



Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia

Eva Speváková, Ľuboš Balko

BAT fórum 2024, Starý Smokovec
2. - 4.12.2024

Vznik databázy IMZZ

- Základom pre vznik a existenciu databázy Integrovaného monitoringu zdrojov znečistenia bolo prijatie Rámcovej smernice o vode (Water Framework Directive) Európskym parlamentom a Radou 2000/60/ES.
- Pre členské štáty Európskej únie z tejto Smernice vyplýva dosiahnutie dobrého stavu povrchových a podzemných vôd do roku 2015.
- Súčasťou hodnotenia dobrého stavu vôd je aj problematika bodových zdrojov znečistenia ako jedného z najväčších rizík pre podzemnú vodu. Evidencia, lokalizácia, monitorovanie, hodnotenie rizikovosti týchto zdrojov znečistenia, rovnako ako návrhy opatrení, sú preto veľmi dôležitými prvkami a databáza IMZZ je jedným z hlavných nástrojov pre hodnotenie chemického stavu podzemnej vody.

História tvorby databázy

- Vznikla v roku 2005 ako jednoduchá databáza v programe MS Access, pričom viaceré formuláre boli vytvárané v prostredí MS Excel. So zvyšujúcim sa objemom dát začali byť tieto prostredia nevyhovujúce.
- Z dôvodu rýchlejšieho a pohodlnejšieho naplňania databázy bola od roku 2007 do roku 2014 v prevádzke aplikácia PHP, umožňujúca viac užívateľský online prístup k dátam.
- Od marca 2014 je v prevádzke webový portál s webovými a mapovými službami, informačný systém budovaný kompletne v OpenSource prostredí.
- Tento informačný systém pozostáva z nasledovných komponentov:
 1. operačný systém Linux,
 2. databázový server Postgre SQL + PostGIS,
 3. mapový server GeoServer,
 4. aplikačný server Glassfish.



História tvorby databázy

- Zdroje údajov z databázy boli v prvej etape správy z výskumných úloh, spracovaných vo Výskumnom ústave vodného hospodárstva, súvisiace so sanáciami zdrojov znečistenia. V druhej etape boli spracované historické údaje od úradov životného prostredia (prevažne išlo o monitorovanie podzemnej vody zo skládok odpadov). V súčasnosti sú hlavnými tvorcami obsahu databázy IMZZ samotní vlastníci a prevádzkovatelia potenciálnych zdrojov znečistenia, ktorí vkladajú dáta priamo „online“ cez internetové rozhranie.
- Databáza po výraznom technickom aj obsahovom vývoji je v súčasnosti dostupná na stránke: [IMZZ-Portal](#). Servis a technickú podporu databázy zabezpečuje externá spoločnosť JTS spol. s r. o.



Prepájanie informačných systémov

- Vzhľadom k aktuálnosti problematiky environmentálnych záťaží bol VÚVH oslovený v roku 2010 s možnosťou spolupráce na prepájaní informačných systémov, konkrétne databázy IMZZ a Informačného systému environmentálnych záťaží (IS EZ), spravovaný Slovenskou agentúrou životného prostredia, nachádzajúci sa na webe:

<http://envirozataze.enviroportal.sk/>.

Prepájanie informačných systémov

The screenshot shows the 'enviroportál' web application interface. The main map displays environmental load data points across a geographical area. A legend on the left side is expanded to show 'Podzemná voda' (Groundwater) under the 'Monitoring' category, which is highlighted with a red box. A red arrow points from this legend entry to a detailed data popup window titled 'Výsledok identifikácie' (Identification result). This popup window displays information for a specific groundwater monitoring point (RSM-1), including its name, location, type, owner, and monitoring date. The popup also includes a link to the monitoring record list and a 'Zobrazit pracovni' (Show working) button.

Mapový obsah (Legend):

- EZ v registroch A, C súčasne
- EZ v registroch B, C súčasne
- Doplnkové priestorové údaje
 - Ochrana prírody
 - Chránené stromy
 - Územia európskeho významu
 - Chránené vtáčie územia
 - Maloplošné chránené územia
 - Veľkoplošné chránené územia
 - Ramsarské lokality
 - Biosférické rezervácie
 - Prírodné dedičstvo (UNESCO)
 - Monitoring
 - Podzemná voda
 - Antropogénne sedimenty
 - Pôda
 - Vodné stavby, odkaliská
 - IS verejnej správy
 - Register podnikov - nebezpečné látky
 - Register úložísk v režime zák. č. 514/2008 Z.z.
 - Register uzavretých a opustených úložísk, klasif.
 - Iné environmentálne registre
 - Register skládok odpadov
 - Register lokalít - POPS látky
 - Výhradné ložiská CHLÚ
 - Výhradné ložiská DP
 - Výhradné ložiská CHÚ
 - Bloky zásob
 - Administratívno-správne členenie
 - Hranice obcí
 - Hranice okresov
 - Hranice krajov
 - Hranice katastrálnych území
 - KN - Katastrálna mapa (C)
 - KN - Mapa určeného operátu (E)

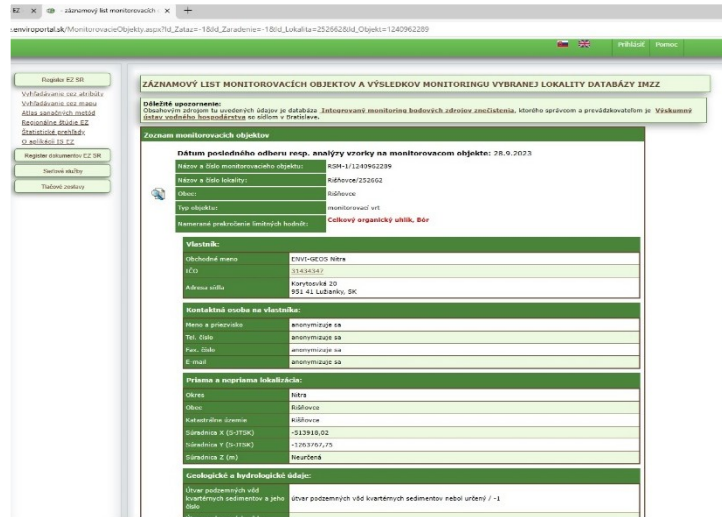
Výsledok identifikácie (RSM-1):

- [Podzemná voda]: RSM-1
- [Údaje zo zdrojovej evidencie zistené: 22.11.2024 21:09:30]
- Název a číslo objektu: RSM-1; 1240962289
- Název a číslo lokality: Rišňovce; 252662
- Typ objektu: monitorovací vrt
- Vlastník a jeho IČO: ENVI-GEOS Nitra, IČO:31434347
- Dátum posledného odberu vzorky: 28.09.2023
- Namerané prekročenie limitných hodnôt: Celkový organický uhlík, Bór
- Záznamový list monitorovacieho objektu: [Záznamový list](#)
- [Pridať do okna "Výsledky"](#)

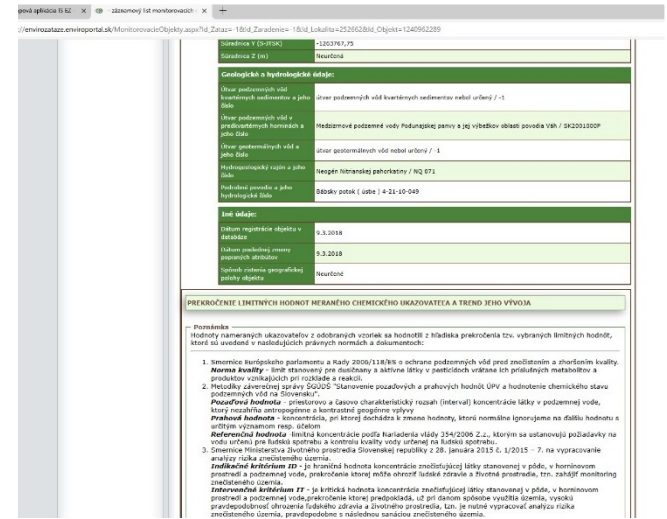
Mapové údaje:

- Súradnice: S-JTSK (x: 1263803, y: 514551); WGS 84 (šírka: 48.347452, dĺžka: 17.878940);
- Mapový podklad: © Úrad geodézie, kartografie a katastra SR 2000, ě.035/001004 - AG, SVM50

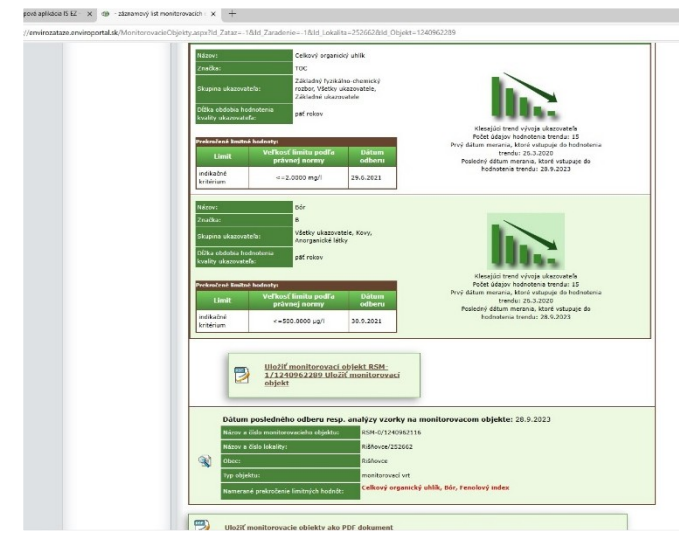
Prepájanie informačných systémov



Záznamový list



Záznamový list



Záznamový list

Aktuálna databáza IMZZ

← ↻ 🏠 🔒 https://bodove-zdroje.vuvh.sk/IMZZ-Portal/



Integrovaný monitoring bodových zdrojov znečistenia

Slovensky / English

Prihlásenie

Aplikácia IMZZ vyžaduje prihlásenie

Používateľ:	<input type="text" value="EvaSpevakova"/>
Heslo:	<input type="password" value="....."/>
<input type="button" value="Prihlásiť"/>	

Nemáte prihlasovací účet?

V prípade, že nemáte prihlasovací účet, kontaktujte administrátora IMZZ vo Vašej organizácii, ktorý Vám vytvorí účet. Ak ešte nie je Vaša organizácia zaregistrovaná, môžete ju registrovať do systému.

Zabudli ste heslo?

V prípade, že ste zabudli svoje prihlasovacie heslo, môžete si ho resetovať.

IMZZ_Vlastníci

Webová mapová aplikácia IS EZ - x IMZZ-Portal x +

https://bodove-zdroje.vuvh.sk/IMZZ-Portal/owner/

Integrovaný monitoring bodových zdrojov znečistenia Mgr. Eva Speváková PhD. , Výskumný ústav vodného hospodárstva Odhlásiť

Slovensky / English

Vlastníci Používatelia Objekty Export

Zoznam vlastníkov bodových zdrojov znečistenia

[Vymazať filter](#)

Vlastník	Typ vlastníka	Telefón	E-mail	Mesto	Krajina
U. S. Steel Košice, s.r.o.	Spoločnosť s ručením obmedzeným	+421 55 673 29 04	dkralik@sk.uss.com	Košice - mestská časť Šaca	Slovensko
VAP Prešov, s.r.o.	Spoločnosť s ručením obmedzeným	+421 918 490 396		Detva	Slovensko
Vegum, a.s.	Akciová spoločnosť	+421 46 519 54 44	struhar.jan@vegum.sk	Dolné Vestenice	Slovensko
Veolia Energia Levice, a.s.	Akciová spoločnosť	0911359026	ladislav.viglas@slovintegraenergy.sk	Bratislava - mestská časť Petržalka	Slovensko
VEPOS - SKALICA s.r.o.	Spoločnosť s ručením obmedzeným	+421 34 391 70 10	odpady@vepos.sk	Skalica	Slovensko
VEPOS, spol. s r.o.	Spoločnosť s ručením obmedzeným	+421 37 783 29 90	veposvrable@stonline.sk	Vrábľe	Slovensko
Verejnoprospěšné služby Liptovský Mikuláš	Príspevková organizácia	+421 44 547 65 24	fabian@vpplm.sk	Liptovský Mikuláš	Slovensko
Verejnoprospěšné služby Snina, s. r. o.	Spoločnosť s ručením obmedzeným	+421 57 762 25 94	svps.odpad@mail.t-com.sk	Snina	Slovensko
Vicente Toms Slovakia, a.s.	Akciová spoločnosť	0917964341	yvorosova@vicentetoms.com	Veľké Kosihy	Slovensko
VLADO	Zatiaľ neurčené	0949000000	vladimir.chudoba@vuvh.sk	Bratislava - mestská časť Karlova Ves	Slovensko
VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a.s.	Akciová spoločnosť	+421 2 696 425 27	maria.markova@volkswagen.sk	Bratislava - mestská časť Devínska Nová Ves	Slovensko
Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.	Akciová spoločnosť	+421 55 610 28 89	prascak_miroslav@vsds.sk	Košice - mestská časť Staré Mesto	Slovensko
Výskumný ústav vodného hospodárstva	Príspevková organizácia	+421 2 593 434 61	eva.spevakova@vuvh.sk	Bratislava - mestská časť Staré Mesto	Slovensko
VITCO, s.r.o.	Spoločnosť s ručením obmedzeným	0911374900	domacim.jozef@vitco.sk	Sereď	Slovensko
WOOD ENERGY, s.r.o.	Spoločnosť s ručením obmedzeným	041/4346927	jozef.grezdo@gmail.com	Podvysoká	Slovensko

181-195 z/zo 211 zaznamov Počet riadkov na stránke: 15

IMZZ_Používatelia

Webová mapová aplikácia IS EZ - x IMZZ-Portal x +

https://bodove-zdroje.vuvh.sk/IMZZ-Portal/user/

Integrovaný monitoring bodových zdrojov znečistenia Mgr. Eva Speváková PhD. , Výskumný ústav vodného hospodárstva Odhlásiť

Slovensky / English

Vlastníci Používatelia Objekty Export

Zoznam používateľov

[Vymazať filter](#)

Vlastník	Používateľ	Rola	Login	Telefón	eMail	Aktívny
Výskumný ústav vodného hospodárstva	Ing. Katarína Chalupková	VUVH používateľ informačného systému	katarina.chalupkova@vuvh.sk	0254431474	katarina.chalupkova@vuvh.sk	Áno
Výskumný ústav vodného hospodárstva	Ing. Peter Koniar	Správca inštalácie informačného systému	superadmin	+421 905 302 692	peter.koniar@jts-sro.sk	Áno
Výskumný ústav vodného hospodárstva	Stanislav Kušnier	VUVH používateľ informačného systému	kusnier@vuvh.sk	+421 2 593 432 11	kusnier@vuvh.sk	Nie
Výskumný ústav vodného hospodárstva	Mgr. Katarína Pilátová PhD.	VUVH používateľ informačného systému	KatarinaPilatova	02/59343424	katarina.pilatova@vuvh.sk	Nie
Výskumný ústav vodného hospodárstva	Ing. Miloš Reháček	VUVH používateľ informačného systému	milos.rehacek@vuvh.sk	0907703150	milos.rehacek@vuvh.sk	Nie
Výskumný ústav vodného hospodárstva	Judita Sárkányová	Správca informačného systému	judita.sarkanyova@vuvh.sk	02/59343463	judita.sarkanyova@vuvh.sk	Áno
Výskumný ústav vodného hospodárstva	Ing. Andrej Seman	VUVH používateľ informačného systému	andrej.seman@vuvh.sk	02/59343482	andrej.seman@vuvh.sk	Nie
Výskumný ústav vodného hospodárstva	Mgr. Eva Speváková PhD.	VUVH používateľ informačného systému	EvaSpevakova	02/59343378	eva.spevakova@vuvh.sk	Áno
Výskumný ústav vodného hospodárstva	Mgr. Ivan Stolaník	VUVH používateľ informačného systému	ivan.stolanik@vuvh.sk	02/59343424	ivan.stolanik@vuvh.sk	Nie
Výskumný ústav vodného hospodárstva	Mgr. Terezia Švorcová	Správca informačného systému	terezia.svorcova@vuvh.sk	02/59343445	terezia.svorcova@vuvh.sk	Áno
Výskumný ústav vodného hospodárstva	demo testuser	VUVH používateľ informačného systému	pkoniar111	0905123456	pkoniar111@gmail.com	Nie
Výskumný ústav vodného hospodárstva	Mgr. Anna Tlučáková	VUVH používateľ informačného systému	tlucakova@vuvh.sk	+421 2 593 434 61	anna.tlucakova@vuvh.sk	Nie
WIEGEL Sereď žiarové zinkovanie s.r.o.	Bohus Majerský	Správca objektov bodových zdrojov znečistenia	WiegelSK	0911374900	bohus.majersky@wiegel.sk	Áno
WOOD ENERGY, s.r.o.	Jozef Greždo	Správca objektov bodových zdrojov znečistenia	WOODENERGY	041/4346927	jozef.grezdo@gmail.com	Áno
X-BIONIC® SPHERE, a.s.	Ing. Valéria Sebová	Správca objektov bodových zdrojov znečistenia	X-Bionic Sphere	0905458428	sebovalika@gmail.com	Áno

241-255 z 271 záznamov

IMZZ_konkrétny objekt

- Analýza

- Mapa

Integrovaný monitoring bodových zdrojov znečistenia

Mgr. Eva Šperáková PhD. | Výskumný ústav vodného hospodárstva OšV

Slovenský / Eng

Vlastníci Používatelia Objekty Export

Analýza objektu TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 v lokalite Stred I

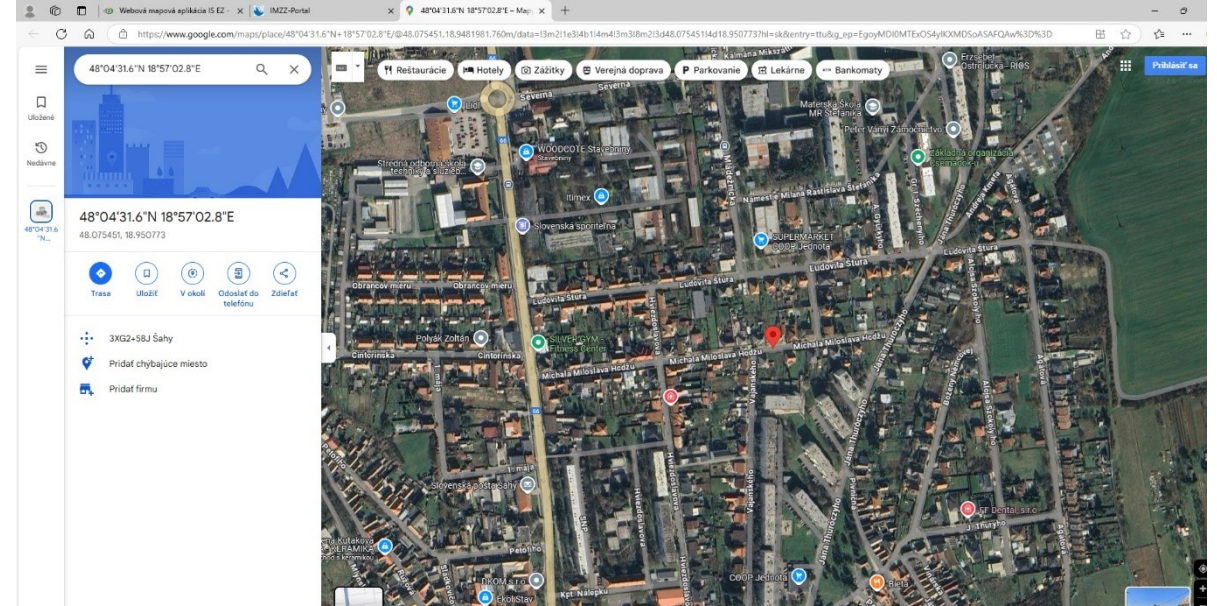
01.01.2005 Analýza z 01.01.2005

Upraviť Vymazať Report

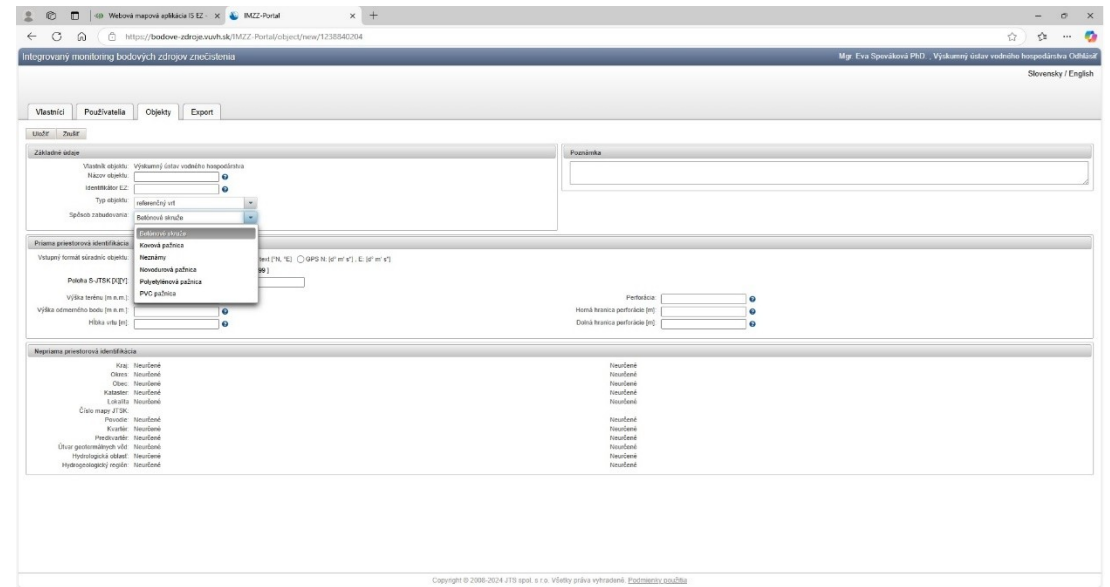
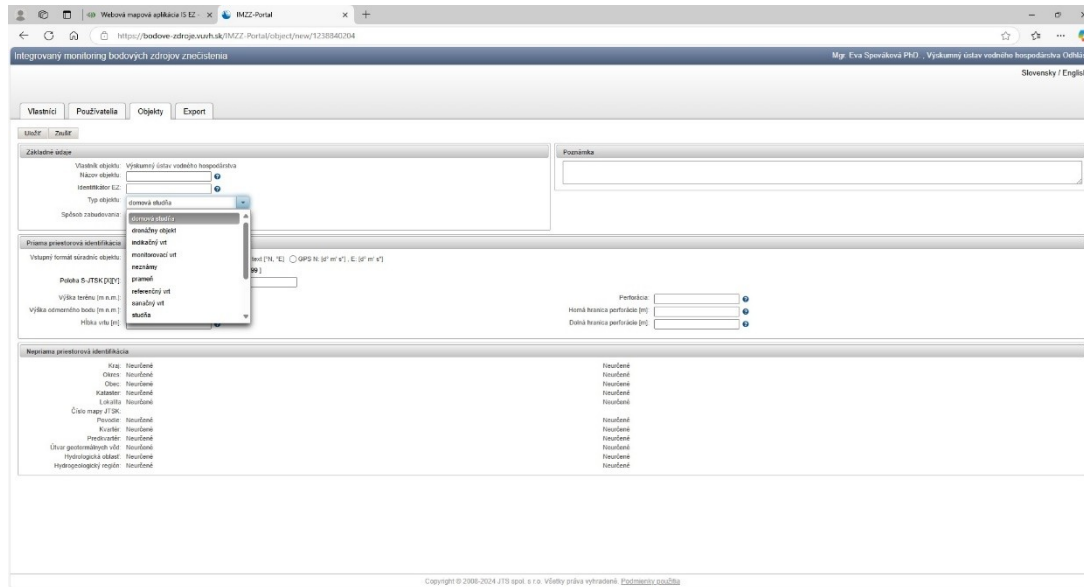
Základné informácie

Dátum odberu vzorky: 01.01.2005
 Dátum analýzy: 01.01.2005
 Dátum poslednej modifikácie: 27.01.2015 20:32
 Laboratórium:

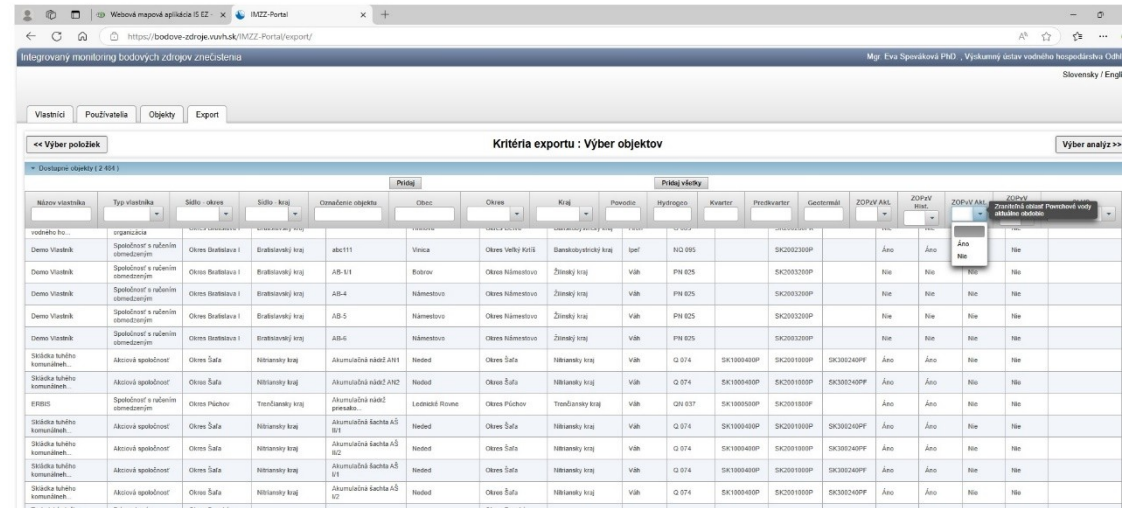
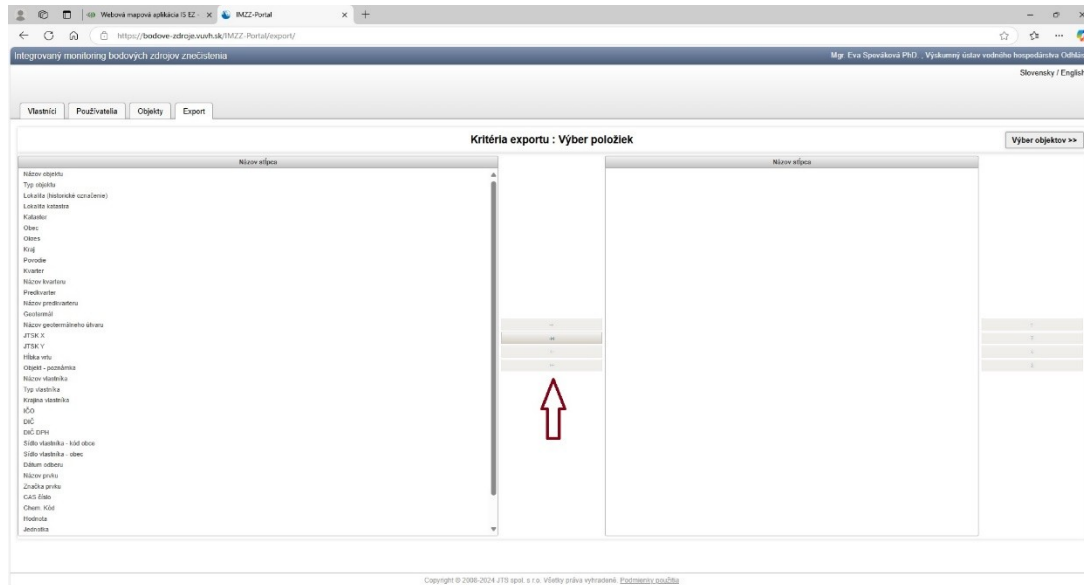
Ukazovateľ	Značka	Hodnota	Jednotka	CAS	Chem.kód	Poznámky
Chemická spotreba kyselika Mn	CH ₂ K ₂ Mn	1,3000	mg l ⁻¹	A03	A03	Import dat z Jary: CHSK-Mn: 1,30 mg/l bol zmenený na: mg/l: 1,300000 koeficientom: 1,000000 Objekt: TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 Lokalizácia: Technické služby mesta Šahy
Reakcia vody	pH	7,3000		B01	B01	Import dat z Jary: pH: 7,30 bol zmenený na: : 7,300000 koeficientom: 1,000000 Objekt: TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 Lokalizácia: Technické služby mesta Šahy
Merná vodivosť	Konduktivita	0,7160	mS m ⁻¹	B04	B04	Import dat z Jary: Vodivosť: 716,73 bol zmenený na: mS/m: 716,800000 koeficientom: 0,001000 Objekt: TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 Lokalizácia: Technické služby mesta Šahy
Amoniakové ióny	NH ₄ ⁺	0,4100	mg l ⁻¹	B25	B25	Import dat z Jary: NH4+: 0,41 mg/l bol zmenený na: mg/l: 0,410000 koeficientom: 1,000000 Objekt: TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 Lokalizácia: Technické služby mesta Šahy
Dusičnanové ióny	NO ₂ ⁻	0,3000	mg l ⁻¹	B28	B28	Import dat z Jary: Dusičnany: 0,30 mg/l bol zmenený na: mg/l: 0,300000 koeficientom: 1,000000 Objekt: TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 Lokalizácia: Technické služby mesta Šahy
Celkový odpadok sušený	CO ₂	502,8000	mg l ⁻¹	B34	B34	Import dat z Jary: Odpadok: 502,80 mg/l bol zmenený na: mg/l: 502,800000 koeficientom: 1,000000 Objekt: TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 Lokalizácia: Technické služby mesta Šahy
Fluoridy	F ⁻	0,1800	mg l ⁻¹	C08	C08	Import dat z Jary: Fluoridy: 0,18 mg/l bol zmenený na: mg/l: 0,180000 koeficientom: 1,000000 Objekt: TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 Lokalizácia: Technické služby mesta Šahy
Z. pevných častí fenolov	C ₆ H ₆ O	0,6000	mg l ⁻¹	C09	C09	Import dat z Jary: Fenoly: 0,6 mg/l bol zmenený na: mg/l: 0,600000 koeficientom: 1,000000 Objekt: TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 Lokalizácia: Technické služby mesta Šahy
Kysléiny komplexovacie pri pH = 5	CK (pH = 5)	0,9000	mg l ⁻¹	C12	C12	Import dat z Jary: CK: 0,9 mg/l bol zmenený na: mg/l: 0,900000 koeficientom: 1,000000 Objekt: TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 Lokalizácia: Technické služby mesta Šahy
Regul. edisahovateľné ióny slaboioniz. v infúzi: Časť spektra	MELIC	0,9000	mg l ⁻¹	C15	C15	Import dat z Jary: MEL: 0,9 mg/l bol zmenený na: mg/l: 0,900000 koeficientom: 1,000000 Objekt: TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 Lokalizácia: Technické služby mesta Šahy
Podrečniny	PO ₄ ⁻³	0,5500	mg l ⁻¹	C27	C27	Import dat z Jary: PO ₄ : 0,55 mg/l bol zmenený na: mg/l: 0,550000 koeficientom: 1,000000 Objekt: TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 Lokalizácia: Technické služby mesta Šahy
Kalcium	Ca	0,8000	mg l ⁻¹	D02	D02	Import dat z Jary: Ca: 0,80 mg/l bol zmenený na: mg/l: 0,800000 koeficientom: 1000,000000 Objekt: TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 Lokalizácia: Technické služby mesta Šahy
Železo	Fe	0,8000	mg l ⁻¹	D03	D03	Import dat z Jary: Fe: 0,80 mg/l bol zmenený na: mg/l: 0,800000 koeficientom: 1000,000000 Objekt: TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 Lokalizácia: Technické služby mesta Šahy
Chrom celkový	Cr celk.	0,8000	mg l ⁻¹	D06	D06	Import dat z Jary: Cr: 0,80 mg/l bol zmenený na: mg/l: 0,800000 koeficientom: 1000,000000 Objekt: TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 Lokalizácia: Technické služby mesta Šahy
Nikot	Ni	0,8000	mg l ⁻¹	D09	D09	Import dat z Jary: Ni: 0,80 mg/l bol zmenený na: mg/l: 0,800000 koeficientom: 1000,000000 Objekt: TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 Lokalizácia: Technické služby mesta Šahy
Zinok	Zn	0,2000	mg l ⁻¹	D10	D10	Import dat z Jary: Zn: 0,20 mg/l bol zmenený na: mg/l: 0,200000 koeficientom: 1000,000000 Objekt: TKO Šahy - Hoľa Stráž - HGŠ-1 Lokalizácia: Technické služby mesta Šahy



IMZZ_vloženie nového objektu



IMZZ_Export



V rámci Exportu je možné vybrať všetky „Názvy stĺpcov“. V tom prípade klikneme na zdvojenú šípku, alebo si jednotlivé možnosti pridávame podľa vlastného výberu. Ak sa rozhodneme pre všetky, môžeme ich ďalej upravovať podľa filtrov (viď obrázok vpravo). Finálny výber potvrdíme vpravo hore cez „Výber analýz“, zároveň si môžeme určiť aj rozpätie „Dátum Od“ – „Dátum Do“ a na záver určíme, v akom formáte chceme exportovať výsledný dokument (XLSX alebo CSV).

Súčasný stav databázy IMZZ

- Export z databázy integrovaného monitoringu zdrojov znečistenia (IMZZ) ku dňu 21. 6. 2022 obsahoval za obdobie posledných 12 rokov (2011 – 2022) 243 471 hodnôt koncentrácií chemických ukazovateľov od 143 vlastníkov, a teda 22 431 časových radov. V databáze sa nachádzali údaje o 224 rôznych chemických a fyzikálnych ukazovateľoch.
- V roku 2023 bolo do databázy doplnených 28 421 údajov.
- V roku 2024 bolo do databázy doplnených okolo 20 000 údajov
- Databáza IMZZ je v súčasnosti prepájaná s Informačným systémom environmentálnych záťaží (IS EZ), ktorý prevádzkuje SAŽP. V rámci cca. 70 % lokalít sa tieto datasety zhodujú, čím je možné doplniť špecifické údaje o environmentálnych záťažiach v IS EZ informáciami z monitoringu podzemnej vody z IMZZ. Podobným spôsobom je prepájaný IS EZ s Registrom skládok odpadov (v gescii ŠGÚDŠ) a ďalšími datasetmi v rezorte MŽP.

Záver

- Je dôležité dosiahnuť, aby databáza Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia obsahovala aktuálne dáta z monitorovania podzemnej vody. Toto sa snažíme dosiahnuť kontaktovaním a komunikáciou s potenciálnymi znečisťovateľmi, komunikáciou s Okresnými úradmi a Inšpektorátmi životného prostredia.
- Problémom je fakt, že vlastníci potenciálnych zdrojov znečistenia sú povinní vykonávať monitorovanie vplyvu na podzemnú vodu, ale nemajú povinnosť poskytovať nám tieto údaje pre účely Rámcovej smernice v rámci hodnotenia dobrého stavu vôd. O to sme vďačnejší tým, ktorí sú ochotní do tejto databázy prispievať.
- Za úvahu stojí aj možné prepojenie IMZZ s IPKZ.

Použitá literatúra

- Holubec, M., Tlučáková, A., 2006: Čiastková úloha 1. Podklady na tvorbu koncepcií a vodohospodárskych plánovacích dokumentov etapovej úlohy 1.3.6. Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia, Záverečná správa VÚVH Bratislava
- Holubec, M., Tlučáková, A., 2007: Projektu: 1. Podklady na tvorbu koncepcií a vodohospodárskych plánovacích dokumentov etapovej úlohy 1.2.3.5 Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia, Záverečná správa VÚVH Bratislava
- Sucha, A., Koniar, P., 2007: Predbežná analýza Integrovaného Internetového Monitoringu Bodových Zdrojov Znečistenia, JTS s. r. o. Bratislava
- Holubec, M., Tlučáková, A., 2010: I.1.1.5.3. Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia, Program Stratégia implementácie európskych smerníc pre oblasť vôd, Podprogram: Databáza, Záverečná správa VÚVH Bratislava
- Chalupková, K., Malý, V., Tlučáková, A., 2011: Databázy podzemných vôd, Program: Stratégia implementácie európskych smerníc pre oblasť vôd, Podprogram: Databázy, Záverečná správa VÚVH Bratislava

Použitá literatúra

- Pacola, E., Palúchová, K., 2014: Prepojenie IS EZ s databázou integrovaného monitoringu zdrojov znečistenia, odborný seminár VÚVH, Problémy ochrany podzemných vôd, Bratislava
- Bubeníková, M., Patschová, A., Kučerová, K., Chudoba, V., Hamar Zsideková, B., Kušnier, S., 2020. Implementácia smernice 2000/60/ES (RSV). Útvary podzemných vôd. Hodnotenie podzemných vôd pre účely smernice 2000/60/ES dosiahnutie dobrého chemického stavu v útvaroch podzemných vôd. číslo úlohy 9063, *Záverečná správa*, VÚVH, Bratislava, Január 2020
- Kučerová, K., Chudoba, V., Bubeníková, M., Kušnier, S., Sárkányková, J., Badžgoň, M., 2023, Hodnotenie významných vplyvov ľudskej činnosti a dopadov na chemický stav podzemných vôd. Správa k úlohe č. 22020, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva

Ďakujem za pozornosť.