Ramcovy_program_monitorovania_vod/RPM_2016_2021.pdf
- [3] KOŠOVSKÝ P. a kol.: DODATOK k Rámcovému programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 – 2021 na rok 2017. Ministerstvo životného prostredia SR. Bratislava, december 2016.
<http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PODOD2016>
- [4] Guidance document No: 25 on Chemical monitoring of sediment and biota under the Water Framework Directive. Technical Report – 2010.3991. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 2010.
- [5] Nariadenie vlády SR č. 270/2010 Z. z. z 25. mája 2010 o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky.
- [6] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 418/2010 Z. z. zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona.
- [7] STN EN 5667-12: 2001 Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 12: Pokyny na odber dnových sedimentov.

**Ing. Pavel Hucko, CSc.¹⁾ (autor pre korešpondenciu), Ing. Lucia Pediačová²⁾,
Ing. Ladislav Babej²⁾, Ing. Vladimír Roško³⁾**

¹⁾ Slovenská vodohospodárska spoločnosť, Kocel'ova 15, 815 94 Bratislava

²⁾ Výskumný ústav vodného hospodárstva, Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava

³⁾ Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s., úpravňa vody Stakčín

Trace elements in sediments of drinking water reservoirs in Slovakia

(Hucko, P., Pediačová, L., Babej, L., Roško, V.)

In the present paper, results from the five years monitoring (years 2016 – 2020) of trace elements in sediment accumulated in drinking water reservoirs, included in the “Water Framework Monitoring Program of Slovakia for the period from 2016 to 2021”, are evaluated. For the sediment quality evaluation 1 mixed sample was collected from each drinking water reservoir at a sampling point usually close to dam wall (the upper 10 cm layer of sediment).

The evaluation of the obtained results was carried out on the basis of a mutual comparison of the obtained values. The occurrence of maximum values of the monitored trace elements shows that the maximum values were reached in five water reservoirs – Bukovec (arsenic, cadmium, lead and mercury), Hriňová (nickel), Nová Bystrica (total chromium), Starina (copper) and Turček (zinc).

Key words

drinking water reservoirs; bottom sediments quality;

„V prúde storočí“ - Úspora energie využitím vodných zdrojov

Ing. Pavol BERAXA, PhD.; Ing. Jozef ČERŇAN

Železiarne Podbrezová Výskumno vývojové centrum, s.r.o.

ABSTRAKT:

Malé vodné elektrárne prevádzkované spoločnosťou Železiarne Podbrezová a.s. patria k ušľachtilemu dedičstvu, ktoré zanechali naši predkovia. Už pred viac ako sto rokmi si uvedomili, že poloha tunajších železiární umožňuje využívať na výrobu elektrickej energie aj okolité vodné toky, ktorých je v Nízkych Tatrách dostatok. Začiatkom minulého storočia došlo k výstavbe piatich vodných elektrární. Usilovná práca a precízne skonštruované stroje s turbínami dávali jednoznačný predpoklad na efektívnu výrobu energie. Význam týchto stavieb cítime dodnes, aj v dobe moderných technológií. Železiarne Podbrezová a.s. využívajú malé vodné elektrárne v plnej miere, pričom dokážu vlastnou výrobou zabezpečiť cca 12 % potrebnej elektrickej energie (cca 28 000 MWh). Najdôležitejším faktorom je však ich ekologický prínos, nakoľko neznečisťujú prostredie, nezaberajú veľké plochy ako v prípade slnečných kolektorov a nevytvárajú žiadny odpad, ako v prípade energie vytvorenej z uhlia. Malé vodné elektrárne prispievajú k udržateľnému priemyselnému rozvoju a prechodu k výrobe čistej a nákladovo efektívnej energie.

Výrobca ako kľúčový hráč na ceste k obehovému hospodárstvu

RNDr. Ľubica VARGOVÁ

NATUR-PACK, a.s.

ABSTRAKT:

Prezentácia ponúkne stručný pohľad úlohy rozšírenej zodpovednosti výrobcov (RZV) na ceste k cirkulárnej ekonomike. Dozviete sa, ako funguje systém RZV, aké je poslanie organizácie zodpovednosti výrobcov a akú dôležitú rolu zohráva v odpadovom hospodárstve spotrebiteľ.

Skúsenosti s triedením a likvidáciou odpadu na Slovensku

Mgr. Martin PATÚŠ, PhD.

E-cycling, s.r.o.

ABSTRAKT:

Obsahom témy prezentácie „Príspevok spoločnosti E-cycling s.r.o. k zlepšovaniu životného prostredia v súvislosti s odpadovou legislatívou“ sú dve roviny, ktoré spoločnosť ako organizácia zodpovednosti výrobcov napĺňa. Jedna rovina smeruje k verejnosti (občania, samosprávy, firmy), druhá rovina smeruje k štátu ako celku (legislatíve).

Vo vzťahu k verejnosti spoločnosť E-cycling prispieva viacerými dôležitými činnosťami, medzi ktorými je nesporne financovanie systému združeného nakladania s odpadmi, vzdelávanie verejnosti či už prostredníctvom workshopov v materských a základných školách, alebo neustálym informovaním a zvyšovaním povedomia občanov SR o tom, ako znížovať tvorbu odpadov, správne odovzdávať a triediť odpady, zlepšovať životné prostredie komunít a podobne.

Ďalšou rovinou, ktorou sa ako organizácia zodpovednosti výrobcov zaoberáme, je súlad aktivít smerujúcich k napĺňaniu odpadovej legislatívy najmä v zmysle plnenia tzv. vyhradených povinností za výrobcov, respektíve distribútorov vyhradených výrobkov, bezplatné poradenstvo ohľadne znižovania tvorby odpadov, zabezpečenie ich bezpečnej a ekologickej recyklácie a maximálnej miery opätovného využitia tých odpadov, u ktorých je to možné. Spoločnosť E-cycling rovnako prispieva k zvyšovaniu povedomia o legislatíve vo vzťahu k povinným subjektom a tým zvyšuje podiel finančných príspevkov do systému združeného nakladania s odpadmi na Slovensku.

Systém nakladania s rádioaktívnym odpadom v SR

RNDr. Roman JAKUBEC

JAVYS, a.s.

ABSTRAKT:

Uvedená prezentácia bude predstavením spoločnosti JAVYS, a.s. Prezentácia bude obsahovať prehľad všetkých jadrových zariadení a technológií, ktorými disponujeme a vysvetlí celkový systém nakladania s rádioaktívnym odpadom (RAO) a vyhoretým jadrovým palivom v Slovenskej republike od vzniku RAO až po jeho uloženie v Republikovom úložisku rádioaktívnych odpadov Mochovce.

Medzinárodná spolupráca ako overený prístup pri rozvoji zelených kompetencií, Engineers 4 Europe

Michal POLIAK

Newport Group, a.s.

ABSTRAKT:

Táto prezentácia sa zameria na význam medzinárodnej spolupráce pri podpore rozvoja zelených kompetencií, najmä prostredníctvom iniciatívy Engineers for Europe (E4E). Zvýrazní hodnotu cezhraničnej spolupráce pri riešení globálnych environmentálnych výziev a podpore udržateľných praktík vo vzdelávaní. Budú prezentované výsledky projektu, do ktorého bolo zapojených 13 partnerov z rôznych krajín a oblastí.

Ciele prezentácie:

Inšpirovať účastníkov konferencie k medzinárodnej spolupráci pri riešení ekologických výziev.

Ukázať príležitosti pre vývoj kurikula a kurzov zameraných na zelené kompetencie prostredníctvom medzinárodnej spolupráce s rôznymi odbornými zameraniami, čím sa podporí udržateľný rozvoj a environmentálne zručnosti.

Prezentácia E4E Skills Councilu

Daryna MULCHENKO

Newport Group, a.s.

ABSTRAKT:

Táto prezentácia poskytne stručný prehľad o E4E Skills Council, súčasť projektu Engineers for Europe. Rada posilňuje úlohu inžinierov v európskej politike a rieši nedostatky v ekologických, digitálnych a podnikateľských zručnostiach.

Pôsobí ako think-tank v inžinierskom vzdelávaní a prispieva k rozvoju stratégií, ktoré pripravujú inžinierov na potreby zelenej ekonomiky.

Ciele prezentácie:

Predstaviť radu ako príležitosť na rozšírenie odborných znalostí pre rozvoj trhu práce v oblasti ekologických riešení.

Navrhnuť účastníkom, aby sa zapojili a prispeli k popularizácii ekologickej technickej odbornosti.

Zdôrazniť význam ekologických zručností prostredníctvom spolupráce medzi vzdelávaním, politikou a priemyslom v rámci udržateľného rozvoja.



Názov: ZBORNÍK ABSTRAKTOV A PRÍSPEVKOV
Z KONFERENCIE O VEDE A TECHNIKE NA
SLOVENSKU 2024

Globálne problémy životného prostredia

Vydal: ZSVTS – sekretariát
Kocel'ova 15
815 94 Bratislava

Spracovali: Ing. Jozef KRAJČOVIČ, CSc., EUR ING
Ing. Ivan JANÁČ

Tlač: Printia, s.r.o., Banšelova 24, 821 04 Bratislava

Náklad: 80 ks

Rozsah: 28 strán

ISBN: 978-80-9749113-1-4

EAN:: 9788097491314

Copyright: © ZSVTS 2024

O ZSVTS

Zväz slovenských vedeckotechnických spoločností (ZSVTS) je dobrovoľné, verejnoprospešné a neziskové záujmové občianske združenie.



Bol založený v roku 1990 a v súčasnosti združuje množstvo odborných organizácií z rôznych oblastí, ktoré zastupujú 20-tisícovú komunitu odborníkov zo štátneho aj súkromného sektoru, ktorých spája záujem o technické riešenia v praxi a snaha dosiahnuť vyššie spoločenské postavenie vedy a techniky na Slovensku. Pôsobí teritoriálne na celom území SR, kde sú rozmiestnené jeho zariadenia i sídla jeho členských organizácií. Hlavným poslaním ZSVTS je propagácia a popularizácia vedy a techniky a rozvoj vzdelávania a medzinárodnej spolupráce na poli vedy a techniky.

V širšom zábere k poslaniu ZSVTS patrí podpora, služby a propagácia činnosti členských organizácií a práce vedcov a technikov na Slovensku, reprezentovanie a obhajovanie záujmov odborníkov pracujúcich v inžinierskych ba technických povolaniach na domácich aj zahraničných fórach, oceňovanie práce technikov a inžinierov a navrhovanie osobností vedy a techniky na štátne vyznamenania, podpora medzinárodnej spolupráce na poli vedy a techniky, prispievanie k zdokonaľovaniu systému technického vzdelávania, podpora komunikácie medzi akademickou sférou a podnikateľskou praxou, zlepšovanie podmienok pre mobilitu odborníkov v inžinierskych povolaniach.

ZSVTS združuje 44 členských organizácií rôzneho odborného zamerania. ZSVTS a jeho členské subjekty každoročne zrealizujú viac ako 400 odborných a vzdelávacích aktivít. Na ich realizácii sa podieľa množstvo odborníkov a expertov, ktorí sú evidovaní v Zoznam odborníkov ZSVTS, Zoznam odborníkov na rok 2024 obsahuje viac ako 500 mien. O svojich aktivitách ZSVTS informuje v publikácii Odborný program ZSVTS, a tiež prostredníctvom štvrťročníka VTS news (elektronický časopis).

ZSVTS je členom významných medzinárodných mimovládnych odborných organizácií. Z nich veľký význam pre SR má Európska inžinierska federácia – Engineers Europe, ktorá združuje vedecko-technické organizácie z viac ako 30 európskych krajín. Vďaka členstvu môže ZSVTS participovať na udeľovaní medzinárodného titulu európsky inžinier – EUR ING. Významné je členstvo ZSVTS v ENAEE (Združenie európskych akreditačných agentúr), ktoré umožňuje ZSVTS akreditovať technické študijné programy a udeľovať certifikát EUR-ACE. ZSVTS je aj členskou organizáciou Svetovej inžinierskej federácie – WFEO (The World Federation of Engineering Organizations).

Najdôležitejšie aktivity a projekty ZSVTS

Fórum inžinierov a technikov Slovenska – FITS

Poskytuje platformu na odbornú i laickú diskusiu k prezentovaným novým poznatkom vedy a techniky. Podujatie je konferenčného typu za účasti odborníkov nielen z radov ČO ZSVTS, ktorí pripravujú dané prezentácie, ale aj širšej verejnosti. Na každý ročník je stanovená ústredná téma, myšlienka, ktorá je nosným základom prezentácií. Súčasťou podujatia je odovzdávanie ocenení, ktoré ZSVTS udeľuje osobnostiam vedy a techniky, ktoré sa zaslúžili o rozvoj vedných disciplín, popularizáciu výsledkov vedy a techniky, rozvoj ZSVTS.



Konferencia o vede a technike na Slovensku – KVTS

Odborné podujatie oboznamuje účastníkov s novými informáciami, ako aj vedeckými poznatkami z určitej odbornej oblasti. Zároveň poskytuje diskusný priestor pre zástupcov vedy, výskumu, vzdelávania a praxe.



**KONFERENCIA
O VEDE A TECHNIKE
NA SLOVENSKU**

Klubový deň ZSVTS

Má za cieľ podporiť stretávanie sa zástupcov členských organizácií ZSVTS, ako aj širokej laickej verejnosti, za účelom získavania vedomostí z prednášanej odbornej oblasti.



Udeľovanie ocenenia Vedec roka Slovenskej republiky

ZSVTS už viac ako 25 rokov participuje na príprave a udeľovaní ocenenia Vedec roka SR. Jeho cieľom je pravidelne oceňovať popredných slovenských vedcov a technologov z prírodovedných a technických oblastí vedy a výskumu za prínosy vedeckého bádania, úspešné práce, zavádzanie nových technológií a pripomínať verejnosti najlepšie výsledky slovenského výskumu. Vyhlasovateľmi ocenenia sú CVTI SR, SAV a ZSVTS.

Podujatia v rámci Týždňa vedy a techniky na Slovensku

ZSVTS ako partner gestora štátnej vednej a technickej politiky v SR a Týždňa vedy a techniky na Slovensku sa každoročne podieľa na podujatiach Týždňa vedy a techniky na Slovensku. Zároveň organizuje medzinárodné podujatie konferenčného typu venované aktuálnym otázkam vedy a techniky.

Aktivity v rámci členstva v medzinárodných mimovládnych organizáciách

ZSVTS a jeho členské subjekty sú členmi viac ako 30 medzinárodných mimovládnych organizácií, ktoré pôsobia v rôznych technických, vzdelávacích a spoločensko-odborných oblastiach. Vykonávajú odborné, technické i manažérske aktivity.

Udeľovanie ocenenia Propagátor vedy a techniky

ZSVTS od roku 2001 udeľuje ocenenie Propagátor vedy a techniky, ktoré je prejavom pocty a uznania práce pri propagovaní výsledkov vedy a techniky na Slovensku, pri prenose odborných poznatkov do praxe.

Udeľovanie ocenenia Plaketa za rozvoj spolupráce

ZSVTS spolu s Českým svazem vědeckotechnických společností (ČSVTS) od roku 2004 udeľuje plaketu slovensko-českej spolupráce ako spoločné slovensko-české ocenenie, ktorým ZSVTS a ČSVTS vyjadrujú svoje uznanie a poctu jednotlivcom za ich prácu v oblasti vedy a techniky, ktorá rámcovo pokrýva pole spolupráce medzi oboma zväzmi.

Udeľovanie ocenenia Cena ZSVTS za ŠVOČ

Od roku 2017 ZSVTS v rámci spolupráce s technickými fakultami na Slovensku realizuje odovzdávanie Ceny za študijnú a vedeckú činnosť, na ktorú nadväzuje funkcia ambasádor ZSVTS. Úlohou ambasádora ZSVTS je uskutočniť jednu prednášku o svojej práci, spolu s informáciami o ZSVTS na fakulte a na svojej bývalej strednej škole.

Udeľovanie ocenenia Cena ZSVTS za najlepšiu vedecko-technickú prezentáciu

Týmto ocenením Zväz chce oceniť výsledky vedecko-technickej činnosti na technických fakultách, ktoré zabezpečujú ich prezentáciu a propagovanie na veľtrhoch a výstavách. Udeľuje sa od roku 2022.

Udeľovanie ocenenia Cena ZSVTS za inovatívnosť

ZSVTS v snahe oceniť výsledky odborného vzdelávania a prípravy na stredných školách, ktoré zabezpečujú ich prezentáciu a propagovanie na veľtrhoch a výstavách, zriadil toto ocenenie od roku 2023.

Udeľovanie ocenenia Medaila akademika Ivana Plandera

ZSVTS, ako člen Združenia gestorských organizácií, od roku 2023 spoluudeľuje toto ocenenie občanom Slovenskej republiky za významné výsledky v rozvoji informatiky a aplikovanej kybernetiky.

Projekt EUR ACE – akreditácie podľa pravidiel ENAEE

ZSVTS je členom medzinárodnej mimovládnej organizácie **ENAEE** (Združenie európskych akreditačných agentúr). Jeho organizačná zložka – **Akreditačné centrum ZSVTS** – sa v lete 2017 stala v poradí 14-ou akreditačnou agentúrou v Európe, ktorá môže vydávať certifikáty so značkou EUR ACE® technickým študijným programom nielen na Slovensku, ale aj v Európe.

Zväz prostredníctvom **Akreditačného centra ZSVTS** už úspešne realizoval viac ako 25 akreditácií vysokoškolských technických študijných programov, podľa medzinárodných štandardov (stanovených ENAEE), na nasledujúcich vysokoškolských inštitúciách:



- **STU Bratislava:**
 - **Fakulta chemickej a potravinárskej technológie**
 - **Stavebná fakulta**
 - **Strojnícka fakulta**
- **TU Košice:**
 - **Stavebná fakulta**
 - **Strojnícka fakulta**
 - **Fakulta výrobných technológií so sídlom v Prešove**
- **TUAD v Trenčíne:**
 - **Fakulta špeciálnej techniky**
 - **Fakulta priemyselných technológií so sídlom v Púchove**
- **SPU v Nitre:**
 - **Technická fakulta**

Čo je akreditácia EUR-ACE?

Akreditáciou EUR-ACE získa vysoká škola značku EUR-ACE®, ktorá jej umožňuje zaradiť sa medzi popredné európske univerzity a vysoké školy, ktoré túto značku už získali.

Študentom poskytuje istotu, že absolvovaním EUR-ACE akreditovaného štúdia budú spĺňať najprísnejšie kritériá kladené na absolventov v európskej podnikovej praxi. Značka **EUR-ACE®** garantuje, že jej držiteľ spĺňa náročné kritériá, ktoré sa týkajú nielen organizácie, ale aj obsahu a výstupov študijného programu.

Benefity a garancie, ktoré značka EUR-ACE® prináša

Zvýši sa renomé študijného programu na danej vysokej škole

Akreditáciou získava VŠ potvrdenie, že program spĺňa kvalitatívne štandardy nastavené európskou inžinierskou komunitou. Získava možnosť porovnávať sa s inými študijnými programami v rámci Európy. Značka môže slúžiť aj ako marketingový nástroj, aby si študenti vybrali práve daný EUR-ACE akreditovaný program.

Študenti môžu nájsť širšie uplatnenie v celej EÚ

Garantuje študentom, že študijný program, ktorý študujú, resp. absolvovali, spĺňa najvyššie európske štandardy kvality. Získajú ľahšie možnosti mobility v rámci EÚ ako študenti i ako kvalifikovaní inžinieri. Ich získaná akademická kvalifikácia je uznaná autorizovanou agentúrou európskeho dosahu.

Zamestnávateľia uprednostnia absolventov s EUR ACE programom

Zamestnávateľia získajú istotu, že absolventi študijného programu so značkou EUR-ACE® majú dostatočné teoretické znalosti a praktické zručnosti pre výkon profesie. Získajú tiež záruku ich rýchlej adaptácie pre podnikovú prax, ako aj spoľahlivé informácie o kvalite inžinierskych študijných programov.

Značka EUR-ACE® im potvrdzuje, že kompetencie a schopnosti absolventov spĺňajú medzinárodné štandardy.

EUR ACE je značka kvality

Značka EUR-ACE® je Európskou komisiou zahrnutá medzi „European Quality Labels“, čo garantuje kvalitu inžinierskeho študijného programu a súčasne zaisťuje vedeckú a akademickú kvalitu študijného procesu a praktické znalosti a zručnosti absolventov pre zamestnanie.



Projekt EUR ING – titul euroinžinier – EUR ING

ZSVTS, prostredníctvom svojej zložky – Slovenského národného komitétu **ENGINEERS EUROPE** (EE) je členom Európskej federácie národných inžinierskych zväzov - EE a zastupuje Slovenskú republiku v tejto medzinárodnej mimovládnej organizácii. ENGINEERS EUROPE ochraňuje a podporuje profesionálne záujmy inžinierov, zabezpečuje intenzívnejšiu spoluprácu medzi inžinierskymi zväzmi, zabezpečuje výmenu informácií a dokumentácie medzi členmi, organizuje medzinárodné stretnutia, udeľuje titul **európsky inžinier – „EUR ING“**.

ZSVTS ako jediná organizácia na Slovensku má právo hodnotiť, navrhovať a odovzdávať tento titul absolventom slovenských technických univerzít bez rozdielu národnosti a štátnej príslušnosti.

Titul EUR ING svojim držiteľom **zabezpečuje** rovnocenné postavenie na trhu práce nielen v Európe ale aj mimo Európy a v zámorí.



Titul EUR ING má tieto výhody:

- osvedčuje, že jeho nositeľ je absolventom technickej univerzity, má titul „inžinier“, má požadovanú odbornú prax, ovláda príslušný svetový jazyk a riadi sa etickými zásadami,
- pre zamestnávateľa je garanciou profesijnej, inžinierskej a spoločenskej kvality, a to rovnako pre domáce, ako aj pre zahraničné firmy,
- zvyšhodňuje postavenie inžiniera na trhu práce doma aj v zahraničí,
- je uznávaný vo všetkých členských krajinách FEANI, čiastočne i vo svete.

Uchádzač / žiadateľ o titul EUR ING:

- je absolventom fakulty slovenskej technickej univerzity, ktorá je zapísaná v Databáze európskeho inžinierskeho vzdelávania (<https://www.feani.org/european-engineering-education-database/what-feani-eeed>) a obhájil titul „inžinier“,
- má minimálne dvojročnú inžiniersku prax vo svojom odbore,
- ovláda jeden z jazykov FEANI (anglický, francúzsky, nemecký, španielsky) na úrovni štátnej skúšky alebo na úrovni predpísanej akreditovanou inštitúciou, resp. má doklad o jazykovej zdatnosti.

Zoznam fakúlt slovenských technických univerzít zapísaných v Databáze EE (26)

1. Technická univerzita v Košiciach (7):

Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií
Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie
Strojnícka fakulta
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Stavebná fakulta
Letecká fakulta
Fakulta výrobných technológií so sídlom v Prešove

2. Slovenská technická univerzita v Bratislave (5):

Strojnícka fakulta, Stavebná fakulta
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Fakulta chemickej a potravinárskej technológie
Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave

3. Žilinská univerzita v Žiline (6):

Fakulta riadenia a informatiky
Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov
Stavebná fakulta
Elektrotechnická fakulta
Strojnícka fakulta
Fakulta bezpečnostného inžinierstva;

4. Technická univerzita vo Zvolene (4):

Lesnícka fakulta
Drevárska fakulta
Fakulta ekológie a environmentalistiky
Fakulta techniky

5. Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne (2):

Fakulta špeciálnej techniky
Fakulta priemyselných technológií so sídlom v Púchove

6. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre (2):

Technická fakulta
Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva

Zdroje informácií o titule EUR ING

Webová stránka EE	https://www.engineerseurope.com/
Webová stránka ZSVTS	https://www.zsvts.sk/
E-mail	zsvts@zsvts.sk
Telefonický kontakt	02 / 5020 7629 02 / 5020 7649
Osobný kontakt	ZSVTS Kocel'ova 15 815 94 Bratislava

Kontaktné informácie o ZSVTS

Zväz slovenských vedeckotechnických spoločností (ZSVTS)

Association of Slovak Scientific and Technological Societies

Adresa: Kocel'ova 15, 815 94 Bratislava

Tel.: + 421 2 5020 7649

Mob.: + 421 902 917 594

E-mail: zsvts@zsvts.sk

WWW: www.zsvts.sk

IČO: 00419109

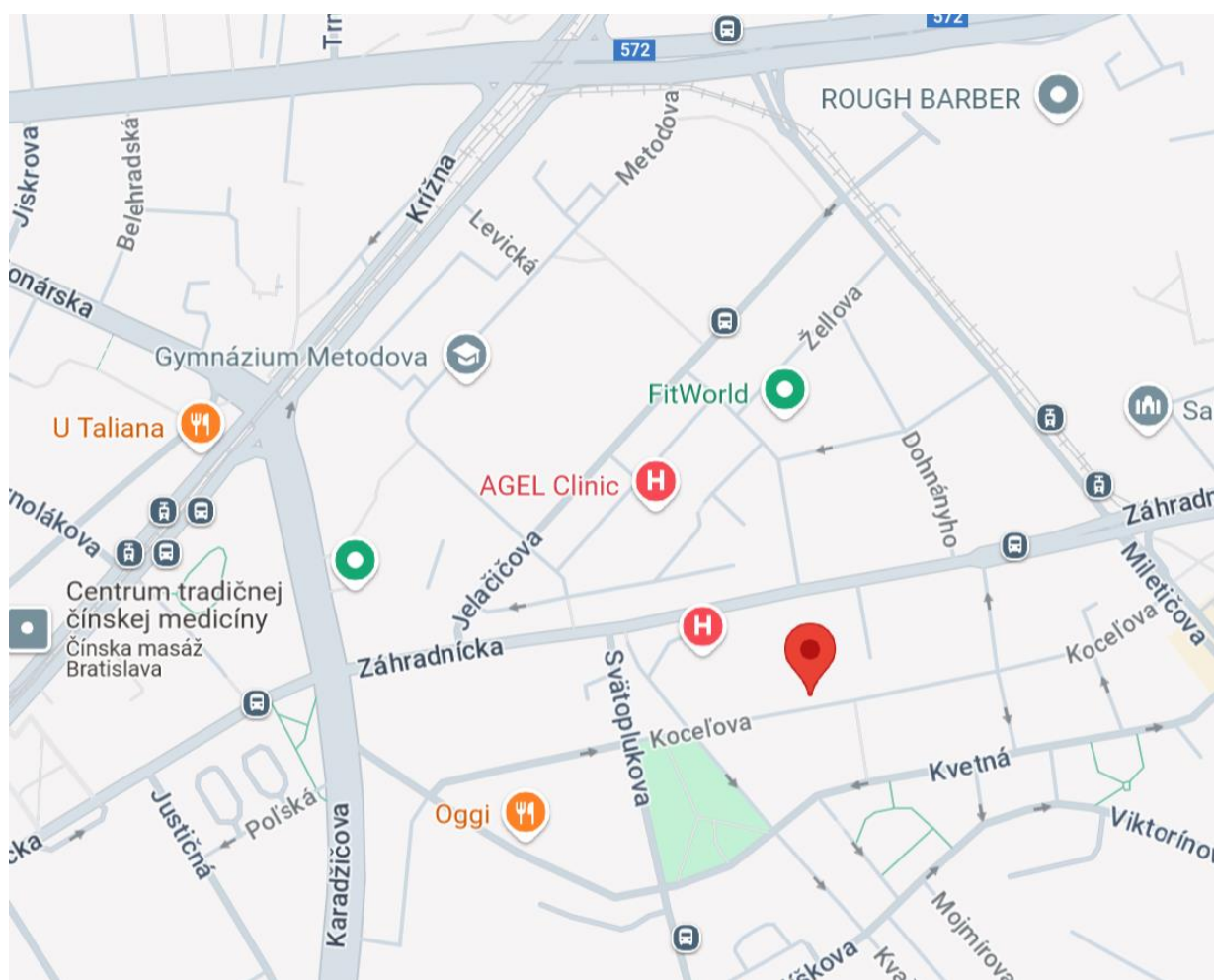
DIČ: 2021091083

Bankové spojenie: VÚB banka

IBAN: SK32 0200 0000 0000 0403 0012



ZVÄZ SLOVENSKÝCH
VEDECKOTECHNICKÝCH
SPOLOČNOSTÍ



ISBN: 978-80-9749113-1-4

EAN: 9788097491314