

MONITOROVANIE VÔD NA SLOVENSKU

RNDr. Jarmila Makovinská, CSc.

*Výskumný ústav vodného hospodárstva,
Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava, Slovenská republika,
jarmila.makovinska@vuvh.sk*

Seminár Problémy ochrany podzemných vôd, VÚVH Bratislava, 1.12.2023

Monitorovanie povrchových a podzemných vôd na Slovensku

- Rámcová smernica o vode,
- Zákon 364/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov,
- Vyhláška MPRRŽP SR č 418/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov,
- ostatné legislatívne predpisy (NV SR, vyhlášky, smernice EÚ)

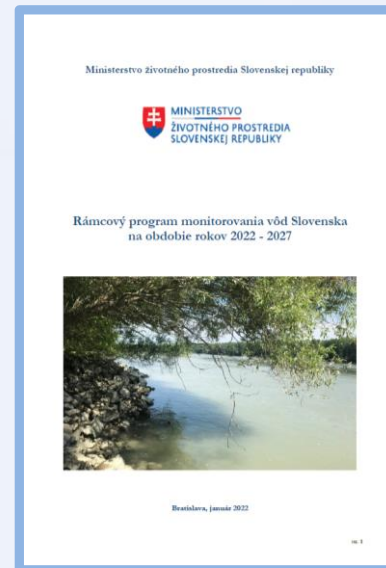
Rámcové programy monitorovania vôd

- 2010 - 2015
- 2016 - 2021
- 2022 - 2027

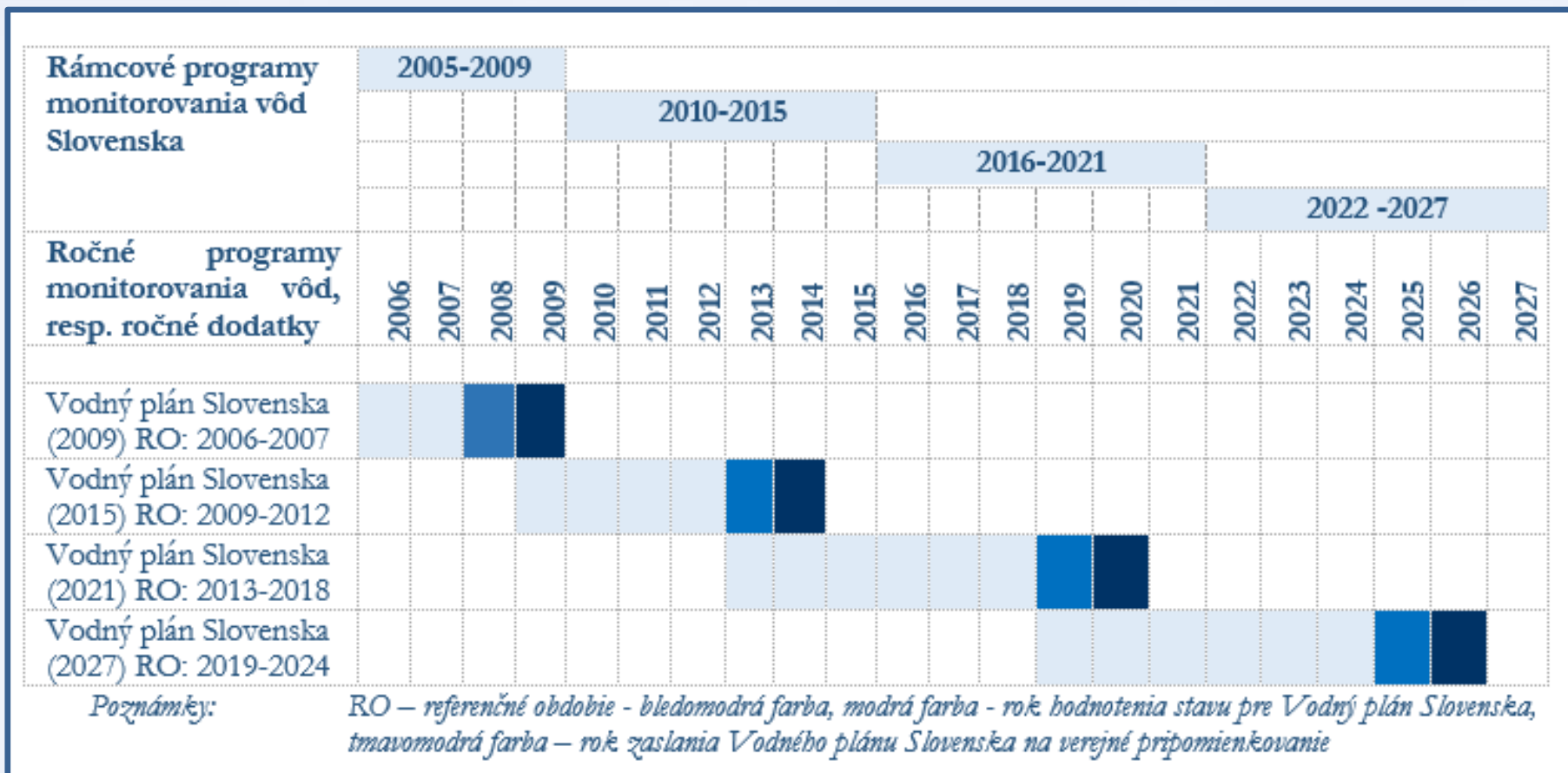
Dodatky k RPM– ročné (2022, 2023) Zverejnenie

<https://old.vuvh.sk/rsv2/?lang=SK>

<https://www.minzrp.sk/voda/koncepcne-dokumenty/>



Monitorovanie vôd & Vodné plány Slovenska





Legislatívny rámec na úrovni EÚ

- pre oblasť podzemných vôd:

- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES z 28. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva (rámcová smernica o vode, RSV);
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality;
- Smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov;
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/128/ES z 21. októbra 2009, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov;



Legislatívny rámec na úrovni EÚ

- pre oblasť podzemných vôd:

- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 z 21. októbra 2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS;
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2020/2184/ES zo 16. decembra 2020 o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu;
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/21/ES z 15. marca 2006 o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu, ktorou sa mení a dopĺňa smernica 2004/35/ES;
- 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.

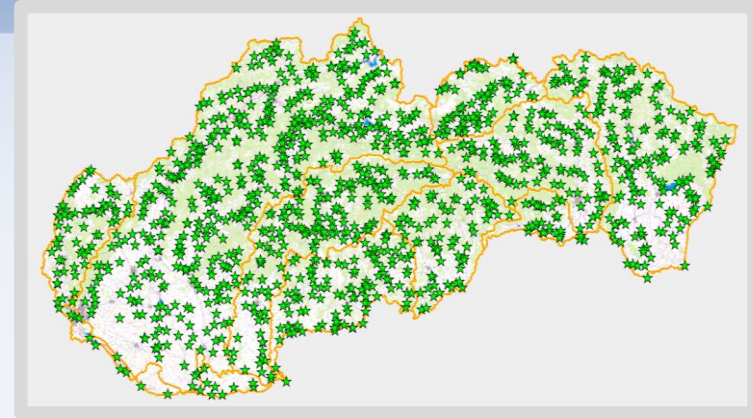
Legislatívny rámec na národnej úrovni - pre oblasť podzemných vôd:



- Ústavou SR (článkom 4);
- Znením zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov (vodný zákon);
- Znením zákona č. 201/2009 Z. z. o štátnej hydrologickej službe a štátnej meteorologickej službe;
- Znením zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon);
- Znením zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami;
- Vyhláškou Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, ktorá ustanovuje podrobnosti, v znení neskorších predpisov,
- Vyhláška MZ SR č. 91/2023, Z. z., ktorou sa ustanovujú ukazovatele a limitné hodnoty kvality pitnej vody a kvality teplej vody, postup pri monitorovaní pitnej vody, manažment rizík systému zásobovania pitnou vodou a manažment rizík domových rozvodných systémov,
- Vyhláškou Ministerstva zdravotníctva SR č. 100/2018, Z. z. o obmedzovaní ožiarenia obyvateľov z pitnej vody, z prírodnej minerálnej vody a z pramenitej vody.

Monitorovacie programy

- Legislatívne rámce
- Ciele a účely
- Monitorovacie miesta
- Rozsahy a frekvencie ukazovateľov
- Manažment údajov - spôsob uchovávanía, odovzdávania spracovania a hodnotenia výsledkov
- Zodpovednosti jednotlivých inštitúcií
- Systémy zabezpečenia kvality
- Indikátory
- Neistoty a riziká
- Finančné náklady



Monitorovanie vôd

- ✓ Kvalita a kvantita povrchových vôd
- ✓ Kvalita a kvantita podzemných vôd
- ✓ Chránené územia



Monitorovanie povrchových vôd sa člení na

- ✓ **Základné** (najmä pre hodnotenie režimu, množstva, stavu a kvality, dlhodobých prírodných a antropogénnych zmien)
- ✓ **Prevádzkové** (napr. overovanie stavu rizikových útvarov, vyhodnotenie účinnosti realizovaných opatrení, vplyv nakladania s vodami, sledovanie bodových a difúzných zdrojov znečistenia, iné účely)
- ✓ **Prieskumné** (najmä na zistenie rozsahu a dôsledkov mimoriadneho zhoršenia vôd, zisťovanie neznámych príčin, prieskumy nových látok, matric, pasívne vzorkovanie)

Monitorovanie podzemných vôd

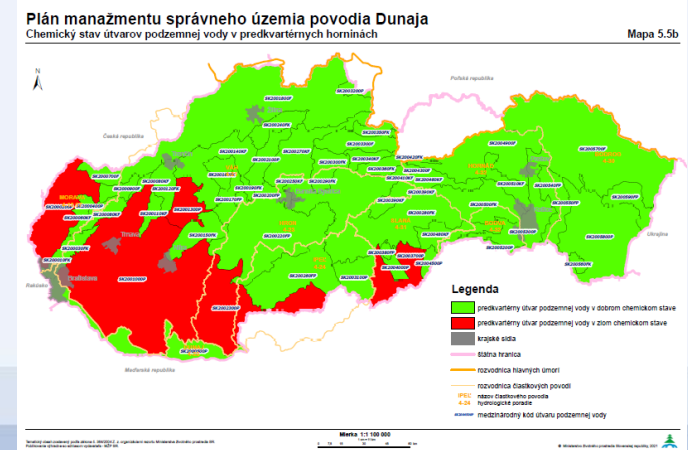


❑ kvantita podzemných vôd, ktoré sa člení na:

- monitorovanie kvantity podzemných vôd v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd,
- monitorovanie kvantity podzemných vôd v geotermálnych útvaroch podzemných vôd;

❑ kvalita podzemnej vody pre účely hodnotenia chemického stavu, ktoré sa člení na:

- základné monitorovanie,
- prevádzkové monitorovanie;





Monitorovanie podzemných vôd

- ❑ **kvalita podzemnej vody v chránených územiach**, ktoré sa člení na:
 - monitorovanie kvality podzemnej vody v útvaroch podzemných vôd využívaných na odber pitnej vody (čl. 7 RSV),
 - monitorovanie kvality podzemnej vody za účelom hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd na základe testu hodnotiacom zhoršenie stavu suchozemských ekosystémov závislých na podzemných vodách v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd (čl. 8 RSV),
 - monitorovanie kvality podzemnej vody v zraniteľných oblasti z hľadiska smernice Rady 91/676/EHS (NiD),
 - monitorovanie kvality podzemnej vody v citlivých oblastiach z hľadiska pesticídov podľa smernice EP a Rady 2009/128/ES.

Monitorovanie podzemných vôd

Na národnej úrovni sa kvalita podzemnej vody ďalej sleduje v rámci:

- monitorovania environmentálnych zát'azí na vybraných lokalitách Slovenskej republiky,
- monitorovania stability chemického zloženia vôd v geotermálnych útvaroch podzemných vôd.



Kvantita podzemných vôd v kvartérnych a predkvartérnych VÚ

1568 objektov, 358 prameňov a 1210 sond (2022-2027) - SHMÚ

Frekvencia merania sledovaných ukazovateľov:

- týždenný interval – 244 sond a 166 prameňov,
- kontinuálne - 966 sond a 192 prameňov (on-line prenos nameraných dát - 43 sond a 33 prameňov)

Kvantita podzemných vôd v geotermálnych útvaroch

Kombinácia bilančného hodnotenia (klasifikované využiteľné množstvá a odoberané množstvá

geotermálnych vôd) a monitorovania tlakového režimu (pôvodného a aktuálneho stavu tlaku a jeho zmien) na monitorovacích objektoch.

Σ 31 VÚ: monitorované -10, bez monitorovania 21

NÁZOV MERANEJ VELIČINY - ZNAČKA	MERACIA METÓDA	FREKVENCIA MERANIA	JEDNOTKA
Výdatnosť Prameňa – Q	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poncletov priepad ▪ Thomsonov priepad ▪ Nádoba ▪ Merný žľab ▪ Zložené priepady 	kontinuálne 1 hodina 1x týždenne	l.s ⁻¹
Teplota vody Prameňa – T	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líchový teplomer ▪ Automatický prístroj 	kontinuálne 1 hodina 1x týždenne	°C
Stav hladiny podzemnej vody – H (hlbka hladiny podzemnej vody od odmerneho bodu)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hladinomer ▪ Automatický prístroj 	kontinuálne 1 hodina 1x týždenne	cm
Teplota podzemnej vody – T	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líchový teplomer ▪ Automatický prístroj 	kontinuálne 1 hodina 1x týždenne	°C

NÁZOV MERANEJ VELIČINY – ZNAČKA	MERACIA METÓDA	FREKVENCIA MERANIA	JEDNOTKA
Tlak vody na zhlaví vrtu	Mechanický manometer Automatický prístroj - dataloger	2x ročne Kontinuálne 1 hodina	kPa
Teplota vody na zhlaví vrtu	Digitálny teplomer Automatický prístroj - dataloger	2x ročne Kontinuálne 1 hodina	°C

Kvalita podzemných vôd pre hodnotenie chemického stavu

Σ 106 VÚ - 649 monitorovacích miest (v základnom monitorovaní) (2022)
583 monitorovacích miest (v prevádzkovom monitorovaní) (2022)

Frekvencia merania sledovaných ukazovateľov: 1- 4 x ročne

Rozsahy ukazovateľov (základný a doplnkový súbor):

- Terénne merania a základné fyzikálno-chemické ukazovatele,
- Stopové prvky a všeobecné organické látky (skupinové),
- Prchavé látky (alifatické a aromatické uhľovodíky) a polyaromatické uhľovodíky,
- Kyanidy a pesticídy (9 rôznych skupín),
- PCB a alkylfenoly,
- PBDE a farmaceutiká,
- Per- a polyfluóralkylové zlúčeniny (PFAS)
- Izotopy (trícium).



Monitorovanie environmentálnych zát'aží

- ❑ Monitorovacia sieť pre monitorovanie environmentálnych zát'aží (ŠGÚDŠ)
- ❑ Frekvencie monitorovania – 4 krát za rok (môže byť redukovaná)
- ❑ Rozsahy ukazovateľov - (základný a doplnkový súbor)
 - ❑ Zameranie na špecifické znečisťujúce látky (Programu znižovania znečistenia vôd škodlivými látkami a obzvlášť škodlivými látkami)
 - ❑ Napr. polárne pesticídy, PAU, prchavé aromatické uhľovodíky, brómované difenylétery, prchavé alifatické uhľovodíky, C10-C30 chlóralkány, organochlórované pesticídy, ftaláty

❑ Monitorovanie stability chemického zloženia vôd v geotermálnych útvaroch

- ❑ referenčné monitorovanie realizované na objektoch, ktoré nie sú momentálne využívané a ktoré sa nachádzajú mimo vplyvu využívaných GZPzV; potenciálne môžu byť využité ako pozorovacie objekty na sledovanie tlakových pomerov a teploty;
- ❑ produkčné monitorovanie realizované na objektoch, kde dochádza k odberu geotermálnych vôd.

Monitorovanie podzemných vôd v chránených územiach

- ❑ Monitorovanie kvality podzemnej vody v útvaroch podzemných vôd využívaných na odber pitnej vody (čl. 7 RSV):
 - Vlastníkmi verejných vodovodov (pitná voda, zákon 442/2002 Z.z., Vyhláška MZ SR 91/2023 Z.z.),
 - Rezortnými organizáciami (hodnotenie vplyvov na kvalitu, hodnotenie kvality, hodnotenie dlhodobých zmien).

- ❑ Monitorovanie kvality podzemnej vody za účelom hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd na základe testu hodnotiacom zhoršenie stavu suchozemských ekosystémov závislých na podzemných vodách v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd (čl. 8 RSV)
 - 47 odberových miest
 - Terénne a živiny, (2x ročne)
 - Harmonizácia aj s povrchovými vodami

Monitorovanie podzemných vôd v chránených územiach

- ❑ Monitorovanie kvality podzemnej vody v zraniteľných oblastiach z hľadiska smernice Rady 91/676/EHS (NiD)



- v poľnohospodársky využívaných oblastiach,
- získanie informácií o koncentráciách dusíkatých látok,
- dokumentovanie ich aktuálneho stavu a vývoja v čase,
- revízia zoznamu zraniteľných oblastí,
- vyhodnocovanie účinnosti programov hospodárenia,
- frekvencia 1-4 x ročne, terénne ukazovatele, dusíkaté látky.

- ❑ Monitorovanie kvality podzemnej vody v citlivých oblastiach z hľadiska pesticídov podľa smernice EP a Rady 2009/128/ES

- ❑ získanie informácií o výskyte pesticídnych látok v podzemných vodách,
- ❑ každoročne cca 469 monitorovacích miest (siete SHMÚ, VÚVH),
- ❑ terénne merania a pesticídne látky (1-4 krát ročne).

Realizácia monitorovania vôd

- poverenia na výkon monitorovania vôd Slovenska

POVRCHOVÉ VODY

SVP š. p.

SHMÚ

VÚVH

PODZEMNÉ VODY

SHMÚ

VÚVH

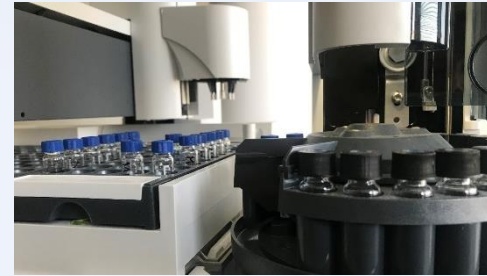
ŠGÚDŠ

Zabezpečenie systému kvality:



Metódy

- ✓ EN/ISO /DIS
- ✓ STN
- ✓ Iné legislatívne predpisy (napr. 2008/105/EC, 2009/90/EC)
- ✓ Interkalibrácia metód BPK



Systemy manažérstva kvality

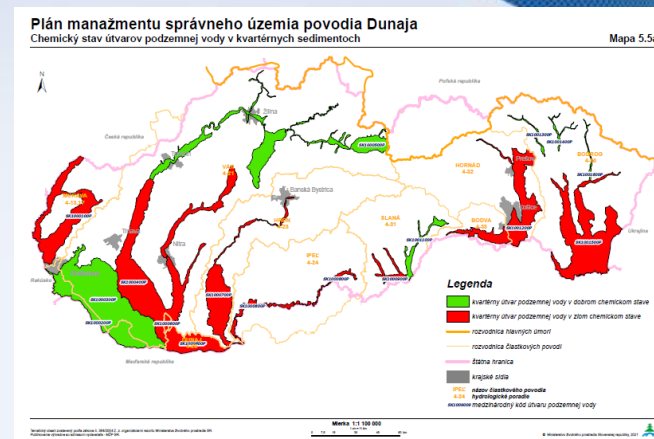
- ✓ Akreditácia laboratórií podľa STN EN IEC/ISO 17025
- ✓ Certifikácia subjektov podľa STN ISO 9001



Hodnotenie vôd

- ✓ Výsledky monitorovania sa odovzdávajú do národnej databázy (SHMÚ, VÚVH)
- ✓ Validácia a kontrola
- ✓ Štatistické spracovanie a hodnotenie:

- Hodnotenie stavu povrchových a podzemných vôd (Vodný plán Slovenska 2009, 2015, 2021)
- Hodnotenie kvality povrchovej vody Slovenska
- Hydrologická ročenka povrchových vôd Slovenska
- Kvalita a kvantita podzemných vôd na Slovensku
- Kvalita podzemných vôd Žitného ostrova
- Iné účelové hodnotenia.....



Odhad finančných nákladov



- 2022-2027
- bežné a kapitálové výdavky
 - pre všetky rezortné organizácie
 - podzemné vody (BV - 30 187 988 EUR
KV - 14 545 862 EUR)

Finančné zdroje

- 2008 - 2015 – kombinácia ŠR a OPŽP
2015 - 2023 - Kohézny fond - OPKŽP
2024 – 2027 – Program Slovensko





Ďakujem za pozornosť