



SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU 2021



BRATISLAVA 2022

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU

2021

I. ÚVOD

II. ROZSAH A SPÔSOB SLEDOVANIA A HODNOTENIA KVALITY PODZEMNÝCH VÔD

III. HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD V JEDNOTLIVÝCH KVARTÉRNÝCH ÚTVAROCH PODZEMNÝCH VÔD

IV. HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD V JEDNOTLIVÝCH PREDKVARTÉRNÝCH ÚTVAROCH PODZEMNÝCH VÔD

V. CELKOVÉ HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD V MONITOROVANÝCH ÚTVAROCH

VI. CELKOVÉ HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD PODĽA PRAHOVÝCH HODNÔT

VII. ZÁVER

VIII. MAPOVÁ PRÍLOHA

OBSAH

I. ÚVOD.....	13
II. ROZSAH A SPÔSOB SLEDOVANIA A HODNOTENIA KVALITY PODZEMNÝCH VÔD 31	
III. HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD V JEDNOTLIVÝCH KVARTÉRNÝCH ÚTVAROCH PODZEMNÝCH VÔD	47
1. SK1000100P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy (1).....	49
1.1 Zoznam pozorovacích objektov	49
1.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	49
1.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	49
1.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	50
2. SK1000200P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy (2)	59
2.1 Zoznam pozorovacích objektov	59
2.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	60
2.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	60
2.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 - 2021	61
3. SK1000300P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov centrálnej časti Podunajskej panvy (3)	71
3.1 Zoznam pozorovacích objektov	71
3.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	72
3.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	72
3.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	73
4. SK1000400P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov (4)	87
4.1 Zoznam pozorovacích objektov	87
4.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	87
4.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	88
4.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	89
5. SK1000500P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov (5)	101
5.1 Zoznam pozorovacích objektov	101
5.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	101
5.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	102
5.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 - 2021	103
6. SK1000600P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov východnej časti Podunajskej panvy (6)	111
6.1 Zoznam pozorovacích objektov	111
6.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	111
6.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	111
6.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 - 2021	112
7. SK1000700P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov (7)...	119
7.1 Zoznam pozorovacích objektov	119
7.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	119
7.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	119
7.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	120

8. SK1000800P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ipľa a jeho prítokov (8)	129
8.1 Zoznam pozorovacích objektov	129
8.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	129
8.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	129
8.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	130
9. SK1000900P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Rimavy a jej prítokov (9) ...	137
9.1 Zoznam pozorovacích objektov	137
9.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	137
9.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	137
9.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	138
10. SK1001000P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Dunajca a Popradu a ich prítokov (10)	143
10.1 Zoznam pozorovacích objektov	143
10.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	143
10.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	143
10.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	144
11. SK1001100P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov (11)	151
11.1 Zoznam pozorovacích objektov	151
11.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	151
11.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	151
11.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	152
12. SK1001200P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, Bodvy a ich prítokov (12)	159
12.1 Zoznam pozorovacích objektov	159
12.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	159
12.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	159
12.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	160
13. SK1001300P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Tople a jej prítokov (13)	169
13.1 Zoznam pozorovacích objektov	169
13.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	169
13.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	169
13.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	169
14. SK1001400P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Ondavy a jej prítokov(14)	175
14.1 Zoznam pozorovacích objektov	175
14.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	175
14.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	175
14.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	175
15. SK1001500P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov (15).....	179
15.1 Zoznam pozorovacích objektov	179
15.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	179
15.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	179
15.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	180
16. SK1001600P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Laborca a jeho prítokov (16).....	189

16.1	Zoznam pozorovacích objektov	189
16.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	189
16.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	189
16.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	190
IV.	HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD V JEDNOTLIVÝCH PREDKVARTÉRNÝCH ÚTVAROCH PODZEMNÝCH VÔD	194
17.	SK200010FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských a Devínskych Karpát čiastkového povodia Moravy a Dunaja (1).....	197
17.1	Zoznam pozorovacích objektov	197
17.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	197
17.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	197
17.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	198
18.	SK2000200P Medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy (2)	203
18.1a	Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér	203
18.1b	Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér.....	203
18.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	203
18.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	203
18.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	204
19.	SK200030FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských Karpát čiastkového povodia Váhu (3)	209
19.1	Zoznam pozorovacích objektov	209
19.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	209
19.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	209
19.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	209
20.	SK2000400P Medzizrnové podzemné vody východnej časti Viedenskej panvy (4)	215
20.1	Zoznam pozorovacích objektov	215
20.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	215
20.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	215
20.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	215
21.	SK2000500P Medzizrnové podzemné vody južnej časti Podunajskej panvy (5)	219
21.1	Zoznam pozorovacích objektov	219
21.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	219
21.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	219
21.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	220
22.	SK200060KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských a Brezovských Karpát čiastkového povodia Moravy (6)	225
22.1	Zoznam pozorovacích objektov	225
22.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	225
22.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	225
22.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	225
23.	SK2000700F Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma (7)	229
23.1	Zoznam pozorovacích objektov	229
23.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	229
23.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	229
23.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	229

24. SK200080KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských, Brezovských a Čachtických Karpát čiastkového povodia Váhu (8)	233
24.1 Zoznam pozorovacích objektov	233
24.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	233
24.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	233
24.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	233
25. SK2000900F Puklinové podzemné vody Myjavskej pahorkatiny (9).....	237
25.1 Zoznam pozorovacích objektov	237
25.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	237
25.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	237
25.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	237
26. SK2001000P Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a jej výbežkov (10)	241
26.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér	241
26.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér.....	241
26.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	241
26.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	241
26.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	242
27. SK200110KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody južnej časti Považského Inovca (11)	249
27.1 Zoznam pozorovacích objektov	249
27.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	249
27.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	249
27.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	249
28. SK200120FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severnej časti Považského Inovca (12)	253
28.1 Zoznam pozorovacích objektov	253
28.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	253
28.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	253
28.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	253
29. SK2001300P Medzizrnové podzemné vody Bánovskej kotliny (13).....	259
29.1 Zoznam pozorovacích objektov	259
29.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	259
29.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	259
29.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	259
30. SK200140KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Strážovských vrchov a Lúčanskej Malej Fatry (14).....	263
30.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér	263
30.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér.....	263
30.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	263
30.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	263
30.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	264
31. SK200150FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Tribeča (15)	269
31.1 Zoznam pozorovacích objektov	269
31.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	269
31.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	269
31.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	269

32. SK200160FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody južnej časti Strážovských vrchov (16)	275
32.1 Zoznam pozorovacích objektov	275
32.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	275
32.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	275
32.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	275
33. SK200170FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitova terciérnych sedimentov Hornonitrianskej kotliny (17)	279
33.1a Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér	279
33.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér	279
33.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	279
33.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	279
33.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	279
34. SK2001800F Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma apodtatranskej skupiny (18)	285
34.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér	285
34.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér	285
34.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	285
34.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	285
34.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	286
35. SK200190FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody pohoria Žiar (19)	291
35.1 Zoznam pozorovacích objektov	291
35.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	291
35.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	291
35.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	291
36. SK200200FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov pohoria Vtáčnik a Kremnických vrchov (20)	297
36.1 Zoznam pozorovacích objektov	297
36.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	297
36.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	297
36.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	297
37. SK2002100P Medzizrnové podzemné vody Turčianskej kotliny (21)	301
37.1 Zoznam pozorovacích objektov	301
37.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	301
37.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	301
37.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	301
38. SK200220FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody severnej časti stredoslovenských neovulkanitov (22)	305
38.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér	305
38.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér	305
38.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	305
38.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	305
38.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	306
39. SK2002300P Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy alpeľskej kotliny (23)	311
39.1 Zoznam pozorovacích objektov	311
39.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	311
39.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	311

39.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	312
40.	SK200240FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Malej Fatry (24)	317
40.1	Zoznam pozorovacích objektov	317
40.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	317
40.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. SR 247/2017 Z.z.	317
40.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	317
41.	SK200250KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry (25)	321
41.1	Zoznam pozorovacích objektov	321
41.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	321
41.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	321
41.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	322
42.	SK200260FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody južnej časti stredoslovenských neovulkanitov (26).....	327
42.1	Zoznam pozorovacích objektov	327
42.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	327
42.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	327
42.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	328
43.	SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier (27)	333
43.1	Zoznam pozorovacích objektov	333
43.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	333
43.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	333
43.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	333
44.	SK200280FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského Rudohoria(28)	339
44.1a	Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér	339
44.1b	Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér.....	339
44.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	339
44.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	339
44.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	340
45.	SK200290FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody južných svahov Nízkych Tatier (29).....	347
45.1	Zoznam pozorovacích objektov	347
45.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	347
45.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	347
45.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	348
46.	SK200300FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severozápadu Nízkych Tatier (30).....	353
46.1	Zoznam pozorovacích objektov	353
46.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	353
46.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	353
46.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	353
47.	SK2003100P Medzizrnové podzemné vody Lučeneckej kotliny a západnej časti Cerovej vrchoviny (31).....	359
47.1a	Zoznam pozorovacích objektov- predkvartér	359
47.1b	Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér.....	359
47.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	359

47.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	359
47.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	360
48.	SK2003200P Medzizrnové podzemné vody Oravskej kotliny (32).....	365
48.1	Zoznam pozorovacích objektov	365
48.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	365
48.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	365
48.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	366
49.	SK2003300F Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a Liptovskej kotliny (33) .	371
49.1	Zoznam pozorovacích objektov	371
49.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	371
49.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	371
49.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	371
50.	SK200340KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody severu Nízkych Tatier (34).....	375
50.1	Zoznam pozorovacích objektov	375
50.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	375
50.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	375
50.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	375
51.	SK200350FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Tatier čiastkového povodia Váhu (35)	379
51.1	Zoznam pozorovacích objektov	379
51.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	379
52.	SK200360FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severovýchodu Nízkych Tatier (36).....	381
52.1	Zoznam pozorovacích objektov	381
52.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	381
52.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	381
52.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	381
53.	SK2003700P Medzizrnové podzemné vody Rimavskej kotliny, Oždianskej pahorkatiny a východnej časti Cerovej vrchoviny (37).....	385
53.1	Zoznam pozorovacích objektov	385
53.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	385
53.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	385
53.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	386
54.	SK200380FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Pokoradzskej tabule (38).....	391
54.1	Zoznam pozorovacích objektov	391
54.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	391
54.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	391
54.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	391
55.	SK200390KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Muránskej planiny (39) ..	395
55.1	Zoznam pozorovacích objektov	395
55.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	395
55.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	395
55.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	395
56.	SK2004000P Medzizrnové podzemné vody Valickej pahorkatiny (40)	399
56.1	Zoznam pozorovacích objektov	399
56.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	399

56.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	399
56.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	400
57.	SK200410KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody východu Nízkych Tatier (41)...	405
57.1	Zoznam pozorovacích objektov	405
57.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	405
57.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	405
57.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	405
58.	SK200420FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severnej časti Kozích chrbtov (42).....	409
58.1	Zoznam pozorovacích objektov	409
58.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	409
58.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	409
58.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	410
59.	SK2004300F Puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Kozích chrbtov (43).....	415
59.1	Zoznam pozorovacích objektov	415
59.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	415
59.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	415
59.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	416
60.	SK200440KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Tatier čiastkového povodia Dunajca a Popradu (44)	421
60.1	Zoznam pozorovacích objektov	421
60.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	421
60.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	421
60.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	421
61.	SK2004500P Medzizrnové podzemné vody Gemerskej pahorkatiny (45).....	425
61.1	Zoznam pozorovacích objektov	425
61.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	425
61.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	425
61.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	425
62.	SK200460KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského raja a Galmusu (46).....	429
62.1	Zoznam pozorovacích objektov	429
62.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	429
62.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	429
62.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	429
63.	SK2004700F Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Dunajca a Popradu (47).....	433
63.1a	Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér.....	433
63.1b	Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér.....	433
63.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	433
63.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	433
63.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	434
64.	SK200480KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu (48)...	439
64.1a	Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér	439
64.1b	Zoznam pozorovacích objektov –nepatrný kvartér.....	439
64.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	439
64.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	439

64.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	441
65.	SK2004900F Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Hornádu (49).....	447
65.1	Zoznam pozorovacích objektov	447
65.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	447
65.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	447
65.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	447
66.	SK200500FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského Rudohoria (50) ...	451
66.1a	Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér.....	451
66.1b	Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér.....	451
66.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	451
66.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	451
66.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	453
67.	SK200510KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory (51) .	457
67.1a	Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér	457
67.1b	Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér.....	457
67.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	457
67.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	457
67.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	458
68.	SK2005200P Medzizirnové podzemné vody Abovskej pahorkatiny (52)	463
68.1	Zoznam pozorovacích objektov	463
68.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	463
68.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	463
68.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	464
69.	SK2005300P Medzizirnové podzemné vody Košickej kotliny (53).....	467
69.1a	Zoznam pozorovacích objektov– predkvartér.....	467
69.1b	Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér.....	467
69.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	467
69.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	467
69.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 - 2021.....	467
70.	SK200540FP Puklinové a medzizirnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov čiastkového povodia Hornádu (54).....	471
70.1	Zoznam pozorovacích objektov	471
70.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	471
70.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	471
70.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	472
71.	SK200550FP Puklinové a medzizirnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov čiastkového povodia Bodrogu (55)	477
71.1	Zoznam pozorovacích objektov	477
71.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	477
71.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	477
71.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	477
72.	SK200560FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody zemplinika (56).....	481
72.1	Zoznam pozorovacích objektov	481
72.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	481
72.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	481

72.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	482
73.	SK2005700F Puklinové podzemné vody flyšového pásma čiastkového povodia Bodrogu (57)...	487
73.1	Zoznam pozorovacích objektov	487
73.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	487
73.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	487
73.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	488
74.	SK2005800P Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy (58)	493
74.1a	Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér	493
74.1b	Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér.....	493
74.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	493
74.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.	493
74.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	494
75.	SK200590FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu (59).....	499
75.1	Zoznam pozorovacích objektov	499
75.2	Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti	499
75.3	Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z. z.	499
75.4	Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021	500
V.	CELKOVÉ HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD V MONITOROVANÝCH ÚTVAROCH.....	505
	<i>Základné monitorovanie</i>	<i>508</i>
	<i>Prevádzkové monitorovanie</i>	<i>508</i>
VI.	CELKOVÉ HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD PODĽA PRAHOVÝCH HODNÔT.....	516
VII.	ZÁVER.....	523
VIII.	MAPOVÁ PRÍLOHA	524

I. ÚVOD

Potreba sledovať kvalitu podzemných vôd vyplýva zo súčasnej platnej legislatívy SR a EÚ. Koncepcia Monitoringu kvality podzemných vôd je súčasťou Komplexného monitorovacieho systému životného prostredia SR v zmysle Uznesenia vlády SR č. 449/1992.

Monitorovanie kvality podzemných vôd na Slovensku zohráva dôležitú úlohu v rámci celého procesu monitorovania z hľadiska funkcie najdôležitejšieho zdroja zásob pitných vôd pre naše územie. Predstavujú jednu zo základných zložiek ekosystémov. Významné využitie nachádzajú v priemysle a v poľnohospodárstve. V rámci sledovania režimu podzemných vôd je preto potrebné poznať okrem kvantitatívnych charakteristík aj ich kvalitu.

Cieľom monitorovania kvality podzemných vôd je:

- hodnotenie súčasného stavu kvality podzemných vôd na Slovensku,
- popísanie trendov vývoja ich kvality,
- poskytnutie podkladov vodohospodárskym orgánom a iným subjektom pre rozhodovací proces,
- využívanie výsledkov pri výskumnej a expertíznej činnosti

SHMÚ vykonáva systematické monitorovanie kvality podzemných vôd na Slovensku v rámci národného monitorovacieho programu od roku 1982, za účelom poznania stavu, kvality, množstva a režimu podzemných vôd v zmysle vodného zákona a vyhlášky MPŽPRR SR č. 418/2010 Z.z.. Monitorovacie programy postupne prechádzali aktualizáciami a od roku 2007 prešli zmenami, ktoré vyplynuli z požiadaviek príslušnej legislatívy EÚ, najmä smernice 2000/60/EC tzv. Rámцovej smernice o vodách (RSV), od kedy je hodnotenie vykonávané v útvaroch podzemných vôd kvartérnych sedimentov a v predkvartérnych horninách na Slovensku.

Monitorovanie sa vykonáva podľa Rámcových programov monitorovania vôd Slovenska (RPM) a každoročne schvaľovaného Dodatku k RPM, v ktorom sú uvedené podrobné informácie pre vlastnú realizáciu monitorovania vôd na konkrétny rok tak, aby boli splnené všetky legislatívne požiadavky na národnej a medzinárodnej úrovni. Súčasťou programov monitorovania je aj zoznam a frekvencia monitorovania objektov Štátnej hydrologickej siete, ako aj rozsah sledovaných ukazovateľov.

Výsledky z monitorovania kvality podzemných vôd sa každoročne spracovávajú a vyhodnocujú v zmysle Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou a zároveň porovnaním s prahovými hodnotami podľa Nariadenia vlády č.282/2010 Z.z., pre všetky monitorované kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd.

Hodnotenie vývoja kvality podzemnej vody v časových radoch od roku 2007 na úrovni jednotlivých útvarov podzemnej vody je spracované v Správe hodnotenia trendov znečisťujúcich látok v útvaroch podzemnej vody.

Predmetná správa Kvalita podzemných vôd na Slovensku predstavuje prezentáciu aktuálnych výsledkov sledovania kvality podzemnej vody, ktoré poukazujú na zistené skutočnosti v jednotlivých útvaroch PzV a je každoročne zverejňovaná na [www stránke SHMÚ](http://www.shmu.sk/sk/?page=1939) <http://www.shmu.sk/sk/?page=1939> spolu s Výsledkami monitorovania kvality podzemnej vody <http://www.shmu.sk/sk/?page=2451>.

Monitorovacia sieť

Monitorovanie kvality podzemnej vody v objektoch Štátnej hydrologickej siete sa od roku 2007 vykonáva vo vymedzených útvaroch podzemných vôd kvartérnych sedimentov a v predkvartérnych horninách na Slovensku.

Pri výbere monitorovacích miest boli zohľadňované kritériá Koncepčného modelu spracovaného ŠGÚDŠ Charakterizácia útvarov podzemných vôd z hľadiska tvorby podzemných vôd, ich odvodňovania a smerov prúdenia podzemných vôd. Koncepčný model bol vypracovaný v súlade s odporúčaniami príručky Pokyny pre monitorovanie podľa Rámcovej smernice o vodnej politike.

V súlade s požiadavkami RSV sa monitorovanie kvality podzemných vôd vykonáva na základe ohraničenia útvarov podzemných vôd pre každé povodie. Na Slovensku bolo vymedzených 75 vodných útvarov (16 kvartérnych a 59 predkvartérnych), ktoré boli v roku 2021 s výnimkou 1 predkvartérneho útvaru pokryté monitorovacími objektmi. Sledované objekty sú vyznačené na mapách Odberové miesta kvality podzemných vôd v kvartérnych útvaroch na Slovensku v roku 2021 a Odberové miesta kvality podzemných vôd v predkvartérnych útvaroch na Slovensku v roku 2021. Monitorovanie pre účely hodnotenia chemického stavu podzemnej vody bolo rozdelené na:

- základné monitorovanie a
- prevádzkové monitorovanie.

V rámci 481 lokalít štátnej hydrologickej siete SHMÚ monitorovania kvality podzemných vôd v 74 útvaroch podzemných vôd na území SR v roku 2021 bolo pre základné monitorovanie vybraných 176 reprezentatívnych lokalít pre vodné útvary za účelom popisu prírodného charakteru podzemných vôd. Prevádzkové monitorovanie sa vykonávalo v 305 objektoch ovplyvnených plošnými a potencionálnymi bodovými zdrojmi znečistenia.

Frekvencia odberov vzoriek

V roku 2021 bolo v zmysle schváleného Programu monitorovania stavu vôd navrhnuté monitorovanie kvality podzemných vôd v dvoch cykloch (jarný a jesenný) v 621 objektoch - 84 objektov na území Žitného ostrova, 110 objektov v zraniteľných oblastiach, 30 objektov v chránených vodohospodárskych oblastiach a 397 objektov na ostatnom území Slovenska.

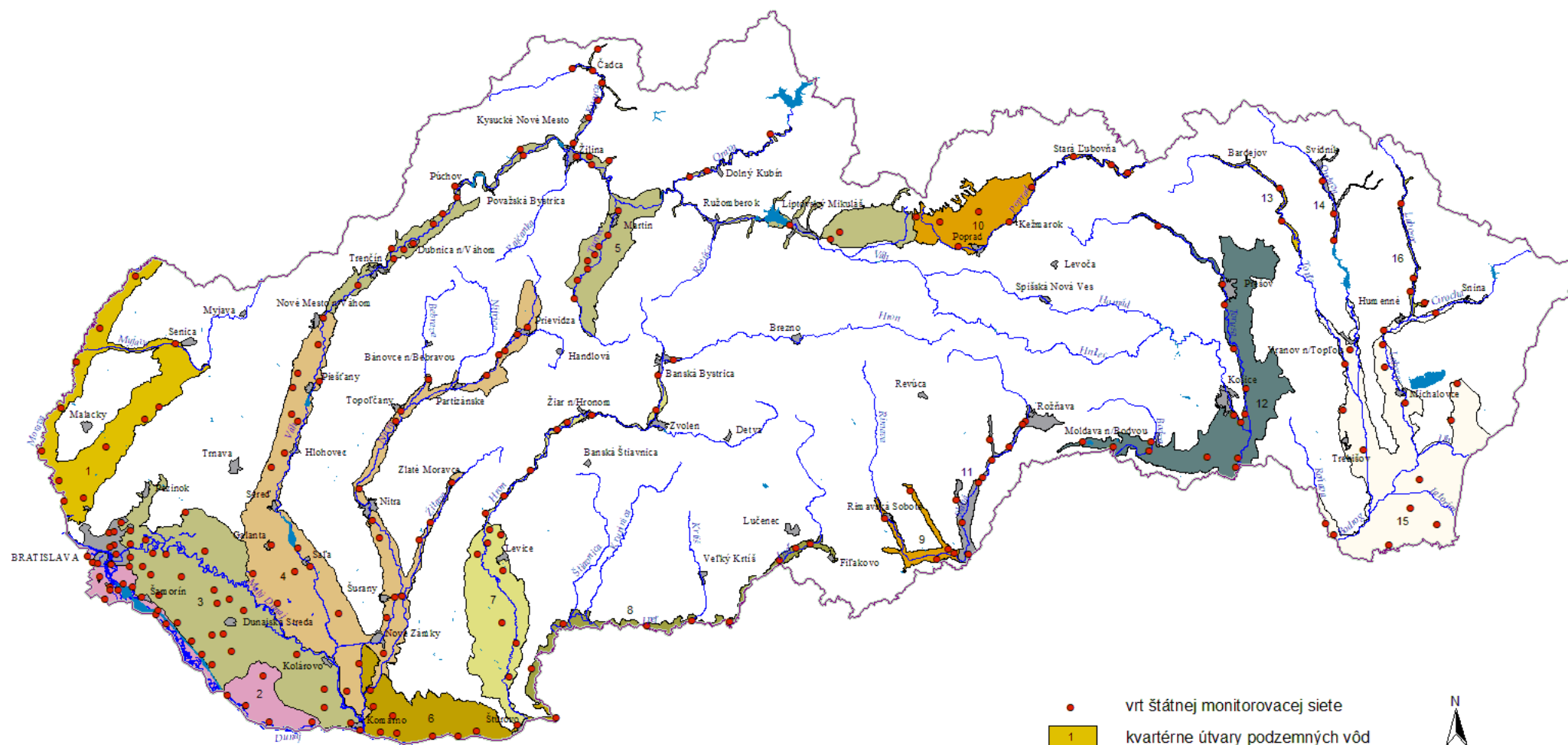
V skutočnosti bolo v roku 2021 bolo vykonaných 1189 odberov a meraní terénnych parametrov in situ z 591 objektov sledovaných na Slovensku v rámci jarného a jesenného vzorkovacieho cyklu.

V nasledujúcej tabuľke je uvedený počet a frekvencia sledovania objektov v roku 2021 podľa typu útvaru podzemnej vody.

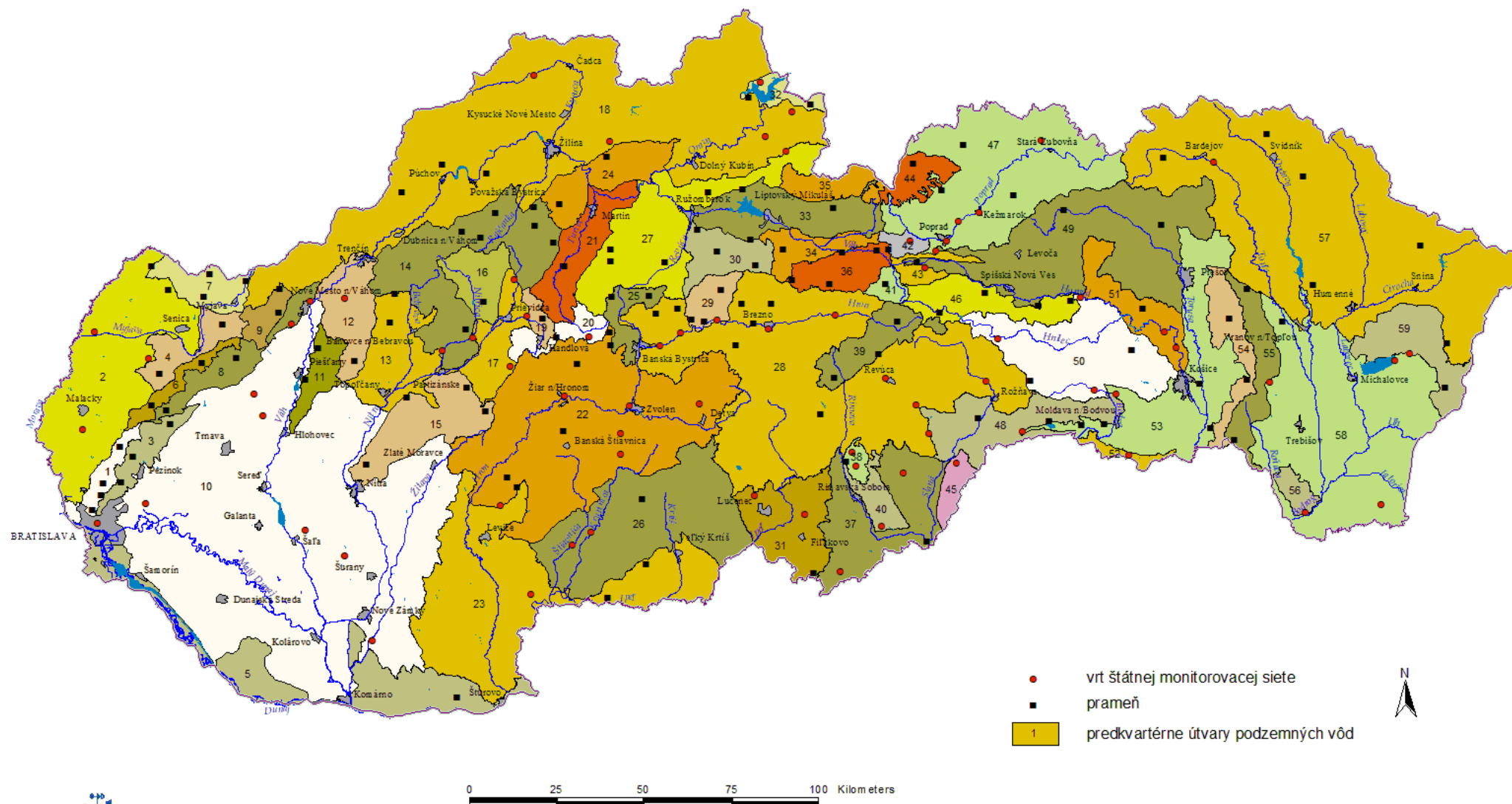
Tabuľka 1: Počet a frekvencia monitorovaných objektov na Slovensku v roku 2021

	Počet objektov	Útvar podzemných vôd		Počet objektov	Frekvencia	Počet odberov		Počet odberov
						Jar	Jeseň	
SHMÚ	591	kvartér	SL, ŽO	245	2x	701	488	1189
			ŽO	40	4x			
			zraniteľné oblasti	110	1x			
		predkvartér	kras	71	4x			
			ostatné	104	1x			
				21	2x			

ODBEROVÉ MIESTA KVALITY PODZEMNÝCH VÔD V KVARTÉRNÝCH ÚTVAROCH NA SLOVENSKU V ROKU 2021



ODBEROVÉ MIESTA KVALITY PODZEMNÝCH VÔD V PREDKVARTÉRNÝCH ÚTVAROCH NA SLOVENSKU V ROKU 2021



Zoznam objektov štátnej hydrologickej siete SHMÚ monitorovania kvality podzemných vôd
zaradených do útvarov podzemných vôd a podľa administratívneho členenia Slovenska:

Kraj	Okres	Lokalita	Č. objektu	Útvar PzV	Povodie
Banskobystrický	Banská Bystrica	BANSKA BYSTRICA-MAJER	88890	SK1000700P	Hron
Banskobystrický	Banská Bystrica	KREMnickA	90090	SK1000700P	Hron
Banskobystrický	Banská Bystrica	MEDZIBROD - TRSTIE	126199	SK200290FK	Hron
Banskobystrický	Banská Bystrica	MOTYCKY,pr.GEN.CUNDERLIKA	127999	SK200250KF	Hron
Banskobystrický	Banská Bystrica	KRALIKY	128799	SK200250KF	Hron
Banskobystrický	Banská Bystrica	KORDIKY	129299	SK200220FP	Hron
Banskobystrický	Banská Bystrica	MOSTENICA - KYSLA	130999	SK200280FK	Hron
Banskobystrický	Banská Bystrica	BALAZE,pr.PODKALISTE	132199	SK200280FK	Hron
Banskobystrický	Banská Bystrica	HARMANEC - ZALAMANA 1	132599	SK200250KF	Hron
Banskobystrický	Banská Bystrica	BRUSNO	132899	SK200290FK	Hron
Banskobystrický	Banská Bystrica	LUCATIN	538290	SK200280FK	Hron
Banskobystrický	Banská Bystrica	BANSKA BYSTRICA-SALKOVA	620490	SK200280FK	Hron
Banskobystrický	Banská Štiavnica	PODHORIE	139499	SK200220FP	Hron
Banskobystrický	Brezno	BREZNO	89690	SK200280FK	Hron
Banskobystrický	Brezno	POLOMKA-HAMOR	89890	SK200280FK	Hron
Banskobystrický	Brezno	SUMIAC	120499	SK200390KF	Hron
Banskobystrický	Brezno	OSRBLIE - TEPLICA	122199	SK200280FK	Hron
Banskobystrický	Brezno	VALASKA - VYVIERACKA	122699	SK200280FK	Hron
Banskobystrický	Brezno	ZLATNO - HAVRANIK PRAMEN	123599	SK200390KF	Hron
Banskobystrický	Brezno	HLEHOTA - ST.TRANGOSKA	125199	SK200280FK	Hron
Banskobystrický	Brezno	MYTO POD DUMBIEROM	130699	SK200280FK	Hron
Banskobystrický	Brezno	JASENIE	130799	SK200290FK	Hron
Banskobystrický	Brezno	DOLNA LEHOTA-UHLISTE	131199	SK200280FK	Hron
Banskobystrický	Brezno	TELGART - V ZADNEJ DOL1	217199	SK200460KF	Hornád
Banskobystrický	Brezno	DUBOVA - ZAMOSTIE - NEMECKA	450190	SK200290FK	Hron
Banskobystrický	Detva	DETVÁ - KOSTOLNA VN-16	511690	SK200220FP	Hron
Banskobystrický	Krupina	SENOHRAD	157799	SK200260FP	Ipeľ
Banskobystrický	Krupina	MEDOVARCE VN-22	512290	SK200260FP	Ipeľ
Banskobystrický	Krupina	HONTIANSKE TESARE	620690	SK200260FP	Ipeľ
Banskobystrický	Lučenec	VELKA NAD IPILOM	84390	SK1000800P	Ipeľ
Banskobystrický	Lučenec	HOLISA	85090	SK1000800P	Ipeľ
Banskobystrický	Lučenec	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	85590	SK2003100P	Ipeľ
Banskobystrický	Lučenec	RADZOVCE	150899	SK2003100P	Ipeľ
Banskobystrický	Lučenec	MIKUSOVCE	284590	SK1000800P	Ipeľ
Banskobystrický	Lučenec	TOMASOVCE	284990	SK2003100P	Ipeľ
Banskobystrický	Poltár	MALINEC	85890	SK200280FK	Ipeľ
Banskobystrický	Poltár	KLENOVEC	197399	SK200280FK	Slaná
Banskobystrický	Revúca	REVUCA	93890	SK200280FK	Slaná
Banskobystrický	Revúca	JELSAVA	94090	SK200280FK	Slaná
Banskobystrický	Revúca	SIVETICE	94390	SK200480KF	Slaná
Banskobystrický	Revúca	ZIAR	97290	SK1001100P	Slaná

Kraj	Okres	Lokalita	Č. objektu	Útvar PzV	Povodie
Banskobystrický	Revúca	MURAN - POD HRADOM	190799	SK200390KF	Slaná
Banskobystrický	Revúca	MURAN - BRUSIK	192899	SK200390KF	Slaná
Banskobystrický	Rimavská Sobota	VCELINCE	91490	SK1001100P	Slaná
Banskobystrický	Rimavská Sobota	RIMAVSKA SOBOTA	94690	SK1000900P	Slaná
Banskobystrický	Rimavská Sobota	JANICE	95990	SK1000900P	Slaná
Banskobystrický	Rimavská Sobota	RIMAVSKA SEC	96590	SK1000900P	Slaná
Banskobystrický	Rimavská Sobota	TISOVEC	195299	SK200390KF	Slaná
Banskobystrický	Rimavská Sobota	TISOVEC - POD DIELOM	195399	SK200390KF	Slaná
Banskobystrický	Rimavská Sobota	VYS.SKALNIK	195799	SK2004000P	Slaná
Banskobystrický	Rimavská Sobota	VLKYNA	196799	SK2003700P	Slaná
Banskobystrický	Rimavská Sobota	CIZ	292090	SK1000900P	Slaná
Banskobystrický	Rimavská Sobota	LENARTOVCE	292190	SK1001100P	Slaná
Banskobystrický	Rimavská Sobota	VELKY BLH	296190	SK1000900P	Slaná
Banskobystrický	Rimavská Sobota	HORNE ZAHORANY	503990	SK200380FP	Slaná
Banskobystrický	Rimavská Sobota	BOŤTOVO	514290	SK2004000P	Slaná
Banskobystrický	Rimavská Sobota	VYSNE VALICE	514690	SK2003700P	Slaná
Banskobystrický	Rimavská Sobota	KRASKOVO	514790	SK200380FP	Slaná
Banskobystrický	Rimavská Sobota	GEMERSKY JABLONEC SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	543590	SK2003700P	Slaná
Banskobystrický	Veľký Krtíš	KOVACOVCE	81490	SK1000800P	Ipeľ
Banskobystrický	Veľký Krtíš	CEBOVCE	83490	SK1000800P	Ipeľ
Banskobystrický	Veľký Krtíš	CEBOVCE	157599	SK2002300P	Ipeľ
Banskobystrický	Veľký Krtíš	VELKA VES N IPILOM,pr.CURGO	158499	SK2002300P	Ipeľ
Banskobystrický	Veľký Krtíš	KOSIHY NAD IPILOM	281190	SK1000800P	Ipeľ
Banskobystrický	Žarnovica	VELKE POLE - STUDNA	140899	SK200150FK	Hron
Banskobystrický	Zvolen	ZVOLEN	75390	SK200220FP	Hron
Banskobystrický	Zvolen	DOBRA NIVA	87290	SK200220FP	Hron
Banskobystrický	Zvolen	PODZAMCOK	87390	SK200220FP	Hron
Banskobystrický	Zvolen	SLIAC	286690	SK1000700P	Hron
Banskobystrický	Žarnovica	RUDNO NAD HRONOM	77990	SK1000700P	Hron
Banskobystrický	Žarnovica	TEKOVSKA BREZNICA	78590	SK1000700P	Hron
Banskobystrický	Žarnovica	BREHY	142399	SK200220FP	Hron
Banskobystrický	Žiar nad Hronom	TURCEK - KV-15A	46990	SK200200FP	Váh
Banskobystrický	Žiar nad Hronom	LOVCA	76290	SK1000700P	Hron
Banskobystrický	Žiar nad Hronom	DOLNA ZDANA - HLINIK N.H.	76790	SK1000700P	Hron
Banskobystrický	Žiar nad Hronom	HORNA VES	138699	SK200220FP	Hron
Banskobystrický	Žiar nad Hronom	SASOVSKA PODHRADIE	286190	SK1000700P	Hron
Banskobystrický	Žiar nad Hronom	ZIAR NAD HRONOM	554490	SK200220FP	Hron
Bratislavský	Bratislava I	BRATISLAVA	402290	SK2000500P	Dunaj
Bratislavský	Bratislava II	BA - RUZINOVSKA ULICA	71690	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Bratislava II	BA - PALENISKO	272690	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Bratislava II	BA - VRAKUNA	273190	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Bratislava II	BA - RUZINOV	344990	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Bratislava II	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	601591	SK1000300P	Váh

Kraj	Okres	Lokalita	Č. objektu	Útvár PzV	Povodie
Bratislavský	Bratislava II	DUNAJSKA LUŽNA - KOSARISKA	601592	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Bratislava II	DUNAJSKA LUŽNA - KOSARISKA	601593	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Bratislava II	ROVINKA	601691	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Bratislava II	ROVINKA	601692	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Bratislava II	PODUNAJSKE BISKUPICE	720090	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Bratislava II	BRATISLAVA - VĽCIE HRDLO	720190	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Bratislava III	ZELEZNA STUDNICKA	21599	SK200010FK	Dunaj
Bratislavský	Bratislava III	RACA-ZBOJNICKA	21699	SK200010FK	Dunaj
Bratislavský	Bratislava III	VAJNORY-STRKOVISKO	71390	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Bratislava III	BA - GASTANOVY HAJIK	144590	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Bratislava III	SPRINCLOV MAJER	270390	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Bratislava III	BA - ZA DYNAMITKOU	270790	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Bratislava IV	DEVINSKE JAZERO	3190	SK1000100P	Morava
Bratislavský	Bratislava V	CUNOVO	72990	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Bratislava V	BA - PETRZALKA - COLNICA	279490	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Bratislava V	RUSOVCE - MOKRAD	602891	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Bratislava V	RUSOVCE - MOKRAD	602892	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Bratislava V	RUSOVCE - MOKRAD	602893	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Bratislava V	RUSOVCE	602991	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Bratislava V	RUSOVCE	602992	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Bratislava V	RUSOVCE	602993	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Bratislava V	CUNOVO	603091	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Bratislava V	CUNOVO	603092	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Bratislava V	CUNOVO	603093	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Bratislava V	JAROVCE	603491	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Bratislava V	JAROVCE	603492	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Bratislava V	BA - PETRZALKA	712590	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Bratislava V	PETRZALKA	716690	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Malacky	MALACKY KOZANEK	2790	SK2000200P	Morava
Bratislavský	Malacky	STUPAVA	3290	SK1000100P	Morava
Bratislavský	Malacky	SOLOSINICA	6990	SK1000100P	Morava
Bratislavský	Malacky	PLAVECKY PETER	7099	SK2000400P	Morava
Bratislavský	Malacky	PLAV.PODHRADIE	8199	SK200060KF	Morava
Bratislavský	Malacky	BORINKA-PROPADLE	14399	SK200010FK	Morava
Bratislavský	Malacky	PERNEK	206790	SK1000100P	Morava
Bratislavský	Malacky	PLAVECKY MIKULAS	207390	SK1000100P	Morava
Bratislavský	Malacky	ZAHORSKA VES	209090	SK1000100P	Morava
Bratislavský	Malacky	VYSOKA PRI MORAVE	209490	SK1000100P	Morava
Bratislavský	Malacky	GAJARY	209590	SK1000100P	Morava
Bratislavský	Malacky	PERNEK	554199	SK200010FK	Morava
Bratislavský	Pezinok	JUR PRI BRAT'	20799	SK200030FK	Váh
Bratislavský	Pezinok	LIMBACH VYVIERACKA	21799	SK200030FK	Váh
Bratislavský	Pezinok	PEZINOK - KNAZOVE DIERY	23099	SK200030FK	Váh
Bratislavský	Pezinok	DOLANY	24499	SK200030FK	Váh

Kraj	Okres	Lokalita	Č. objektu	Útvar PzV	Povodie
Bratislavský	Senec	KALINKOVO	69490	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Senec	MILOSLAVOV - ALZBETIN DVOR	69590	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Senec	BLATNE	204790	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Senec	ZALESIE	210890	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Senec	CHORVATSKY GROB - HUC-1/1	501090	SK2001000P	Váh
Bratislavský	Senec	VLKY	601291	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Senec	VLKY	601292	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Senec	VLKY	601293	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Senec	KALINKOVO	601391	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Senec	KALINKOVO	601392	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Senec	KALINKOVO	601393	SK1000200P	Dunaj
Bratislavský	Senec	MALINOVO	721591	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Senec	MALINOVO	721592	SK1000300P	Váh
Bratislavský	Senec	MALINOVO	721593	SK1000300P	Váh
Košický	Gelnica	UHORNA - POD JAVOROM	216399	SK200500FK	Hornád
Košický	Gelnica	NALEPKOVO K-36	553690	SK200500FK	Hornád
Košický	Košice - okolie	BUDULOV	100590	SK1001200P	Bodva
Košický	Košice - okolie	KOSICKA POLIANKA	103090	SK1001200P	Hornád
Košický	Košice - okolie	ROZHANOVCE	103490	SK1001200P	Hornád
Košický	Košice - okolie	CANA	107890	SK1001200P	Hornád
Košický	Košice - okolie	MEDZEV /NIZNY MEDZEV/	109090	SK200500FK	Bodva
Košický	Košice - okolie	RUDNIK	109490	SK2005300P	Bodva
Košický	Košice - okolie	DRUZSTEVNA - P.H. - M. VIESKA	122790	SK200510KF	Hornád
Košický	Košice - okolie	TURNA NAD BODVOU	130590	SK1001200P	Bodva
Košický	Košice - okolie	SLANSKA HUTA	182199	SK200550FP	Bodrog
Košický	Košice - okolie	HACAVA - SUGOV C.2	200499	SK200500FK	Bodva
Košický	Košice - okolie	JASOV - TEPLICA	200899	SK200480KF	Bodva
Košický	Košice - okolie	DRIENOVEC-HLAVNY	201799	SK200480KF	Bodva
Košický	Košice - okolie	TUR.N.BOD. - SKALITY	202299	SK2005300P	Bodva
Košický	Košice - okolie	TURNIANSKE PODHRADIE	205899	SK200480KF	Bodva
Košický	Košice - okolie	OPATKA	223099	SK200500FK	Hornád
Košický	Košice - okolie	KOSICKE OLSANY	227399	SK2005300P	Hornád
Košický	Košice - okolie	KOS.KLECENOV	228799	SK200540FP	Hornád
Košický	Košice - okolie	NIZNA MYSLA - KOSCELEK	229199	SK2005300P	Hornád
Košický	Košice - okolie	SENA	308090	SK1001200P	Hornád
Košický	Košice - okolie	MOLDAVA NAD BODVOU	309390	SK1001200P	Bodva
Košický	Košice - okolie	VELKA LODINA	322490	SK200510KF	Hornád
Košický	Košice - okolie	BUZICA	513990	SK2005200P	Bodva
Košický	Košice II	POD HALDOU - SENA	101190	SK1001200P	Bodva
Košický	Košice IV	KOSICE-KRASNA	112290	SK1001200P	Hornád
Košický	Košice IV	KOSICE pod /KRASNA/	302890	SK1001200P	Hornád
Košický	Michalovce	STRAZSKE	117090	SK1001500P	Bodrog
Košický	Michalovce	MICHALOVCE - MEDOV	123190	SK1001500P	Bodrog
Košický	Michalovce	JOVSA	124090	SK2005800P	Bodrog

Kraj	Okres	Lokalita	Č. objektu	Útvar PzV	Povodie
Košický	Michalovce	CICAROVCE	133990	SK1001500P	Bodrog
Košický	Michalovce	NACINA VES	318290	SK1001500P	Bodrog
Košický	Michalovce	KUSIN VN-34	513490	SK200590FP	Bodrog
Košický	Michalovce	PORUBA POD VIHORLATOM	522790	SK200590FP	Bodrog
Košický	Rožňava	BETLIAR	90390	SK200280FK	Slaná
Košický	Rožňava	ROŽNAVA	90490	SK1001100P	Slaná
Košický	Rožňava	COLTOVO	91090	SK1001100P	Slaná
Košický	Rožňava	SLAVEC	92390	SK1001100P	Slaná
Košický	Rožňava	PASKOVA	93590	SK1001100P	Slaná
Košický	Rožňava	JABLONOV NAD TURNOU/HRUSOV/	125890	SK200480KF	Bodva
Košický	Rožňava	KOVACOVA - PRI KRIZI	185999	SK200480KF	Slaná
Košický	Rožňava	SLAVEC	186499	SK200480KF	Slaná
Košický	Rožňava	KUNOVA TEP. - HUCIACA VYV.	188299	SK200480KF	Slaná
Košický	Rožňava	HRHOV-VELKA HLAVA	203899	SK200480KF	Bodva
Košický	Rožňava	D.LAD.JASK.	215499	SK200460KF	Hornád
Košický	Rožňava	DOBS.L.JAS. - POD TRATOU	217399	SK200460KF	Hornád
Košický	Rožňava	BRZOTIN	290690	SK1001100P	Slaná
Košický	Rožňava	PLESIVEC - JUH	290990	SK1001100P	Slaná
Košický	Rožňava	GEMERSKA PANICA	291390	SK1001100P	Slaná
Košický	Rožňava	HRHOV	308590	SK1001200P	Bodva
Košický	Rožňava	COLTOVO	539190	SK2004500P	Slaná
Košický	Sobrance	BLATNA POLIANKA	125190	SK1001500P	Bodrog
Košický	Sobrance	RUSKA BYSTRA - POD DIELOM	165599	SK2005700F	Bodrog
Košický	Sobrance	REM.HAMRE - POD LYSAKOM	169499	SK200590FP	Bodrog
Košický	Sobrance	PORUBKA - MOCIDLA	169599	SK200590FP	Bodrog
Košický	Sobrance	UBREZ	324290	SK1001500P	Bodrog
Košický	Spišská Nová Ves	MATEJOVCE N/H	210499	SK2004900F	Hornád
Košický	Spišská Nová Ves	SPISSKE VLACHY - U JANA	210799	SK200460KF	Hornád
Košický	Spišská Nová Ves	SMIZANY	211799	SK200460KF	Hornád
Košický	Spišská Nová Ves	DEDINKY - ZEJMARSKA STUD	215699	SK200460KF	Hornád
Košický	Spišská Nová Ves	KOLINOVCE	322390	SK200500FK	Hornád
Košický	Trebišov	HRIADKY	116390	SK1001500P	Bodrog
Košický	Trebišov	VELKY HORES	120290	SK1001500P	Bodrog
Košický	Trebišov	POLANY	120490	SK1001500P	Bodrog
Košický	Trebišov	BOTANY-KOLONIA	120990	SK1001500P	Bodrog
Košický	Trebišov	SLOVENSKE NOVE MESTO	121690	SK1001500P	Bodrog
Košický	Trebišov	TREBISOV-OLSINA	327790	SK1001500P	Bodrog
Košický	Trebišov	BORSA	337090	SK1001500P	Bodrog
Košický	Trebišov	BACKA N-32	503290	SK2005800P	Bodrog
Košický	Trebišov	BACKOV	513190	SK2005800P	Bodrog
Košický	Trebišov	LADMOVCE	522690	SK200560FK	Bodrog
Nitriansky	Komárno	BAJC	22690	SK2001000P	Váh
Nitriansky	Komárno	NESVADY	25090	SK1000400P	Váh

Kraj	Okres	Lokalita	Č. objektu	Útvar PzV	Povodie
Nitriansky	Komárno	HURBANOVO-MALY VEK	38690	SK1000600P	Dunaj
Nitriansky	Komárno	IZA - BOKROS	52990	SK1000600P	Dunaj
Nitriansky	Komárno	CHOTIN	53190	SK1000600P	Dunaj
Nitriansky	Komárno	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	224490	SK1000400P	Váh
Nitriansky	Komárno	KOMARNO - KOMOCIN	253890	SK1000600P	Dunaj
Nitriansky	Komárno	KOMARNO	260290	SK1000200P	Dunaj
Nitriansky	Komárno	KOMARNO	260490	SK1000300P	Váh
Nitriansky	Komárno	KAMENICNA - PIESKY	261190	SK1000300P	Váh
Nitriansky	Komárno	OKOC - ASZOD	264290	SK1000300P	Váh
Nitriansky	Komárno	KLIZSKA NEMA	264791	SK1000200P	Dunaj
Nitriansky	Komárno	KLIZSKA NEMA	264792	SK1000200P	Dunaj
Nitriansky	Komárno	IZA	602390	SK1000600P	Dunaj
Nitriansky	Komárno	MOCA	602490	SK1000600P	Dunaj
Nitriansky	Komárno	KRAVANY	602690	SK1000600P	Dunaj
Nitriansky	Komárno	CALOVEC - KAMENICNA	605990	SK1000300P	Váh
Nitriansky	Komárno	ZLATNA NA OSTROVE	738191	SK1000200P	Dunaj
Nitriansky	Levice	SALOV - DOMASA	56990	SK1000700P	Hron
Nitriansky	Levice	ZELIEZOVCE	57190	SK1000700P	Hron
Nitriansky	Levice	LEVICE - MAJER GENA	58590	SK1000700P	Hron
Nitriansky	Levice	KALNICA	58790	SK1000700P	Hron
Nitriansky	Levice	HRONSKE KOSIHY	59490	SK1000700P	Hron
Nitriansky	Levice	VELKE KOZMALOVCE - STANICA	59790	SK1000700P	Hron
Nitriansky	Levice	KOZAROVCE - ZA MLYNOM	78990	SK1000700P	Hron
Nitriansky	Levice	VYSKOVCE NAD IPLOM	80590	SK1000800P	Ipeľ
Nitriansky	Levice	PUKANEC. pr. ERGI STOLNA	145899	SK200220FP	Hron
Nitriansky	Levice	STARY TEKOV	259190	SK1000700P	Hron
Nitriansky	Levice	KUBANOVO	503890	SK2002300P	Ipeľ
Nitriansky	Levice	NOVA DEDINA-GONDOVO	539290	SK200220FP	Hron
Nitriansky	Nitra	DOLNE KRSKANY	30290	SK1000400P	Váh
Nitriansky	Nitra	IVANKA PRI NITRE	30490	SK1000400P	Váh
Nitriansky	Nitra	DYCKA	35790	SK1000400P	Váh
Nitriansky	Nitra	PODHORANY	116299	SK200150FK	Váh
Nitriansky	Nitra	DRAZOVCE	229690	SK1000400P	Váh
Nitriansky	Nitra	NOVA VES NAD ZITAVOU	235690	SK1000400P	Váh
Nitriansky	Nové Zámky	MUZLA	28199	SK2000500P	Dunaj
Nitriansky	Nové Zámky	RASTISLAVICE	30990	SK2001000P	Váh
Nitriansky	Nové Zámky	ULANY NAD ZITAVOU	36490	SK1000400P	Váh
Nitriansky	Nové Zámky	NOVE ZAMKY-JUH	37990	SK1000400P	Váh
Nitriansky	Nové Zámky	STUROVO	50690	SK1000700P	Hron
Nitriansky	Nové Zámky	BINA	56090	SK1000700P	Hron
Nitriansky	Nové Zámky	MALE KOSIHY	80190	SK1000800P	Ipeľ
Nitriansky	Nové Zámky	CHLABA-USTIE	86990	SK1000600P	Ipeľ
Nitriansky	Nové Zámky	PALARIKOVO	237490	SK1000400P	Váh
Nitriansky	Nové Zámky	MUZLA - KENDELES	251490	SK1000600P	Dunaj

Kraj	Okres	Lokalita	Č. objektu	Útvar PzV	Povodie
Nitriansky	Nové Zámky	BANOV	602190	SK1000400P	Váh
Nitriansky	Nové Zámky	SURANY	602290	SK1000400P	Váh
Nitriansky	Šaľa	DIAKOVCE	12990	SK1000400P	Váh
Nitriansky	Šaľa	SALA	23590	SK1000400P	Váh
Nitriansky	Šaľa	SALA-MOCENOK	222090	SK2001000P	Váh
Nitriansky	Topoľčany	TOPOLCANY	28290	SK1000400P	Váh
Nitriansky	Topoľčany	NITRIANSKA STREDA	28590	SK1000400P	Váh
Nitriansky	Topoľčany	ZAVADA	115999	SK200120FK	Váh
Nitriansky	Zlaté Moravce	ZLATE MORAVCE	35390	SK1000400P	Váh
Prešovský	Bardejov	KOMAROV	131190	SK2005700F	Bodrog
Prešovský	Bardejov	DUBINNE	131390	SK1001300P	Bodrog
Prešovský	Bardejov	MARHAN	135990	SK1001300P	Bodrog
Prešovský	Bardejov	KRIVE	184699	SK2005700F	Bodrog
Prešovský	Humenné	ROVNE	133690	SK1001600P	Bodrog
Prešovský	Humenné	KOSKOVCE	135090	SK1001600P	Bodrog
Prešovský	Humenné	LUBISA	314190	SK1001600P	Bodrog
Prešovský	Humenné	BREKOV	314390	SK1001500P	Bodrog
Prešovský	Kežmarok	BUSOVCE	97890	SK1001000P	Dunajec a Poprad
Prešovský	Kežmarok	KEZMAROK	99490	SK2004700F	Dunajec a Poprad
Prešovský	Kežmarok	VELKA LOMNICA	137590	SK2004700F	Dunajec a Poprad
Prešovský	Kežmarok	TICHY POTOK - BUJACIAREN	234799	SK2004900F	Hornád
Prešovský	Kežmarok	JEZERSKO	235399	SK2004700F	Dunajec a Poprad
Prešovský	Kežmarok	IHLANY - ZIMNA STUDNA	243099	SK2004700F	Dunajec a Poprad
Prešovský	Kežmarok	KEZMAROK	299390	SK1001000P	Dunajec a Poprad
Prešovský	Kežmarok	STARA LESNA LH-6	890690	SK1001000P	Dunajec a Poprad
Prešovský	Medzilaborce	VYSNE CABINY - KRASNY BROD	113890	SK1001600P	Bodrog
Prešovský	Poprad	LIPT' TEPLICKA	30399	SK200410KF	Váh
Prešovský	Poprad	LIPT' TEPLICKA - TEPLICA	30699	SK200410KF	Váh
Prešovský	Poprad	VYSNA SUNAVA, ZEMSKA C. 1	32999	SK200360FK	Váh
Prešovský	Poprad	SVIT	98490	SK1001000P	Dunajec a Poprad
Prešovský	Poprad	STRBSKE PLESO	98890	SK1001000P	Dunajec a Poprad
Prešovský	Poprad	KRAVANY	212999	SK2004900F	Hornád
Prešovský	Poprad	JAVORINA	235799	SK200440KF	Dunajec a Poprad
Prešovský	Poprad	TATR.MATLIARE	239799	SK2004700F	Dunajec a Poprad
Prešovský	Poprad	VYSNA SUNAVA	239999	SK200420FK	Dunajec a Poprad
Prešovský	Poprad	POPRAD	299990	SK2004700F	Dunajec a Poprad
Prešovský	Poprad	SVIT - LUCIVNA	514090	SK200420FK	Dunajec a Poprad
Prešovský	Poprad	SPISSKE BYSTRE	514190	SK2004300F	Hornád
Prešovský	Poprad	KVEŤNICA K-40	554090	SK2004300F	Hornád

Kraj	Okres	Lokalita	Č. objektu	Útvár PzV	Povodie
Prešovský	Poprad	NOVA POLIANKA NPH-1	890190	SK1001000P	Dunajec a Poprad
Prešovský	Prešov	LEMESANY-CHABZANY	104490	SK1001200P	Hornád
Prešovský	Prešov	PRESOV-HANISKA	126290	SK1001200P	Hornád
Prešovský	Prešov	MIKLUSOVCE - POD OBISIANKOU	223199	SK200510KF	Hornád
Prešovský	Prešov	LUCINA	229299	SK200540FP	Hornád
Prešovský	Prešov	PRESOV	311890	SK1001200P	Hornád
Prešovský	Sabinov	JAKUBOVANY	226999	SK2004900F	Hornád
Prešovský	Sabinov	ROZKOVANY	306390	SK1001200P	Hornád
Prešovský	Snina	CUKALOVCE	160799	SK2005700F	Bodrog
Prešovský	Snina	DLHE N/ CIROCHOU	314890	SK1001500P	Bodrog
Prešovský	Stará Ľubovňa	PLAVNICA	97790	SK1001000P	Dunajec a Poprad
Prešovský	Stará Ľubovňa	HNIEZDNE	137690	SK1001000P	Dunajec a Poprad
Prešovský	Stará Ľubovňa	PLAVEC	297690	SK1001000P	Dunajec a Poprad
Prešovský	Stará Ľubovňa	JARABINA	521690	SK2004700F	Dunajec a Poprad
Prešovský	Stropkov	MINOVCE	137990	SK1001400P	Bodrog
Prešovský	Stropkov	BUKOVCE	172999	SK2005700F	Bodrog
Prešovský	Stropkov	STROPKOV-SITNIK	334690	SK1001400P	Bodrog
Prešovský	Svidník	BELEJOVCE - PASTIVNIK	173599	SK2005700F	Bodrog
Prešovský	Svidník	STROCIN	334590	SK1001400P	Bodrog
Prešovský	Vranov nad Topľou	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	115690	SK1001500P	Bodrog
Prešovský	Vranov nad Topľou	JASENOVCE	173999	SK2005700F	Bodrog
Prešovský	Vranov nad Topľou	HERMANOVCE N/T	177799	SK200550FP	Bodrog
Prešovský	Vranov nad Topľou	ČAKLOV	184899	SK2005800P	Bodrog
Prešovský	Vranov nad Topľou	SACUROV	630490	SK1001500P	Bodrog
Trenčiansky	Bánovce nad Bebravou	SLATINA N/BEBR - PRI MLYNE	109499	SK200140KF	Váh
Trenčiansky	Bánovce nad Bebravou	VELKE DRZKOVCE	114099	SK2001300P	Váh
Trenčiansky	Ilava	DUBNICA NAD VAHOM	16690	SK1000500P	Váh
Trenčiansky	Ilava	SAVCINA	18990	SK1000500P	Váh
Trenčiansky	Ilava	C.KAMEN	86599	SK2001800F	Váh
Trenčiansky	Myjava	STARÁ MYJAVA	2399	SK2000700F	Morava
Trenčiansky	Myjava	BREZ.P.BRADLOM	3399	SK2000400P	Morava
Trenčiansky	Myjava	VRBOVCE	5099	SK2000700F	Morava
Trenčiansky	Nové Mesto nad Váhom	CACHTICE	13290	SK200080KF	Váh
Trenčiansky	Nové Mesto nad Váhom	POVAZANY	18590	SK1000400P	Váh
Trenčiansky	Nové Mesto nad Váhom	LUBINA	95699	SK2000900F	Váh
Trenčiansky	Nové Mesto nad Váhom	LUKA N/VAHOM	98099	SK200110KF	Váh
Trenčiansky	Nové Mesto nad Váhom	VADOVCE	99899	SK2000900F	Váh
Trenčiansky	Nové Mesto nad Váhom	NOVE MESTO NAD VAHOM	215290	SK1000400P	Váh
Trenčiansky	Nové Mesto nad Váhom	NOVE MESTO N/VAH. M-14	531490	SK2001000P	Váh
Trenčiansky	Partizánske	HRADISTE -SEVER	26690	SK200140KF	Váh
Trenčiansky	Partizánske	OSTRATICE	27590	SK1000400P	Váh
Trenčiansky	Partizánske	TOPOLCANY - SADOK	108999	SK200150FK	Váh

Kraj	Okres	Lokalita	Č. objektu	Útvar PzV	Povodie
Trenčiansky	Považská Bystrica	POVAZSKA TEPLA	80999	SK2001800F	Váh
Trenčiansky	Považská Bystrica	KOSTOLEC - OSTRENEC 2	81199	SK2001800F	Váh
Trenčiansky	Považská Bystrica	DOM.LEHOTA-MLYN NA BARIN.	81899	SK200140KF	Váh
Trenčiansky	Považská Bystrica	PRUZINA-BYKY	88199	SK200140KF	Váh
Trenčiansky	Prievidza	NOVAKY - SEVER	25690	SK1000400P	Váh
Trenčiansky	Prievidza	BYSTRICANY	25890	SK1000400P	Váh
Trenčiansky	Prievidza	HANDLOVA REMATA	106399	SK200200FP	Váh
Trenčiansky	Prievidza	NITR.SUCANY-PODV RATNA DOL.	108199	SK200140KF	Váh
Trenčiansky	Prievidza	BRODZANY	113499	SK200150FK	Váh
Trenčiansky	Prievidza	DLZIN	113699	SK200160FK	Váh
Trenčiansky	Prievidza	RAZTOCNO	114599	SK200190FK	Váh
Trenčiansky	Prievidza	PRIEVIDZA - NECPALY	225290	SK1000400P	Váh
Trenčiansky	Prievidza	PRIEVIDZA - LETISKO	225390	SK1000400P	Váh
Trenčiansky	Prievidza	NOVAKY	225790	SK1000400P	Váh
Trenčiansky	Prievidza	NITRIANSKE SUCANY	226490	SK200170FP	Váh
Trenčiansky	Prievidza	LEHOTA POD VTACNIK.VN-38	513890	SK200170FP	Váh
Trenčiansky	Prievidza	MALA CAUSA	514390	SK200190FK	Váh
Trenčiansky	Prievidza	NITRIANSKE PRAVNO	514590	SK200170FP	Váh
Trenčiansky	Púchov	PUCHOV	19590	SK1000500P	Váh
Trenčiansky	Púchov	ZARIECIE - C.1	83499	SK2001800F	Váh
Trenčiansky	Púchov	IHRISTE	83799	SK2001800F	Váh
Trenčiansky	Púchov	MOJTIN-UHLISKA C.1	89099	SK200140KF	Váh
Trenčiansky	Púchov	HOROVCE	217190	SK1000500P	Váh
Trenčiansky	Púchov	DOLNE KOCKOVCE	217890	SK1000500P	Váh
Trenčiansky	Trenčín	VELKE BIEROVCE	16090	SK1000500P	Váh
Trenčiansky	Trenčín	NEMSOVA	16990	SK1000500P	Váh
Trenčiansky	Trenčín	PRILES	17090	SK1000500P	Váh
Trenčiansky	Trenčín	DOBRA PRAMEN-JAZERO	19490	SK1000500P	Váh
Trenčiansky	Trenčín	KUBRICA - KALINKY C.1	91699	SK200140KF	Váh
Trenčiansky	Trenčín	DOLNE MOTESICE - JAZERO	110199	SK200140KF	Váh
Trenčiansky	Trenčín	SELEC	514890	SK200120FK	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	BAKA	66790	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	VELKY MEDER	600491	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	VELKY MEDER	600492	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	VELKY MEDER	600493	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	DVORNIKY NA OSTROVE	600691	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	DVORNIKY NA OSTROVE	600692	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	DVORNIKY NA OSTROVE	600693	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	DOBROHOST	601092	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	DOBROHOST	601095	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	DOBROHOST	601096	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	OLDZA	601191	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	OLDZA	601192	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	OLDZA	601195	SK1000300P	Váh

Kraj	Okres	Lokalita	Č. objektu	Útvar PzV	Povodie
Trnavský	Dunajská Streda	GABCIKOVO	603291	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	GABCIKOVO	603292	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	MLIECANY	603391	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	MLIECANY	603392	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	KVETOSLAVOV	724191	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	KVETOSLAVOV	724192	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	SAMORIN	724590	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	HORNA POTON	725491	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	HORNA POTON	725492	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	HORNA POTON	725493	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	SAMORIN - MLIECNO	726591	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	SAMORIN - MLIECNO	726592	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	SAMORIN - MLIECNO	726593	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	VOJKA	727491	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	VOJKA	727492	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	VOJKA	727493	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	ROHOVCE - STRKOVEC	727791	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	ROHOVCE - STRKOVEC	727793	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	ROHOVCE - STRKOVEC	727794	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	HOLICE	728590	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	VELKE BLAHOVO	729391	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	VELKE BLAHOVO	729394	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	ORECHOVA POTON	729492	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	ORECHOVA POTON	729493	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	KOSTOLNE - KRACANY	731291	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	KOSTOLNE - KRACANY	731292	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	HORNY BAR	731890	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	TRHOVA HRADSKA	732890	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	VRAKUN	733691	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	VRAKUN	733693	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	VRAKUN	733695	SK1000300P	Váh
Trnavský	Dunajská Streda	PALKOVICOVO - SAP	736591	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	PALKOVICOVO - SAP	736592	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	PALKOVICOVO - SAP	736593	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	KLUCOVEC	736691	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	KLUCOVEC	736692	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Dunajská Streda	KLUCOVEC	736693	SK1000200P	Dunaj
Trnavský	Galanta	NOVE OSADY-SEDIN	12190	SK1000300P	Váh
Trnavský	Galanta	MOSTOVA	12790	SK1000400P	Váh
Trnavský	Galanta	KRALOV BROD	12890	SK1000400P	Váh
Trnavský	Galanta	SOPORNA-STRKOVEC	22190	SK1000400P	Váh
Trnavský	Galanta	GALANTA	211990	SK1000400P	Váh
Trnavský	Galanta	JELKA	603191	SK1000300P	Váh
Trnavský	Galanta	JELKA	603192	SK1000300P	Váh

Kraj	Okres	Lokalita	Č. objektu	Útvar PzV	Povodie
Trnavský	Hlohovec	ZLKOVCE RATKOVCE	4590	SK2001000P	Váh
Trnavský	Hlohovec	SULEKOVO	220890	SK1000400P	Váh
Trnavský	Piešťany	NIZNA - HUC-10/1	6290	SK2001000P	Váh
Trnavský	Piešťany	KOCURICE	13390	SK1000400P	Váh
Trnavský	Piešťany	DOLNE VODERADY	14090	SK1000400P	Váh
Trnavský	Piešťany	DRAHOVCE	14290	SK1000400P	Váh
Trnavský	Piešťany	MALY OSTROV - ORVISTE	14390	SK1000400P	Váh
Trnavský	Piešťany	CHTELNICA	23199	SK200080KF	Váh
Trnavský	Piešťany	BANKA - VAPENISTE	98999	SK200110KF	Váh
Trnavský	Piešťany	MORAVANY	214490	SK1000400P	Váh
Trnavský	Senica	JABLONICA	4399	SK200060KF	Morava
Trnavský	Senica	SOBOTISTE	5299	SK2000700F	Morava
Trnavský	Senica	BILKOVE HUMENCE	7490	SK2000200P	Morava
Trnavský	Senica	SENICA N/MYJAVOU	8190	SK1000100P	Morava
Trnavský	Senica	MORAVSKY SVATY JAN - SEKULE	201690	SK1000100P	Morava
Trnavský	Senica	KUTY	500190	SK2000200P	Morava
Trnavský	Skalica	RADOSOVCE	399	SK2000200P	Morava
Trnavský	Skalica	SKALICA	599	SK2000200P	Morava
Trnavský	Skalica	HOLIC	200290	SK1000100P	Morava
Trnavský	Skalica	BRODSKE	700590	SK1000100P	Morava
Trnavský	Trnava	BRESTOVANY	20790	SK1000400P	Váh
Trnavský	Trnava	HORNE ORESANY	24399	SK200080KF	Váh
Žilinský	Bytča	HRABOVE	217990	SK1000500P	Váh
Žilinský	Bytča	BYTCA	218090	SK1000500P	Váh
Žilinský	Čadca	DUNAJOV	41690	SK1000500P	Váh
Žilinský	Čadca	KRASNO NAD KYSUCOU	42090	SK1000500P	Váh
Žilinský	Čadca	CADCA	42190	SK1000500P	Váh
Žilinský	Čadca	CIERNE	42390	SK1000500P	Váh
Žilinský	Čadca	RAKOVA - ZAPAD	42690	SK1000500P	Váh
Žilinský	Čadca	N.BYSTRICA - ZA MEDVEDIM	73599	SK2001800F	Váh
Žilinský	Čadca	PODVYSOKA	242790	SK2001800F	Váh
Žilinský	Dolný Kubín	VELICNA	242990	SK1000500P	Váh
Žilinský	Dolný Kubín	PARNICA	243590	SK1000500P	Váh
Žilinský	Kysucké Nové Mesto	KYSUCKE NOVE MESTO	241490	SK1000500P	Váh
Žilinský	Liptovský Mikuláš	SVARIN	31099	SK200340KF	Váh
Žilinský	Liptovský Mikuláš	MALUZINA	31499	SK200360FK	Váh
Žilinský	Liptovský Mikuláš	VYSNA BOCA	32899	SK200360FK	Váh
Žilinský	Liptovský Mikuláš	VAVRISOVO	34690	SK1000500P	Váh
Žilinský	Liptovský Mikuláš	LIPT. JAN - PRI STANIS. JAS. 1	35299	SK200340KF	Váh
Žilinský	Liptovský Mikuláš	PROSIEK - PROSIEC. DOL.	37499	SK2003300F	Váh
Žilinský	Liptovský Mikuláš	DEMANOVSKA DOLINA - ZADNA VODA	40299	SK200300FK	Váh
Žilinský	Liptovský Mikuláš	LAZISKO	40999	SK2003300F	Váh
Žilinský	Liptovský Mikuláš	PART. LUPCA	41499	SK200300FK	Váh

Kraj	Okres	Lokalita	Č. objektu	Útvár PzV	Povodie
Žilinský	Liptovský Mikuláš	LIPT.MIKULAS-PALUDZKA	248690	SK1000500P	Váh
Žilinský	Liptovský Mikuláš	HRDOVO	611199	SK2003300F	Váh
Žilinský	Liptovský Mikuláš	VAVRISOVO	611990	SK1000500P	Váh
Žilinský	Martin	KOSTANY	45890	SK1000500P	Váh
Žilinský	Martin	KLASTOR POD ZNIEVOM	46390	SK1000500P	Váh
Žilinský	Martin	KLASTOR POD ZNIEVOM	64299	SK200140KF	Váh
Žilinský	Martin	BLATNICA - DOLNE VETERNE	66699	SK200270KF	Váh
Žilinský	Martin	BLATNICA	67499	SK200270KF	Váh
Žilinský	Martin	NECPALY - LASCE	67599	SK200270KF	Váh
Žilinský	Martin	MARTIN - PRIEKOPA	245590	SK1000500P	Váh
Žilinský	Martin	PRIBOVCE- BENICE	246090	SK1000500P	Váh
Žilinský	Martin	LEZIACHOV	246290	SK1000500P	Váh
Žilinský	Námestovo	NAMESTOVO-pr.JEDLICNIK	45299	SK2001800F	Váh
Žilinský	Námestovo	BOBROV	514490	SK2003200P	Váh
Žilinský	Ružomberok	L.REVUCE	38299	SK200270KF	Váh
Žilinský	Ružomberok	LUBOCHNA - SALATIN C.4	39599	SK200270KF	Váh
Žilinský	Ružomberok	LIPT.LUZNA - U TISTANOV	40699	SK200300FK	Váh
Žilinský	Ružomberok	LUCKY	41799	SK200270KF	Váh
Žilinský	Ružomberok	LUDROVA - MOCIDLA	43599	SK200300FK	Váh
Žilinský	Turčianske Teplice	IVANCINA	46690	SK1000500P	Váh
Žilinský	Turčianske Teplice	BLAZOVCE	46790	SK1000500P	Váh
Žilinský	Turčianske Teplice	CREMOSNE - VYVER Z TUNELA	61399	SK200270KF	Váh
Žilinský	Turčianske Teplice	JAZERNICA	61499	SK2002100P	Váh
Žilinský	Turčianske Teplice	RAKSA - CIBULOVA	61899	SK200270KF	Váh
Žilinský	Turčianske Teplice	DUBOVE	610690	SK1000500P	Váh
Žilinský	Tvrdošín	LIESEK	43190	SK2001800F	Váh
Žilinský	Tvrdošín	PODBIEL	43490	SK1000500P	Váh
Žilinský	Tvrdošín	HLADOVKA	45799	SK2003200P	Váh
Žilinský	Tvrdošín	ORAV.BIELY POTOK P-11	521190	SK2001800F	Váh
Žilinský	Tvrdošín	ZUBEREC	523190	SK200270KF	Váh
Žilinský	Žilina	ZILINA	31690	SK1000500P	Váh
Žilinský	Žilina	MOJS	32190	SK1000500P	Váh
Žilinský	Žilina	KRASNANY	32990	SK1000500P	Váh
Žilinský	Žilina	ZLIEN	34790	SK2001800F	Váh
Žilinský	Žilina	BRODNO	41190	SK1000500P	Váh
Žilinský	Žilina	BELA - PRI VARINE	68099	SK200240FK	Váh
Žilinský	Žilina	FACKOV - RAZTOKY C.1	77299	SK200140KF	Váh
Žilinský	Žilina	RAJECKA LESNA	77799	SK200140KF	Váh
Žilinský	Žilina	KAMENNA PORUBA - HORNY	77999	SK200140KF	Váh
Žilinský	Žilina	KUNERAD	79599	SK200240FK	Váh
Žilinský	Žilina	TEPLICKA NAD VAHOM	231990	SK1000500P	Váh

II. ROZSAH A SPÔSOB SLEDOVANIA A HODNOTENIA KVALITY PODZEMNÝCH VÔD

V roku 2021 sa kvalita podzemných vôd sledovala v zmysle Nariadenia vlády Slovenskej republiky 452/2019 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č.282/2010 Z.z., ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, v nasledujúcich 74 kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd:

Kód útvaru	Názov útvaru	Správne územie povodia	Plocha [km ²]
SK1000100P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy	Dunaj	830,110
SK1000200P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy	Dunaj	518,749
SK1000300P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov centrálnej časti Podunajskej panvy	Dunaj	1668,112
SK1000400P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov	Dunaj	1943,020
SK1000500P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov	Dunaj	1069,302
SK1000600P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov východnej časti Podunajskej panvy	Dunaj	514,542
SK1000700P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov	Dunaj	723,773
SK1000800P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ipľa a jeho prítokov	Dunaj	198,072
SK1000900P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Rimavy a jej prítokov	Dunaj	111,440
SK1001000P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Dunajca a Popradu a ich prítokov	Visla	420,759
SK1001100P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov	Dunaj	140,237
SK1001200P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, Bodvy a ich prítokov	Dunaj	934,295
SK1001300P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Tople a jej prítokov	Dunaj	35,941
SK1001400P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Ondavy a jej prítokov	Dunaj	34,427
SK1001500P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov	Dunaj	1470,868
SK1001600P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Laborca a jeho prítokov	Dunaj	33,154
SK200010FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských a Devínskych Karpát čiastkového povodia Moravy a Dunaja	Dunaj	179,059
SK2000200P	Medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy	Dunaj	1484,726
SK200030FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských Karpát čiastkového povodia Váhu	Dunaj	222,033
SK2000400P	Medzizrnové podzemné vody východnej časti Viedenskej panvy	Dunaj	260,924
SK2000500P	Medzizrnové podzemné vody južnej časti Podunajskej panvy	Dunaj	1043,038
SK200060KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských a Brezovských Karpát čiastkového povodia Moravy	Dunaj	139,149
SK2000700F	Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma	Dunaj	253,848
SK200080KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských, Brezovských a Čachtických Karpát čiastkového povodia Váhu	Dunaj	311,854

Kód útvaru	Názov útvaru	Správne územie povodia	Plocha [km ²]
SK2000900F	Puklinové podzemné vody Myjavskej pahorkatiny	Dunaj	127,100
SK2001000P	Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov	Dunaj	6248,370
SK200110KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody južnej časti Považského Inovca	Dunaj	193,635
SK200120FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severnej časti Považského Inovca	Dunaj	402,083
SK2001300P	Medzizrnové podzemné vody Bánovskej kotliny	Dunaj	548,077
SK200140KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody severnej časti Strážovských vrchov a Lúčanskej Malej Fatry	Dunaj	1125,987
SK200150FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Tribeča	Dunaj	579,286
SK200160FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody južnej časti Strážovských vrchov	Dunaj	278,948
SK200170FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov a terciérnych náplavov Hornonitrianskej kotliny	Dunaj	335,526
SK2001800F	Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma a podtatranskej skupiny	Dunaj	4451,705
SK200190FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody pohoria Žiar	Dunaj	77,874
SK200200FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov pohoria Vtáčnik a Kremnických vrchov	Dunaj	179,099
SK2002100P	Medzizrnové podzemné vody Turčianskej kotliny	Dunaj	438,588
SK200220FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody severnej časti stredoslovenských neovulkanitov	Dunaj	2676,943
SK2002300P	Medzizrnové podzemné vody východnej časti Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny	Dunaj	2000,440
SK200240FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Malej Fatry	Dunaj	406,534
SK200250KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry	Dunaj	168,292
SK200260FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody južnej časti stredoslovenských neovulkanitov	Dunaj	1439,633
SK200270KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier	Dunaj	1006,513
SK200280FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského rudohoria	Dunaj	3508,818
SK200290FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody južných svahov Nízkych Tatier	Dunaj	170,562
SK200300FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severozápadu Nízkych Tatier	Dunaj	295,367
SK2003100P	Medzizrnové podzemné vody Lučeneckej kotliny a západnej časti Cerovej vrchoviny	Dunaj	564,501
SK2003200P	Medzizrnové podzemné vody Oravskej kotliny	Dunaj	118,909
SK2003300F	Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a Liptovskej kotliny	Dunaj	586,610
SK200340KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody severu Nízkych Tatier	Dunaj	229,149
SK200350FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Tatier čiastkového povodia Váhu	Dunaj	216,813
SK200360FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severovýchodu Nízkych Tatier	Dunaj	278,229
SK2003700P	Medzizrnové podzemné vody Rimavskej kotliny, Oždianskej pahorkatiny a východnej časti Cerovej vrchoviny	Dunaj	810,986

Kód útvaru	Názov útvaru	Správne územie povodia	Plocha [km ²]
SK200380FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Pokoradzskej tabule	Dunaj	61,054
SK200390KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Muránskej planiny	Dunaj	330,507
SK2004000P	Medzizrnové podzemné vody Valickej pahorkatiny	Dunaj	163,831
SK200410KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody východu Nízkych Tatier	Dunaj	80,493
SK200420FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severnej časti Kozích chrbtov	Visla	72,418
SK2004300F	Puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Kozích chrbtov	Dunaj	109,815
SK200440KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Tatier čiastkového povodia Dunajca a Popradu	Visla	191,239
SK2004500P	Medzizrnové podzemné vody Gemerskej pahorkatiny	Dunaj	126,385
SK200460KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského raja a Galmusu	Dunaj	389,654
SK2004700F	Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Dunajca a Popradu	Visla	1707,204
SK200480KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu	Dunaj	598,079
SK2004900F	Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Hornádu	Dunaj	1648,160
SK200500FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského rudohoria	Dunaj	1040,696
SK200510KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory	Dunaj	384,212
SK2005200P	Medzizrnové podzemné vody Abovskej pahorkatiny	Dunaj	73,779
SK2005300P	Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny	Dunaj	1124,018
SK200540FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov čiastkového povodia Hornádu	Dunaj	310,556
SK200550FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov čiastkového povodia Bodrogu	Dunaj	344,029
SK200560FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody zemplanika	Dunaj	98,970
SK2005700F	Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Bodrogu	Dunaj	4106,788
SK2005800P	Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy	Dunaj	2299,046
SK200590FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu	Dunaj	455,998

V roku 2021 nebola kvalita podzemných vôd monitorovaná v nasledujúcom predkvartálnom útvare podzemných vôd:

Kód útvaru	Názov útvaru	Správne územie povodia	Plocha [km ²]
SK200350FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Tatier čiastkového povodia Váhu	Dunaj	216,813

Oblasť Žitného ostrova, ktorý predstavuje významnú zásobáreň pitnej vody pre naše územie, zohráva dôležitú úlohu v rámci celého procesu monitorovania kvality podzemných vôd na Slovensku a tvorí samostatnú časť pozorovacej siete SHMÚ. Kvalita podzemných vôd bude preto na území Žitného ostrova spracovaná aj samostatne v dvojročnej správe "Kvalita podzemných vôd Žitného ostrova 2021 – 2022".

1. Vzorkovanie podzemných vôd

Reprezentatívny odber vzorky podzemnej vody je dôležitou súčasťou monitorovania a dosiahnutia správnych výsledkov. Odber vzoriek podzemných vôd spolu so základnými terénnymi meraniami sa vykonáva podľa pracovných postupov na odbery vzoriek podzemných vôd a merania parametrov in situ, ktoré boli vypracované pre Skúšobné laboratórium Kvalita vody (SLKV) a spĺňajú požiadavky definované platnými technickými normami Slovenskej republiky a Európskej únie.

Samotný odber vzoriek v rámci monitorovania kvality podzemných vôd na Slovensku vykonávali v roku 2021 vzorkovacie skupiny SHMÚ (SLKV Bratislava, SLKV Banská Bystrica, SLKV Košice a SLKV Žilina) v spolupráci s akreditovaným subdodávateľom, podľa pokynov laboratórií, ktoré vzorky podzemných vôd analyzujú.

2. Rozsah sledovaných ukazovateľov

Výber parametrov na hodnotenie stavu kvality podzemných vôd bol prispôbený požiadavkám RSV, Vyhláske Ministerstva zdravotníctva SR č. 247/2017 Z.z. a Nariadeniu vlády SR č. 496/2010 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa Nariadenie vlády SR č. 354/2006 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu, v ktorom je zapracovaná Smernica Rady 98/83/ES.

V roku 2021 bolo sledovaných 212 ukazovateľov (terénne ukazovatele, základné fyzikálno-chemické ukazovatele, stopové prvky, relevantné látky, pesticídy a ďalšie špecifické organické látky), ktoré boli rozdelené do základného a doplnkového súboru. Podrobný zoznam je uvedený v Tabuľke 2. Zoznam ukazovateľov s ich skráteným názvom (používaným v mapovom a grafickom zobrazení) a použitých analytických metód s limitmi kvantifikácie je uvedený v Tabuľke 3.

Základný súbor ukazovateľov a stopové prvky boli stanovované vo všetkých odberových miestach. Rozsah doplnkového súboru bol stanovovaný iba vo vybraných objektoch, a to v závislosti od druhu znečistenia ovplyvňujúceho danú lokalitu.

Tabuľka 2: Rozsah ukazovateľov kvality podzemných vôd v roku 2021

Základný súbor ukazovateľov	
Skupina ukazovateľov	Ukazovatele
Terénne merania	hladina podzemnej vody, koncentrácia rozpusteného kyslíka, percentuálne nasýtenie kyslíkom, pH, vodivosť, redox potenciál – meraný, teplota vody, počasie/teplota vzduchu, alkalita, acidita, farba, pach, zákal, obsah sedimentu
Základné fyzikálno-chemické ukazovatele (ZFCHR)	Sodík, Draslík, Vápnik, Horčík, Mangán, Železo dvojmocné, Železo celkové, Amónne ióny, Dusičnany, Dusitany, Chloridy, Sírany, Fosforečnany, Kremičitany, Uhlíčitany, Hydrogénuhlčitany, ChSK-Mn, Agresívny CO ₂ , RL ₁₀₅ , H ₂ S, KNK 4,5, ZNK 8,3, Zákal, Rozpustený kyslík, Percento nasýtenia kyslíkom, Vodivosť, pH
Stopové prvky (SP)	Arzén, Hliník, Chróm, Kadmium, Meď, Nikel, Olovo, Ortuť, Zinok, Antimón, Selén
Všeobecné organické látky (VOL)	TOC

Doplnkový súbor ukazovateľov	
Skupina ukazovateľov	Ukazovatele
Prchavé alifatické uhľovodíky (PrAIU)	1,1,1-trichlóretán, 1,1,2-trichlóretán, 1,1-dichlóretén, 1,2 cis-dichlóretén, 1,2-trans-dichlóretén, 1,2-dichlóretán, brómdichlóretán (CHBrCl ₂), bromoform (CHBr ₃), dibrómmchlórmetán (CHBr ₂ Cl), dichlóretán, hexachlórbutadién, tetrachlóretén, tetrachlóretán, trichlóretén, chlórétén (vinylchlorid), trichlóretán (chloroform)

Polyaromatické uhľovodíky (PAU)	acenaftén, antracén, b(a)antracén, benzo(a)pyrén, benzo(b)fluorantén, benzo(g,h,i)perylén, benzo(k)fluorantén, dibenzoantracén, fenantrén, fluorantén, fluoren, chryzén, indeno(1,2,3-c,d)pyrén, naftalén, pyrén
Prchavé aromatické uhľovodíky (PrAU)	1,2,4 – trichlórbenzén, 1,2 – dichlórbenzén, 1,3 – dichlórbenzén, 1,3,5 – trichlórbenzén, 1,4 – dichlórbenzén, benzén, etylbenzén, chlórbenzén, toluén, styrén, xylény (izoméry o-xylén, m-xylén, p-xylén)
Alkylfenoly	Dichlórfenoly, Pentachlórfenol, TCP (2,4,5-trichlórfenol), TCP (2,4,6-trichlórfenol), 2,4,6-trichlórfenol, 2,4-dichlórfenol, 2-monochlórfenol, 4-(para)-nonylfenol, 4-(terc)-oktylfenol, bisfenol A, nonylfenoly, oktylfenoly
Pesticídy I, II	acetochlór, alachlór, alfa – Endosulfán, atrazín, desetylratrazin, desizopropylatrazin, prometryn, simazín, terbutryn, terbutylazin, dimetachlor, dimethenamid-p, fenpropimorph, propiconazole, propisochlor, S-metolachlor, tebuconazole, carboxin, desmedipham, ethofumesate, chloridazon, chlorpropham, chlortoluron, izoproturon, metamitron, pendimethalin, phenmedipham, diuron, linuron, prochloraz, hydroxyterbutylazín, hydroxyatrazín
Polychlórované bifenyly (PCB)	PCB kongenéry (8,28,52,101,118,138,153,180,203)
Kyanidy	Kyanidy – celkové
Kyslé pesticídy	2,4D kyselina, 2-metyl-4-chlórfenoxycetová kyselina (MCPA), bentazon, clopyralid, dicamba, MCPB, MCPP
Organochlórované pesticídy (OCP)	Aldrin, DDT (izoméry DDD, DDT, DDE), dieldrin, endrin, heptachlór, hexachlórbenzén, chlórfevínfos, chlórpyrifos, chlórpyrifos-metyl, isodrin, lindan (g-hexachlórcyklohexán), metoxychlór, trifluralín, pentachlórbenzén, metazachlor
Špecifické organické látky (ŠOL I)	3,3,-dichlórbenzidín, anilín, benzidín, difenylamín, N,N-dimetylanilín, N-nitrozodifenylamín, Nitrozodifenylamín
Špecifické organické látky (ŠOLII)	2-merkaptobenzotiazol, benzotiazol
Ftaláty	4-metyl-2,6-di-terc butylfenol, Bis(2-etylhexyl)-ftalát (DEHP), dibutylftalát
Aldehydy	2-furaldehyd, acetaldehyd, acetón, benzaldehyd, formaldehyd
Všeobecné organické látky (VOL)	NEL ui, tenzidy aniónové
PBDE	pentabromované difenylétery
Farmaceutiká	atenolol, bezafibrát, karbamazepín, diklofenak, kys. fenofibrová, ibuprofen, primidón, sulfadiazín, sulfametoxazol, kofeín
Per a polyfluóralkylované zlúčeniny (PFAS)	perfluórbutánová kyselina, perfluórpentánová kyselina, perfluórhexánová kyselina, perfluórheptánová kyselina, perfluóroktánová kyselina, perfluórnonánová kyselina, perfluórdekanová kyselina, perfluórbutánsulfonát, perfluórhexánsulfonát, perfluóroktánsulfonát

3. Laboratórna analýza vzoriek podzemnej vody

Chemické analýzy vzoriek podzemných vôd vykonávajú akreditované geoanalytické laboratóriá Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra v Spišskej Novej Vsi. Prehľad použitých analytických metód s limitmi kvantifikácie roku 2021 je uvedený v tabuľke 3:

Tabuľka 3: Prehľad stanovovaných ukazovateľov, skratky a použité analytické metódy ŠGÚDŠ

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele	Skratka v mape	Metóda stanovenia (Norma)	LOQ**	Jednotka
Základné fyzikálno-chemické ukazovatele (ZFCHR)	Agresívny CO ₂	CO ₂ agresiv	Volumetria (STN 75 7374)	1.1	mg/l
	Amónne ióny	NH ₄ ⁺	Spektrofotometria (STN ISO 7150-1)	0.01	mg/l
	Draslík	K	AES-ICP (STN EN ISO 11885)	0.2	mg/l
	Dusičnany	NO ₃ ⁻	Iónová chromatografia (STN EN ISO 10304)	1	mg/l
	Dusitany	NO ₂ ⁻	Spektrofotometria (STN EN 26777)	0.01	mg/l
	Železo celkové	Fe	AES-ICP (STN EN ISO 11885)	0.002	mg/l

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele	Skratka v mape	Metóda stanovenia (Norma)	LOQ ^{**}	Jednotka
Základné fyzikálno-chemické ukazovatele (ZFCHR)	Železo dvojmocné	Fe ²⁺	Spektrofotometria (IP 14.16)*	0.1	mg/l
	Fosforečnany	PO ₄ ³⁻	Spektrofotometria (STN EN 1189)	0.01	mg/l
	Sírovodík	H ₂ S	Spektrofotometria (STN 75 7483)	0.01	mg/l
	Hydrogénuhlíčitany	HCO ₃ ⁻	Výpočet z volumetrie (STN 75 7374)	0.3	mg/l
	Uhlíčitany	CO ₃ ²⁻	Volumetria (STN 75 7374)	0.3	mg/l
	Horčík	Mg	AES-ICP (STN EN ISO 11885)	0.2	mg/l
	Chloridy	Cl ⁻	Iónová chromatografia (STN EN ISO 10304)	1	mg/l
	Chem. spotreba kyslíka manganistanom draselným	ChSK-Mn	Volumetria (STN EN ISO 8467)	0.5	mg/l
	Kremičitany	SiO ₂	AES-ICP (STN EN ISO 11885)	0.1	mg/l
	Mangán	Mn	AES-ICP (STN EN ISO 11885)	0.001	mg/l
	Rozp. latky pri 105 st. C	RL105	Gravimetria (STN 75 7373)	15	mg/l
	Sířany	SO ₄ ²⁻	Iónová chromatografia (STN EN ISO 10304)	2	mg/l
	Sodík	Na	AES-ICP (STN EN ISO 11885)	0.1	mg/l
	Vápnik	Ca	AES-ICP (STN EN ISO 11885)	0.2	mg/l
	Alkalita	KNK 4,5	Odmerná analýza (STN EN ISO 9963-1)	-	mmol/l
	Acidita	ZNK 8,3	Odmerná analýza (STN 75 7372)	-	mmol/l
	Rozpustený kyslík	O ₂	Elektrometria (STN EN ISO 5814)	-	mg/l
	Percento nasýtenia kyslíkom	% O ₂	Elektrometria (STN EN ISO 5814)	-	%
	Vodivosť	Vodiv	Elektrometria (STN EN 27888)	-	ms/m
	pH	pH	Elektrometria (STN ISO 10523)	-	-
Stopové prvky (SP)	Arzén	As	AAS-generácia hydrid. (STN EN ISO 11969; STN ISO 9965)	0.5	µg/l
	Hliník	Al	AES-ICP (STN EN ISO 11885)	0.01	mg/l
	Chróóm	Cr	AES-ICP (STN EN ISO 11885)	2	µg/l
	Kadmium	Cd	AES-ICP (STN EN ISO 11885)	0.1	µg/l
	Meď	Cu	AES-ICP (STN EN ISO 11885)	2	µg/l
	Nikel	Ni	AES-ICP (STN EN ISO 11885)	2	µg/l
	Olovo	Pb	AES-ICP (STN EN ISO 11885)	0.5	µg/l
	Ortuť	Hg	AAS-AMA (STN EN 1483)	0.1	µg/l
	Zinok	Zn	AES-ICP (STN EN ISO 11885)	2	µg/l
	Antimón	Sb	AAS-generácia hydrid. (STN EN ISO 11969; STN ISO 9965)	0.5	µg/l
	Selén	Se	AAS-generácia hydrid. (STN EN ISO 11969; STN ISO 9965)	1	µg/l
Prchavé alifatické uhľovodíky (PrAIU)	1,1,1 - trichlóretán	1,1,1 TCA	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	1,1,2-trichlóretán	1,1,2 TCA	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	1,1-dichlóretén	1,1 DCE	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	1,2 - cis-dichlóretén	1,2 cis DCE	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele	Skratka v mape	Metóda stanovenia (Norma)	LOQ ^{**}	Jednotka
Prchavé alifatické uhľovodíky (PrAIU)	1,2 - trans-dichlóretén	1,2 trans DCE	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	1,2-dichlóretán	1,2 DCA	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	Brómdichlómetán	CHBrCl ₂	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	Tribrómmetán (bromoform)	CHBr ₃	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	Dibrómmchlómetán	CHBr ₂ Cl	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	Dichlómetán	DCM	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	Hexachlórbutadién	HCBD	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	1,1,2,2 - tetrachlóretén	PCE	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	Tetrachlómetán	CCl ₄	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	1,1,2 - trichlóretén	TCE	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	Vinylchlorid (chlóretén)	Vinylch	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	Trichlómetán (chloroform)	CHCl ₃	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
Polyaromatické uhľovodíky (PAU)	Acenaftén	Acenaft	GC-MS (US EPA 550)	0.03	µg/l
	Antracén	Antr	GC-MS (US EPA 550)	0.003	µg/l
	Benzo(a)antracén	B(a)antr	GC-MS (US EPA 550)	0.003	µg/l
	Benzo(a)pyrén	B(a)P	GC-MS (US EPA 550)	0.005	µg/l
	Benzo(b)fluorantén	B(b)flu	GC-MS (US EPA 550)	0.015	µg/l
	Benzo(g,h,i)perylén	B(g,h,i)per	GC-MS (US EPA 550)	0.03	µg/l
	Benzo(k)fluorantén	B(k)flu	GC-MS (US EPA 550)	0.015	µg/l
	Dibenzoantracén	DB(a,h)antr	GC-MS (US EPA 550)	0.03	µg/l
	Fenantrén	Fenan	GC-MS (US EPA 550)	0.003	µg/l
	Fluorantén	Flu	GC-MS (US EPA 550)	0.003	µg/l
	Fluorén	Fluorén	GC-MS (US EPA 550)	0.015	µg/l
	Chryzén	Chryz	GC-MS (US EPA 550)	0.003	µg/l
	Indeno(1,2,3-c,d)pyrén	In(1,2,3)Pyr	GC-MS (US EPA 550)	0.03	µg/l
	Naftalén	Naft	GC-MS (US EPA 550)	0.03	µg/l
	Pyrén	Pyrén	GC-MS (US EPA 550)	0.006	µg/l
Prchavé aromatické uhľovodíky (PrAU)	1,2,4 - trichlórbenzén	1,2,4 TCB	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	1,2 - dichlórbenzén	1,2 DCB	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	1,3 - dichlórbenzén	1,3 DCB	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	1,3,5 - trichlórbenzén	1,3,5 TCB	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	1,4 - dichlórbenzén	1,4 DCB	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	Benzén	BZ	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	Etylbenzén	EtylBZ	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	Chlórbenzén	CB	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	Toluén	Tol	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	Styrén	Styr	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l
	xylény (izoméry o-xylén, m-xylén, p-xylén)	Xylén	GC-FID (US EPA 8010, 8015)	0.2	µg/l

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele	Skratka v mape	Metóda stanovenia (Norma)	LOQ ^{**}	Jednotka
Alkylfenoly	Dichlórfenoly	DCP	GC-FID (STN ISO 8165-1)	0.2	µg/l
	Pentachlórfenol	PCP	GC-FID (STN ISO 8165-1)	0.2	µg/l
	2,4,5 - trichlórfenol	2,4,5 - TCP	GC-FID (STN ISO 8165-1)	0.2	µg/l
	2,4,6 - trichlórfenol	2,4,6 - TCP	GC-FID (STN ISO 8165-1)	0.2	µg/l
	2,4-dichlórfenol	2,4 - DCP	GC-FID (STN ISO 8165-1)	0.2	µg/l
	2-monochlórfenol	CP	GC-FID (STN ISO 8165-1)	1	µg/l
	4-(para)-nonylfenol	4 nonfen	GC-FID (STN ISO 8165-1)	1	µg/l
	4-(terc)-oktylfenol	4 oktfen	GC-FID (STN ISO 8165-1)	1	µg/l
	Bisfenol A	BPA	GC-FID (STN ISO 8165-1)	1	µg/l
	Nonylfenoly	Nonfen	GC-FID (STN ISO 8165-1)	1	µg/l
	Oktylfenoly	Oktfen	GC-FID (STN ISO 8165-1)	1	µg/l
Pesticídy I	Acetochlór	Acetoch	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Alachlór	Alach	GC-ECD (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Alfa-endosulfán	α ensulf	GC-ECD (US EPA 8000)	0.025	µg/l
	Atrazín	Atz	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Desetylatrazín	DesetylAtz	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Desizopropylatrazín	DesizoAtz	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Prometrín	Promet	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Simazín	Sim	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Terbutrín	Terbut	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Terbutylazín	Terbutyl	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Dimetachlór	Dimetach	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Dimeténamid-p	Dimetamid P	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Fénpropimorf	Fénprop	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Propikonazol	Propikon	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Propizochlór	Propizoch	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	S-metolachlór	S – metolach	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Hydroxyterbutylazín	hTerbutyl	HPLC (neakreditovaná skúška)*	0.06	µg/l
	Hydroxyatrazín	hAtz	HPLC (neakreditovaná skúška)*	0.06	µg/l
	Tebukonazol	Tebukon	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
Pesticídy II	Karboxín	Karboxín	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Desmedifám	Desmedif	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Etofumezát	Etofum	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Chloridazón	ChDaz	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Chlóroprofám	ChProf	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Chlórtolurón	ChTolur	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Izoproturón	Izoprot	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Metamitrón	Metamit	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Pendimethalin	Pendimet	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	FenmediFam	Fenmedif	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Diurón	Diurón	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Linurón	Linurón	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Prochloraz	Prochloraz	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele	Skratka v mape	Metóda stanovenia (Norma)	LOQ**	Jednotka
Polychlórované bifenyly (PCB)	PCB kongenér 8	PCB 8	GC-ECD (US EPA 508)	0.003	µg/l
	PCB kongenér 28	PCB 28	GC-ECD (US EPA 508)	0.003	µg/l
	PCB kongenér 52	PCB 52	GC-ECD (US EPA 508)	0.003	µg/l
	PCB kongenér 101	PCB 101	GC-ECD (US EPA 508)	0.003	µg/l
	PCB kongenér 118	PCB 118	GC-ECD (US EPA 508)	0.003	µg/l
	PCB kongenér 138	PCB 138	GC-ECD (US EPA 508)	0.003	µg/l
	PCB kongenér 153	PCB 153	GC-ECD (US EPA 508)	0.003	µg/l
	PCB kongenér 180	PCB 180	GC-ECD (US EPA 508)	0.003	µg/l
	PCB kongenér 203	PCB 203	GC-ECD (US EPA 508)	0.003	µg/l
Kyanidy	Kyanidy celkové	CN	destilácia+ spektrofotometria (STN ISO 6703-1)	0.005	mg/l
Kyslé pesticidy	Kyselina 2,4-dichlórfenoxyoctová	2,4-D	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Kyselina 2-metyl-4-chlórfenoxyoctová	MCPA	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Bentazón	Bentaz	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Klopyralid	Klopyr	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Dikamba	Dikamba	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Kyselina 4-(4-chlór-2-metyl-fenoxy)butánová	MCPB	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Kyselina (RS)-2-(4-chlór-2-metyl-fenoxy)propánová	MCPP	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
Organochlórované pesticidy (OCP)	Aldrín	Aldrín	GC-ECD (US EPA 508)	0.025	µg/l
	Dichlórdifenyldichlóretán	DDD	GC-ECD (US EPA 508)	0.025	µg/l
	Dichlórdifenyldichlóretylén	DDT	GC-ECD (US EPA 508)	0.025	µg/l
	Dichlórdifenyiltrichlóretán	DDE	GC-ECD (US EPA 508)	0.025	µg/l
	Dieldrín	Dieldrín	GC-ECD (US EPA 508)	0.025	µg/l
	Endrín	Endrín	GC-ECD (US EPA 508)	0.025	µg/l
	Heptachlór	Heptach	GC-ECD (US EPA 508)	0.025	µg/l
	Hexachlórbenzén	HCB	GC-ECD (US EPA 508)	0.025	µg/l
	Chlórfenvinfos	ChFenvin	GC-ECD (US EPA 508)	0.02	µg/l
	Chlórpýrifos	ChPýrif	GC-ECD (US EPA 508)	0.02	µg/l
	Chlórpýrifos-metyl	ChPýrifM	GC-ECD (US EPA 508)	0.02	µg/l
	Izodrín	Izodrín	GC-ECD (US EPA 508)	0.025	µg/l
	γ-hexa-chlórcyklohexán	Lindan	GC-ECD (US EPA 508)	0.025	µg/l
	Metoxychlór	Metoxych	GC-ECD (US EPA 508)	0.02	µg/l
	Trifluralín	Triflur	GC-ECD (US EPA 508)	0.02	µg/l
	Pentachlórbenzén	PCBZ	GC-ECD (US EPA 508)	0.025	µg/l
	Metazachlór	Metazach	GC-ECD (US EPA 508)	0.025	µg/l
Špecifické organické látky (ŠOL)	3,3,- dichlórbenzidín	3,3 dichBenzid	GC-MS (US EPA 8000)	0.5	µg/l
	Anilín	Anilín	GC-MS (US EPA 8000)	0.5	µg/l
	Benzidín	Benzid	GC-MS (US EPA 8000)	0.5	µg/l
	Benzotiazol	Btiaz	GC-MS (US EPA 8000)	0.02	µg/l
	Difenylnámín	Difenylnam	GC-MS (US EPA 8000)	0.5	µg/l
	N,N-dimetylanilín	N,N-dimetylan	GC-MS (US EPA 8000)	0.5	µg/l
	N-nitrozodifenylnámín	N-difenam	GC-MS (US EPA 8000)	0.5	µg/l
	2-merkaptobenzotiazol	M-btiaz	GC-MS (US EPA 8000)	0,02	µg/l
	benzotiazol	Btiaz	GC-MS (US EPA 8000)	0,02	µg/l
Ftaláty	4-metyl-2,6-di-terc butylfenol	4m2,6tBTP	GC-FID (US EPA)	1	µg/l
	Bis(2-etylhexyl)-ftalát	DEHP	GC-FID (US EPA 8270-20)	5	µg/l
	Dibutylftalát	DBP	GC-FID (US EPA 8270-20)	2	µg/l

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele	Skratka v mape	Metóda stanovenia (Norma)	LOQ**	Jednotka
Aldehydy	2-furaldehyd	2-furald	GC-FID (US EPA 8315A)	1	µg/l
	Acetaldehyd	Acetald	GC-FID (US EPA 8315A)	1	µg/l
	Acetón	Acetón	GC-FID (US EPA 8315A)	1	µg/l
	Benzaldehyd	Benzald	GC-FID (US EPA 8315A)	1	µg/l
	Formaldehyd	Formald	GC-FID (US EPA 8315A)	5	µg/l
PBDE	Pentabromované difenylétery	PBDE	GC-MS (neakreditovaná skúška)*	1.00	µg/l
Všeobecné organické látky (VOL)	Nepolárne extrah. látky – uhľovodíkový index	NEL ui	GC-FID (STN EN ISO 9377-2, STN EN 140 39)	0.02	mg/l
	Celkový organický uhlík	TOC	vysokoteplotná oxidácia (STN EN 1484)	0.5	mg/l
	Tenzidy aniónové	PAL-A	Spektrofotometria (STN EN 803)	0.01	mg/l
	Fenoly prchajúce s vodnou parou	FN	Spektrofotometria	0.03	mg/l
Farmaceutiká	Atenolol	Atenolol	LC-MS/MS	0.02	µg/l
	Bezafibrát	Bezafibrát	LC-MS/MS	0.02	µg/l
	Karbamazepín	Karbamazepín	LC-MS/MS	0.01	µg/l
	Diklofenak	Diklofenak	LC-MS/MS	0.04	µg/l
	Kyselina fenofibrová	Kyselina fenofibrová	LC-MS/MS	0.02	µg/l
	Ibuprofen	Ibuprofen	LC-MS/MS	0.04	µg/l
	Primidón	Primidón	LC-MS/MS	0.02	µg/l
	Sulfadiazín	Sulfadiazín	LC-MS/MS	0.02	µg/l
	Sulfametoxazol	Sulfametoxazol	LC-MS/MS	0.01	µg/l
	Kofeín	Kofeín	LC-MS/MS	0.04	µg/l
Per a polyfluóralkylované zlúčeniny (PFAS)	perfluórbutánová kyselina	PFBA	LC-MS/MS	0.04	µg/l
	perfluórpentánová kyselina	PFPeA	LC-MS/MS	0.04	µg/l
	perfluórhexánová kyselina	PFHxA	LC-MS/MS	0.02	µg/l
	perfluórheptánová kyselina	PFHpA	LC-MS/MS	0.04	µg/l
	perfluóroktánová kyselina	PFOA	LC-MS/MS	0.02	µg/l
	perfluórnonánová kyselina	PFNA	LC-MS/MS	0.02	µg/l
	perfluórdekanová kyselina	PFDA	LC-MS/MS	0.02	µg/l
	perfluórbutánsulfonát	PFBS	LC-MS/MS	0.02	µg/l
	perfluórhexánsulfonát	PFHxS	LC-MS/MS	0.02	µg/l
	perfluóroktánsulfonát	PFOS	LC-MS/MS	0.02	µg/l

*Interný predpis ŠGÚDŠ

** Limit kvantifikácie

4. Ukladanie a spracovanie údajov

Údaje o jednotlivých pozorovacích objektoch, výsledky merania in situ a laboratórne analýzy sa ukladali po verifikácii pracovníkmi SHMÚ do integrovaného informačného systému HIS v databázovom prostredí INGRES II. Od roku 2008 SHMÚ prešiel na nový integrovaný informačný systém Súhrnná evidencia o vodách, zahrňujúci evidenciu kvality a kvantitu povrchovej a podzemnej vody a monitoring nakladania s vodami, ktorý je založený na platforme ORACLE.

Pri importe dát do centrálnej databázy je každý vstupný údaj kontrolovaný z nasledujúcich hľadísk:

- ohraničenie reálnych hodnôt, ktoré daný údaj môže nadobudnúť,
- test na prípustnosť nulovej hodnoty,
- v prípade, že v danom pozorovacom objekte existuje minimálne 6 meraní, sa pre vstupný údaj vykonáva 2 σ test.

Údaje, ktoré nevyhovujú uvedeným kontrolám, sa nahrávajú do databázy po konzultácii s pracovníkom laboratória alebo po opakovanej analýze. Údaje o kvalite podzemných vôd sú následne spracovávané a vyhodnotené v ročnej správe „Kvalita podzemných vôd na Slovensku“, v expertných a výskumných správach, vo vodohospodárskej bilancii a v iných výstupoch, ktoré vyplývajú z požiadaviek zákazníkov a sú pravidelne poskytované orgánom štátnej správy. Vyhodnotenie kvality podzemných vôd na území Slovenska je taktiež uvedené na internetovej stránke SHMÚ (www.shmu.sk/sk/?page=22).

Výsledky analýz sa archivujú od roku 1982 okrem spomínaného integrovaného informačného systému aj vo forme rozborových listov autorizovaných laboratóriom, ktoré vykonáva chemické rozbery.

5. Hodnotenie údajov

V roku 2008 bola ŠGÚDŠ vypracovaná záverečná správa „Stanovenie požadových a prahových hodnôt ÚPV a hodnotenie chemického stavu podzemných vôd na Slovensku“, v ktorej bola navrhnutá metodika pre stanovenie požadových a prahových hodnôt. Podľa tejto metodiky:

- **požadová hodnota** je priestorovo a časovo charakteristický rozsah (interval) koncentrácie látky v podzemnej vode, ktorý nezahŕňa antropogénne a kontrastné (resp. anomálne) geogénne vplyvy,
- **prahová hodnota** je koncentrácia, pri ktorej dochádza k zmene hodnoty, ktorú normálne ignorujeme, na ďalšiu s určitým významom, resp. účelom.

Ako referenčné hodnoty boli použité limitné koncentrácie podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z. a Nariadenia vlády SR č.496/2010 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa Nariadenie vlády SR č.354/2006 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu. Prahová hodnota bola stanovená v intervale medzi požadovou hodnotou a referenčnou hodnotou. V prípade, že požadová hodnota je vyššia ako referenčná hodnota, je prahová hodnota pre túto znečisťujúcu látku rovná požadovej hodnote. Tento prípad môže nastať vtedy, ak je daná zložka prírodného pôvodu.

Synteticky vyrobené organické látky majú v podzemnej vode jednoznačne antropogénny pôvod pri akejkoľvek koncentrácii a preto požadová hodnota pre synteticky vyrobenú organickú látku je nulová. Vzhľadom k možnostiam špecifického stanovenia jednotlivých organických látok pomocou plynovej chromatografie, požadová koncentrácia predstavuje hodnotu limitu kvantifikácie.

Metodika stanovila prahové a požadové hodnoty na úrovni útvarov podzemnej vody pre všetky znečisťujúce látky, resp. skupiny znečisťujúcich látok alebo indikátorov znečistenia, ktoré boli identifikované v rámci rizikovej analýzy ako znečisťujúce látky prispievajúce k charakterizácii útvarov podzemných vôd ako rizikových (Správa Slovenskej republiky o stave implementácie rámcovej smernice o vode spracovaná pre Európsku komisiu, 2005). Ide o nasledovné parametre: As, Cd, Pb, Hg, NH_4^+ , Cl^- , SO_4^{2-} , syntetické látky – trichlóretén, tetrachlóretén (dané ako minimálny zoznam parametrov podľa Prílohy II. Časti B.1 Smernice 2006/118/ES) a navyše Na^+ , F^- , Fe, Mn, Cr, Cu, Se, Al. Jedná sa o látky, ktoré nie sú uvedené v minimálnom zozname, ale boli zistené v útvere podzemných vôd vo významnejšom množstve spôsobujúcom plošne rozsiahlejšiu kontamináciu podzemných vôd.

Napriek sledovaniu širokej škály špecifických organických látok je problém s hodnotením tých, u ktorých nie sú stanovené prahové hodnoty, nakoľko nemajú legislatívou stanovené referenčné hodnoty.

Kvalita podzemných vôd sa hodnotí porovnávaním s prahovými hodnotami stanovenými pre daný útvar a medznými, resp. najvyššími medznými hodnotami

definovanými Vyhláškou MZ SR č. 247/2017 Z.z., prípadne Nariadením vlády SR č. 496/2010 Z.z.. Zoznam ukazovateľov s ich limitami je uvedený v Tabuľkách 4, 5 a 6.

V rámci ročnej správy je kvalita podzemných vôd hodnotená po jednotlivých kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd v tabelárnej, grafickej a mapovej forme.

V tabuľkách sú uvedené hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt zoradené podľa ukazovateľov (Tabuľka x.1 - x je poradové číslo útvaru), ďalej ukazovatele s prekročenými prahovými a limitnými hodnotami zoradené po jednotlivých objektoch (Tabuľka x.2). V prípade, že došlo k výskytu organických látok, sú uvedené aj tabuľky s organickými látkami stanovenými nad požadovú hodnotu (Tabuľka x.3). Ak v útvare podzemnej vody nedošlo k prekročeniu prahových ani limitných hodnôt, tabuľky nie sú uvedené.

V grafoch je znázornená početnosť prekročení limitných hodnôt vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z. a Nariadeniu vlády SR č.496/2010 Z.z.

Mapy znázorňujú kvalitu vôd v pozorovaných objektoch jednotlivých útvarov podzemných vôd farebnými kružnicami. Kružnica je rozdelená na štyri časti reprezentujúce skupinu ukazovateľov B_a, B_b, B_c a B_d (viď. Tabuľka 4) v zmysle Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z. a Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.(viď. Tabuľka 5). V prípade, že za príslušný rok nedošlo k prekročeniu limitných koncentrácií pri žiadnom ukazovateli v rámci celej skupiny, je príslušná štvrt'kružnica zelená. Prekročenie limitných koncentrácií v skupine je vyjadrené červenou farbou, pričom v popise vedľa príslušnej štvrt'kružnice sú vymenované jednotlivé ukazovatele s nameranou nadlimitnou koncentráciou v danom objekte. Ak za príslušný rok niektorý z ukazovateľov nebol stanovovaný, je príslušná štvrt'kružnica biela. Mapy sú spracované formou GIS-u.

Ukazovatele nenachádzajúce sa vo Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z. a v Nariadení vlády SR č. 496/2010 Z.z. sú hodnotené podľa STN 75 7111, platnej od júla 1998 (Tabuľka 6).

Tabuľka 4: Stanovované ukazovatele v zmysle Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z. platnej od 15.10.2017

Ukazovateľ		Jednotka	Limit uvádzaný vo Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.	Druh limitu
B-skupina ukazovateľov				
Fyzikálno-chemické ukazovatele				
a) anorganické ukazovatele				
Antimón	Sb	µg.l ⁻¹	5.0	NMH
Arzén	As	µg.l ⁻¹	10.0	NMH
Dusičnany	NO ₃ ⁻	mg.l ⁻¹	50.0	NMH
Dusitany	NO ₂ ⁻	mg.l ⁻¹	0.5	NMH
Chróom	Cr	µg.l ⁻¹	50.0	NMH
Kadmium	Cd	µg.l ⁻¹	5.0	NMH
Kyanidy	CN ⁻	mg.l ⁻¹	0.05	NMH
Meď	Cu	µg.l ⁻¹	2000	MH
Nikel	Ni	µg.l ⁻¹	20.0	NMH
Olovo	Pb	µg.l ⁻¹	10.0	NMH
Ortuť	Hg	µg.l ⁻¹	1.0	NMH
Selén	Se	µg.l ⁻¹	10.0	NMH
b) organické ukazovatele				
Benzén	C ₆ H ₆	µg.l ⁻¹	1.0	NMH
Monochlórbenzén	MCB	µg.l ⁻¹	10.0	MH
Dichlórbenzény	DCB	µg.l ⁻¹	0.3	MH

1, 2 – dichlóretán	C ₂ H ₄ Cl	µg.l ⁻¹	3.0	NMH
Celkový organický uhlík	TOC	mg.l ⁻¹	3.0	MH
Pesticídy	PL	µg.l ⁻¹	0.1	NMH
Pesticídy spolu	PLs	µg.l ⁻¹	0.5	NMH
Benzo(a)pyrén	B(a)P	µg.l ⁻¹	0.01	NMH
Polycyklické aromatické uhľovodíky	PAU	µg.l ⁻¹	0.1	NMH
1, 1, 2, 2 – tetrachlóretén	PCE	µg.l ⁻¹	10.0	NMH
1, 1, 2 – trichlóretén	TCE	µg.l ⁻¹	10.0	NMH
Tetrachlóretén a trichlóretén	PCE+TCE	µg.l ⁻¹	10.0	NMH
Chlóretén (vinylchlorid)	C ₂ H ₃ Cl	µg.l ⁻¹	0.5	NMH
c) dezinfekčné prostriedky a ich vedľajšie produkty				
2,4-Dichlórfenol	2,4-DCP	µg.l ⁻¹	2.0	MH
2, 4, 6 – trichlórfenol	2,4,6-TCP	µg.l ⁻¹	10.0	MH
Trihalometány spolu	THMs	µg.l ⁻¹	100	NMH
Hliník	Al	mg.l ⁻¹	0.2	MH
d) ukazovatele, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť senzorickú kvalitu pitnej vody				
Amónne ióny	NH ₄ ⁺	mg.l ⁻¹	0.5	MH
Chemická spotreba O ₂ manganistanom	CHSK _{Mn}	mg.l ⁻¹	3.0	MH
Chloridy	Cl ⁻	mg.l ⁻¹	250.0	MH
Mangán	Mn	mg.l ⁻¹	0.05	MH
Reakcia vody	pH		6.5 – 9.5	MH
Sírany	SO ₄ ²⁻	mg.l ⁻¹	250.0	MH
Teplota	t	°C	8 – 12	OH
Fe celkové	Fe	mg.l ⁻¹	0.2	MH
Vodivosť	EK	mS/m	125.0	MH
Sodík	Na ⁺	mg.l ⁻¹	200.0	MH
e) látky, ktorých prítomnosť v pitnej vode je žiaduca				
Horčík	Mg ²⁺	mg.l ⁻¹	125	MH
Vápnik	Ca ²⁺	mg.l ⁻¹	> 30	OH

Tabuľka 5: Stanovované ukazovatele nenachádzajúce sa vo Vyhláske MZ SR č. 247/2017 Z.z. (limitné hodnoty podľa Nariadenia vlády SR č.496/2010 Z.z.)

Ukazovateľ		Jednotka	Limit uvádzaný v Nariadení vlády SR č. 496/2010 Z.z.	Druh limitu
B-skupina ukazovateľov				
Styrén	Styrén	µg.l ⁻¹	20	NMH
Tetrachlómetán	CCl ₄	µg.l ⁻¹	2.0	NMH
Toluén	C ₇ H ₈	µg.l ⁻¹	50	MH
Xylény	C ₈ H ₁₀	µg.l ⁻¹	100	MH

Tabuľka 6: Stanovované ukazovatele nenachádzajúce sa vo Vyhláske MZ SR č. 247/2017 Z.z. (limitné hodnoty podľa normy STN 75 7111 „Pitná voda“)

Ukazovateľ		Jednotka	Limitná hodnota podľa STN 75 7111	Druh limitu
X-skupina ukazovateľov				
NEL uhľovodíkový index	NEL	mg.l ⁻¹	0.05	NMH
ΣPCB kongenéro	ΣPCB	µg.l ⁻¹	0.05	NMH
Fenoly prchajúce vodnou parou	FN	mg.l ⁻¹	0.05	NMH
Tenzidy aniónové	PAL_A	mg.l ⁻¹	0.2	MH

Vysvetlivky:

- **medzná hodnota (MH):** hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody, ktorej prekročením stráca voda vyhovujúcu kvalitu v ukazovateli, v ktorom bola prekročená.

- **najvyššia medzná hodnota (NMH):** hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody s prahovým účinkom, ktorej prekročenie vylučuje použitie vody ako pitnej.
- **odporúčaná hodnota (OH):** hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody, ktorá znamená dosiahnutie optimálnej koncentrácie danej látky z hľadiska ochrany zdravia.
- **indikačná hodnota (IH):** hodnota ukazovateľa kvality vody nešpecifického alebo skupinového charakteru používaná na posúdenie potreby podrobnejších skúšok kvality vody.

6. Spôsob hodnotenia trendov

Hodnotenie trendov je vykonávané pre ukazovatele vstupujúce do hodnotenia kvality podzemnej vody. Vyhodnocované je 10 ročné časové obdobie, v ktorom hornú hranicu určuje rok, pre ktorý je spracovávané hodnotenie kvality vôd. V prípade, že v hodnotenom monitorovacom mieste nie sú k dispozícii údaje za 10 ročné obdobie, do hodnotenia sú zahrnuté aj kratšie časové rady za dodržania nasledovných kritérií:

- Minimálny rozsah časových radov je 6 rokov;
- Medzera medzi pozorovaniami v rámci časového radu nesmie presiahnuť 1 rok;
- Posledné pozorovania musia byť vykonávané v roku, pre ktorý je spracovávané hodnotenie kvality podzemných vôd;
- Podiel meraní pod LOQ nesmie presiahnuť 50 %.

Hodnotenie je vykonávané individuálne pre monitorovacie miesta na základe ročných mediánov nameraných hodnôt jednotlivých ukazovateľov. Do výpočtu ročných mediánov vstupuje polovičná hodnota LOQ v prípade, že reálne hodnoty stanovovaného ukazovateľa sú nižšie, ako LOQ použitej analytickej metódy. Štatistická významnosť trendov je testovaná nasledovne:

- Pri všetkých časových radoch je použitý neparametrický štatistický test (Mann-Kendall). Pri časových radoch vykazujúcich normálne rozdelenie je štatistická významnosť trendu testovaná aj parametrickou metódou (ANOVA). Za štatisticky významný je považovaný trend potvrdený aspoň jednou štatistickou metódou;
- Charakter rozdelenia údajov je testovaný dvomi štatistickými testami (Shapiro-Wilk test, Lilliefors test). Časový rad s normálnym rozdelením údajov je klasifikovaný len v prípade, že normálne rozdelenie je potvrdené obidvomi testami;
- Všetky štatistické testy sú vykonávané na hladine $\alpha = 5\%$.

Pri hodnotení vývoja kvality podzemnej vody je dôležité okrem poznania smeru trendu posúdiť aj mieru rizika zhoršenia kvality vôd, ktoré daný stúpajúci trend reprezentuje. Platí, že ak namerané hodnoty vyhodnocovaného ukazovateľa vo vode sú nízke, stúpajúci trend nemusí indikovať možné zhoršenie kvality vôd v danom ukazovateli. Ak sú však aktuálne namerané hodnoty v danom ukazovateli blízke príslušnej limitnej hodnote, stúpajúci trend tu indikuje možné zhoršenie kvality vôd. Najnepriaznivejšia situácia nastáva v prípade, keď sa v danom monitorovacom mieste aktuálne vyskytuje hodnotený ukazovateľ v hodnotách vyšších, ako je jeho príslušná limitná hodnota a zároveň vykazuje štatisticky významný stúpajúci trend.

Pre účely odlíšenia trendov indikujúcich možné zhoršovanie kvality vymedzuje Rámcová smernica o vodách pojem významný trvalo vzostupný trend. Vo všeobecnosti je za takýto trend považovaný štatisticky významný stúpajúci trend klasifikovaný v časovom rade, v ktorom sú aktuálne namerané hodnoty vyššie ako 0,75 násobok príslušnej limitnej hodnoty. Pri hodnotení významných trvalo vzostupných trendov v tomto dokumente sa pod aktuálnou koncentráciou/nameranou hodnotou rozumie medián výsledkov stanovení hodnoteného ukazovateľa z posledných dvoch rokov vyhodnocovaného časového radu. Limitné hodnoty sú definované vyhláškou Ministerstva zdravotníctva SR č. 247/2017 Z. z. v znení neskorších predpisov.

**III. HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD
V JEDNOTLIVÝCH KVARTÉRNYCH ÚTVAROCH
PODZEMNÝCH VÔD**

1. SK1000100P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy (1)

1.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	206790	Pernek	1.1.2002	2x
		209490	Vysoká pri Morave	1.1.2010	2x
		700590	Brodské	1.1.2010	2x
prevádzkový	vrt	3190	Devínske Jazero	1.1.2007	2x
		3290	Stupava	1.1.2016	2x
		6990	Sološnica	1.1.2002	2x
		8190	Senica nad Myjavou	1.1.1998	2x
		200290	Holíč	1.1.1998	2x
		201690	Moravský Svätý Ján - Sekule	1.1.1998	2x
		207390	Plavecký Mikuláš	1.1.1984	2x
		209090	Záhorská Ves	1.1.1998	2x
		209590	Gajary	1.1.1998	2x

1.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvere podzemnej vody SK1000100P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, stratigrafického zaradenia pleistocén - holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizirnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1000100P je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku [2]. V roku 2021 bola kvalita podzemných vôd v tomto útvere monitorovaná v 12 vrtoch základnej siete SHMÚ.

Napriek tomu, že v rámci pozorovacích objektov v kationovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^- , základné chemické zloženie podzemných vôd sa v tejto oblasti vyznačuje značnou variabilitou, ktorá poukazuje na antropogénne vplyvy. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy zaradené medzi základný výrazný až nevýrazný Ca-Mg- HCO_3 typ, ktorý je metamorfovaný síranovým a chloridovým znečistením na zmiešaný typ s prevahou Ca- SO_4 (Cl) zložky v oblasti Záhorskej Vsi a Vysokej pri Morave.

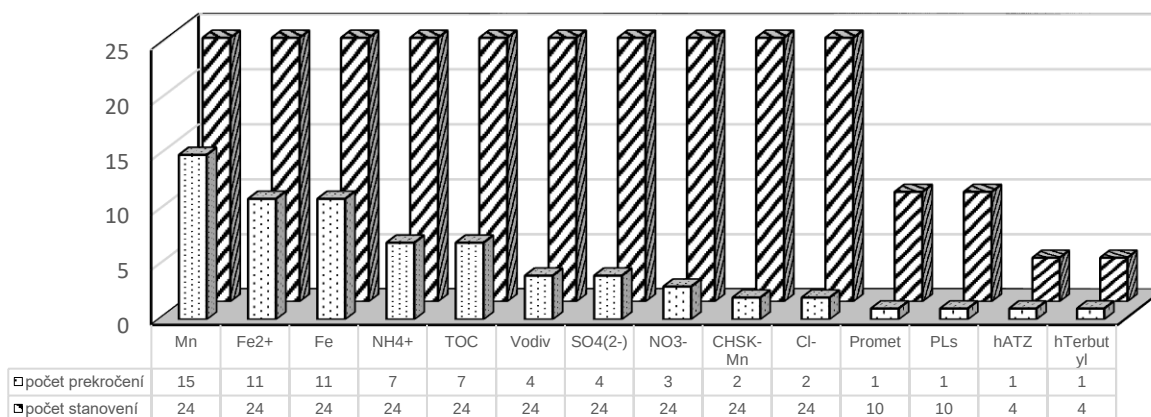
Mineralizácia sa v rámci útvaru pohybuje v rozsahu od 215 mg.l^{-1} (206790 Pernek) do 2255 mg.l^{-1} (209090 Záhorská Ves).

1.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy sú ovplyvňované antropogénnou činnosťou, ktorá je hlavným dôvodom zmien v chemickom zložení podzemných vôd. Požiadavkám Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z. nevyhovovala väčšina vzoriek kvôli vysokým koncentráciám ukazovateľov najmä zo skupiny základný fyzikálno-chemický rozbor: Mn, celkové Fe, Fe^{2+} , NH_4^+ , Cl^- , SO_4^{2-} a NO_3^- . Zo skupiny terénnych ukazovateľov došlo aj v tomto roku k prekročeniu limitnej hodnoty ukazovateľa vodivosť v objektoch Holíč, Záhorská Ves a Brodské. K prekročeniu limitnej hodnoty celkového organického uhlíka došlo v 5 objektoch. V rámci špecifických organických látok došlo k prekročeniu limitných hodnôt pesticídov hydroxyterbutylazínu, prometrynu a hydroxyatrazínu v Moravskom Svätom Jáne. Všetky ostatné sledované špecifické organické látky spĺňali požiadavky vyhlášky. Okrem týchto prekročení bola zaznamenaná prítomnosť ďalších špecifických organických látok, ktoré sú uvedené v tabuľke 1.3.

Počet prekročených ukazovateľov znázorňuje graf č. 1. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 1.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 1.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1000100P.

Graf č. 1: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



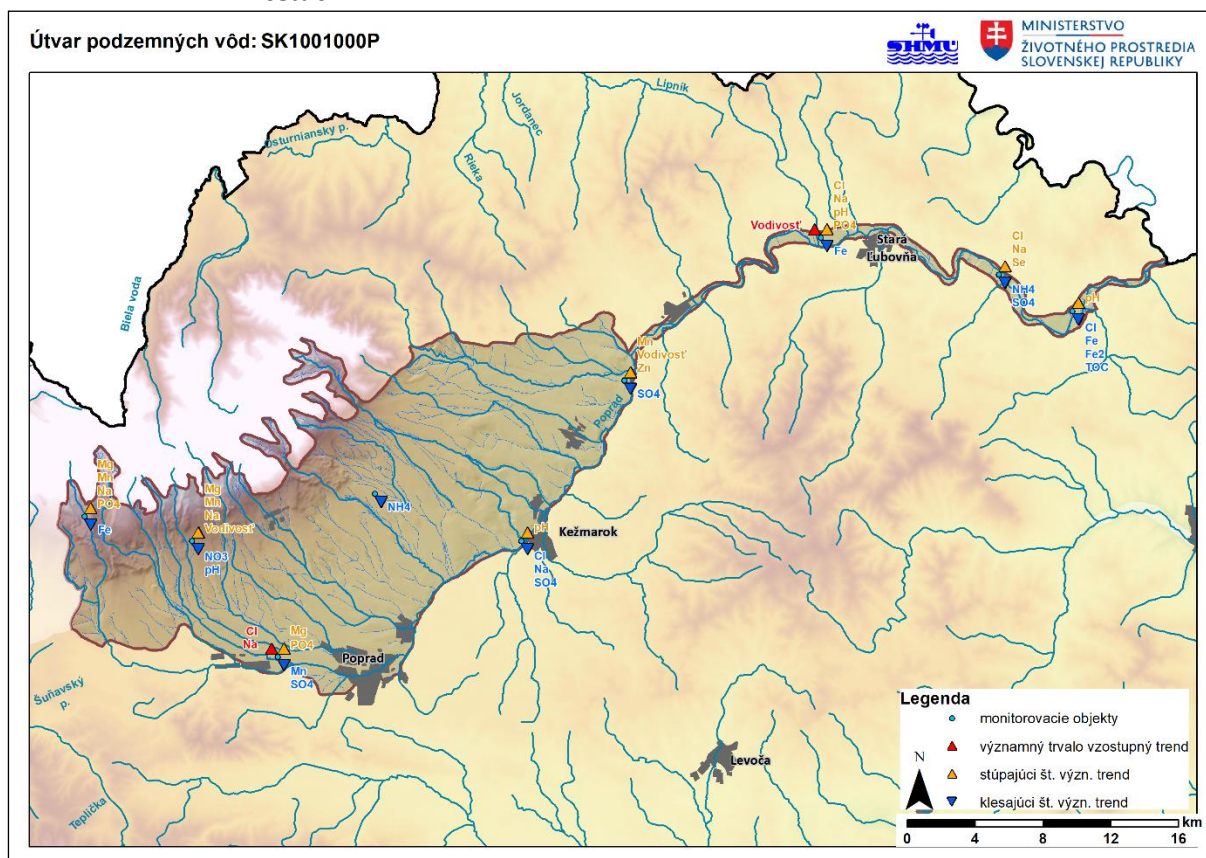
1.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK1000100P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 12 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 10 monitorovacích miestach (Obrázok č. 1.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 189 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 49 časových radoch, z ktorých 25 vykazovalo vzostup a 24 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 1.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Mangán, Železo dvojmocné, Amónne ióny, Fosforečnany, Chloridy, Sírany, pH, Vodivosť, TOC, Arzén a Hliník. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 1.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Mangán (3190 Devínske Jazero, 201690 Moravský Svätý Ján - Sekule, 700590 Brodské), Železo dvojmocné (209090 Záhorská Ves), Fosforečnany (207390 Plavecký Mikuláš), Sírany (209490 Vysoká pri Morave), Vodivosť (209490 Vysoká pri Morave) a Celkový organický uhlík (207390 Plavecký Mikuláš, 700590 Brodské).

Obrázok č. 1.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 1.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK1000100P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	12	6	2	4
Chloridy	12	2	1	1
<i>Fosforečnany</i>	<i>12</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Amónne ióny	12	2	1	1
Celkový organický uhlík	12	4	2	2
<i>Hliník</i>	<i>12</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Horčík</i>	<i>12</i>	<i>5</i>	<i>3</i>	<i>2</i>
<i>Mangán</i>	<i>12</i>	<i>5</i>	<i>3</i>	<i>2</i>
pH	12	6	2	4
<i>Sodík</i>	<i>12</i>	<i>5</i>	<i>4</i>	<i>1</i>
<i>Vodivosť</i>	<i>12</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>1</i>
Zinok	12	0	0	0
Železo celkové	12	1	0	1
CHSK-Mn	9	1	0	1
Dusičnany	7	2	0	2
Železo dvojmocné	5	2	1	1
<i>Arzén</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>

Dusitany	3	0	0	0
Nikel	3	0	0	0
Med'	2	1	0	1
Antimón	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 1.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK1000100P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Fosforečnany	207390	10	0.12	0.42	0.2605	0.2925	0.22	0.165	0.36
Mangán	3190	10	0.0025	0.357	0.09315	0.00925	0.05	0.0375	0.357
Mangán	201690	10	0.6325	0.955	0.83555	0.8505	0.05	0.0375	0.842
Mangán	700590	10	0.0145	0.472	0.16115	0.12375	0.05	0.0375	0.1605
Sírany	209490	10	203	266	231.35	227.25	250	187.5	250
TOC	207390	10	0.75	2.65	1.755	1.925	3	2.25	2.4
TOC	700590	10	6.95	33.6	12.745	10.475	3	2.25	22.85
Vodivosť	209490	10	93.2	103.9	97.695	95.875	125	93.75	103.45
Železo dvojmocné	209090	10	0.865	2.3	1.26	1.1625	0.2	0.15	1.7

Tabuľka 1.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvár PzV

SK1000100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Acenafteň					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	207390	PLAVECKÝ MIKULAS	02.11.2021	0.070	
Amonné ióny					0.270 mg/l	0.500 mg/l
	PM	8190	SENICA N/MYJAVOU	14.06.2021		1.530
	PM	8190	SENICA N/MYJAVOU	02.11.2021		2.180
	PM	201690	MORAVSKÝ SVATÝ JAN - SEKULE	05.05.2021	0.390	
	PM	201690	MORAVSKÝ SVATÝ JAN - SEKULE	18.10.2021	0.460	
	PM	209090	ZAHORSKA VES	15.06.2021	0.270	
	PM	209090	ZAHORSKA VES	04.11.2021		0.500
	PM	209590	GAJARY	15.06.2021		0.810
	PM	209590	GAJARY	04.11.2021		0.860
	ZM	200290	HOLIC	05.05.2021		2.240
	ZM	200290	HOLIC	18.10.2021		2.070
	ZM	700590	BRODSKE	02.11.2021	0.390	
Celkový obsah železa					0.130 mg/l	0.200 mg/l
	PM	3190	DEVINSKE JAZERO	15.06.2021		0.415
	PM	3190	DEVINSKE JAZERO	04.11.2021		6.960
	PM	8190	SENICA N/MYJAVOU	14.06.2021		0.968
	PM	201690	MORAVSKÝ SVATÝ JAN - SEKULE	05.05.2021		1.660
	PM	201690	MORAVSKÝ SVATÝ JAN - SEKULE	18.10.2021		2.200
	PM	209090	ZAHORSKA VES	15.06.2021		1.120
	PM	209090	ZAHORSKA VES	04.11.2021		1.680
	PM	209590	GAJARY	15.06.2021		2.970
	PM	209590	GAJARY	04.11.2021		3.120
	ZM	200290	HOLIC	05.05.2021		12.200
	ZM	200290	HOLIC	18.10.2021		9.260
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	8190	SENICA N/MYJAVOU	14.06.2021	2.800	
	PM	8190	SENICA N/MYJAVOU	02.11.2021		3.400
	PM	201690	MORAVSKÝ SVATÝ JAN - SEKULE	05.05.2021	2.900	
	PM	201690	MORAVSKÝ SVATÝ JAN - SEKULE	18.10.2021		3.200
	PM	207390	PLAVECKÝ MIKULAS	14.06.2021	2.400	
	PM	207390	PLAVECKÝ MIKULAS	02.11.2021	2.600	
	PM	209090	ZAHORSKA VES	15.06.2021		3.700
	PM	209090	ZAHORSKA VES	04.11.2021		4.400
	PM	209590	GAJARY	15.06.2021	2.500	
	PM	209590	GAJARY	04.11.2021		3.000
	ZM	700590	BRODSKE	14.06.2021		35.000
	ZM	700590	BRODSKE	02.11.2021		32.200
Chem. spotreba O2 mang., dras.						3.000 mg/l
	ZM	700590	BRODSKE	14.06.2021		15.500
	ZM	700590	BRODSKE	02.11.2021		10.600
Chloridy					131.300 mg/l	250.000 mg/l
	PM	209090	ZAHORSKA VES	15.06.2021		313.000
	PM	209090	ZAHORSKA VES	04.11.2021		263.000
	ZM	200290	HOLIC	05.05.2021	153.000	
	ZM	700590	BRODSKE	02.11.2021	147.000	
Dusičnany						50.000 mg/l
	PM	3290	STUPAVA	16.06.2021		50.400
	ZM	6990	SOLOSICA	14.06.2021		61.300
	ZM	6990	SOLOSICA	02.11.2021		55.500
Fosforečnany					0.220 mg/l	
	PM	3190	DEVINSKE JAZERO	04.11.2021	0.230	
	PM	3290	STUPAVA	16.06.2021	1.910	
	PM	3290	STUPAVA	08.11.2021	3.100	
	PM	201690	MORAVSKÝ SVATÝ JAN - SEKULE	05.05.2021	0.520	
	PM	201690	MORAVSKÝ SVATÝ JAN - SEKULE	18.10.2021	1.570	
	PM	207390	PLAVECKÝ MIKULAS	14.06.2021	0.340	
	PM	207390	PLAVECKÝ MIKULAS	02.11.2021	0.500	
	PM	209090	ZAHORSKA VES	15.06.2021	0.360	
	PM	209090	ZAHORSKA VES	04.11.2021	1.220	
	PM	209590	GAJARY	15.06.2021	0.270	
	PM	209590	GAJARY	04.11.2021	0.480	
	ZM	200290	HOLIC	05.05.2021	1.680	
	ZM	700590	BRODSKE	02.11.2021	0.240	
Hydroxyatrázín						0.100 µg/l
	PM	201690	MORAVSKÝ SVATÝ JAN - SEKULE	05.05.2021		0.120
Hydroxyterbutylázín						0.100 µg/l
	PM	201690	MORAVSKÝ SVATÝ JAN - SEKULE	05.05.2021		0.170

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	3190	DEVINSKE JAZERO	15.06.2021		0.307
	PM	3190	DEVINSKE JAZERO	04.11.2021		0.407
	PM	8190	SENICA N/MYJAVOU	14.06.2021		1.650
	PM	8190	SENICA N/MYJAVOU	02.11.2021		2.080
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN - SEKULE	05.05.2021		0.846
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN - SEKULE	18.10.2021		0.838
	PM	209090	ZAHORSKA VES	15.06.2021		0.855
	PM	209090	ZAHORSKA VES	04.11.2021		1.100
	PM	209590	GAJARY	15.06.2021		0.502
	PM	209590	GAJARY	04.11.2021		0.481
	ZM	200290	HOLIC	05.05.2021		2.140
	ZM	200290	HOLIC	18.10.2021		1.780
	ZM	209490	VYSOKA PRI MORAVE	04.11.2021		0.136
	ZM	700590	BRODSKE	14.06.2021		0.784
	ZM	700590	BRODSKE	02.11.2021		0.160
Pesticidy spolu						0.500 µg/l
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN - SEKULE	18.10.2021		2.330
Prometrín					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN - SEKULE	18.10.2021		2.300
Selen					6.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	209090	ZAHORSKA VES	15.06.2021	7.000	
Sirany					158.400 mg/l	250.000 mg/l
	PM	209090	ZAHORSKA VES	15.06.2021		855.000
	PM	209090	ZAHORSKA VES	04.11.2021		585.000
	ZM	200290	HOLIC	05.05.2021	200.000	
	ZM	209490	VYSOKA PRI MORAVE	15.06.2021		256.000
	ZM	209490	VYSOKA PRI MORAVE	04.11.2021	244.000	
	ZM	700590	BRODSKE	14.06.2021		482.000
	ZM	700590	BRODSKE	02.11.2021	208.000	
Sodík					103.500 mg/l	200.000 mg/l
	ZM	700590	BRODSKE	14.06.2021	111.000	
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	209090	ZAHORSKA VES	15.06.2021		260.000
	PM	209090	ZAHORSKA VES	04.11.2021		223.000
	ZM	200290	HOLIC	05.05.2021		136.500
	ZM	700590	BRODSKE	14.06.2021		210.000
Železo dvojmočné						0.200 mg/l
	PM	3190	DEVINSKE JAZERO	15.06.2021		0.415
	PM	3190	DEVINSKE JAZERO	04.11.2021		6.300
	PM	8190	SENICA N/MYJAVOU	14.06.2021		0.968
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN - SEKULE	05.05.2021		1.660
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN - SEKULE	18.10.2021		2.400
	PM	209090	ZAHORSKA VES	15.06.2021		1.120
	PM	209090	ZAHORSKA VES	04.11.2021		1.500
	PM	209590	GAJARY	15.06.2021		2.800
	PM	209590	GAJARY	04.11.2021		2.500
	ZM	200290	HOLIC	05.05.2021		12.000
	ZM	200290	HOLIC	18.10.2021		10.600

Tabuľka 1.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK1000100P

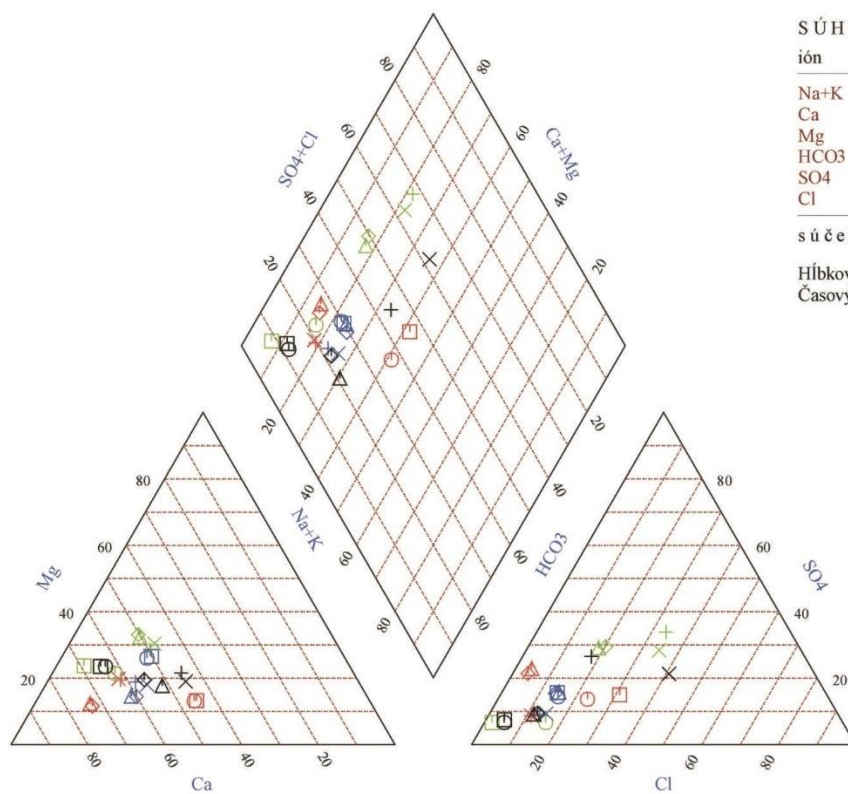
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	3190	DEVINSKE JAZERO	Fe, Fe2+, Mn, PO4(3-)	Fe, Fe2+, Mn
PM	3290	STUPAVA	NO3-, PO4(3-)	NO3-
PM	8190	SENICA N/MYJAVOU	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, TOC	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, TOC
PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN - SEKULE	Fe, Fe2+, Hydroxyterbutylazín, Mn, NH4+, PO4(3-), Pesticidy spolu, Prometryn, TOC, hydroxyATZ	Fe, Fe2+, Hydroxyterbutylazín, Mn, Pesticidy spolu, Prometryn, TOC, hydroxyATZ
PM	209090	ZAHORSKA VES	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-), SO4(2-), Se, TOC, Vodivosť 25 terén	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén
PM	209590	GAJARY	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-), TOC	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, TOC
ZM	6990	SOLOSICA	NO3-	NO3-
ZM	200290	HOLIC	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-), SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Vodivosť 25 terén
ZM	209490	VYSOKA PRI MORAVE	Mn, SO4(2-)	Mn, SO4(2-)
ZM	700590	BRODSKE	CHSK-Mn, Cl-, Mn, NH4+, Na, PO4(3-), SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén	CHSK-Mn, Mn, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén

Tabuľka 1.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK1000100P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	3190	DEVINSKE JAZERO	FLU	04.11.2021	0.005	µg/l
			Fenantrén	15.06.2021	0.003	µg/l
	3290	STUPAVA	Naftalén	08.11.2021	0.030	µg/l
	201690	MORAVSKY SVATY JAN - SEKULE	FLU	05.05.2021	0.005	µg/l
			Fenantrén	05.05.2021	0.008	µg/l
			Hydroxyterbutylazín	05.05.2021	0.170	µg/l
			Naftalén	05.05.2021	0.040	µg/l
			Prometryn	18.10.2021	2.300	µg/l
			hydroxyATZ	05.05.2021	0.120	µg/l
	207390	PLAVECKY MIKULAS	Acenafén	02.11.2021	0.070	µg/l
			FLU	02.11.2021	0.027	µg/l
			Fenantrén	02.11.2021	0.026	µg/l
			Pyrén	02.11.2021	0.016	µg/l
	209090	ZAHORSKA VES	FLU	04.11.2021	0.007	µg/l
ZM	6990	SOLOSNICA	FLU	02.11.2021	0.004	µg/l
	200290	HOLIC	1,2 - cis DCE	05.05.2021	0.300	µg/l
			1,2 - cis DCE	18.10.2021	0.300	µg/l

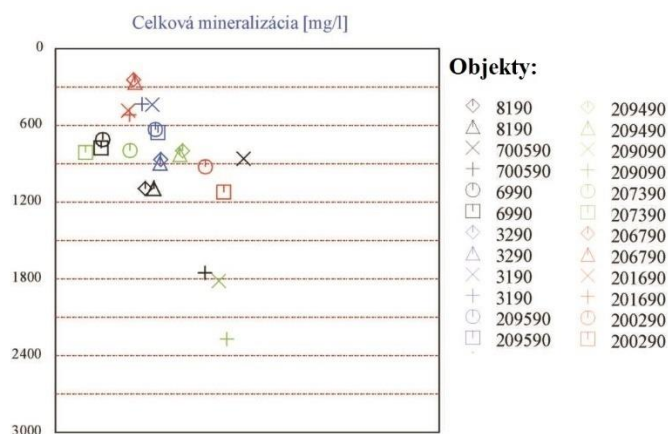
Obr.1: SK1000100P

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy

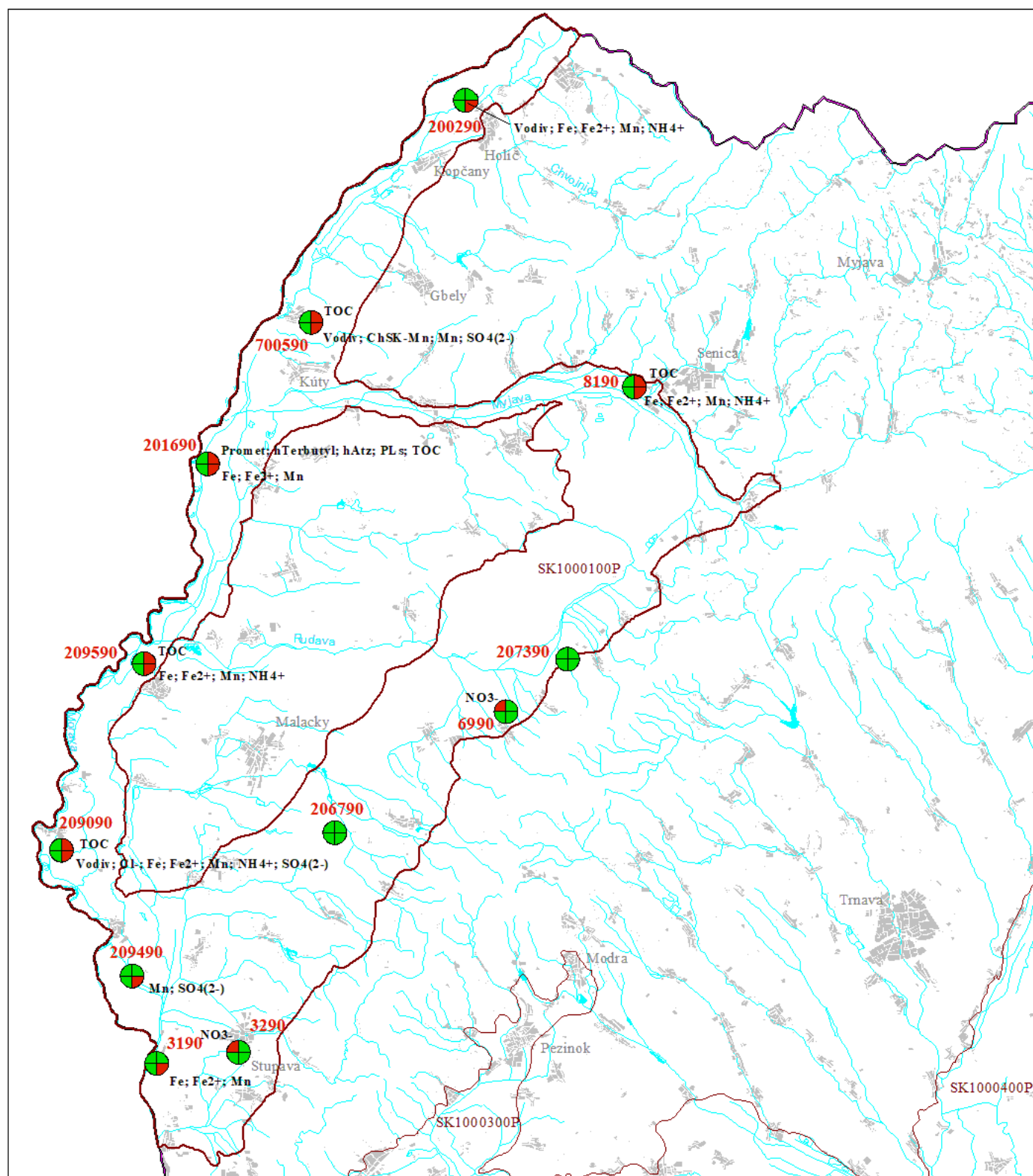


S Ú H R N		počet stanovení : 24	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.61	0.24	4.83
Ca	3.44	1.14	8.81
Mg	1.46	0.18	5.10
HCO ₃		6.27	10.50
SO ₄		1.84	8.90
Cl		1.99	8.83
s ú č e t	6.51	10.10	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
 Časový interval : 5.05.2021 - 8.11.2021

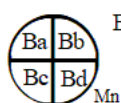


**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000100P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV
VIEDENSKEJ PANVY**



VYSVETLIVKY

— - hranica útvaru podzemných vôd
SK 1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
- skupina nameraných ukazovateľov

2. SK1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy (2)

2.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vert	279490	Ba - Petržalka - colnica	1.1.1998	2x
prevádzkový	vert	69490	Kalinkovo	1.1.2019	2x
		72990	Čunovo	1.1.2002	2x
		260290	Komárno	1.1.1998	2x
		264791	Klišská Nemá	1.1.1998	4x
		264792	Klišská Nemá	1.1.1998	4x
		600491	Veľký Meder	1.1.1983	4x
		600492	Veľký Meder	1.1.1983	4x
		600493	Veľký Meder	1.1.1983	4x
		601092	Dobrohošť	1.1.1983	4x
		601095	Dobrohošť	1.10.1992	4x
		601096	Dobrohošť	1.1.1983	4x
		601391	Kalinkovo	1.1.1983	4x
		601392	Kalinkovo	1.1.1983	4x
		601393	Kalinkovo	1.1.1984	4x
		602891	Rusovce - Mokrad'	1.1.1985	4x
		602892	Rusovce - Mokrad'	1.1.1985	4x
		602893	Rusovce - Mokrad'	1.1.1985	4x
		602991	Rusovce	1.1.1985	4x
		602992	Rusovce	1.1.1985	4x
		602993	Rusovce	1.1.1985	4x
		603091	Čunovo	1.1.1985	4x
		603092	Čunovo	1.1.1985	4x
		603093	Čunovo	1.1.1985	4x
		603491	Jarovce	1.1.1985	4x
		603492	Jarovce	1.1.1985	4x
		712590	BA-Petržalka	1.1.1991	2x
		716690	Petržalka	1.1.1990	2x
		720290	Bratislava – Vlčie hrdlo	1.1.2019	2x
		724590	Šamorín	1.1.2019	2x
		726591	Šamorín - Mliečno	1.1.1994	4x
		726592	Šamorín - Mliečno	1.1.1994	4x
		726593	Šamorín - Mliečno	1.1.1994	4x
		727491	Vojka	1.1.1990	2x
		727492	Vojka	1.1.1990	2x
		727493	Vojka	1.1.1990	2x
		736591	Palkovičovo - SAP	1.1.1991	2x
		736592	Palkovičovo - SAP	1.1.1991	2x
		736593	Palkovičovo - SAP	1.1.1989	2x
		736691	Kľúčovec	1.1.1991	2x
		736692	Kľúčovec	1.1.1991	2x
		736693	Kľúčovec	1.1.1990	2x
		738191	Zlatná na Ostrove	1.1.1992	2x

2.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK1000200P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä fluviálne štrky, piesčité štrky, piesky stratigrafického zaradenia holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je >100 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1000200P je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku [2]. Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd v tomto útvare je tvorená 43 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 7 m do 70 m.

V rámci chemického zloženia podzemných vôd tohto útvaru prevládajú kationy Ca^{2+} a ojedinele Na^+ , z aniónov je prevládajúcou zložkou HCO_3^- a ojedinele Cl^- . Vplyv znečistenia sa prejavuje prítomnosťou iónov SO_4^{2-} . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy základného výrazného až nevýrazného Ca-Mg- HCO_3 typu (obr. 2).

Podzemné vody tohto útvaru zaraďujeme k vodám so strednou až vysokou mineralizáciou. V roku 2021 bola mineralizácia nameraná v rozmedzí od 283,95 mg.l⁻¹ (736691 Klúčovec) do 1312,9 mg.l⁻¹ (260290 Komárno).

2.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy sú ovplyvňované antropogénnou činnosťou najmä v sídelných aglomeráciách ako Petržalka a Komárno. Požiadavkám Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z. nevyhovovalo najviac vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Mn (prekročené 49-krát zo 136 stanovení) a celkového Fe (prekročené 46-krát zo 136 stanovení). V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor ďalej prekročili limitnú hodnotu aj ukazovatele NH_4^+ (opäť v objektoch Veľký Meder 600493 a Kalinkovo 601391), SO_4^{2-} (aj tento rok v obidvoch úrovniach objektu Jarovce 6034) a NO_3^- (aj naďalej v objektoch Čunovo 72990 a Komárno 260290).

V skupine terénnych ukazovateľov bola prekročená hodnota vodivosti 10-krát zo 136 stanovení v 5 objektoch: 260290 Komárno, 264792 Kližská Nemá, 603492 Jarovce, 716690 Petržalka a 738191 Zlatná na Ostrove.

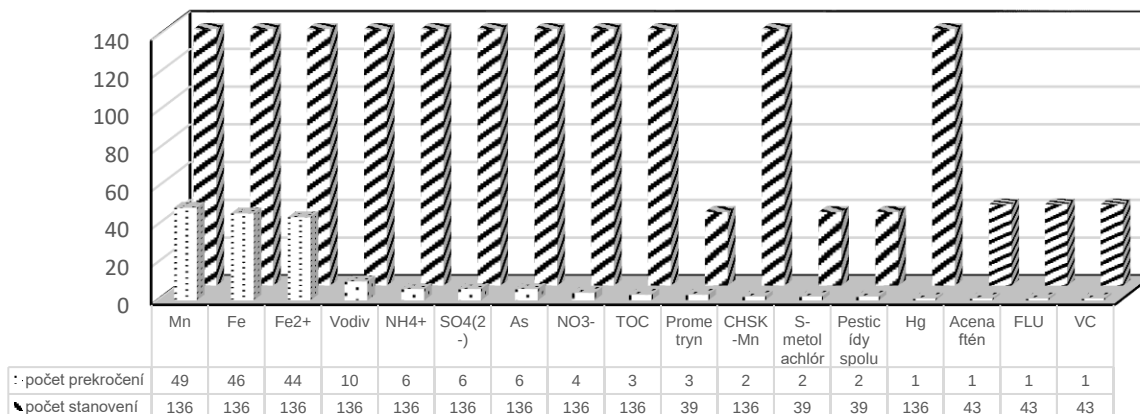
V objektoch 260290 Komárno a 601391 Kalinkovo došlo k prekročeniu limitnej hodnoty arzénu zo skupiny stopových prvkov. Nadlimitná hodnota arzénu v týchto objektoch je zaznamenávaná dlhodobo. V skupine stopových prvkov bol prekročený aj stanovený limit pre ortuť 1-krát a to v objekte 736691 Klúčovec. Ostatné sledované stopové prvky vo všetkých objektoch spĺňali požiadavky vyhlášky.

K prekročeniu limitnej hodnoty prometrínu zo skupiny pesticídov došlo v tomto roku v objektoch 727493 Vojka, 736592 Palkovičovo – SAP a 736693 Klúčovec, kým minulý rok to bolo v objekte 726593 Šamorín Mliečno. Ďalší pesticíd S – metolachlór prekročil limitnú hodnotu v obidvoch hĺbkových úrovniach objektu 6030 Čunovo. Pesticídy za vzniku metabolitov pretrvávajú v podzemnej vode dlhodobo, čo sa prejavuje v priebežnom dlhodobom zaznamenávaní prekročení limitných hodnôt vo viacerých objektoch tohto útvaru.

V skupine prchavých alifatických uhlíkovodíkov prekročil 1-krát limitnú hodnotu vinylchlorid v objekte 736591 Palkovičovo. K prekročeniu limitnej hodnoty acenafténu a fluóranténu zo skupiny polyaromatických uhlíkovodíkov došlo v objekte 260290 Komárno. Okrem týchto prekročení všetky ostatné sledované špecifické organické látky spĺňali požiadavky vyhlášky. V objektoch tohto útvaru však bola zaznamenaná prítomnosť ďalších špecifických organických látok. Ich podrobný prehľad pre tento útvar uvádza tabuľka 2.3.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č.2. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útvare je uvedený v tabuľke 2.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 2.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1000200P.

Graf č.2: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



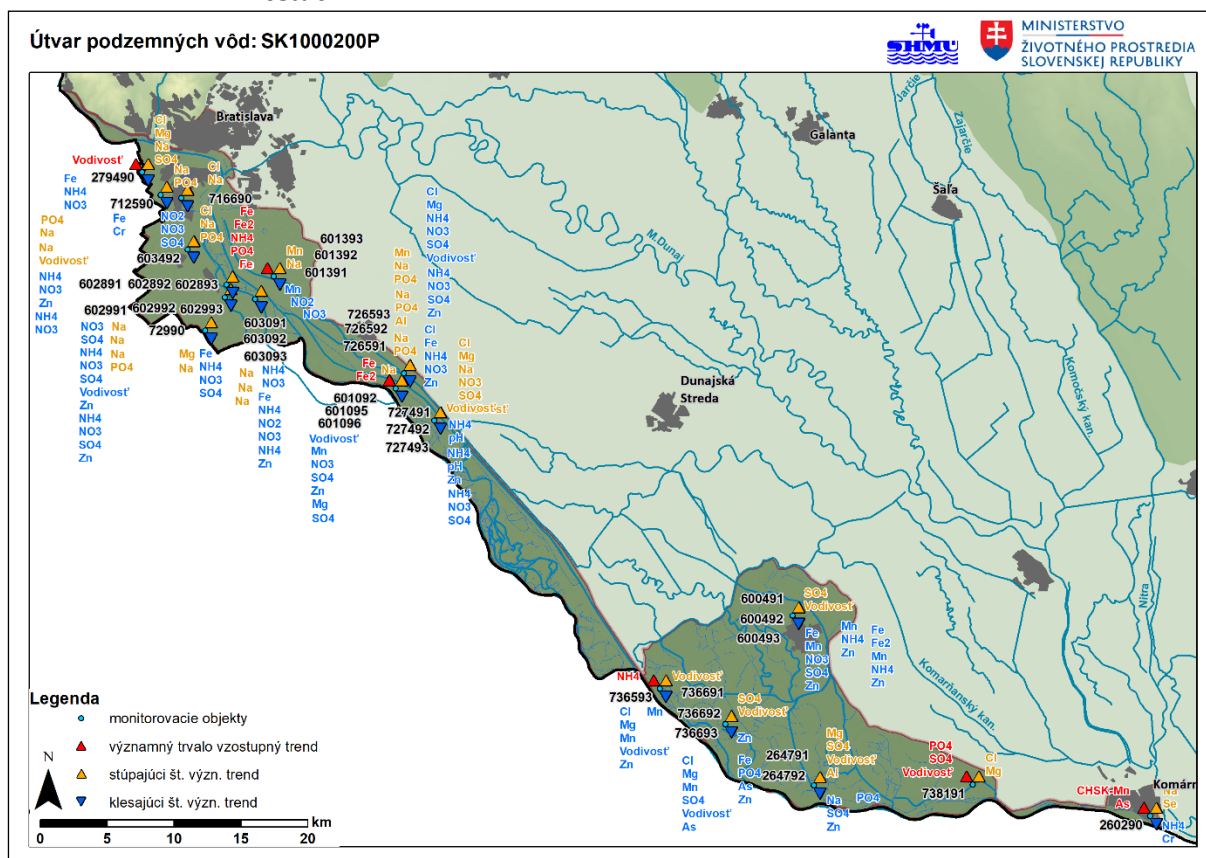
2.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 - 2021

V útvare podzemných vôd SK1000200P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 40 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 31 monitorovacích miestach (Obrázok č. 2.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 584 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 184 časových radoch, z ktorých 71 vykazovalo vzostup a 113 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 2.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Mangán, Železo dvojmocné, Železo celkové, Amónne ióny, Dusičnany, Fosforečnany, Chloridy, Sírany, Vodivosť, CHSK-Mn, Arzén, Hliník a Selén. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 2.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Železo celkové (601092 Dobrohošť, 601391 Kalinkovo, 601393 Kalinkovo), Železo dvojmocné (601092 Dobrohošť, 601391 Kalinkovo), Amónne ióny (601391 Kalinkovo, 736593 Palkovičovo - SAP), Fosforečnany (601391 Kalinkovo, 738191 Zlatná na Ostrove), Sírany (738191 Zlatná na Ostrove), Vodivosť (279490 Bratislava - Petržalka - colnica, 738191 Zlatná na Ostrove), CHSK-Mn (260290 Komárno), Arzén (260290 Komárno, 601391 Kalinkovo).

Obrázok č. 2.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 2.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK1000200P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	40	21	6	15
Chloridy	40	9	5	4
Fosforečnany	40	11	9	2
Amónne ióny	40	22	2	20
Hliník	40	2	2	0
Horčík	40	9	5	4
Mangán	40	10	2	8
pH	40	2	0	2
Sodík	40	22	21	1
Vodivosť	40	15	9	6
Zinok	40	15	0	15
Železo celkové	40	13	3	10
Celkový organický uhlík	30	0	0	0
Dusičnany	27	19	1	18
Železo dvojmocné	14	3	2	1
CHSK-Mn	9	1	1	0

Dusitany	8	3	0	3
Arzén	7	4	2	2
Chróm	2	2	0	2
Nikel	2	0	0	0
Pesticídy spolu	2	0	0	0
Meď	1	0	0	0
<i>Selén</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Suma PCE a TCE	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 2.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK1000200P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Amónne ióny	601391	10	0.775	1.22	1.0835	1.1375	0.5	0.375	1.135
Amónne ióny	736593	10	0.275	0.41	0.3395	0.3375	0.5	0.375	0.405
Arzén	260290	10	6	12.55	10.305	10.75	10	7.5	11.85
Arzén	601391	10	14	38.1	26.295	27.1	10	7.5	34.55
Fosforečnany	601391	10	0.075	0.25	0.1585	0.1425	0.22	0.165	0.235
Fosforečnany	738191	10	0.0975	0.31	0.20025	0.205	0.22	0.165	0.23
CHSK-Mn	260290	10	0.66	19.55	2.965	0.9975	3	2.25	2.75
Sírany	738191	10	117.5	205	155	143	250	187.5	195.5
Vodivosť	279490	10	81.9	109.8	99.505	99.35	125	93.75	106.55
Vodivosť	738191	10	100.9	129.5	116.615	115	125	93.75	129.45
Železo celkové	601092	10	0.565	3.025	1.5172	1.415	0.2	0.15	1.58
Železo celkové	601391	10	0.53	1.125	0.90395	0.883	0.2	0.15	1.09
Železo celkové	601393	10	0.0905	0.233	0.16195	0.1545	0.2	0.15	0.1625
Železo dvojmocné	601092	10	0.415	2.1	1.2255	1.25	0.2	0.15	1.58
Železo dvojmocné	601391	10	0.53	1.115	0.8385	0.86	0.2	0.15	1.065

Tabuľka 2.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Acenafen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	260290	KOMARNO	28.10.2021		0.200
Amonné ióny					0.260 mg/l	0.500 mg/l
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	19.05.2021	0.320	
	PM	600493	VELKY MEDER	20.09.2021		2.250
	PM	600493	VELKY MEDER	22.11.2021		1.140
	PM	601391	KALINKOVO	16.03.2021		1.140
	PM	601391	KALINKOVO	31.05.2021		1.210
	PM	601391	KALINKOVO	06.09.2021		1.150
	PM	601391	KALINKOVO	17.11.2021		1.100
	PM	736591	PALKOVICOVO - SAP	20.09.2021	0.360	
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	19.05.2021	0.280	
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	20.09.2021	0.310	
	PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	19.05.2021	0.420	
	PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	20.09.2021	0.400	
	PM	736692	KLUCCOVEC	19.05.2021	0.340	
	PM	736692	KLUCCOVEC	20.09.2021	0.290	
Arzen					6.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	260290	KOMARNO	21.06.2021		11.500
	PM	260290	KOMARNO	28.10.2021		13.600
	PM	601391	KALINKOVO	16.03.2021		33.200
	PM	601391	KALINKOVO	31.05.2021		35.400
	PM	601391	KALINKOVO	06.09.2021		31.800
	PM	601391	KALINKOVO	17.11.2021		36.800
Celkový obsah železa					0.125 mg/l	0.200 mg/l
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	22.03.2021		2.000
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	19.05.2021		2.000
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	20.09.2021		2.110
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	22.11.2021		1.910
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	22.03.2021		0.500
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	19.05.2021		0.922
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	20.09.2021		0.590
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	22.11.2021		0.890
	PM	600491	VELKY MEDER	22.03.2021		0.300
	PM	600491	VELKY MEDER	12.05.2021		0.480
	PM	600491	VELKY MEDER	20.09.2021		0.474
	PM	600491	VELKY MEDER	22.11.2021		0.475
	PM	600492	VELKY MEDER	22.03.2021		0.600
	PM	600492	VELKY MEDER	12.05.2021		0.980
	PM	600492	VELKY MEDER	20.09.2021		0.683
	PM	600492	VELKY MEDER	22.11.2021		0.710
	PM	601092	DOBROHOST	22.03.2021		1.000
	PM	601092	DOBROHOST	12.05.2021		3.260
	PM	601092	DOBROHOST	15.09.2021		1.260
	PM	601092	DOBROHOST	22.11.2021		3.240
	PM	601095	DOBROHOST	22.03.2021		0.300
	PM	601095	DOBROHOST	12.05.2021		0.298
	PM	601095	DOBROHOST	15.09.2021		0.357
	PM	601095	DOBROHOST	22.11.2021		0.379
	PM	601096	DOBROHOST	22.03.2021		1.200
	PM	601096	DOBROHOST	12.05.2021		1.510
	PM	601096	DOBROHOST	15.09.2021		1.680
	PM	601096	DOBROHOST	22.11.2021		1.530
	PM	601391	KALINKOVO	16.03.2021		0.840
	PM	601391	KALINKOVO	31.05.2021		1.200
	PM	601391	KALINKOVO	06.09.2021		1.130
	PM	601391	KALINKOVO	17.11.2021		1.040
	PM	601392	KALINKOVO	17.11.2021	0.154	
	PM	601393	KALINKOVO	16.03.2021	0.139	
	PM	601393	KALINKOVO	31.05.2021	0.155	
	PM	601393	KALINKOVO	06.09.2021	0.160	
	PM	601393	KALINKOVO	17.11.2021		0.207
	PM	603091	CUNOVO	18.11.2021	0.137	
	PM	716690	PETRZALKA	28.04.2021		0.267
	PM	716690	PETRZALKA	14.10.2021		2.550
	PM	720190	BRATISLAVA - VLCIE HRDLO	23.09.2021		0.850
	PM	736591	PALKOVICOVO - SAP	19.05.2021		0.300
	PM	736591	PALKOVICOVO - SAP	20.09.2021		0.302
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	19.05.2021		0.300
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	20.09.2021		0.569
	PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	19.05.2021		0.600
	PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	20.09.2021		0.853
	PM	736692	KLUCCOVEC	19.05.2021		2.500
	PM	736692	KLUCCOVEC	20.09.2021		2.080
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	21.06.2021		1.190
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	27.10.2021		1.310
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	260290	KOMARNO	21.06.2021		3.300
	PM	260290	KOMARNO	28.10.2021		3.300
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	22.03.2021	2.300	

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	19.05.2021	2.500	
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	20.09.2021	2.800	
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	22.11.2021		3.000
	PM	601391	KALINKOVO	31.05.2021	2.400	
	PM	601391	KALINKOVO	06.09.2021	2.500	
	PM	601391	KALINKOVO	17.11.2021	2.400	
Chem. spotreba O2 mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	260290	KOMARNO	28.10.2021		36.500
	PM	601391	KALINKOVO	17.11.2021		4.300
Chloreten					0.275 µg/l	0.500 µg/l
	PM	736591	PALKOVICOVO - SAP	19.05.2021		3.800
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	72990	CUNOVO	03.05.2021		71.200
	PM	72990	CUNOVO	13.10.2021		66.900
	PM	260290	KOMARNO	21.06.2021		109.000
	PM	260290	KOMARNO	28.10.2021		96.700
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	260290	KOMARNO	28.10.2021		0.237
Fosforecnany					0.220 mg/l	
	PM	260290	KOMARNO	21.06.2021	1.530	
	PM	260290	KOMARNO	28.10.2021	2.970	
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	22.03.2021	0.340	
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	19.05.2021	0.280	
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	22.11.2021	0.360	
	PM	601391	KALINKOVO	16.03.2021	0.280	
	PM	601391	KALINKOVO	31.05.2021	0.220	
	PM	601391	KALINKOVO	17.11.2021	0.480	
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	27.10.2021	0.410	
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	22.03.2021		0.302
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	19.05.2021		0.290
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	20.09.2021		0.305
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	22.11.2021		0.310
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	22.03.2021		0.521
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	19.05.2021		0.565
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	20.09.2021		0.791
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	22.11.2021		0.849
	PM	600491	VELKY MEDER	22.03.2021		0.138
	PM	600491	VELKY MEDER	12.05.2021		0.145
	PM	600491	VELKY MEDER	20.09.2021		0.139
	PM	600491	VELKY MEDER	22.11.2021		0.138
	PM	600492	VELKY MEDER	22.03.2021		0.160
	PM	600492	VELKY MEDER	12.05.2021		0.151
	PM	600492	VELKY MEDER	20.09.2021		0.145
	PM	600492	VELKY MEDER	22.11.2021		0.146
	PM	600493	VELKY MEDER	22.03.2021	0.047	
	PM	600493	VELKY MEDER	12.05.2021		0.050
	PM	600493	VELKY MEDER	20.09.2021	0.038	
	PM	600493	VELKY MEDER	22.11.2021		0.055
	PM	601092	DOBROHOST	12.05.2021		0.079
	PM	601092	DOBROHOST	15.09.2021	0.041	
	PM	601092	DOBROHOST	22.11.2021		0.098
	PM	601095	DOBROHOST	22.03.2021		0.125
	PM	601095	DOBROHOST	12.05.2021		0.107
	PM	601095	DOBROHOST	15.09.2021		0.121
	PM	601095	DOBROHOST	22.11.2021		0.122
	PM	601096	DOBROHOST	22.03.2021	0.048	
	PM	601096	DOBROHOST	12.05.2021		0.053
	PM	601096	DOBROHOST	15.09.2021		0.063
	PM	601096	DOBROHOST	22.11.2021		0.055
	PM	601391	KALINKOVO	16.03.2021		0.994
	PM	601391	KALINKOVO	31.05.2021		1.100
	PM	601391	KALINKOVO	06.09.2021		1.150
	PM	601391	KALINKOVO	17.11.2021		0.974
	PM	716690	PETRZALKA	14.10.2021		0.117
	PM	720190	BRATISLAVA - VLCIE HRDLO	20.05.2021		0.174
	PM	720190	BRATISLAVA - VLCIE HRDLO	23.09.2021		0.313
	PM	726593	SAMORIN - MLECNO	17.11.2021		0.053
	PM	727491	VOJKA	19.05.2021	0.039	
	PM	727491	VOJKA	15.09.2021	0.042	
	PM	736591	PALKOVICOVO - SAP	19.05.2021		0.106
	PM	736591	PALKOVICOVO - SAP	20.09.2021		0.118
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	19.05.2021		0.155
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	20.09.2021		0.176
	PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	19.05.2021		0.225
	PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	20.09.2021		0.251
	PM	736691	KLUCOVEC	19.05.2021		0.067
	PM	736691	KLUCOVEC	20.09.2021		0.073
	PM	736692	KLUCOVEC	19.05.2021		0.213
	PM	736692	KLUCOVEC	20.09.2021		0.215
	PM	736693	KLUCOVEC	19.05.2021		0.063
	PM	736693	KLUCOVEC	20.09.2021		0.079
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	21.06.2021		0.090
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	27.10.2021		0.087
Ortut					0.700 µg/l	1.000 µg/l
	PM	736691	KLUCOVEC	19.05.2021		1.000

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Pesticídy spolu						0.500 µg/l
	PM	727493	VOJKA	19.05.2021		0.820
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	19.05.2021		0.520
Prometrín					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	727493	VOJKA	19.05.2021		0.820
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	19.05.2021		0.520
	PM	736693	KLUCOVEC	19.05.2021		0.160
S-metolachlor						0.100 µg/l
	PM	603091	CUNOVO	11.05.2021		0.100
	PM	603092	CUNOVO	11.05.2021		0.140
Sirany					148.900 mg/l	250.000 mg/l
	PM	72990	CUNOVO	03.05.2021	199.000	
	PM	72990	CUNOVO	13.10.2021	190.000	
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	22.03.2021	151.000	
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	20.09.2021	167.000	
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	22.11.2021	214.000	
	PM	603491	JAROVCE	22.03.2021		252.000
	PM	603491	JAROVCE	20.05.2021		257.000
	PM	603491	JAROVCE	28.09.2021	237.000	
	PM	603491	JAROVCE	23.11.2021	240.000	
	PM	603492	JAROVCE	22.03.2021		374.000
	PM	603492	JAROVCE	20.05.2021		375.000
	PM	603492	JAROVCE	28.09.2021		308.000
	PM	603492	JAROVCE	23.11.2021		318.000
	PM	712590	BA - PETRZALKA	28.04.2021	217.000	
	PM	712590	BA - PETRZALKA	14.10.2021	218.000	
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	21.06.2021	210.000	
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	27.10.2021	200.000	
Sodík					105.800 mg/l	200.000 mg/l
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	21.06.2021	145.000	
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	27.10.2021	134.000	
Tenzídy anionové						0.200 mg/l
	PM	601095	DOBROHOST	12.05.2021		0.270
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	260290	KOMARNO	21.06.2021		169.800
	PM	260290	KOMARNO	28.10.2021		154.200
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	22.11.2021		132.600
	PM	603492	JAROVCE	22.03.2021		163.500
	PM	603492	JAROVCE	20.05.2021		144.800
	PM	603492	JAROVCE	28.09.2021		147.300
	PM	603492	JAROVCE	23.11.2021		141.900
	PM	716690	PETRZALKA	28.04.2021		125.600
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	21.06.2021		131.400
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	27.10.2021		127.500
Železo dvojmočné						0.200 mg/l
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	22.03.2021		2.000
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	19.05.2021		1.900
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	20.09.2021		2.110
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	22.11.2021		1.600
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	22.03.2021		0.500
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	19.05.2021		0.700
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	20.09.2021		0.500
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	22.11.2021		0.800
	PM	600491	VELKY MEDER	22.03.2021		0.300
	PM	600491	VELKY MEDER	12.05.2021		0.480
	PM	600491	VELKY MEDER	20.09.2021		0.400
	PM	600491	VELKY MEDER	22.11.2021		0.400
	PM	600492	VELKY MEDER	22.03.2021		0.600
	PM	600492	VELKY MEDER	12.05.2021		0.980
	PM	600492	VELKY MEDER	20.09.2021		0.600
	PM	600492	VELKY MEDER	22.11.2021		0.600
	PM	601092	DOBROHOST	22.03.2021		1.000
	PM	601092	DOBROHOST	12.05.2021		3.260
	PM	601092	DOBROHOST	15.09.2021		1.260
	PM	601092	DOBROHOST	22.11.2021		2.600
	PM	601095	DOBROHOST	22.03.2021		0.300
	PM	601095	DOBROHOST	12.05.2021		0.290
	PM	601095	DOBROHOST	15.09.2021		0.357
	PM	601095	DOBROHOST	22.11.2021		0.300
	PM	601096	DOBROHOST	22.03.2021		1.200
	PM	601096	DOBROHOST	12.05.2021		1.510
	PM	601096	DOBROHOST	15.09.2021		1.600
	PM	601096	DOBROHOST	22.11.2021		1.200
	PM	601391	KALINKOVO	16.03.2021		0.840
	PM	601391	KALINKOVO	31.05.2021		1.200
	PM	601391	KALINKOVO	06.09.2021		1.100
	PM	601391	KALINKOVO	17.11.2021		0.700
	PM	716690	PETRZALKA	28.04.2021		0.200
	PM	716690	PETRZALKA	14.10.2021		2.900
	PM	720190	BRATISLAVA - VLCIE HRDLO	23.09.2021		0.700
	PM	736591	PALKOVICOVO - SAP	19.05.2021		0.300
	PM	736591	PALKOVICOVO - SAP	20.09.2021		0.300
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	19.05.2021		0.300
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	20.09.2021		0.500
	PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	19.05.2021		0.600
	PM	736692	KLUCOVEC	19.05.2021		2.500
	PM	736692	KLUCOVEC	20.09.2021		1.900
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	21.06.2021		1.190
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	27.10.2021		1.500

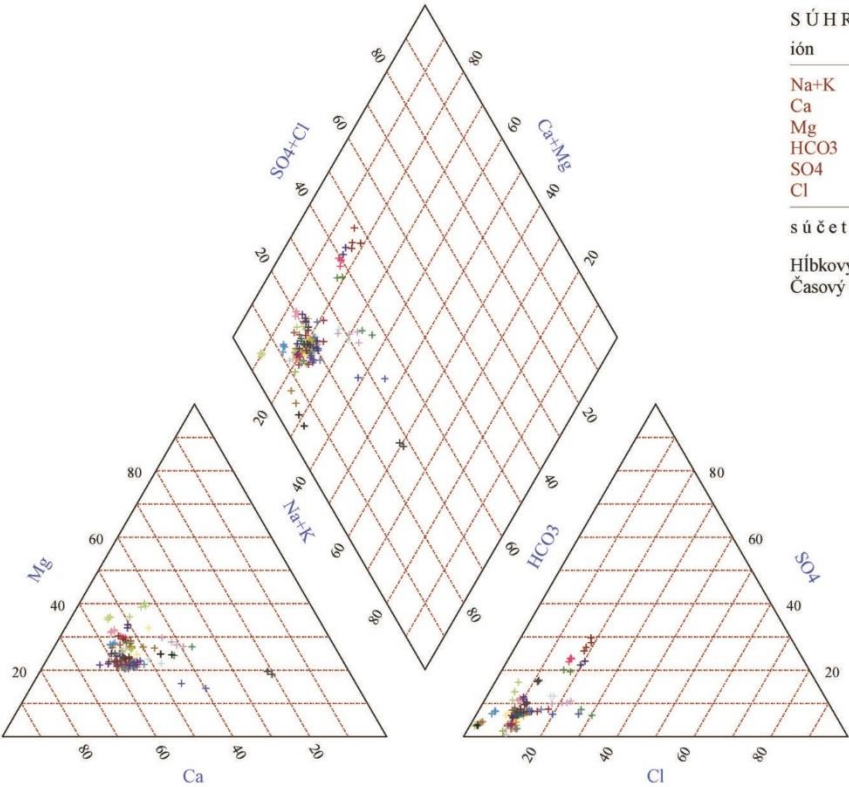
Tabuľka 2.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK1000200P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	72990	CUNOVO	NO ₃ ⁻ , SO ₄ (2 ⁻)	NO ₃ ⁻
PM	260290	KOMARNO	Acenafén, As, CHSK-Mn, FLU, NO ₃ ⁻ , PO ₄ (3 ⁻), TOC, Vodivosť 25 terén	Acenafén, As, CHSK-Mn, FLU, NO ₃ ⁻ , TOC, Vodivosť 25 terén
PM	264791	KLIZSKA NEMA	Fe, Fe ²⁺ , Mn, PO ₄ (3 ⁻)	Fe, Fe ²⁺ , Mn
PM	264792	KLIZSKA NEMA	Fe, Fe ²⁺ , Mn, NH ₄ ⁺ , SO ₄ (2 ⁻), TOC, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe ²⁺ , Mn, TOC, Vodivosť 25 terén
PM	600491	VELKY MEDER	Fe, Fe ²⁺ , Mn	Fe, Fe ²⁺ , Mn
PM	600492	VELKY MEDER	Fe, Fe ²⁺ , Mn	Fe, Fe ²⁺ , Mn
PM	600493	VELKY MEDER	Mn, NH ₄ ⁺	Mn, NH ₄ ⁺
PM	601092	DOBROHOST	Fe, Fe ²⁺ , Mn	Fe, Fe ²⁺ , Mn
PM	601095	DOBROHOST	Fe, Fe ²⁺ , Mn, PAL-A (MBAS)	Fe, Fe ²⁺ , Mn, PAL-A (MBAS)
PM	601096	DOBROHOST	Fe, Fe ²⁺ , Mn	Fe, Fe ²⁺ , Mn
PM	601391	KALINKOVO	As, CHSK-Mn, Fe, Fe ²⁺ , Mn, NH ₄ ⁺ , PO ₄ (3 ⁻), TOC	As, CHSK-Mn, Fe, Fe ²⁺ , Mn, NH ₄ ⁺
PM	601393	KALINKOVO	Fe	Fe
PM	603091	CUNOVO	Fe, S-metolachlór	S-metolachlór
PM	603092	CUNOVO	S-metolachlór	S-metolachlór
PM	603491	JAROVCE	SO ₄ (2 ⁻)	SO ₄ (2 ⁻)
PM	603492	JAROVCE	SO ₄ (2 ⁻), Vodivosť 25 terén	SO ₄ (2 ⁻), Vodivosť 25 terén
PM	716690	PETRZALKA	Fe, Fe ²⁺ , Mn, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe ²⁺ , Mn, Vodivosť 25 terén
PM	720190	BRATISLAVA - VĽCIE HRDLO	Fe, Fe ²⁺ , Mn	Fe, Fe ²⁺ , Mn
PM	726593	SAMORIN - MĽECNO	Mn	Mn
PM	727493	VOJKA	Pesticidy spolu, Prometryn	Pesticidy spolu, Prometryn
PM	736591	PALKOVICOVO - SAP	Fe, Fe ²⁺ , Mn, NH ₄ ⁺ , VC	Fe, Fe ²⁺ , Mn, VC
PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	Fe, Fe ²⁺ , Mn, NH ₄ ⁺ , Pesticidy spolu, Prometryn	Fe, Fe ²⁺ , Mn, Pesticidy spolu, Prometryn
PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	Fe, Fe ²⁺ , Mn, NH ₄ ⁺	Fe, Fe ²⁺ , Mn
PM	736691	KLUCOVEC	Hg, Mn	Hg, Mn
PM	736692	KLUCOVEC	Fe, Fe ²⁺ , Mn, NH ₄ ⁺	Fe, Fe ²⁺ , Mn
PM	736693	KLUCOVEC	Mn, Prometryn	Mn, Prometryn
PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	Fe, Fe ²⁺ , Mn, Na, PO ₄ (3 ⁻), SO ₄ (2 ⁻), Vodivosť 25 terén	Fe, Fe ²⁺ , Mn, Vodivosť 25 terén

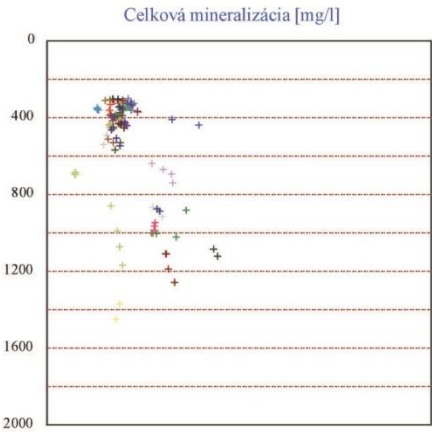
Tabuľka 2.3: Organické látky stanovené nad pozad'ovú hodnotu pre útvar PzV SK1000200P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	69490	KALINKOVO	Acenafén	20.05.2021	0.030	µg/l
			Fenantrén	20.05.2021	0.022	µg/l
			Naftalén	20.05.2021	0.030	µg/l
	72990	CUNOVO	Fenantrén	03.05.2021	0.021	µg/l
			PCE	03.05.2021	1.400	µg/l
			PCE	13.10.2021	1.300	µg/l
	260290	KOMARNO	1,2 - cis DCE	21.06.2021	0.400	µg/l
			Acenafén	28.10.2021	0.200	µg/l
			Antracén	28.10.2021	0.016	µg/l
			B(a,h)antracén	28.10.2021	0.005	µg/l
			Chryzén	28.10.2021	0.005	µg/l
			FLU	28.10.2021	0.237	µg/l
			Naftalén	28.10.2021	0.040	µg/l
			Pyren	28.10.2021	0.019	µg/l
			FLU	19.05.2021	0.008	µg/l
	264791	KLIZSKA NEMA	Fenantrén	19.05.2021	0.013	µg/l
			Pyren	19.05.2021	0.006	µg/l
			Prometryn	19.05.2021	0.030	µg/l
	264792	KLIZSKA NEMA	Pyren	19.05.2021	0.014	µg/l
			Pyren	19.05.2021	0.014	µg/l
	601095	DOBROHOST	Fenantrén	12.05.2021	0.011	µg/l
	601096	DOBROHOST	FLU	12.05.2021	0.005	µg/l
			Pyren	12.05.2021	0.013	µg/l
	601393	KALINKOVO	Fenantrén	31.05.2021	0.010	µg/l
	602891	RUSOVCE - MOKRAD	Fenantrén	11.05.2021	0.016	µg/l
			Naftalén	11.05.2021	0.030	µg/l
	602892	RUSOVCE - MOKRAD	Fenantrén	11.05.2021	0.021	µg/l
			Naftalén	11.05.2021	0.030	µg/l
	602893	RUSOVCE - MOKRAD	Fenantrén	11.05.2021	0.018	µg/l
			Naftalén	11.05.2021	0.040	µg/l
			S-metolachlór	11.05.2021	0.070	µg/l
	603091	CUNOVO	S-metolachlór	11.05.2021	0.100	µg/l
	603092	CUNOVO	S-metolachlór	11.05.2021	0.140	µg/l
	603491	JAROVCE	Fenantrén	20.05.2021	0.019	µg/l
	716690	PETRZALKA	1,2 - cis DCE	28.04.2021	0.400	µg/l
	724590	SAMORIN	Fenantrén	20.05.2021	0.014	µg/l
			Naftalén	20.05.2021	0.030	µg/l
	726592	SAMORIN - MLECNO	S-metolachlór	10.05.2021	0.090	µg/l
	727491	VOJKA	Fenantrén	19.05.2021	0.014	µg/l
			Fluorén	19.05.2021	0.018	µg/l
	727492	VOJKA	Desetylrazín	19.05.2021	0.020	µg/l
			Fenantrén	19.05.2021	0.015	µg/l
			Naftalén	19.05.2021	0.040	µg/l
	727493	VOJKA	Fenantrén	19.05.2021	0.022	µg/l
			Naftalén	19.05.2021	0.040	µg/l
			Prometryn	19.05.2021	0.820	µg/l
	736591	PALKOVICOVO - SAP	1,2 - cis DCE	19.05.2021	0.400	µg/l
			Fenantrén	19.05.2021	0.034	µg/l
			VC	19.05.2021	3.800	µg/l
	736592	PALKOVICOVO - SAP	1,2 - cis DCE	19.05.2021	0.200	µg/l
			Fenantrén	19.05.2021	0.012	µg/l
			Prometryn	19.05.2021	0.520	µg/l
	736593	PALKOVICOVO - SAP	1,2 - cis DCE	19.05.2021	0.200	µg/l
			Fenantrén	19.05.2021	0.024	µg/l
	736691	KLUCOVEC	Fenantrén	19.05.2021	0.012	µg/l
	736692	KLUCOVEC	Fenantrén	19.05.2021	0.014	µg/l
			Naftalén	19.05.2021	0.030	µg/l
	736693	KLUCOVEC	Fenantrén	19.05.2021	0.016	µg/l
			Prometryn	19.05.2021	0.160	µg/l
	738191	ZLATNA NA OSTROVE	Naftalén	27.10.2021	0.050	µg/l

Obr. 2: **SK1000200P**
Medzizrnné podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy



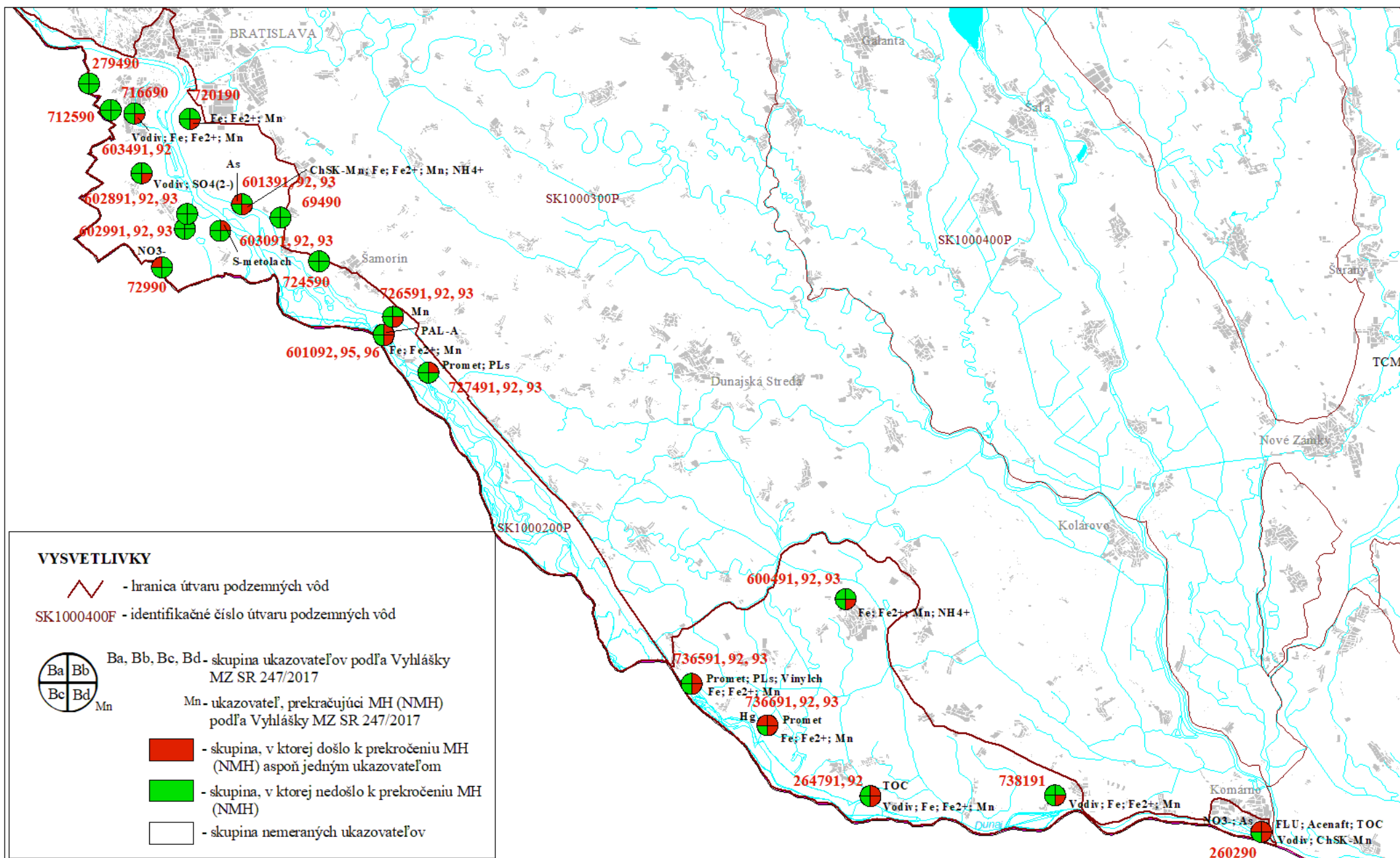
S Ú H R N		počet stanovení : 136	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.83	0.33	6.31
Ca	1.95	0.93	5.31
Mg	0.98	0.48	3.49
HCO3		4.72	13.20
SO4	0.64	0.04	3.90
Cl	0.76	0.07	3.53
s ú č e t	3.76	6.12	
Hĺbkový interval [m]	: nedefinovaný		
Časový interval	: 15.03.2021 - 23.11.2021		



Objekty :

+ [260290]	+ [601393]	+ [69490]	+ [736591]
+ [264791]	+ [602891]	+ [712590]	+ [736592]
+ [264792]	+ [602892]	+ [716690]	+ [736593]
+ [279490]	+ [602893]	+ [720190]	+ [736691]
+ [600491]	+ [602991]	+ [724590]	+ [736692]
+ [600492]	+ [602992]	+ [726591]	+ [736693]
+ [600493]	+ [602993]	+ [726592]	+ [738191]
+ [601092]	+ [603091]	+ [726593]	
+ [601095]	+ [603092]	+ [727491]	
+ [601096]	+ [603093]	+ [727492]	
+ [601391]	+ [603491]	+ [727493]	
+ [601392]	+ [603492]	+ [72990]	

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000200P MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV ZÁPADNEJ ČASTI PODUNAJSKÉJ PANVY



3. SK1000300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov centrálnej časti Podunajskej panvy (3)

3.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	71390	Vajnory - Štrkovisko	1.1.2010	2x
prevádzkový	vrt	12190	Nové Osady - Sedin	1.1.2019	0x
		66790	Baka	1.1.2019	2x
		69590	Miloslavov – Alžbetin Dvor	1.1.2019	2x
		71690	Ba – Ružinovská ulica	1.1.1990	2x
		144590	Ba - Gaštanový hájik	1.1.1990	2x
		204790	Blatné	1.1.2002	2x
		210890	Zálesie	1.1.1998	2x
		260490	Komárno	1.1.1998	2x
		261190	Kameničná - Piesky	1.1.1998	2x
		264290	Okoč - Aszod	1.1.1998	2x
		270390	Šprinclov Majer	1.1.1998	2x
		270790	Ba - za Dynamitkou	1.1.1998	2x
		272690	Ba - Pálenisko	1.1.1998	2x
		273190	Ba - Vrakuňa	1.1.1998	2x
		344990	Ba - Ružinov	1.1.2005	2x
		600691	Dvorníky na Ostrove	1.1.2016	2x
		600692	Dvorníky na Ostrove	1.1.2016	2x
		600693	Dvorníky na Ostrove	1.1.2016	2x
		601191	Oľdza	1.1.1983	4x
		601192	Oľdza	1.1.1983	4x
		601195	Oľdza	1.1.1983	4x
		601291	Vlky	1.1.1983	4x
		601292	Vlky	1.1.1983	4x
		601293	Vlky	1.1.1983	4x
		601591	Dun. Lužná - Košariská	1.1.1983	4x
		601592	Dun. Lužná - Košariská	1.1.1983	4x
		601593	Dun. Lužná - Košariská	1.1.1983	4x
		601691	Rovinka	1.1.1986	4x
		601692	Rovinka	1.1.1983	4x
		603191	Jelka	1.1.1998	2x
		603192	Jelka	1.1.1998	2x
		603291	Gabčíkovo	1.1.1998	4x
		603292	Gabčíkovo	1.1.1998	4x
		603391	Mliečany	1.1.1998	4x
		603392	Mliečany	1.1.1998	4x
		605990	Čalovec - Kameničná	1.1.1990	2x
		720090	Podunajské Biskupice	1.1.2019	2x
		721591	Malinovo	1.1.1994	2x
		721592	Malinovo	1.1.1994	2x
		721593	Malinovo	1.1.1990	2x
		724191	Kvetoslavov	1.1.1991	2x
		724192	Kvetoslavov	1.1.1990	2x

prevádzkový	vrt	725491	Horná Potôň	1.1.1994	2x
		725492	Horná Potôň	1.1.1994	2x
		725493	Horná Potôň	1.1.1990	2x
		725890	Holice	1.1.2019	0x
		727791	Rohovce - Štrkovec	1.1.1991	2x
		727793	Rohovce - Štrkovec	1.1.1991	2x
		727794	Rohovce - Štrkovec	1.1.1990	2x
		729391	Veľké Blahovo	1.1.1991	2x
		729394	Veľké Blahovo	1.1.1991	2x
		729492	Orechová Potôň	1.1.1991	2x
		729493	Orechová Potôň	1.1.1990	2x
		731291	Kostolné Kračany	1.1.1994	2x
		731292	Kostolné Kračany	1.1.1990	2x
		731890	Horný Bar	1.1.2019	2x
		732890	Trhová Hradská	1.1.2019	0x
		733691	Vrakúň	1.1.1991	2x
		733693	Vrakúň	1.1.1991	2x
		733695	Vrakúň	1.1.1991	2x

3.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK1000300P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä fluvialne štrky, piesčité štrky, piesky stratigrafického zaradenia holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je >100 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1000300P je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku [2]. Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd je v tomto útvare tvorená 61vrtmi zabudovanými v hĺbke od 5 m do 90 m, pričom v tomto roku bola kvalita podzemných vôd monitorovaná v 58 objektoch.

Chemické zloženie podzemných vôd vykazuje značnú variabilitu so známami antropogénneho vplyvu. Z kationov a aniónov sú najviac zastúpené Ca^{2+} a HCO_3^- . Vyššie obsahy SO_4^{2-} , Cl^- a Na^+ sa prejavujú najmä v husto osídlených častiach útvaru v Bratislave a okolí Bratislavy. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody v útvare SK1000300P najčastejšie základného výrazného až nevýrazného Ca-Mg- HCO_3 typu (obr. 3).

Minimálna hodnota mineralizácie 288,96 mg.l⁻¹ bola nameraná v objekte 733691 Vrakúň, maximálna mineralizácia 1544,6 mg.l⁻¹ bola nameraná v objekte 270790 Ba - Za Dynamitkou.

3.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov centrálnej časti Podunajskej panvy sú ovplyvňované antropogénnou činnosťou najmä v sídelných aglomeráciách ako Bratislava a Komárno. Požiadavkám Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z. nevyhovovalo najviac vzoriek kvôli vysokým koncentráciám celkového Fe (zo 146 stanovení prekročené 37-krát) a Mn (zo 146 stanovení prekročené 37-krát), čo poukazuje na redukčný obeh vody. V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor ďalej prekročil limitnú hodnotu vyhlášky ukazovateľ NO_3^- , tieto prekročenia sú dlhodobo zaznamenávané v objektoch 204790 Blatné, 601192,95 Oľdza a 725491,92,93 Horná Potôň. Okrem toho bola prekročená aj limitná hodnota NH_4^+ (v objekte 729391 Veľké Blahovo a 733695 Vrakúň), SO_4^{2-} a CHSK_{Mn} (v objekte 270790 Ba - Za Dynamitkou).

V skupine terénnych ukazovateľov limitnú hodnotu Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z. 5-krát prekročila hodnota ukazovateľa vodivosť v objektoch 71690 Ba – Ružinovská ulica a 270790 Ba – Za Dynamitkou.

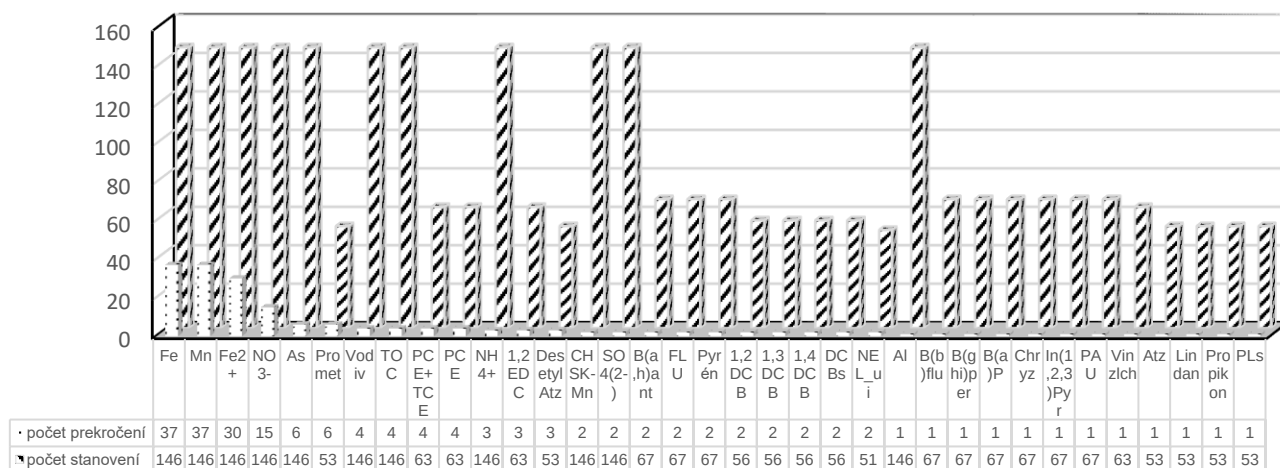
V skupine stopových prvkov dochádza dlhodobo k prekročeniu limitnej hodnoty arzénu v objektoch 601293 Vlky a 729391 Veľké Blahovo. V objekte Rovinka 601692 bola zaznamenaná nadlimitná hodnota hliníka.

Limitná hodnota celkového organického uhlíka bola aj tento rok prekročená v objektoch 270390 Šprinclov Majer a 270790 Ba – Za Dynamitkou.

Výskyt pesticídov je dokumentovaný dlhodobo vo viacerých objektoch tohto útvaru (tabuľka 3.3), pričom sporadicky dochádza aj k prekročeniam limitných hodnôt. V roku 2021 boli prekročená limitných hodnôt v skupine pesticídov zistené v prípade prometrínu, desetylatrazínu, lindanu, propikonazolu a atrazínu. Zo špecifických organických látok boli v nadlimitných koncentráciách zachytené 1,1,2,2-tetrachlóretén (PCE), 1,2-dichlóretán, dibenzoatracén, fluórantén, pyrén. K najznečistenejším objektom útvaru patria dlhodobo 270790 Ba – Za Dynamitkou, kde boli v nadlimitných koncentráciách zistené 1,2-dichlórbenzén, 1,3-dichlórbenzén, 1,4-dichlórbenzén a 144590 Gaštanový háj s nadlimitnými koncentraciami benzo(a)pyrénu, dibenzoatracénu, benzo(b)fluóranténu, benzo(ghi)perylénu, chryzénu, fluoranténu, indenopyrénu, 1,1,2,2-tetrachlóreténu, (PCE) a pyrénu. V objektoch tohto útvaru je dlhodobo zaznamenaná prítomnosť širokej škály špecifických organických látok, ich podrobný prehľad je uvedený v tabuľke 3.3.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č.3. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útware je uvedený v tabuľke 3.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 3.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útware SK1000300P.

Graf č. 3: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



3.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

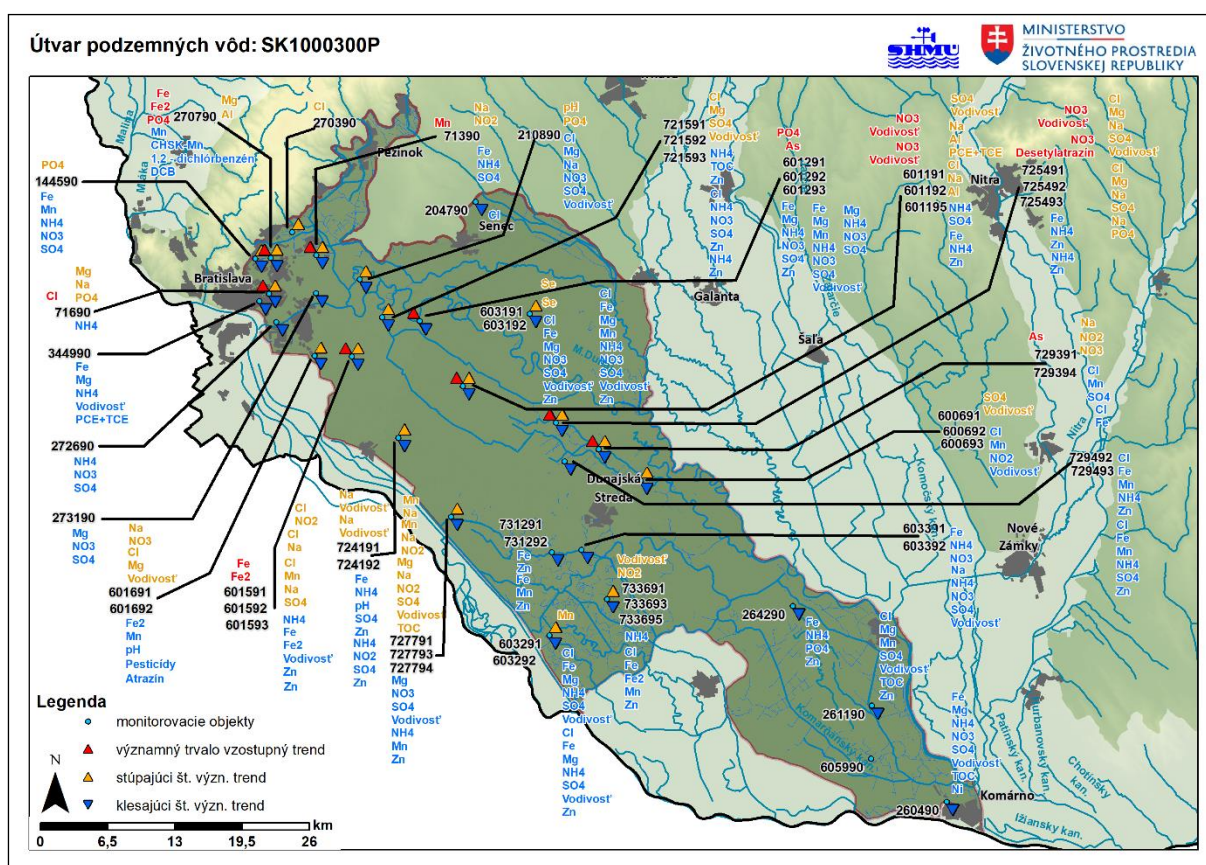
V útware podzemných vôd SK1000300P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 54 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 32 monitorovacích miestach (Obrázok č. 3.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 875 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 272 časových radoch,

z ktorých 90 vykazovalo vzostup a 182 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 3.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Mangán, Železo dvojmocné, Železo celkové, Dusičnany, Dusitany, Fosforečnany, Chloridy, Sírany, pH, Vodivosť, TOC, Arzén, Hliník, Selén, Suma PCE a TCE, Desetylatrazín. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 3.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Mangán (71390 Vajnory - Štrkovisko), Železo celkové (270790 Bratislava - za Dynamitkou, 601591 Dun. Lužná - Košariská, Železo dvojmocné (270790 Bratislava - za Dynamitkou, 601591 Dun. Lužná - Košariská), Dusičnany (601192 Oľdza, 601195 Oľdza, 725491 Horná Potôň, 725492 Horná Potôň), Fosforečnany (270790 Bratislava - za Dynamitkou, 601293 Vlky), Chloridy (71690 Bratislava – Ružinovská ulica), Vodivosť (601192 Oľdza, 601195 Oľdza, 725492 Horná Potôň), Arzén (601293 Vlky, 729391 Veľké Blahovo), Desetylatrazín (725491 Horná Potôň).

Obrázok č. 3.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 3.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK1000300P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	54	29	7	22
Chloridy	54	24	10	14
Amónne ióny	54	29	0	29
Horčík	54	20	7	13
pH	54	3	1	2
<i>Sodík</i>	<i>54</i>	<i>18</i>	<i>16</i>	<i>2</i>
Vodivosť	54	25	12	13
Zinok	54	22	0	22
Železo celkové	54	24	2	22
<i>Fosforečnany</i>	<i>53</i>	<i>7</i>	<i>6</i>	<i>1</i>
Mangán	52	18	5	13
<i>Hliník</i>	<i>51</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>0</i>
Dusičnany	45	20	6	14
Celkový organický uhlík	37	4	1	3
Pesticídy spolu	29	1	0	1
Atrazín	23	1	0	1
<i>Dusitany</i>	<i>17</i>	<i>8</i>	<i>6</i>	<i>2</i>
Železo dvojmocné	16	5	2	3
<i>Arzén</i>	<i>13</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
CHSK-Mn	12	1	0	1
<i>Desetylatrazín</i>	<i>11</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Suma PCE a TCE	7	2	1	1
Nikel	5	1	0	1
Prometrín	3	0	0	0
Meď	2	0	0	0
<i>Selén</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
1,2 - dichlórbenzén	1	1	0	1
1,2-dichlóretán	1	0	0	0
1,3 - dichlórbenzén	1	0	0	0
1,4 - dichlórbenzén	1	0	0	0
Antimón	1	0	0	0
Dichlórbenzény	1	1	0	1
Chlórbenzén	1	0	0	0
Chróm	1	0	0	0
Kadmium	1	0	0	0
Lindan	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 3.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK1000300P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Arzén	601293	10	7	11.75	9.585	9.125	10	7.5	11.05
Arzén	729391	10	6.5	14.85	10.615	11.175	10	7.5	13.15
Desetylatrazín	725491	8	0.01	0.15	0.0575	0.04	0.1	0.075	0.135
Dusičnany	601192	10	63.3	71	67.655	68.025	50	37.5	70.95
Dusičnany	601195	10	88.15	123	103.745	101.75	50	37.5	123
Dusičnany	725491	10	37.45	51.85	47.595	49.125	50	37.5	51.4
Dusičnany	725492	10	67.55	80.85	72.98	72.9	50	37.5	76.6
Fosforečnany	270790	10	0.155	0.415	0.302	0.3	0.22	0.165	0.295
Fosforečnany	601293	10	0.105	0.18	0.14	0.1325	0.22	0.165	0.18
Chloridy	71690	10	141	214.5	179.75	181	250	187.5	209
Mangán	71390	10	0.1945	0.501	0.27045	0.23875	0.05	0.0375	0.3445
Vodivosť	601192	10	96.15	101.8	98.22	97.525	125	93.75	99.9
Vodivosť	601195	10	95.2	107.6	100.365	97.9	125	93.75	106.85
Vodivosť	725492	10	90.35	99.3	95.095	95.225	125	93.75	97.2
Železo celkové	270790	10	1.052	1.935	1.4241	1.3875	0.2	0.15	1.595
Železo celkové	601591	10	0.3745	0.686	0.54275	0.58725	0.2	0.15	0.6
Železo dvojmocné	270790	10	0.825	1.925	1.2915	1.2375	0.2	0.15	1.66
Železo dvojmocné	601591	10	0.325	0.61	0.49135	0.555	0.2	0.15	0.6

Tabuľka 3.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK1000300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov centrálnej časti Podunajskej panvy

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
1,1,2,2-tetrachloreten					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	03.05.2021		35.600
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	13.10.2021		27.200
	PM	260490	KOMARNO	21.06.2021		17.600
	PM	260490	KOMARNO	28.10.2021		16.500
1,2-dichlorbenzen					0.230 µg/l	0.300 µg/l
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	27.04.2021		0.300
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	12.10.2021		0.500
1,2-dichloreten					2.300 µg/l	3.000 µg/l
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	26.04.2021		6.600
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	13.10.2021		11.000
1,3-dichlorbenzen					0.230 µg/l	0.300 µg/l
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	27.04.2021		0.300
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	12.10.2021		0.400
1,4-dichlorbenzen					0.230 µg/l	0.300 µg/l
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	27.04.2021		1.200
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	12.10.2021		1.900
Amonie ióny					0.260 mg/l	0.500 mg/l
	PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	22.09.2021	0.340	
	PM	264290	OKOC - ASZOD	22.09.2021	0.260	
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	27.04.2021	0.270	
	PM	605990	CALOVEC - KAMENICNA	22.09.2021	0.490	
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	26.05.2021		1.280
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	27.09.2021		1.140
	PM	733695	VRAKUNO	15.09.2021		1.070
Arzen					6.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	601293	VLKY	15.03.2021		10.800
	PM	601293	VLKY	10.05.2021		11.000
	PM	601293	VLKY	06.09.2021		10.100
	PM	601293	VLKY	24.11.2021		11.100
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	26.05.2021		13.700
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	27.09.2021		11.800
Atrazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	721593	MALINOVO	01.06.2021		0.290
	PM	727791	ROHOVCE - STRKOVEC	31.05.2021	0.060	
	PM	731890	HORNY BAR	24.05.2021	0.070	
b(a,h)antracen					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	71690	BA - RUZINOVSKA ULICA	12.10.2021		0.113
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	13.10.2021		0.177
Benzo(a)pyren					0.008 µg/l	0.010 µg/l
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	13.10.2021		0.302
Benzo(b)fluoranten					0.058 µg/l	0.100 µg/l
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	13.10.2021		0.178
Benzo(g,h,i)perylene					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	13.10.2021		0.100
Benzo(k)fluoranten					0.058 µg/l	0.100 µg/l
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	13.10.2021	0.060	
Celkový obsah železa					0.135 mg/l	0.200 mg/l
	PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	24.05.2021		2.100
	PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	22.09.2021		3.160
	PM	264290	OKOC - ASZOD	24.05.2021		1.900
	PM	264290	OKOC - ASZOD	22.09.2021		2.210
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	26.04.2021		2.020
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	13.10.2021		2.280
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	27.04.2021		1.620
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	12.10.2021		1.570
	PM	601191	OLDZA	17.11.2021	0.136	
	PM	601192	OLDZA	17.11.2021	0.195	
	PM	601591	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	24.03.2021		0.500
	PM	601591	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	18.05.2021		0.600
	PM	601591	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	08.09.2021		0.557
	PM	601591	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	24.11.2021		1.610
	PM	601592	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	24.03.2021		0.400
	PM	601592	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	18.05.2021		0.400
	PM	601592	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	08.09.2021		0.731
	PM	601592	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	24.11.2021		0.769
	PM	601593	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	24.03.2021		4.100
	PM	601593	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	18.05.2021		0.244
	PM	601593	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	08.09.2021		0.207
	PM	601593	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	24.11.2021		0.552
	PM	601691	ROVINKA	28.09.2021	0.135	
	PM	601692	ROVINKA	28.09.2021		0.329

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
	PM	724191	KVETOSLAVOV	27.05.2021		1.000
	PM	724191	KVETOSLAVOV	23.09.2021		0.641
	PM	724192	KVETOSLAVOV	23.09.2021	0.172	
	PM	727791	ROHOVCE - STRKOVEC	31.05.2021		0.490
	PM	727791	ROHOVCE - STRKOVEC	15.09.2021		0.492
	PM	727793	ROHOVCE - STRKOVEC	31.05.2021		0.247
	PM	727793	ROHOVCE - STRKOVEC	15.09.2021		0.262
	PM	727794	ROHOVCE - STRKOVEC	31.05.2021		0.623
	PM	727794	ROHOVCE - STRKOVEC	15.09.2021		0.611
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	26.05.2021		1.300
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	27.09.2021		1.380
	PM	733691	VRAKUN	31.05.2021		0.261
	PM	733691	VRAKUN	15.09.2021		0.232
	PM	733693	VRAKUN	31.05.2021		1.500
	PM	733693	VRAKUN	15.09.2021		0.426
	PM	733695	VRAKUN	31.05.2021		0.530
	PM	733695	VRAKUN	15.09.2021		0.616
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	03.05.2021	2.300	
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	13.10.2021	2.400	
	PM	264290	OKOC - ASZOD	24.05.2021	2.700	
	PM	264290	OKOC - ASZOD	22.09.2021	2.800	
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	26.04.2021		3.300
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	13.10.2021		3.200
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	27.04.2021		5.900
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	12.10.2021		6.300
	PM	601691	ROVINKA	28.09.2021	2.900	
	PM	605990	CALOVEC - KAMENICNA	24.05.2021	2.800	
	PM	605990	CALOVEC - KAMENICNA	22.09.2021	2.300	
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	26.05.2021	2.400	
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	27.09.2021	2.700	
Chem. spotreba O2 mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	27.04.2021		4.200
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	12.10.2021		4.900
Chloreten					0.275 µg/l	0.500 µg/l
	PM	272690	BA - PALENISKO	11.10.2021		1.000
Chloridy					137.300 mg/l	250.000 mg/l
	PM	71690	BA - RUZINOVSKA ULICA	27.04.2021	204.000	
	PM	71690	BA - RUZINOVSKA ULICA	12.10.2021	196.000	
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	12.10.2021	144.000	
Chryzeny					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	71690	BA - RUZINOVSKA ULICA	12.10.2021	0.066	
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	13.10.2021		0.110
Desetylatriazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	601192	OLDZA	10.05.2021		0.210
	PM	601195	OLDZA	10.05.2021		0.130
	PM	725491	HORNA POTON	18.05.2021		0.120
	PM	725493	HORNA POTON	18.05.2021	0.070	
Dichlórbenzény spolu					0.230 µg/l	0.300 µg/l
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	27.04.2021		1.800
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	12.10.2021		2.800
Dusicnary						50.000 mg/l
	PM	204790	BLATNE	04.05.2021		86.800
	PM	204790	BLATNE	19.10.2021		93.200
	PM	601192	OLDZA	15.03.2021		71.300
	PM	601192	OLDZA	10.05.2021		69.500
	PM	601192	OLDZA	08.09.2021		65.100
	PM	601192	OLDZA	17.11.2021		64.100
	PM	601195	OLDZA	15.03.2021		127.000
	PM	601195	OLDZA	10.05.2021		122.000
	PM	601195	OLDZA	08.09.2021		114.000
	PM	601195	OLDZA	17.11.2021		124.000
	PM	725491	HORNA POTON	18.05.2021		52.100
	PM	725492	HORNA POTON	18.05.2021		75.500
	PM	725492	HORNA POTON	22.09.2021		70.700
	PM	725493	HORNA POTON	18.05.2021		71.700
	PM	725493	HORNA POTON	22.09.2021		67.400
Dusitany					0.260 mg/l	0.500 mg/l
	PM	603191	JELKA	27.05.2021	0.280	
	PM	603191	JELKA	23.09.2021	0.260	
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	601593	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	18.05.2021		0.100
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	71690	BA - RUZINOVSKA ULICA	12.10.2021		0.305
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	13.10.2021		0.455

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Fosforecny					0.220 mg/l	
	PM	204790	BLATNE	04.05.2021	0.220	
	PM	204790	BLATNE	19.10.2021	0.330	
	PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	24.05.2021	0.270	
	PM	264290	OKOC - ASZOD	24.05.2021	0.360	
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	26.04.2021	0.240	
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	13.10.2021	0.300	
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	27.04.2021	0.290	
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	12.10.2021	0.300	
	PM	601293	VLKY	24.11.2021	0.310	
gama-HCH (lindan)					0.063 µg/l	0.100 µg/l
	PM	721593	MALINOVO	01.06.2021		0.179
Hliník					mg/l	0.200 mg/l
	PM	601692	ROVINKA	28.9.2021		0.400
Indeno(1,2,3-c,d)pyren					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	13.10.2021		0.120
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	03.05.2021		0.426
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	13.10.2021		0.406
	PM	260490	KOMARNO	21.06.2021		0.123
	PM	260490	KOMARNO	28.10.2021		0.512
	PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	24.05.2021		0.316
	PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	22.09.2021		0.384
	PM	264290	OKOC - ASZOD	24.05.2021		0.513
	PM	264290	OKOC - ASZOD	22.09.2021		0.572
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	26.04.2021		0.612
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	13.10.2021		0.640
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	27.04.2021		1.040
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	12.10.2021		1.080
	PM	273190	BA - VRAKUNA	26.04.2021		0.192
	PM	273190	BA - VRAKUNA	11.10.2021		0.247
	PM	600693	DVORNIKY NA OSTROVE	24.05.2021		0.444
	PM	600693	DVORNIKY NA OSTROVE	22.09.2021		0.655
	PM	601292	VLKY	15.03.2021		0.490
	PM	601292	VLKY	10.05.2021		0.502
	PM	601292	VLKY	06.09.2021		0.522
	PM	601292	VLKY	24.11.2021		0.449
	PM	601591	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	08.09.2021	0.031	
	PM	601591	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	24.11.2021		0.062
	PM	601592	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	24.03.2021	0.039	
	PM	601592	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	18.05.2021	0.036	
	PM	601592	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	08.09.2021	0.043	
	PM	601592	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	24.11.2021	0.037	
	PM	601593	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	24.03.2021		0.181
	PM	601691	ROVINKA	28.09.2021		1.040
	PM	601692	ROVINKA	28.09.2021		0.055
	PM	603191	JELKA	27.05.2021		0.243
	PM	603191	JELKA	23.09.2021		0.247
	PM	727793	ROHOVCE - STRKOVEC	15.09.2021	0.030	
	PM	727794	ROHOVCE - STRKOVEC	31.05.2021		0.219
	PM	727794	ROHOVCE - STRKOVEC	15.09.2021		0.225
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	26.05.2021		1.150
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	27.09.2021		1.160
	PM	731890	HORNY BAR	24.05.2021		0.448
	PM	731890	HORNY BAR	22.09.2021		0.479
	PM	733693	VRAKUN	31.05.2021		0.050
	PM	733693	VRAKUN	15.09.2021	0.049	
	PM	733695	VRAKUN	31.05.2021		0.398
	PM	733695	VRAKUN	15.09.2021		0.474
	ZM	71390	VAJNORY-STRKOVISKO	26.04.2021		0.269
	ZM	71390	VAJNORY-STRKOVISKO	11.10.2021		0.733
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	272690	BA - PALENISKO	11.10.2021	0.080	
Nepolarne extrah. Latky - uhlovodikovy index					0.025 mg/l	0.050 mg/l
	PM	66790	BAKA	24.05.2021	0.030	
	PM	603291	GABCIKOVO	25.05.2021		0.060
	PM	729492	ORECHOVA POTON	14.06.2021	0.040	
	PM	729493	ORECHOVA POTON	14.06.2021	0.040	
	PM	731890	HORNY BAR	24.05.2021	0.030	
	PM	733693	VRAKUN	31.05.2021	0.030	
	PM	733695	VRAKUN	31.05.2021		0.070
Olovo					7.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	603292	GABCIKOVO	16.03.2021	7.600	
Pesticidy spolu						0.500 µg/l
	PM	600693	DVORNIKY NA OSTROVE	24.05.2021		3.490
Prometrín					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	66790	BAKA	24.05.2021		0.290
	PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	24.05.2021		0.440

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
	PM	264290	OKOC - ASZOD	24.05.2021		0.470
	PM	273190	BA - VRAKUNA	26.04.2021	0.090	
	PM	273190	BA - VRAKUNA	11.10.2021	0.090	
	PM	600693	DVORNIKY NA OSTROVE	24.05.2021		3.460
	PM	720090	PODUNAJSKE BISKUPICE	25.05.2021		0.100
	PM	725492	HORNA POTON	18.05.2021		0.360
Propikonazol						0.100 µg/l
	PM	601192	OLDZA	10.05.2021		0.210
Pyren						0.053 µg/l
	PM	71690	BA - RUZINOVSKA ULICA	12.10.2021		0.557
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	13.10.2021		0.546
Sirany						157.600 mg/l
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	27.04.2021		579.000
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	12.10.2021		488.000
	PM	600693	DVORNIKY NA OSTROVE	24.05.2021	173.000	
	PM	600693	DVORNIKY NA OSTROVE	22.09.2021	162.000	
	PM	605990	CALOVEC - KAMENICNA	24.05.2021	195.000	
	PM	725492	HORNA POTON	18.05.2021	158.000	
	PM	725492	HORNA POTON	22.09.2021	162.000	
	PM	725493	HORNA POTON	18.05.2021	165.000	
	PM	725493	HORNA POTON	22.09.2021	159.000	
Sodík						104.500 mg/l
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	27.04.2021	120.000	
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	12.10.2021	107.000	
Styren						10.100 µg/l
	PM	733695	VRAKUN	31.05.2021	19.900	
Suma PCE a TCE						7.500 µg/l
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	03.05.2021		36.200
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	13.10.2021		27.600
	PM	260490	KOMARNO	21.06.2021		22.400
	PM	260490	KOMARNO	28.10.2021		20.700
Suma polyaromat. uhlovodíkov						0.080 µg/l
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	13.10.2021		0.458
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	71690	BA - RUZINOVSKA ULICA	27.04.2021		130.100
	PM	71690	BA - RUZINOVSKA ULICA	12.10.2021		128.200
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	27.04.2021		200.500
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	12.10.2021		162.000
Železo dvojmočné						0.200 mg/l
	PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	24.05.2021		2.100
	PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	22.09.2021		3.100
	PM	264290	OKOC - ASZOD	24.05.2021		1.900
	PM	264290	OKOC - ASZOD	22.09.2021		2.100
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	26.04.2021		1.700
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	13.10.2021		2.400
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	27.04.2021		1.620
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	12.10.2021		1.700
	PM	601591	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	24.03.2021		0.500
	PM	601591	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	18.05.2021		0.600
	PM	601591	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	08.09.2021		0.557
	PM	601591	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	24.11.2021		1.200
	PM	601592	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	24.03.2021		0.400
	PM	601592	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	18.05.2021		0.400
	PM	601592	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	08.09.2021		0.700
	PM	601592	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	24.11.2021		0.600
	PM	601593	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	24.03.2021		4.100
	PM	601593	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	08.09.2021		0.207
	PM	601593	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	24.11.2021		0.200
	PM	724191	KVETOSLAVOV	27.05.2021		1.000
	PM	724191	KVETOSLAVOV	23.09.2021		0.600
	PM	727791	ROHOVCE - STRKOVEC	15.09.2021		0.492
	PM	727793	ROHOVCE - STRKOVEC	15.09.2021		0.262
	PM	727794	ROHOVCE - STRKOVEC	15.09.2021		0.611
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	26.05.2021		1.300
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	27.09.2021		1.200
	PM	733691	VRAKUN	15.09.2021		0.232
	PM	733693	VRAKUN	31.05.2021		1.500
	PM	733693	VRAKUN	15.09.2021		0.426
	PM	733695	VRAKUN	15.09.2021		0.600

Tabuľka 3.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK1000300P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	66790	BAKA	NEL UI, Prometryn	Prometryn
PM	71690	BA - RUZINOVSKA ULICA	B(a,h)antracén, Chryzén, Cl-, FLU, Pyrén, Vodivosť 25 terén	B(a,h)antracén, FLU, Pyrén, Vodivosť 25 terén
PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	B(a)P, B(a,h)antracén, B(b)fluorantén, B(ghi)perylen, B(k)fluorantén, Chryzén, FLU, Indenopyrén, Mn, PAU, PCE, PCE_TCE, Pyrén, TOC	B(a)P, B(a,h)antracén, B(b)fluorantén, B(ghi)perylen, Chryzén, FLU, Indenopyrén, Mn, PAU, PCE, PCE_TCE, Pyrén
PM	204790	BLATNE	NO3-, PO4(3-)	NO3-
PM	260490	KOMARNO	Mn, PCE, PCE_TCE	Mn, PCE, PCE_TCE
PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-), Prometryn	Fe, Fe2+, Mn, Prometryn
PM	264290	OKOC - ASZOD	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-), Prometryn, TOC	Fe, Fe2+, Mn, Prometryn
PM	270390	SPRINCLOV MAJER	1,2 EDC, Fe, Fe2+, Mn, PO4(3-), TOC	1,2 EDC, Fe, Fe2+, Mn, TOC
PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	1,2 DCB, 1,3 DCB, 1,4 DCB, CHSK-Mn, Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Na, PO4(3-), SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén, suma DCB	1,2 DCB, 1,3 DCB, 1,4 DCB, CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén, suma DCB
PM	272690	BA - PALENISKO	Naftalén, VC	VC
PM	273190	BA - VRAKUNA	Mn, Prometryn	Mn
PM	600693	DVORNIKY NA OSTROVE	Mn, Pesticidy spolu, Prometryn, SO4(2-)	Mn, Pesticidy spolu, Prometryn
PM	601192	OLDZA	Desetylatriazín, Fe, NO3-, Propiconazole	Desetylatriazín, NO3-, Propiconazole
PM	601195	OLDZA	Desetylatriazín, NO3-	Desetylatriazín, NO3-
PM	601292	VLKY	Mn	Mn
PM	601293	VLKY	As, PO4(3-)	As
PM	601591	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	601592	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+
PM	601593	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	Fe, Fe2+, Fenantén, Mn	Fe, Fe2+, Fenantén, Mn
PM	601691	ROVINKA	Fe, Mn, TOC	Mn
PM	601692	ROVINKA	Fe, Mn	Fe, Mn, Al
PM	603191	JELKA	Mn, NO2-	Mn
PM	603291	GABCIKOVO	NEL UI	NEL UI
PM	720090	PODUNAJSKE BISKUPICE	Prometryn	Prometryn
PM	721593	MALINOVO	Atrazín, HCH	Atrazín, HCH
PM	724191	KVETOSLAVOV	Fe, Fe2+	Fe, Fe2+
PM	725491	HORNA POTON	Desetylatriazín, NO3-	Desetylatriazín, NO3-
PM	725492	HORNA POTON	NO3-, Prometryn, SO4(2-)	NO3-, Prometryn
PM	725493	HORNA POTON	Desetylatriazín, NO3-, SO4(2-)	NO3-
PM	727791	ROHOVCE - STRKOVEC	Atrazín, Fe, Fe2+	Fe, Fe2+
PM	727793	ROHOVCE - STRKOVEC	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+
PM	727794	ROHOVCE - STRKOVEC	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	729391	VELKE BLAHOVO	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, TOC	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	731890	HORNY BAR	Atrazín, Mn, NEL UI	Mn
PM	733691	VRAKUN	Fe, Fe2+	Fe, Fe2+
PM	733693	VRAKUN	Fe, Fe2+, Mn, NEL UI	Fe, Fe2+, Mn
PM	733695	VRAKUN	Fe, Fe2+, Mn, NEL UI, NH4+, Styrén	Fe, Fe2+, Mn, NEL UI, NH4+
ZM	71390	VAJNORY-STRKOVISKO	Mn	Mn

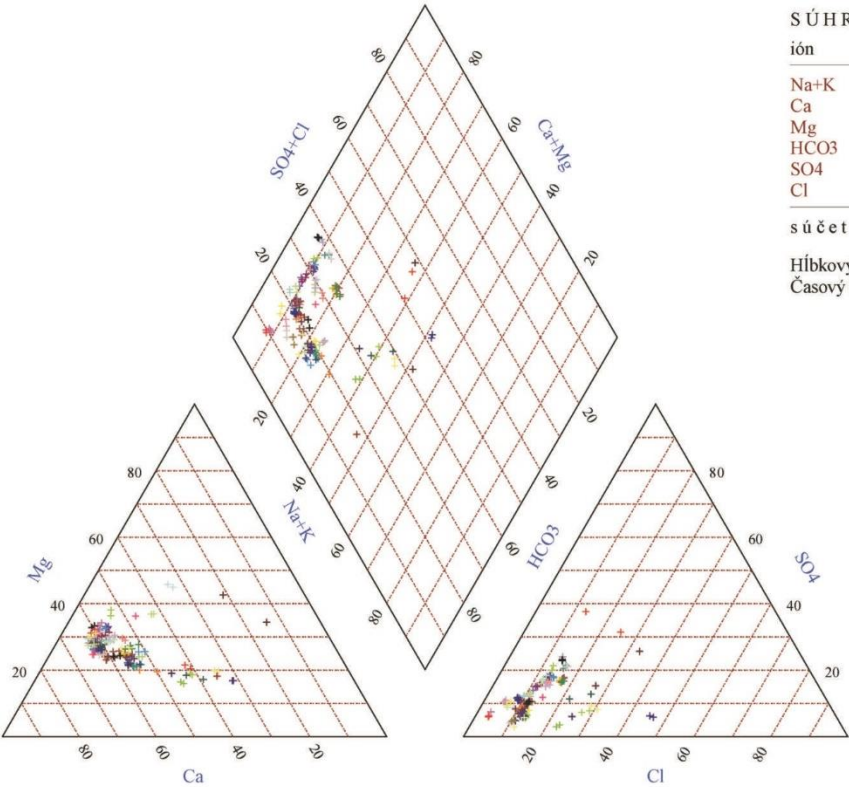
Tabuľka 3.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK1000300P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	66790	BAKA	Atrazín	24.05.2021	0.030	µg/l
			Naftalén	24.05.2021	0.030	µg/l
			Prometryn	24.05.2021	0.290	µg/l
	69590	MILOSLAVOV - ALZBETIN DVOR	Atrazín	24.05.2021	0.040	µg/l
			Fenanthrén	24.05.2021	0.014	µg/l
			Naftalén	24.05.2021	0.030	µg/l
	71690	BA - RUZINOVSKA ULICA	B(a,h)antracén	12.10.2021	0.113	µg/l
			B(ghi)perylén	12.10.2021	0.032	µg/l
			Chryzén	12.10.2021	0.066	µg/l
			FLU	12.10.2021	0.305	µg/l
			Fenanthrén	12.10.2021	0.008	µg/l
			Indenopyrén	12.10.2021	0.038	µg/l
			PAU	12.10.2021	0.070	µg/l
			Pyrén	12.10.2021	0.557	µg/l
	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	1,2 - cis DCE	03.05.2021	0.800	µg/l
			1,2 - cis DCE	13.10.2021	0.700	µg/l
			B(a)P	13.10.2021	0.302	µg/l
			B(a,h)antracén	13.10.2021	0.177	µg/l
			B(b)fluorantén	13.10.2021	0.178	µg/l
			B(ghi)perylén	13.10.2021	0.100	µg/l
			B(k)fluorantén	13.10.2021	0.060	µg/l
			Chryzén	13.10.2021	0.110	µg/l
			FLU	13.10.2021	0.455	µg/l
			Indenopyrén	13.10.2021	0.120	µg/l
			Naftalén	13.10.2021	0.030	µg/l
			PAU	13.10.2021	0.458	µg/l
			PCE	03.05.2021	35.600	µg/l
			PCE	13.10.2021	27.200	µg/l
			Pyrén	13.10.2021	0.546	µg/l
	204790	BLATNE	FLU	04.05.2021	0.003	µg/l
	210890	ZALESIE	Acetochlór	04.05.2021	0.020	µg/l
			FLU	04.05.2021	0.004	µg/l
			Fenanthrén	04.05.2021	0.030	µg/l
			Naftalén	04.05.2021	0.030	µg/l
	260490	KOMARNO	1,2 - cis DCE	21.06.2021	0.500	µg/l
			1,2 - cis DCE	28.10.2021	0.400	µg/l
			FLU	28.10.2021	0.003	µg/l
			Fenanthrén	28.10.2021	0.007	µg/l
			PCE	21.06.2021	17.600	µg/l
			PCE	28.10.2021	16.500	µg/l
			TCE	21.06.2021	4.800	µg/l
			TCE	28.10.2021	4.200	µg/l
	261190	KAMENICNA - PIESKY	Prometryn	24.05.2021	0.440	µg/l
	264290	OKOC - ASZOD	Dimeténamid-P	24.05.2021	0.020	µg/l
			Prometryn	24.05.2021	0.470	µg/l
	270390	SPRINCLOV MAJER	1,2 EDC	26.04.2021	6.600	µg/l
			1,2 EDC	13.10.2021	11.000	µg/l
			B(a,h)antracén	13.10.2021	0.004	µg/l
			FLU	26.04.2021	0.007	µg/l
			FLU	13.10.2021	0.008	µg/l
			Fenanthrén	26.04.2021	0.030	µg/l
			Naftalén	26.04.2021	0.060	µg/l
	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	1,2 - cis DCE	27.04.2021	0.600	µg/l
			1,2 - cis DCE	12.10.2021	0.600	µg/l
			1,2 DCB	27.04.2021	0.300	µg/l
			1,2 DCB	12.10.2021	0.500	µg/l
			1,3 DCB	27.04.2021	0.300	µg/l
			1,3 DCB	12.10.2021	0.400	µg/l
			1,4 DCB	27.04.2021	1.200	µg/l
			1,4 DCB	12.10.2021	1.900	µg/l
			CB	27.04.2021	4.000	µg/l
			CB	12.10.2021	3.700	µg/l
			Naftalén	12.10.2021	0.050	µg/l
	272690	BA - PALENISKO	FLU	03.05.2021	0.006	µg/l
			FLU	11.10.2021	0.004	µg/l
			Fenanthrén	03.05.2021	0.012	µg/l
			Naftalén	11.10.2021	0.080	µg/l
			VC	11.10.2021	1.000	µg/l

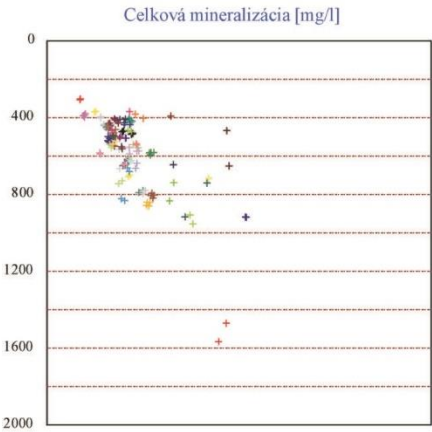
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	273190	BA - VRÁKUNA	1,2 - cis DCE	26.04.2021	0.200	µg/l
			1,2 - cis DCE	11.10.2021	0.200	µg/l
			Atrazín	26.04.2021	0.020	µg/l
			Desetylatriazín	26.04.2021	0.020	µg/l
			FLU	26.04.2021	0.005	µg/l
			Fenatrén	26.04.2021	0.021	µg/l
			Naftalén	26.04.2021	0.040	µg/l
			Prometryn	26.04.2021	0.090	µg/l
			Prometryn	11.10.2021	0.090	µg/l
			SIM	26.04.2021	0.020	µg/l
	344990	BA - RUZINOV	1,2 - cis DCE	27.04.2021	0.300	µg/l
			1,2 - cis DCE	12.10.2021	0.200	µg/l
			FLU	12.10.2021	0.010	µg/l
			Pyren	12.10.2021	0.008	µg/l
	600691	DVORNIKY NA OSTROVE	Fenatrén	24.05.2021	0.009	µg/l
	600692	DVORNIKY NA OSTROVE	Fenatrén	24.05.2021	0.018	µg/l
	600693	DVORNIKY NA OSTROVE	Atrazín	24.05.2021	0.030	µg/l
			Fenatrén	24.05.2021	0.014	µg/l
			Prometryn	24.05.2021	3.460	µg/l
	601192	OLDZA	Atrazín	10.05.2021	0.050	µg/l
			Desetylatriazín	10.05.2021	0.210	µg/l
			PCE	10.05.2021	2.400	µg/l
			Propiconazole	10.05.2021	0.210	µg/l
	601195	OLDZA	Atrazín	10.05.2021	0.040	µg/l
			Desetylatriazín	10.05.2021	0.130	µg/l
	601291	VLKY	Prometryn	10.05.2021	0.040	µg/l
	601292	VLKY	Prometryn	10.05.2021	0.030	µg/l
	601591	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	Atrazín	18.05.2021	0.050	µg/l
			Desetylatriazín	18.05.2021	0.020	µg/l
			Fenatrén	18.05.2021	0.009	µg/l
			Naftalén	18.05.2021	0.030	µg/l
	601592	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	Atrazín	18.05.2021	0.030	µg/l
			Fenatrén	18.05.2021	0.004	µg/l
	601593	DUNAJSKA LUZNA - KOSARISKA	Atrazín	18.05.2021	0.030	µg/l
			FLU	18.05.2021	0.024	µg/l
			Fenatrén	18.05.2021	0.100	µg/l
			Pyren	18.05.2021	0.007	µg/l
	601691	ROVINKA	Atrazín	20.05.2021	0.020	µg/l
			Fenatrén	20.05.2021	0.035	µg/l
	601692	ROVINKA	Fenatrén	20.05.2021	0.022	µg/l
	603191	JELKA	Prometryn	27.05.2021	0.040	µg/l
	603291	GABCIKOVO	Atrazín	25.05.2021	0.030	µg/l
	603292	GABCIKOVO	Atrazín	25.05.2021	0.030	µg/l
	605990	CALOVEC - KAMENICNA	Desetylatriazín	24.05.2021	0.040	µg/l
	720090	PODUNAJSKÉ BISKUPICE	Fenatrén	25.05.2021	0.008	µg/l
			Prometryn	25.05.2021	0.100	µg/l
	721591	MALINOVO	Atrazín	01.06.2021	0.020	µg/l
			Naftalén	01.06.2021	0.030	µg/l
	721592	MALINOVO	Fenatrén	01.06.2021	0.008	µg/l
	721593	MALINOVO	1,2 - cis DCE	01.06.2021	0.200	µg/l
			1,2,4 TCB	01.06.2021	0.500	µg/l
			Atrazín	01.06.2021	0.290	µg/l
			CHCl3	01.06.2021	0.200	µg/l
			Fenatrén	01.06.2021	0.008	µg/l
			HCH	01.06.2021	0.179	µg/l
	724191	KVETOSLAVOV	Atrazín	27.05.2021	0.030	µg/l
			Fenatrén	27.05.2021	0.009	µg/l
	724192	KVETOSLAVOV	Fenatrén	27.05.2021	0.021	µg/l
	725491	HORNA POTON	Atrazín	18.05.2021	0.040	µg/l
			Desetylatriazín	18.05.2021	0.120	µg/l
			Fenatrén	18.05.2021	0.020	µg/l
			Prometryn	18.05.2021	0.040	µg/l
	725492	HORNA POTON	Atrazín	18.05.2021	0.050	µg/l
			Desetylatriazín	18.05.2021	0.050	µg/l
			Prometryn	18.05.2021	0.360	µg/l

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
	725493	HORNA POTON	Atrazín	18.05.2021	0.050	µg/l
			Desetylatrazín	18.05.2021	0.070	µg/l
			Fenatrén	18.05.2021	0.003	µg/l
	727791	ROHOVCE - STRKOVEC	Atrazín	31.05.2021	0.060	µg/l
			Fenatrén	31.05.2021	0.028	µg/l
	727793	ROHOVCE - STRKOVEC	Atrazín	31.05.2021	0.030	µg/l
			Fenatrén	31.05.2021	0.019	µg/l
			Naftalén	31.05.2021	0.040	µg/l
			Prometryn	31.05.2021	0.020	µg/l
	727794	ROHOVCE - STRKOVEC	FLU	31.05.2021	0.006	µg/l
			Fenatrén	31.05.2021	0.038	µg/l
			Fluorén	31.05.2021	0.016	µg/l
			Naftalén	31.05.2021	0.030	µg/l
	729391	VELKE BLAHOVO	Fenatrén	26.05.2021	0.018	µg/l
			Naftalén	26.05.2021	0.040	µg/l
			Pyrén	26.05.2021	0.015	µg/l
	729394	VELKE BLAHOVO	Atrazín	26.05.2021	0.020	µg/l
			Fenatrén	26.05.2021	0.015	µg/l
	729492	ORECHOVA POTON	Atrazín	14.06.2021	0.030	µg/l
			Desetylatrazín	14.06.2021	0.030	µg/l
			Fenatrén	14.06.2021	0.008	µg/l
	729493	ORECHOVA POTON	Atrazín	14.06.2021	0.020	µg/l
			Desetylatrazín	14.06.2021	0.030	µg/l
			Fenatrén	14.06.2021	0.008	µg/l
			Naftalén	14.06.2021	0.030	µg/l
	731291	KOSTOLNE - KRACANY	Atrazín	19.05.2021	0.030	µg/l
			Desetylatrazín	19.05.2021	0.030	µg/l
			Fenatrén	19.05.2021	0.025	µg/l
	731292	KOSTOLNE - KRACANY	Atrazín	19.05.2021	0.040	µg/l
			Desetylatrazín	19.05.2021	0.020	µg/l
			FLU	19.05.2021	0.005	µg/l
			Fenatrén	19.05.2021	0.030	µg/l
			Naftalén	19.05.2021	0.040	µg/l
	731890	HORNY BAR	Atrazín	24.05.2021	0.070	µg/l
			Fenatrén	24.05.2021	0.005	µg/l
			Naftalén	24.05.2021	0.030	µg/l
	733691	VRAKUN	Fenatrén	31.05.2021	0.021	µg/l
	733693	VRAKUN	Fenatrén	31.05.2021	0.014	µg/l
	733695	VRAKUN	Etylbenzén	31.05.2021	3.600	µg/l
			FLU	31.05.2021	0.008	µg/l
			Fenatrén	31.05.2021	0.022	µg/l
			Naftalén	31.05.2021	0.030	µg/l
			Styrén	31.05.2021	19.900	µg/l
			Toluén	31.05.2021	0.500	µg/l

Obr. 3: **SK1000300P**
Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov centrálnej časti Podunajskej panvy



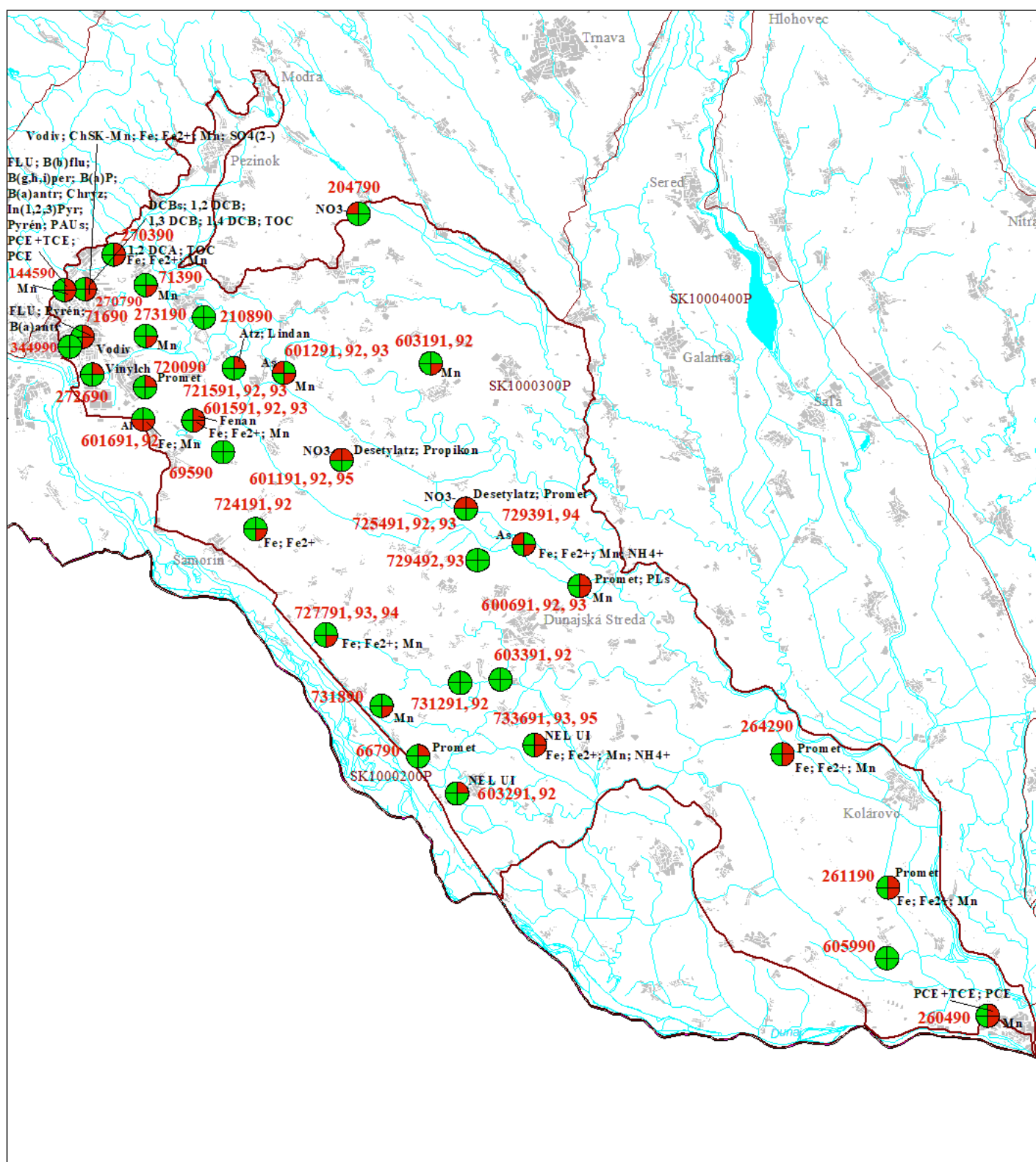
S Ú H R N		počet stanovení : 146		
ión	priemer [mmol/l]	min	max	
Na+K	0.86	0.14	5.22	
Ca	2.23	0.67	5.51	
Mg	1.10	0.58	2.75	
HCO3		4.80	3.20	8.19
SO4		0.84	0.20	6.03
Cl		0.97	0.12	5.75
s ú č e t	4.19	6.61		
Hĺbkový interval [m]	: nedefinovaný			
Časový interval	: 15.03.2021 - 24.11.2021			



Objekty :

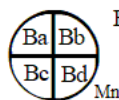
+ [144590]	+ [600692]	+ [601692]	+ [720090]	+ [729391]
+ [204790]	+ [600693]	+ [603191]	+ [721591]	+ [729394]
+ [210890]	+ [601191]	+ [603192]	+ [721592]	+ [729492]
+ [260490]	+ [601192]	+ [603291]	+ [721593]	+ [729493]
+ [261190]	+ [601195]	+ [603292]	+ [724191]	+ [731291]
+ [264290]	+ [601291]	+ [603391]	+ [724192]	+ [731292]
+ [270390]	+ [601292]	+ [603392]	+ [725491]	+ [731890]
+ [270790]	+ [601293]	+ [605990]	+ [725492]	+ [733691]
+ [272690]	+ [601591]	+ [66790]	+ [725493]	+ [733693]
+ [273190]	+ [601592]	+ [69590]	+ [727791]	+ [733695]
+ [344990]	+ [601593]	+ [71390]	+ [727793]	
+ [600691]	+ [601691]	+ [71690]	+ [727794]	

**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000300P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV
CENTRÁLNEJ ČASTI PODUNAJSKEJ PANVY**



VYSVETLIVKY

— - hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
- skupina nameraných ukazovateľov

4. SK1000400P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov (4)

4.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	13390	Kocurice	1.1.2012	2x
		18590	Považany	1.1.1982	2x
		25090	Nesvady	1.1.1998	2x
		224490	Vrbová n/Váh.-V. Kindeš	1.1.1998	2x
		225290	Prievidza - Necpaly	1.1.1998	2x
		235690	Nová Ves nad Žitavou	1.1.2007	2x
prevádzkový	vrt	12790	Mostová	1.1.1998	2x
		12890	Kráľov Brod	1.1.1998	2x
		12990	Diakovce	1.1.1998	2x
		14090	Dolné Voderady	1.1.1982	2x
		14290	Drahovce	1.1.1982	2x
		14390	Malý Ostrov - Orvište	1.1.1982	2x
		20790	Brestovany	1.1.2007	2x
		22190	Šoporňa - Štrkovec	1.1.2007	2x
		23590	Šaľa	1.1.1998	2x
		25690	Nováky - sever	1.1.1982	2x
		25890	Bystričany	1.1.1982	2x
		27590	Ostratice	1.1.1982	2x
		28290	Topoľčany	1.1.1982	2x
		28590	Nitrianska Streda	1.1.1982	2x
		30290	Dolné Krškany	1.1.1982	2x
		30490	Ivanka pri Nitre	1.1.2007	2x
		35390	Zlaté Moravce	1.1.2007	2x
		35790	Dyčka	1.1.2007	2x
		36490	Úľany nad Žitavou	1.1.1982	2x
		37990	Nové Zámky - juh	1.1.2007	2x
		211990	Galanta	1.1.1998	2x
		214490	Moravany	1.1.2007	2x
		215290	Nové Mesto nad Váhom	1.1.2007	2x
		220890	Šulekovo	1.1.2008	2x
		225390	Prievidza	1.1.1998	2x
		225790	Nováky	1.1.1998	2x
		229690	Dražovce	1.1.2008	2x
		237490	Palárikovo	1.1.1998	2x
		602190	Bánov	1.1.1982	2x
		602290	Šurany	1.1.2019	2x

4.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK1000400P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, proluviálne sedimenty stratigrafického zaradenia pleistocén – holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1000400P je viac-

menej paralelný s priebehom hlavného toku [2]. Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd je v tomto útvare tvorená 36 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 4 m do 27 m.

V rámci chemického zloženia podzemných vôd prevažujú v kationovej časti Ca^{2+} a Mg^{2+} ióny, v aniónovej HCO_3^- ióny. Vplyv znečistenia sa v niektorých objektoch odráža vo zvýšených obsahoch SO_4^{2-} a Cl^- . Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody v útvare SK1000400P najčastejšie základného výrazného až nevýrazného Ca-HCO_3 typu, prípadne prechodného Ca-Mg-HCO_3 typu (obr. 4).

Hodnoty mineralizácií namerané v rozsahu od 285,70 mg.l^{-1} do 1649,21 mg.l^{-1} radia tieto vody ku stredne až vysoko mineralizovaným.

4.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov sú ovplyvňované antropogénnou činnosťou vo všetkých častiach útvaru. Požiadavky Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z. v skupine terénnych ukazovateľov nespĺnila vodivosť v 12 objektoch útvaru.

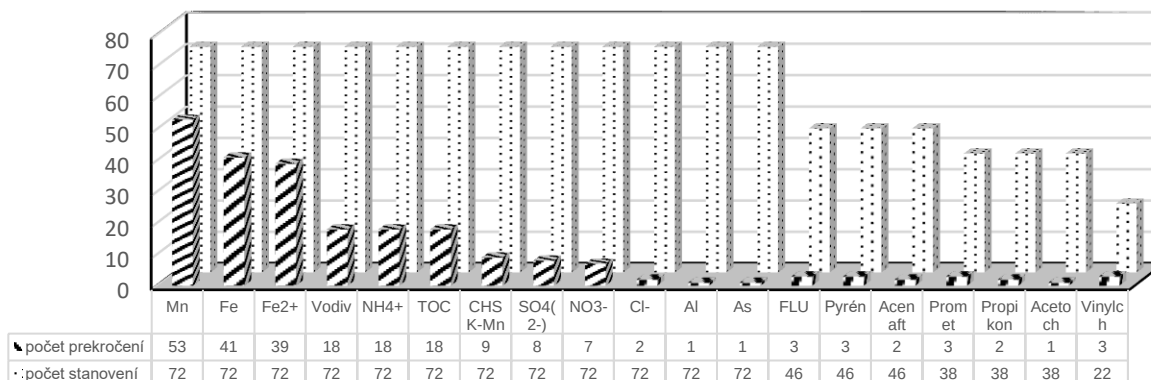
V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor sa nepriaznivé oxido – redukčné pomery odrážajú v častom prekročení limitných hodnôt Mn a celkového Fe. Okrem nich boli namerané nadlimitné koncentrácie NH_4^+ v 12 objektoch, CHSK_{Mn} v 7 objektoch, SO_4^{2-} v 5 objektoch, NO_3^- v 4 objektoch, a Cl^- v 1 objekte útvaru.

V skupine stopových prvkov dochádza sporadicky k prekročeniam limitných hodnôt daných vyhláškou. V roku 2021 to bol hliník v objekte 12790 Mostová a arzén rovnako ako v predchádzajúcom období v objekte 225390 Prievidza.

Táto oblasť patrí najznečistenejšie časti Slovenska, je pomerne výrazne priemyselne zaťažená, vplyv antropogénneho znečistenia na podzemné vody kvartérnych náplavov dokumentuje prítomnosť širokej škály špecifických organických látok (tabuľka 4.3). Viaceré z nich boli namerané v nadlimitných koncentráciách (acenaftén, fluórantén, pyrén, vinylchlorid), dlhodobo dochádza k ich prekročeniu v objekte 30490 Ivanka pri Nitre a 28290 Topoľčany. Z pesticídov bola v tomto roku zaznamenaná nadlimitná hodnota prometrínu, propikonazolu a acetochlóru.

Počty prekročených ukazovateľov sú graficky znázornené v grafe č.4. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útvare je uvedený v tabuľke 4.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 4.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1000400P.

Graf č.4: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017



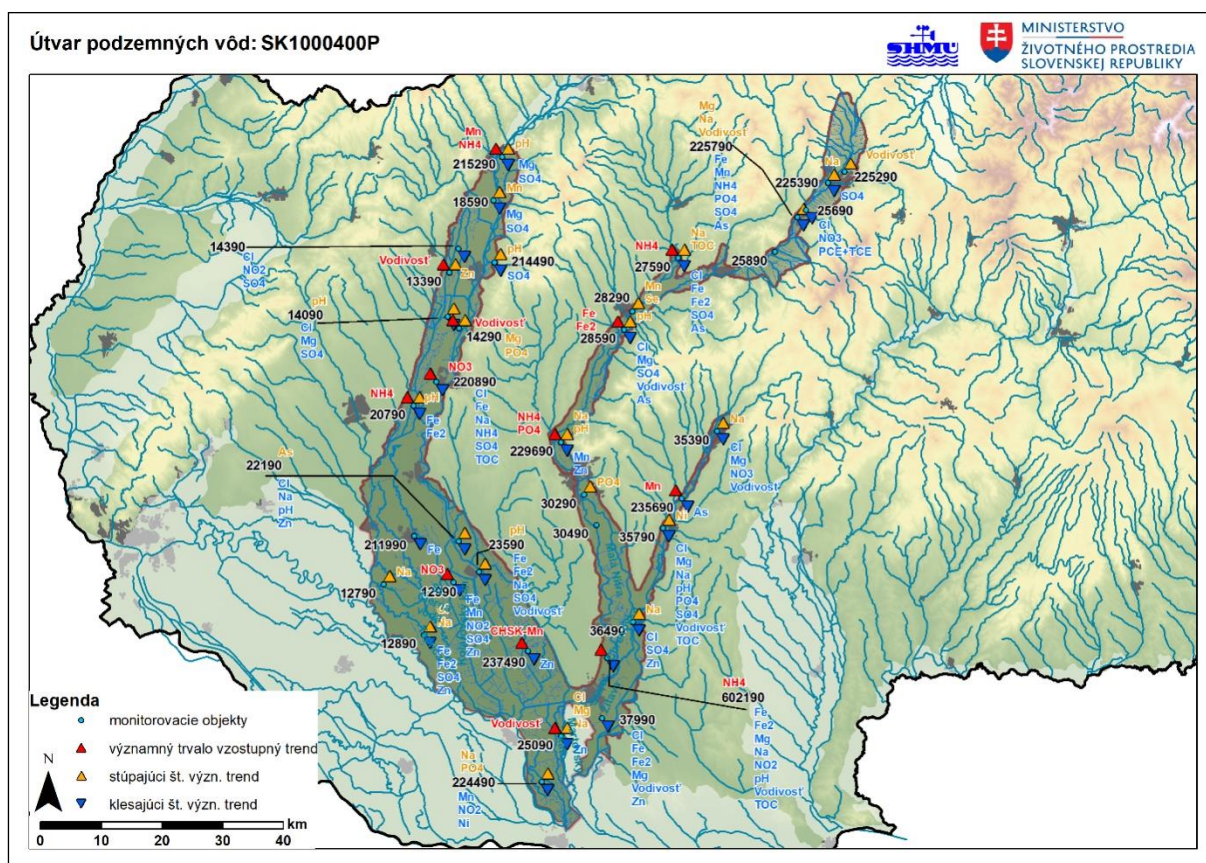
4.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK1000400P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 35 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 29 monitorovacích miestach (Obrázok č. 4.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 559 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 145 časových radoch, z ktorých 50 vykazovalo vzostup a 95 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 4.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Mangán, Železo dvojmocné, Železo celkové, Amónne ióny, Dusičnany, Fosforečnany, Chloridy, pH, Vodivosť, TOC, CHSK-Mn, Arzén, Nikel, Selén, Zinok. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 4.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Mangán (215290 Nové Mesto nad Váhom, 235690 Nová Ves nad Žitavou), Železo celkové (28590 Nitrianska Streda), Železo dvojmocné (28590 Nitrianska Streda), Amónne ióny (20790 Brestovany, 27590 Ostratice, 215290 Nové Mesto nad Váhom, 229690 Dražovce, 602190 Bánov), Dusičnany (12990 Diakovce, 220890 Šulekovo), Fosforečnany (229690 Dražovce), Vodivosť (13390 Kocurice, 14290 Drahovce, 25090 Nesvady), CHSK-Mn (237490 Palárikovo).

Obrázok č. 4.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 4.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK1000400P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	35	15	0	15
Chloridy	35	13	2	11
<i>Amónne ióny</i>	<i>35</i>	<i>7</i>	<i>5</i>	<i>2</i>
Celkový organický uhlík	35	4	1	3
Hliník	35	0	0	0
Horčík	35	11	3	8
Mangán	35	8	4	4
<i>pH</i>	<i>35</i>	<i>10</i>	<i>7</i>	<i>3</i>
<i>Sodík</i>	<i>35</i>	<i>15</i>	<i>10</i>	<i>5</i>
Vodivosť	35	11	5	6
Zinok	35	9	1	8
Železo celkové	35	11	1	10
<i>Fosforečnany</i>	<i>34</i>	<i>6</i>	<i>4</i>	<i>2</i>
<i>CHSK-Mn</i>	<i>25</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Arzén	18	5	1	4
Železo dvojmocné	18	7	1	6
Dusičnany	16	4	2	2
Dusitany	13	4	0	4
Nikel	5	2	1	1
<i>Selén</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Suma PCE a TCE	3	1	0	1
Meď	2	0	0	0
Antimón	1	0	0	0
Pesticídy spolu	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 4.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK1000400P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Amónne ióny	20790	10	0.155	1.695	0.573	0.4425	0.5	0.375	0.705
Amónne ióny	27590	10	0.16	0.685	0.3335	0.3	0.5	0.375	0.595
Amónne ióny	215290	10	0.29	0.54	0.4015	0.4	0.5	0.375	0.48
Amónne ióny	229690	10	0.385	1.03	0.7785	0.77	0.5	0.375	1.005
Amónne ióny	602190	10	0.37	4.495	2.5585	2.7225	0.5	0.375	3.8
Dusičnany	12990	10	51.4	263.5	149.89	135	50	37.5	259.5
Dusičnany	220890	10	35.035	79.45	51.0285	49.65	50	37.5	57.15
Fosforečnany	229690	10	0.05	0.92	0.4875	0.4675	0.22	0.165	0.785
CHSK-Mn	237490	10	2.705	7.25	4.497	4.525	3	2.25	4.6
Mangán	215290	10	0.9455	1.875	1.4551	1.4475	0.05	0.0375	1.87

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Mangán	235690	10	1.32	3.405	2.7068	2.939	0.05	0.0375	3.02
Vodivosť	13390	10	102	129.5	122.18	124.275	125	93.75	127.1
Vodivosť	14290	10	99.35	113.9	107.76	107.1	125	93.75	113.85
Vodivosť	25090	10	99	147	117.91	115.15	125	93.75	134.05
Železo celkové	28590	10	3.65	14.2	8.865	7.7675	0.2	0.15	13.1
Železo dvojmocné	28590	10	3.495	12.35	7.645	7.68	0.2	0.15	10.95

Tabuľka 4.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvár PzV

SK1000400P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného Váhu, Nitry a ich prítokov

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Acenafteň					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	02.06.2021		0.230
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	27.10.2021		0.450
Acetochlor					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	12790	MOSTOVA	03.11.2021		0.210
Amonné ióny					0.280 mg/l	0.500 mg/l
	PM	12890	KRALOV BROD	03.11.2021	0.350	
	PM	20790	BRESTOVANY	29.06.2021		0.510
	PM	20790	BRESTOVANY	07.12.2021		0.550
	PM	23590	SALA	09.06.2021		0.940
	PM	23590	SALA	09.11.2021		10.300
	PM	27590	OSTRATICE	08.11.2021		0.520
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	02.06.2021		0.550
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	27.10.2021		0.630
	PM	35790	DYCKA	07.06.2021	0.400	
	PM	35790	DYCKA	10.11.2021		2.140
	PM	36490	ULANY NAD ZITAVOU	02.06.2021	0.440	
	PM	36490	ULANY NAD ZITAVOU	27.10.2021	0.490	
	PM	215290	NOVE MESTO NAD VAHOM	28.06.2021	0.460	
	PM	215290	NOVE MESTO NAD VAHOM	01.12.2021		0.620
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	23.06.2021	0.370	
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	30.11.2021		1.030
	PM	229690	DRAZOVCE	08.06.2021		0.950
	PM	229690	DRAZOVCE	08.11.2021		1.110
	PM	237490	PALARIKOVO	02.06.2021	0.410	
	PM	237490	PALARIKOVO	27.10.2021		0.540
	PM	602190	BANOV	02.06.2021		5.130
	PM	602190	BANOV	27.10.2021		3.860
	PM	602290	SURANY	27.10.2021	0.300	
	ZM	25090	NESVADY	08.06.2021		0.890
	ZM	25090	NESVADY	09.11.2021		0.930
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	10.11.2021		0.500
Arzen					6.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	12890	KRALOV BROD	03.11.2021	6.800	
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	30.11.2021		54.200
Celkový obsah železa					0.135 mg/l	0.200 mg/l
	PM	12790	MOSTOVA	03.11.2021		0.546
	PM	12890	KRALOV BROD	09.06.2021		0.922
	PM	12890	KRALOV BROD	03.11.2021		1.780
	PM	14390	MALY OSTROV - ORVISTE	28.06.2021		4.270
	PM	14390	MALY OSTROV - ORVISTE	01.12.2021		4.170
	PM	20790	BRESTOVANY	29.06.2021		1.730
	PM	20790	BRESTOVANY	07.12.2021		2.910
	PM	22190	SOPORNA-STRKOVEC	02.06.2021		0.282
	PM	22190	SOPORNA-STRKOVEC	27.10.2021		0.945
	PM	23590	SALA	09.06.2021		4.130
	PM	23590	SALA	09.11.2021		1.510
	PM	25690	NOVAKY - SEVER	30.11.2021		2.730
	PM	27590	OSTRATICE	08.11.2021		0.819
	PM	28290	TOPOLCANY	08.11.2021	0.136	
	PM	28590	NITRIANSKA STREDA	26.05.2021		4.980
	PM	28590	NITRIANSKA STREDA	08.11.2021		15.300
	PM	30290	DOLNE KRISKANY	07.06.2021		0.855
	PM	30290	DOLNE KRISKANY	10.11.2021		0.673
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	02.06.2021		10.900
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	27.10.2021		21.800
	PM	35390	ZLATE MORAVCE	10.11.2021	0.179	
	PM	35790	DYCKA	07.06.2021		7.650
	PM	35790	DYCKA	10.11.2021		8.040
	PM	36490	ULANY NAD ZITAVOU	02.06.2021		0.534
	PM	37990	NOVE ZAMKY-JUH	08.06.2021		2.280
	PM	37990	NOVE ZAMKY-JUH	09.11.2021		2.070
	PM	211990	GALANTA	09.06.2021		0.751
	PM	211990	GALANTA	03.11.2021		0.422
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	23.06.2021		0.342
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	30.11.2021		10.800
	PM	225790	NOVAKY	30.11.2021		0.319
	PM	229690	DRAZOVCE	08.06.2021		7.400
	PM	229690	DRAZOVCE	08.11.2021		5.790
	PM	237490	PALARIKOVO	02.06.2021		1.930
	PM	237490	PALARIKOVO	27.10.2021		6.540
	PM	602190	BANOV	02.06.2021		2.800
	PM	602190	BANOV	27.10.2021		13.000
	PM	602290	SURANY	02.06.2021		0.336
	PM	602290	SURANY	27.10.2021		0.662
	ZM	13390	KOCURICE	28.06.2021		5.360
	ZM	13390	KOCURICE	01.12.2021		4.360
	ZM	25090	NESVADY	08.06.2021		5.340
	ZM	25090	NESVADY	09.11.2021		5.330

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	12790	MOSTOVA	09.06.2021		3.800
	PM	12790	MOSTOVA	03.11.2021	2.600	
	PM	12890	KRALOV BROD	09.06.2021	2.500	
	PM	12890	KRALOV BROD	03.11.2021		3.000
	PM	12990	DIAKOVCE	09.06.2021		4.800
	PM	12990	DIAKOVCE	03.11.2021		3.500
	PM	20790	BRESTOVANY	29.06.2021		3.800
	PM	20790	BRESTOVANY	07.12.2021		3.800
	PM	23590	SALA	09.06.2021		5.400
	PM	25690	NOVAKY - SEVER	23.06.2021	2.500	
	PM	25890	BYSTRICANY	26.05.2021		3.600
	PM	27590	OSTRATICE	08.11.2021	2.400	
	PM	30290	DOLNE KRSKANY	07.06.2021	2.600	
	PM	35390	ZLATE MORAVCE	10.11.2021	2.500	
	PM	35790	DYCKA	07.06.2021		3.800
	PM	35790	DYCKA	10.11.2021		5.500
	PM	36490	ULANY NAD ZITAVOU	02.06.2021		5.600
	PM	36490	ULANY NAD ZITAVOU	27.10.2021		4.000
	PM	37990	NOVE ZAMKY-JUH	09.11.2021	2.300	
	PM	225790	NOVAKY	23.06.2021	2.300	
	PM	225790	NOVAKY	30.11.2021	2.500	
	PM	229690	DRAZOVCE	08.06.2021		3.800
	PM	229690	DRAZOVCE	08.11.2021	2.300	
	PM	237490	PALARIKOVO	02.06.2021		7.000
	PM	237490	PALARIKOVO	27.10.2021		6.900
	ZM	13390	KOCURICE	01.12.2021	2.300	
	ZM	25090	NESVADY	08.06.2021		5.100
	ZM	25090	NESVADY	09.11.2021	2.900	
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	07.06.2021		5.600
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	10.11.2021		7.700
Chem. spotreba O2 mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	22190	SOPORNA-STRKOVEC	27.10.2021		3.100
	PM	35790	DYCKA	07.06.2021		3.400
	PM	35790	DYCKA	10.11.2021		3.100
	PM	36490	ULANY NAD ZITAVOU	27.10.2021		4.600
	PM	237490	PALARIKOVO	02.06.2021		4.600
	PM	237490	PALARIKOVO	27.10.2021		9.900
	PM	602290	SURANY	27.10.2021		4.100
	ZM	13390	KOCURICE	01.12.2021		5.700
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	10.11.2021		3.300
Chloreten					0.275 µg/l	0.500 µg/l
	PM	30290	DOLNE KRSKANY	07.06.2021		1.200
	PM	211990	GALANTA	09.06.2021		1.100
	PM	602190	BANOV	02.06.2021		3.800
Chloridy					140.300 mg/l	250.000 mg/l
	PM	20790	BRESTOVANY	29.06.2021	186.000	
	PM	20790	BRESTOVANY	07.12.2021	152.000	
	PM	23590	SALA	09.06.2021	175.000	
	PM	211990	GALANTA	09.06.2021	245.000	
	PM	211990	GALANTA	03.11.2021	143.000	
	PM	602190	BANOV	02.06.2021		270.000
	PM	602190	BANOV	27.10.2021		263.000
Chryzeny					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	220890	SULEKOVO	07.12.2021	0.057	
Desetylatriazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	20790	BRESTOVANY	29.06.2021	0.070	
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	12990	DIAKOVCE	09.06.2021		255.000
	PM	12990	DIAKOVCE	03.11.2021		272.000
	PM	14290	DRAHOVCE	24.06.2021		58.300
	PM	14290	DRAHOVCE	07.12.2021		52.400
	PM	220890	SULEKOVO	24.06.2021		82.200
	PM	220890	SULEKOVO	07.12.2021		52.000
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	10.11.2021		56.700
Dusitany					0.260 mg/l	0.500 mg/l
	PM	23590	SALA	09.11.2021	0.280	
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	35790	DYCKA	07.06.2021	0.078	
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	02.06.2021		0.226
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	27.10.2021		0.706
	PM	35790	DYCKA	07.06.2021		0.110
	PM	220890	SULEKOVO	07.12.2021	0.081	
Fosforecnany					0.220 mg/l	

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
	PM	12790	MOSTOVA	03.11.2021	0.280	
	PM	12890	KRALOV BROD	03.11.2021	0.320	
	PM	22190	SOPORNA-STRKOVEC	27.10.2021	0.270	
	PM	23590	SALA	09.06.2021	0.230	
	PM	25890	BYSTRICANY	26.05.2021	0.280	
	PM	25890	BYSTRICANY	08.11.2021	0.600	
	PM	27590	OSTRATICE	08.11.2021	0.670	
	PM	28290	TOPOLCANY	08.11.2021	0.350	
	PM	30290	DOLNE KRISKANY	10.11.2021	0.360	
	PM	35390	ZLATE MORAVCE	10.11.2021	0.260	
	PM	35790	DYCKA	07.06.2021	1.970	
	PM	35790	DYCKA	10.11.2021	3.400	
	PM	211990	GALANTA	03.11.2021	0.250	
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	30.11.2021	0.680	
	PM	225790	NOVAKY	23.06.2021	0.240	
	PM	225790	NOVAKY	30.11.2021	0.360	
	PM	229690	DRAZOVCE	08.06.2021	0.670	
	PM	229690	DRAZOVCE	08.11.2021	1.170	
	PM	237490	PALARIKOVO	27.10.2021	0.960	
	ZM	25090	NESVADY	08.06.2021	0.770	
	ZM	25090	NESVADY	09.11.2021	1.630	
	ZM	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	09.11.2021	0.230	
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	10.11.2021	0.530	
Hliník						0.200 mg/l
	PM	12790	MOSTOVA	03.11.2021		0.430
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	12790	MOSTOVA	09.06.2021		0.413
	PM	12790	MOSTOVA	03.11.2021		0.534
	PM	12890	KRALOV BROD	09.06.2021		1.580
	PM	12890	KRALOV BROD	03.11.2021		1.210
	PM	12990	DIAKOVCE	09.06.2021		0.287
	PM	12990	DIAKOVCE	03.11.2021		1.240
	PM	14390	MALY OSTROV - ORVISTE	28.06.2021		0.864
	PM	14390	MALY OSTROV - ORVISTE	01.12.2021		0.615
	PM	20790	BRESTOVANY	29.06.2021		0.115
	PM	20790	BRESTOVANY	07.12.2021	0.046	
	PM	22190	SOPORNA-STRKOVEC	02.06.2021		0.622
	PM	22190	SOPORNA-STRKOVEC	27.10.2021		0.768
	PM	23590	SALA	09.06.2021		1.730
	PM	23590	SALA	09.11.2021		0.160
	PM	25690	NOVAKY - SEVER	23.06.2021		0.054
	PM	25690	NOVAKY - SEVER	30.11.2021		1.260
	PM	27590	OSTRATICE	08.11.2021		1.190
	PM	28290	TOPOLCANY	08.11.2021	0.032	
	PM	28590	NITRIANSKA STREDA	26.05.2021		0.301
	PM	28590	NITRIANSKA STREDA	08.11.2021		0.284
	PM	30290	DOLNE KRISKANY	07.06.2021		0.291
	PM	30290	DOLNE KRISKANY	10.11.2021		0.345
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	02.06.2021		0.857
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	27.10.2021		0.492
	PM	35790	DYCKA	07.06.2021		0.870
	PM	35790	DYCKA	10.11.2021		1.210
	PM	36490	ULANY NAD ZITAVOU	02.06.2021		0.083
	PM	36490	ULANY NAD ZITAVOU	27.10.2021		0.054
	PM	37990	NOVE ZAMKY-JUH	08.06.2021		0.181
	PM	37990	NOVE ZAMKY-JUH	09.11.2021		0.103
	PM	211990	GALANTA	09.06.2021		0.450
	PM	211990	GALANTA	03.11.2021		0.514
	PM	214490	MORAVANY	28.06.2021		0.079
	PM	215290	NOVE MESTO NAD VAHOM	28.06.2021		1.790
	PM	215290	NOVE MESTO NAD VAHOM	01.12.2021		1.960
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	23.06.2021		0.102
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	30.11.2021		1.690
	PM	225790	NOVAKY	23.06.2021		0.415
	PM	225790	NOVAKY	30.11.2021		1.610
	PM	229690	DRAZOVCE	08.06.2021		2.120
	PM	229690	DRAZOVCE	08.11.2021		1.500
	PM	237490	PALARIKOVO	02.06.2021		2.360
	PM	237490	PALARIKOVO	27.10.2021		1.520
	PM	602190	BANOV	02.06.2021		0.310
	PM	602190	BANOV	27.10.2021		0.505
	PM	602290	SURANY	02.06.2021		0.143
	PM	602290	SURANY	27.10.2021		0.099
	ZM	13390	KOCURICE	28.06.2021		1.560
	ZM	13390	KOCURICE	01.12.2021		1.510
	ZM	18590	POVAZANY	28.06.2021	0.035	
	ZM	18590	POVAZANY	01.12.2021	0.038	
	ZM	25090	NESVADY	08.06.2021		0.949
	ZM	25090	NESVADY	09.11.2021		0.450
	ZM	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	08.06.2021		0.118
	ZM	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	09.11.2021		0.082
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	07.06.2021		3.160
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	10.11.2021		2.880
Nepolarne extrah. Latky - uhlovodikovy index					0.025 mg/l	0.050 mg/l
	PM	27590	OSTRATICE	08.11.2021	0.030	

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
	PM	28590	NITRIANSKA STREDA	08.11.2021	0.030	
Prometrín					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	23590	SALA	09.11.2021		0.180
	PM	30290	DOLNE KRISKANY	10.11.2021		0.280
	PM	35390	ZLATE MORAVCE	10.11.2021		0.100
Propikonazol						0.100 µg/l
	PM	23590	SALA	09.11.2021		0.160
	PM	35790	DYCKA	10.11.2021		0.150
Pyren					0.053 µg/l	0.100 µg/l
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	02.06.2021		0.205
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	27.10.2021		0.477
	PM	35790	DYCKA	07.06.2021	0.075	
	PM	220890	SULEKOVO	07.12.2021		0.214
Sirany					164.350 mg/l	250.000 mg/l
	PM	12790	MOSTOVA	09.06.2021	187.000	
	PM	12790	MOSTOVA	03.11.2021	172.000	
	PM	12890	KRALOV BROD	09.06.2021	220.000	
	PM	12890	KRALOV BROD	03.11.2021	180.000	
	PM	12990	DIAKOVCE	09.06.2021	220.000	
	PM	12990	DIAKOVCE	03.11.2021	181.000	
	PM	14390	MALY OSTROV - ORVISTE	28.06.2021	246.000	
	PM	14390	MALY OSTROV - ORVISTE	01.12.2021	237.000	
	PM	20790	BRESTOVANY	29.06.2021		459.000
	PM	20790	BRESTOVANY	07.12.2021		395.000
	PM	22190	SOPORNA-STRKOVEC	02.06.2021	218.000	
	PM	22190	SOPORNA-STRKOVEC	27.10.2021	231.000	
	PM	23590	SALA	09.06.2021		508.000
	PM	30290	DOLNE KRISKANY	07.06.2021	174.000	
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	02.06.2021	206.000	
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	27.10.2021	177.000	
	PM	36490	ULANY NAD ZITAVOU	02.06.2021	225.000	
	PM	36490	ULANY NAD ZITAVOU	27.10.2021	205.000	
	PM	37990	NOVE ZAMKY-JUH	08.06.2021	225.000	
	PM	37990	NOVE ZAMKY-JUH	09.11.2021	206.000	
	PM	211990	GALANTA	09.06.2021	209.000	
	PM	220890	SULEKOVO	24.06.2021	202.000	
	PM	220890	SULEKOVO	07.12.2021	197.000	
	PM	229690	DRAZOVCE	08.06.2021	211.000	
	PM	229690	DRAZOVCE	08.11.2021	210.000	
	PM	237490	PALARIKOVO	02.06.2021		464.000
	PM	237490	PALARIKOVO	27.10.2021		475.000
	ZM	13390	KOCURICE	28.06.2021		298.000
	ZM	13390	KOCURICE	01.12.2021		299.000
	ZM	25090	NESVADY	08.06.2021		281.000
Terbutylazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	23590	SALA	09.11.2021	0.080	
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	12990	DIAKOVCE	09.06.2021		176.100
	PM	12990	DIAKOVCE	03.11.2021		161.800
	PM	20790	BRESTOVANY	29.06.2021		148.100
	PM	20790	BRESTOVANY	07.12.2021		140.100
	PM	23590	SALA	09.06.2021		203.000
	PM	28290	TOPOLCANY	26.05.2021		125.900
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	02.06.2021		135.700
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	27.10.2021		131.500
	PM	211990	GALANTA	09.06.2021		179.000
	PM	211990	GALANTA	03.11.2021		135.800
	PM	220890	SULEKOVO	07.12.2021		130.400
	PM	229690	DRAZOVCE	08.06.2021		147.600
	PM	237490	PALARIKOVO	02.06.2021		163.000
	PM	237490	PALARIKOVO	27.10.2021		161.200
	ZM	13390	KOCURICE	28.06.2021		126.500
	ZM	13390	KOCURICE	01.12.2021		132.400
	ZM	25090	NESVADY	08.06.2021		145.600
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	10.11.2021		133.700
Zezezo dvojmočne						0.200 mg/l
	PM	12890	KRALOV BROD	09.06.2021		0.800
	PM	12890	KRALOV BROD	03.11.2021		1.500
	PM	14390	MALY OSTROV - ORVISTE	28.06.2021		4.270
	PM	14390	MALY OSTROV - ORVISTE	01.12.2021		3.500
	PM	20790	BRESTOVANY	29.06.2021		1.730
	PM	20790	BRESTOVANY	07.12.2021		2.400
	PM	22190	SOPORNA-STRKOVEC	02.06.2021		0.282
	PM	22190	SOPORNA-STRKOVEC	27.10.2021		1.000
	PM	23590	SALA	09.06.2021		0.600
	PM	23590	SALA	09.11.2021		1.000
	PM	25690	NOVAKY - SEVER	30.11.2021		2.200
	PM	27590	OSTRATICE	08.11.2021		0.500
	PM	28590	NITRIANSKA STREDA	26.05.2021		4.850
	PM	28590	NITRIANSKA STREDA	08.11.2021		11.100
	PM	30290	DOLNE KRISKANY	07.06.2021		0.700
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	02.06.2021		10.900
	PM	30490	IVANKA PRI NITRE	27.10.2021		22.000

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
	PM	35390	ZLATE MORAVCE	10.11.2021		0.400
	PM	35790	DYCKA	07.06.2021		7.650
	PM	35790	DYCKA	10.11.2021		12.400
	PM	36490	ULANY NAD ZITAVOU	02.06.2021		0.530
	PM	37990	NOVE ZAMKY-JUH	08.06.2021		2.280
	PM	37990	NOVE ZAMKY-JUH	09.11.2021		1.100
	PM	211990	GALANTA	09.06.2021		0.751
	PM	211990	GALANTA	03.11.2021		0.200
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	30.11.2021		9.600
	PM	225790	NOVAKY	30.11.2021		0.200
	PM	229690	DRAZOVCE	08.06.2021		7.200
	PM	229690	DRAZOVCE	08.11.2021		4.800
	PM	237490	PALARIKOVO	02.06.2021		1.930
	PM	237490	PALARIKOVO	27.10.2021		7.500
	PM	602190	BANOV	02.06.2021		2.800
	PM	602190	BANOV	27.10.2021		13.600
	PM	602290	SURANY	02.06.2021		0.300
	ZM	13390	KOCURICE	28.06.2021		5.360
	ZM	13390	KOCURICE	01.12.2021		5.000
	ZM	18590	POVAZANY	01.12.2021		0.400
	ZM	25090	NESVADY	08.06.2021		5.340
	ZM	25090	NESVADY	09.11.2021		4.300

Tabuľka 4.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK1000400P

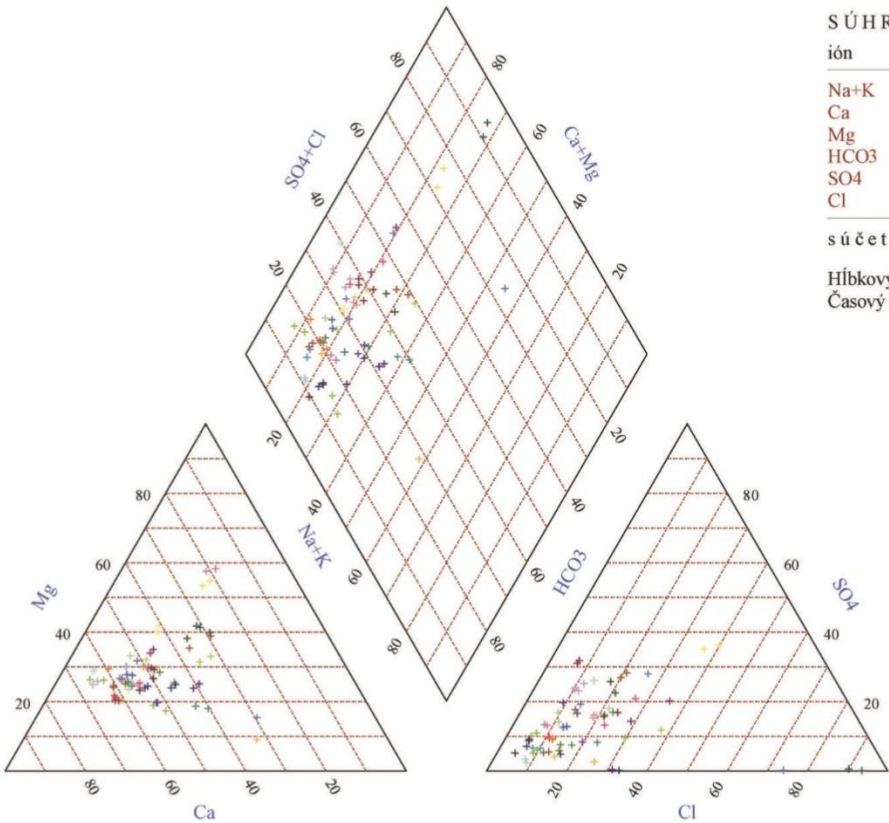
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	12790	MOSTOVA	Acetochlór, Fe, Mn, PO4(3-), SO4(2-), TOC	Acetochlór, Al, Fe, Mn, TOC
PM	12890	KRALOV BROD	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-), SO4(2-), TOC	Fe, Fe2+, Mn, TOC
PM	12990	DIAKOVCE	Mn, NO3-, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén	Mn, NO3-, TOC, Vodivosť 25 terén
PM	14290	DRAHOVCE	NO3-	NO3-
PM	14390	MALÝ OSTROV - ORVISTE	Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-)	Fe, Fe2+, Mn
PM	20790	BRESTOVANY	Cl-, Desetylrazín, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén
PM	22190	SOPORNA-STRKOVEC	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, PO4(3-), SO4(2-)	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn
PM	23590	SALA	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, NO2-, PO4(3-), Prometryn, Propiconazole, SO4(2-), TOC, Terbutylazín, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Prometryn, Propiconazole, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén
PM	25690	NOVAKY - SEVER	Fe, Fe2+, Mn, TOC	Fe, Fe2+, Mn
PM	25890	BYSTRICANY	PO4(3-), TOC	TOC
PM	27590	OSTRATICE	Fe, Fe2+, Mn, NEL UI, NH4+, PO4(3-), TOC	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	28290	TOPOLCANY	Fe, Mn, PO4(3-), Vodivosť 25 terén	Vodivosť 25 terén
PM	28590	NITRIANSKA STREDA	Fe, Fe2+, Mn, NEL UI	Fe, Fe2+, Mn
PM	30290	DOLNE KRŠKANY	Fe, Fe2+, Mn, PO4(3-), Prometryn, SO4(2-), TOC, VC	Fe, Fe2+, Mn, Prometryn, VC
PM	30490	IVANKA PRI NITRE	Acenafén, FLU, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Pyrén, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Acenafén, FLU, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Pyrén, Vodivosť 25 terén
PM	35390	ZLATE MORAVCE	Fe, Fe2+, Mn, PO4(3-), Prometryn, TOC	Fe2+, Prometryn
PM	35790	DYCKA	CHSK-Mn, FLU, Fe, Fe2+, Fenantén, Mn, NH4+, PO4(3-), Propiconazole, Pyrén, TOC	CHSK-Mn, FLU, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Propiconazole, TOC
PM	36490	ULANY NAD ZITAVOU	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, SO4(2-), TOC	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, TOC
PM	37990	NOVE ZAMKY-JUH	Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-), TOC	Fe, Fe2+, Mn
PM	211990	GALANTA	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, PO4(3-), SO4(2-), VC, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, VC, Vodivosť 25 terén
PM	214490	MORAVANY	Mn	Mn
PM	215290	NOVE MESTO NAD VAHOM	Mn, NH4+	Mn, NH4+
PM	220890	SULEKOVO	Chryzén, FLU, NO3-, Pyrén, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	NO3-, Pyrén, Vodivosť 25 terén
PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-)	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	225790	NOVAKY	Fe, Fe2+, Mn, PO4(3-), TOC	Fe, Fe2+, Mn
PM	229690	DRAZOVCE	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-), SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, TOC, Vodivosť 25 terén
PM	237490	PALARIKOVO	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-), SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén
PM	602190	BANOV	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, VC	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, VC
PM	602290	SURANY	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn
ZM	13390	KOCURICE	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
ZM	18590	POVAZANY	Fe2+, Mn	Fe2+
ZM	25090	NESVADY	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-), SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén
ZM	224490	VRBOVA N/V - VEĽKÝ KINDES	Mn, PO4(3-)	Mn
ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	CHSK-Mn, Mn, NH4+, NO3-, PO4(3-), TOC, Vodivosť 25 terén	CHSK-Mn, Mn, NH4+, NO3-, TOC, Vodivosť 25 terén

Tabuľka 4.3: Organické látky stanovené nad pozad'ovú hodnotu pre útvar PzV SK1000400P

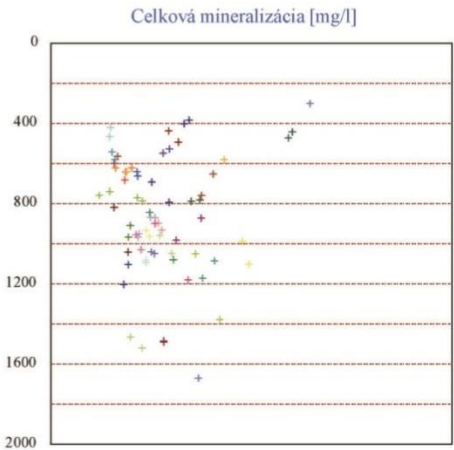
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	12790	MOSTOVA	Acetochlór	03.11.2021	0.210	µg/l
			DPatrazín	09.06.2021	0.040	µg/l
			FLU	09.06.2021	0.009	µg/l
			FLU	03.11.2021	0.008	µg/l
			Fenantrén	09.06.2021	0.013	µg/l
			Fenantrén	03.11.2021	0.045	µg/l
			Naftalén	09.06.2021	0.030	µg/l
			Pyrén	03.11.2021	0.007	µg/l
	12990	DIAKOVCE	Prometryn	03.11.2021	0.050	µg/l
	20790	BRESTOVANY	Desetylatrazín	29.06.2021	0.070	µg/l
			FLU	29.06.2021	0.003	µg/l
			Fenantrén	29.06.2021	0.016	µg/l
			Fluorén	29.06.2021	0.032	µg/l
	22190	SOPORNA-STRKOVEC	FLU	02.06.2021	0.004	µg/l
			Fenantrén	02.06.2021	0.005	µg/l
			Prometryn	02.06.2021	0.020	µg/l
	23590	SALA	FLU	09.06.2021	0.008	µg/l
			FLU	09.11.2021	0.004	µg/l
			Fenantrén	09.06.2021	0.035	µg/l
			Prometryn	09.11.2021	0.180	µg/l
			Propiconazole	09.11.2021	0.160	µg/l
			Terbutylmazín	09.11.2021	0.080	µg/l
	27590	OSTRATICE	Fenantrén	26.05.2021	0.003	µg/l
			Fluorén	08.11.2021	0.017	µg/l
	28290	TOPOLCANY	FLU	08.11.2021	0.028	µg/l
			Fluorén	08.11.2021	0.017	µg/l
			Naftalén	08.11.2021	0.050	µg/l
			PCE	26.05.2021	1.300	µg/l
			PCE	08.11.2021	1.200	µg/l
	28590	NITRIANSKA STREDA	Pyrén	08.11.2021	0.021	µg/l
			1,2 - cis DCE	26.05.2021	0.300	µg/l
			1,2 - cis DCE	08.11.2021	0.300	µg/l
			FLU	26.05.2021	0.004	µg/l
			Fenantrén	26.05.2021	0.013	µg/l
	30290	DOLNE KRISKANY	Pyrén	26.05.2021	0.007	µg/l
			Acenafén	07.06.2021	0.040	µg/l
			FLU	07.06.2021	0.020	µg/l
			Fenantrén	07.06.2021	0.003	µg/l
			Naftalén	07.06.2021	0.030	µg/l
			Prometryn	10.11.2021	0.280	µg/l
			Pyrén	07.06.2021	0.018	µg/l
	30490	IVANKA PRI NITRE	VC	07.06.2021	1.200	µg/l
			Acenafén	02.06.2021	0.230	µg/l
			Acenafén	27.10.2021	0.450	µg/l
			Antracén	02.06.2021	0.007	µg/l
			Antracén	27.10.2021	0.049	µg/l
			B(a,h)antracén	02.06.2021	0.007	µg/l
			B(a,h)antracén	27.10.2021	0.012	µg/l
			Chryzén	02.06.2021	0.004	µg/l
			Chryzén	27.10.2021	0.009	µg/l
			FLU	02.06.2021	0.226	µg/l
			FLU	27.10.2021	0.706	µg/l
			Fenantrén	27.10.2021	0.004	µg/l
	35390	ZLATE MORAVCE	Pyrén	02.06.2021	0.205	µg/l
			Pyrén	27.10.2021	0.477	µg/l
	35790	DYCKA	Prometryn	10.11.2021	0.100	µg/l
			Antracén	07.06.2021	0.046	µg/l
			Chryzén	07.06.2021	0.003	µg/l
			FLU	07.06.2021	0.110	µg/l
			FLU	10.11.2021	0.030	µg/l
			Fenantrén	07.06.2021	0.078	µg/l
			Fenantrén	10.11.2021	0.016	µg/l
			Fluorén	07.06.2021	0.033	µg/l
			Propiconazole	10.11.2021	0.150	µg/l
			Pyrén	07.06.2021	0.075	µg/l
			Pyrén	10.11.2021	0.017	µg/l

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	211990	GALANTA	1,2 - cis DCE	09.06.2021	0.700	µg/l
			1,2 - cis DCE	03.11.2021	0.500	µg/l
			VC	09.06.2021	1.100	µg/l
	214490	MORAVANY	Naftalén	28.06.2021	0.030	µg/l
	220890	SULEKOVO	Antracén	07.12.2021	0.018	µg/l
			B(a,h)antracén	07.12.2021	0.017	µg/l
			Chryzén	07.12.2021	0.057	µg/l
			FLU	07.12.2021	0.081	µg/l
			Fenantrén	07.12.2021	0.026	µg/l
			Fluorén	07.12.2021	0.020	µg/l
			Pyrén	07.12.2021	0.214	µg/l
	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	B(a,h)antracén	23.06.2021	0.006	µg/l
			FLU	23.06.2021	0.007	µg/l
			Pyrén	23.06.2021	0.011	µg/l
	229690	DRAZOVCE	DPatrazín	08.06.2021	0.040	µg/l
			FLU	08.11.2021	0.009	µg/l
	237490	PALARIKOVO	FLU	02.06.2021	0.003	µg/l
			Fenantrén	02.06.2021	0.016	µg/l
			Pyrén	27.10.2021	0.010	µg/l
			S-metolachlór	02.06.2021	0.020	µg/l
	602190	BANOV	FLU	02.06.2021	0.004	µg/l
			FLU	27.10.2021	0.012	µg/l
			Fenantrén	02.06.2021	0.015	µg/l
			Prometryn	27.10.2021	0.020	µg/l
			Pyrén	02.06.2021	0.010	µg/l
			Pyrén	27.10.2021	0.008	µg/l
			Terbutylazín	27.10.2021	0.020	µg/l
			VC	02.06.2021	3.800	µg/l
	602290	SURANY	FLU	02.06.2021	0.005	µg/l
			Fenantrén	02.06.2021	0.013	µg/l

Obr. 4: **SK1000400P**
Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov



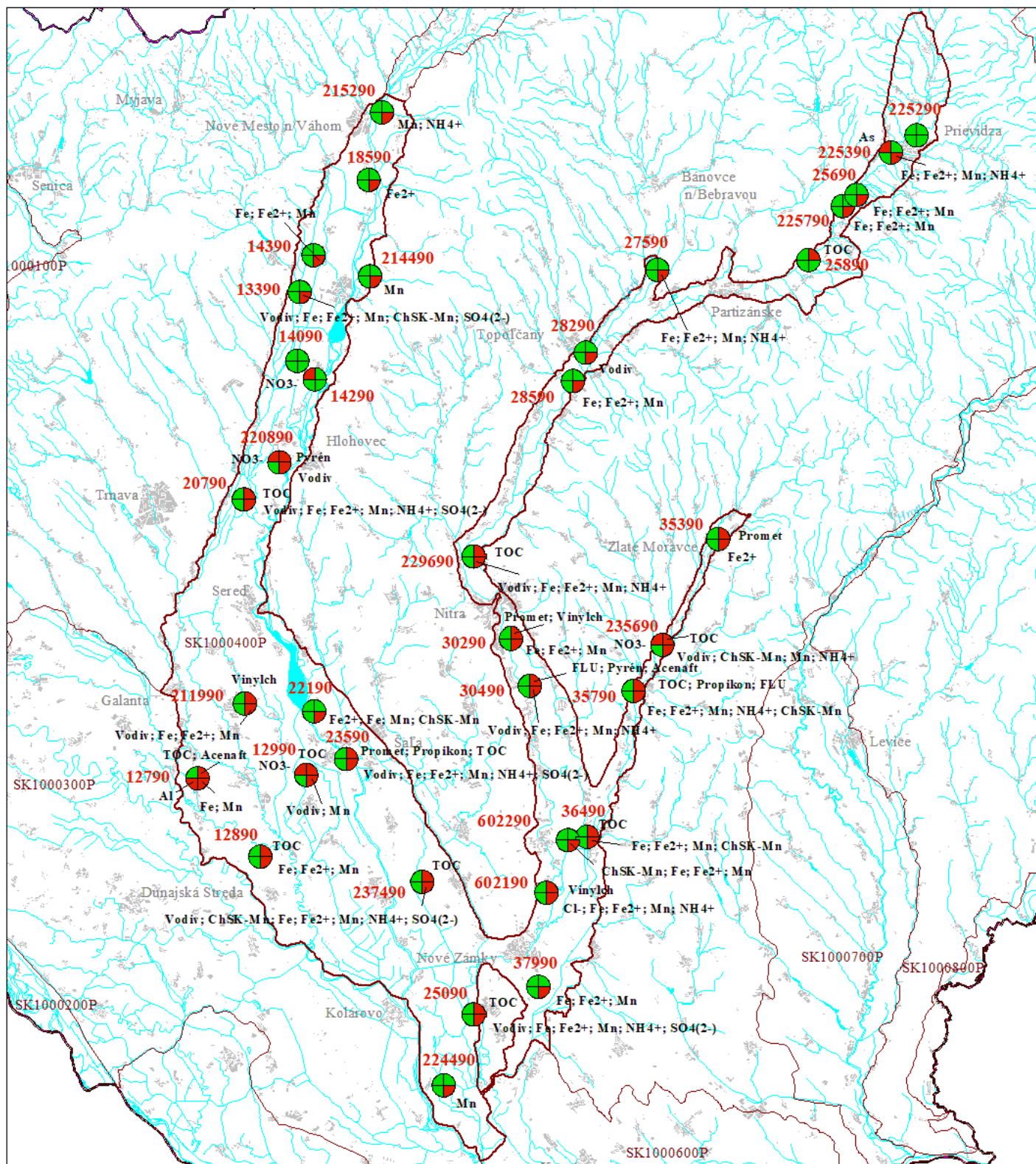
S Ú H R N		počet stanovení : 72		
ión	priemer [mmol/l]	min	max	
Na+K	1.40	0.43	4.07	
Ca	3.08	0.67	7.46	
Mg	1.86	0.35	4.98	
HCO3		6.56	0.51	11.52
SO4		1.53	0.01	5.29
Cl		1.89	0.42	7.61
s ú č e t	6.34	9.98		
Hĺbkový interval [m]	: nedefinovaný			
Časový interval	: 26.05.2021 - 7.12.2021			



Objekty :

+ [12790]	+ [220890]	+ [25890]
+ [12890]	+ [22190]	+ [27590]
+ [12990]	+ [224490]	+ [28290]
+ [13390]	+ [225290]	+ [28590]
+ [14090]	+ [225390]	+ [30290]
+ [14290]	+ [225790]	+ [30490]
+ [14390]	+ [229690]	+ [35390]
+ [18590]	+ [235690]	+ [35790]
+ [20790]	+ [23590]	+ [36490]
+ [211990]	+ [237490]	+ [37990]
+ [214490]	+ [25090]	+ [602190]
+ [215290]	+ [25690]	+ [602290]

**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000400P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV
DOLNÉHO TOKU VÁHU, NITRY A ICH PRÍTOKOV**



VYSVETLIVKY



- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400P - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom

- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)

- skupina nameraných ukazovateľov



5. SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov (5)

5.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	16590	Kľúčové	1.1.2020	2x
		19490	Dobrá prameň Jazero	1.1.1982	2x
		32990	Krasňany	1.1.2006	2x
		45890	Košťany	1.1.1995	2x
		46390	Kláštor pod Znievom	1.1.1989	2x
		231990	Teplička nad Váhom	1.1.2017	2x
		611990	Vavrišovo	1.1.1990	2x
prevádzkový	vrt	16090	Veľké Bierovce	1.1.1983	2x
		16690	Dubnica nad Váhom	1.1.2017	2x
		17090	Príles	1.1.2007	2x
		18990	Savčiná	1.1.1982	2x
		19590	Púchov	1.1.1982	2x
		31690	Žilina	1.1.2002	2x
		32190	Mojš	1.1.2007	2x
		34690	Vavrišovo	1.1.1990	2x
		41190	Brodno	1.1.1990	2x
		41690	Dunajov	1.1.1990	2x
		42090	Krásno nad Kysucou	1.1.1990	2x
		42190	Čadca	1.1.1990	2x
		42390	Čierne	1.1.1990	2x
		42690	Raková - západ	1.1.1990	2x
		43490	Podbiel	1.1.1995	2x
		46690	Ivančiná	1.1.1995	2x
		46790	Blažovce	1.1.1995	2x
		217190	Horovce	1.1.2007	2x
		217890	Dolné Kočkovce	1.1.1982	2x
		217990	Hrabové	1.1.1998	2x
		218090	Bytča	1.1.2017	2x
		241490	Kysucké Nové Mesto	1.1.1998	2x
		242990	Veličná	1.1.1998	2x
		243590	Párnica	1.1.1998	2x
		245590	Martin - Priekopa	1.1.1989	2x
		246090	Príbovce - Benice	1.1.1998	2x
		246290	Ležiachov	1.1.1995	2x
		248690	Liptovský Mikuláš – Palúdzka	1.1.2007	2x
		610690	Dubové	1.1.1989	2x

5.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK1000500P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, glaciáluviálne sedimenty, proluviálne sedimenty stratigrafického zaradenia pleistocén - holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je <10 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1000500P

je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku [2]. Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd je v tomto útvare tvorená 36 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 6 m do 25 m.

V iónovom zastúpení prevažujú v kationovej časti Ca^{2+} aj Mg^{2+} a v aniónovej časti HCO_3^- . Vplyv znečistenia sa prejavuje prítomnosťou iónov Na^+ , Cl^- , NO_3^- . Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody v útvare SK1000500P najčastejšie základného výrazného Ca-HCO_3 typu až Ca-Mg-HCO_3 typu (obr.5).

Podľa mineralizácie sa podzemné vody útvaru SK1000500P zaraďujú medzi vody s nízkou až zvýšenou mineralizáciou. Veľmi nízko až nízko mineralizované vody sú v okolí Vavrišova (objekt 34690s minimálnou hodnotou mineralizácie $83,18 \text{ mg.l}^{-1}$) a naopak vysoko mineralizované v oblasti Veľké Bierovce (objekt 16090 - maximálna hodnota mineralizácie $765,8 \text{ mg.l}^{-1}$).

5.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov sú ovplyvňované antropogénnou činnosťou najmä v sídelných aglomeráciách. V skupine terénnych ukazovateľov dlhodobu nedosahuje hodnota pH vo Vavrišove dolný limit stanovený Vyhláškou MZ SR č. 247/2017 Z.z.

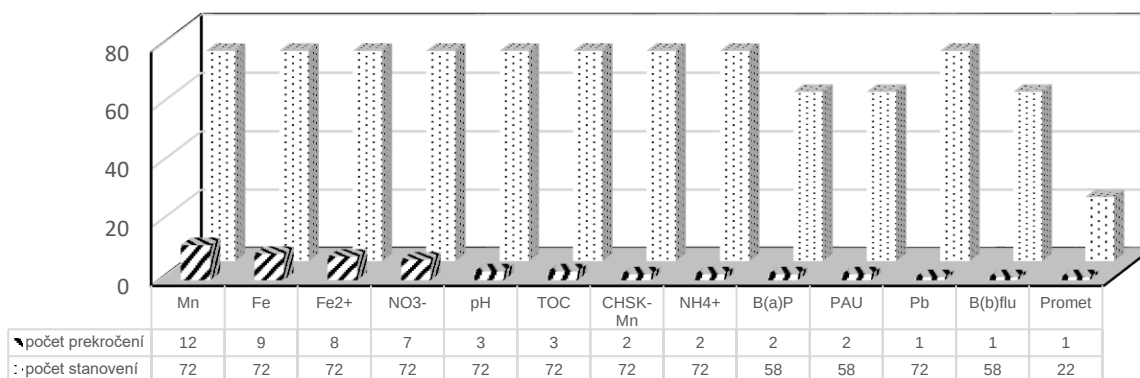
V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor došlo k prekročeniu limitných hodnôt ukazovateľov Mn (v 8 objektoch útvaru) a Fe celk. (v 5 objektoch útvaru). Okrem toho dlhodobu dochádza k prekročeniu limitnej hodnoty NO_3^- v objektoch 16090 Veľké Bierovce, 46690 Ivančiná, 217890 Dolné Kočkovce, 246290 Ležiachov. Ojedinele sú zaznamenané aj nadlimitné hodnoty NH_4^+ a CHSK_{Mn} .

Zo stopových prvkov došlo v roku 2021 k prekročeniu limitnej hodnoty olova ($35,5 \mu\text{g.l}^{-1}$) v objekte 17090 Príles.

Vplyv antropogénneho znečistenia na podzemné vody dokumentuje výskyt organických látok, ojedinele aj vo vyšších koncentráciách. Limitnú hodnotu prekročili benzo(a)pyrén, benzo(b)fluorantén aj suma polyaromatických uhlíkovodíkov, všetko v objekte 42090 Krásno nad Kysucou. Okrem toho došlo k prekročeniu limitnej hodnoty pesticídu prometrínu v Bytči 218090. Prehľad špecifických organických látok stanovených nad pozadňovú hodnotu pre tento útvar uvádza tabuľka 5.3.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č.5. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útvare je uvedený v tabuľke 5.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 5.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1000500P.

Graf č.5: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



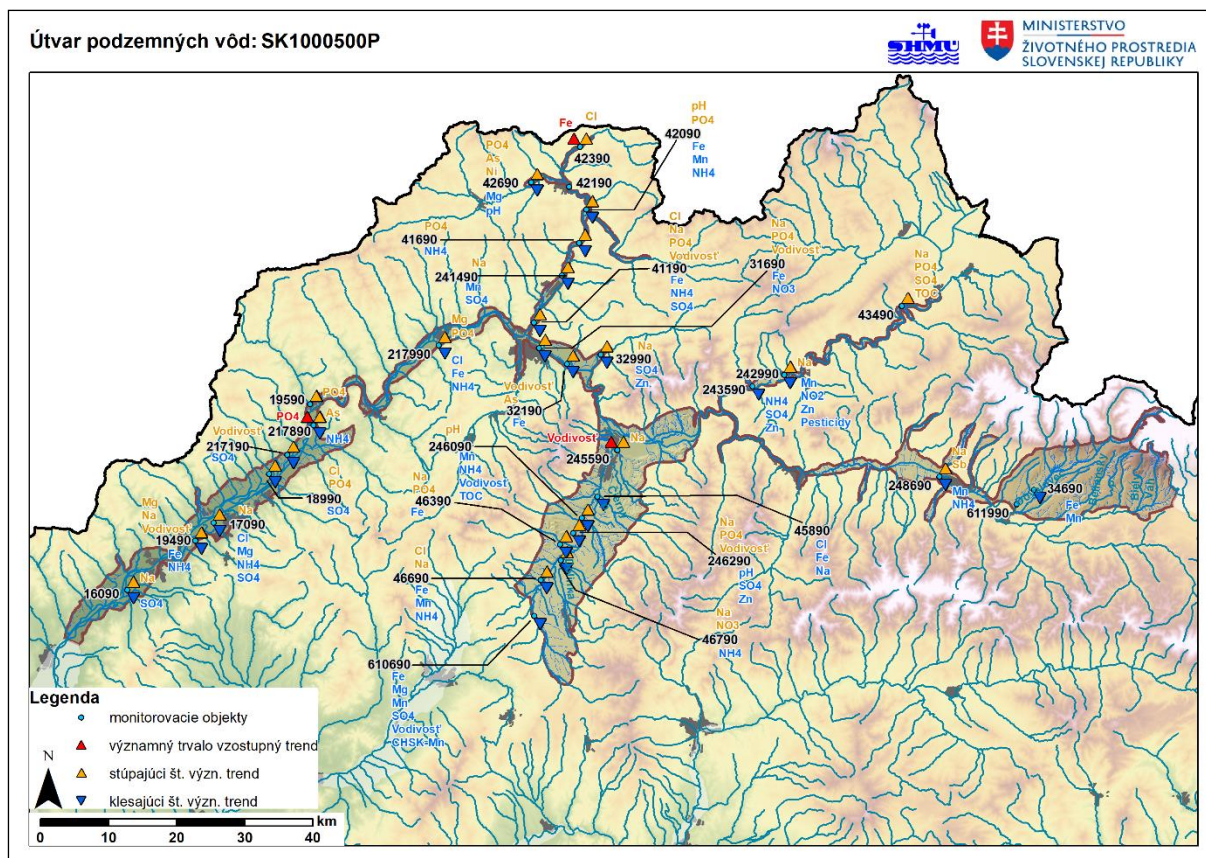
5.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 - 2021

V útvare podzemných vôd SK1000500P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 32 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 26 monitorovacích miestach (Obrázok č. 5.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 459 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 112 časových radoch, z ktorých 51 vykazovalo vzostup a 61 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 5.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Železo celkové, Dusičnany, Fosforečnany, Chloridy, Sírany, pH, Vodivosť, TOC, Antimón, Arzén, Nikel. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 5.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Železo celkové (42390 Čierne), Fosforečnany (217890 Dolné Kočkovce), Vodivosť (245590 Martin - Priekopa).

Obrázok č. 5.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 5.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK1000500P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	32	11	1	10
<i>Chloridy</i>	<i>32</i>	<i>7</i>	<i>4</i>	<i>3</i>
Amónne ióny	32	12	0	12
Horčík	32	5	2	3

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
pH	32	4	2	2
<i>Sodík</i>	<i>32</i>	<i>16</i>	<i>15</i>	<i>1</i>
<i>Vodivosť</i>	<i>32</i>	<i>9</i>	<i>7</i>	<i>2</i>
Hliník	31	0	0	0
Železo celkové	31	12	1	11
<i>Fosforečnany</i>	<i>30</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>0</i>
Celkový organický uhlík	30	2	1	1
Dusičnany	29	2	1	1
Mangán	23	8	0	8
Zinok	15	4	0	4
CHSK-Mn	13	1	0	1
<i>Arzén</i>	<i>8</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>0</i>
Dusitany	5	1	0	1
Suma PCE a TCE	5	0	0	0
<i>Antimón</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Železo dvojmocné	4	0	0	0
Pesticídy spolu	2	1	0	1
Meď	1	0	0	0
<i>Nikel</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Selén	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 5.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK1000500P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Fosforečnany	217890	10	0.055	0.65	0.294	0.255	0.22	0.165	0.54
Vodivosť	245590	10	80.95	116.7	96.475	94.075	125	93.75	102.15
Železo celkové	42390	10	1.5	3.52	2.3705	2.4175	0.2	0.15	2.69

Tabuľka 5.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
1,1,2,2-tetrachloreten					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	31690	ZILINA	07.06.2021	6.100	
	PM	31690	ZILINA	26.10.2021	9.600	
Amonné ióny					0.280 mg/l	0.500 mg/l
	PM	42690	RAKOVA - ZAPAD	03.11.2021		0.550
	PM	246290	LEZIACHOV	31.05.2021	0.370	
	PM	246290	LEZIACHOV	19.10.2021		4.250
Arzen					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	42690	RAKOVA - ZAPAD	03.11.2021	7.400	
b(a,h)antracen					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	42090	KRASNO NAD KYSUCOU	11.05.2021	0.057	
Benzo(a)pyren					0.008 µg/l	0.010 µg/l
	PM	42090	KRASNO NAD KYSUCOU	11.05.2021		0.089
	PM	46690	IVANCINA	14.10.2021		0.115
	PM	248690	LIPT.MIKULAS-PALUDZKA	12.10.2021	0.009	
Benzo(b)fluoranten					0.058 µg/l	0.100 µg/l
	PM	42090	KRASNO NAD KYSUCOU	11.05.2021		0.103
	PM	46690	IVANCINA	14.10.2021	0.068	
Benzo(k)fluoranten					0.058 µg/l	0.100 µg/l
	PM	42090	KRASNO NAD KYSUCOU	11.05.2021	0.061	
Celkový obsah železa					0.135 mg/l	0.200 mg/l
	PM	17090	PRILES	07.12.2021		0.510
	PM	42390	CIERNE	11.05.2021		2.130
	PM	42390	CIERNE	03.11.2021		2.690
	PM	42690	RAKOVA - ZAPAD	10.05.2021		2.280
	PM	42690	RAKOVA - ZAPAD	03.11.2021		11.600
	PM	610690	DUBOVE	02.06.2021		8.450
	PM	610690	DUBOVE	14.10.2021		8.620
	ZM	611990	VAVRISOVO	15.06.2021		1.270
	ZM	611990	VAVRISOVO	11.10.2021		1.460
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	42690	RAKOVA - ZAPAD	10.05.2021		3.000
	PM	42690	RAKOVA - ZAPAD	03.11.2021		3.500
	PM	218090	BYTCA	20.05.2021	2.600	
	PM	610690	DUBOVE	02.06.2021	2.900	
	PM	610690	DUBOVE	14.10.2021		8.200
Chem. spotreba O ₂ mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	217990	HRABOVE	27.10.2021		3.400
	PM	242990	VELICNA	20.10.2021		3.400
Chloridy					131.800 mg/l	250.000 mg/l
	PM	42190	CADCA	13.05.2021	151.000	
	PM	42190	CADCA	04.11.2021	144.000	
	PM	245590	MARTIN - PRIEKOPA	01.06.2021	149.000	
Dusičnany						50.000 mg/l
	PM	16090	VELKE BIEROVCE	23.06.2021		64.500
	PM	16090	VELKE BIEROVCE	30.11.2021		56.500
	PM	46690	IVANCINA	14.10.2021		56.200
	PM	217890	DOLNE KOCKOVCE	28.06.2021		66.500
	PM	217890	DOLNE KOCKOVCE	07.12.2021		51.100
	PM	246290	LEZIACHOV	31.05.2021		80.000
	PM	246290	LEZIACHOV	19.10.2021		72.200
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	46690	IVANCINA	14.10.2021	0.093	
	PM	245590	MARTIN - PRIEKOPA	01.06.2021	0.055	
	PM	248690	LIPT.MIKULAS-PALUDZKA	12.10.2021	0.056	
Fosforečnany					0.220 mg/l	
	PM	17090	PRILES	07.12.2021	1.060	
	PM	19590	PUCHOV	26.10.2021	0.300	
	PM	32190	MOJS	25.10.2021	0.250	
	PM	42090	KRASNO NAD KYSUCOU	04.11.2021	0.230	
	PM	42690	RAKOVA - ZAPAD	03.11.2021	0.300	
	PM	217890	DOLNE KOCKOVCE	28.06.2021	0.530	
	PM	217890	DOLNE KOCKOVCE	07.12.2021	0.770	
	PM	218090	BYTCA	27.10.2021	0.240	
	PM	245590	MARTIN - PRIEKOPA	19.10.2021	0.220	
	PM	610690	DUBOVE	02.06.2021	0.340	
	PM	610690	DUBOVE	14.10.2021	0.410	
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	17090	PRILES	07.12.2021	0.041	
	PM	41690	DUNAJOV	04.11.2021		0.064
	PM	42390	CIERNE	11.05.2021		0.132
	PM	42390	CIERNE	03.11.2021		0.270

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
	PM	42690	RAKOVA - ZAPAD	10.05.2021		0.827
	PM	42690	RAKOVA - ZAPAD	03.11.2021		1.890
	PM	217990	HRABOVE	27.10.2021		0.665
	PM	218090	BYTCA	27.10.2021		0.076
	PM	246290	LEZIACHOV	19.10.2021		0.077
	PM	610690	DUBOVE	02.06.2021		0.361
	PM	610690	DUBOVE	14.10.2021		0.369
	ZM	46790	BLAZOVCE	13.10.2021	0.035	
	ZM	611990	VAVRISOVO	15.06.2021		0.095
	ZM	611990	VAVRISOVO	11.10.2021		0.050
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	245590	MARTIN - PRIEKOPA	01.06.2021	0.090	
Olovo					7.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	17090	PRILES	07.12.2021		35.500
pH - teren						6,5 - 9,5
	PM	34690	VAVRISOVO	04.05.2021		6.410
	PM	34690	VAVRISOVO	11.10.2021		6.400
	ZM	611990	VAVRISOVO	11.10.2021		6.450
Prometrín					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	218090	BYTCA	27.10.2021		0.130
Selen					6.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	16090	VELKE BIEROVCE	30.11.2021	7.000	
Suma PCE a TCE					7.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	31690	ZILINA	26.10.2021	9.600	
Suma polyaromat. uhlovodíkov					0.080 µg/l	0.100 µg/l
	PM	42090	KRASNO NAD KYSUCOU	11.05.2021		0.226
	PM	46690	IVANCINA	14.10.2021		0.189
Zezezo dvojmočne						0.200 mg/l
	PM	42390	CIERNE	11.05.2021		1.850
	PM	42390	CIERNE	03.11.2021		2.000
	PM	42690	RAKOVA - ZAPAD	10.05.2021		2.120
	PM	42690	RAKOVA - ZAPAD	03.11.2021		8.600
	PM	610690	DUBOVE	02.06.2021		8.450
	PM	610690	DUBOVE	14.10.2021		8.700
	ZM	611990	VAVRISOVO	15.06.2021		1.270
	ZM	611990	VAVRISOVO	11.10.2021		1.600

Tabuľka 5.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK1000500P

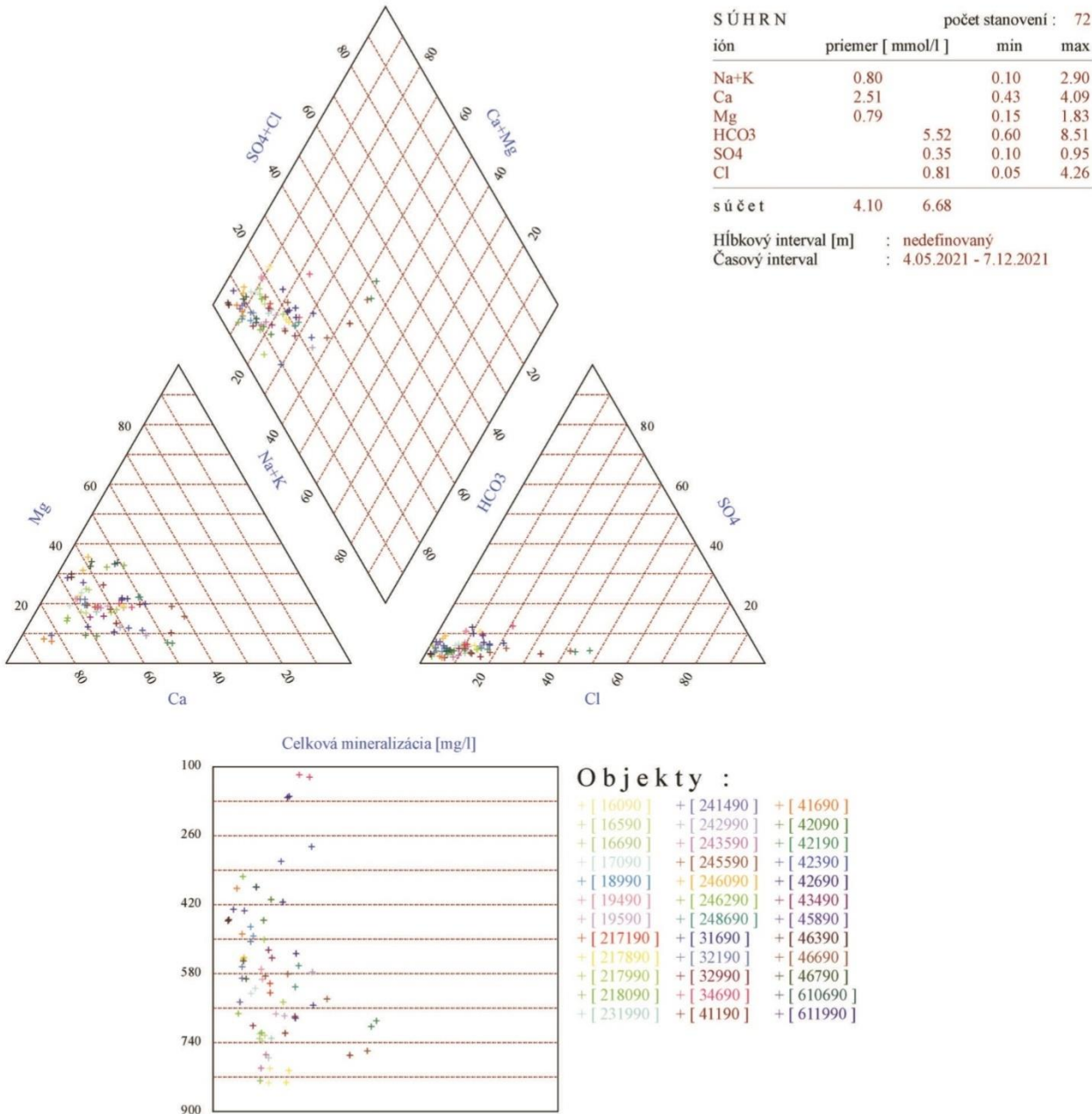
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	16090	VELKE BIEROVCE	NO ₃ ⁻ , Se	NO ₃ ⁻
PM	17090	PRILES	Fe, Mn, PO ₄ (3 ⁻), Pb	Fe, Pb
PM	34690	VAVRISOVO	pH	pH
PM	41690	DUNAJOV	Mn	Mn
PM	42090	KRASNO NAD KYSUCOU	B(a)P, B(a,h)antracén, B(b)fluorantén, B(k)fluorantén, PAU, PO ₄ (3 ⁻)	B(a)P, B(b)fluorantén, PAU
PM	42390	CIERNE	Fe, Fe ²⁺ , Mn	Fe, Fe ²⁺ , Mn
PM	42690	RAKOVA - ZAPAD	As, Fe, Fe ²⁺ , Mn, NH ₄ ⁺ , PO ₄ (3 ⁻), TOC	Fe, Fe ²⁺ , Mn, NH ₄ ⁺ , TOC
PM	46690	IVANCINA	B(a)P, B(b)fluorantén, FLU, NO ₃ ⁻ , PAU	B(a)P, NO ₃ ⁻ , PAU
PM	217890	DOLNE KOCKOVCE	NO ₃ ⁻ , PO ₄ (3 ⁻)	NO ₃ ⁻
PM	217990	HRABOVE	CHSK-Mn, Mn	CHSK-Mn, Mn
PM	218090	BYTCA	Mn, PO ₄ (3 ⁻), Prometryn, TOC	Mn, Prometryn
PM	242990	VELICNA	CHSK-Mn	CHSK-Mn
PM	246290	LEZIACHOV	Mn, NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻	Mn, NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻
PM	610690	DUBOVE	Fe, Fe ²⁺ , Mn, PO ₄ (3 ⁻), TOC	Fe, Fe ²⁺ , Mn, TOC
ZM	611990	VAVRISOVO	Fe, Fe ²⁺ , Mn, pH	Fe, Fe ²⁺ , Mn, pH

Tabuľka 5.3: Organické látky stanovené nad pozad'ovú hodnotu pre útvar PzV SK1000500P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	16690	DUBNICA NAD VAHOM	PCE	28.06.2021	1.100	µg/l
			PCE	07.12.2021	1.000	µg/l
	18990	SAVCINA	FLU	07.12.2021	0.005	µg/l
	31690	ZILINA	PCE	07.06.2021	6.100	µg/l
			PCE	26.10.2021	9.600	µg/l
	34690	VAVRISOVO	FLU	11.10.2021	0.021	µg/l
			Pyren	11.10.2021	0.024	µg/l
	41190	BRODNO	FLU	28.10.2021	0.009	µg/l
	41690	DUNAJOV	FLU	04.11.2021	0.005	µg/l
			Fenanthren	04.11.2021	0.036	µg/l
	42090	KRASNO NAD KYSUCOU	B(a)P	11.05.2021	0.089	µg/l
			B(a,h)anthracene	11.05.2021	0.057	µg/l
			B(b)fluoranthene	11.05.2021	0.103	µg/l
			B(ghi)perylene	11.05.2021	0.032	µg/l
			B(k)fluoranthene	11.05.2021	0.061	µg/l
			Chrysen	11.05.2021	0.043	µg/l
			FLU	11.05.2021	0.003	µg/l
			Fenanthren	11.05.2021	0.012	µg/l
			Indenoperylene	11.05.2021	0.030	µg/l
			PAU	11.05.2021	0.226	µg/l
			Pyren	11.05.2021	0.032	µg/l
	42190	CADCA	1,2 - cis DCE	13.05.2021	0.400	µg/l
			1,2 - cis DCE	04.11.2021	0.800	µg/l
			FLU	04.11.2021	0.003	µg/l
	42390	CIERNE	FLU	11.05.2021	0.011	µg/l
			FLU	03.11.2021	0.005	µg/l
			Fenanthren	11.05.2021	0.008	µg/l
			Pyren	11.05.2021	0.009	µg/l
	42690	RAKOVA - ZAPAD	Fenanthren	10.05.2021	0.007	µg/l
	43490	PODBIEL	Acenaphthene	21.10.2021	0.030	µg/l
			Fenanthren	21.10.2021	0.007	µg/l
			Naphthalene	21.10.2021	0.060	µg/l
	46690	IVANCINA	B(a)P	14.10.2021	0.115	µg/l
			B(a,h)anthracene	14.10.2021	0.025	µg/l
			B(b)fluoranthene	14.10.2021	0.068	µg/l
			B(ghi)perylene	14.10.2021	0.056	µg/l
			B(k)fluoranthene	14.10.2021	0.026	µg/l
			FLU	14.10.2021	0.093	µg/l
			Fenanthren	01.06.2021	0.006	µg/l
			Indenoperylene	14.10.2021	0.039	µg/l
			Naphthalene	14.10.2021	0.050	µg/l
			PAU	14.10.2021	0.189	µg/l
			Pyren	14.10.2021	0.046	µg/l
	218090	BYTCA	Prometyn	20.05.2021	0.030	µg/l
			Prometyn	27.10.2021	0.130	µg/l
	241490	KYSUCKE NOVE MESTO	Chrysen	13.05.2021	0.003	µg/l
			FLU	13.05.2021	0.009	µg/l
	242990	VELICNA	FLU	27.05.2021	0.011	µg/l
			FLU	20.10.2021	0.010	µg/l
			Fenanthren	27.05.2021	0.018	µg/l
			Fenanthren	20.10.2021	0.039	µg/l
			Pyren	27.05.2021	0.018	µg/l
	243590	PARNICA	FLU	27.05.2021	0.004	µg/l
			FLU	20.10.2021	0.008	µg/l
			Naphthalene	27.05.2021	0.030	µg/l
			Pyren	20.10.2021	0.007	µg/l
	245590	MARTIN - PRIEKOPA	B(b)fluoranthene	01.06.2021	0.016	µg/l
			Chrysen	01.06.2021	0.004	µg/l
			FLU	01.06.2021	0.055	µg/l
			Fenanthren	01.06.2021	0.020	µg/l
			Naphthalene	01.06.2021	0.090	µg/l
			PAU	01.06.2021	0.016	µg/l
			Pyren	01.06.2021	0.047	µg/l
	246090	PRIBOVCE- BENICE	FLU	18.10.2021	0.011	µg/l
			Fenanthren	24.05.2021	0.004	µg/l
			Fenanthren	18.10.2021	0.004	µg/l

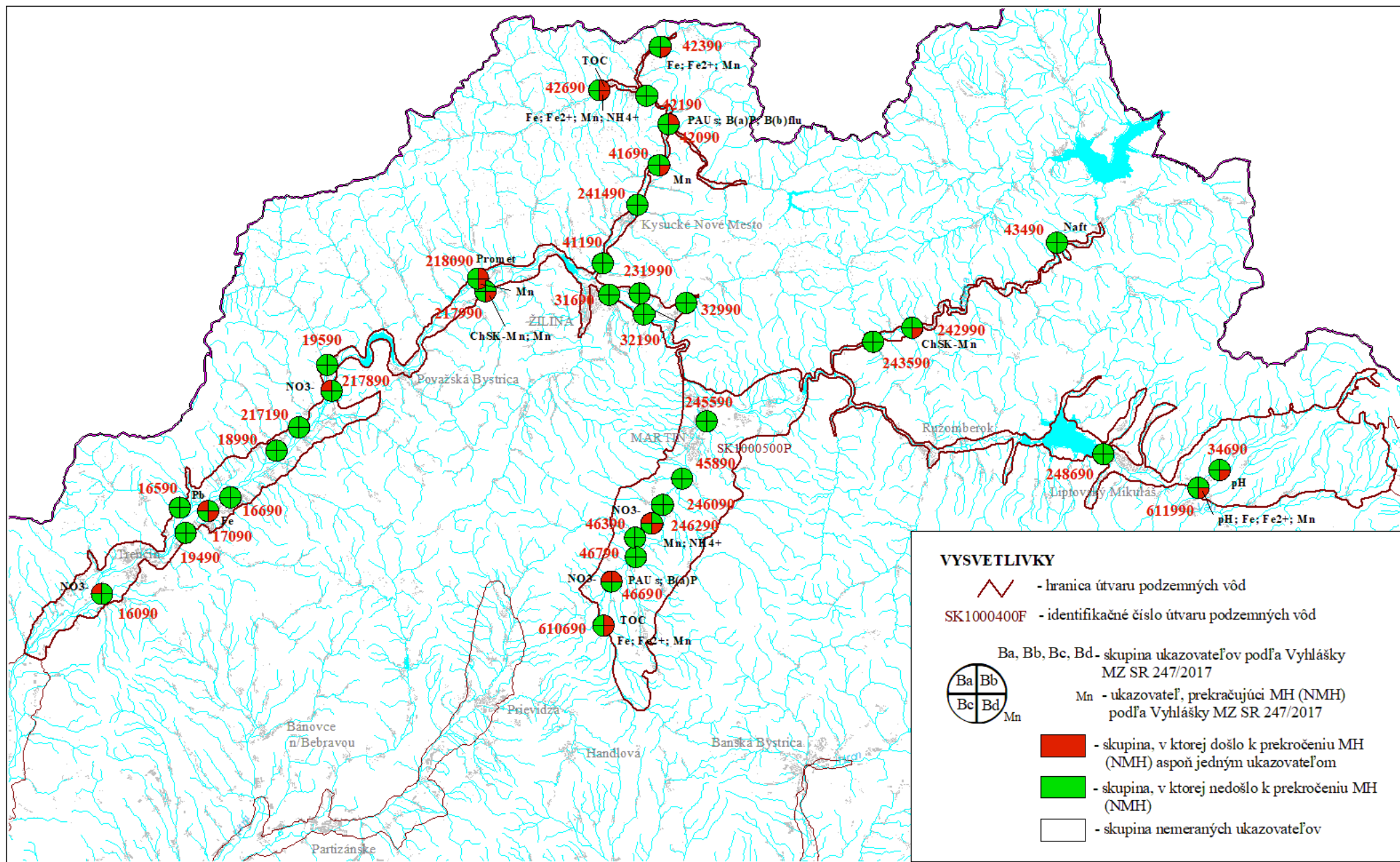
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	246090	PRIBOVCE- BENICE	Fluorén	18.10.2021	0.036	µg/l
			Naftalén	18.10.2021	0.030	µg/l
			Pyrén	18.10.2021	0.006	µg/l
	246290	LEZIACHOV	Atrazín	31.05.2021	0.040	µg/l
			FLU	31.05.2021	0.003	µg/l
			Fenanthrén	31.05.2021	0.019	µg/l
	248690	LIPT.MIKULAS-PALUDZKA	B(a)P	12.10.2021	0.009	µg/l
			B(a,h)antracén	12.10.2021	0.003	µg/l
			Chryzén	12.10.2021	0.003	µg/l
			FLU	12.10.2021	0.056	µg/l
			Pyrén	12.10.2021	0.045	µg/l
	610690	DUBOVE	Fenanthrén	02.06.2021	0.004	µg/l
ZM	231990	TEPLICKA NAD VAHOM	Fenanthrén	03.06.2021	0.018	µg/l
			Naftalén	25.10.2021	0.030	µg/l

Obr. 5: SK1000500P
Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov





KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000500P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV
HORNEHO TOKU VÁHU A JEHO PRÍTOKOV



6. SK1000600P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov východnej časti Podunajskej panvy (6)

6.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	53190	Chotín	1.1.2015	2x
		86990	Chľaba - ústie	1.1.2010	2x
		253890	Komárno - Komočín	1.1.1998	2x
prevádzkový	vrt	38690	Hurbanovo - Malý Vék	1.1.2007	2x
		52990	Iža - Bokroš Patince	1.1.1987	2x
		251490	Mužla - Kendeleš	1.1.1998	2x
		602390	Iža	1.1.1985	2x
		602490	Moča	1.1.1985	2x
		602690	Kravany	1.1.1985	2x

6.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK1000600P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, stratigrafického zaradenia pleistocén - holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizirnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je <10 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1000600P je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku [2]. Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd je v tomto útvare tvorená 9 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 6 m do 15 m.

Základný chemizmus podzemných vôd v útvare SK1000600P je premenlivý. Ako dominantné v kationovej časti zloženia vôd tu vystupujú Mg^{2+} ióny, nezanedbateľný podiel majú aj katióny Ca^{2+} a Na^+ . Z aniónov prevládajú ióny HCO_3^- , vplyv sekundárneho znečistenia sa odráža vo významnom zastúpení SO_4^{2-} iónov. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sa v útvare SK1000600P vyskytujú podzemné vody prechádzajúce zo základného výrazného až nevýrazného Ca-Mg- HCO_3 typu na základný nevýrazný Ca- SO_4 typ a na zmiešaný typ s prevahou Na- HCO_3 zložky (obr.6).

Podľa mineralizácie sa podzemné vody tohto útvaru zaraďujú medzi vody so zvýšenou až vysokou mineralizáciou. Minimálna hodnota mineralizácie 583,6 mg.l⁻¹ bola nameraná v objekte 86990 Chľaba - ústie, minimálna koncentrácia 2339,2 mg.l⁻¹ bola zistená v objekte 251490 Mužla – Kendeleš.

6.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

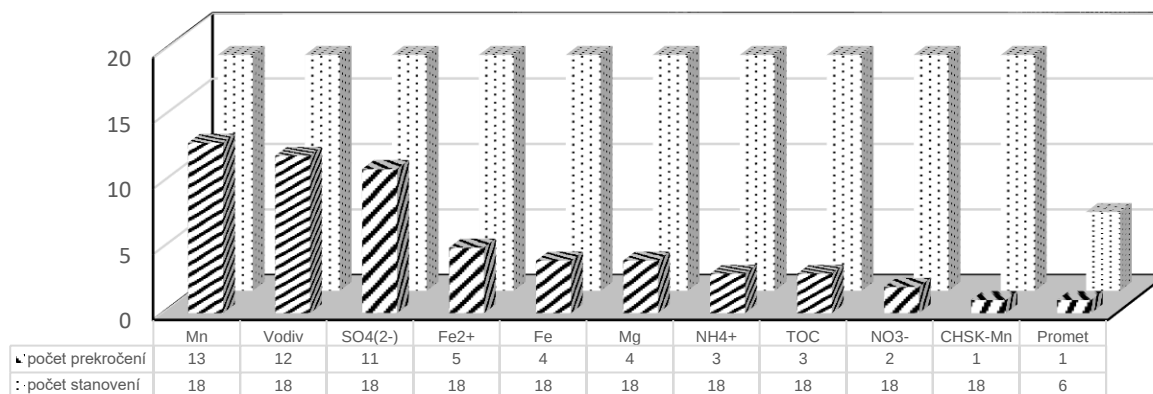
Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov východnej časti Podunajskej panvy sú ovplyvňované najmä kvalitou vody v Dunaji. V skupine terénnych ukazovateľov prekročila vodivosť limitnú hodnotu stanovenú vyhláškou takmer vo všetkých objektoch útvaru. V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor došlo k prekročeniu limitnej hodnoty Mn vo všetkých objektoch s výnimkou 251490 Mužla – Kendeleš a celkového Fe v 2 objektoch. Takmer vo všetkých objektoch útvaru sú dlhodobo zaznamenávané prekročenia limitnej hodnoty SO_4^{2-} . Ojedinele došlo aj k prekročeniam limitnej hodnoty RL105, Mg, NH_4^+ , H_2S a NO_3^- .

Celkový organický uhlík zo skupiny všeobecných organických látok prekročil limit rovnako ako v predchádzajúcich rokoch v objektoch 251490 Mužla Kendeleš a 602390 Iža.

Zo špecifických organických látok došlo k prekročeniu limitnej hodnoty len pri pesticíde prometríne v objekte 253890 Komárno Komočín. Prehľad ďalších špecifických organických látok, ktorých prítomnosť bola zachytená v tomto útvare, uvádza tabuľka 6.3.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 6. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útvare je uvedený v tabuľke 6.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 6.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1000600P.

Graf č. 6: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláske MZ SR č. 247/2017 Z.z.



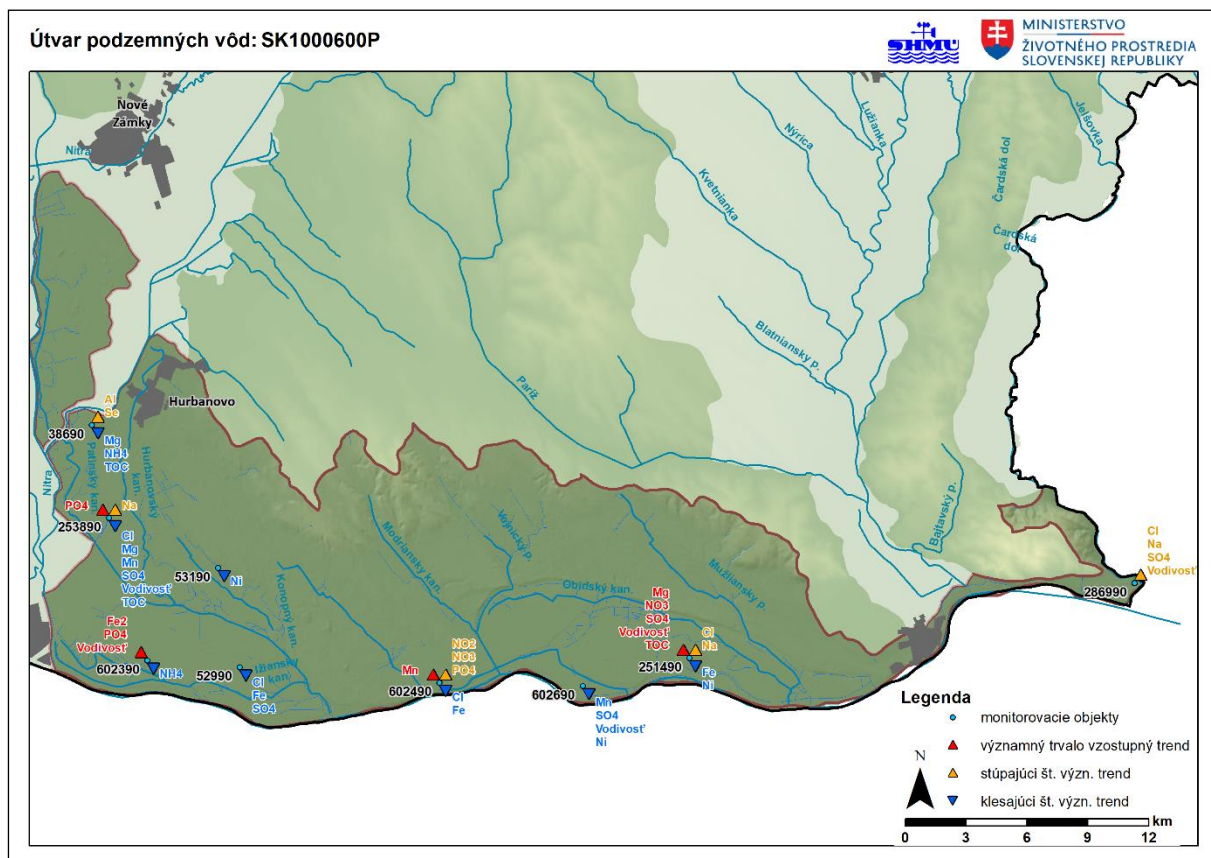
6.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 - 2021

V útvare podzemných vôd SK1000600P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 9 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 6 monitorovacích miestach (Obrázok č. 6.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 147 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 44 časových radoch, z ktorých 22 vykazovalo vzostup a 22 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 6.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Mangán, Železo dvojmocné, Dusičnany, Dusitany, Fosforečnany, Chloridy, Sírany, Vodivosť, TOC, Hliník, Selén. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 6.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Horčík (251490 Mužla - Kendeles), Mangán (602490 Moča), Železo dvojmocné (602390 Iža), Dusičnany (251490 Mužla - Kendeles), Fosforečnany (253890 Komárno - Komočín, 602390 Iža), Sírany (251490 Mužla - Kendeles), Vodivosť (251490 Mužla - Kendeles, 602390 Iža), Celkový organický uhlík (251490 Mužla - Kendeles).

Obrázok č. 6.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 6.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK1000600P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	9	5	2	3
Chloridy	9	5	2	3
<i>Fosforečnany</i>	9	3	3	0
Amónne ióny	9	2	0	2
Celkový organický uhlík	9	3	1	2
<i>Hliník</i>	9	1	1	0
Horčík	9	3	1	2
Mangán	9	3	1	2
pH	9	0	0	0
<i>Sodík</i>	9	3	3	0
<i>Vodivosť</i>	9	5	3	2
Zinok	9	0	0	0
Železo celkové	9	3	0	3
CHSK-Mn	8	0	0	0
<i>Dusičnany</i>	6	2	2	0
<i>Dusitany</i>	5	1	1	0
Nikel	4	3	0	3

<i>Železo dvojmocné</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Arzén	2	0	0	0
<i>Selén</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 6.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK1000600P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Dusičnany	251490	10	20.8	73.75	44.955	38.95	50	37.5	70.65
Fosforečnany	253890	10	0.145	0.295	0.198	0.19	0.22	0.165	0.23
Fosforečnany	602390	10	0.105	0.33	0.1515	0.1325	0.22	0.165	0.255
Horčík	251490	10	103.5	246.5	176.5	183.75	125	93.75	226.5
Mangán	602490	10	0.618	0.806	0.73485	0.73675	0.05	0.0375	0.774
Sírany	251490	10	445.5	1233	850.75	892.75	250	187.5	1042.5
TOC	251490	10	2.5	5.75	4.035	3.9	3	2.25	4.95
Vodivosť	251490	10	158.7	288.7	226.53	232	125	93.75	275
Vodivosť	602390	10	214.8	404.5	260.905	238.25	125	93.75	309.25
Železo dvojmocné	602390	10	0.94	1.5	1.2455	1.2125	0.2	0.15	1.295

Tabuľka 6.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvár PzV

SK1000600P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov východnej časti Podunajskej panvy

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonie ióny					0.400 mg/l	0.500 mg/l
	PM	52990	IZA - BOKROS	23.06.2021		0.800
	PM	52990	IZA - BOKROS	28.10.2021		1.060
	PM	602390	IZA	23.06.2021		0.520
	PM	602390	IZA	04.11.2021	0.490	
Celkový obsah železa					0.600 mg/l	0.200 mg/l
	PM	602390	IZA	23.06.2021		1.290
	PM	602390	IZA	04.11.2021		1.100
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	21.06.2021		0.996
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	27.10.2021		0.982
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	23.06.2021		3.500
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	04.11.2021		4.900
	PM	602390	IZA	23.06.2021	2.700	
	PM	602390	IZA	04.11.2021		3.000
Chem. spotreba O ₂ mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	52990	IZA - BOKROS	28.10.2021		3.700
Chloridy					126.400 mg/l	250.000 mg/l
	PM	602390	IZA	23.06.2021	154.000	
	PM	602390	IZA	04.11.2021	135.000	
Dusičnany						50.000 mg/l
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	23.06.2021		53.200
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	04.11.2021		69.800
Fosforečnany					0.220 mg/l	
	PM	38690	HURBANOVÓ-MALÝ VEK	22.06.2021	0.460	
	PM	38690	HURBANOVÓ-MALÝ VEK	27.10.2021	0.410	
	PM	52990	IZA - BOKROS	23.06.2021	0.250	
	PM	52990	IZA - BOKROS	28.10.2021	0.360	
	PM	602390	IZA	23.06.2021	0.320	
	PM	602390	IZA	04.11.2021	0.340	
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	21.06.2021	0.250	
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	27.10.2021	0.340	
Horčík						125.000 mg/l
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	23.06.2021		191.000
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	04.11.2021		234.000
	PM	602390	IZA	23.06.2021		161.000
	PM	602390	IZA	04.11.2021		134.000
Mangán					0.700 mg/l	0.050 mg/l
	PM	38690	HURBANOVÓ-MALÝ VEK	27.10.2021		0.060
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	21.06.2021		0.411
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	27.10.2021		0.385
	PM	602390	IZA	23.06.2021		0.423
	PM	602390	IZA	04.11.2021		0.397
	PM	602490	MOCA	24.06.2021		0.657
	PM	602490	MOCA	03.11.2021		0.787
	PM	52990	IZA - BOKROS	23.06.2021		0.202
	PM	52990	IZA - BOKROS	28.10.2021		0.320
	ZM	53190	CHOTIN	22.06.2021		0.094
	ZM	53190	CHOTIN	03.11.2021		0.135
	PM	602690	KRAVANY	24.06.2021		0.388
	PM	602690	KRAVANY	03.11.2021		0.456
Prometrín					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	27.10.2021		0.190
Sířany					135.350 mg/l	250.000 mg/l
	PM	52990	IZA - BOKROS	23.06.2021	216.000	
	PM	52990	IZA - BOKROS	28.10.2021		269.000
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	23.06.2021		931.000
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	04.11.2021		1025.000
	PM	602390	IZA	23.06.2021		735.000
	PM	602390	IZA	04.11.2021		568.000
	PM	602490	MOCA	24.06.2021		377.000
	PM	602490	MOCA	03.11.2021		363.000
	PM	602690	KRAVANY	24.06.2021		427.000
	PM	602690	KRAVANY	03.11.2021		414.000
	ZM	53190	CHOTIN	22.06.2021		288.000
	ZM	53190	CHOTIN	03.11.2021		282.000
Sodík					103.800 mg/l	200.000 mg/l
	PM	52990	IZA - BOKROS	23.06.2021	164.000	
	PM	602390	IZA	23.06.2021	115.000	
	PM	602390	IZA	04.11.2021	108.000	
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	52990	IZA - BOKROS	23.06.2021		143.100
	PM	52990	IZA - BOKROS	28.10.2021		129.900
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	23.06.2021		278.000
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	04.11.2021		264.000
	PM	602390	IZA	23.06.2021		231.500
	PM	602390	IZA	04.11.2021		219.000
	PM	602490	MOCA	24.06.2021		144.800
	PM	602490	MOCA	03.11.2021		133.300
	PM	602690	KRAVANY	24.06.2021		164.700
	PM	602690	KRAVANY	03.11.2021		159.100
	ZM	53190	CHOTIN	22.06.2021		140.100
	ZM	53190	CHOTIN	03.11.2021		137.200

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota
Železo dvojmočne					0.200 mg/l
	PM	602390	IZA	23.06.2021	1.290
	PM	602390	IZA	04.11.2021	0.980
	PM	602490	MOCA	03.11.2021	1.000
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	21.06.2021	0.996
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	27.10.2021	1.090

Tabuľka 6.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK1000600P

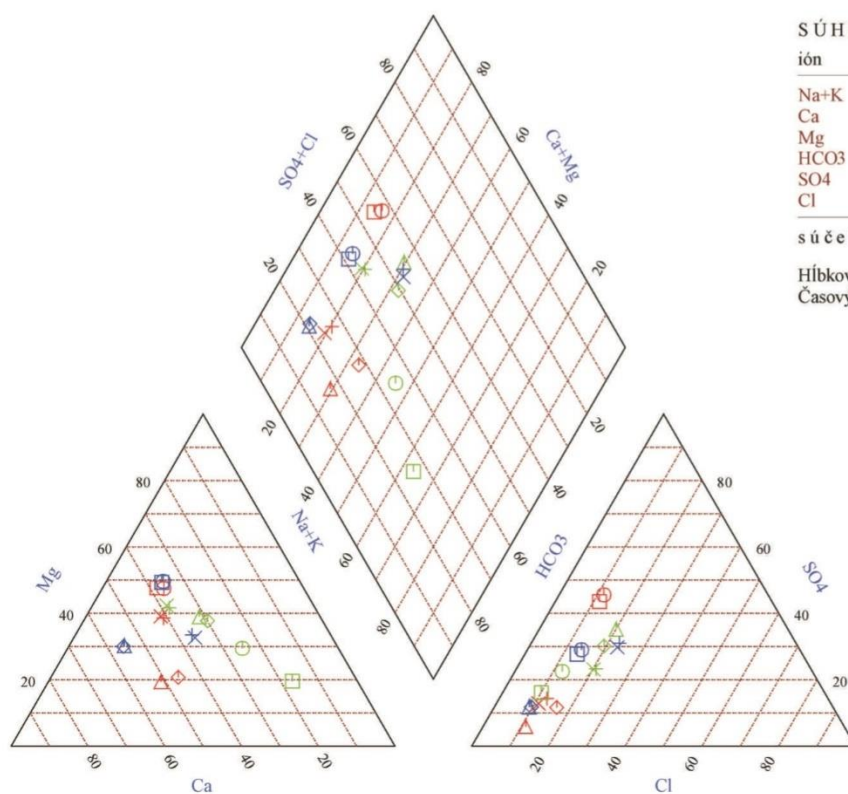
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	38690	HURBANOVO-MALÝ VEK	Mn, PO4(3-)	Mn
PM	52990	IZA - BOKROS	CHSK-Mn, Mn, NH4+, Na, PO4(3-), SO4(2-), Vodivosť 25 terén	CHSK-Mn, Mn, NH4+, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	251490	MUZLA - KENDELES	Mg, NO3-, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén	Mg, NO3-, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén
PM	602390	IZA	Cl-, Fe, Fe2+, Mg, Mn, NH4+, Na, PO4(3-), SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mg, Mn, NH4+, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén
PM	602490	MOCA	Fe2+, Mn, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Fe2+, Mn, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	602690	KRAVANY	Mn, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Mn, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
ZM	53190	CHOTIN	Mn, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Mn, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	Fe, Fe2+, Mn, PO4(3-), Prometryn	Fe, Fe2+, Mn, Prometryn

Tabuľka 6.3: Organické látky stanovené nad pozad'ovú hodnotu pre útvár PzV SK1000600P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	52990	IZA - BOKROS	Fenanthrén	23.06.2021	0.003	µg/l
			Naftalén	28.10.2021	0.050	µg/l
			Prometryn	28.10.2021	0.020	µg/l
	251490	MUZLA - KENDELES	Naftalén	04.11.2021	0.030	µg/l
			FLU	03.11.2021	0.006	µg/l
			Naftalén	24.06.2021	0.030	µg/l
	602490	MOCA	Pyrén	03.11.2021	0.007	µg/l
			FLU	03.11.2021	0.003	µg/l
			Fenanthrén	03.11.2021	0.006	µg/l
ZM	53190	CHOTIN	Fenanthrén	22.06.2021	0.027	µg/l
	253890	KOMARNO - KOMOCIN	Prometryn	27.10.2021	0.190	µg/l

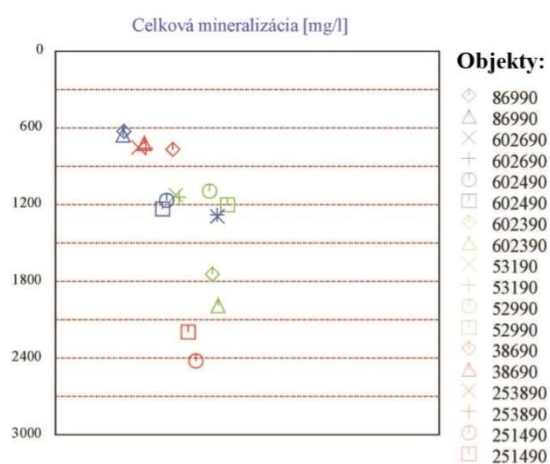
Obr. 6: SK1000600P

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov východnej časti Podunajskej panvy



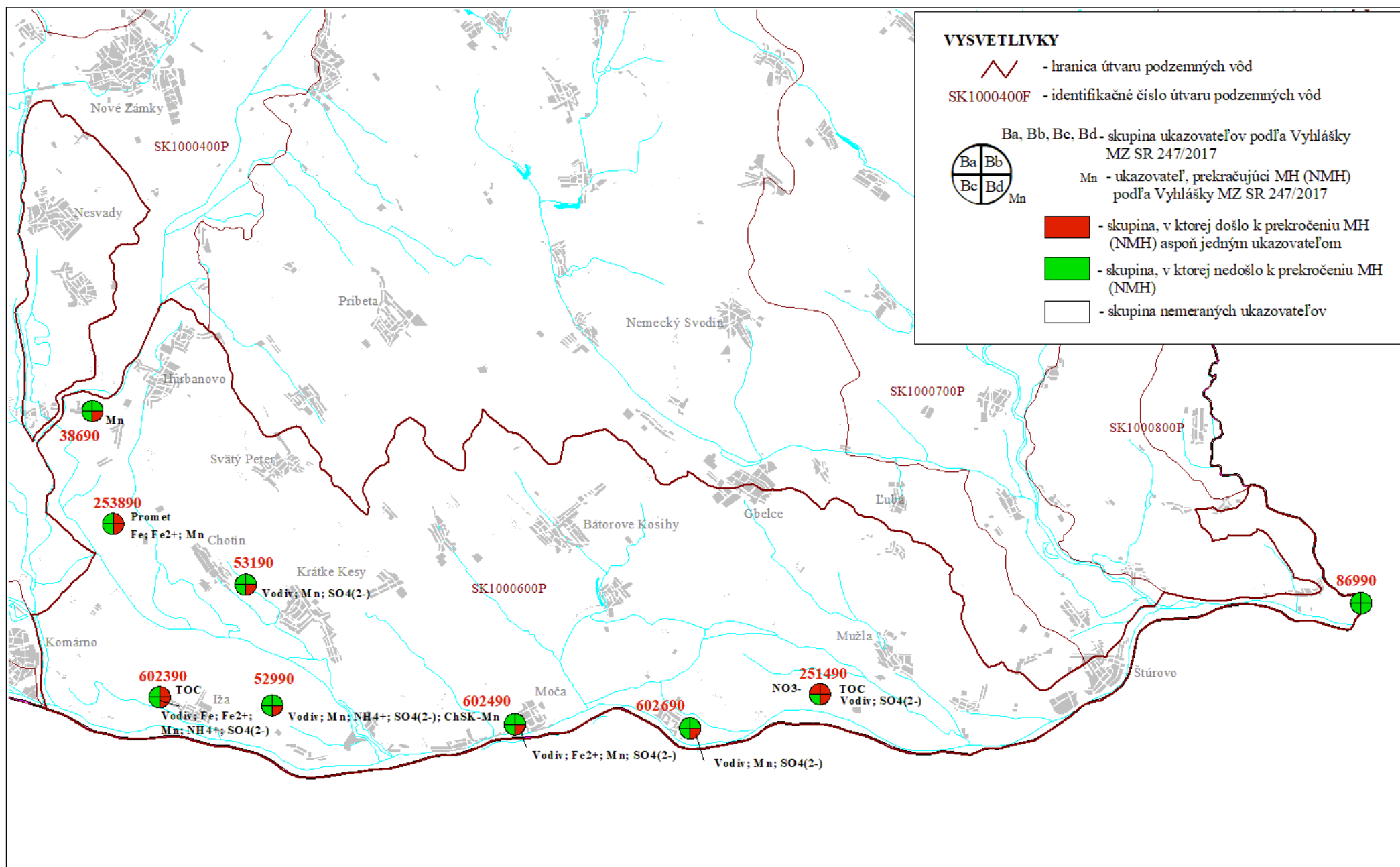
S Ú H R N		počet stanovení : 18	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	2.60	0.61	7.13
Ca	3.56	1.90	7.39
Mg	3.77	1.08	9.62
HCO ₃	7.74	5.51	10.30
SO ₄	3.72	0.48	10.67
Cl	2.10	0.66	4.34
s ú č e t	9.93	13.56	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 23.03.2021 - 4.11.2021





KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000600P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV
VÝCHODNEJ ČASTI PODUNAJSKEJ PANVY



7. SK1000700P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov (7)

7.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	76790	Dolná Ždaňa	1.1.1982	2x
		259190	Starý Tekov	1.1.2005	2x
prevádzkový	vrt	50690	Štúrovo	1.1.2007	2x
		56090	Bíňa	1.1.1998	2x
		56990	Šalov - Domaša	1.1.1998	2x
		57190	Želiezovce	1.1.1998	2x
		58590	Levice - Majer Geňa	1.1.2007	2x
		58790	Kalnica	1.1.2002	2x
		59490	Hronské Kosihy	1.1.1982	2x
		59790	Veľké Kozmálovce - stanica	1.1.1995	2x
		76290	Lovča	1.1.2015	2x
		77990	Rudno nad Hronom	1.1.1982	2x
		78590	Tekovská Breznica	1.1.1982	2x
		78990	Kozárovce - za mlynom	1.1.1998	2x
		88890	Banská Bystrica - Majer	1.1.1989	2x
		90090	Kremnička	1.1.1989	2x
		286190	Šášovské Podhradie	1.1.1998	2x
		286690	Sliač	1.1.1998	2x

7.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK1000700P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, proluviálne sedimenty stratigrafického zaradenia pleistocén - holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je <10 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1000700P je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku [2]. Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd je v tomto útvare tvorená 18 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 7 m do 25 m.

Základný chemizmus podzemných vôd v útvare SK1000700P je v aniónovej časti tvorený HCO_3^- iónmi, v kationovej časti prevládajú ióny Ca^{2+} , zastúpené sú aj ióny Mg^{2+} (57190 Želiezovce, 56090 Bíňa). Vplyv znečistenia sa prejavuje prítomnosťou iónov SO_4^{2-} a Cl^- . Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sa v útvare SK1000700P vyskytujú podzemné vody prechádzajúce zo základného výrazného Ca- HCO_3 typu na základný nevýrazný Mg- HCO_3 typ a na prechodný Ca-Cl typ.

Mineralizácia v tomto útvare podzemných vôd dosahuje stredné až vysoké hodnoty. Najnižšia hodnota mineralizácie 425,9 mg.l⁻¹ bola nameraná v objekte 77990 Rudno nad Hronom a najvyššia mineralizácia 2415,23 mg.l⁻¹ v objekte 56090 Bíňa.

7.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov sú ovplyvňované antropogénnou činnosťou najmä v sídelných aglomeráciách.

V skupine terénnych ukazovateľov prekračuje vodivosť limitnú hodnotu vyhlášky aj naďalej v objektoch 57190 Želiezovce, 56090 Bíňa, 50690 Štúrovo.

V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor najčastejšie prekračovali limitnú hodnotu ukazovateľa Mn (v 8 objektoch) a celkové Fe (v 5 objektoch), čo je spôsobené nepriaznivými oxido – redukčnými podmienkami. Okrem toho boli v nadlimitnej koncentrácii

namerané NO_3^- , dlhodobo sa vyskytujúce v objektoch 50690 Štúrovo, 57190 Želiezovce, 58790 Kalnica, 78990 Kozárovce, ďalej ojedinele SO_4^{2-} , Mg, CHSK_{Mn} , Cl^- a NH_4^+ .

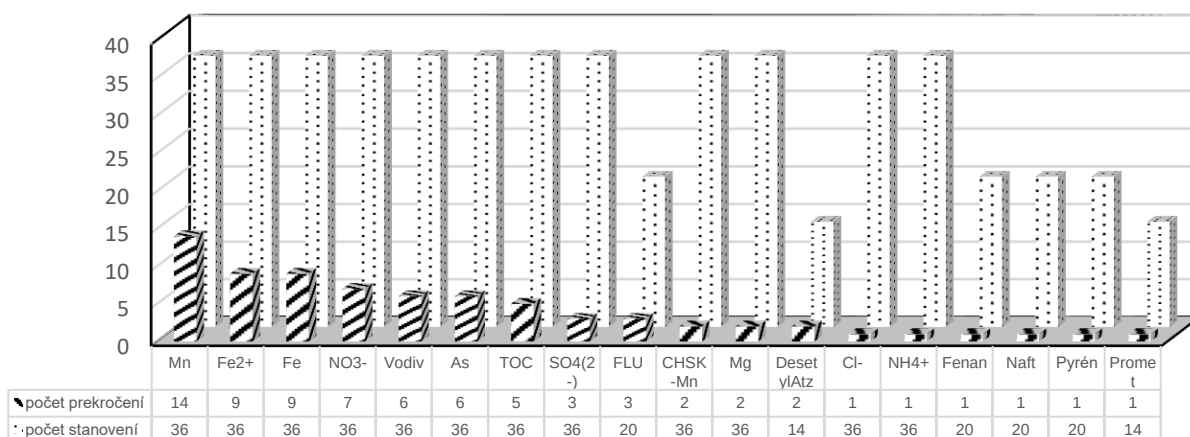
Zo skupiny stopových prvkov je dlhodobo prekračovaná limitná hodnota arzénu v týchto objektoch útvaru: 56090 Biňa, 56990 Šalov – Domaša, 59490 Hronské Kosihy, 286190 Šášovské Podhradie.

V skupine všeobecných organických látok boli namerané prekročenia v prípade celkového organického uhlíka.

Vo viacerých objektoch útvaru je zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok (tabuľka 7.3), pričom dochádza sporadicky k prekročeniu limitnej hodnoty. V roku 2021 sa v nadlimitnej hodnote vyskytli fenantrén, fluórantén, naftalén a pyrén zo skupiny polyaromatických uhlíkov. V objekte 57190 Želiezovce bola aj tento rok zaznamenaná nadlimitná hodnota pesticídu desetylatrazín. Limitnú hodnotu v roku 2021 prekročil v 2 objektoch aj prometrín.

Počty prekročení ukazovateľov sú znázornené v grafe č.7. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útvare je uvedený v tabuľke 7.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 7.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1000700P.

Graf č.7: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláske MZ SR č. 247/2017 Z.z.



7.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK1000700P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 18 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 16 monitorovacích miestach (Obrázok č. 7.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 306 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 82 časových radoch, z ktorých 33 vykazovalo vzostup a 49 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 7.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Mangán, Železo celkové, Fosforečnany, Chloridy, Sírany, pH, Arzén, Hliník, Meď, Selén, Zinok. Významné trvalo vzostupné trendy boli klasifikované v monitorovacom mieste 56090 Biňa v ukazovateľoch Horčík a Sírany (Tabuľka č. 7.4.2).

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Síran	18	10	2	8
Chloridy	18	6	1	5
Fosforečnany	18	4	2	2
Arzén	18	2	1	1
Amónne ióny	18	10	0	10
<i>Hliník</i>	<i>18</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Horčík</i>	<i>18</i>	<i>5</i>	<i>4</i>	<i>1</i>
Mangán	18	4	2	2
<i>pH</i>	<i>18</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>0</i>
<i>Sodík</i>	<i>18</i>	<i>7</i>	<i>7</i>	<i>0</i>
Vodivosť	18	3	0	3
Železo celkové	18	7	1	6
Celkový organický uhlík	17	2	0	2
<i>Zinok</i>	<i>15</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>
CHSK-Mn	14	0	0	0
Dusičnany	12	3	0	3
Antimón	8	0	0	0

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Železo dvojmocné	5	2	0	2
Dusitany	4	2	0	2
<i>Med'</i>	3	1	1	0
Pesticídy spolu	3	0	0	0
<i>Selén</i>	3	2	2	0
Atrazín	2	0	0	0
Suma PCE a TCE	2	2	0	2
Desetylatrazín	1	0	0	0
Chróm	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 7.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK1000700P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Horčík	56090	10	78.05	132.5	106.81	111.175	125	93.75	123
Sírany	56090	10	543.5	660.5	605.05	609.75	250	187.5	652

Tabuľka 7.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK1000700P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonné ióny					0.290 mg/l	0.500 mg/l
	PM	56090	BINA	23.03.2021	0.460	
	PM	56090	BINA	27.09.2021		0.670
	PM	56990	SALOV - DOMASA	27.09.2021	0.310	
Arzen					7.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	56090	BINA	23.03.2021		16.400
	PM	56090	BINA	27.09.2021		22.500
	PM	56990	SALOV - DOMASA	23.03.2021	9.700	
	PM	56990	SALOV - DOMASA	27.09.2021		46.500
	PM	59490	HRONSKÉ KOSIHY	30.03.2021		10.100
	PM	59490	HRONSKÉ KOSIHY	28.09.2021		10.200
	PM	286190	SASOVSKÉ PODHRADIE	05.05.2021	8.700	
	PM	286190	SASOVSKÉ PODHRADIE	14.10.2021		14.300
Atrazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	57190	ZELIEZOVCE	23.03.2021	0.070	
Celkový obsah železa					0.135 mg/l	0.200 mg/l
	PM	56090	BINA	23.03.2021		10.800
	PM	56090	BINA	27.09.2021		14.000
	PM	56990	SALOV - DOMASA	23.03.2021		5.810
	PM	56990	SALOV - DOMASA	27.09.2021		8.560
	PM	76290	LOVCA	05.05.2021		0.932
	PM	76290	LOVCA	05.10.2021		1.340
	PM	78590	TEKOVSKÁ BREZNICA	11.10.2021		2.690
	PM	286190	SASOVSKÉ PODHRADIE	05.05.2021		4.250
	PM	286190	SASOVSKÉ PODHRADIE	14.10.2021		5.570
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	56090	BINA	23.03.2021		6.400
	PM	56090	BINA	27.09.2021		4.300
	PM	77990	RUDNO NAD HRONOM	27.05.2021		5.900
	PM	286190	SASOVSKÉ PODHRADIE	05.05.2021		3.600
	PM	286190	SASOVSKÉ PODHRADIE	14.10.2021		5.400
	PM	286690	SLIAC	20.05.2021	2.500	
	PM	286690	SLIAC	08.11.2021	2.600	
Chem. spotreba O2 mang., dras.						3.000 mg/l
	PM	56090	BINA	23.03.2021		3.100
	PM	77990	RUDNO NAD HRONOM	27.05.2021		4.100
Chloridy					134.300 mg/l	250.000 mg/l
	PM	56090	BINA	23.03.2021		402.000
	PM	56090	BINA	27.09.2021	242.000	
Desetyl atrazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	57190	ZELIEZOVCE	23.03.2021		0.150
	PM	57190	ZELIEZOVCE	27.09.2021		0.260
Dusičnany						50.000 mg/l
	PM	50690	STUROVO	24.06.2021		133.000
	PM	50690	STUROVO	03.11.2021		119.000
	PM	57190	ZELIEZOVCE	23.03.2021		99.800
	PM	57190	ZELIEZOVCE	27.09.2021		91.200
	PM	58790	KALNICA	30.03.2021		64.700
	PM	58790	KALNICA	28.09.2021		57.900
	PM	78990	KOZAROVCE - ZA MLYNOM	28.09.2021		52.700
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	56090	BINA	27.09.2021		0.218
	PM	78990	KOZAROVCE - ZA MLYNOM	30.03.2021	0.059	
	PM	88890	BANSKÁ BYSTRICA-MAJER	21.10.2021	0.066	
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	56090	BINA	27.09.2021		0.661
	PM	59490	HRONSKÉ KOSIHY	28.09.2021	0.070	
	PM	59790	VELKE KOZMALOVCE - STANICA	28.09.2021	0.081	
	PM	78990	KOZAROVCE - ZA MLYNOM	28.09.2021		0.102
	PM	90090	KREMNIČKA	29.09.2021		0.172
Fosforečnany					0.290 mg/l	
	PM	56090	BINA	23.03.2021	0.460	
	PM	56090	BINA	27.09.2021	0.580	
	PM	59490	HRONSKÉ KOSIHY	30.03.2021	0.920	
	PM	59490	HRONSKÉ KOSIHY	28.09.2021	1.260	
	PM	59790	VELKE KOZMALOVCE - STANICA	30.03.2021	0.400	
	PM	59790	VELKE KOZMALOVCE - STANICA	28.09.2021	0.300	
	PM	77990	RUDNO NAD HRONOM	27.05.2021	0.570	
	PM	77990	RUDNO NAD HRONOM	05.10.2021	0.480	
	PM	78990	KOZAROVCE - ZA MLYNOM	30.03.2021	1.500	
	PM	78990	KOZAROVCE - ZA MLYNOM	28.09.2021	1.470	
	PM	286190	SASOVSKÉ PODHRADIE	14.10.2021	0.350	
Horčík						125.000 mg/l
	PM	56090	BINA	23.03.2021		159.000
	PM	57190	ZELIEZOVCE	23.03.2021		130.000

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Mangan					0.050 mg/l	0.050 mg/l
	PM	56090	BINA	23.03.2021		2.870
	PM	56090	BINA	27.09.2021		2.880
	PM	56990	SALOV - DOMASA	23.03.2021		4.220
	PM	56990	SALOV - DOMASA	27.09.2021		4.130
	PM	76290	LOVCA	05.05.2021		1.630
	PM	76290	LOVCA	05.10.2021		2.020
	PM	78590	TEKOVSKA BREZNICA	11.10.2021		0.669
	PM	286190	SASOVSKÉ PODHRADIE	05.05.2021		1.700
	PM	286190	SASOVSKÉ PODHRADIE	14.10.2021		1.780
	PM	286690	SLIAC	08.11.2021		0.114
	ZM	76790	DOLNA ZDANA - HLINIK N.H.	27.05.2021		0.399
	ZM	76790	DOLNA ZDANA - HLINIK N.H.	14.10.2021		1.100
	ZM	259190	STARÝ TEKOV	30.03.2021		0.481
	ZM	259190	STARÝ TEKOV	28.09.2021		0.858
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	56090	BINA	27.09.2021		0.150
Prometrín					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	76290	LOVCA	05.10.2021		0.130
Pyren					0.053 µg/l	0.100 µg/l
	PM	56090	BINA	27.09.2021		0.379
	PM	59790	VELKE KOZMALOVCE - STANICA	28.09.2021	0.056	
	PM	78990	KOZAROVCE - ZA MLYNOM	28.09.2021	0.092	
	PM	90090	KREMNIČKA	29.09.2021		0.108
Sirany					143.850 mg/l	250.000 mg/l
	PM	50690	STUROVO	24.06.2021		250.000
	PM	50690	STUROVO	03.11.2021	232.000	
	PM	56090	BINA	23.03.2021		722.000
	PM	56090	BINA	27.09.2021		599.000
	PM	56990	SALOV - DOMASA	23.03.2021	245.000	
	PM	56990	SALOV - DOMASA	27.09.2021	239.000	
	PM	57190	ZELIEZOVCE	23.03.2021	230.000	
	PM	57190	ZELIEZOVCE	27.09.2021	233.000	
	ZM	259190	STARÝ TEKOV	30.03.2021	175.000	
	ZM	259190	STARÝ TEKOV	28.09.2021	157.000	
Sodík					108.600 mg/l	200.000 mg/l
	PM	56090	BINA	23.03.2021	173.000	
	PM	56090	BINA	27.09.2021	113.000	
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	50690	STUROVO	24.06.2021		170.400
	PM	50690	STUROVO	03.11.2021		155.800
	PM	56090	BINA	23.03.2021		325.000
	PM	56090	BINA	27.09.2021		242.000
	PM	57190	ZELIEZOVCE	23.03.2021		144.300
	PM	57190	ZELIEZOVCE	27.09.2021		142.400
Železo dvojmočné						0.200 mg/l
	PM	56090	BINA	23.03.2021		10.800
	PM	56090	BINA	27.09.2021		15.700
	PM	56990	SALOV - DOMASA	23.03.2021		5.810
	PM	56990	SALOV - DOMASA	27.09.2021		10.000
	PM	76290	LOVCA	05.05.2021		0.932
	PM	76290	LOVCA	05.10.2021		1.400
	PM	78590	TEKOVSKA BREZNICA	11.10.2021		2.400
	PM	286190	SASOVSKÉ PODHRADIE	05.05.2021		4.250
	PM	286190	SASOVSKÉ PODHRADIE	14.10.2021		6.200

Tabuľka 7.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK1000700P

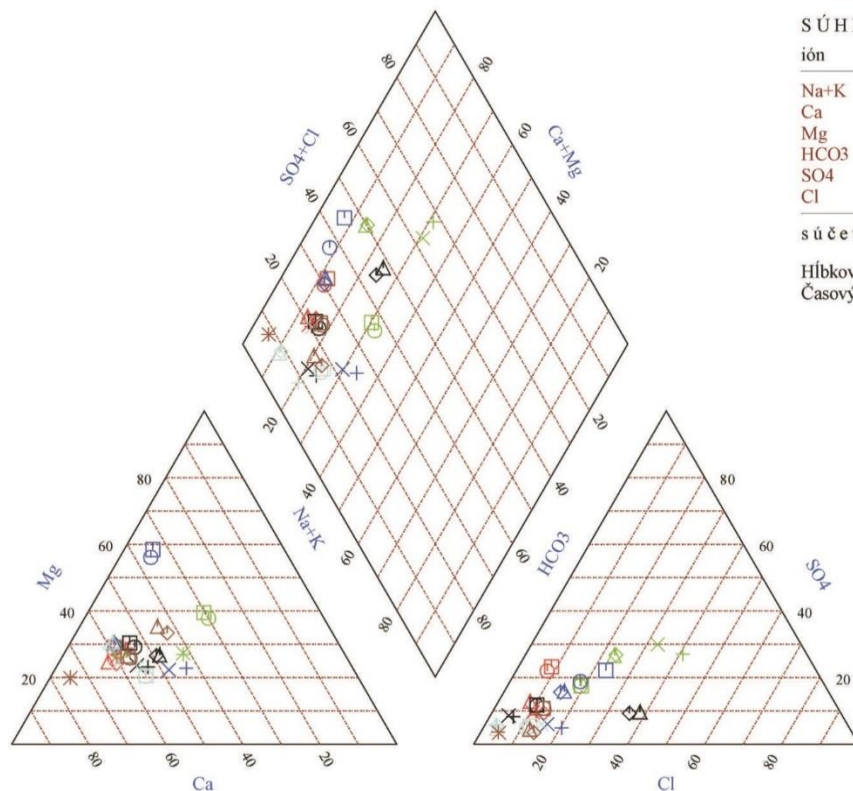
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	50690	STUROVO	NO ₃ ⁻ , SO ₄ (2 ⁻), Vodivosť 25 terén	NO ₃ ⁻ , SO ₄ (2 ⁻), Vodivosť 25 terén
PM	56090	BINA	As, CHSK-Mn, Cl ⁻ , FLU, Fe, Fe ²⁺ , Fenanttrén, Mg, Mn, NH ₄ ⁺ , Na, Naftalén, PO ₄ (3 ⁻), Pyrén, SO ₄ (2 ⁻), TOC, Vodivosť 25 terén	As, CHSK-Mn, Cl ⁻ , FLU, Fe, Fe ²⁺ , Fenanttrén, Mg, Mn, NH ₄ ⁺ , Naftalén, Pyrén, SO ₄ (2 ⁻), TOC, Vodivosť 25 terén
PM	56990	SALOV - DOMASA	As, Fe, Fe ²⁺ , Mn, NH ₄ ⁺ , SO ₄ (2 ⁻)	As, Fe, Fe ²⁺ , Mn
PM	57190	ZELIEZOVCE	Atrazín, Desetylrazín, Mg, NO ₃ ⁻ , SO ₄ (2 ⁻), Vodivosť 25 terén	Desetylrazín, Mg, NO ₃ ⁻ , Vodivosť 25 terén
PM	58790	KALNICA	NO ₃ ⁻	NO ₃ ⁻
PM	59490	HRONSKÉ KOSIHY	As, FLU, PO ₄ (3 ⁻)	As
PM	76290	LOVCA	Fe, Fe ²⁺ , Mn, Prometryn	Fe, Fe ²⁺ , Mn, Prometryn
PM	77990	RUDNO NAD HRONOM	CHSK-Mn, PO ₄ (3 ⁻), TOC	CHSK-Mn, TOC
PM	78590	TEKOVSKA BREZNICA	Fe, Fe ²⁺ , Mn	Fe, Fe ²⁺ , Mn
PM	78990	KOZAROVCE - ZA MLYNOM	FLU, Fenanttrén, NO ₃ ⁻ , PO ₄ (3 ⁻), Pyrén	FLU, NO ₃ ⁻
PM	90090	KREMNIČKA	FLU, Pyrén	FLU, Pyrén
PM	286190	SASOVSKÉ PODHRADIE	As, Fe, Fe ²⁺ , Mn, PO ₄ (3 ⁻), TOC	As, Fe, Fe ²⁺ , Mn, TOC
PM	286690	SLIAC	Mn, TOC	Mn
ZM	76790	DOLNA ZDANA - HLINIK N.H.	Mn	Mn
ZM	259190	STARÝ TEKOŤ	Mn, SO ₄ (2 ⁻)	Mn

Tabuľka 7.3: Organické látky stanovené nad pozad'ovú hodnotu pre útvar PzV SK1000700P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	50690	STUROVO	PCE	24.06.2021	1.800	µg/l
			PCE	03.11.2021	1.800	µg/l
	56090	BINA	Acenafén	27.09.2021	0.030	µg/l
			B(a,h)antracén	27.09.2021	0.026	µg/l
			Chryzén	27.09.2021	0.013	µg/l
			FLU	23.03.2021	0.006	µg/l
			FLU	27.09.2021	0.661	µg/l
			Fenatrén	27.09.2021	0.218	µg/l
			Fluorén	27.09.2021	0.052	µg/l
			Naftalén	27.09.2021	0.150	µg/l
			Pyrén	23.03.2021	0.006	µg/l
			Pyrén	27.09.2021	0.379	µg/l
	56990	SALOV - DOMASA	Alachlór	23.03.2021	0.020	µg/l
			Propiconazole	23.03.2021	0.020	µg/l
	57190	ZELIEZOVCE	Atrazín	23.03.2021	0.070	µg/l
			Atrazín	27.09.2021	0.020	µg/l
			Desetylatrazín	23.03.2021	0.150	µg/l
			Desetylatrazín	27.09.2021	0.260	µg/l
	59490	HRONSKÉ KOSIHY	FLU	28.09.2021	0.070	µg/l
			Pyrén	28.09.2021	0.047	µg/l
	59790	VELKÉ KOZMALOVCE - STANICA	FLU	28.09.2021	0.081	µg/l
			PCE	28.09.2021	1.000	µg/l
			Propiconazole	30.03.2021	0.030	µg/l
			Pyrén	28.09.2021	0.056	µg/l
	76290	LOVCA	FLU	05.10.2021	0.034	µg/l
			Naftalén	05.05.2021	0.040	µg/l
			Prometryn	05.10.2021	0.130	µg/l
			Pyrén	05.10.2021	0.025	µg/l
	78590	TEKOVSKÁ BREZNICA	Fenatrén	30.03.2021	0.007	µg/l
			Naftalén	30.03.2021	0.040	µg/l
	78990	KOZAROVCE - ZA MLYNOM	Chryzén	28.09.2021	0.004	µg/l
			FLU	30.03.2021	0.018	µg/l
			FLU	28.09.2021	0.102	µg/l
			Fenatrén	30.03.2021	0.059	µg/l
			Fluorén	30.03.2021	0.017	µg/l
			Naftalén	30.03.2021	0.030	µg/l
			Pyrén	30.03.2021	0.009	µg/l
	88890	BANSKÁ BYSTRICA-MAJER	Pyrén	28.09.2021	0.092	µg/l
			Acenafén	21.10.2021	0.040	µg/l
			FLU	21.10.2021	0.015	µg/l
			Fenatrén	21.10.2021	0.066	µg/l
			Fluorén	21.10.2021	0.022	µg/l
			Naftalén	21.10.2021	0.030	µg/l
	90090	KREMNIČKA	Pyrén	21.10.2021	0.006	µg/l
			FLU	12.04.2021	0.006	µg/l
			FLU	29.09.2021	0.172	µg/l
			Fenatrén	12.04.2021	0.017	µg/l
	286190	SASOVSKÉ PODHRADIE	Pyrén	29.09.2021	0.108	µg/l
			Fenatrén	05.05.2021	0.004	µg/l
			Naftalén	05.05.2021	0.030	µg/l
	286690	SLIAC	Atrazín	08.11.2021	0.020	µg/l
			Desetylatrazín	08.11.2021	0.020	µg/l

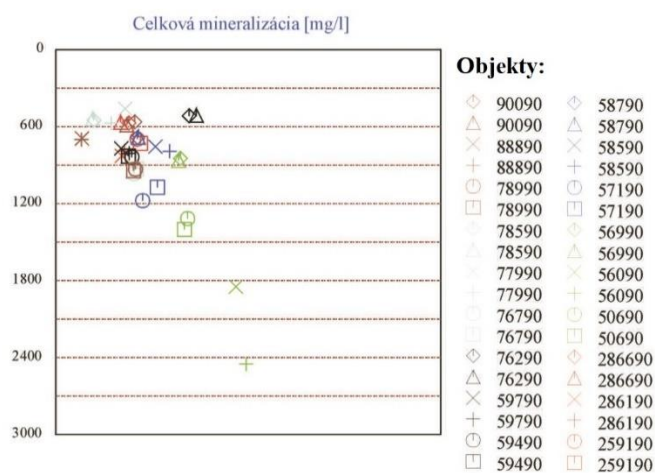
Obr. 7: SK1000700P

Mezizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov

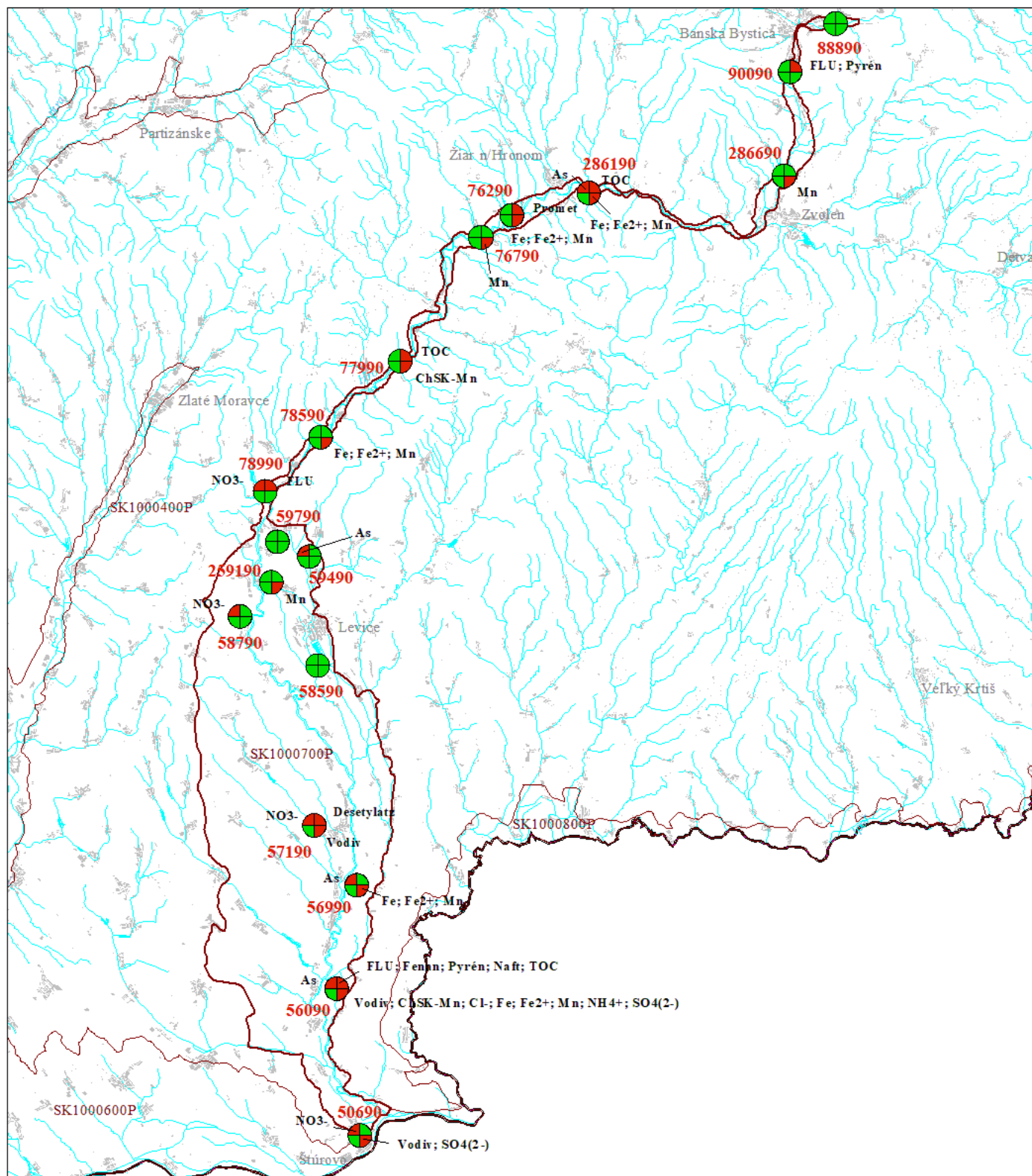


S Ú H R N		počet stanovení : 36	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.31	0.23	7.53
Ca	3.17	1.73	10.18
Mg	1.92	0.74	6.54
HCO ₃	6.57	3.28	9.93
SO ₄	1.36	0.25	7.52
Cl	1.66	0.18	11.34
s ú č e t	6.40	9.59	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 23.03.2021 - 8.11.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000700P MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV HRONA A JEHO PRÍTOKOV



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
- skupina nameraných ukazovateľov

8. SK1000800P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ipľa a jeho prítokov (8)

8.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	281190	Kosihy nad Ipľom	1.1.2010	2x
prevádzkový	vrt	80190	Malé Kosihy	1.1.1989	2x
		83490	Kováčovce	1.1.1998	2x
		84390	Veľká nad Ipľom	1.1.1986	2x
		85090	Holiša	1.1.1986	2x
		80590	Vyškovce nad Ipľom	1.1.1998	2x
		81490	Selešťany – Slov. Ďarmoty	1.1.1998	2x
		284590	Mikušovce	1.1.1998	2x

8.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK1000800P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, stratigrafického zaradenia pleistocén - holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizirnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je <10 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1000800P je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku [2]. Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd je v tomto útvare tvorená 8 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 7 m do 10 m.

Základný chemizmus podzemných vôd v útvare SK1000800P je značne variabilný. V kationovej časti sú okrem iónov Ca^{2+} zastúpené aj ióny Mg^{2+} a Na^+ . Podobné je zastúpenie v aniónovej časti, kde prevládajú HCO_3^- ióny a významný podiel majú aj SO_4^{2-} ióny. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie väčšina podzemných vôd v útvare SK1000800P patrí k základnému výraznému až nevýraznému Ca-Mg- HCO_3 typu, ktorý je v objekte 84390 Veľká nad Ipľom menený na prechodný Ca- HCO_3 typ a v objekte 85090 Holiša iónmi SO_4^{2-} a Na^+ menený na prechodný Na- HCO_3 - SO_4 typ (obr.8).

Mineralizácia podzemných vôd v tomto útvare dosahuje zvýšené až vysoké hodnoty. Najnižšia hodnota mineralizácie 397,1 mg.l⁻¹ bola nameraná v objekte 284590 Mikušovce a najvyššia mineralizácia 1163,6 mg.l⁻¹ bola nameraná v objekte 80190 Malé Kosihy.

8.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

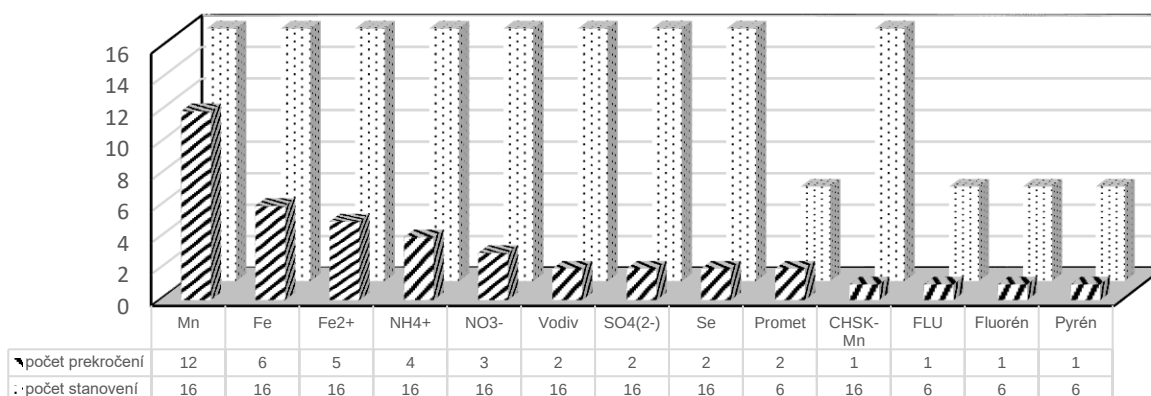
V útvare medzizirnových podzemných vôd kvartérnych náplavov Ipľa a jeho prítokov došlo v skupine terénnych ukazovateľov k prekročeniu limitnej hodnoty vodivosti v objektoch 80190 Malé Kosihy a 81490 Selešťany – Slovenské Ďarmoty. Redukčné podmienky prostredia sa aj tu prejavujú vysokými koncentráciami Mn celkového Fe vo väčšine objektov. Okrem týchto prekročení došlo v skupine základný fyzikálno – chemický rozbor k prekročeniu limitných hodnôt NH_4^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} a CHSK_{Mn} .

V skupine stopových prvkov rovnako ako v predchádzajúcich rokoch došlo k prekročeniu limitnej hodnoty selénu v objekte 81490 Selešťany – Slovenské Ďarmoty.

Takmer vo všetkých objektoch útvaru bola zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok (tabuľka 8.3), z toho v nadlimitnej koncentrácii sa vyskytli fluórantén, fluorén a pyrén v objekte 84390 Veľká nad Ipľom. Pesticíd prometrín prekročil limitnú hodnotu v objektoch 81490 Selešťany – Slovenské Ďarmoty a 85090 Holiša.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 8. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útvare je uvedený v tabuľke 8.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 8.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1000800P.

Graf č.8: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



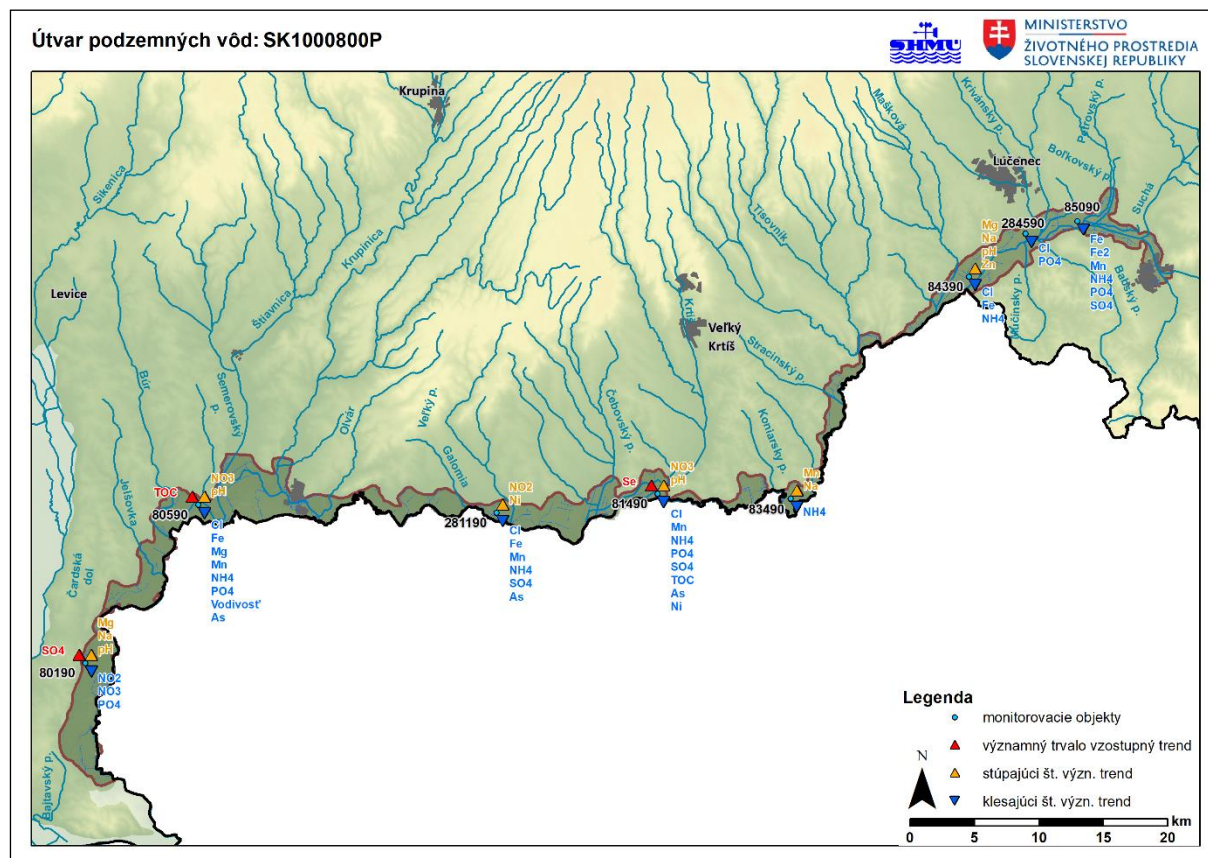
8.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK1000800P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 8 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 6 monitorovacích miestach (Obrázok č. 8.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 133 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 55 časových radoch, z ktorých 18 vykazovalo vzostup a 37 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 8.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Mangán, Dusičnany, Dusitany, Sírany, pH, TOC, Nikel, Selén, Zinok. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 8.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Sírany (80190 Malé Kosihy), Celkový organický uhlík (80590 Vyškovce nad Ipľom) a Selén (81490 Selešťany – Slov. Ďarmoty).

Obrázok č. 8.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 8.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK1000800P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	8	4	1	3
Chloridy	8	5	0	5
Fosforečnany	8	5	0	5
Amónne ióny	8	6	0	6
Celkový organický uhlík	8	2	1	1
Hliník	8	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>8</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>
CHSK-Mn	8	0	0	0
Mangán	8	5	1	4
<i>pH</i>	<i>8</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>
<i>Sodík</i>	<i>8</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>0</i>
Vodivosť	8	1	0	1
<i>Zinok</i>	<i>8</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Železo celkové	8	4	0	4
Arzén	5	3	0	3
Železo dvojmocné	5	1	0	1
<i>Dusičnany</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Dusitany	2	2	1	1
Nikel	2	2	1	1
Antimón	1	0	0	0
Kadmium	1	0	0	0
<i>Selén</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 8.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK1000800P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Selén	81490	10	0.5	53	12.6	6.375	10	7.5	22
Sírany	80190	10	125.5	496.5	278.05	243.5	250	187.5	464
TOC	80590	10	0.65	2.3	1.57	1.475	3	2.25	2.3

Tabuľka 8.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK1000800P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ipfa a jeho prítokov

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonné ióny					0.900 mg/l	0.500 mg/l
	PM	81490	SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	29.09.2021		0.520
	PM	84390	VELKA NAD IPLOM	11.10.2021		0.520
	PM	284590	MIKUSOVCE	07.04.2021		0.690
	PM	284590	MIKUSOVCE	11.10.2021		1.020
Celkový obsah železa					0.150 mg/l	0.200 mg/l
	PM	80190	MALE KOSIHY	23.03.2021		0.302
	PM	80190	MALE KOSIHY	27.09.2021		1.430
	PM	84390	VELKA NAD IPLOM	06.04.2021		1.010
	PM	84390	VELKA NAD IPLOM	11.10.2021		3.530
	PM	284590	MIKUSOVCE	07.04.2021		6.010
	PM	284590	MIKUSOVCE	11.10.2021		14.700
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	80590	VYSKOVCE NAD IPLOM	06.04.2021	2.600	
	PM	81490	SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	06.04.2021	2.300	
	PM	81490	SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	29.09.2021	2.600	
	PM	84390	VELKA NAD IPLOM	11.10.2021	2.300	
	PM	284590	MIKUSOVCE	11.10.2021	2.600	
Chem. spotreba O ₂ mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	85090	HOLISA	11.10.2021		3.800
Dusičnany						50.000 mg/l
	PM	81490	SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	06.04.2021		144.000
	PM	83490	KOVACOVCE	06.04.2021		81.200
	PM	83490	KOVACOVCE	29.09.2021		83.600
Fluorantén					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	80590	VYSKOVCE NAD IPLOM	29.09.2021	0.075	
	PM	84390	VELKA NAD IPLOM	11.10.2021		0.218
Fluoren					0.058 µg/l	0.100 µg/l
	PM	84390	VELKA NAD IPLOM	11.10.2021		0.668
Fosforečnany					0.240 mg/l	
	PM	81490	SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	06.04.2021	0.370	
	PM	81490	SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	29.09.2021	0.680	
	PM	84390	VELKA NAD IPLOM	06.04.2021	0.280	
	PM	84390	VELKA NAD IPLOM	11.10.2021	1.100	
	PM	284590	MIKUSOVCE	07.04.2021	0.670	
	PM	284590	MIKUSOVCE	11.10.2021	1.350	
Mangan					0.100 mg/l	0.050 mg/l
	PM	80590	VYSKOVCE NAD IPLOM	29.09.2021		0.534
	PM	81490	SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	29.09.2021		1.390
	PM	84390	VELKA NAD IPLOM	06.04.2021		0.361
	PM	84390	VELKA NAD IPLOM	11.10.2021		0.906
	PM	85090	HOLISA	07.04.2021		0.105
	PM	85090	HOLISA	11.10.2021		0.279
	PM	284590	MIKUSOVCE	07.04.2021		0.674
	PM	284590	MIKUSOVCE	11.10.2021		0.770
	ZM	281190	KOSIHY NAD IPLOM	06.04.2021		0.392
	ZM	281190	KOSIHY NAD IPLOM	29.09.2021		0.874

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	80590	VYSKOVCE NAD IPLOM	29.09.2021	0.090	
Prometrín					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	81490	SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	29.09.2021		0.100
	PM	85090	HOLISA	11.10.2021		0.150
Pyren					0.053 µg/l	0.100 µg/l
	PM	84390	VELKA NAD IPLOM	11.10.2021		0.236
Selen					6.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	81490	SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	06.04.2021		94.000
	PM	81490	SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	29.09.2021		12.000
Sirany					140.800 mg/l	250.000 mg/l
	PM	80190	MALE KOSIHY	23.03.2021		475.000
	PM	80190	MALE KOSIHY	27.09.2021		300.000
	PM	80590	VYSKOVCE NAD IPLOM	06.04.2021	176.000	
	PM	81490	SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	06.04.2021	174.000	
	PM	84390	VELKA NAD IPLOM	06.04.2021	206.000	
	PM	85090	HOLISA	07.04.2021	242.000	
	PM	85090	HOLISA	11.10.2021	199.000	
	ZM	281190	KOSIHY NAD IPLOM	06.04.2021	196.000	
	ZM	281190	KOSIHY NAD IPLOM	29.09.2021	202.000	
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	80190	MALE KOSIHY	23.03.2021		139.400
	PM	81490	SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	06.04.2021		137.500
Železo dvojmočne						0.200 mg/l
	PM	80190	MALE KOSIHY	23.03.2021		0.300
	PM	84390	VELKA NAD IPLOM	06.04.2021		1.000
	PM	84390	VELKA NAD IPLOM	11.10.2021		4.000
	PM	284590	MIKUSOVCE	07.04.2021		6.000
	PM	284590	MIKUSOVCE	11.10.2021		14.900

Tabuľka 8.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK1000800P

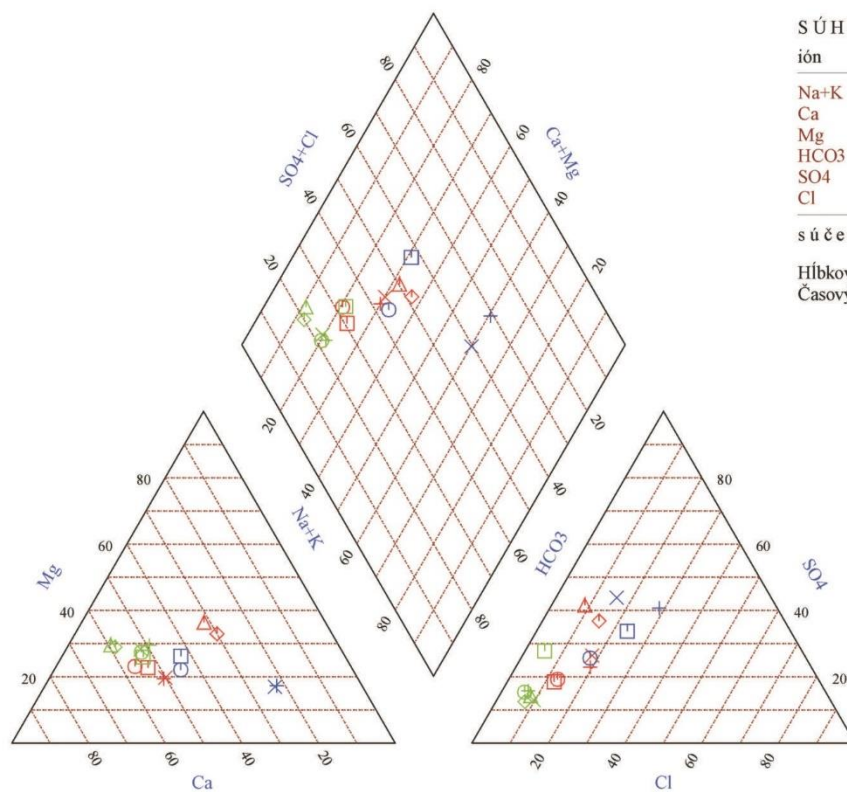
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	80190	MALE KOSIHY	Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	80590	VYSKOVCE NAD IPLOM	FLU, Mn, Naftalén, SO4(2-), TOC	Mn
PM	81490	SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	Mn, NH4+, NO3-, PO4(3-), Prometryn, SO4(2-), Se, TOC, Vodivosť 25 terén	Mn, NH4+, NO3-, Prometryn, Se, Vodivosť 25 terén
PM	83490	KOVACOVCE	NO3-	NO3-
PM	84390	VELKA NAD IPLOM	FLU, Fe, Fe2+, Fluorén, Mn, NH4+, PO4(3-), Pyrén, SO4(2-), TOC	FLU, Fe, Fe2+, Fluorén, Mn, NH4+, Pyrén
PM	85090	HOLISA	CHSK-Mn, Mn, Prometryn, SO4(2-)	CHSK-Mn, Mn, Prometryn
PM	284590	MIKUSOVCE	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-), TOC	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
ZM	281190	KOSIHY NAD IPLOM	Mn, SO4(2-)	Mn

Tabuľka 8.3: Organické látky stanovené nad pozad'ovú hodnotu pre útvar PzV SK1000800P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	80590	VYSKOVCE NAD IPLOM	FLU	06.04.2021	0.004	µg/l
			FLU	29.09.2021	0.075	µg/l
			Fenantrén	06.04.2021	0.022	µg/l
			Fluorén	29.09.2021	0.016	µg/l
			Naftalén	29.09.2021	0.090	µg/l
			Pyrén	29.09.2021	0.046	µg/l
	81490	SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	Desetylatrazín	29.09.2021	0.020	µg/l
			Prometryn	29.09.2021	0.100	µg/l
	84390	VELKA NAD IPLOM	FLU	11.10.2021	0.218	µg/l
			Fluorén	11.10.2021	0.668	µg/l
			Pyrén	11.10.2021	0.236	µg/l
	85090	HOLISA	Prometryn	11.10.2021	0.150	µg/l
	284590	MIKUSOVCE	FLU	07.04.2021	0.005	µg/l
			Fenantrén	07.04.2021	0.012	µg/l

Obr. 8: SK1000800P

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ipľa a jeho prítokov

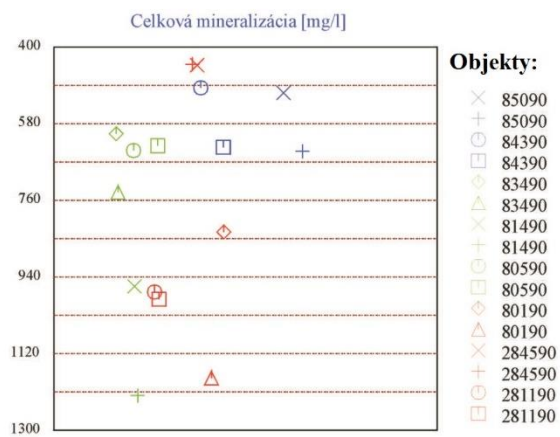


S Ú H R N		počet stanovení : 16	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.71	0.50	4.20
Ca	2.60	1.17	4.77
Mg	1.55	0.60	3.45
HCO ₃	4.82	1.90	8.90
SO ₄	1.90	0.71	4.94
Cl	0.96	0.34	1.76

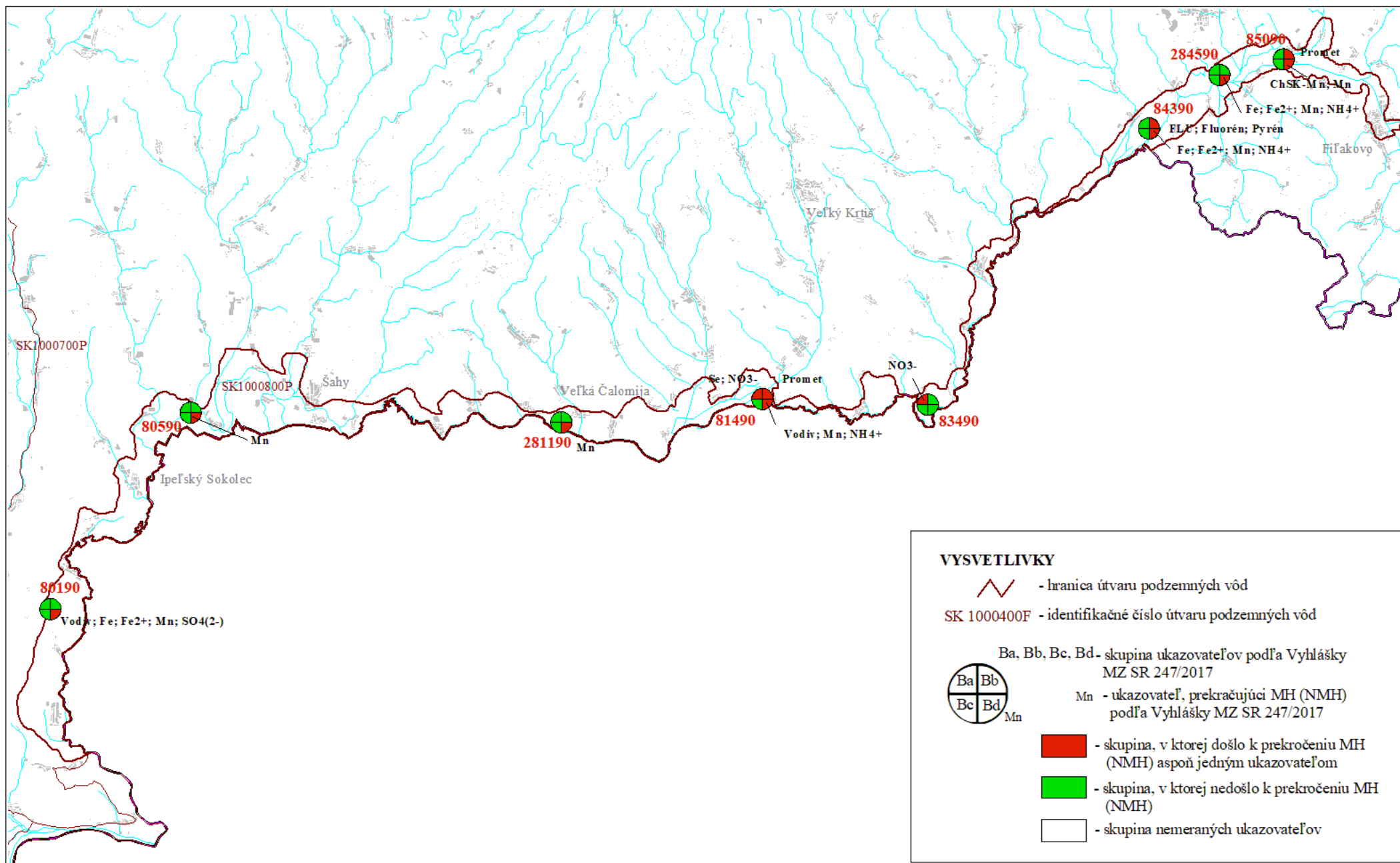
s ú č e t 5.86 7.68

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný

Časový interval : 23.03.2021 - 11.10.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000800P MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV IPEĽA A JEHO PRÍTOKOV



9. SK1000900P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Rimavy a jej prítokov (9)

9.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	296190	Veľký Blh	1.1.2007	2x
prevádzkový	vrt	94690	Rimavská Sobota	1.1.2010	2x
		95990	Janice	1.1.1998	2x
		96590	Rimavská Seč	1.1.2012	2x
		292090	Číž	1.1.2007	2x

9.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK1000900P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, stratigrafického zaradenia pleistocén - holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizirnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je <10 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1000900P je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku [2]. Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd je v tomto útvare tvorená 5 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 5 m do 7 m.

Základný chemizmus podzemných vôd v útvare SK 1000900P je tvorený prevažne Ca^{2+} a HCO_3^- iónmi. Významnejšie zastúpenie iónov SO_4^{2-} pozorujeme v lokalite 96590 Rimavská Seč a iónov Cl^- v lokalite 296190 Veľký Blh. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie väčšina podzemných vôd v útvare SK1000900P patrí k základnému výraznému Ca- HCO_3 typu až nevýraznému Ca-Mg- HCO_3 typu (obr. 9).

Mineralizácia v tomto útvare podzemných vôd dosahuje stredné až zvýšené hodnoty. Najnižšia hodnota mineralizácie 566,79 mg.l⁻¹ bola nameraná v objekte 96590 Rimavská Seč a najvyššia mineralizácia 1251,98 mg.l⁻¹ v objekte 296190 Veľký Blh.

9.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V skupine terénnych ukazovateľov došlo aj v tomto roku k prekročeniu limitnej hodnoty vodivosti v objekte 296190 Veľký Blh.

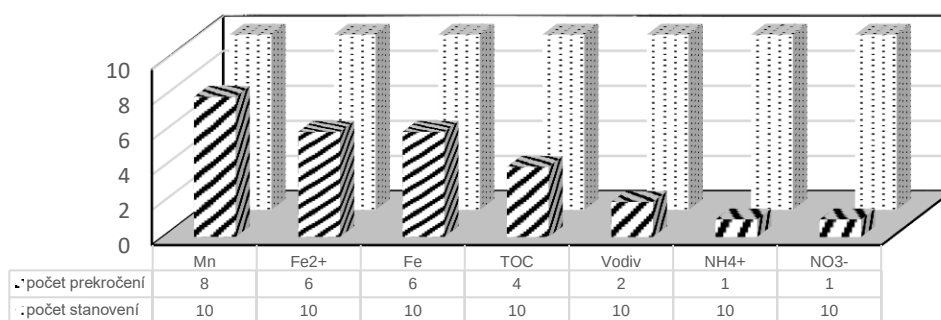
Vo väčšine monitorovaných objektov útvaru Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Rimavy a jej prítokov nevyhoveli požiadavkám Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 ukazovatele Mn a celkové Fe zo skupiny základný fyzikálno-chemický rozbor ako dôsledok redukčného prostredia. Okrem týchto ukazovateľov prekročili limitnú hodnotu vyhlášky amónne ióny a dusičnany a celkový organický uhlík.

Zo skupiny stopových prvkov rovnako ako v predchádzajúcom období nedošlo k prekročeniu limitných hodnôt v žiadnom ukazovateli.

V objektoch 292090 Číž a 96590 Rimavská Seč je aj naďalej zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok, neprekračujú však limitné koncentrácie dané vyhláškou (tabuľka 9.3).

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 9. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útvare je uvedený v tabuľke 9.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 9.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1000900P. Organické látky stanovené nad pozadovú hodnotu pre útvar PzV SK1000900P sú uvedené v tabuľke 9.3.

Graf č.9: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



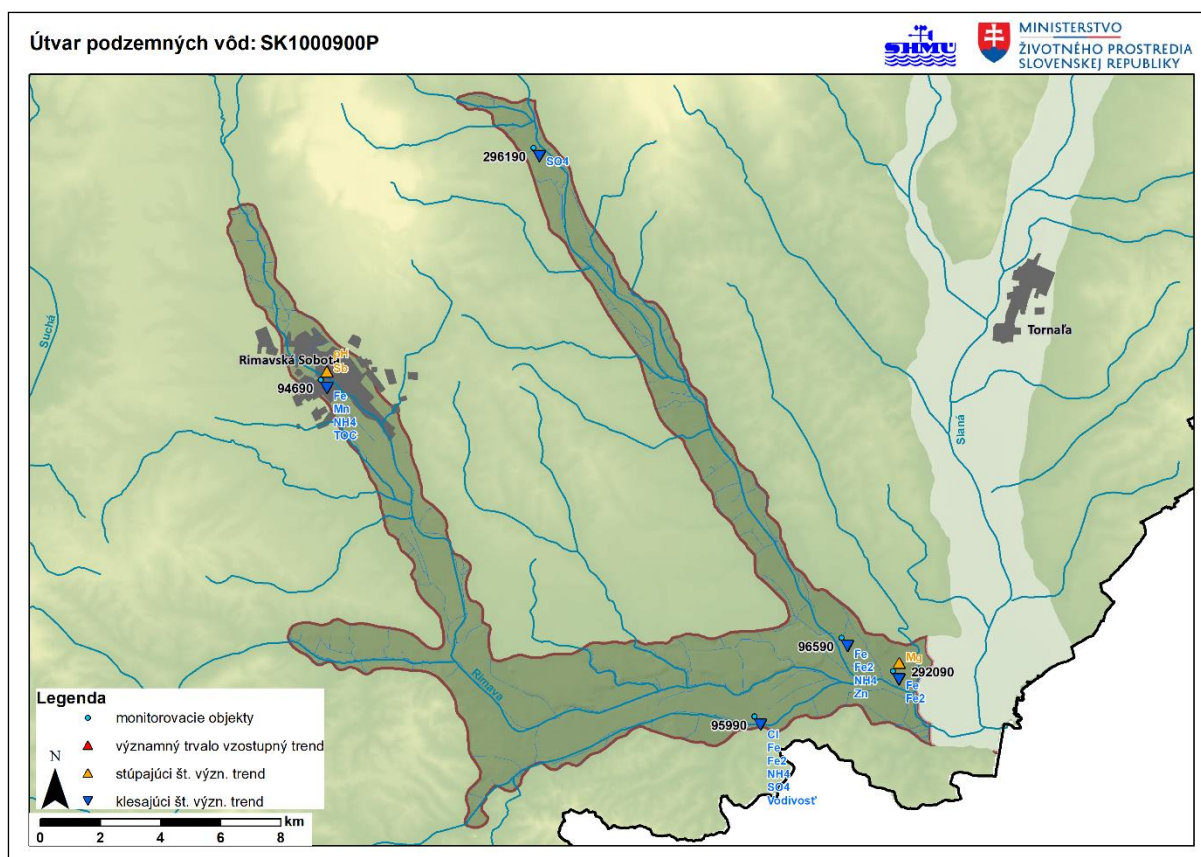
9.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK1000900P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 5 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 2 monitorovacích miestach (Obrázok č. 9.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 82 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 20 časových radoch, z ktorých 3 vykazovali vzostup a 17 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 9.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Horčík, pH a Antimón. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 9.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 9.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK1000900P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	5	2	0	2
Chloridy	5	1	0	1
Fosforečnany	5	0	0	0
Amónne ióny	5	3	0	3
Celkový organický uhlík	5	1	0	1
Hliník	5	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
CHSK-Mn	5	0	0	0
Mangán	5	1	0	1
<i>pH</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Sodík	5	0	0	0
Vodivosť	5	1	0	1
Železo celkové	5	4	0	4
Zinok	4	1	0	1
Arzén	3	0	0	0
Dusitany	3	0	0	0
Železo dvojmocné	3	3	0	3
Dusičnany	2	0	0	0
<i>Antimón</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Meď	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka 9.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK1000900P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Rimavy a jej prítokov

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Limitná
					Prahová	
Amónne ióny					0.900 mg/l	0.500 mg/l
	ZM	296190	VELKY BLH	25.10.2021		1.040
					0.125 mg/l	0.200 mg/l
Celkový obsah železa						
	PM	95990	JANICE	03.05.2021		0.621
	PM	95990	JANICE	18.10.2021		1.060
	PM	96590	RIMAVSKA SEC	04.05.2021		0.275
	PM	292090	CIZ	03.05.2021		2.530
	PM	292090	CIZ	19.10.2021		2.670
	ZM	296190	VELKY BLH	25.10.2021		1.520
					2.250 mg/l	3.000 mg/l
Celkový organický uhlík						
	PM	94690	RIMAVSKA SOBOTA	19.05.2021	2.600	
	PM	94690	RIMAVSKA SOBOTA	25.10.2021	2.400	
	PM	95990	JANICE	03.05.2021		3.300
	PM	95990	JANICE	18.10.2021		3.400
	PM	292090	CIZ	03.05.2021	2.400	
	PM	292090	CIZ	19.10.2021	2.500	
	ZM	296190	VELKY BLH	19.05.2021		3.400
	ZM	296190	VELKY BLH	25.10.2021		3.300
					130.000 mg/l	250.000 mg/l
Chloridy						
	ZM	296190	VELKY BLH	19.05.2021	241.000	
	ZM	296190	VELKY BLH	25.10.2021	218.000	
						50.000 mg/l
Dusičnany						
	PM	292090	CIZ	03.05.2021		57.500

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Fosforecny					0.220 mg/l	
	PM	94690	RIMAVSKA SOBOTA	25.10.2021	0.230	
	PM	95990	JANICE	03.05.2021	0.480	
	PM	95990	JANICE	18.10.2021	0.880	
	PM	292090	CIZ	03.05.2021	0.650	
	PM	292090	CIZ	19.10.2021	0.820	
	ZM	296190	VELKY BLH	19.05.2021	0.270	
	ZM	296190	VELKY BLH	25.10.2021	1.780	
Mangan					0.040 mg/l	0.050 mg/l
	PM	95990	JANICE	03.05.2021		0.214
	PM	95990	JANICE	18.10.2021		0.242
	PM	96590	RIMAVSKA SEC	04.05.2021		0.501
	PM	96590	RIMAVSKA SEC	18.10.2021		0.644
	PM	292090	CIZ	03.05.2021		0.743
	PM	292090	CIZ	19.10.2021		0.785
	ZM	296190	VELKY BLH	19.05.2021		0.202
	ZM	296190	VELKY BLH	25.10.2021		0.245
Sirany					147.900 mg/l	250.000 mg/l
	PM	94690	RIMAVSKA SOBOTA	19.05.2021	156.000	
	PM	96590	RIMAVSKA SEC	04.05.2021	198.000	
	PM	96590	RIMAVSKA SEC	18.10.2021	189.000	
	PM	292090	CIZ	03.05.2021	185.000	
	PM	292090	CIZ	19.10.2021	187.000	
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	ZM	296190	VELKY BLH	19.05.2021		161.900
	ZM	296190	VELKY BLH	25.10.2021		165.500
Zelezto dvojmočne						0.200 mg/l
	PM	95990	JANICE	03.05.2021		0.600
	PM	95990	JANICE	18.10.2021		1.100
	PM	96590	RIMAVSKA SEC	04.05.2021		0.275
	PM	292090	CIZ	03.05.2021		2.530
	PM	292090	CIZ	19.10.2021		2.900
	ZM	296190	VELKY BLH	25.10.2021		1.800

Tabuľka 9.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK1000900P

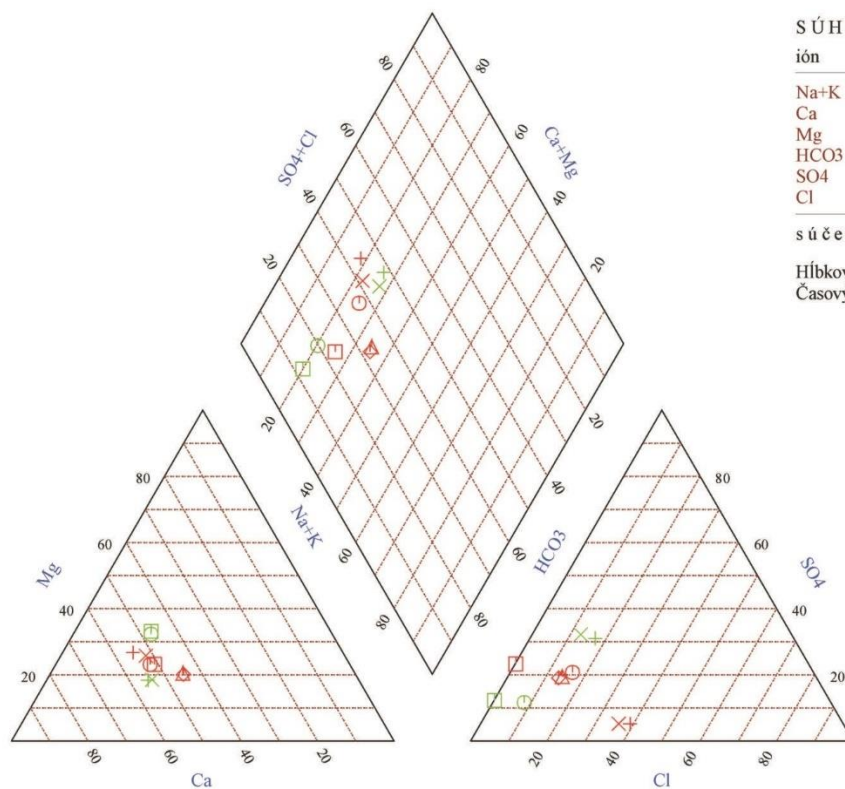
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	95990	JANICE	Fe, Fe2+, Mn, PO4(3-), TOC	Fe, Fe2+, Mn, TOC
PM	96590	RIMAVSKA SEC	Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-)	Fe, Fe2+, Mn
PM	292090	CIZ	Fe, Fe2+, Mn, NO3-, PO4(3-), SO4(2-), TOC	Fe, Fe2+, Mn, NO3-
ZM	296190	VELKY BLH	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-), TOC, Vodivost' 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, TOC, Vodivost' 25 terén

Tabuľka 9.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvár PzV SK1000900P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	96590	RIMAVSKA SEC	Prometryn	18.10.2021	0.020	µg/l
			FLU	19.10.2021	0.012	µg/l
			Fenantén	03.05.2021	0.003	µg/l
			Pyren	19.10.2021	0.009	µg/l

Obr. 9: **SK1000900P**

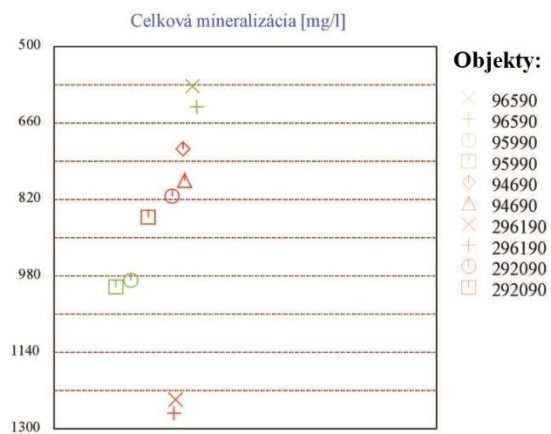
Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Rimavy a jej prítokov



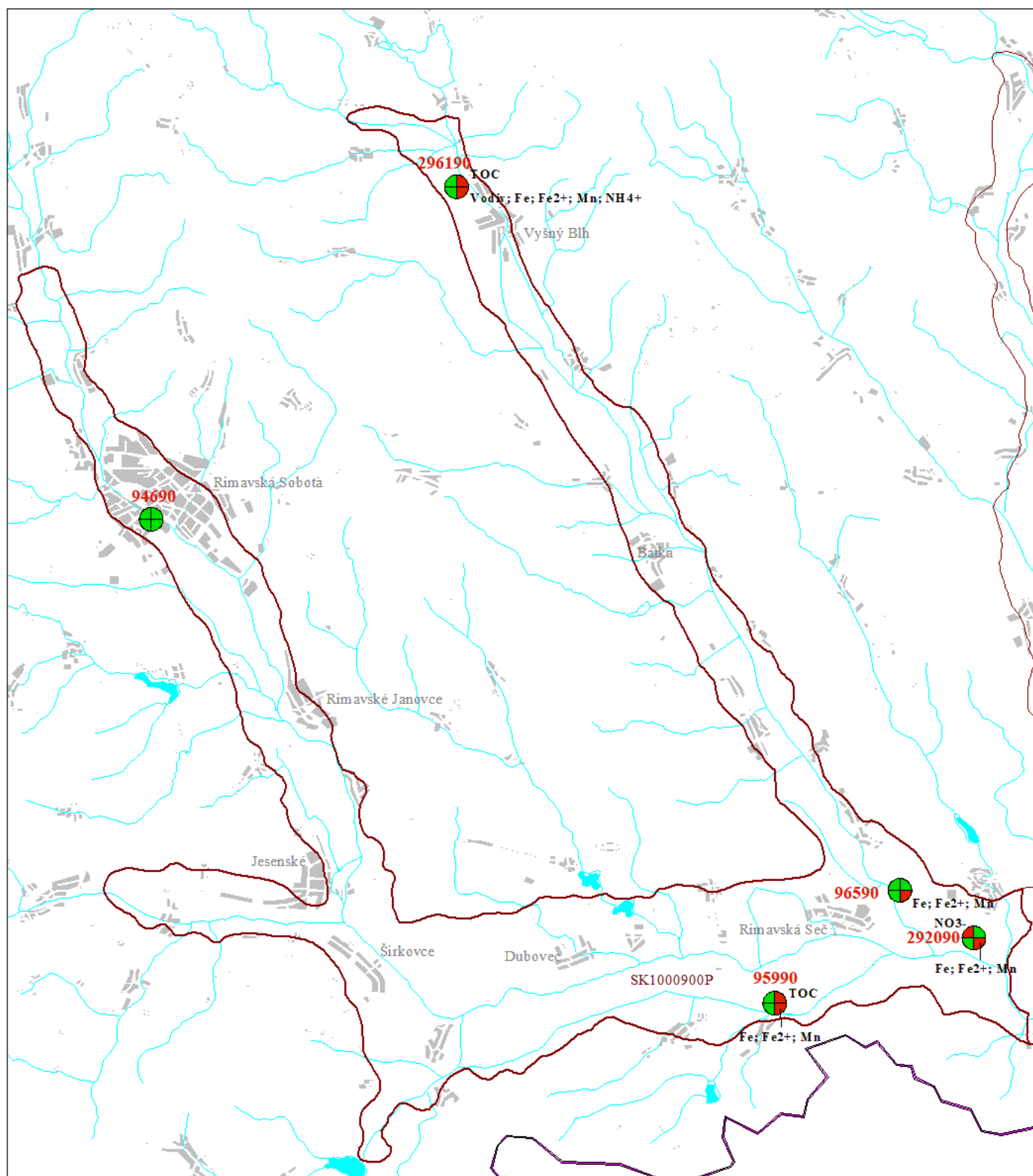
S Ú H R N		počet stanovení : 10	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.66	1.22	2.17
Ca	3.42	2.36	5.56
Mg	1.69	0.83	2.72
HCO3	6.87	3.36	9.98
SO4	1.56	0.89	2.06
Cl	1.96	0.01	6.80

s ú č e t 6.77 10.39

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
 Časový interval : 3.05.2021 - 25.10.2021



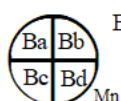
**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000900P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV
RIMAVY A JEJ PRÍTOKOV**



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK 1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom

- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)

- skupina nameraných ukazovateľov



10. SK1001000P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Dunajca a Popradu a ich prítokov (10)

10.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	98890	Štrbské Pleso	1.1.2007	1x
		137690	Hniezdne	1.1.2000	2x
		297690	Plaveč	1.1.2010	2x
		890190	Nová Polianka NPH – 1	1.1.2010	2x
		890690	Stará Lesná LH-6	1.1.2007	2x
prevádzkový	vrt	97790	Plavnica	1.1.1987	2x
		97890	Bušovce	1.1.1995	2x
		98490	Svit	1.1.2007	2x
		299390	Kežmarok	1.1.2010	2x

10.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK1001000P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä glaciogénne sedimenty (morény), glacifluviálne sedimenty - kamenité štrky, piesčité štrky, aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky a piesky stratigrafického zaradenia pleistocén - holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je <10 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1001000P je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku [2]. Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd je v tomto útvare tvorená 9 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 5 m do 441 m (98890 Štrbské Pleso).

Základný chemizmus podzemných vôd v útvare SK1001000P je tvorený prevažne Ca^{2+} a HCO_3^- iónmi, avšak v objektoch 98490 Svit a 137690 Hniezdne pozorujeme významnejšie zastúpenie iónov Na^+ a Cl^- . Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie väčšina podzemných vôd v útvare SK 1001000P patrí k základnému výraznému až nevýraznému Ca- HCO_3 typu, ktorý je Na^+ a Cl^- iónmi menený na základný nevýrazný Na-Cl typ (98490 Svit) (obr. 10).

Veľmi nízke hodnoty mineralizácie v tomto útvare podzemných vôd dosahujú objekty 890190 Nová Polianka, 98890 Štrbské Pleso a 890690 Stará Lesná. V ostatných objektoch môžeme klasifikovať podzemné vody ako vody so zvýšenou mineralizáciou. Najnižšia mineralizácia 31,39 mg.l⁻¹ bola nameraná v objekte 890190 Nová Polianka, najvyššia mineralizácia 1295,01 mg.l⁻¹ bola nameraná v objekte 98490Svit.

10.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare medzizrnových podzemných vôd kvartérnych náplavov Dunajca a Popradu a ich prítokov dlhodobo nedosahuje hodnota ukazovateľa pH dolný limit stanovený Vyhláškou MZ SR č. 247/2017 Z.z. v objektoch 98890 Štrbské Pleso a 890690 Stará Lesná LH-6. Z terénnych ukazovateľov opäť prekročila limitnú hodnotu vodivosť v objekte 98490 Svit.

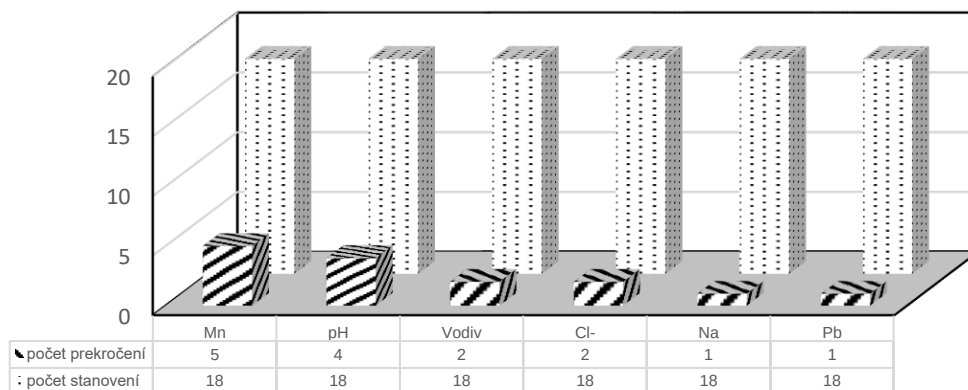
V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor došlo k prekročeniu Mn v 3 objektoch. V objekte 98490 Svit sú dlhodobo zaznamenané prekročenia limitných hodnôt Na a Cl.

V skupine stopových prvkov ani špecifických organických látok nedošlo k prekročeniu limitných hodnôt v žiadnom zo sledovaných ukazovateľov. Prítomnosť organických látok však bola aj tento rok zaznamenaná v objekte 97890 Bušovce (tabuľka 10.3).

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č.10. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útvare je uvedený v tabuľke 10.1. Prehľad

ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 10.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1001000P. Organické látky nad požadovú hodnotu sú uvedené v tabuľke 10.3.

Graf č.10: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



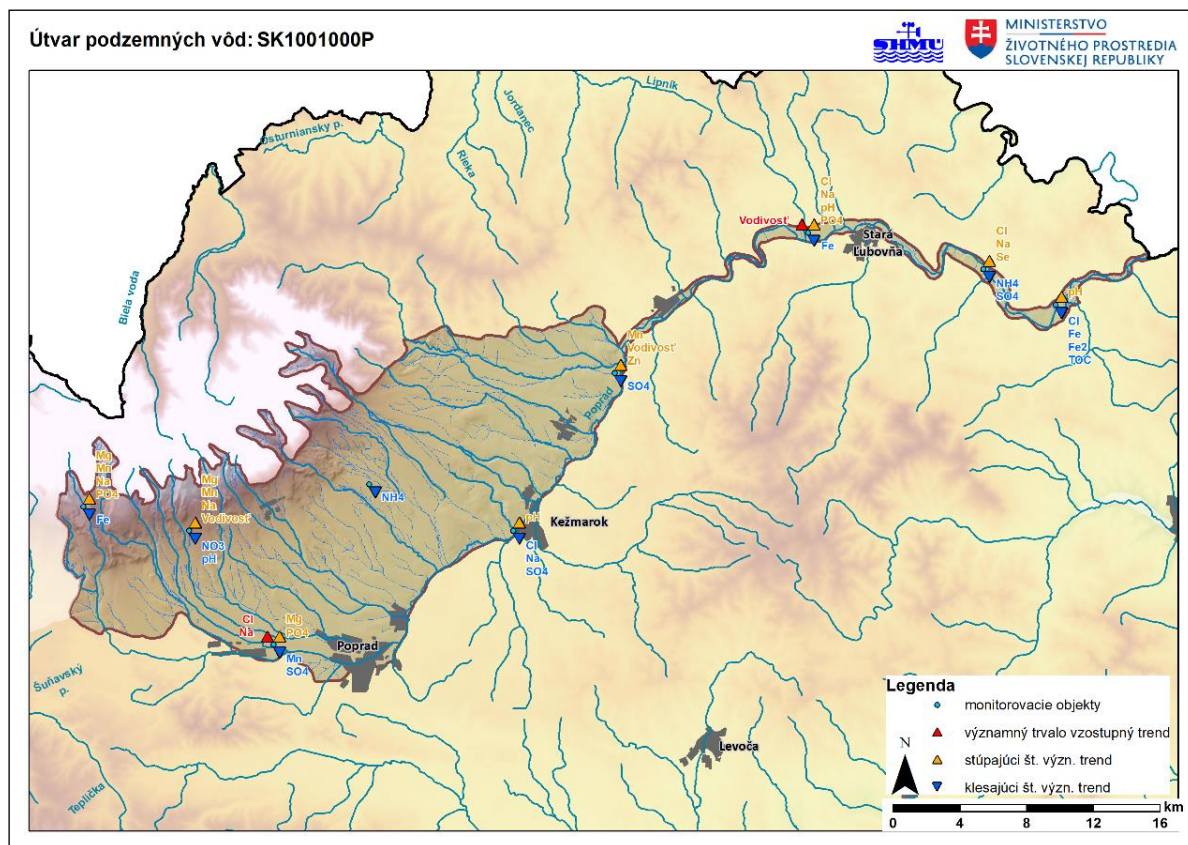
10.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK1001000P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 9 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 8 monitorovacích miestach (Obrázok č. 10.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 129 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 42 časových radoch, z ktorých 25 vykazovalo vzostup a 17 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 10.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Mangán, Fosforečnany, Chloridy, pH, Vodivosť, Selén, Zinok. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 10.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Sodík (98490 Svit), Chloridy (98490 Svit), Vodivosť (137690 Hniezdne).

Obrázok č. 10.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 10.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK1001000P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	9	4	0	4
Amónne ióny	9	2	0	2
<i>Horčík</i>	9	3	3	0
<i>Mangán</i>	9	4	3	1
<i>pH</i>	9	4	3	1
<i>Sodík</i>	9	6	5	1
<i>Vodivosť</i>	9	3	3	0
<i>Zinok</i>	9	1	1	0
Železo celkové	9	3	0	3
<i>Fosforečnany</i>	8	3	3	0
Celkový organický uhlík	8	1	0	1
Dusičnany	8	1	0	1
Hliník	8	0	0	0
<i>Chloridy</i>	7	5	3	2
CHSK-Mn	5	0	0	0
Dusitany	1	0	0	0
Nikel	1	0	0	0

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
<i>Selén</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Železo dvojmocné	1	1	0	1

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 10.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK1001000P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Chloridy	98490	10	195	383.5	268.7	244.25	250	187.5	354.5
Sodík	98490	10	64.55	217	141.87	147.325	200	150	185
Vodivosť	137690	10	66.6	115.3	85.135	80.475	125	93.75	109.8

Tabuľka 10.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK1001000P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Dunajca a Popradu a ich prítokov

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	98490	SVIT	19.04.2021	2.400	
Chloridy					136.300 mg/l	250.000 mg/l
	PM	98490	SVIT	19.04.2021		445.000
	PM	98490	SVIT	05.10.2021		264.000
	ZM	137690	HNIEZDNE	21.04.2021	198.000	
	ZM	137690	HNIEZDNE	05.10.2021	151.000	
Fosforecnany					0.220 mg/l	
	PM	97890	BUSOVCE	05.10.2021	0.230	
Mangan					0.045 mg/l	0.050 mg/l
	ZM	137690	HNIEZDNE	21.04.2021		1.700
	ZM	137690	HNIEZDNE	05.10.2021		1.350
	ZM	297690	PLAVEC	21.04.2021		0.094
	ZM	297690	PLAVEC	05.10.2021		0.122
	ZM	890690	STARÁ LESNÁ LH-6	04.10.2021		0.145
Olovo					7.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	97890	BUSOVCE	05.10.2021		10.800
pH - teren						6,5 - 9,5
	ZM	98890	STRBSKÉ PLESO	19.04.2021		6.180
	ZM	98890	STRBSKÉ PLESO	04.10.2021		6.220
	ZM	890690	STARÁ LESNÁ LH-6	20.04.2021		5.970
	ZM	890690	STARÁ LESNÁ LH-6	04.10.2021		5.990
Sodík					106.300 mg/l	200.000 mg/l
	PM	98490	SVIT	19.04.2021		214.000
	PM	98490	SVIT	05.10.2021	156.000	
	ZM	137690	HNIEZDNE	05.10.2021	128.000	
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	98490	SVIT	19.04.2021		202.000
	PM	98490	SVIT	05.10.2021		156.500

Tabuľka 10.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK1001000P

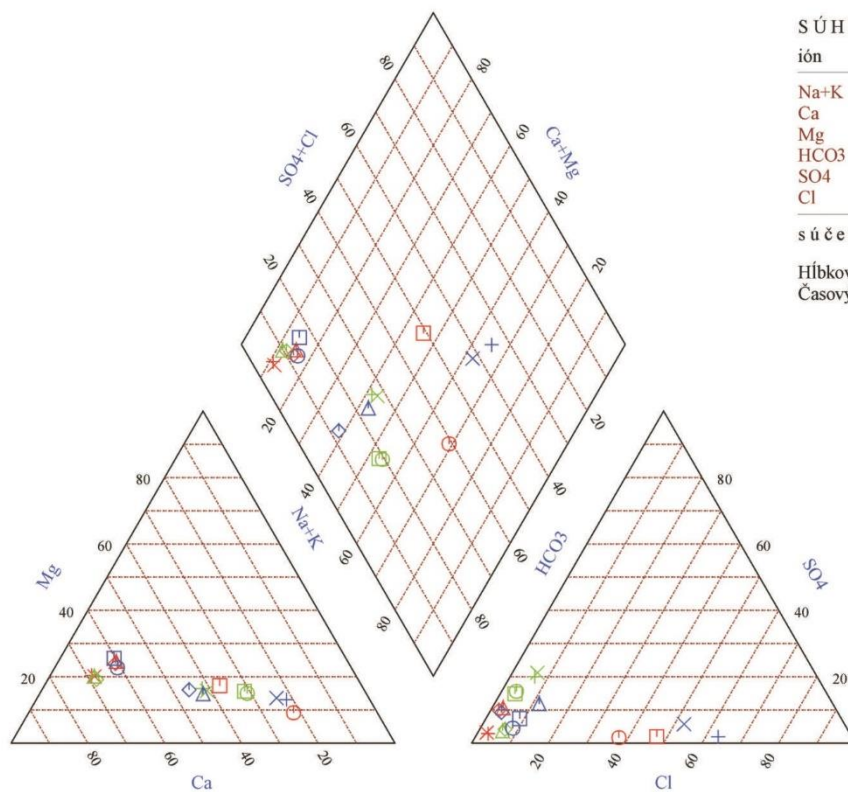
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	97890	BUSOVCE	PO4(3-), Pb	Pb
PM	98490	SVIT	Cl-, Na, TOC, Vodivosť 25 terén	Cl-, Na, Vodivosť 25 terén
ZM	98890	STRBSKÉ PLESO	pH	pH
ZM	137690	HNIEZDNE	Cl-, Mn, Na	Mn
ZM	297690	PLAVEC	Mn	Mn
ZM	890690	STARÁ LESNÁ LH-6	Mn, pH	Mn, pH

Tabuľka 10.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK1001000P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	97890	BUSOVCE	FLU	05.10.2021	0.017	µg/l
			Fenantén	21.04.2021	0.007	µg/l
			Prometryn	05.10.2021	0.020	µg/l
			Pyren	05.10.2021	0.013	µg/l

Obr. 10: **SK100100P**

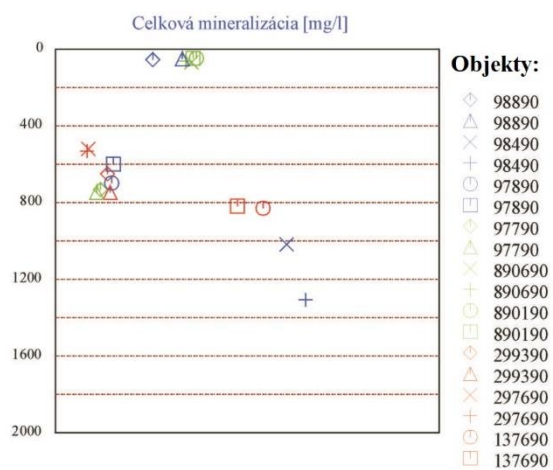
Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Dunajca a Popradu a ich prítokov



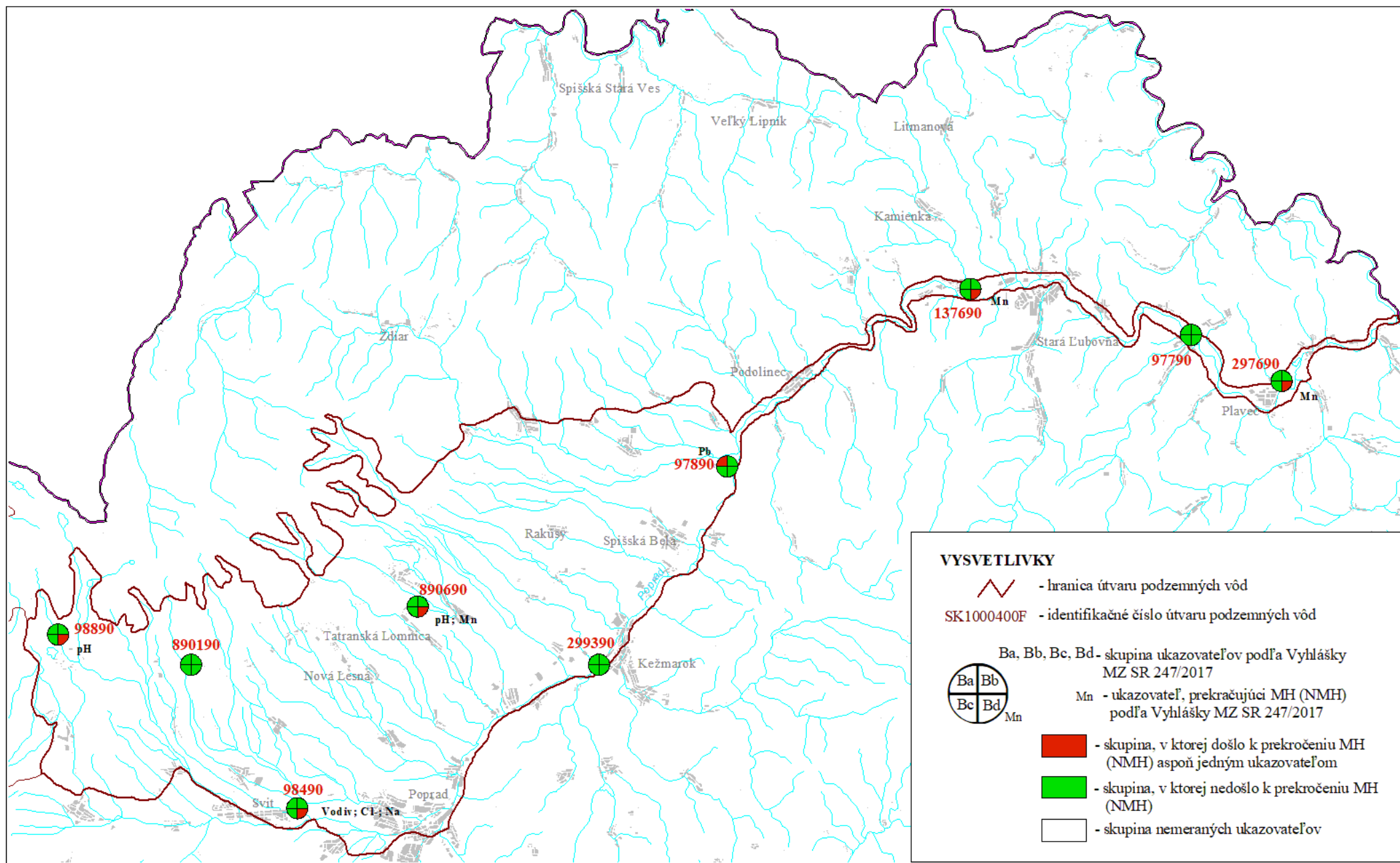
S Ú H R N		počet stanovení : 18	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.70	0.12	9.31
Ca	1.88	0.08	3.49
Mg	0.75	0.04	1.88
HCO ₃	4.52	0.29	7.74
SO ₄	0.31	0.04	0.90
Cl	1.84	0.01	12.55

s ú č e t 4.33 6.67

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
 Časový interval : 19.04.2021 - 5.10.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1001000P MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV DUNAJCA A POPRADU A ICH PRÍTOKOV



11. SK1001100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov (11)

11.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	97290	Žiar	1.1.2012	2x
prevádzkový	vrt	90490	Rožňava	1.1.1994	2x
		91090	Čoltovo	1.1.1990	2x
		91490	Včelince	1.1.1990	2x
		92390	Slavec	1.1.1990	2x
		93590	Pašková	1.1.1990	2x
		290690	Brzotín	1.1.1998	2x
		290990	Plešivec - Juh	1.1.2007	2x
		291390	Gemerská Panica	1.1.1998	2x
		292190	Lenartovce	1.1.1998	2x

11.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK1001100P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, proluviálne sedimenty stratigrafického zaradenia pleistocén - holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je <10 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1001100P je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku [2]. Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd je v tomto útvare tvorená 10 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 4 m do 9 m.

Základný chemizmus podzemných vôd v útvare SK1001100P je tvorený prevažne Ca^{2+} a HCO_3^- iónmi. V lokalite 97290 Žiar majú významnejšie zastúpenie aj ióny SO_4^{2-} . Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie väčšina podzemných vôd v útvare SK1001100P patrí k základnému výraznému až nevýraznému Ca- HCO_3 typu, miestami menenému na Ca-Mg- HCO_3 typ a na nevýrazný Ca- SO_4 typ (97290 Žiar) (obr.11).

Mineralizácia v rámci útvaru sa pohybuje v rozsahu od 204,8mg.l⁻¹ (290690 Brzotín) do 990 mg.l⁻¹ (97290Žiar).

11.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

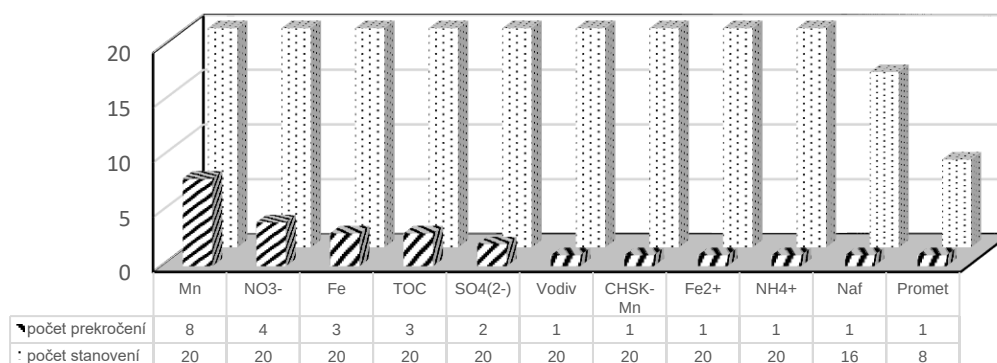
V skupine terénnych ukazovateľov došlo k prekročeniu limitnej hodnoty vodivosti v objekte 91090 Čoltovo. V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor aj tu patria k ukazovateľom s najčastejším prekračovaním limitnej hodnoty Mn a celkové železo, čo je dané prírodnými podmienkami prostredia. Okrem toho došlo rovnako ako v predchádzajúcom období k prekročeniu limitnej hodnoty NO_3^- v objektoch 91490 Včelince a 290990 Plešivec – Juh, SO_4^{2-} v objekte 97290 Žiar a NH_4^+ v objekte 97290 Žiar.

V skupine stopových prvkov neboli ani tento rok zaznamenané žiadne prekročenia.

V skupine špecifických organických látok dochádza k prekročeniam limitných hodnôt sporadicky, tento rok bola zaznamenaná nadlimitná koncentrácia pesticídu prometrínu v objekte 90490 Rožňava. Ďalšie organické látky nad požadovú hodnotu sú uvedené v tabuľke 11.3.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 11. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útvare je uvedený v tabuľke 11.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 11.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1001100P.

Graf č.11: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



11.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK1001100P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 10 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 7 monitorovacích miestach (Obrázok č. 11.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 169 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 54 časových radoch, z ktorých 17 vykazovalo vzostup a 37 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 11.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Mangán, Fosforečnany, Chloridy, pH, TOC, Arzén, Hliník, Selén. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 11.4.2) boli klasifikované v ukazovateli Mangán (91090 Čoltovo).

Útvar podzemných vôd: SK1001100P

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Rožňava

Cramošína

90490 SO₄ NH₄

290690 Fe NH₄ SO₄ Zn

93590 Cl Fe Mg Mn Na NH₄ Vodivosť CHSK-Mn Zn

92390 Mn NOC

290990 Cl Fe SO₄

91090 Na Sp Fe₂

291390 SO₄ Zn

97290 Na Cl Fe Fe₂ Zn

91490 Cl Mn So Fe SO₄ Zn

292190 Cl Mg Na SO₄ Vodivosť Ni Sb Zn

Rimavská Sobota

Legenda

- monitorovacie objekty
- ▲ významný trvalo vzostupný trend
- ▲ stúpajúci št. význ. trend
- ▼ klesajúci št. význ. trend

N

0 4 8 12 16 km

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Síraný	10	6	0	6
Chloridy	10	6	2	4
<i>Fosforečnany</i>	<i>10</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Amónne ióny	10	3	0	3
<i>Celkový organický uhlík</i>	<i>10</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Hliník</i>	<i>10</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
Horčík	10	2	0	2
<i>Mangán</i>	<i>10</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>
<i>pH</i>	<i>10</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Sodík</i>	<i>10</i>	<i>6</i>	<i>4</i>	<i>2</i>
Vodivosť	10	2	0	2
Zinok	10	6	0	6
Železo celkové	10	6	0	6
<i>Arzén</i>	<i>7</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
Antimón	7	1	0	1
Dusičnany	7	0	0	0
CHSK-Mn	7	1	0	1

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Dusitany	3	0	0	0
Nikel	2	1	0	1
<i>Selén</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
Železo dvojmocné	2	2	0	2
Meď	1	0	0	0
Pesticídy spolu	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 11.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK1001100P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Mangán	91090	10	0.054	0.848	0.54515	0.641	0.05	0.0375	0.673

Tabuľka 11.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK1001100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonie ióny					0.450 mg/l	0.500 mg/l
	ZM	97290	ZIAR	18.11.2021		0.530
Celkový obsah železa					0.200 mg/l	0.200 mg/l
	PM	91090	COLTOVO	07.10.2021		0.265
	ZM	97290	ZIAR	31.05.2021		0.202
	ZM	97290	ZIAR	18.11.2021		0.242
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	91090	COLTOVO	26.05.2021		3.000
	PM	91090	COLTOVO	07.10.2021		3.100
	PM	91490	VCELINCE	03.11.2021	2.500	
	PM	93590	PASKOVA	08.06.2021	2.700	
	PM	93590	PASKOVA	10.11.2021		3.900
	PM	292190	LENARTOVCE	21.06.2021	2.300	
	ZM	97290	ZIAR	31.05.2021	2.700	
	ZM	97290	ZIAR	18.11.2021	2.700	
Chem. spotreba O ₂ mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	292190	LENARTOVCE	21.06.2021		7.700
Dusičnany						50.000 mg/l
	PM	91490	VCELINCE	04.05.2021		71.200
	PM	91490	VCELINCE	03.11.2021		90.900
	PM	290990	PLESIVEC - JUH	28.04.2021		68.300
	PM	290990	PLESIVEC - JUH	07.10.2021		58.000
Fosforečnany					0.230 mg/l	
	PM	90490	ROZNAVA	24.06.2021	0.320	
	PM	90490	ROZNAVA	09.11.2021	0.250	
	PM	91490	VCELINCE	03.11.2021	0.340	
	PM	93590	PASKOVA	10.11.2021	0.270	
	PM	290990	PLESIVEC - JUH	28.04.2021	0.350	
	PM	290990	PLESIVEC - JUH	07.10.2021	0.280	
	ZM	97290	ZIAR	18.11.2021	0.250	
Mangan					0.200 mg/l	0.050 mg/l
	PM	91090	COLTOVO	26.05.2021		0.622
	PM	91090	COLTOVO	07.10.2021		0.850
	ZM	97290	ZIAR	31.05.2021		0.538
	ZM	97290	ZIAR	18.11.2021		0.657
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	290990	PLESIVEC - JUH	07.10.2021		0.110
Prometrín					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	90490	ROZNAVA	09.11.2021		0.160
Sírany					150.150 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	97290	ZIAR	31.05.2021		305.000
	ZM	97290	ZIAR	18.11.2021		289.000
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	91090	COLTOVO	07.10.2021		125.800
Železo dvojmočne						0.200 mg/l
	PM	91090	COLTOVO	07.10.2021		0.300

Tabuľka 11.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK1001100P

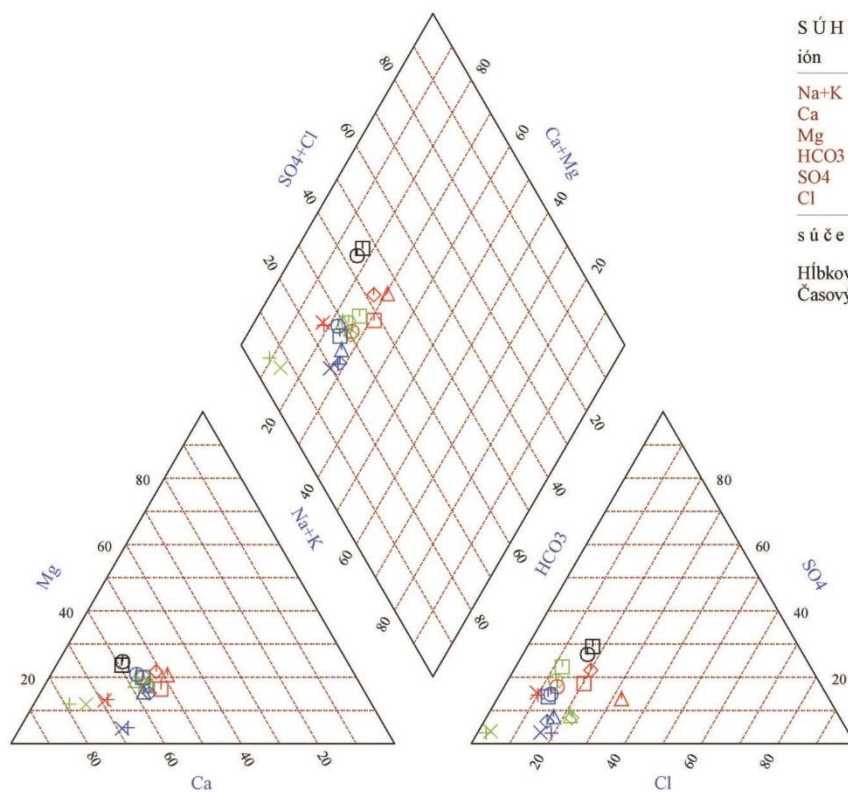
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	90490	ROZNAVA	PO ₄ (3-), Prometryn	Prometryn
PM	91090	COLTOVO	Fe, Fe ²⁺ , Mn, TOC, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe ²⁺ , Mn, TOC, Vodivosť 25 terén
PM	91490	VCELINCE	NO ₃ -, PO ₄ (3-), TOC	NO ₃ -
PM	93590	PASKOVA	Mn, PO ₄ (3-), TOC	Mn, TOC
PM	290990	PLESIVEC - JUH	NO ₃ -, Naftalén, PO ₄ (3-)	NO ₃ -, Naftalén
PM	292190	LENARTOVCE	CHSK-Mn, Mn, TOC	CHSK-Mn, Mn
ZM	97290	ZIAR	Fe, Mn, NH ₄ ⁺ , PO ₄ (3-), SO ₄ (2-), TOC	Fe, Mn, NH ₄ ⁺ , SO ₄ (2-)

Tabuľka 11.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK1001100P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	90490	ROZNAVA	Prometryn	09.11.2021	0.160	µg/l
	91090	COLTOVO	FLU	26.05.2021	0.004	µg/l
	93590	PASKOVA	FLU	10.11.2021	0.006	µg/l
			Fenatrén	10.11.2021	0.007	µg/l
			Fluorén	10.11.2021	0.038	µg/l
	290990	PLESIVEC - JUH	Atrazín	28.04.2021	0.020	µg/l
			Desetyl atrazín	28.04.2021	0.020	µg/l
			Fenatrén	28.04.2021	0.013	µg/l
			Naftalén	07.10.2021	0.110	µg/l
	291390	GEMERSKA PANICA	FLU	07.06.2021	0.011	µg/l
			Fluorén	03.11.2021	0.022	µg/l
			Naftalén	07.06.2021	0.040	µg/l
			Pyren	07.06.2021	0.010	µg/l
	292190	LENARTOVCE	Naftalén	19.10.2021	0.040	µg/l
			Prometryn	21.06.2021	0.020	µg/l
ZM	97290	ZIAR	Chryzén	31.05.2021	0.003	µg/l
			FLU	31.05.2021	0.008	µg/l
			Fenatrén	31.05.2021	0.008	µg/l
			Pyren	31.05.2021	0.007	µg/l

Obr. 11: **SK1001100P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov

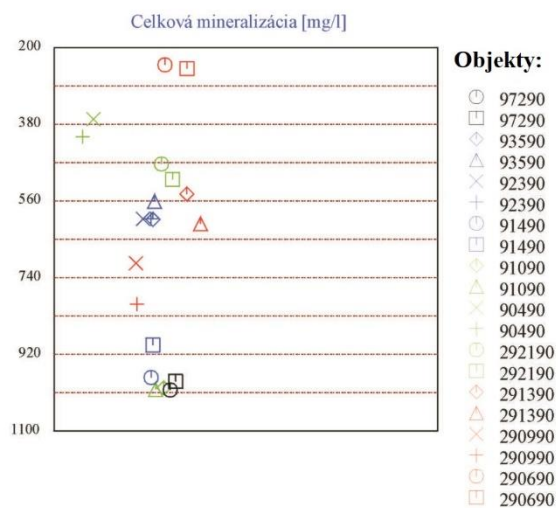


S Ú H R N		počet stanovení : 20	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.07	0.24	1.98
Ca	2.78	0.92	4.34
Mg	0.81	0.20	1.83
HCO ₃	5.17	1.48	8.92
SO ₄	1.03	0.15	3.18
Cl	1.21	0.10	2.85

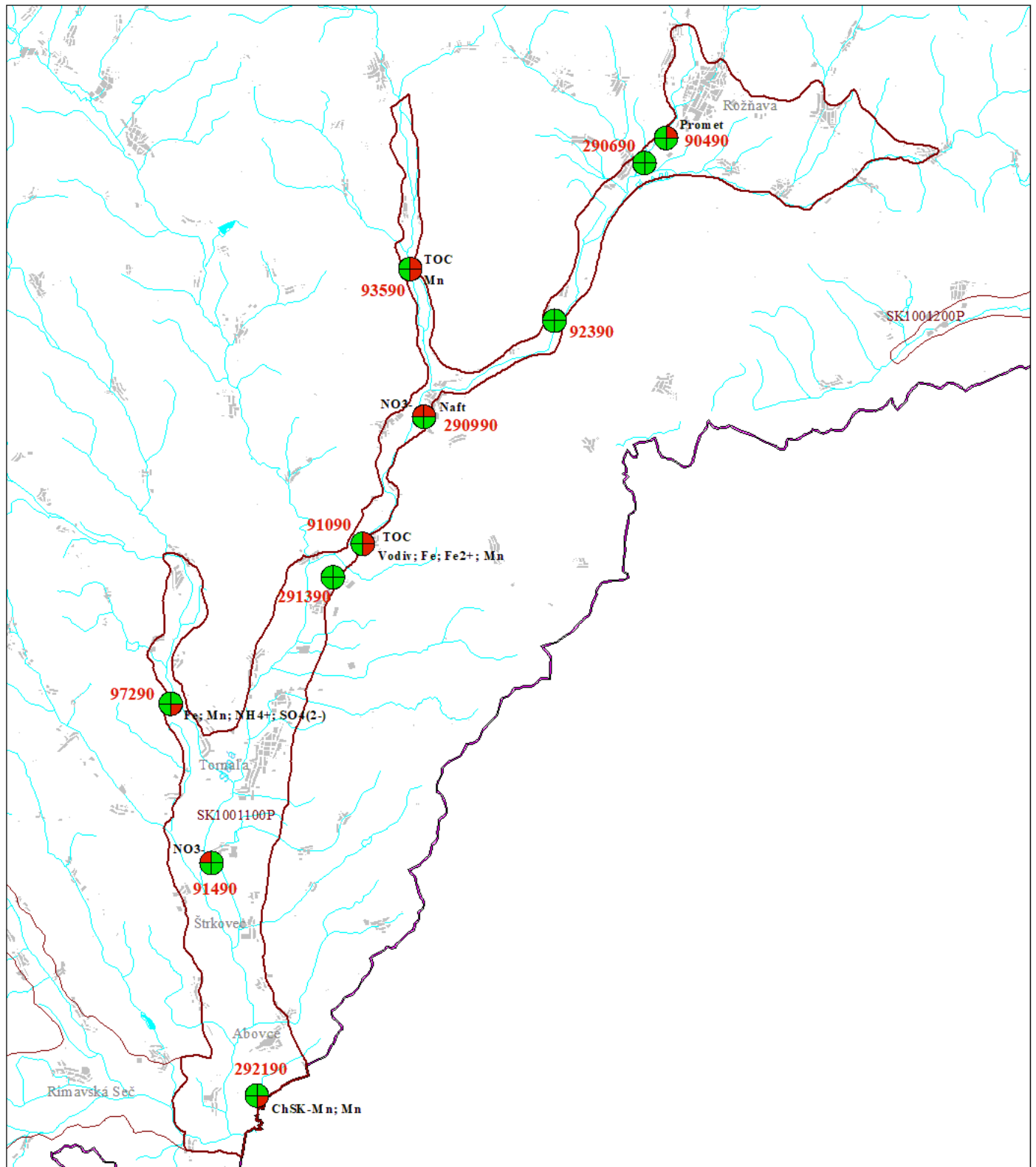
s ú č e t 4.66 7.41

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný

Časový interval : 28.04.2021 - 18.11.2021



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1001100P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV
SLANEJ A JEJ PRÍTOKOV**

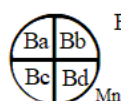


VYSVETLIVKY



- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017



- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom



- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)



- skupina nameraných ukazovateľov



12. SK1001200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, Bodvy a ich prítokov (12)

12.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	103490	Rozhanovce	1.1.2010	2x
		306390	Rožkovany	1.1.2007	2x
		308590	Hrhov	1.1.2010	2x
prevádzkový	vrt	100590	Budulov	1.1.1984	2x
		101190	Pod Haldou - Seňa	1.1.1986	2x
		103090	Košická Polianka	1.1.2021	1x
		104490	Lemešany - Chabžany	1.1.2007	2x
		107990	Trstené pri Hornáde	1.1.2020	2x
		112290	Košice - Krásna	1.1.2014	2x
		126290	Prešov - Haniska	1.1.2007	2x
		130590	Turňa nad Bodvou	1.1.1984	2x
		302890	Košice - Krásna	1.1.2006	1x
		308090	Seňa	1.1.2006	2x
		309390	Moldava nad Bodvou	1.1.2006	2x
		311890	Prešov	1.1.2007	2x

12.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK1001200P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, proluviálne sedimenty stratigrafického zaradenia pleistocén - holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1001200P je viacmenej paralelný s priebehom hlavného toku [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 14 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 6 m do 15 m. V objekte 302890 Košice-Krásna bol uskutočnený jarný odber, jesenný odber bol uskutočnený už v objekte 103090 Košická Polianka.

Napriek tomu, že v rámci všetkých pozorovacích objektov v kationovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^- , základný chemizmus podzemných vôd v objektoch 101190 Pod Haldou - Seňa (prevládajú ióny SO_4^{2-}) a 309390 Moldava nad Bodvou (prevládajú ióny Cl^-) poukazuje na antropogénne vplyvy. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, Bodvy a ich prítokov zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ, ktorý je metamorfovaný síranovým a chloridovým znečistením na základný Ca- SO_4 (Cl) typ práve v spomínaných lokalitách (obr.12).

Podzemné vody tohto útvaru zaraďujeme medzi slabo až stredne mineralizované. Mineralizácia v rámci útvaru sa pohybuje v rozsahu od 310,00 mg.l⁻¹ (100590 Budulov) do 1169,7 mg.l⁻¹ (103490 Rozhanovce).

12.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare medzizrnových podzemných vôd kvartérnych náplavov Hornádu, Bodvy a ich prítokov nedosiahla ani tento rok hodnota pH zo skupiny terénnych ukazovateľov dolný limit stanovený vyhláškou v objektoch 101190 Pod haldou – Seňa a 309390 Moldava nad Bodvou a vodivosť prekročila limitnú hodnotu v objektoch 309390 Moldava nad Bodvou, 103490 Rozhanovce, 104490 Lemešany – Chabžany.

V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor najčastejšie nevyhoveli požiadavkám vyhlášky ukazovatele Mn a celkové Fe, čo je dané prírodnými podmienkami prostredia.

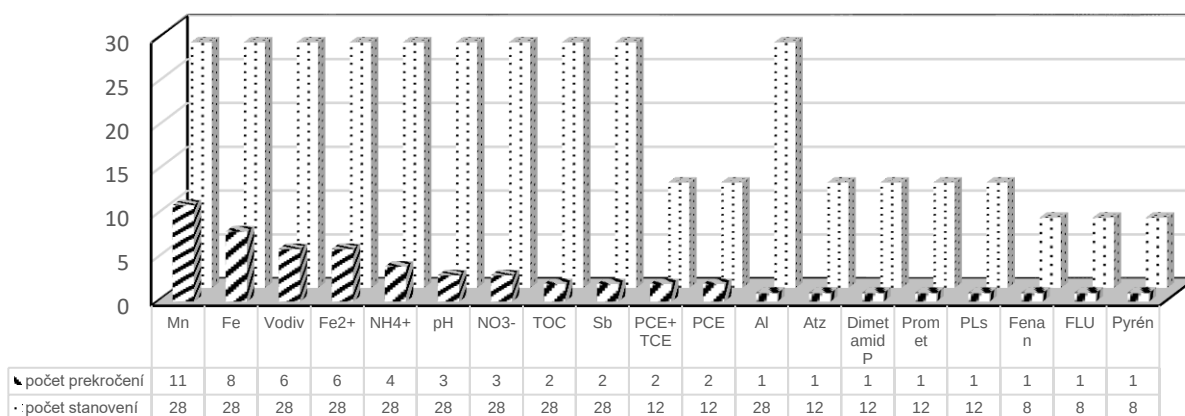
Okrem toho prekračujú limitné hodnoty už dlhodobo NO_3^- v objektoch 309390 Moldava nad Bodvou a 103490 Rozhanovce, NH_4^+ v objektoch 308090 Seňa, 311890 Prešov a 103490 Rozhanovce.

V skupine stopových prvkov aj tento rok prekročil limitnú hodnotu antimón v objekte 100590 Budulov. Limit stanovený vyhláškou tento rok nesplnil Al v objekte 306390 Rožkovany.

Z pesticídov aj naďalej prekračuje limitnú hodnotu atrazín v objekte 101190 Pod Haldou – Seňa, v tomto roku sa v nadlimitnej koncentrácii vyskytol aj dimetémamid. V objekte 103090 Košická Polianka, ktorý sa začal monitorovať v tomto roku, došlo k prekročeniu limitnej hodnoty prometrínu. V skupine prchavých alifatických uhlíkovodíkov sú aj naďalej zaznamenané prekročenia limitnej hodnoty tetrachlóreténu a trichlóreténu v objekte 309390 Moldava nad Bodvou. V objekte 112290 Košice Krásna prekročili limitnú hodnotu fenantrén, fluórantén, pyrén. Okrem týchto prekročení bola však zistená prítomnosť širšej škály špecifických organických látok, ich prehľad je uvedený v tabuľke 12.3.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 12. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útvare je uvedený v tabuľke 12.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 12.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1001200P.

Graf č.12: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



12.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

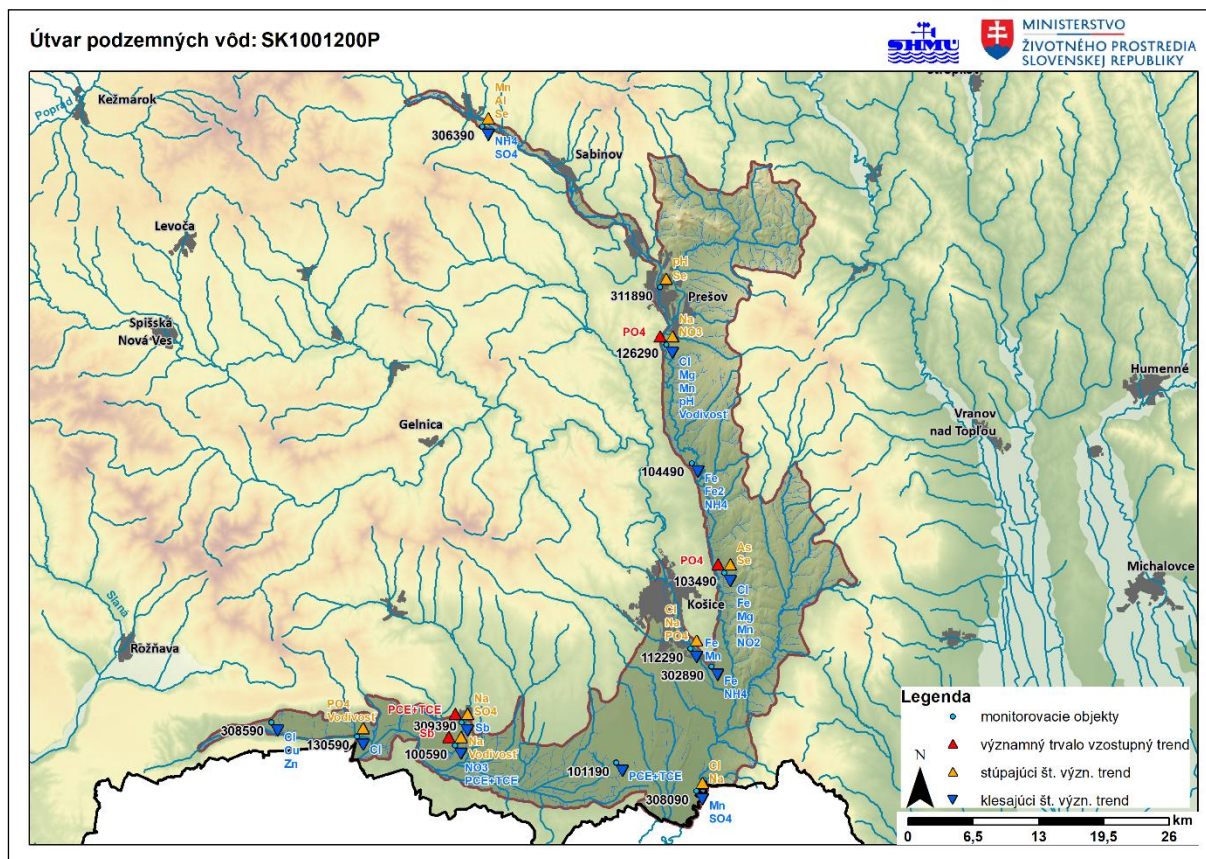
V útvare podzemných vôd SK1001200P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 13 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 9 monitorovacích miestach (Obrázok č. 12.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 209 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 53 časových radoch, z ktorých 24 vykazovalo vzostup a 29 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 12.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Mangán, Dusičnany, Fosforečnany, Chloridy, Sírany, pH, Vodivosť, Antimón, Arzén, Hliník, Selén, Suma PCE a TCE. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 12.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Fosforečnany

(103490 Rozhanovce, 126290 Prešov - Haniska), Antimón (100590 Budulov), Suma PCE a TCE (309390 Moldava nad Bodvou).

Obrázok č. 12.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 12.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK1001200P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	13	3	1	2
Chloridy	13	6	2	4
<i>Fosforečnany</i>	<i>13</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>
Amónne ióny	13	3	0	3
<i>Hliník</i>	<i>13</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Horčík	13	2	0	2
pH	13	2	1	1
<i>Sodík</i>	<i>13</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>0</i>
<i>Vodiivosť</i>	<i>13</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>
Železo celkové	13	4	0	4
Celkový organický uhlík	12	0	0	0
Mangán	12	5	1	4
Dusičnany	11	2	1	1
Zinok	7	1	0	1
<i>Arzén</i>	<i>6</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>

Dusitany	4	1	0	1
CHSK-Mn	4	0	0	0
Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
<i>Selén</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>0</i>
Antimón	3	2	1	1
Nikel	3	0	0	0
Suma PCE a TCE	3	3	1	2
Atrazín	2	0	0	0
Meď	2	1	0	1
Pesticídy spolu	2	0	0	0
Železo dvojmocné	2	1	0	1
Desetylatrazín	1	0	0	0
Ortuť	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 12.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK1001200P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Antimón	100590	10	3.825	6.7	5.2325	5.15	5	3.75	6.5
Fosforečnany	103490	10	0.36	5.01	2.5905	3.1575	0.23	0.1725	3.805
Fosforečnany	126290	10	0.005	0.435	0.15875	0.1075	0.23	0.1725	0.34
Suma PCE a TCE	309390	10	42.55	136.9	82.61	73.35	10	7.5	136.45

Tabuľka 12.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK1001200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, Bodvy a ich prítokov

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
1,1,2,2-tetrachlóreten					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	15.06.2021	6.400	
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	05.10.2021	6.600	
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	03.05.2021		126.000
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	17.10.2021		136.000
1,1,2-trichlóreten (TCE)					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	17.10.2021	5.600	
Amonné ióny					0.350 mg/l	0.500 mg/l
	PM	308090	SENA	17.05.2021		0.750
	PM	308090	SENA	05.10.2021		0.930
	PM	311890	PRESOV	21.04.2021	0.350	
	PM	311890	PRESOV	05.10.2021		0.510
	ZM	103490	ROZHANOVCE	13.10.2021		0.620
Antimon						5.000 µg/l
	PM	100590	BUDULOV	03.05.2021		6.200
	PM	100590	BUDULOV	17.10.2021		6.800
Arzen					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	16.06.2021	6.700	
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	11.10.2021	7.600	
	PM	308090	SENA	05.10.2021	5.900	
Atrazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	15.06.2021		0.100
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	05.10.2021	0.070	
Celkový obsah železa					0.150 mg/l	0.200 mg/l
	PM	103090	KOSICKA POLIANKA	20.10.2021		0.330
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	16.06.2021		3.850
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	11.10.2021		4.300
	PM	107990	TRSTENE PRI HORNADE	26.04.2021		1.460
	PM	107990	TRSTENE PRI HORNADE	28.09.2021		2.500
	PM	308090	SENA	17.05.2021		1.240
	PM	308090	SENA	05.10.2021		1.330
	ZM	306390	ROZKOVSANY	05.10.2021		0.393
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	ZM	103490	ROZHANOVCE	26.04.2021		3.400
	ZM	103490	ROZHANOVCE	13.10.2021		3.400
Chloridy					140.600 mg/l	250.000 mg/l
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	03.05.2021	234.000	
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	17.10.2021	224.000	
dimethenamid-p						0.100 µg/l
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	15.06.2021		0.120
Dusičnany						50.000 mg/l
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	03.05.2021		96.300
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	17.10.2021		92.600
	ZM	103490	ROZHANOVCE	26.04.2021		63.300
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	112290	KOSICE-KRASNA	22.09.2021		0.113
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	112290	KOSICE-KRASNA	22.09.2021		0.483
	PM	308090	SENA	05.10.2021	0.086	
Fosforečnany					0.230 mg/l	
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	15.06.2021	0.270	
	PM	126290	PRESOV-HANISKA	21.04.2021	0.470	
	ZM	103490	ROZHANOVCE	26.04.2021	3.430	
	ZM	103490	ROZHANOVCE	13.10.2021	3.930	
Hliník						0.200 mg/l
	PM	306390	ROZKOVSANY	05.10.2021		0.320
Mangan					0.100 mg/l	0.050 mg/l
	PM	103090	KOSICKA POLIANKA	20.10.2021		0.291
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	16.06.2021		2.680
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	11.10.2021		2.360
	PM	107990	TRSTENE PRI HORNADE	26.04.2021		0.630
	PM	107990	TRSTENE PRI HORNADE	28.09.2021		0.696
	PM	308090	SENA	17.05.2021		0.680
	PM	308090	SENA	05.10.2021		0.614
	PM	311890	PRESOV	05.10.2021		0.118
	ZM	103490	ROZHANOVCE	26.04.2021		0.813
	ZM	103490	ROZHANOVCE	13.10.2021		1.410
Pesticidy spolu						0.500 µg/l
	PM	103090	KOSICKA POLIANKA	20.10.2021		0.670
pH - teren						6,5 - 9,5
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	15.06.2021		6.400
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	05.10.2021		6.290

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	03.05.2021		6.450
Prometrín					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	103090	KOSICKA POLIANKA	20.10.2021		0.650
Pyren					0.053 µg/l	0.100 µg/l
	PM	112290	KOSICE-KRASNA	22.09.2021		0.263
	PM	308090	SENA	05.10.2021	0.058	
Sirany					165.850 mg/l	250.000 mg/l
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	15.06.2021	171.000	
	PM	103090	KOSICKA POLIANKA	20.10.2021	166.000	
Suma PCE a TCE					7.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	15.06.2021	8.800	
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	03.05.2021		130.900
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	17.10.2021		141.600
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	16.06.2021		128.600
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	11.10.2021		125.700
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	03.05.2021		130.500
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	17.10.2021		135.300
	ZM	103490	ROZHANOVCE	26.04.2021		129.000
	ZM	103490	ROZHANOVCE	13.10.2021		125.300
Zeľazo dvojmočne						0.200 mg/l
	PM	103090	KOSICKA POLIANKA	20.10.2021		0.300
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	16.06.2021		3.700
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	11.10.2021		4.900
	PM	107990	TRSTENE PRI HORNADE	28.09.2021		2.700
	PM	308090	SENA	17.05.2021		1.100
	PM	308090	SENA	05.10.2021		1.400

Tabuľka 12.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK1001200P

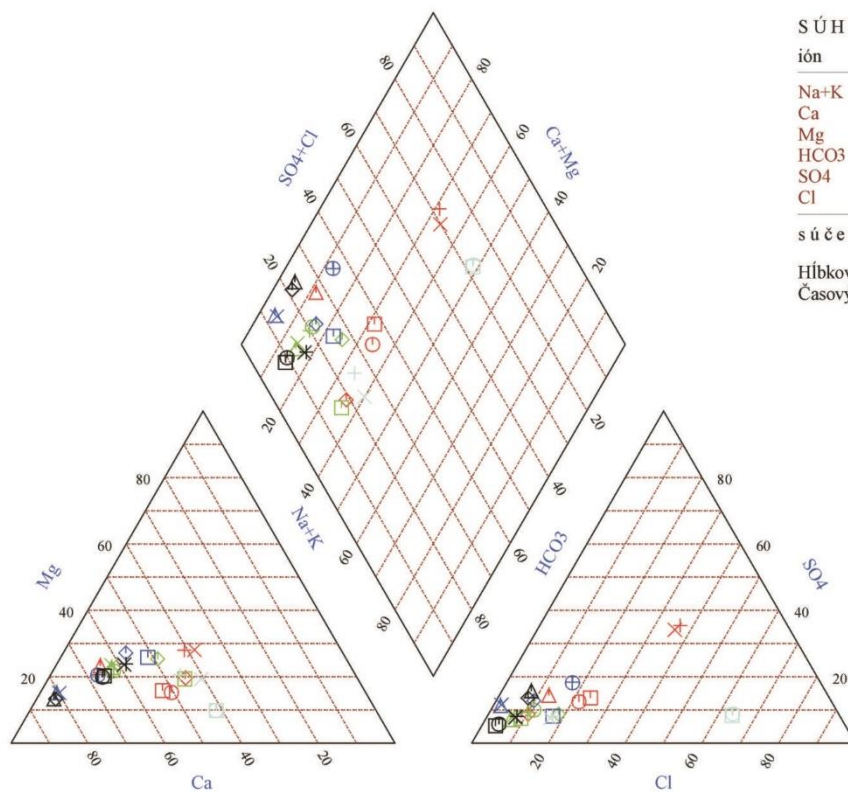
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	100590	BUDULOV	Sb	Sb
PM	101190	POD HALDOU - SENA	Atrazín, Dimeténamid-P, PCE, PCE_TCE, PO4(3-), SO4(2-), pH	Atrazín, Dimeténamid-P, pH
PM	103090	KOSICKA POLIANKA	Fe, Fe2+, Mn, Pesticidy spolu, Prometryn, SO4(2-)	Fe, Fe2+, Mn, Pesticidy spolu, Prometryn
PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	As, Fe, Fe2+, Mn, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, Vodivosť 25 terén
PM	107990	TRSTENE PRI HORNADE	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	112290	KOSICE-KRASNA	FLU, Fenanttrén, Pyrén	FLU, Fenanttrén, Pyrén
PM	308090	SENA	As, FLU, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Pyrén	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	Cl-, NO3-, PCE, PCE_TCE, TCE, Vodivosť 25 terén, pH	NO3-, PCE, PCE_TCE, Vodivosť 25 terén, pH
PM	311890	PRESOV	Mn, NH4+	Mn, NH4+
ZM	103490	ROZHANOVCE	Mn, NH4+, NO3-, PO4(3-), TOC, Vodivosť 25 terén	Mn, NH4+, NO3-, TOC, Vodivosť 25 terén
ZM	306390	ROZKOVANY	Fe	Fe, Al

Tabuľka 12.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK1001200P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	100590	BUDULOV	Atrazín	03.05.2021	0.020	µg/l
			Atrazín	17.10.2021	0.020	µg/l
			Desetylatriazín	03.05.2021	0.020	µg/l
	101190	POD HALDOU - SENA	1,2 - cis DCE	15.06.2021	0.200	µg/l
			1,2 - cis DCE	05.10.2021	0.200	µg/l
			Atrazín	15.06.2021	0.100	µg/l
			Atrazín	05.10.2021	0.070	µg/l
			Desetylatriazín	15.06.2021	0.030	µg/l
			Desetylatriazín	05.10.2021	0.020	µg/l
			Dimeténamid-P	15.06.2021	0.120	µg/l
			PCE	15.06.2021	6.400	µg/l
			PCE	05.10.2021	6.600	µg/l
			TCE	15.06.2021	2.400	µg/l
	103090	KOSICKA POLIANKA	Prometryn	20.10.2021	0.650	µg/l
			Tebuconaz	20.10.2021	0.020	µg/l
	112290	KOSICE-KRASNA	B(a,h)antracén	22.09.2021	0.005	µg/l
			FLU	28.04.2021	0.011	µg/l
			FLU	22.09.2021	0.483	µg/l
			Fenantrén	28.04.2021	0.017	µg/l
			Fenantrén	22.09.2021	0.113	µg/l
			Fluorén	22.09.2021	0.037	µg/l
			Pyrén	28.04.2021	0.007	µg/l
			Pyrén	22.09.2021	0.263	µg/l
	308090	SENA	Chryzén	05.10.2021	0.003	µg/l
			FLU	05.10.2021	0.086	µg/l
			Pyrén	05.10.2021	0.058	µg/l
	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	1,2 - cis DCE	03.05.2021	7.500	µg/l
			1,2 - cis DCE	17.10.2021	7.900	µg/l
			FLU	03.05.2021	0.009	µg/l
			PCE	03.05.2021	126.000	µg/l
			PCE	17.10.2021	136.000	µg/l
			TCE	03.05.2021	4.900	µg/l
			TCE	17.10.2021	5.600	µg/l
	311890	PRESOV	pftb	05.10.2021	0.030	µg/l

Obr. 12: **SK1001200P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, Bodvy a ich prítokov

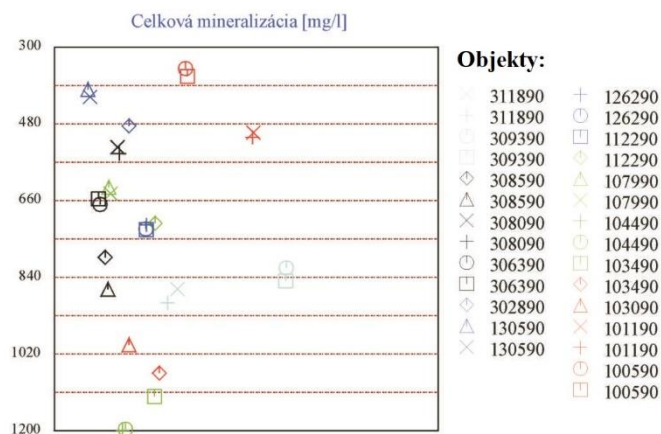


S Ú H R N		počet stanovení : 28	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.18	0.11	3.93
Ca	2.87	1.33	5.04
Mg	1.00	0.40	1.76
HCO ₃	5.88	1.40	11.70
SO ₄	0.92	0.39	1.78
Cl	1.39	0.08	6.60

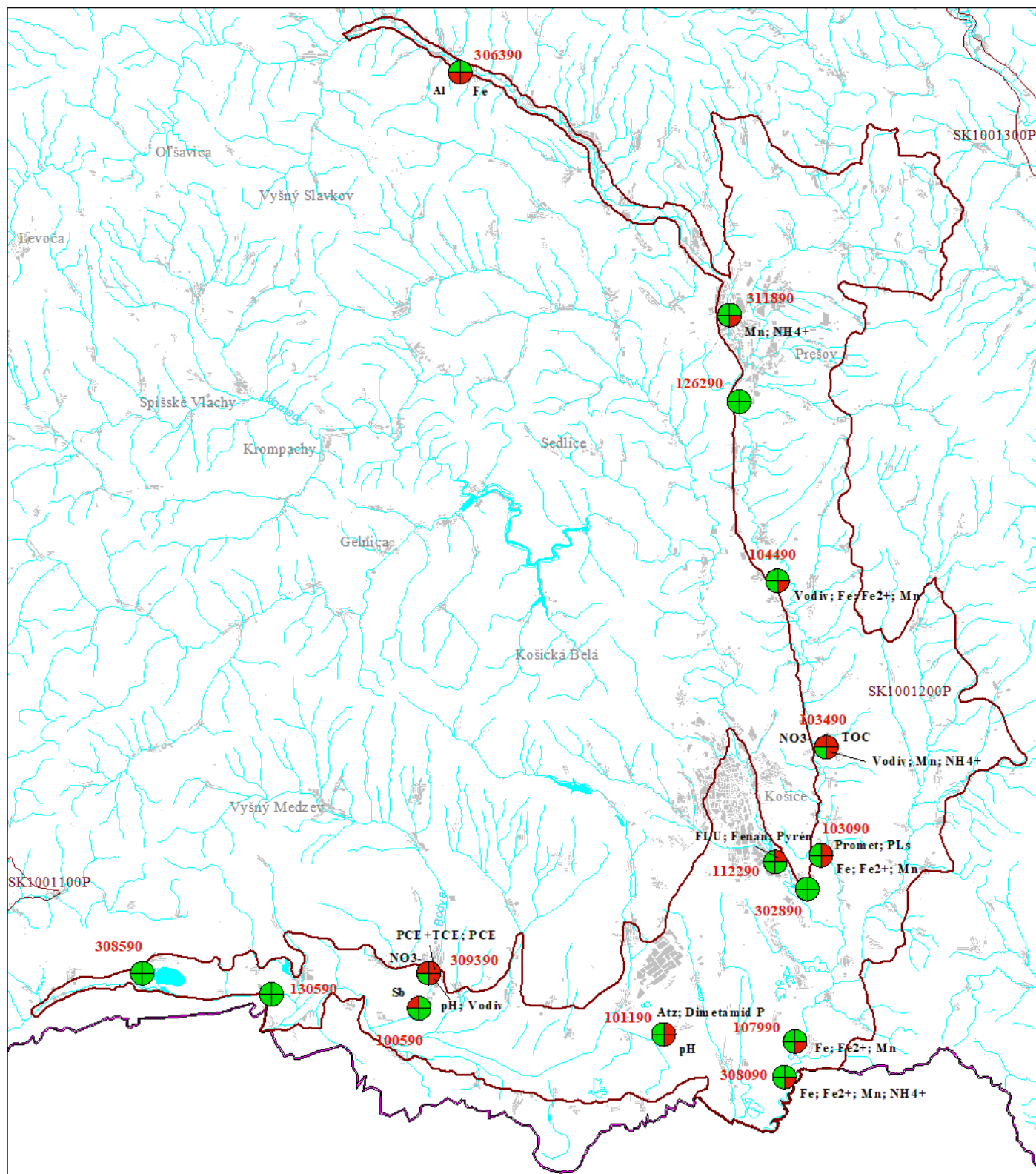
s ú č e t 5.05 8.19

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný

Časový interval : 21.04.2021 - 20.10.2021



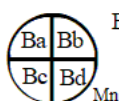
**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1001200P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV
HORNÁDU, BODVY A ICH PRÍTOKOV**



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom

- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)

- skupina nameraných ukazovateľov

13. SK1001300P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Tople a jej prítokov (13)

13.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vert	131390	Dubinné	1.1.2007	2x
prevádzkový	vert	135990	Marhaň	1.1.2007	2x

13.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK1001300P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä aluviálne štrky, piesčité štrky, piesky, proluviálne sedimenty stratigrafického zaradenia pleistocén - holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizirnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je <10 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1001300P je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku[2]. Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd je v tomto útvare tvorená 2 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 7 m do 11 m.

V iónovom zastúpení prevládajú v kationovej časti Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^- . Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody v útvare SK1001300P základného výrazného až nevýrazného Ca- HCO_3 typu (obr. 13).

Podľa mineralizácie sa podzemné vody útvaru SK1001300P zaraďujú medzi vody so zvýšenou mineralizáciou. Hodnoty mineralizácie sú v rozsahu od 779,1mg.l⁻¹(objekt 131390 Dubinné) do 976,3 mg.l⁻¹ (objekt 135990 Marhaň).

13.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare medzizirnových podzemných vôd kvartérnych náplavov Tople a jej prítokov boli v roku 2021 zaznamenané prekročenia limitnej hodnoty Mn v oboch sledovaných objektoch. V objekte 135990 Marhaň prekročil limit daný vyhláškou pesticíd S-metolachlór. V tomto objekte je dlhodobo zaznamenaná aj prítomnosť polyaromatických uhlíkovodíkov, v roku 2021 fenantrénu a naftalénu (tabuľka 13.3). Všetky ostatné sledované ukazovatele spĺňali požiadavky nariadenia, preto graf prekročení nie je uvedený.

Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útvare je uvedený v tabuľke 13.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 13.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1001300P.

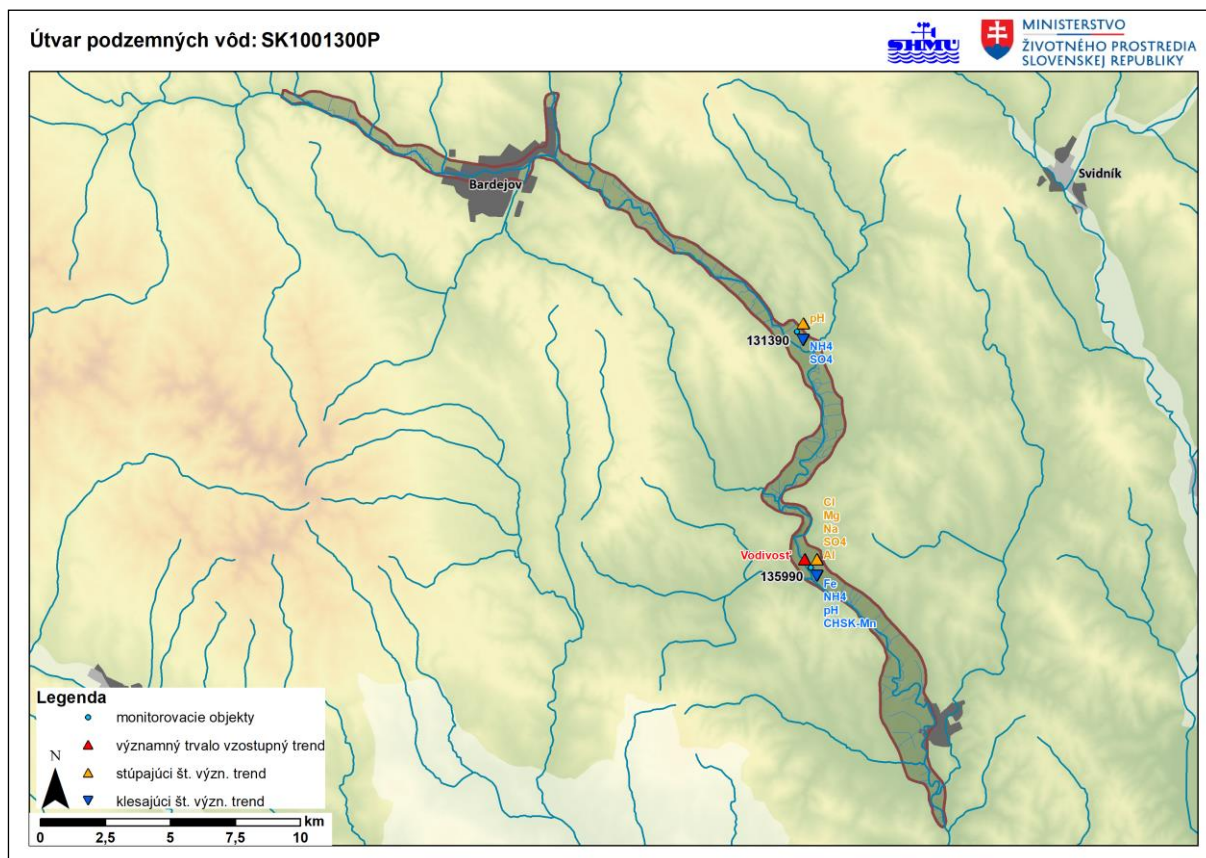
13.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK1001300P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 2 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v oboch monitorovacích miestach (Obrázok č. 13.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 32 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 13 časových radoch, z ktorých 7 vykazovalo vzostup a 6 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 13.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Chloridy, Sírany, pH, Vodivosť, Hliník. Významný trvalo vzostupný trend (Tabuľka č. 13.4.2) bol klasifikovaný v ukazovateli Vodivosť (135990 Marhaň).

Obrázok č. 13.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 13.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK1001300P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	2	2	1	1
<i>Chloridy</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Fosforečnany	2	0	0	0
Amónne ióny	2	2	0	2
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
Dusičnany	2	0	0	0
<i>Hliník</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Horčík</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
CHSK-Mn	2	1	0	1
Mangán	2	0	0	0
pH	2	2	1	1
<i>Sodík</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Vodivosť</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Zinok	2	0	0	0
Železo celkové	2	1	0	1
Dusitany	1	0	0	0
Nikel	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 13.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK1001300P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Vodivosť	135990	10	68.35	103.2	88.785	97.425	125	93.75	103.2

Tabuľka 13.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK1001300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Tople a jej prítokov

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Mangan	PM	135990	MARHAN	06.10.2021	0.100 mg/l	0.050 mg/l
	ZM	131390	DUBINNE	06.10.2021		0.142
S-metolachlor						0.100 µg/l
	PM	135990	MARHAN	06.10.2021		0.100

Tabuľka 13.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK1001300P

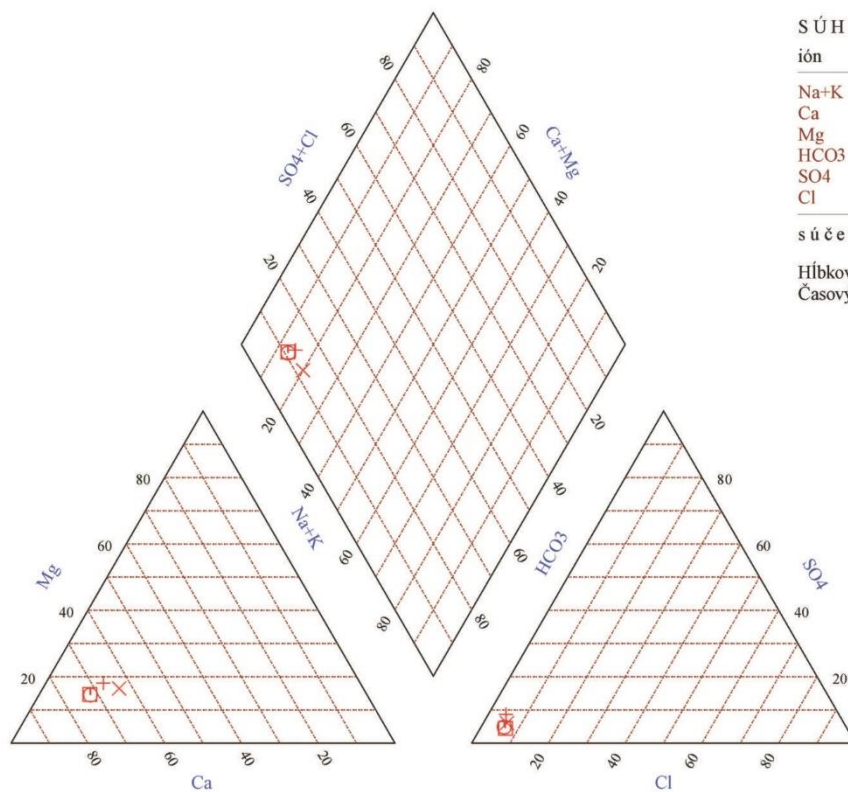
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	135990	MARHAN	Mn, S-metolachlór	Mn, S-metolachlór
ZM	131390	DUBINNE	Mn	Mn

Tabuľka 13.3: Organické látky stanovené nad pozad'ovú hodnotu pre útvar PzV SK1001300P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	135990	MARHAN	Fenetrén	27.04.2021	0.007	µg/l
			Naftalén	27.04.2021	0.030	µg/l
			S-metolachlór	06.10.2021	0.100	µg/l

Obr. 13: **SK1001300P**

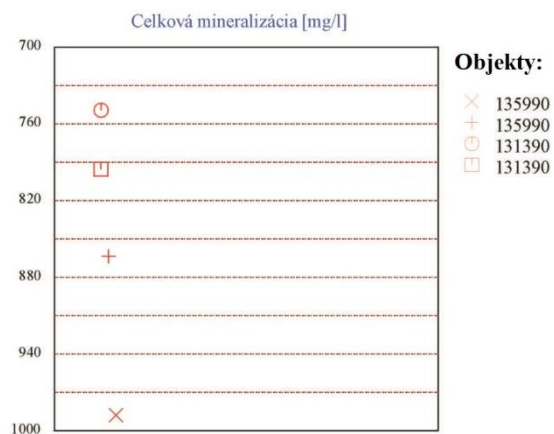
Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Tople a jej prítokov



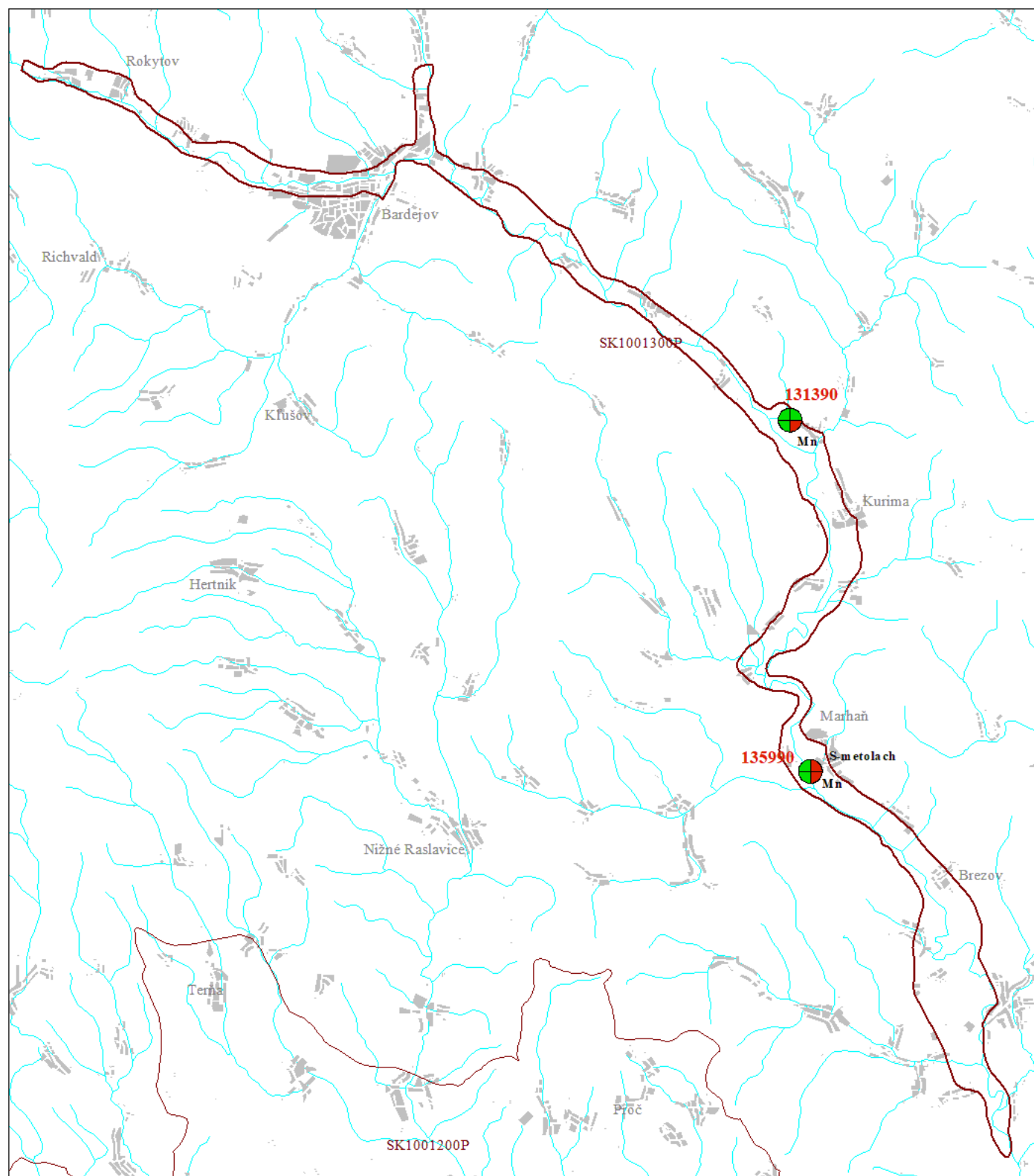
S Ú H R N		počet stanovení : 4	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.90	0.69	1.36
Ca	3.93	3.69	4.34
Mg	0.93	0.74	1.13
HCO ₃	9.00	8.00	10.52
SO ₄	0.62	0.44	0.89
Cl	0.60	0.47	0.74

s ú č e t 5.76 10.22

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
 Časový interval : 27.04.2021 - 6.10.2021



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1001300P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV TOPLE A JEJ PRÍTOKOV**

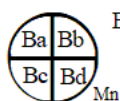


VYSVETLIVKY



- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017



- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom



- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)



- skupina nameraných ukazovateľov



14. SK1001400P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Ondavy a jej prítokov(14)

14.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	334590	Stročín	1.1.2006	2x
		334690	Stropkov-Sitník	1.1.2010	2x
prevádzkový	vrt	137990	Miňovce	1.1.1988	2x

14.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK1001400P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä aluviálne štrky, piesčité štrky, piesky stratigrafického zaradenia holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizirnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je <10 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1001400P je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku [2]. Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd je v tomto útvare tvorená 3 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 7 m do 20 m.

V iónovom zastúpení prevládajú v kationovej časti Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^- . Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody v útvare SK1001400P základného výrazného až nevýrazného Ca- HCO_3 typu (obr.14).

Podľa mineralizácie sa podzemné vody útvaru SK1001400P zaraďujú medzi vody so strednou až zvýšenou mineralizáciou. Hodnoty mineralizácie sú v rozsahu od 551,3 mg.l⁻¹ (137990 Miňovce) do 659,3mg.l⁻¹ (334690 Stropkov-Sitník).

14.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V monitorovaných objektoch útvaru Medzizirnových podzemných vôd kvartérnych náplavov horného toku Ondavy a jej prítokov všetky sledované ukazovatele spĺňali požiadavky Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z. a z toho dôvodu graf prekročených ukazovateľov ani tabuľky nie sú uvedené.

Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1001400P.

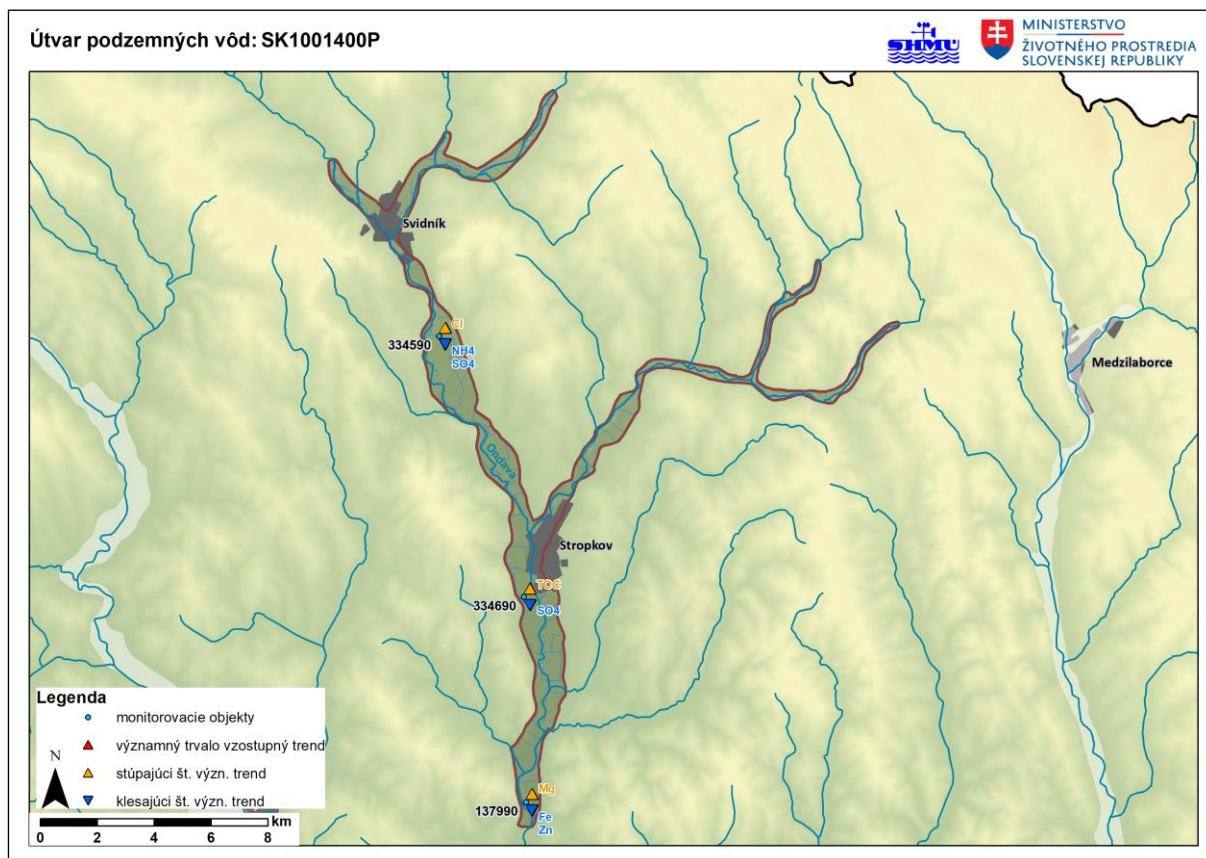
14.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK1001400P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný vo všetkých vyhodnocovaných monitorovacích miestach (Obrázok č. 14.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 42 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 8 časových radoch, z ktorých 3 vykazovali vzostup a 5 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 14.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Horčík, Chloridy, TOC. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 14.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



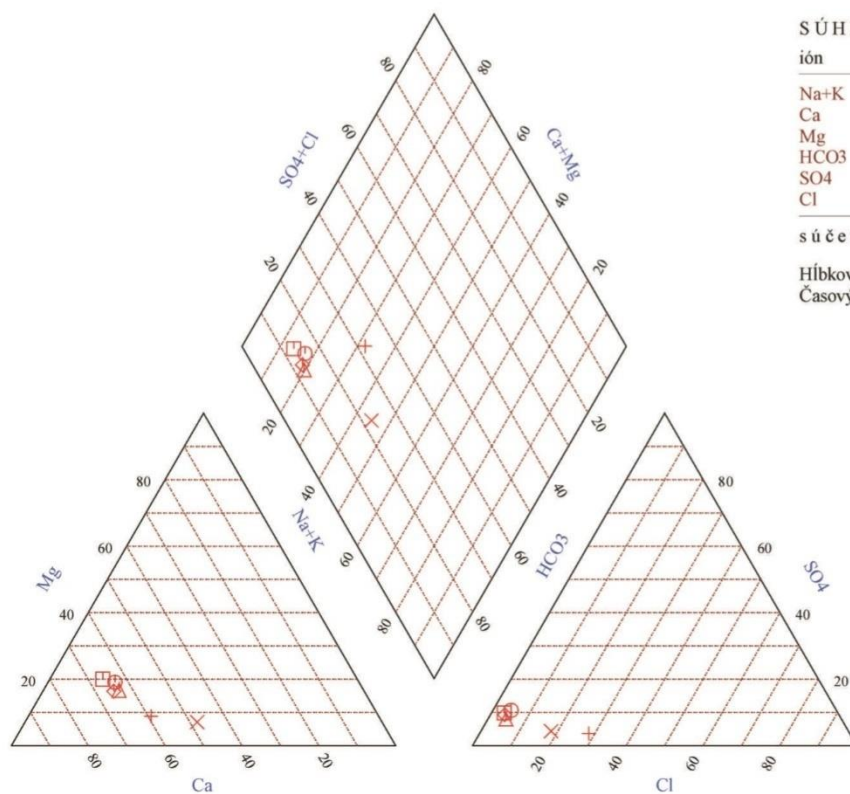
Tabuľka č. 14.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK1001400P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	3	2	0	2
<i>Chloridy</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Fosforečnany	3	0	0	0
Amónne ióny	3	1	0	1
<i>Celkový organický uhlík</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Dusičnany	3	0	0	0
Hliník	3	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
pH	3	0	0	0
Sodík	3	0	0	0
Vodivosť	3	0	0	0
Zinok	3	1	0	1
Železo celkové	3	1	0	1
Mangán	2	0	0	0
Selén	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

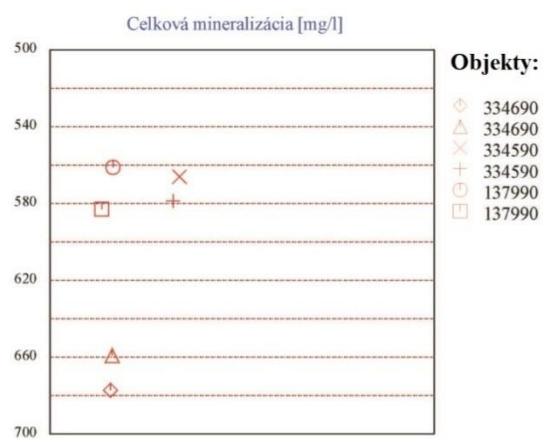
Obr. 14: **SK1001400P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Ondavy a jej prítokov

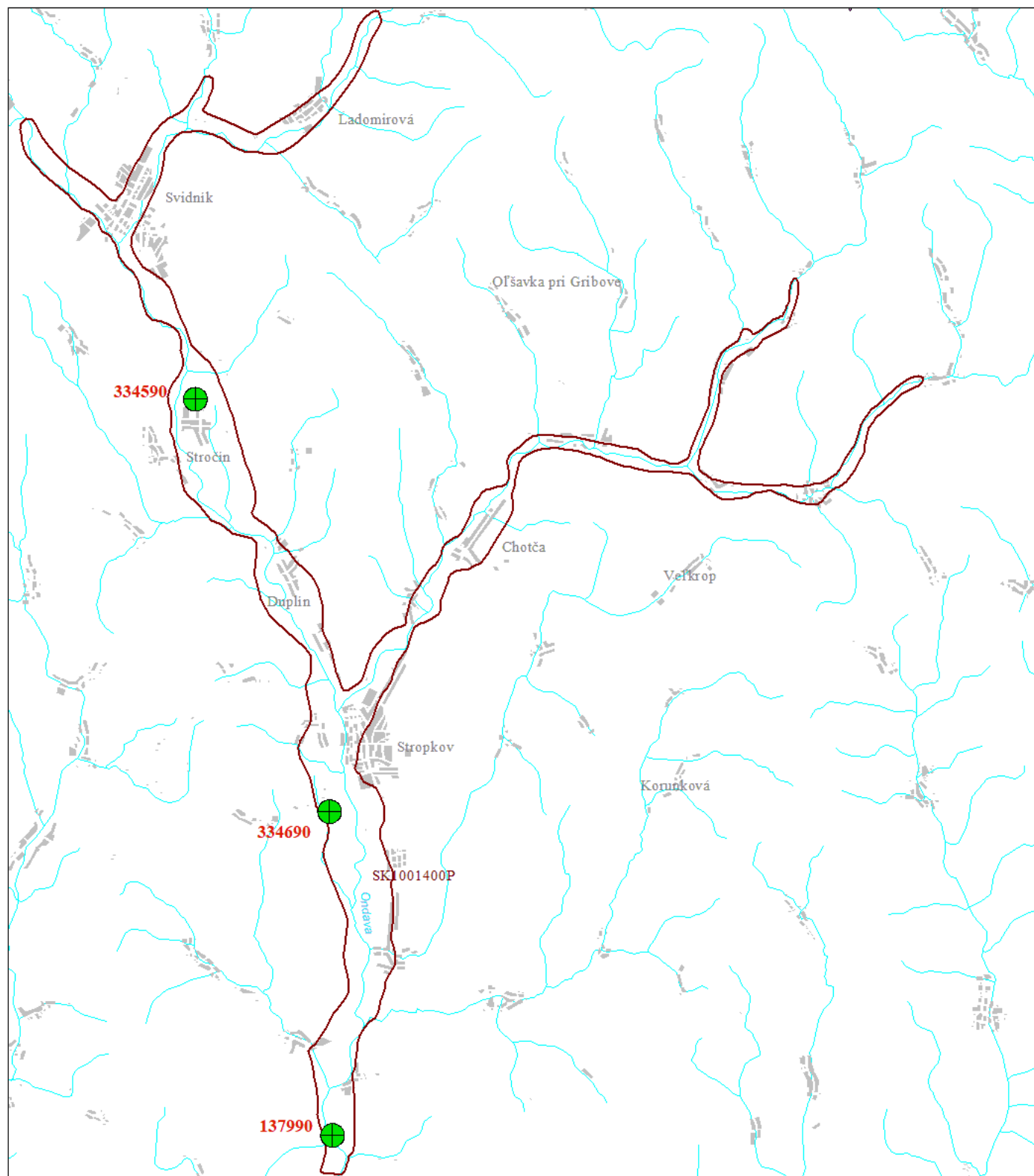


S Ú H R N		počet stanovení : 6	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.08	0.54	2.11
Ca	2.64	2.26	3.07
Mg	0.63	0.33	0.79
HCO ₃		5.90	4.90
SO ₄		0.55	0.27
Cl		0.75	0.23
s ú č e t	4.35	7.20	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
 Časový interval : 27.04.2021 - 12.10.2021

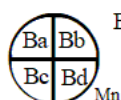


**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1001400P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV
HORNEHO TOKU ONDAVY A JEJ PRÍTOKOV**



VYSVETLIVKY

 - hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

-  - skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
-  - skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
-  - skupina nameraných ukazovateľov

15. SK1001500P Medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov (15)

15.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	125190	Blatná Polianka	1.1.2010	2x
		121690	Slovenské Nové Mesto	1.1.2007	1x
		324290	Úbrež	1.1.2011	2x
prevádzkový	vrt	115690	Vranov n./Topľou-Hencovce	1.1.1982	2x
		116390	Hriadky	1.1.1982	2x
		117090	Strážske	1.1.2013	2x
		120290	Veľký Horeš	1.1.1986	2x
		120490	Poľany	1.1.2014	2x
		120990	Boťany - kolónia	1.1.1986	2x
		123190	Michalovce - Medov	1.1.2019	2x
		133990	Čičarovce	1.1.2009	2x
		314390	Brekov	1.1.2007	2x
		314890	Dlhé nad Cirochou	1.1.2007	2x
		318290	Nacina Ves	1.1.2006	2x
		327790	Trebišov-Oľšina	1.1.2002	2x
		337090	Borsa	1.1.2014	2x
		630490	Sačurov	1.1.1982	2x

15.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK1001500P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, proluviálne sedimenty stratigrafického zaradenia pleistocén - holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizirnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1001500P je viacmenej paralelný s priebehom hlavného toku [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 17 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 6 do 20 m.

V rámci všetkých pozorovacích objektov v kationovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^- . Vplyv znečistenia sa prejavuje prítomnosťou iónov SO_4^{2-} a Cl^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizirnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov zaradené medzi základný výrazný až nevýrazný Ca- HCO_3 typ (obr. 15).

Mineralizácia sa v rámci útvaru pohybuje v rozsahu od 329,6 mg.l⁻¹ (133990 Čičarovce) do 1132,56 mg.l⁻¹ (115690 Vranov nad Topľou - Hencovce).

15.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare medzizirnových podzemných vôd kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov prekročila limitnú hodnotu Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z. vodivosť zo skupiny terénnych ukazovateľov.

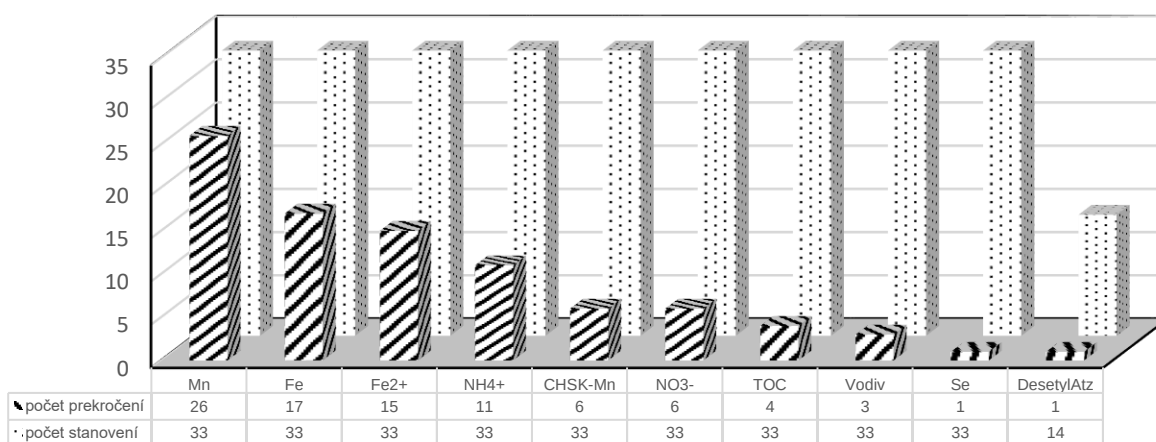
Redukčné podmienky prostredia sa premietajú do častých prekročení limitných hodnôt Mn a celkového Fe. Okrem nich bola v skupine základný fyzikálno-chemický rozbor zaznamenaná nadlimitná koncentrácia NH_4^+ v 6 objektoch, rovnako ako v predchádzajúcom období, ďalej NO_3^- a CHSK_{Mn} .

V skupine stopových prvkov dochádza k prekročeniu limitných hodnôt sporadicky. Nadlimitná koncentrácia Se bola aj tento rok nameraná v objekte 123190 Michalovce-Medov, v ostatných objektoch všetky sledované stopové prvky splnili požiadavky vyhlášky.

Zo špecifických organických látok opäť prekročil limit vyhlášky pesticíd desetylatrazín v objekte 630490 Sačurov. Okrem toho bola zaznamenaná prítomnosť viacerých organických látok stanovených nad požadovú hodnotu, ich prehľad je uvedený v tabuľke 15.3.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č.15. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útvare je uvedený v tabuľke 15.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 15.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1001500P.

Graf č.15: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



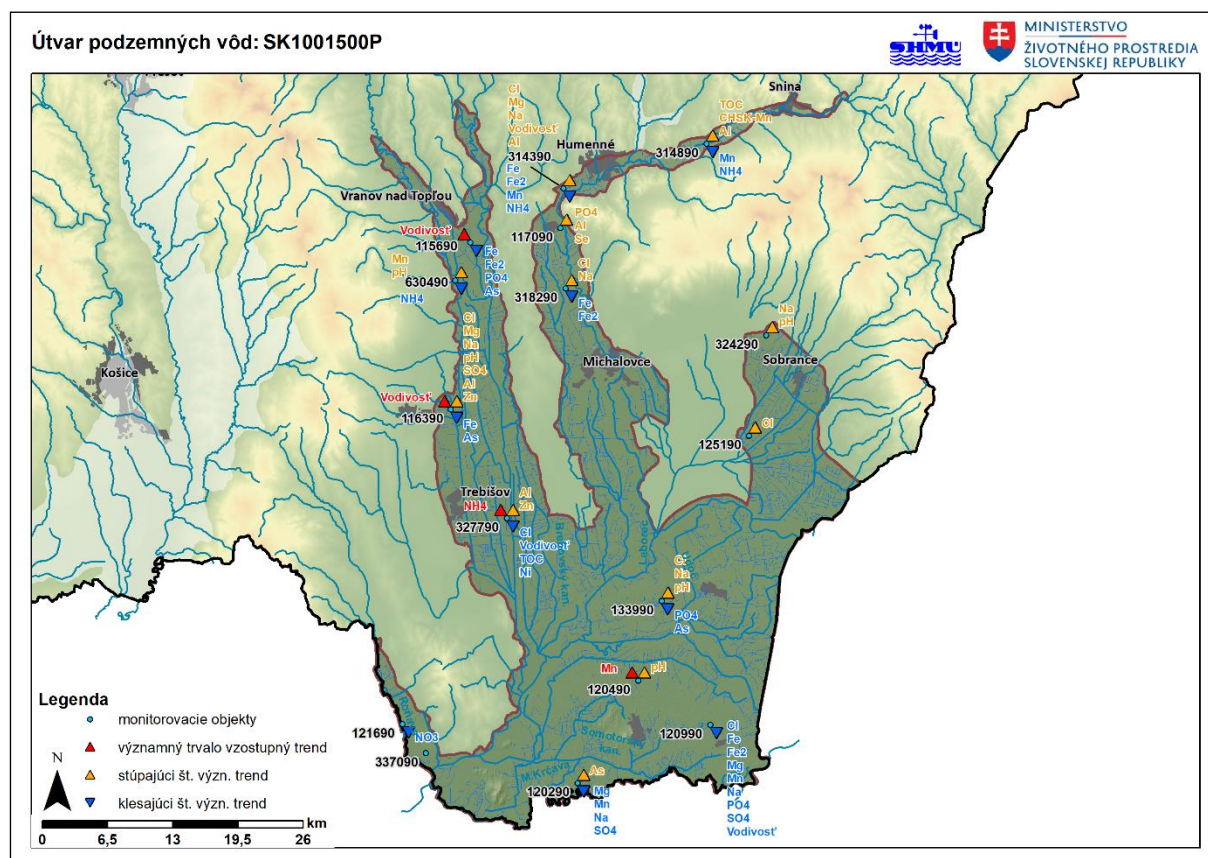
15.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK1001500P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 16 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 13 monitorovacích miestach (Obrázok č. 15.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 250 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 71 časových radoch, z ktorých 36 vykazovalo vzostup a 35 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 15.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Mangán, Amónne ióny, Fosforečnany, Chloridy, Sírany, pH, Vodivosť, TOC, CHSK-Mn, Arzén, Hliník, Selén, Zinok. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 15.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Mangán (120490 Poľany), Amónne ióny (327790 Trebišov-Oľšina), Vodivosť (115690 Vranov n./Topľou-Hencovce, 116390 Hriadky).

Obrázok č. 15.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 15.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK1001500P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Chloridy	16	7	5	2
Amónne ióny	16	4	1	3
Celkový organický uhlík	16	2	1	1
Hliník	16	5	5	0
Horčík	16	4	2	2
pH	16	5	5	0
Sodík	16	7	5	2
Vodiť	16	5	3	2
Zinok	16	2	2	0
Železo celkové	16	5	0	5
Fosforečnany	15	4	1	3
Mangán	15	6	2	4
Sírany	14	3	1	2
CHSK-Mn	12	1	1	0
Arzén	10	4	1	3
Železo dvojmočné	10	4	0	4
Dusičnany	7	1	0	1

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Dusitany	2	0	0	0
Nikel	2	1	0	1
Desetylatrazín	1	0	0	0
Pesticídy spolu	1	0	0	0
<i>Selén</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 15.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK1001500P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Amónne ióny	327790	10	0.485	1.735	1.1695	1.2825	0.5	0.375	1.355
Mangán	120490	8	0.008	0.228	0.084938	0.063	0.05	0.0375	0.143
Vodivosť	115690	10	108.7	143.9	123.685	122.675	125	93.75	121.45
Vodivosť	116390	10	105.4	126.9	115.03	113.125	125	93.75	125.9

Tabuľka 15.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK1001500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Amonne ióny					0.300 mg/l	0.500 mg/l
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	28.04.2021		1.070
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	19.10.2021		0.920
	PM	116390	HRIADKY	20.10.2021	0.350	
	PM	120290	VELKY HORES	04.05.2021		0.950
	PM	120290	VELKY HORES	18.10.2021		0.970
	PM	120990	BOTANY-KOLONIA	18.10.2021		0.510
	PM	133990	CICAROVCE	04.05.2021		2.320
	PM	133990	CICAROVCE	18.10.2021		1.760
	PM	318290	NACINA VES	05.05.2021	0.380	
	PM	318290	NACINA VES	20.10.2021	0.400	
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	05.05.2021		0.770
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	20.10.2021		1.390
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	05.05.2021		1.020
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	20.10.2021		1.030
Arzen					6.000 µg/l	10.000 µg/l
	ZM	121690	SLOVENSKE NOVE MESTO	04.05.2021	7.500	
Celkový obsah železa					0.150 mg/l	0.200 mg/l
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	28.04.2021		12.000
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	19.10.2021		7.180
	PM	116390	HRIADKY	20.10.2021		0.755
	PM	120290	VELKY HORES	04.05.2021		3.970
	PM	120290	VELKY HORES	18.10.2021		5.440
	PM	120490	POLANY	04.05.2021		0.367
	PM	120490	POLANY	18.10.2021		0.951
	PM	133990	CICAROVCE	18.10.2021		1.380
	PM	314390	BREKOV	28.04.2021		0.256
	PM	314390	BREKOV	19.10.2021		1.070
	PM	318290	NACINA VES	05.05.2021		1.700
	PM	318290	NACINA VES	20.10.2021		4.920
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	05.05.2021		15.400
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	20.10.2021		15.800
	PM	630490	SACUROV	19.10.2021		0.315
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	05.05.2021		14.000
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	20.10.2021		11.400
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	28.04.2021		3.600
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	19.10.2021		3.300
	PM	120290	VELKY HORES	04.05.2021	2.500	
	PM	120290	VELKY HORES	18.10.2021	2.900	
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	05.05.2021		7.000
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	20.10.2021		7.300
	ZM	324290	UBREZ	20.10.2021	2.700	
Chem. spotreba O ₂ mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	116390	HRIADKY	20.10.2021		3.000
	PM	318290	NACINA VES	20.10.2021		3.600
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	05.05.2021		5.700
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	20.10.2021		8.900
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	20.10.2021		4.600
	ZM	324290	UBREZ	20.10.2021		4.600
Chloridy					147.400 mg/l	250.000 mg/l
	PM	337090	BORSA	04.05.2021	148.000	
Desetylatriazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	630490	SACUROV	28.04.2021		0.140
Dusičnany						50.000 mg/l
	PM	117090	STRAZSKE	28.04.2021		59.200
	PM	123190	MICHALOVCE - MEDOV	04.05.2021		137.000
	PM	123190	MICHALOVCE - MEDOV	18.10.2021		76.700
	PM	337090	BORSA	04.05.2021		77.500
	ZM	324290	UBREZ	05.05.2021		83.900
	ZM	324290	UBREZ	20.10.2021		61.700
Dusitany					0.260 mg/l	0.500 mg/l
	PM	314890	DLHEN/CIROCHOU	19.10.2021	0.300	
Fosforečnany					0.220 mg/l	
	PM	116390	HRIADKY	05.05.2021	0.250	
	PM	116390	HRIADKY	20.10.2021	0.750	
	PM	120290	VELKY HORES	04.05.2021	0.550	
	PM	120290	VELKY HORES	18.10.2021	1.470	
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	05.05.2021	2.380	
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	20.10.2021	3.250	
	ZM	121690	SLOVENSKE NOVE MESTO	04.05.2021	0.850	
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	05.05.2021	0.550	
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	20.10.2021	2.250	
	ZM	324290	UBREZ	20.10.2021	0.360	
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	28.04.2021		1.180
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	19.10.2021		3.120
	PM	116390	HRIADKY	05.05.2021		0.187
	PM	116390	HRIADKY	20.10.2021		0.990
	PM	117090	STRAZSKE	19.10.2021	0.030	
	PM	120290	VELKY HORES	04.05.2021		0.567
	PM	120290	VELKY HORES	18.10.2021		0.545
	PM	120490	POLANY	04.05.2021		0.190
	PM	120490	POLANY	18.10.2021		0.266
	PM	120990	BOTANY-KOLONIA	04.05.2021		0.090
	PM	120990	BOTANY-KOLONIA	18.10.2021		0.582
	PM	123190	MICHALOVCE - MEDOV	04.05.2021		0.134
	PM	123190	MICHALOVCE - MEDOV	18.10.2021		1.470
	PM	133990	CICAROVCE	04.05.2021		0.053
	PM	133990	CICAROVCE	18.10.2021		0.093
	PM	314390	BREKOV	28.04.2021		0.113
	PM	314390	BREKOV	19.10.2021		0.309
	PM	314890	DLHE N/ CIROCHOU	28.04.2021		0.083
	PM	314890	DLHE N/ CIROCHOU	19.10.2021		0.502
	PM	318290	NACINA VES	05.05.2021		3.100
	PM	318290	NACINA VES	20.10.2021		3.490
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	05.05.2021		0.626
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	20.10.2021		0.661
	PM	630490	SACUROV	19.10.2021		0.083
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	05.05.2021		1.950
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	20.10.2021		1.910
	ZM	324290	UBREZ	20.10.2021		0.092
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	314390	BREKOV	19.10.2021	0.070	
Selen					6.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	117090	STRAZSKE	28.04.2021	8.000	
	PM	123190	MICHALOVCE - MEDOV	04.05.2021		19.000
Sirany					167.350 mg/l	250.000 mg/l
	PM	123190	MICHALOVCE - MEDOV	18.10.2021	179.000	
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	19.10.2021		125.700
	PM	116390	HRIADKY	05.05.2021		125.400
	PM	116390	HRIADKY	20.10.2021		126.400
Železo dvojmočne						0.200 mg/l
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	28.04.2021		11.800
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	19.10.2021		8.000
	PM	116390	HRIADKY	20.10.2021		0.700
	PM	120290	VELKY HORES	04.05.2021		3.970
	PM	120290	VELKY HORES	18.10.2021		6.200
	PM	120490	POLANY	04.05.2021		0.200
	PM	120490	POLANY	18.10.2021		0.800
	PM	133990	CICAROVCE	18.10.2021		1.000
	PM	314390	BREKOV	28.04.2021		0.256
	PM	314390	BREKOV	19.10.2021		1.000
	PM	318290	NACINA VES	20.10.2021		5.200
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	05.05.2021		14.600
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	20.10.2021		16.800
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	05.05.2021		14.000
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	20.10.2021		12.200

Tabuľka 15.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK1001500P

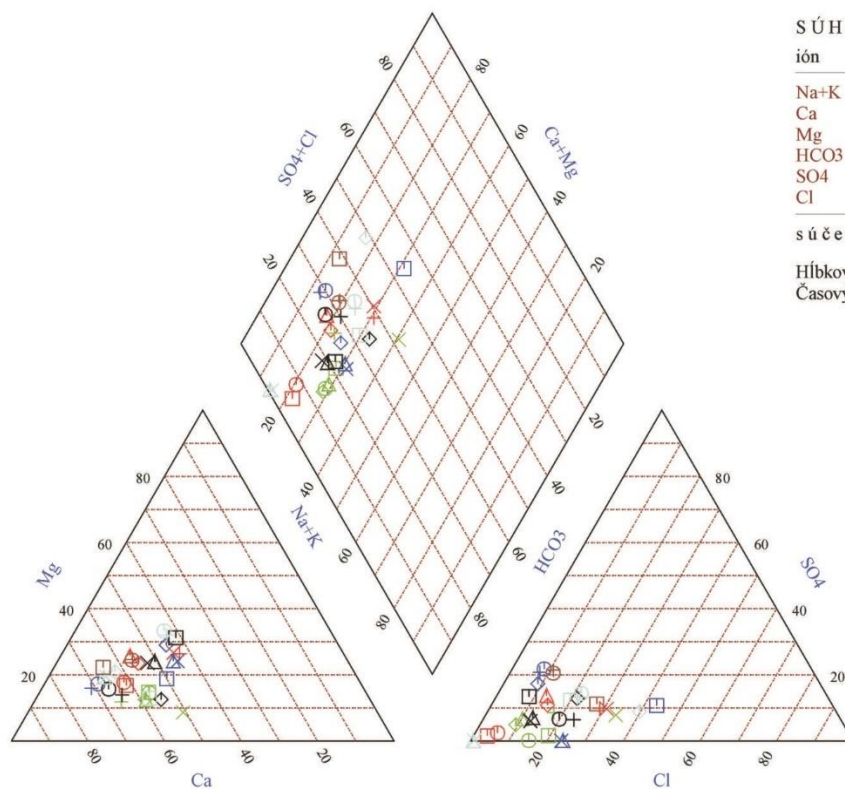
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, TOC, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, TOC, Vodivosť 25 terén
PM	116390	HRIADKY	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-), Vodivosť 25 terén	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, Vodivosť 25 terén
PM	117090	STRAZSKE	Mn, NO3-, Se	NO3-
PM	120290	VELKY HORES	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-), TOC	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	120490	POLANY	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	120990	BOTANY-KOLONIA	Mn, NH4+	Mn, NH4+
PM	123190	MICHALOVCE - MEDOV	Mn, NO3-, SO4(2-), Se	Mn, NO3-, Se
PM	133990	CICAROVCE	Fe, Fe2+, Mn, NH4+	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	314390	BREKOV	Fe, Fe2+, Mn, Naftalén	Fe, Fe2+, Mn
PM	314890	DLHE N/ CIROCHOU	Mn, NO2-	Mn
PM	318290	NACINA VES	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn
PM	327790	TREBISOV-OLSINA	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-), TOC	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, TOC
PM	337090	BORSA	Cl-, NO3-	NO3-
PM	630490	SACUROV	Desetylatrazín, Fe, Mn	Desetylatrazín, Fe, Mn
ZM	125190	BLATNA POLIANKA	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-)	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+
ZM	324290	UBREZ	CHSK-Mn, Mn, NO3-, PO4(3-), TOC	CHSK-Mn, Mn, NO3-

Tabuľka 15.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK1001500P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	Fenatrén	28.04.2021	0.013	µg/l
			Prometryn	19.10.2021	0.050	µg/l
	117090	STRAZSKE	přhs	28.04.2021	0.060	µg/l
			přhs	19.10.2021	0.090	µg/l
	120290	VELKY HORES	Prometryn	04.05.2021	0.020	µg/l
	120490	POLANY	Desetylatriazín	04.05.2021	0.050	µg/l
			FLU	04.05.2021	0.008	µg/l
			Naftalén	04.05.2021	0.030	µg/l
			Pyrén	04.05.2021	0.006	µg/l
	314390	BREKOV	DPatrazín	19.10.2021	0.020	µg/l
			Fenatrén	28.04.2021	0.009	µg/l
			Fenatrén	19.10.2021	0.033	µg/l
			Fluorén	19.10.2021	0.016	µg/l
			Naftalén	28.04.2021	0.030	µg/l
			Naftalén	19.10.2021	0.070	µg/l
			Prometryn	19.10.2021	0.040	µg/l
	337090	BORSA	FLU	04.05.2021	0.009	µg/l
			Pyrén	04.05.2021	0.006	µg/l
	630490	SACUROV	DPatrazín	19.10.2021	0.020	µg/l
			Desetylatriazín	28.04.2021	0.140	µg/l
			Desetylatriazín	19.10.2021	0.020	µg/l

Obr. 15: SK1001500P

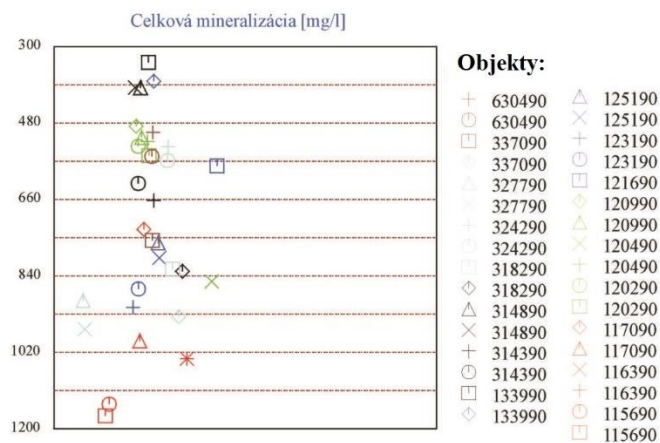
Medzizrnné podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a jeho prítokov



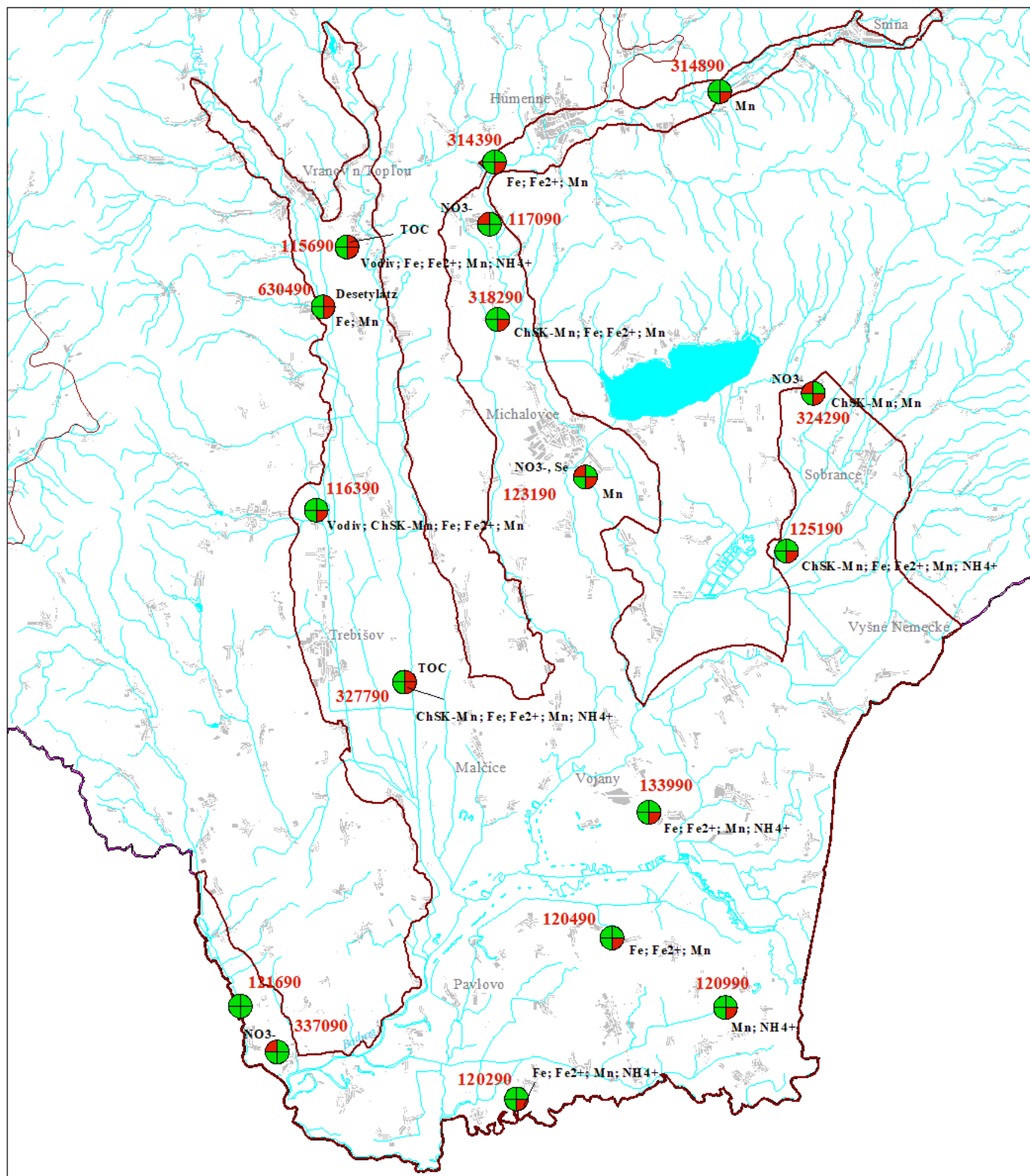
S Ú H R N		počet stanovení : 33	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.22	0.64	3.04
Ca	2.88	1.02	5.04
Mg	1.02	0.45	2.15
HCO3	6.09	2.94	13.56
SO4	0.69	0.01	1.86
Cl	1.45	0.06	4.17

s ú č e t 5.12 8.23

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
 Časový interval : 28.04.2021 - 20.10.2021

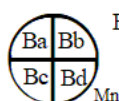


**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1001500P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV
BODROGU, LATORICE, DOLNÉHO TOKU ONDAVY, DOLNÉHO TOKU LABORCA A ICH PRÍTOKOV**



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom

- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)

- skupina nameraných ukazovateľov

16. SK1001600P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Laborca a jeho prítokov (16)

16.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	113890	Vyšné Čabiny – Krásny Brod	1.1.2016	2x
		135090	Koškovce	1.1.2007	2x
prevádzkový	vrt	314190	Lubiša	1.1.2007	2x
		133690	Rovné	1.1.2012	2x

16.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK1001600P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, stratigrafického zaradenia pleistocén - holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je <10 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1001600P je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 4 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 6 m do 8 m.

V rámci väčšiny pozorovacích objektov v kationovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^- . V lokalite 113890 Vyšné Čabiny – Krásny Brod majú významnejšie zastúpenie aj ióny Mg^{2+} a Cl^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Laborca a jeho prítokov zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ (obr.16).

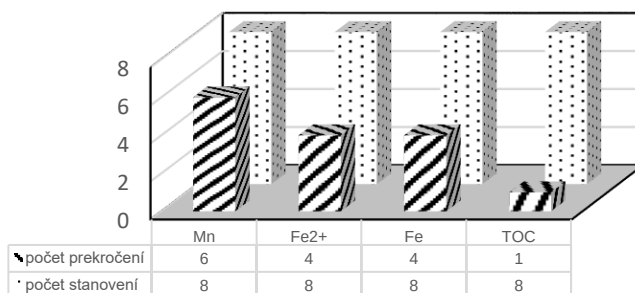
Podzemné vody tohto útvaru sa zaraďujú medzi vody so zvýšenou mineralizáciou. Mineralizácia bola v roku 2021 v rozsahu od 440,2 mg.l⁻¹ v objekte 133690 Rovné do 840,62 mg.l⁻¹ v objekte 113890 Vyšné Čabiny – Krásny Brod.

16.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare medzizrnových podzemných vôd kvartérnych náplavov horného toku Laborca a jeho prítokov nevyhoveli požiadavkám Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z. ukazovatele Mn a celkové Fe, čo je prejavom nepriaznivých oxidačno – redukčných pomerov. V objekte 314190 Lubiša prekročil limitnú hodnotu aj tento rok celkový organický uhlík. Všetky ostatné sledované ukazovatele spĺňali požiadavky vyhlášky. V objekte 113890 Vyšné Čabiny býva zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok, v roku 2021 to boli fenantrén a prometrín, čo je uvedené v tabuľke 16.3.

Počty prekročení ukazovateľov sú znázornené v grafe č.16. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útvare je uvedený v tabuľke 16.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 16.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1001600P.

Graf č.16: Počet prekročení ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



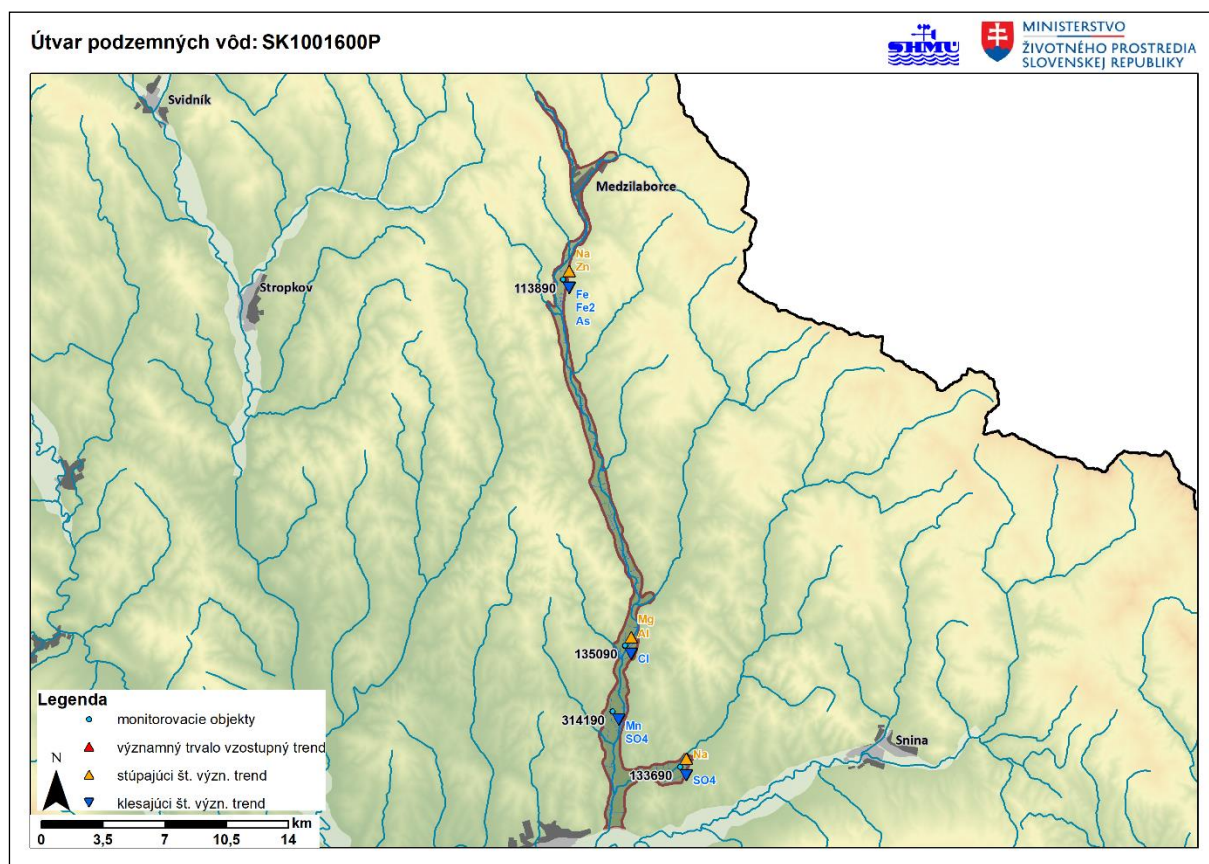
16.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útware podzemných vôd SK1001600P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 4 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 3 monitorovacích miestach (Obrázok č. 16.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 61 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 12 časových radoch, z ktorých 5 vykazovalo vzostup a 7 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 16.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Hliník, Zinok. V útware podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 16.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 16.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK1001600P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	4	2	0	2
Chloridy	4	1	0	1
Fosforečnany	4	0	0	0
Amónne ióny	4	0	0	0
Celkový organický uhlík	4	0	0	0
<i>Hliník</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Horčík</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Mangán	4	1	0	1
pH	4	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
Vodivosť	4	0	0	0
<i>Zinok</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Železo celkové	4	1	0	1
Arzén	2	1	0	1
Dusičnany	2	0	0	0
CHSK-Mn	2	0	0	0
Železo dvojmocné	2	1	0	1
Dusitany	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka 16.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK1001600P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Laborca a jeho prítokov oblasti povodia Bodrog

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Celkový obsah železa					0.145 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	113890	VYSNE CABINY - KRASNY BROD	27.04.2021		0.304
	ZM	113890	VYSNE CABINY - KRASNY BROD	06.10.2021		1.360
	ZM	135090	KOSKOVCE	28.04.2021		3.100
	ZM	135090	KOSKOVCE	19.10.2021		9.600
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	314190	LUBISA	28.04.2021		3.300
Chloridy					130.000 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	113890	VYSNE CABINY - KRASNY BROD	27.04.2021	198.000	
	ZM	113890	VYSNE CABINY - KRASNY BROD	06.10.2021	217.000	
Fosforečnany					0.220 mg/l	
	PM	314190	LUBISA	28.04.2021	0.300	
Mangán					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	PM	314190	LUBISA	28.04.2021		0.103
	PM	314190	LUBISA	19.10.2021		1.160
	ZM	113890	VYSNE CABINY - KRASNY BROD	27.04.2021		0.439
	ZM	113890	VYSNE CABINY - KRASNY BROD	06.10.2021		1.300
	ZM	135090	KOSKOVCE	28.04.2021		1.410
	ZM	135090	KOSKOVCE	19.10.2021		1.110
Železo dvojmocné						0.200 mg/l
	ZM	113890	VYSNE CABINY - KRASNY BROD	27.04.2021		0.304
	ZM	113890	VYSNE CABINY - KRASNY BROD	06.10.2021		1.600
	ZM	135090	KOSKOVCE	28.04.2021		3.100
	ZM	135090	KOSKOVCE	19.10.2021		11.700

Tabuľka 16.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK1001600P

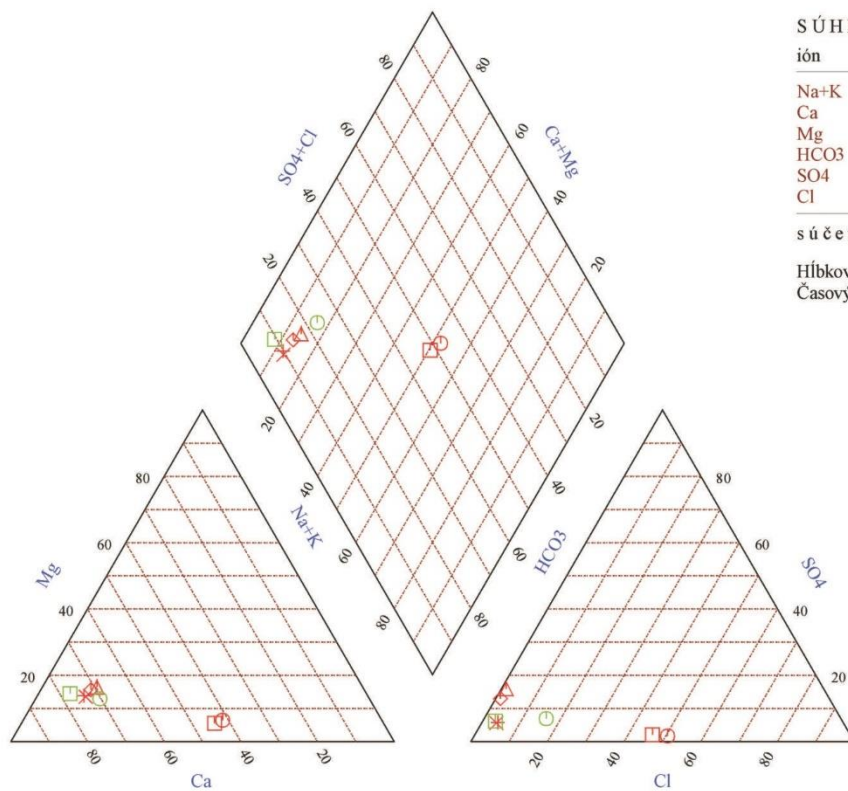
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	314190	LUBISA	Mn, PO4(3-), TOC	Mn, TOC
ZM	113890	VYSNE CABINY - KRASNY BROD	Cl-, Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
ZM	135090	KOSKOVCE	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn

Tabuľka 16.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK1001600P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
ZM	113890	VYSNE CABINY - KRASNY BROD	Fenantén	27.04.2021	0.012	µg/l
			Prometryn	06.10.2021	0.040	µg/l

Obr. 16: SK1001600P

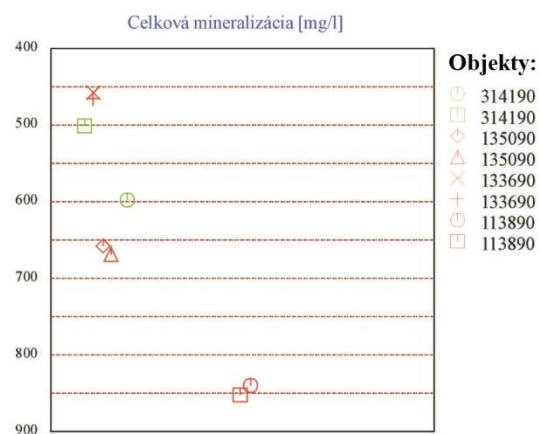
Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Laborca a jeho prítokov



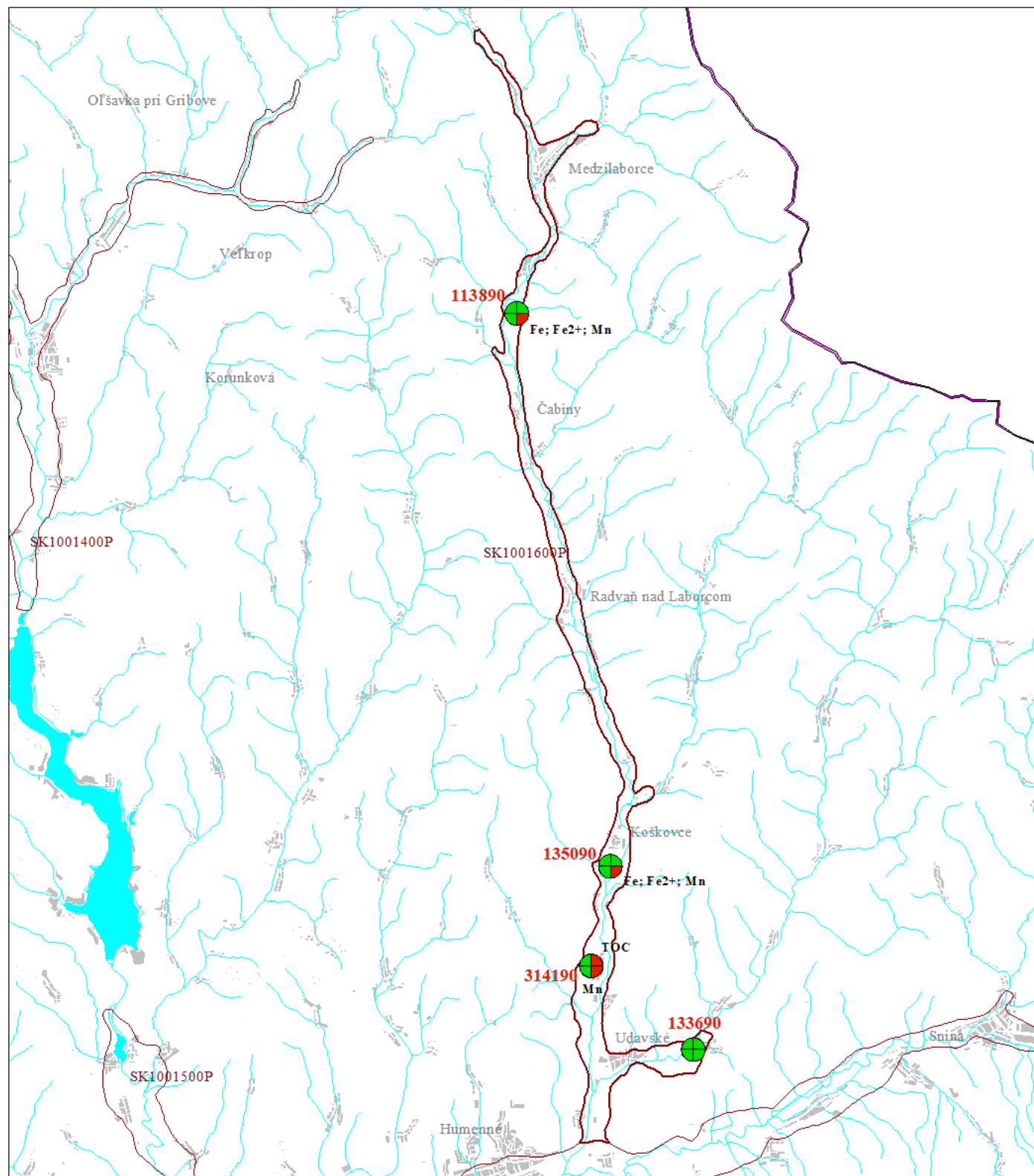
S Ú H R N		počet stanovení : 8	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.35	0.26	4.00
Ca	2.84	2.24	3.39
Mg	0.52	0.41	0.74
HCO ₃		5.62	4.80
SO ₄		0.51	0.21
Cl		1.71	0.09

s ú č e t 4.71 7.84

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
 Časový interval : 27.04.2021 - 19.10.2021



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1001600P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV
HORNÉHO TOKU LABORCA A JEHO PRÍTOKOV**

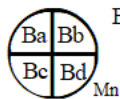


VYSVETLIVKY



- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017



- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom



- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)



- skupina nameraných ukazovateľov

***IV. HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD V JEDNOTLIVÝCH
PREDKVARTÉRNYCH ÚTVAROCH PODZEMNÝCH VÔD***

17. SK200010FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských a Devínskych Karpát čiastkového povodia Moravy a Dunaja (1)

17.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	14399	Borinka - Prepadlé	1.1.1999	4x
		21699	Rača - Zbojníčka	1.1.1999	4x
		554199	Pernek – K/41	1.1.2010	4x
prevádzkový	prameň	21599	Železná Studnička	1.1.2012	4x

17.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200010FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence, brekcie, granity a granodiority stratigrafického zaradenia mezozoikum - jura, staršie paleozoikum až proterozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová a puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. V tomto roku bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 4 prameňmi.

V rámci pozorovacích objektov tohto útvaru v kationovej časti dominujú Ca^{2+} ióny a v aniónovej HCO_3^- ióny. V prameni 554199 Pernek sú v kationovej časti výrazne zastúpené Na^+ a v aniónovej časti SO_4^{2-} . V prameni 21699 Rača – Zbojníčka sú v aniónovej časti zastúpené SO_4^{2-} . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo- puklinové podzemné vody Pezinských a Devínskych Karpát čiastkového povodia Moravy a Dunaja zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ v objekte 14399 Borinka, prechodný Na- SO_4 typ v objekte 554199 Pernek a prechodný Ca- SO_4 typ v objekte 21699 Rača – Zbojníčka (obr.17).

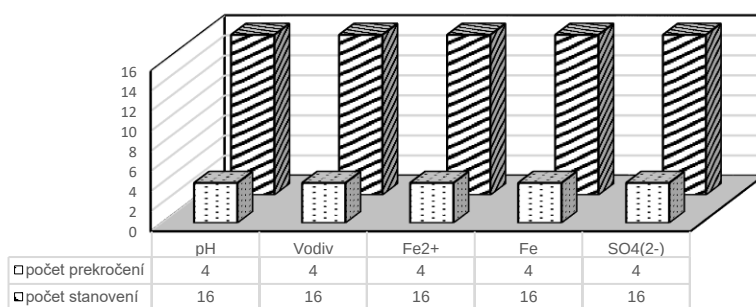
Podľa mineralizácie radíme tieto podzemné vody medzi vody so slabou až strednou mineralizáciou. Minimálna mineralizácia 50,96 mg.l⁻¹ bola nameraná v objekte 21699 Rača – Zbojníčka a maximálna mineralizácia 1158,1 mg.l⁻¹ v objekte 544199 Pernek.

17.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare puklinových a krasovo - puklinových podzemných vôd Pezinských a Devínskych Karpát čiastkového povodia Moravy a Dunaja ani tento rok nespĺňali požiadavky vyhlášky hodnoty pH v prameni 21699 Rača-Zbojníčka. V objekte 544199 Pernek dochádza dlhodobo k prekročeniu limitných hodnôt ukazovateľov vodivosť, celkové Fe a SO_4^{2-} . Všetky ostatné sledované ukazovatele spĺňajú požiadavky vyhlášky. V prameni 21599 Železná Studnička je už dlhšie sledované obdobie zaznamenaná prítomnosť ukazovateľov zo skupiny polyaromatických uhl'ovodíkov, v roku 2021 to bol fluórantén, vid'. tabuľka 17.3.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č.17. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 17.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 17.2. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200010FK.

Graf č.17: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláske MZ SR č. 247/2017 Z.z.



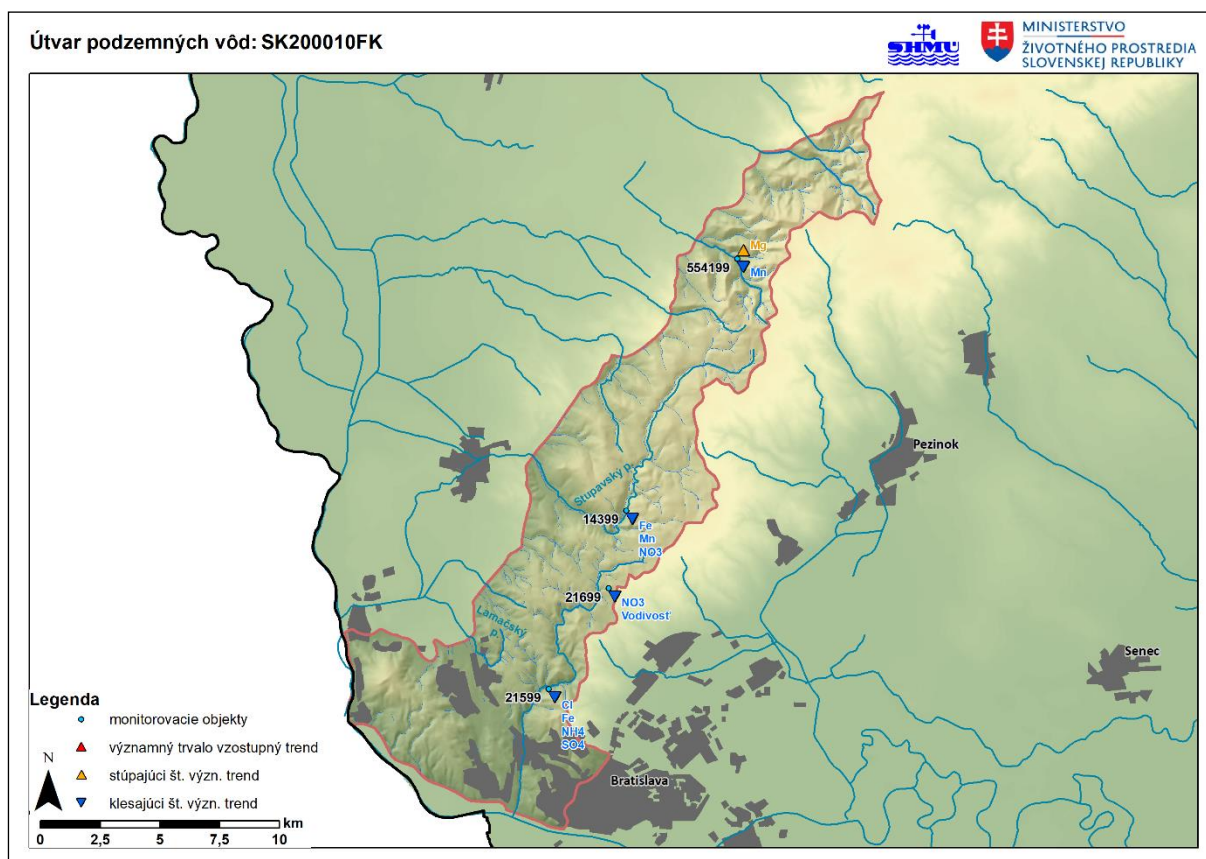
17.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200010FK bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 4 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 1 monitorovacom mieste (Obrázok č. 17.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 55 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 11 časových radoch, z ktorých 1 vykazoval vzostup a 10 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 17.4.1).

Štatisticky významný stúpajúci trend bol zaznamenaný v ukazovateli Horčík. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 17.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 17.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200010FK

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	4	1	0	1
Chloridy	4	1	0	1
Amónne ióny	4	1	0	1
Hliník	4	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
pH	4	0	0	0
Sodík	4	0	0	0
Vodivosť	4	1	0	1
Zinok	4	0	0	0
Železo celkové	4	2	0	2
Fosforečnany	3	0	0	0
Celkový organický uhlík	3	0	0	0
Dusičnany	3	2	0	2
Mangán	3	2	0	2
Arzén	1	0	0	0
CHSK-Mn	1	0	0	0
Železo dvojmocné	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka 17.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200010FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských a Devínskych Karpát čiastkového povodia Moravy a Dunaja

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Celkový obsah železa					0.120 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	554199	PERNEK	12.04.2021		1.180
	ZM	554199	PERNEK	17.06.2021		1.190
	ZM	554199	PERNEK	05.10.2021		1.040
	ZM	554199	PERNEK	24.11.2021		1.060
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	ZM	21699	RACA-ZBOJNICKA	12.04.2021	2.500	
	ZM	21699	RACA-ZBOJNICKA	17.06.2021	2.700	
Fosforečnany					0.270 mg/l	
	ZM	21699	RACA-ZBOJNICKA	24.11.2021	0.270	
pH - teren						6,5 - 9,5
	ZM	21699	RACA-ZBOJNICKA	12.04.2021		5.610
	ZM	21699	RACA-ZBOJNICKA	17.06.2021		5.690
	ZM	21699	RACA-ZBOJNICKA	05.10.2021		5.760
	ZM	21699	RACA-ZBOJNICKA	24.11.2021		5.850
Sirany					172.100 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	554199	PERNEK	12.04.2021		690.000
	ZM	554199	PERNEK	17.06.2021		750.000
	ZM	554199	PERNEK	05.10.2021		685.000
	ZM	554199	PERNEK	24.11.2021		700.000
Sodík					57.800 mg/l	200.000 mg/l
	ZM	554199	PERNEK	12.04.2021	128.000	
	ZM	554199	PERNEK	17.06.2021	131.000	
	ZM	554199	PERNEK	05.10.2021	115.000	
	ZM	554199	PERNEK	24.11.2021	117.000	
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	ZM	554199	PERNEK	12.04.2021		139.100
	ZM	554199	PERNEK	17.06.2021		143.200
	ZM	554199	PERNEK	05.10.2021		138.500
	ZM	554199	PERNEK	24.11.2021		138.500
Železo dvojmočné						0.200 mg/l
	ZM	554199	PERNEK	12.04.2021		1.180
	ZM	554199	PERNEK	17.06.2021		1.190
	ZM	554199	PERNEK	05.10.2021		0.800
	ZM	554199	PERNEK	24.11.2021		0.700

Tabuľka 17.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200010FK

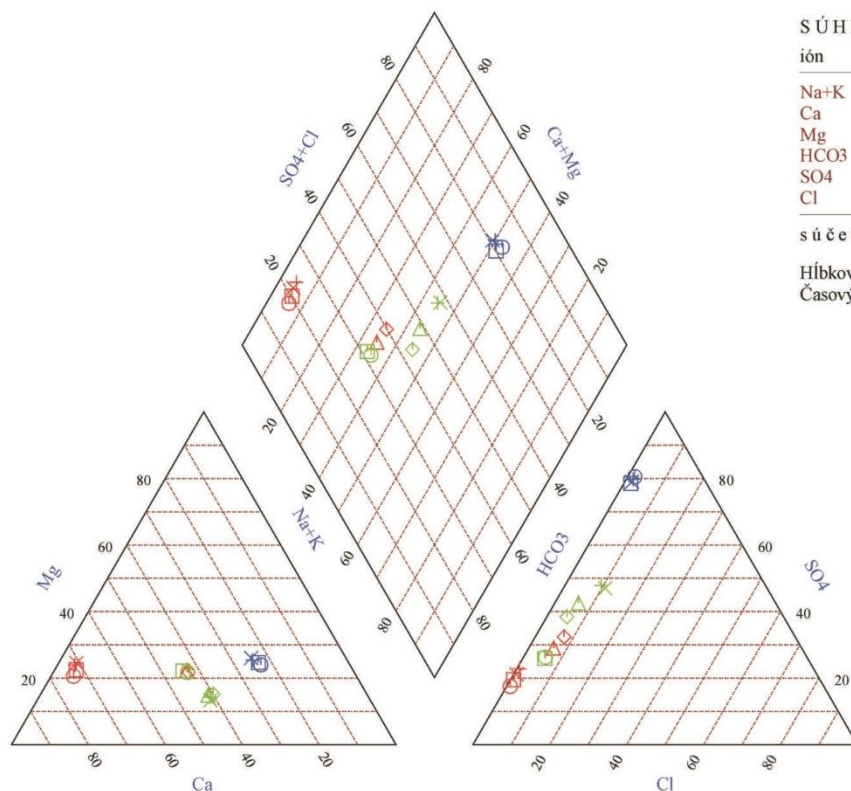
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	21699	RACA-ZBOJNICKA	PO4(3-), TOC, pH	pH
ZM	554199	PERNEK	Fe, Fe2+, Na, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, SO4(2-), Vodivosť 25 terén

Tabuľka 17.3: Organické látky stanovené nad pozadovú hodnotu pre útvar PzV SK200010FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
	21599	ZELEZNA STUDNICKA	FLU	11.11.2021	0.006	µg/l

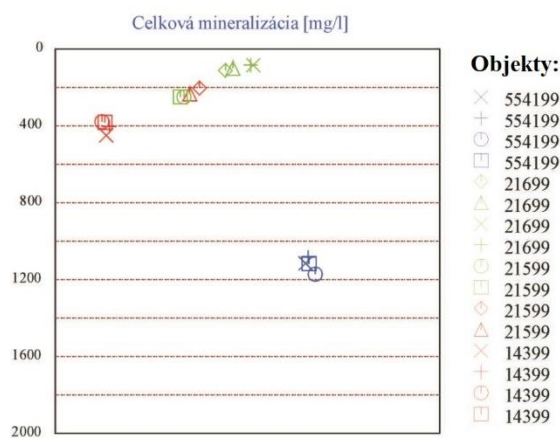
Obr. 17: **SK200010FK**

Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských a Devínskych Karpát
čiasťkového povodia Moravy a Dunaja

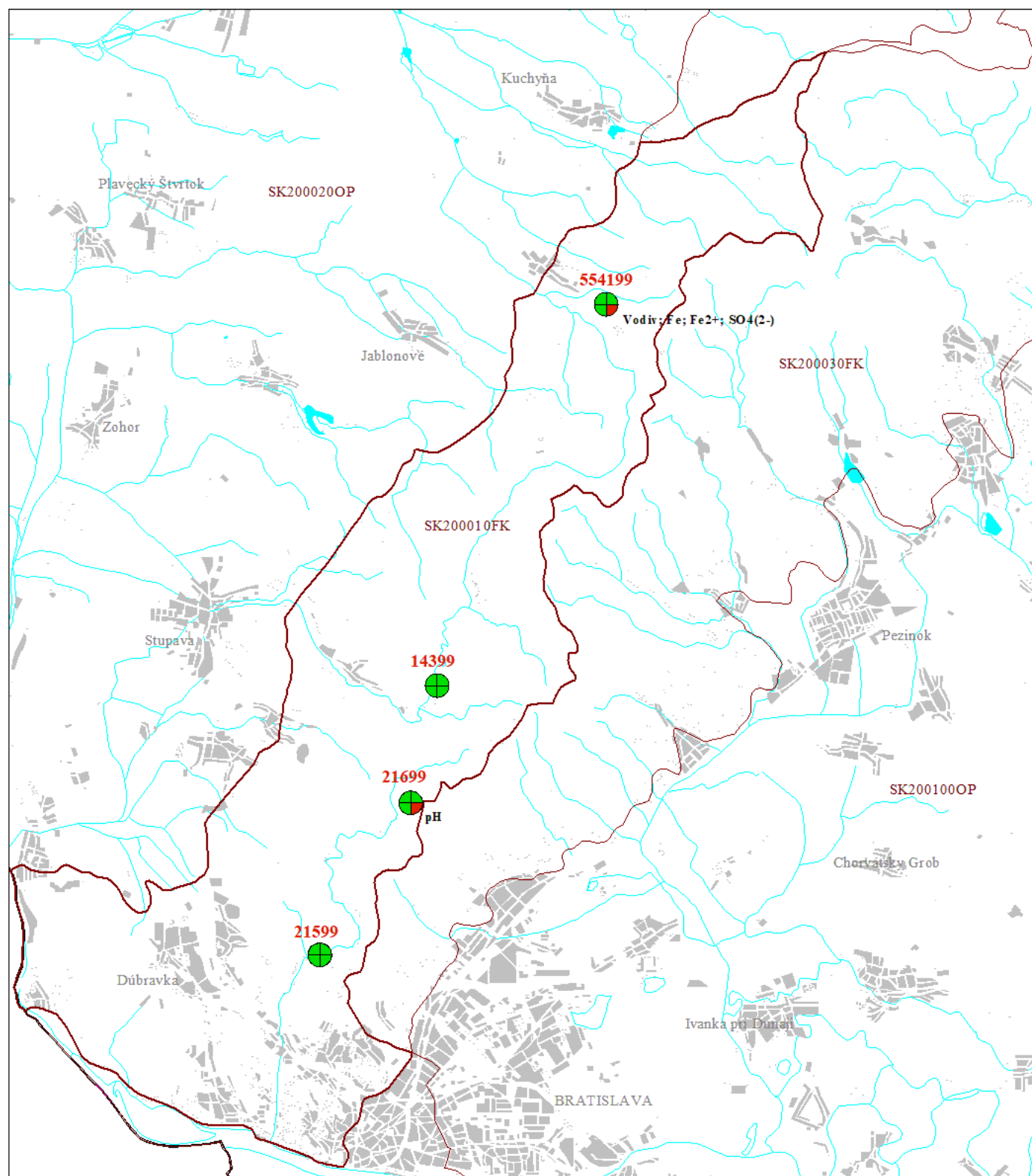


S Ú H R N		počet stanovení : 16	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.58	0.13	5.70
Ca	1.34	0.20	2.54
Mg	0.92	0.07	2.69
HCO ₃	1.66	0.20	3.70
SO ₄	2.25	0.22	7.81
Cl	0.09	0.03	0.18
s ú č e t	3.84	4.00	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 12.04.2021 - 24.11.2021



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200010FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
PEZINSKÝCH A DEVÍNSKÝCH KARPÁT ČIASTKOVÉHO POVODIA MORAVY A DUNAJA**

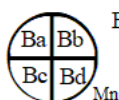


VYSVETLIVKY



- hranica útvaru podzemných vôd

SK 1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017



- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom



- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)



- skupina nameraných ukazovateľov

18. SK2000200P Medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy (2)

18.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	399	Radošovce	1.1.2005	1x
		599	Skalica	1.1.2010	1x
prevádzkový	vert	500190	Kúty	1.1.2005	1x

18.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vert	2790	Malacky - Kozánek	1.1.1984	1x
		7490	Bílkove Humence	1.1.1998	1x

18.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2000200P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä brakické až sladkovodné piesky a piesčité íly stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línii [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 3 vrtmi a 2prameňmi.

V rámci pozorovacích objektov plytšieho obeh (nepatrný kvartér) v kationovej časti dominujú Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^- ióny. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ. Aj podzemné vody v prameňoch pozorovaných v rámci tohto útvaru sú zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ. Hlbší obeh podzemných vôd sledovaný v objekte Kúty svedčí o iónovýmenných procesoch, pričom je Ca^{2+} vymieňané za Na^+ na ílových mineráloch (Na- HCO_3 typ vody) (obr.18).

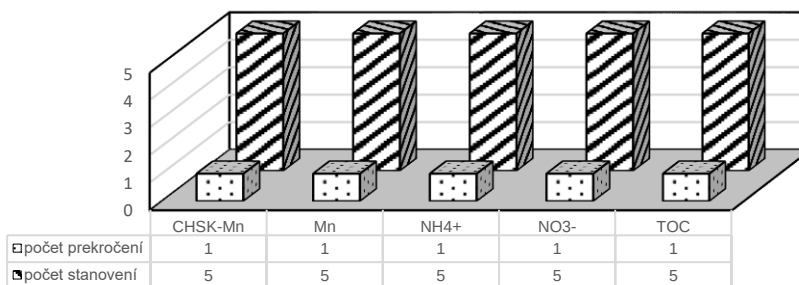
Podľa mineralizácie sú medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy stredne mineralizované, s mineralizáciou v rozsahu od 359,8 mg.l⁻¹ v objekte 2790 Malacky – Kozánek do 935,6 mg.l⁻¹ v prameni 399 Radošovce.

18.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare medzizrnových podzemných vôd západnej časti Viedenskej panvy boli prekročené limitné hodnoty vyhlášky prevažne ukazovateľmi zo skupiny základný fyzikálno-chemický rozbor. V objekte 500190 Kúty sú to ukazovatele CHSK_{Mn} , Mn, NH_4^+ a TOC a v objekte 599 Skalica dlhodobo dochádza k prekročeniu limitnej hodnoty NO_3^- . Všetky ostatné sledované ukazovatele spĺňali požiadavky vyhlášky. V objekte 500190 Kúty je dlhodobo zaznamenaná prítomnosť ukazovateľov zo skupiny polyaromatických uhlíkovodíkov v rôznom rozsahu, v roku 2021 tu bola zistená prítomnosť fluóranténu, fenantrénu a pyrénu, vid'. tabuľka 18.3.

Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útvare je uvedený v tabuľke 18.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 18.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2000200P.

Graf č. 18: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



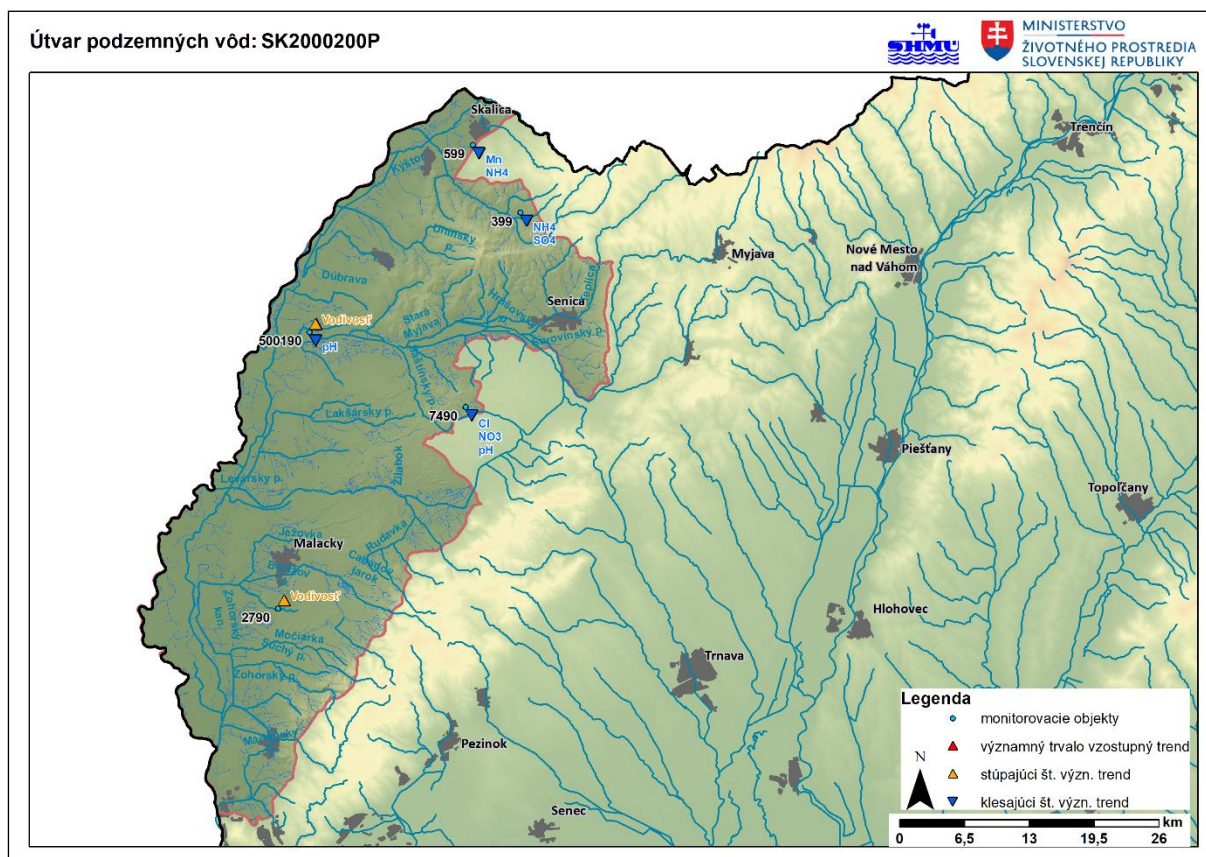
18.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK2000200P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 5 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 3 monitorovacích miestach (Obrázok č. 18.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 73 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 13 časových radoch, z ktorých 5 vykazovalo vzostup a 8 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 18.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Vodivosť, Arzén, Selén. Významný trvalo vzostupný trend (Tabuľka č. 18.4.2) bol klasifikovaný v ukazovateli Arzén v monitorovacom mieste 2790 Malacky - Kozánek.

Obrázok č. 18.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 18.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2000200P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Chloridy	5	1	0	1
Fosforečnany	5	0	0	0
Amónne ióny	5	2	0	2
Hliník	5	0	0	0
Horčík	5	0	0	0
Mangán	5	1	0	1
pH	5	2	0	2
<i>Sodík</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Vodivosť</i>	<i>5</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
Zinok	5	0	0	0
Železo celkové	5	0	0	0
Sírany	4	1	0	1
Celkový organický uhlík	4	0	0	0
Dusičnany	3	1	0	1
CHSK-Mn	3	0	0	0
<i>Arzén</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Dusitany	1	0	0	0
Nikel	1	0	0	0
<i>Selén</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 18.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK2000200P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Arzén	2790	10	4	11.3	6.2	4.85	10	7.5	10.2

Tabuľka 18.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvár PzV

SK2000200P Medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonné ióny					0.280 mg/l	0.500 mg/l
	PM	500190	KUTY	14.06.2021		1.810
Arzen					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	ZM	2790	MALACKY KOZANEK	14.06.2021	9.100	
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	500190	KUTY	14.06.2021		3.300
Chem. spotreba O ₂ mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	500190	KUTY	14.06.2021		3.200
Dusičnany						50.000 mg/l
	ZM	599	SKALICA	17.05.2021		148.000
Mangan					0.040 mg/l	0.050 mg/l
	PM	500190	KUTY	14.06.2021		0.228
	ZM	2790	MALACKY KOZANEK	14.06.2021	0.042	

Tabuľka 18.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK2000200P

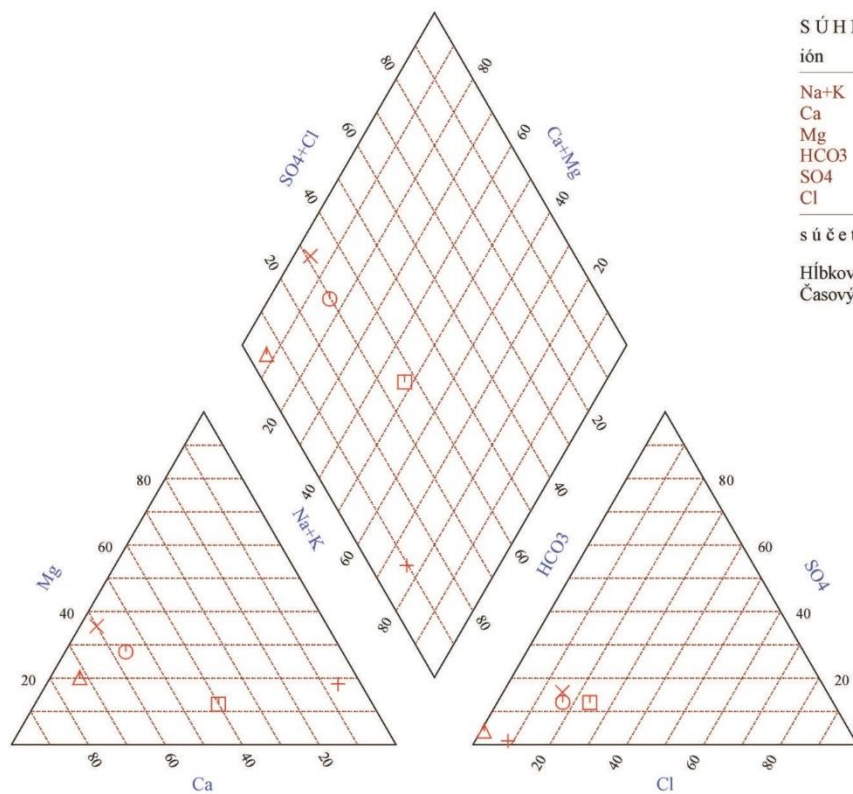
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	500190	KUTY	CHSK-Mn, Mn, NH ₄ ⁺ , TOC	CHSK-Mn, Mn, NH ₄ ⁺ , TOC
ZM	599	SKALICA	NO ₃ ⁻	NO ₃ ⁻

Tabuľka 18.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvár PzV SK2000200P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	500190	KUTY	FLU	14.06.2021	0.007	µg/l
			Fenanttrén	14.06.2021	0.019	µg/l
			Pyrén	14.06.2021	0.016	µg/l

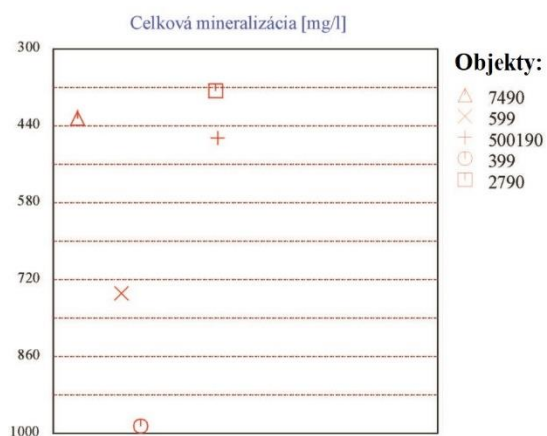
Obr. 18: **SK2000200P**

Medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy

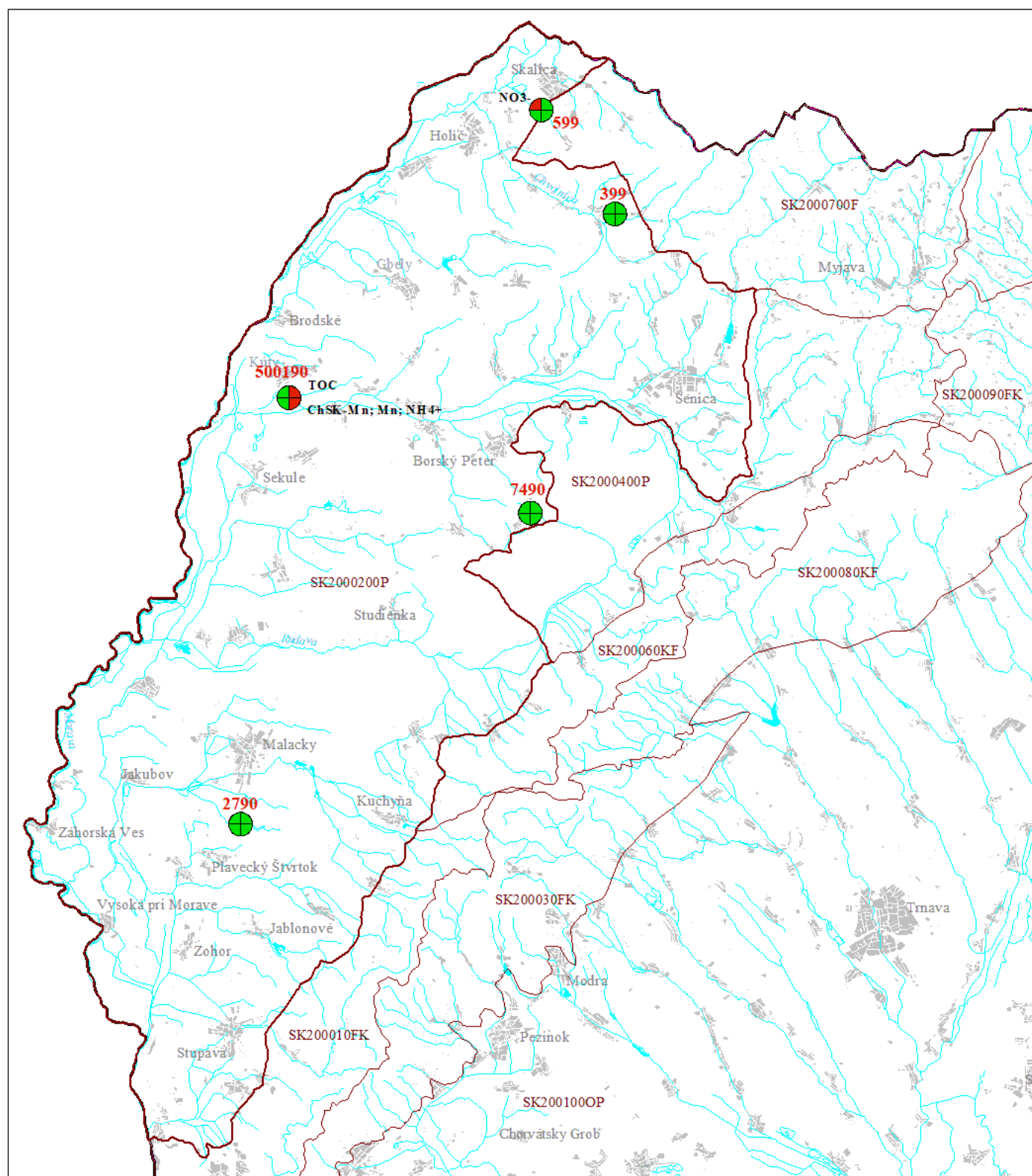


S Ú H R N		počet stanovení : 5	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.26	0.20	3.12
Ca	2.18	0.24	4.34
Mg	1.13	0.39	2.15
HCO ₃	5.05	2.80	7.80
SO ₄	0.66	0.07	1.42
Cl	0.90	0.04	1.89
s ú č e t	4.57	6.61	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 17.05.2021 - 14.06.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2000200P MEDZIZIRNOVÉ PODZEMNÉ VODY ZÁPADNEJ ČASTI VIEDENSKEJ PANVY



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
- skupina nameraných ukazovateľov

19. SK200030FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských Karpát čiastkového povodia Váhu (3)

19.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	20799	Jur pri Bratislave	1.1.2010	4x
		23099	Pezinok - Kňazove diery	1.1.2000	4x
		24499	Dol'any	1.1.2010	4x

19.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200030FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence, brekcie, granity a granodiority stratigrafického zaradenia mezozoikum - jura, staršie paleozoikum až proterozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová a puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť v tomto útvare je reprezentovaná 3prameňmi.

Vo využívaných prameňoch dominujú Ca^{2+} a HCO_3^- ióny. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody tohto útvaru zaradené medzi základný výrazný až nevýrazný Ca- HCO_3 typ (obr.19).

Podzemné vody tohto útvaru radíme medzi vody so slabou mineralizáciou. Mineralizácia bola nameraná v rozsahu od 56,2 mg.l⁻¹ v prameni 20799 Jur pri Bratislave do 486,3 mg.l⁻¹ v objekte 24499 Dol'any.

19.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare SK200030FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských Karpát čiastkového povodia Váhu nesplnil dolný limit daný vyhláškou ukazovateľ pH v jarnom odbere v objekte 20799 Jur pri Bratislave. Ostatné sledované ukazovatele vo všetkých objektoch spĺňali požiadavky vyhlášky, preto graf nie je uvedený.

Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 19.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 19.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200030FK.

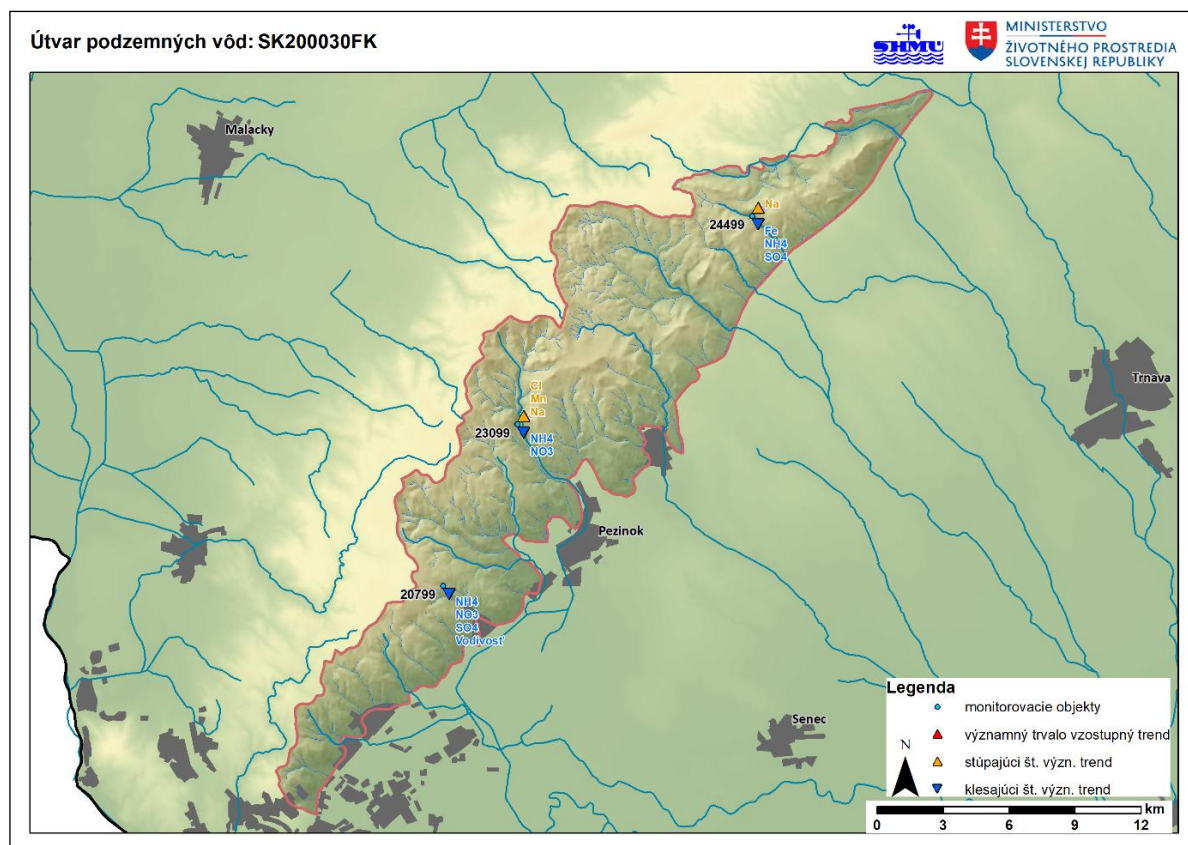
19.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200030FK bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 2 monitorovacích miestach (Obrázok č. 19.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 44 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 13 časových radoch, z ktorých 4 vykazovali vzostup a 9 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 19.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Mangán, Chloridy. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 19.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 19.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200030FK

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	3	2	0	2
<i>Chloridy</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Fosforečnany	3	0	0	0
Amónne ióny	3	3	0	3
Celkový organický uhlík	3	0	0	0
Dusičnany	3	2	0	2
Hliník	3	0	0	0
Horčík	3	0	0	0
pH	3	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
Vodivosť	3	1	0	1
Zinok	3	0	0	0
Železo celkové	3	1	0	1
<i>Mangán</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Arzén	1	0	0	0
Antimón	1	0	0	0
CHSK-Mn	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka 19.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200030FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských Karpát čiastkového povodia Váhu

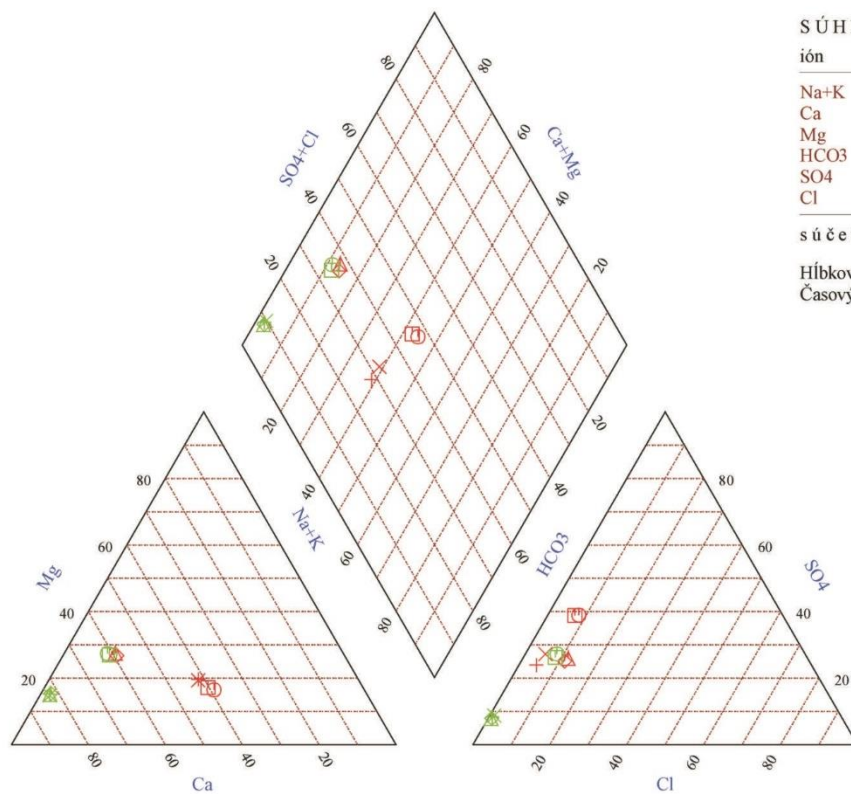
Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
pH - teren						6,5 - 9,5
	ZM	20799	JUR PRI BRAT	12.04.2021		6,410

Tabuľka 19.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200030FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	20799	JUR PRI BRAT	pH	pH

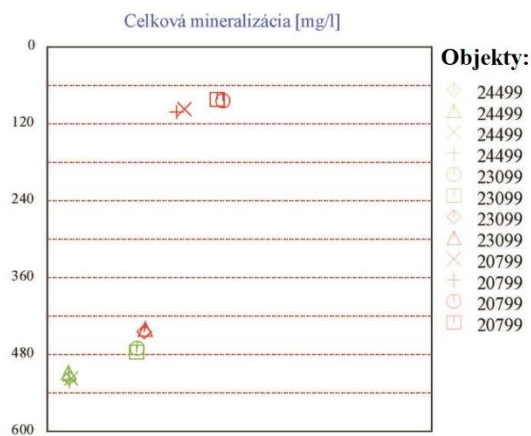
Obr. 19:SK200030FK

Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských Karpát čiastkového povodia Váhu

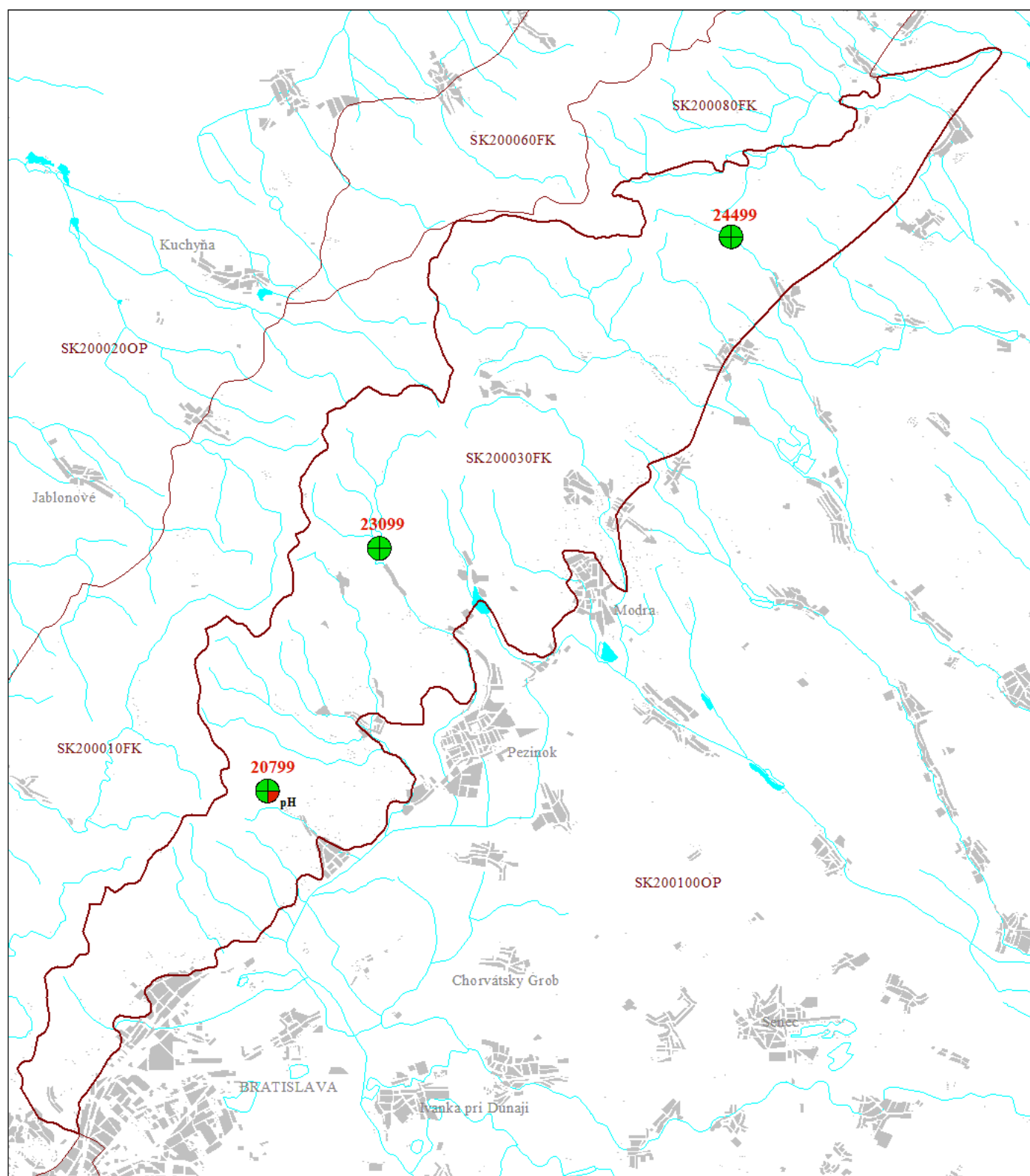


S Ú H R N		počet stanovení : 12	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.24	0.07	0.43
Ca	1.61	0.20	2.69
Mg	0.49	0.09	0.89
HCO ₃	2.89	0.30	5.20
SO ₄	0.65	0.20	1.35
Cl	0.19	0.04	0.55
s ú č e t	2.34	3.73	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 12.04.2021 - 24.11.2021

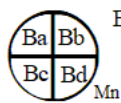


**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200030FK
PUKLINOVÉ A KRASOVÉ-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
PEZINSKÝCH KARPÁT ČIASTKOVÉHO POVODIA VÁHU**



VYSVETLIVKY

 - hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

-  - skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
-  - skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
-  - skupina nameraných ukazovateľov

20. SK2000400P Medzizirnové podzemné vody východnej časti Viedenskej panvy (4)

20.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	3399	Brezová pod Bradlom	1.1.2010	1x
		7099	Plavecký Peter	1.1.2007	1x

20.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2000400P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä prevažne morske sedimenty - piesky a piesčité íly stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizirnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línii [2]. V roku 2021 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 prameňmi. V obidvoch prameňoch dominujú Ca^{2+} a HCO_3^- ióny. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie radíme tieto podzemné vody medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ (obr. 20).

Podľa mineralizácie radíme podzemné vody v útvare SK2000400P medzi vody so slabou ($156,28 \text{ mg.l}^{-1}$ v prameni 7099 Plavecký Peter) až strednou ($521,68 \text{ mg.l}^{-1}$ v prameni 3399 Brezová pod Bradlom) mineralizáciou.

20.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V rámci útvaru medzizirnových podzemných vôd východnej časti Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj spĺňali všetky sledované ukazovatele požiadavky vyhlášky. Z tohto dôvodu graf ani tabuľky nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2000400P.

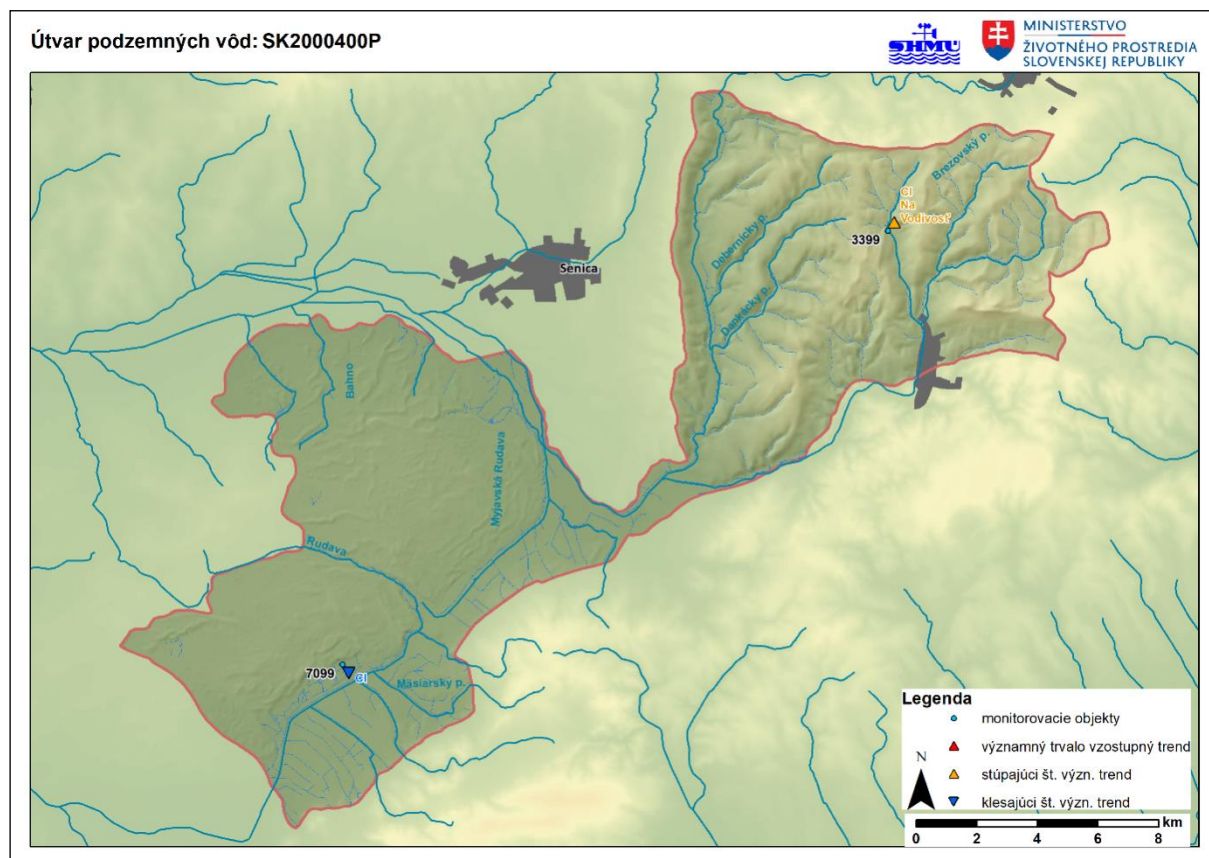
20.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK2000400P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 2 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol zaznamenaný v jednom monitorovacom mieste (Obrázok č. 20.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 31 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 4 časových radoch, z ktorých 3 vykazovali vzostup a 1 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 20.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Chloridy, Vodivosť. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 20.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích



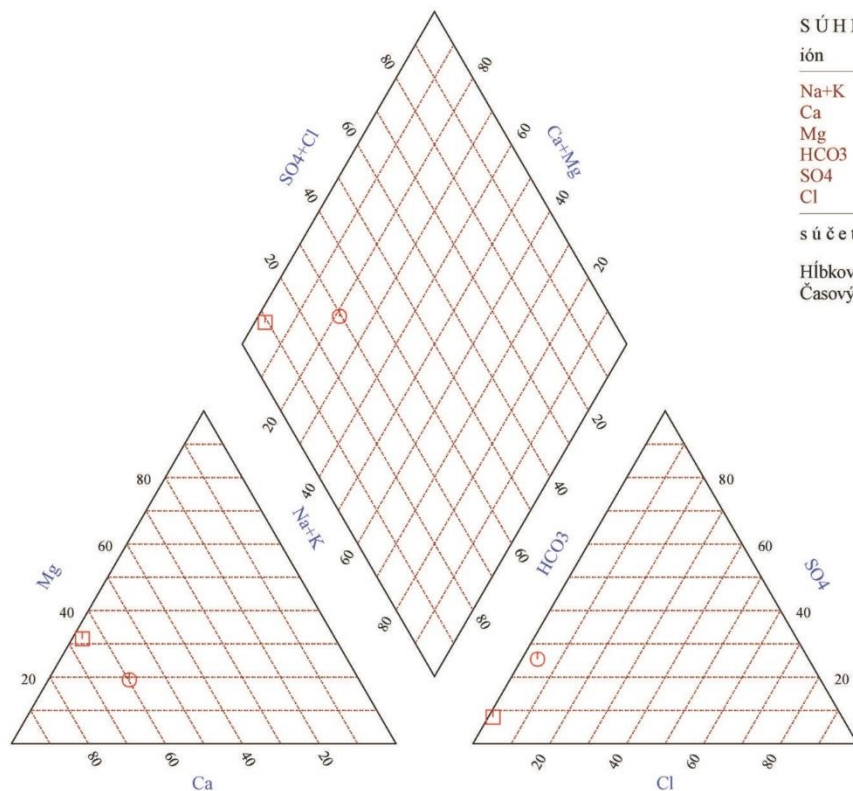
miestach

Tabuľka č. 20.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2000400P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	2	0	0	0
Chloridy	2	2	1	1
Fosforečnany	2	0	0	0
Amónne ióny	2	0	0	0
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
Dusičnany	2	0	0	0
Hliník	2	0	0	0
Horčík	2	0	0	0
CHSK-Mn	2	0	0	0
Mangán	2	0	0	0
pH	2	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Vodivosť</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Zinok	2	0	0	0
Železo celkové	2	0	0	0
Dusitany	1	0	0	0

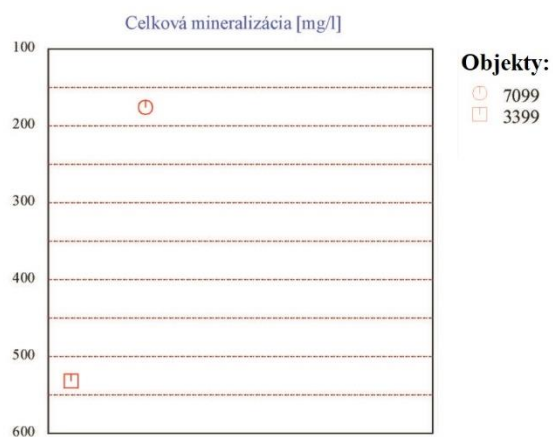
Obr. 20: **SK2000400P**

Medzizrnové podzemné vody východnej časti Viedenskej panvy

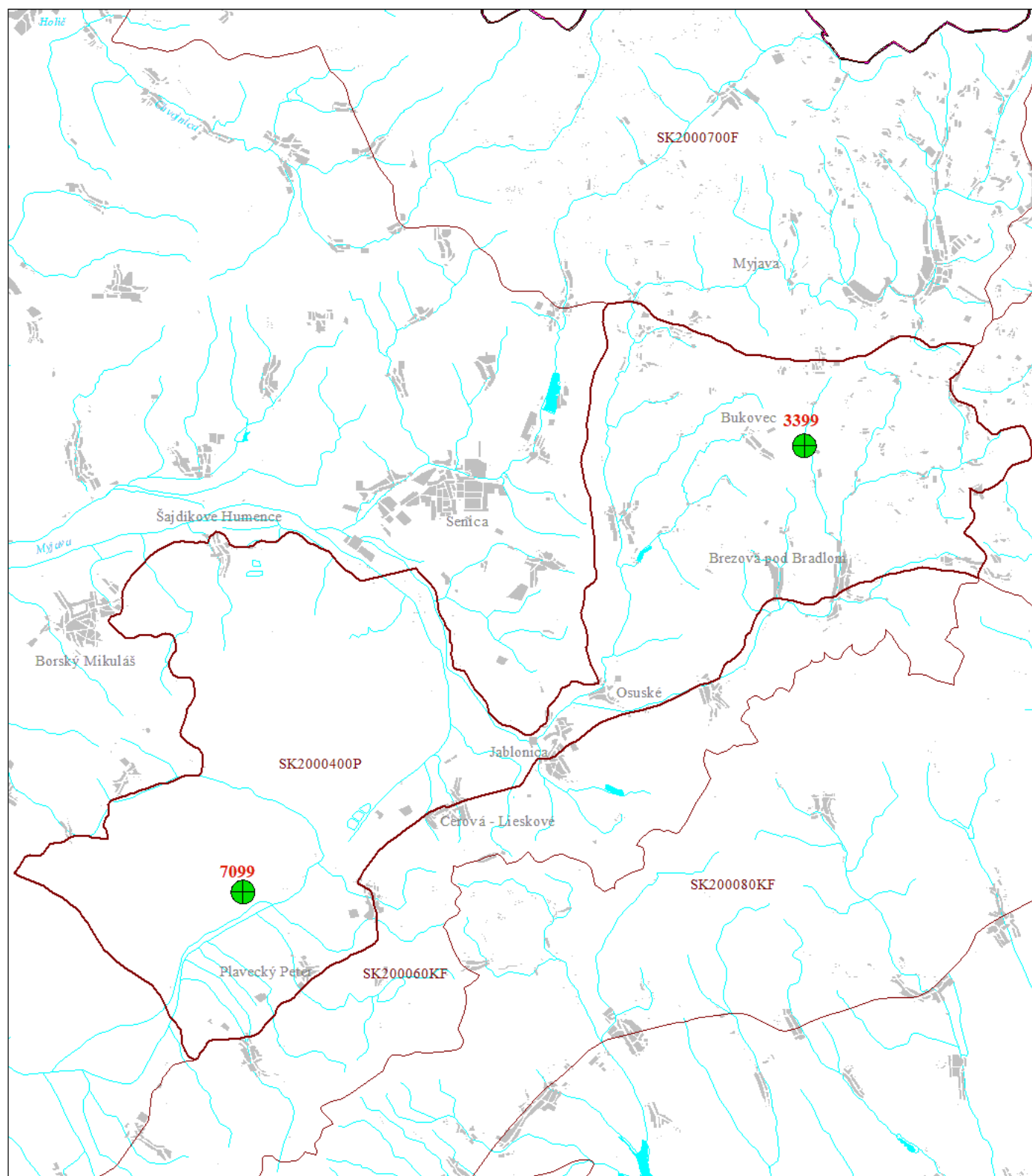


S Ú H R N		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.16	0.09	0.24
Ca	1.43	0.68	2.19
Mg	0.63	0.22	1.05
HCO ₃	3.50	1.20	5.80
SO ₄	0.47	0.43	0.51
Cl	0.07	0.07	0.08
s ú č e t	2.22	4.04	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 15.06.2021 - 15.06.2021



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2000400P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY VÝCHODNEJ ČASTI VIEDENSKEJ PANVY**

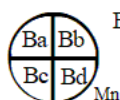


VYSVETLIVKY



- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017



- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom



- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)



- skupina nameraných ukazovateľov

21. SK2000500P Medzizrnové podzemné vody južnej časti Podunajskej panvy (5)

21.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	28199	Mužla	1.1.2010	1x
prevádzkový	vrt	402290	Bratislava	1.1.2005	1x

21.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2000500P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä štrky, piesčité štrky, piesky stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línií [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 69 m a 1 prameňom v juhovýchodnej časti útvaru.

V obidvoch objektoch monitorovaných v tomto útvare dominujú ióny Ca^{2+} a HCO_3^- , zastúpené sú aj ióny Mg^{2+} . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie radíme tieto podzemné vody medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ (obr.21).

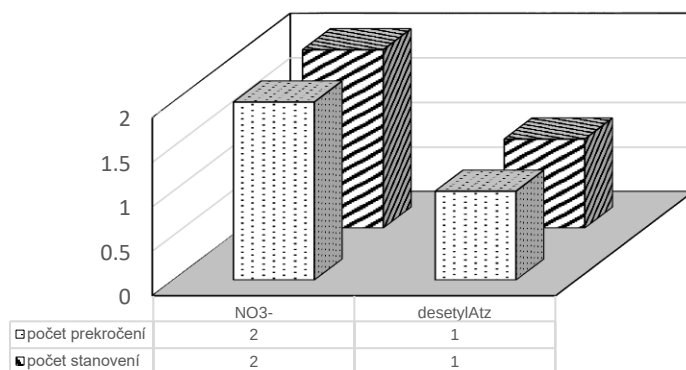
Podzemné vody v tomto útvare radíme medzi vody stredne mineralizované. V objekte 28199 Mužla bola v roku 2021 nameraná mineralizácia $672,9 \text{ mg.l}^{-1}$ a v objekte 402290 Bratislava $688,72 \text{ mg.l}^{-1}$.

21.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V rámci útvaru medzizrnových podzemných vôd južnej časti Podunajskej panvy bola v roku 2021 rovnako ako v predchádzajúcom období v obidvoch monitorovaných objektoch nameraná nadlimitná koncentrácia NO_3^- . Okrem toho je v objekte 402290 Bratislava dlhodobo zaznamenávaná prítomnosť pesticídu desetylatrazínu, aj v nadlimitných koncentráciách, ako aj ďalších špecifických organických látok, vid'. Tabuľka 21.3.

Počty prekročení ukazovateľov sú znázornené na grafe č. 21. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 21.1. Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu sú uvedené v tabuľke 21.3. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 21.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2000500P.

Graf č. 21: Počet prekročení ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.

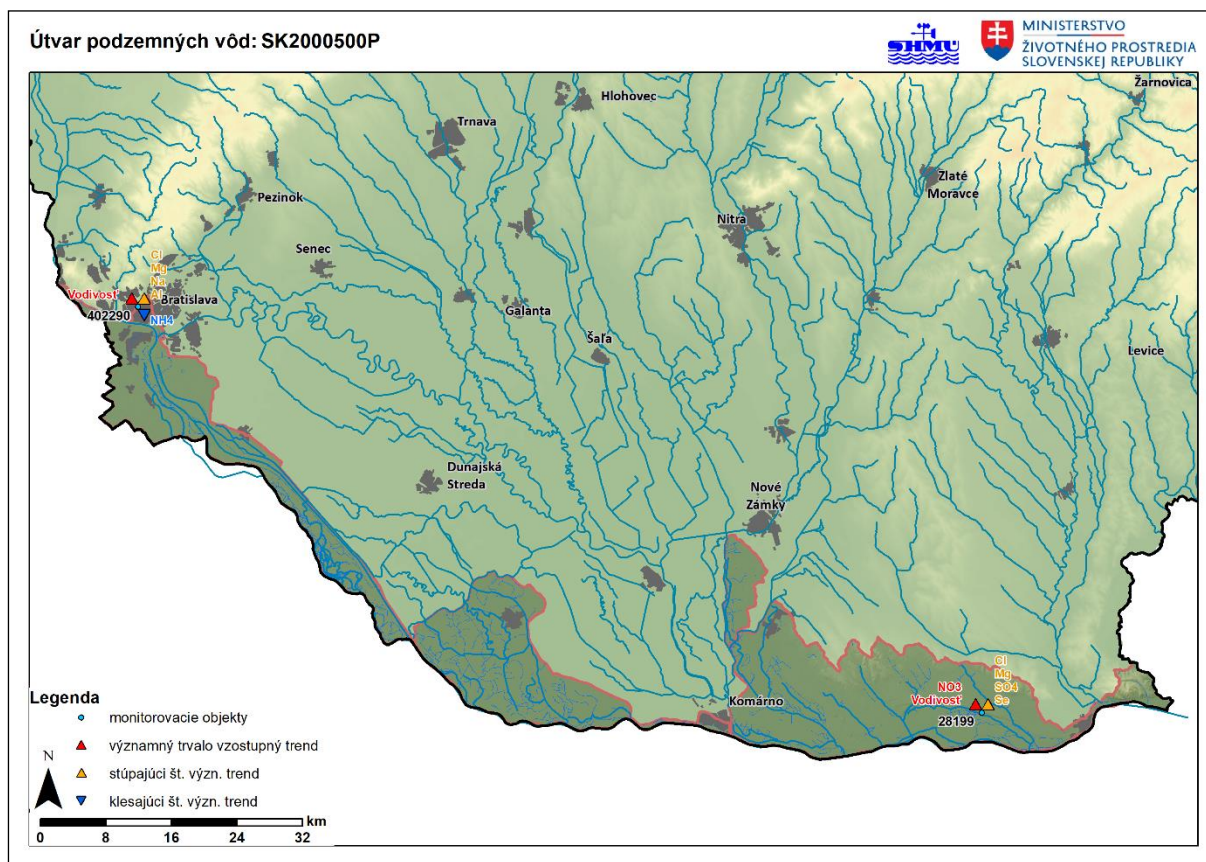


21.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útware podzemných vôd SK2000500P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 2 monitorovacích miestach (Obrázok č. 21.4.1). Celkovo bolo vyhodnotených 35 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 12 časových radoch, z ktorých 11 vykazovalo vzostup a 1 pokles hodnot nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 21.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Dusičnany, Chloridy, Sírany, Vodivosť, Hliník, Selén. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 21.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Dusičnany (28199 Mužla), Vodivosť (28199 Mužla, 402290 Bratislava).

Obrázok č. 21.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 21.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2000500P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
<i>Sírany</i>	2	1	1	0
<i>Chloridy</i>	2	2	2	0
Fosforečnany	2	0	0	0
Amónne ióny	2	1	0	1
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
<i>Dusičnany</i>	2	1	1	0
<i>Hliník</i>	2	1	1	0

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
<i>Horčík</i>	2	2	2	0
Mangán	2	0	0	0
pH	2	0	0	0
<i>Sodík</i>	2	1	1	0
<i>Vodivosť</i>	2	2	2	0
Železo celkové	2	0	0	0
Atrazín	1	0	0	0
Desetylatrazín	1	0	0	0
Dusitany	1	0	0	0
CHSK-Mn	1	0	0	0
Chróm	1	0	0	0
Meď	1	0	0	0
Pesticídy spolu	1	0	0	0
<i>Selén</i>	1	1	1	0
Zinok	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 21.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK2000500P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Dusičnany	28199	10	58.7	101	74.89	71.35	50	37.5	94.7
Vodivosť	28199	10	78.3	101.8	92.68	93.1	125	93.75	99.85
Vodivosť	402290	10	83.8	101.9	93.38	94.3	125	93.75	97.9

Tabuľka 21.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvary PzV

SK2000500P Medzirezňové podzemné vody južnej časti Podunajskej panvy

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Desetylatrazín					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	402290	BRATISLAVA	16.06.2021		0.180
Dusičnany						50.000 mg/l
	PM	402290	BRATISLAVA	16.06.2021		89.300
	ZM	28199	MUZLA	23.06.2021		101.000

Tabuľka 21.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvary PzV SK2000500P

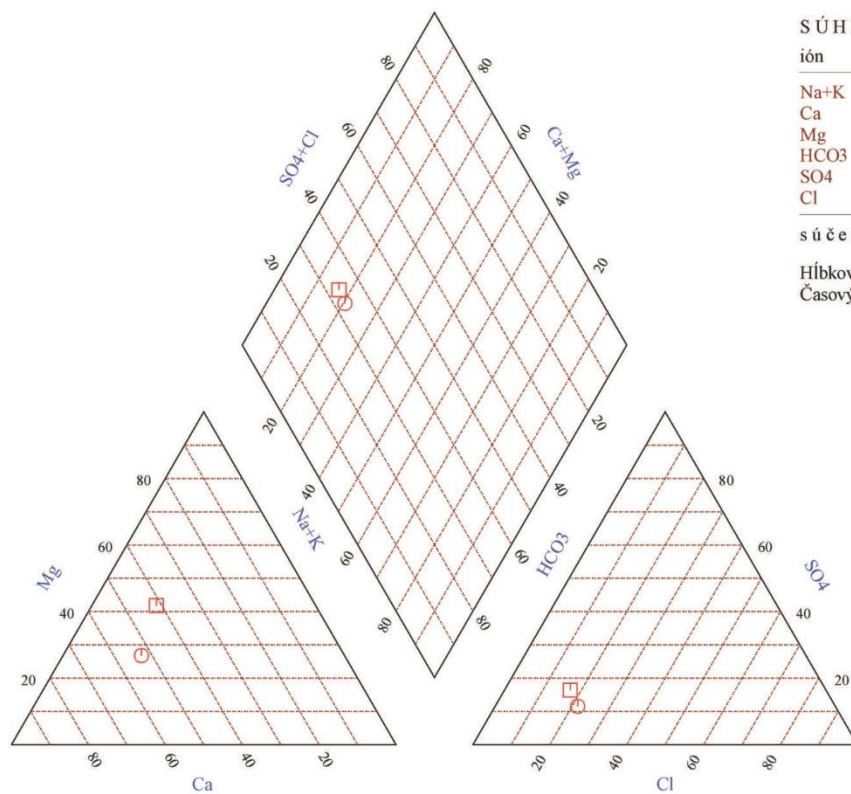
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	402290	BRATISLAVA	Desetylatrazín, NO3-	Desetylatrazín, NO3-
ZM	28199	MUZLA	NO3-	NO3-

Tabuľka 21.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK2000500P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	402290	BRATISLAVA	Atrazín	16.06.2021	0.040	µg/l
			CHCl ₃	16.06.2021	1.200	µg/l
			Desetylatriazín	16.06.2021	0.180	µg/l

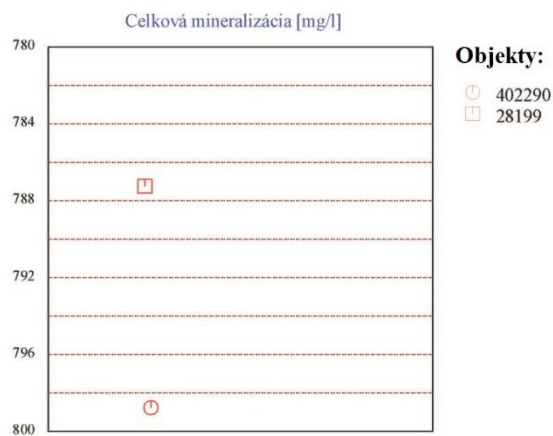
Obr. 21: **SK2000500P**

Medzizrnové podzemné vody južnej časti Podunajskej panvy



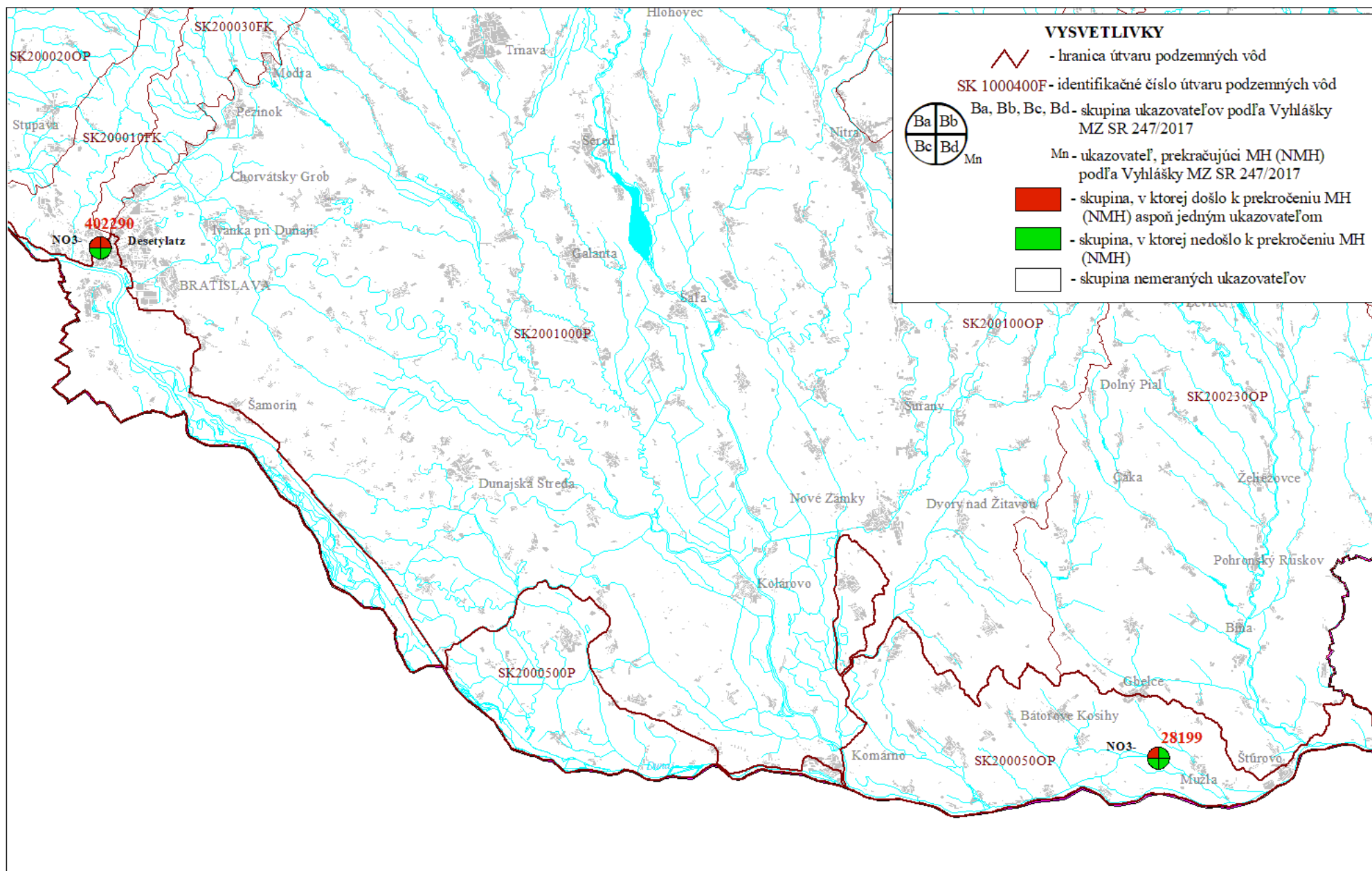
S Ú H R N		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.06	0.95	1.17
Ca	2.69	2.36	3.02
Mg	1.96	1.53	2.38
HCO ₃	5.46	5.30	5.62
SO ₄	1.14	0.97	1.31
Cl	1.58	1.36	1.80
s ú č e t	5.71	8.18	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 16.06.2021 - 23.06.2021





KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2000500P MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY JUŽNEJ ČASTI PODUNAJSKEJ PANVY



22. SK200060KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských a Brezovských Karpát čiastkového povodia Moravy (6)

22.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	4399	Jablonica	1.1.2007	4x
		8199	Plavecké Podhradie	1.1.2007	4x

22.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200060KF sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity stratigrafického zaradenia mezozoikum - trias. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je >100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obvodě štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 2 prameňmi.

V obidvoch prameňoch dominujú Ca^{2+} a HCO_3^- ióny. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie tieto podzemné vody patria medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ (obr.22).

Podľa mineralizácie radíme podzemné vody v útvare SK200060KF medzi stredne mineralizované vody. Hodnota mineralizácie bola v tomto roku nameraná v rozsahu 413,33mg.l⁻¹ (8199 Plavecké Podhradie) – 634,51mg.l⁻¹ (4399 Jablonica).

22.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

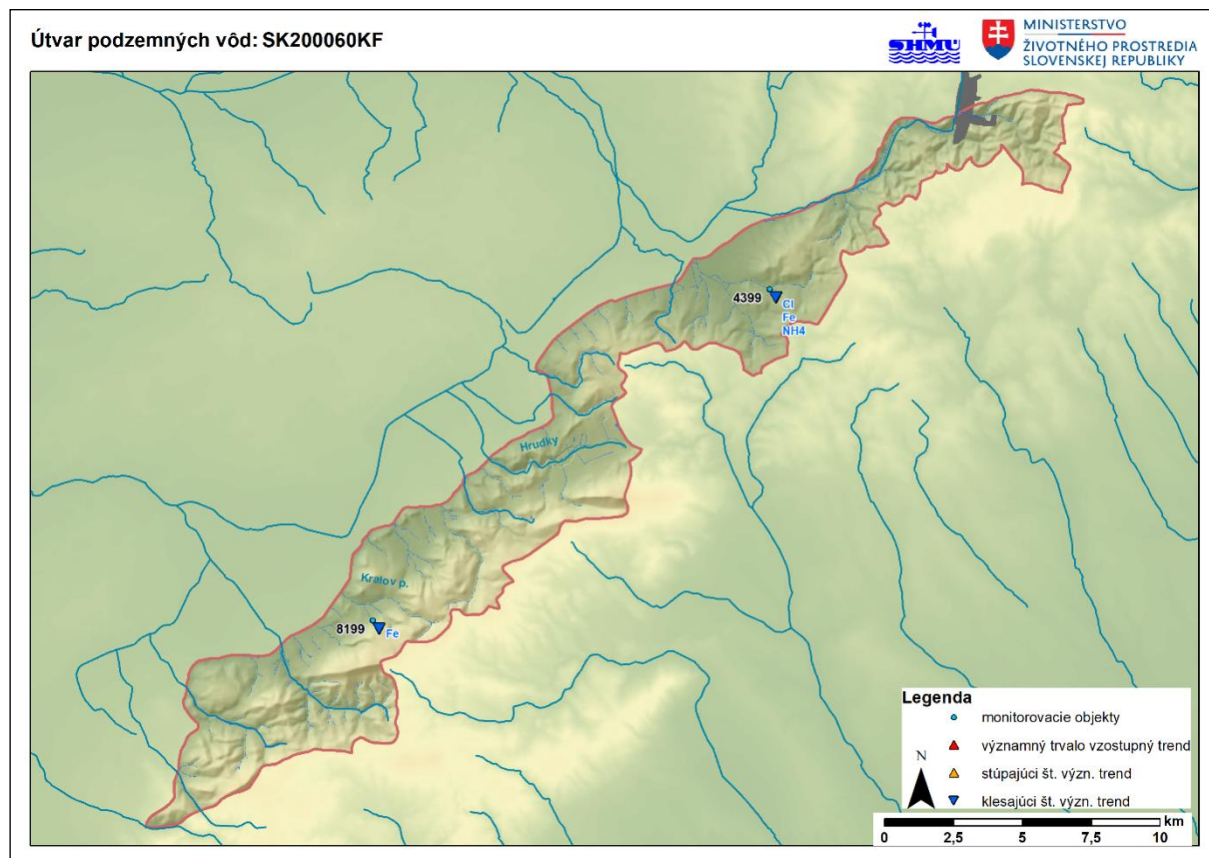
Pramene monitorované v rámci útvaru dominantných krasovo – puklinových podzemných vôd Pezinských a Brezovských Karpát čiastkového povodia Moravy dlhodobo vykazujú dobrú kvalitu vody. Aj v tomto roku spĺňali všetky sledované ukazovatele požiadavky vyhlášky a z tohto dôvodu graf ani tabuľky nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200060FK.

22.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200060KF bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 2 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend nebol zaznamenaný v žiadnom monitorovacom mieste (Obrázok č. 22.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 25 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 4 časových radoch vykazujúcich pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 22.4.1).

Obrázok č. 22.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích



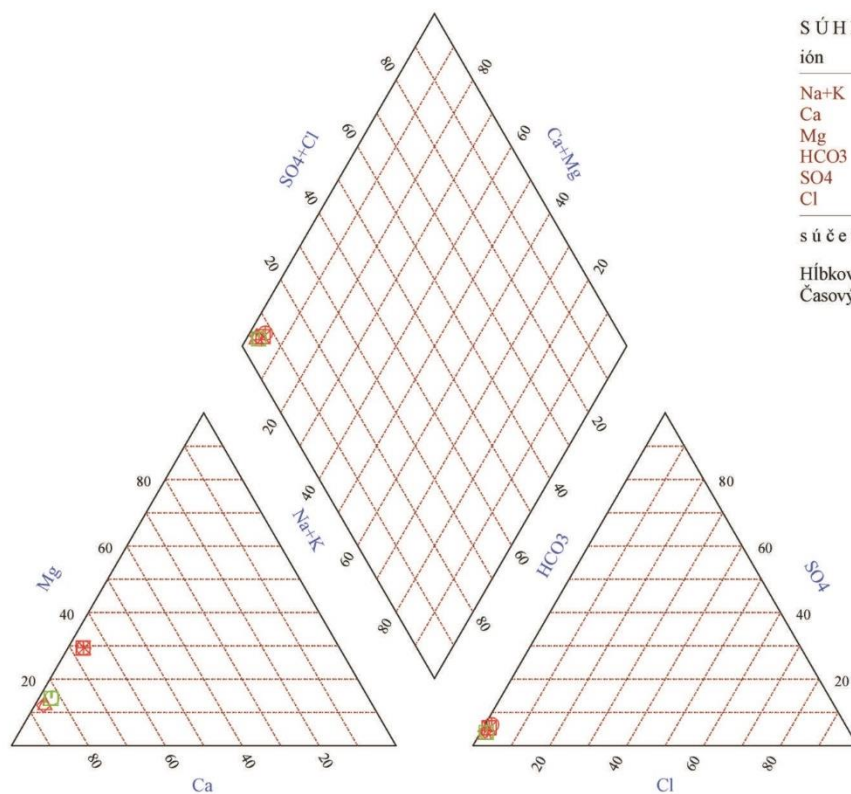
miestach

Tabuľka č. 22.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200060KF

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	2	0	0	0
Chloridy	2	1	0	1
Fosforečnany	2	0	0	0
Amónne ióny	2	1	0	1
Dusičnany	2	0	0	0
Hliník	2	0	0	0
Horčík	2	0	0	0
pH	2	0	0	0
Sodík	2	0	0	0
Vodivosť	2	0	0	0
Zinok	2	0	0	0
Železo celkové	2	2	0	2
Celkový organický uhlík	1	0	0	0

Obr. 22: **SK200060KF**

Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských a Brezovských Karpát
čiasťového povodia Moravy

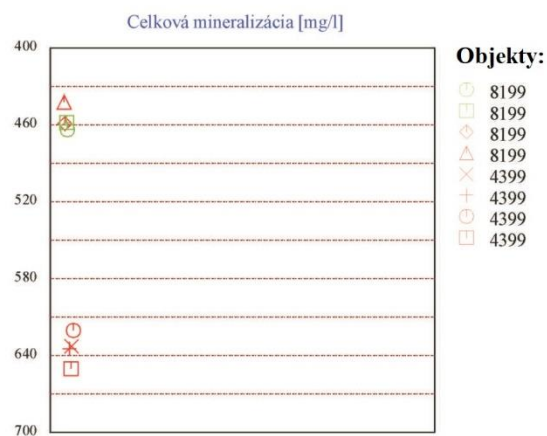


S Ú H R N		počet stanovení : 8	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.12	0.06	0.17
Ca	2.55	2.35	2.77
Mg	0.79	0.35	1.23
HCO ₃	5.98	4.70	7.30
SO ₄	0.31	0.20	0.47
Cl	0.09	0.05	0.13

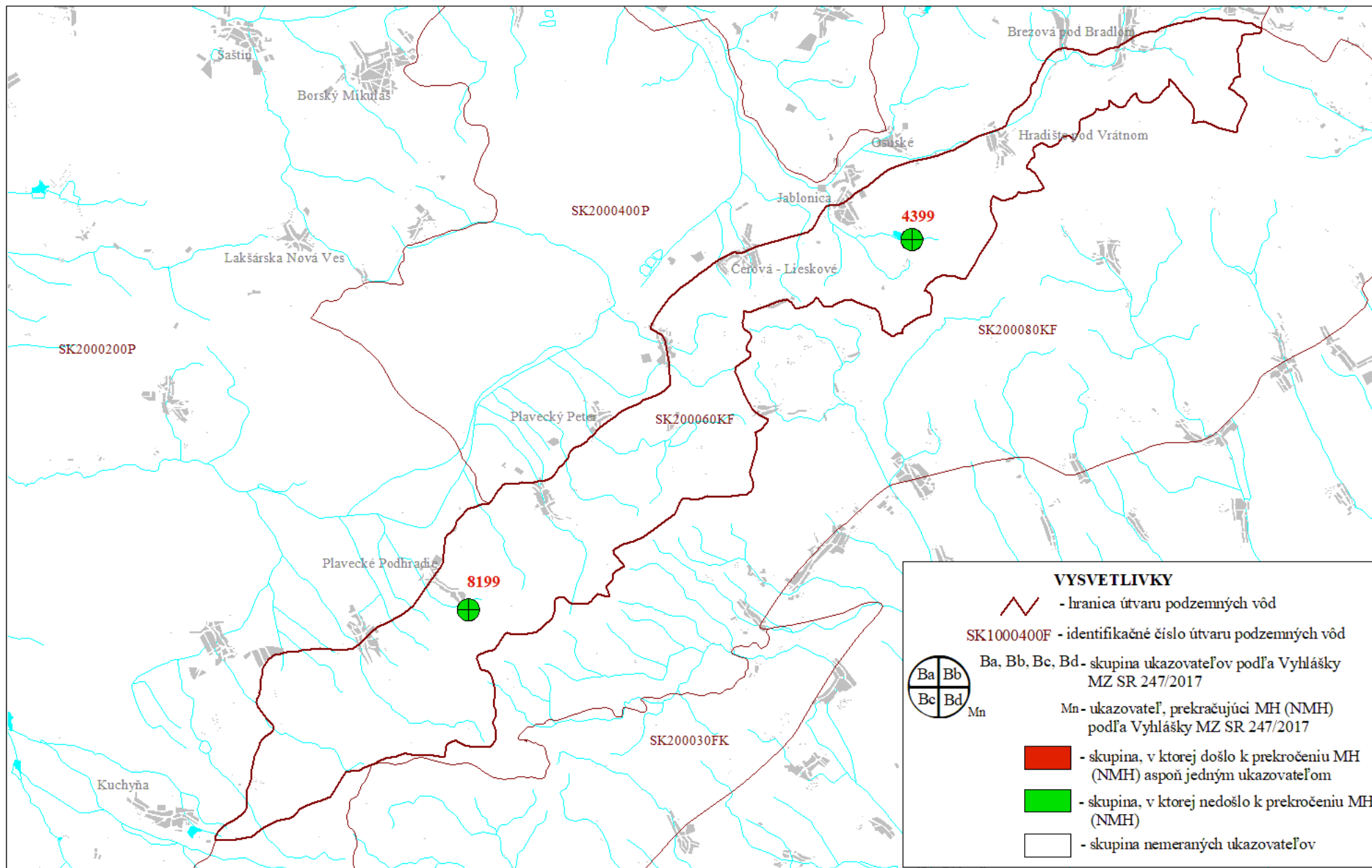
s ú č e t 3.46 6.38

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný

Časový interval : 13.04.2021 - 10.11.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200060KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY PEZINSKÝCH A BREZOVSKÝCH KARPÁT
ČIASTKOVÉHO POVODIA MORAVY



23. SK2000700F Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma (7)

23.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	5099	Vrbovce	1.1.2007	1x
		5299	Sobotište	1.1.2007	1x
prevádzkový	prameň	2399	Stará Myjava	1.1.2007	1x

23.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2000700F sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä striedanie pieskovcov a ílovcov (flyš) stratigrafického zaradenia paleogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 3 prameňmi.

Vo všetkých monitorovaných prameňoch dominujú Ca^{2+} a HCO_3^- ióny. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie podzemné vody tohto útvaru patria medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ. (obr.23). Podzemné vody sú zaradené ako stredne mineralizované, mineralizácia bola nameraná v rozsahu 451mg.l^{-1} (2399 Stará Myjava) – 526mg.l^{-1} (5099 Vrbovce).

23.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Vo všetkých objektoch útvaru puklinových podzemných vôd západnej časti flyšového pásma rovnako ako minulý rok spĺňali sledované ukazovatele limitnú hodnotu danú vyhláškou a z tohto dôvodu graf ani tabuľky prekročených ukazovateľov nie sú uvedené. V objekte 2399 Stará Myjava je však dlhodobo zaznamenaná prítomnosť ukazovateľov zo skupiny polyaromatických uhlíkovodíkov, avšak v koncentráciách hlboko pod limit. V roku 2021 to boli fluórantén a pyrén (tab. 23.3). Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2000700F.

Tabuľka 23.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvary PzV SK2000700F

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	2399	STARÁ MYJAVA	FLU	18.05.2021	0.007	$\mu\text{g/l}$
			Pyrén	18.05.2021	0.012	$\mu\text{g/l}$

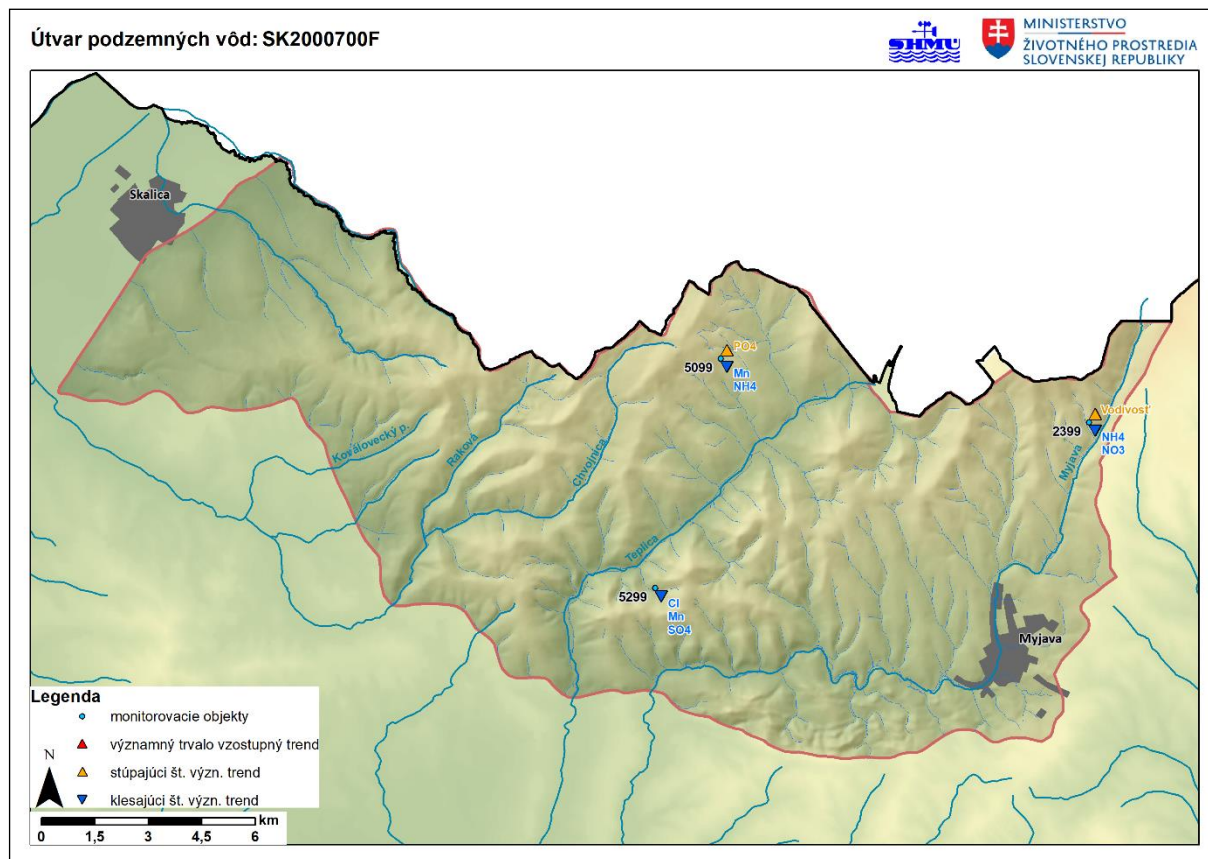
23.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK2000700F bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 2 monitorovacích miestach (Obrázok č. 23.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 40 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 9 časových radoch, z ktorých 2 vykazovali vzostup a 7 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 23.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Fosforečnany, Vodivosť. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 23.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



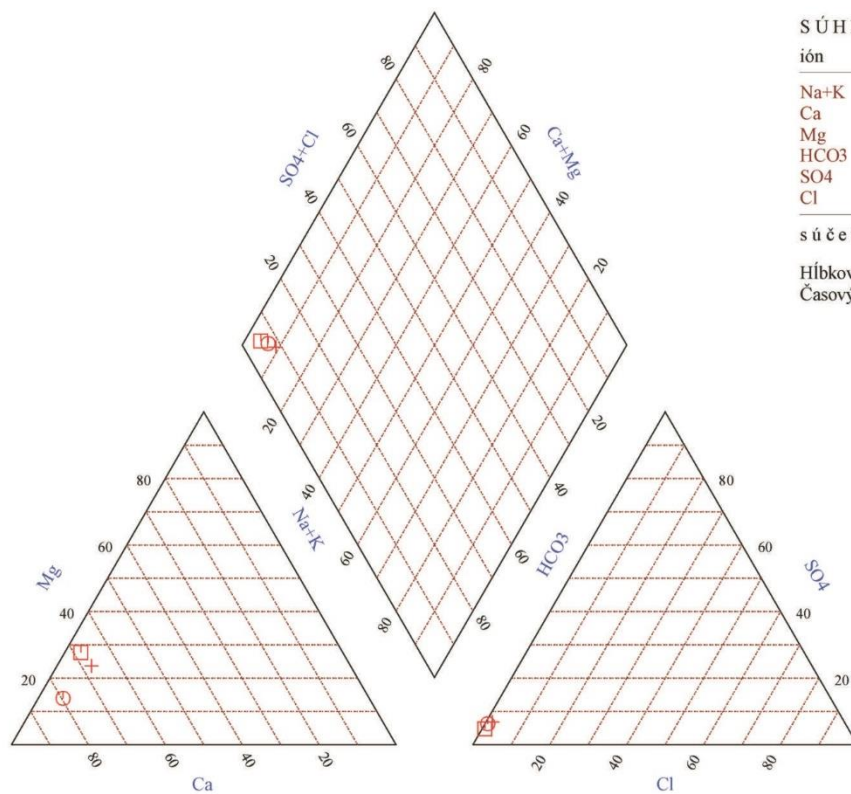
Tabuľka č. 23.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2000700F

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	3	1	0	1
Chloridy	3	1	0	1
<i>Fosforečnany</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Amónne ióny	3	2	0	2
Dusičnany	3	1	0	1
Hliník	3	0	0	0
Horčík	3	0	0	0
pH	3	0	0	0
Sodík	3	0	0	0
<i>Vodivosť</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Zinok	3	0	0	0
Železo celkové	3	0	0	0
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
Mangán	2	2	0	2

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

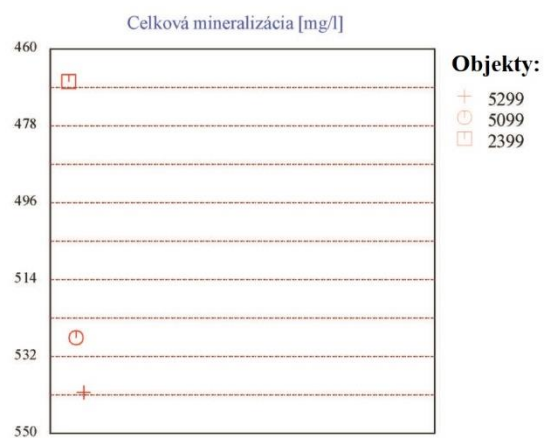
Obr. 23: **SK2000700F**

Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma

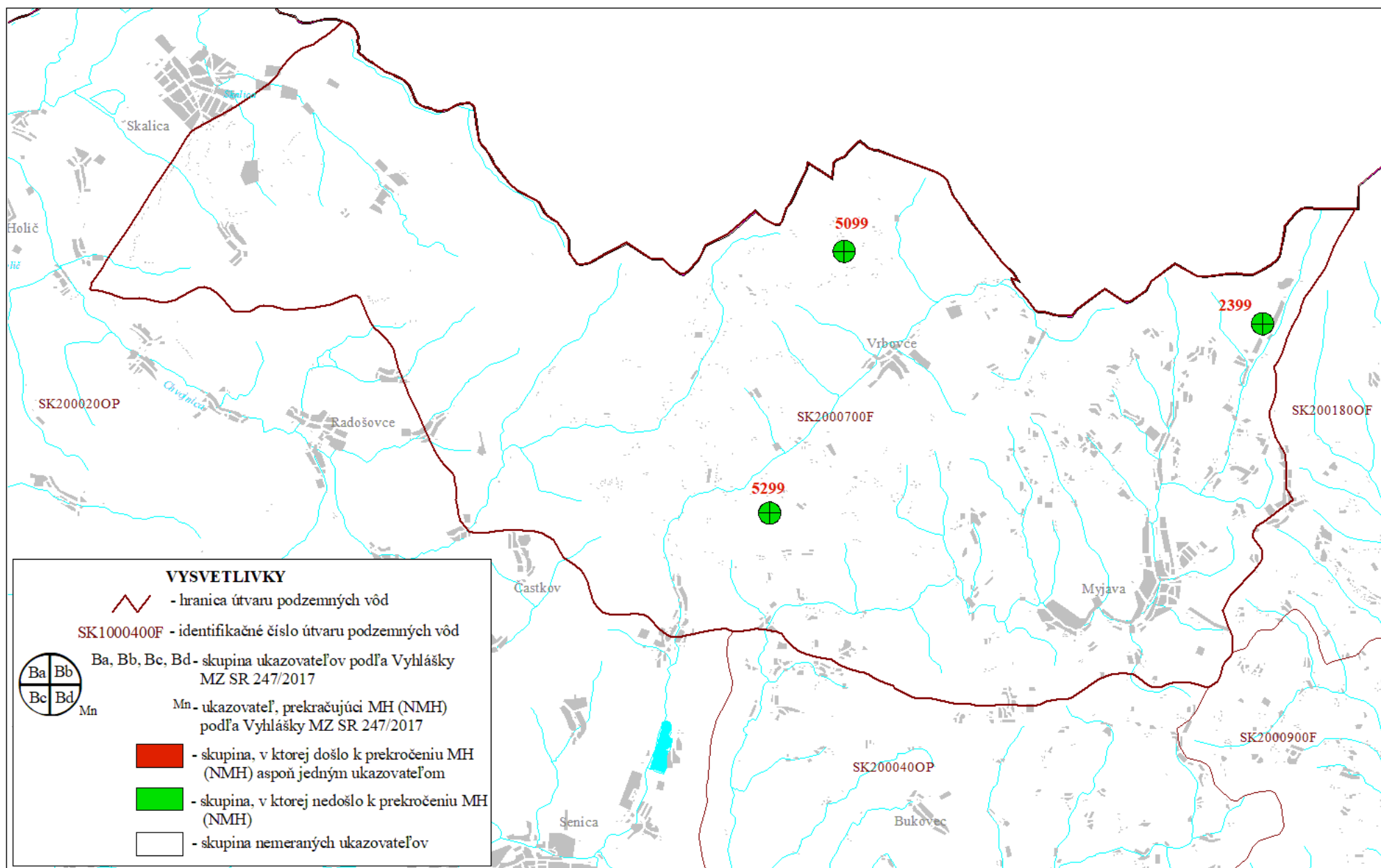


S Ú H R N		počet stanovení : 3	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.22	0.13	0.32
Ca	2.43	2.07	2.79
Mg	0.73	0.49	0.85
HCO ₃	5.56	5.20	5.80
SO ₄	0.36	0.26	0.43
Cl	0.06	0.04	0.11
s ú č e t	3.38	5.98	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 18.05.2021 - 18.05.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2000700F PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY ZÁPADNEJ ČASTI FLYŠOVÉHO PÁSMA



24. SK200080KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských, Brezovských a Čachtických Karpát čiastkového povodia Váhu (8)

24.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	13290	Čachtice	1.1.1982	4x
	prameň	23199	Chtelnica	1.1.2007	4x
		24399	Horné Orešany	1.1.2010	4x

24.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200080KF sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity stratigrafického zaradenia mezozoikum - trias. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je >100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obvodě štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 2 prameňmi a 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 12,5 m.

Vo všetkých objektoch útvaru SK200080KF dominujú Ca^{2+} a HCO_3^- ióny. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie tieto podzemné vody patria medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ (obr.24).

Podzemné vody v útvare SK200080KF sú stredne mineralizované. Mineralizácia v roku 2021 bola nameraná v rozsahu od 486,49 mg.l⁻¹ v objekte 13290 Čachtice do 610,4 mg.l⁻¹ v objekte 23199 Chtelnica.

24.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V rámci útvaru dominantných krasovo – puklinových podzemných vôd Pezinských, Brezovských a Čachtických Karpát čiastkového povodia Váhu spĺňali všetky sledované objekty požiadavky Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.. K prekročeniu limitných ani prahových hodnôt nedošlo pri žiadnom ukazovateli, preto graf ani tabuľky prekročení nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200080KF.

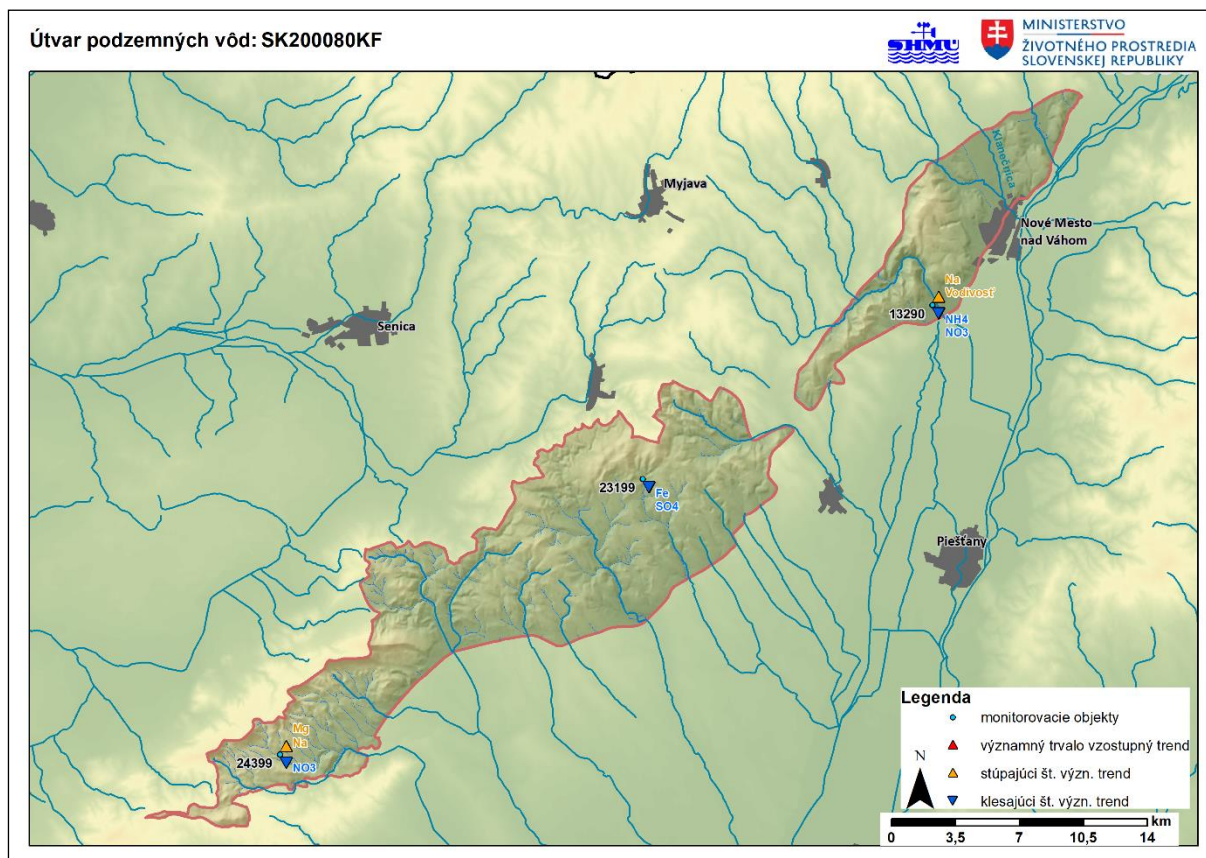
24.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200080KF bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 2 monitorovacích miestach (Obrázok č. 24.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 35 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 9 časových radoch, z ktorých 4 vykazovali vzostup a 5 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 24.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Vodivosť. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 24.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



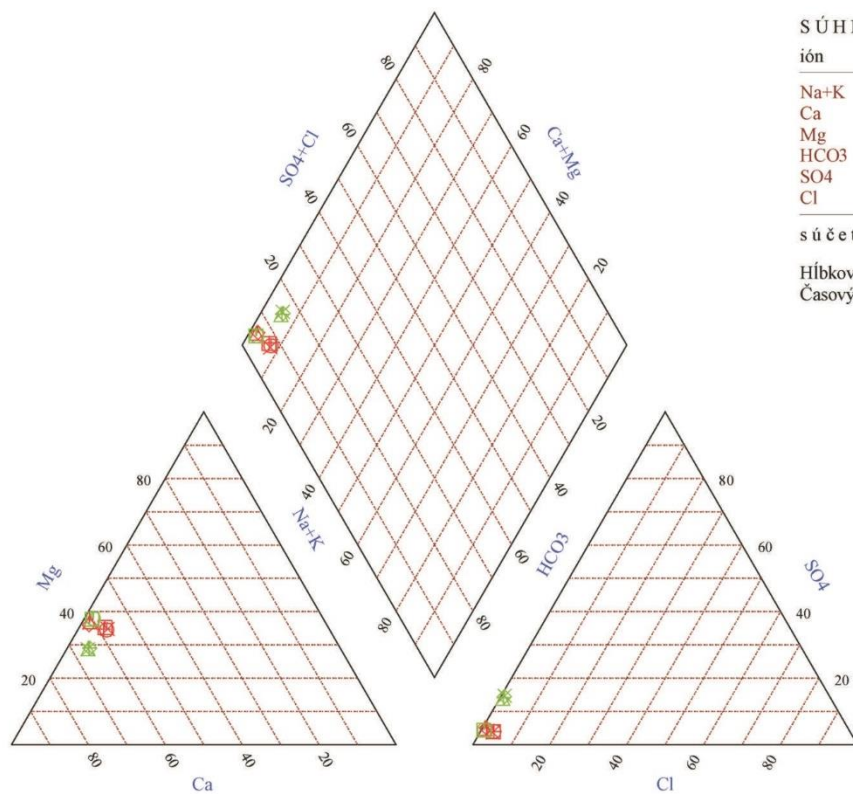
Tabuľka č. 24.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200080KF

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	3	1	0	1
Chloridy	3	0	0	0
Amónne ióny	3	1	0	1
Dusičnany	3	2	0	2
Hliník	3	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
pH	3	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
<i>Vodivosť</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Železo celkové	3	1	0	1
Fosforečnany	2	0	0	0
Zinok	2	0	0	0
Celkový organický uhlík	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

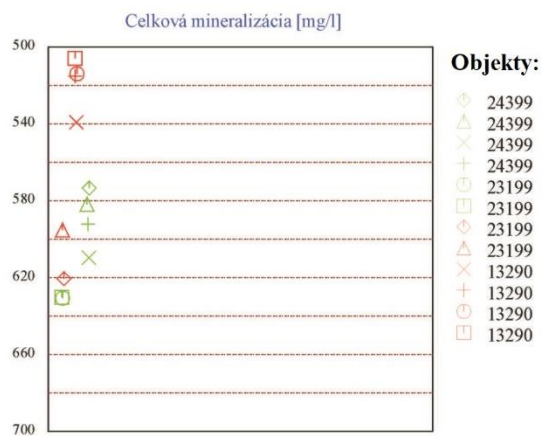
Obr. 24: **SK200080KF**

Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských, Brezovských a Čachtických Karpát čiastkového povodia Váhu

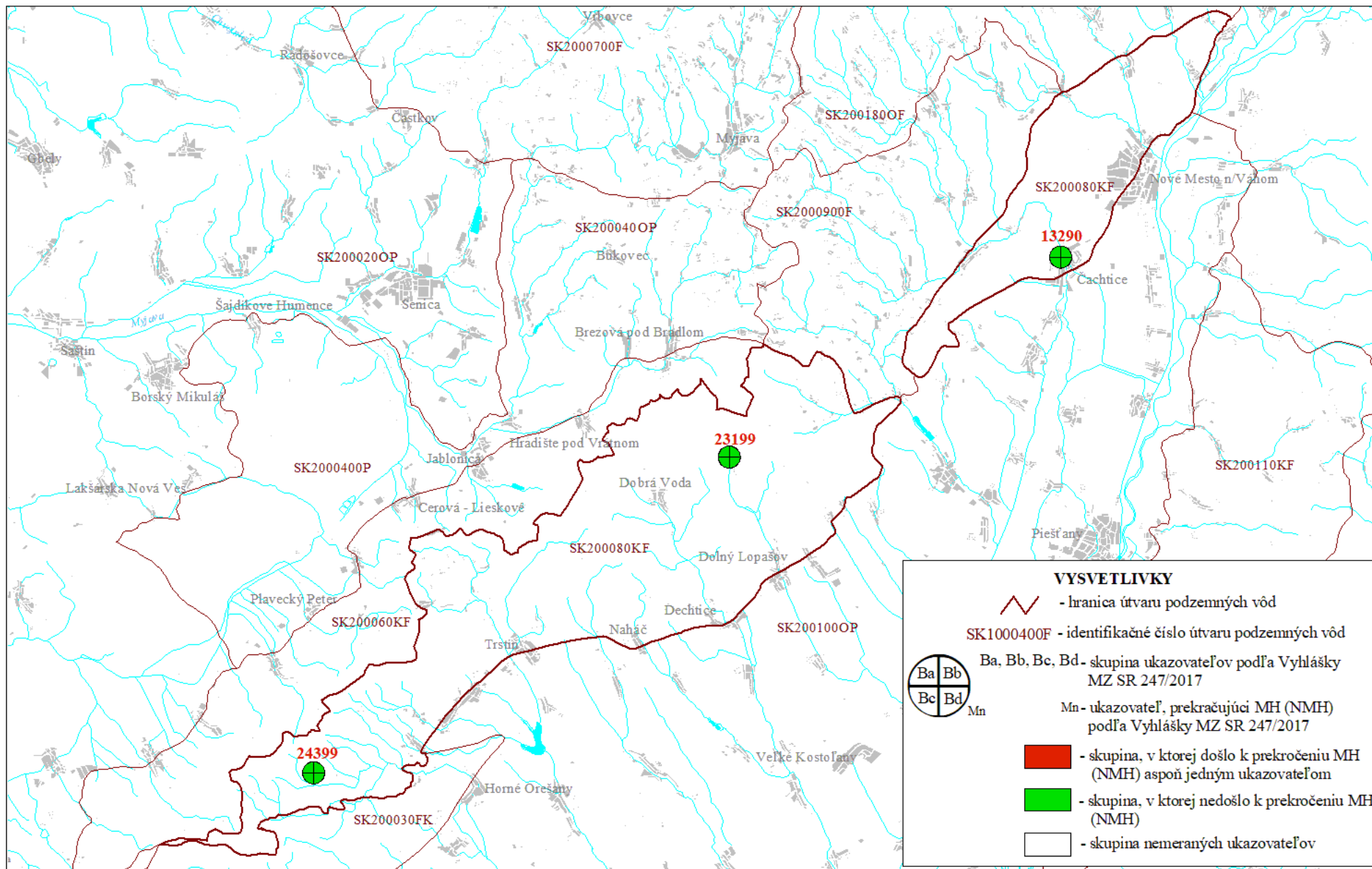


S Ú H R N		počet stanovení : 12	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.19	0.07	0.27
Ca	2.36	2.01	2.57
Mg	1.29	1.10	1.53
HCO ₃	6.07	5.39	7.19
SO ₄	0.51	0.23	1.01
Cl	0.11	0.05	0.22
s ú č e t	3.84	6.69	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 15.04.2021 - 8.12.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200080KF DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY PEZINSKÝCH, BREZOVSKÝCH A ČACHTICKÝCH KARPÁT ČIASTKOVÉHO POVODIA VÁHU



25. SK2000900F Puklinové podzemné vody Myjavskej pahorkatiny (9)

25.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	95699	Lubina	1.1.2007	1x
		99899	Vaďovce	1.1.2007	1x

25.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2000900F sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä striedanie pieskovcov a ílovcov (flyš), slieňovce a zlepence stratigrafického zaradenia paleogén až mezozoikum - krieda. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 2 prameňmi.

V obidvoch prameňoch útvaru dominujú Ca^{2+} a HCO_3^- ióny. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie tieto podzemné vody patria medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ (obr.25).

Podzemné vody v útvare SK2000900F radíme podľa mineralizácie medzi stredne mineralizované. Hodnoty mineralizácie boli namerané v rozsahu od 532,1 mg.l⁻¹ (99899 Vaďovce) do 551,9mg.l⁻¹(95699 Lubina).

25.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Pramene Lubina a Vaďovce, ktoré sa monitorujú v útvare puklinových podzemných vôd Myjavskej pahorkatiny, majú dlhodobu dobrú kvalitu. Nedošlo k prekročeniu limitných ani prahových hodnôt v žiadnom ukazovateli, nebola zistená ani prítomnosť organických látok nad požadovú hodnotu, preto graf ani tabuľky prekročení nie sú uvedené. Kvalitu podzemných vôd tohto útvaru znázorňuje mapa kvality podzemných vôd v útvare SK2000900F.

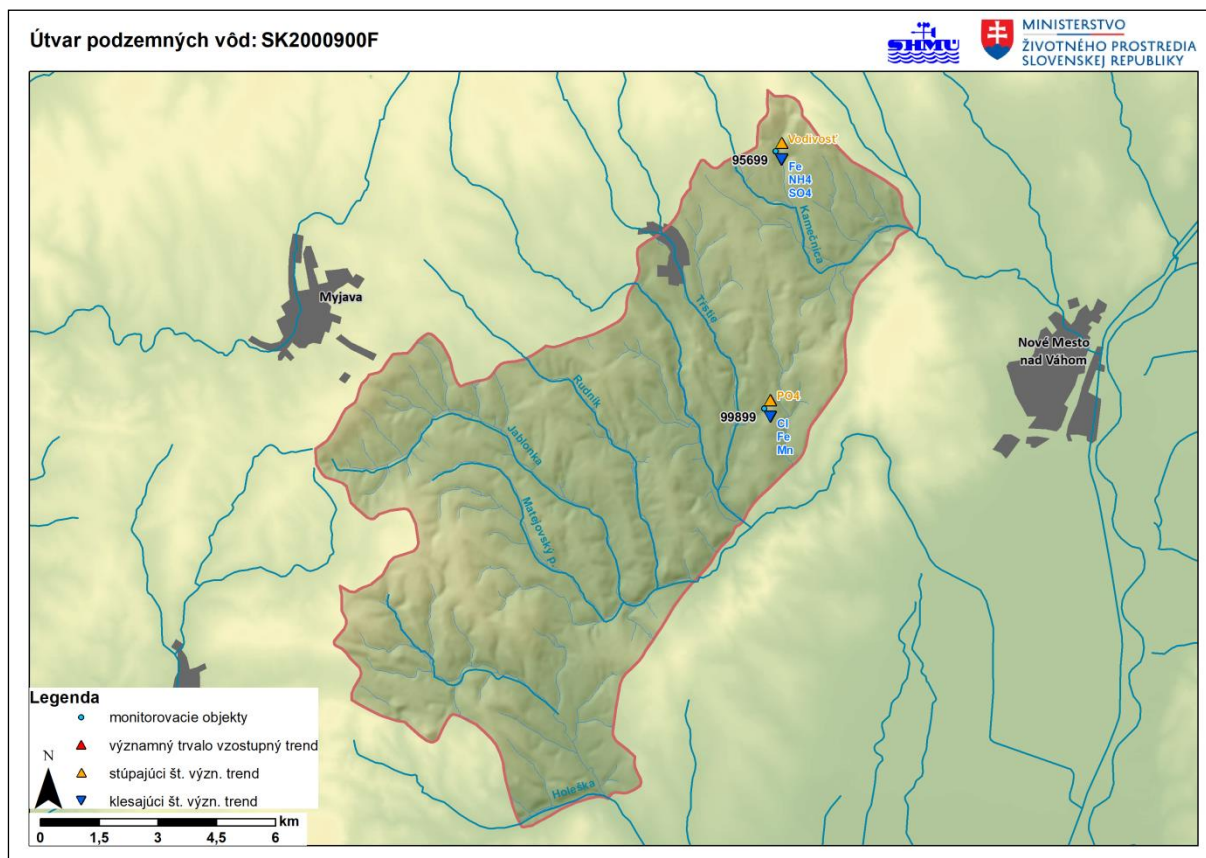
25.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK2000900F bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 2 monitorovacích miestach. V obidvoch bol zaznamenaný štatisticky významný stúpajúci trend (Obrázok č. 25.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 24 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 8 časových radoch, z ktorých 2 vykazovali vzostup a 6 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 25.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch Fosforečnany a Vodivosť. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 25.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach

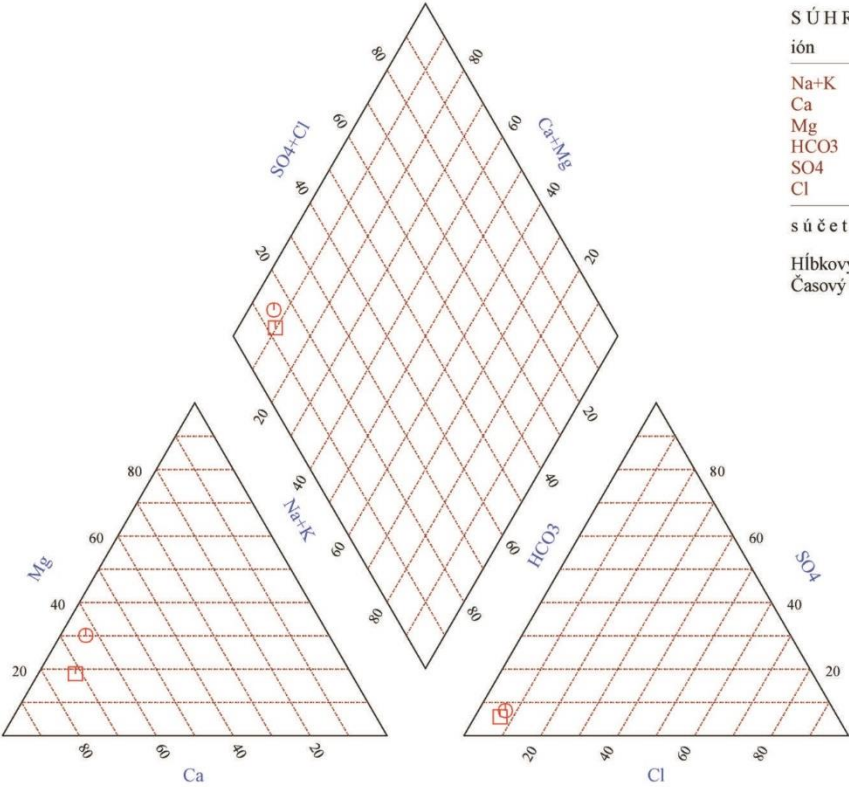


Tabuľka č. 25.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2000900F

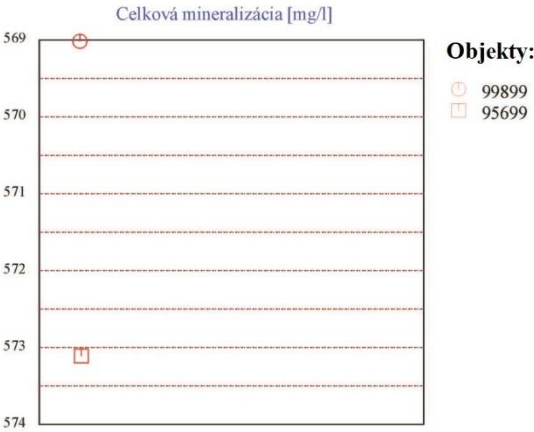
Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	2	1	0	1
Chloridy	2	1	0	1
Amónne ióny	2	1	0	1
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
Dusičnany	2	0	0	0
Hliník	2	0	0	0
Horčík	2	0	0	0
pH	2	0	0	0
Sodík	2	0	0	0
<i>Vodivosť</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Železo celkové	2	2	0	2
<i>Fosforečnany</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Mangán	1	1	0	1

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

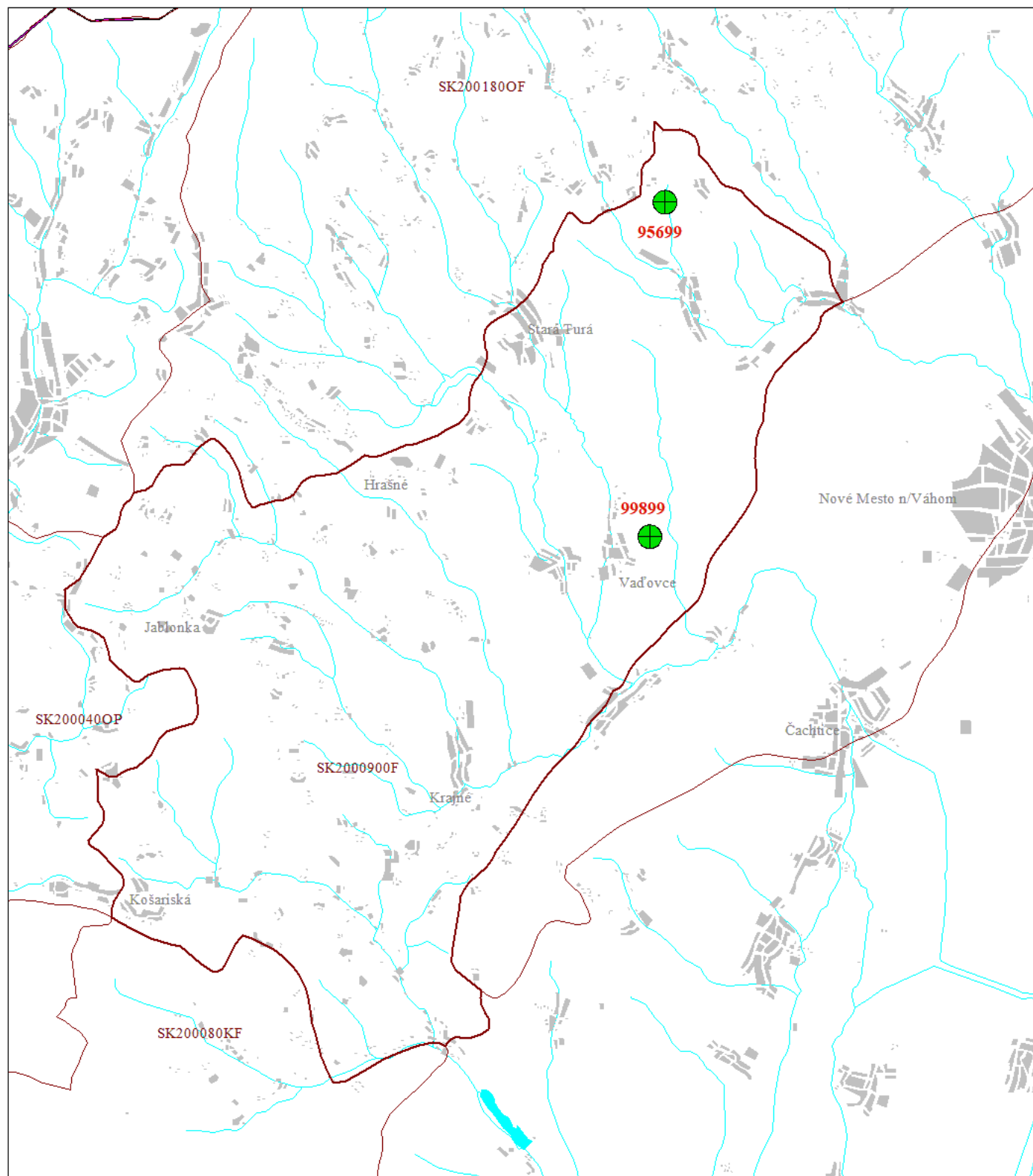
Obr. 25: **SK2000900F**
Puklinové podzemné vody Myjavskej pahorkatiny



S Ú H R N		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.33	0.27	0.40
Ca	2.77	2.59	2.94
Mg	1.00	0.76	1.24
HCO3	5.60	5.40	5.80
SO4	0.43	0.38	0.48
Cl	0.44	0.43	0.44
s ú č e t	4.10	6.47	
Hĺbkový interval [m]	: nedefinovaný		
Časový interval	: 17.05.2021 - 17.05.2021		



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2000900F
PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
MYJAVSKEJ PAHORKATINY**



VYSVETLIVKY

 - hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

-  - skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
-  - skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
-  - skupina nameraných ukazovateľov

26. SK2001000P Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a jej výbežkov (10)

26.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	6290	Nižná – 10/1	1.1.2000	1x
		531490	Nové Mesto nad Váhom	1.1.2010	1x
prevádzkový	vrt	501090	Chorvátsky Grob - HUČ	1.1.2000	1x

26.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt	4590	Žlkovce Ratkovce	1.1.1998	1x
		22690	Bajč	1.1.1998	1x
		30990	Rastislavice	1.1.1989	1x
		222090	Šaľa - Močenok	1.1.1998	1x

26.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2001000P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä jazerno-riečne sedimenty najmä piesky a štrky, íly stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línii [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 7 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 8 do 90 m.

V podzemných vodách v kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} aj Mg^{+} a v objekte Rastislavice sú výrazne zastúpené Na^{+} ióny. V aniónovej časti dominujú ióny HCO_3^{-} a miestami Cl^{-} a SO_4^{2-} . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a jej výbežkov zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ. V objektoch patriacich do nepatrného kvartéru sú podzemné vody v útvare zaradené medzi prechodný Ca-Mg-Cl typ (222090 Šaľa – Močenok) a základný výrazný Na- HCO_3 typ (30990 Rastislavice) (obr. 26).

Podľa mineralizácie radíme medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a jej výbežkov medzi podzemné vody so strednou až silnou mineralizáciou. Mineralizácia sa pohybuje v rozsahu od 605,26 mg.l⁻¹ (501090 Chorvátsky Grob - HUČ) do 1607,42 mg.l⁻¹ (222090 Šaľa - Močenok).

26.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

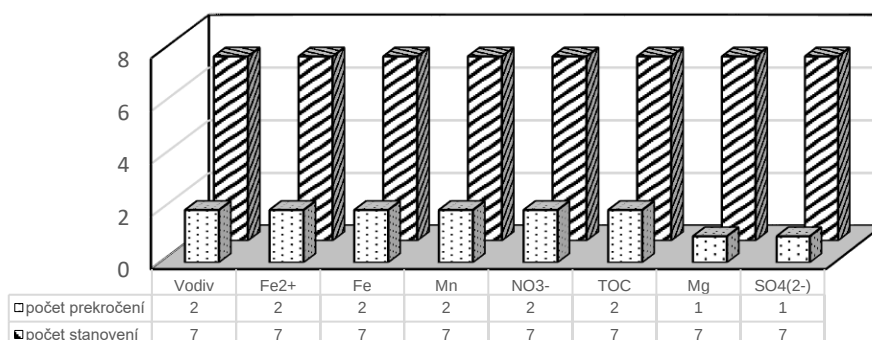
V útvare medzizrnových podzemných vôd Podunajskej panvy a jej výbežkov boli prekročené limitné hodnoty hlavne v objektoch nepatrného kvartéru. V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor nespĺnili požiadavky vyhlášky ukazovatele Mn a celkové Fe. V objektoch 30990 Rastislavice a 222090 Šaľa-Močenok dlhodobo prekračujú limitné hodnoty ukazovatele vodivosť a NO_3^{-} , okrem toho v objekte 222090 Šaľa-Močenok rovnako ako v predchádzajúcom období došlo k prekročeniu limitnej hodnoty SO_4^{2-} a Mg.

Vo viacerých objektoch tohto útvaru bola zistená prítomnosť špecifických organických látok, ich prehľad je uvedený v tabuľke 26.3.

Počty prekročení ukazovateľov sú znázornené v grafe č.26. Prehľad prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 26.1. Prehľad

ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 26.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2001000P.

Graf č.26: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



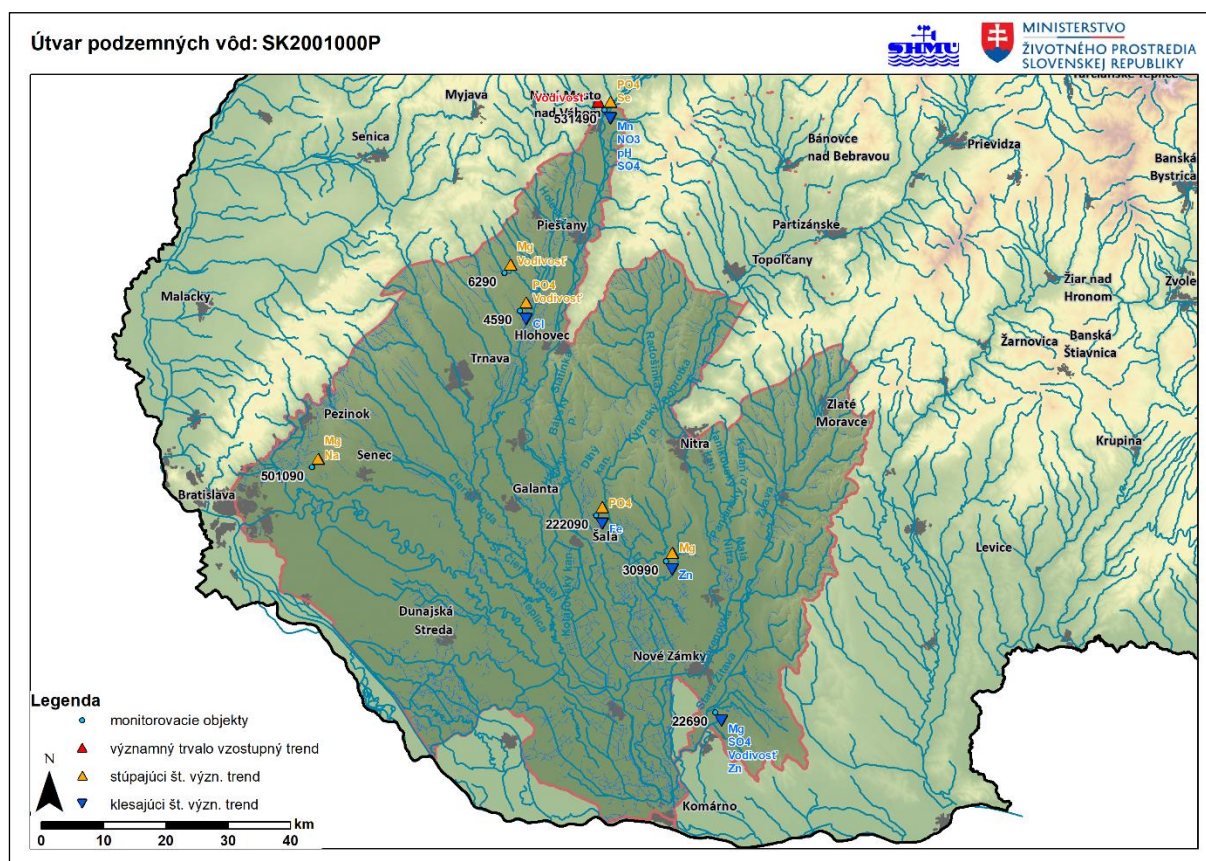
26.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK2001000P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 7 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 6 monitorovacích miestach (Obrázok č. 26.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 111 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 24 časových radoch, z ktorých 13 vykazovalo vzostup a 11 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 26.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Fosforečnany, Chloridy, Vodivosť, Selén. Významný trvalo vzostupný trend (Tabuľka č. 26.4.2) bol klasifikovaný v ukazovateli Vodivosť (531490 Nové Mesto nad Váhom).

Obrázok č. 26.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 26.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2001000P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	7	2	0	2
Chloridy	7	2	1	1
Amónne ióny	7	0	0	0
Celkový organický uhlík	7	0	0	0
Hliník	7	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>7</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>1</i>
Mangán	7	1	0	1
pH	7	1	0	1
<i>Sodík</i>	<i>7</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
<i>Vodivosť</i>	<i>7</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>1</i>
Železo celkové	7	1	0	1
<i>Fosforečnany</i>	<i>6</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>0</i>
Zinok	6	2	0	2
Dusičnany	5	1	0	1
CHSK-Mn	4	0	0	0

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Dusitany	3	0	0	0
Železo dvojmocné	3	0	0	0
Arzén	2	0	0	0
<i>Selén</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Chróm	1	0	0	0
Meď	1	0	0	0
Nikel	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 26.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK2001000P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Vodivosť	531490	10	80.2	102.6	93.78	95.6	125	93.75	100.1

Tabuľka 26.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK2001000P Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Arzén					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	22690	BAJC	08.06.2021	6.900	
Celkový obsah železa					0.115 mg/l	0.200 mg/l
	PM	22690	BAJC	08.06.2021		0.271
	PM	501090	CHORVATSKY GROB - HUC-1/1	04.05.2021		2.930
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	22690	BAJC	08.06.2021	2.600	
	PM	30990	RASTISLAVICE	08.06.2021		4.500
	PM	222090	SALA-MOCENOK	09.06.2021		4.700
Chloridy					177.000 mg/l	250.000 mg/l
	PM	222090	SALA-MOCENOK	09.06.2021	190.000	
Dusičnany						50.000 mg/l
	PM	30990	RASTISLAVICE	08.06.2021		63.700
	PM	222090	SALA-MOCENOK	09.06.2021		365.000
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	30990	RASTISLAVICE	08.06.2021	0.078	
Horčík						125.000 mg/l
	PM	222090	SALA-MOCENOK	09.06.2021		182.000
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	PM	4590	ZLKOVCE RATKOVCE	23.06.2021	0.036	
	PM	22690	BAJC	08.06.2021		0.200
	PM	501090	CHORVATSKY GROB - HUC-1/1	04.05.2021		0.087
Sirany					164.500 mg/l	250.000 mg/l
	PM	22690	BAJC	08.06.2021	201.000	
	PM	222090	SALA-MOCENOK	09.06.2021		417.000
Sodík					78.000 mg/l	200.000 mg/l
	PM	30990	RASTISLAVICE	08.06.2021	124.000	
	PM	222090	SALA-MOCENOK	09.06.2021	95.600	
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	30990	RASTISLAVICE	08.06.2021		146.100
	PM	222090	SALA-MOCENOK	09.06.2021		235.000
Železo dvojmocné						0.200 mg/l
	PM	22690	BAJC	08.06.2021		0.200
	PM	501090	CHORVATSKY GROB - HUC-1/1	04.05.2021		0.900

Tabuľka 26.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK2001000P

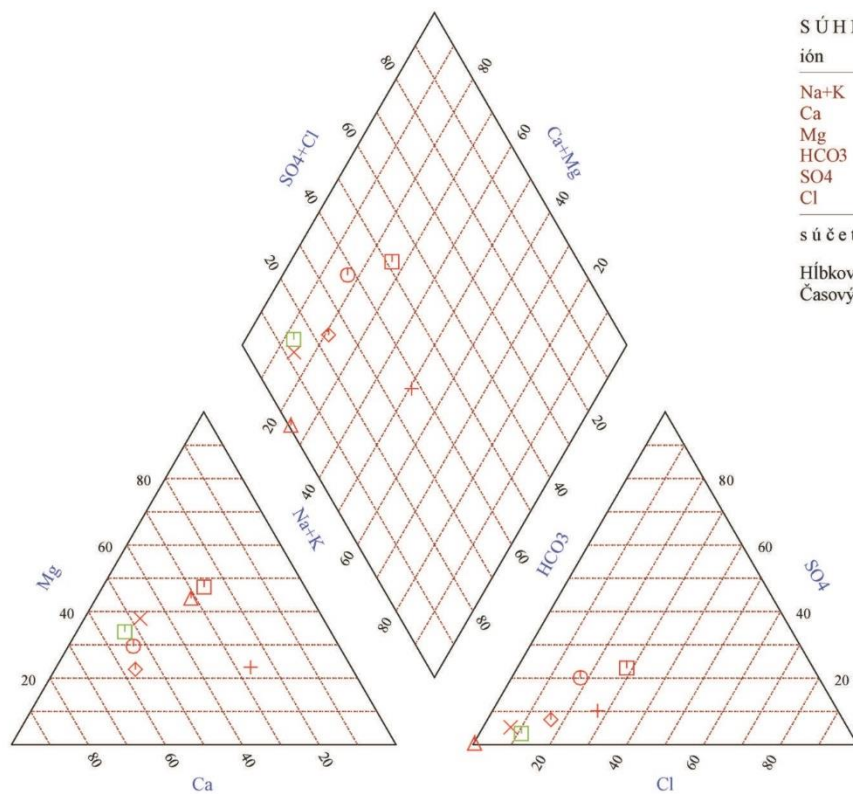
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	22690	BAJC	As, Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-), TOC	Fe, Fe2+, Mn
PM	30990	RASTISLAVICE	FLU, NO3-, Na, TOC, Vodivosť 25 terén	NO3-, TOC, Vodivosť 25 terén
PM	222090	SALA-MOCENOK	Cl-, Mg, NO3-, Na, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén	Mg, NO3-, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén
PM	501090	CHORVATSKY GROB - HUC-1/1	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn

Tabuľka 26.3: Organické látky stanovené nad požad'ovú hodnotu pre útvár PzV SK2001000P

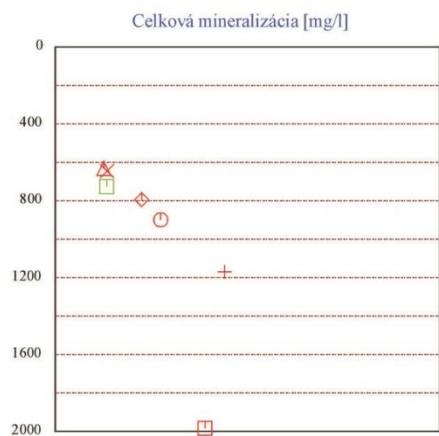
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	4590	ZLKOVCE RATKOVCE	Fenantrén	23.06.2021	0.016	µg/l
	22690	BAJC	B(a,h)antracén	08.06.2021	0.004	µg/l
	30990	RASTISLAVICE	FLU	08.06.2021	0.078	µg/l
			Fenantrén	08.06.2021	0.013	µg/l
			Pyren	08.06.2021	0.022	µg/l
			FLU	04.05.2021	0.012	µg/l
	501090	CHORVATSKY GROB - HUC-1/1	Fenantrén	04.05.2021	0.023	µg/l
			Naftalén	04.05.2021	0.030	µg/l
			Pyren	04.05.2021	0.006	µg/l

Obr. 26: SK2001000P

Mdzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov



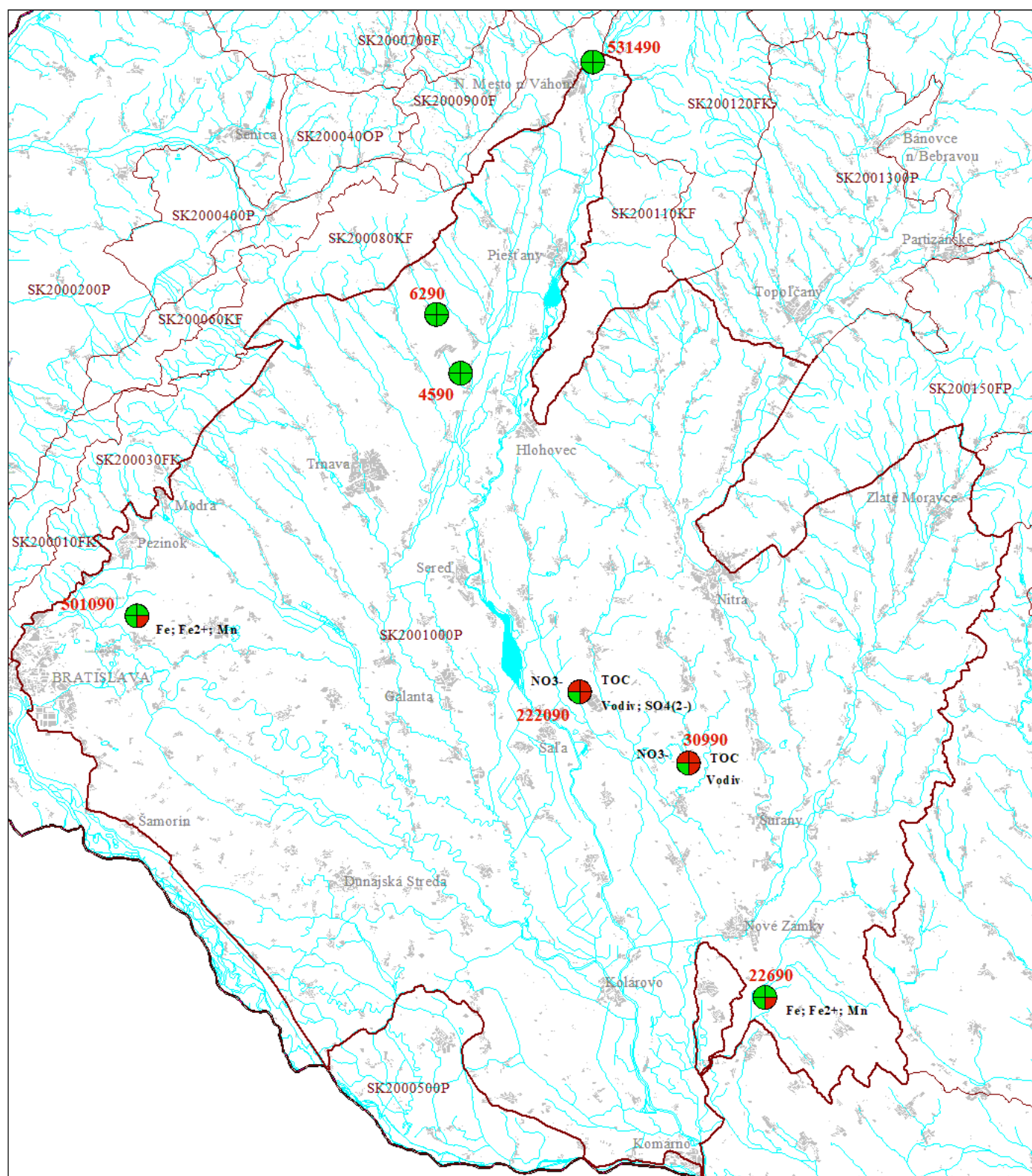
S Ú H R N		počet stanovení : 7	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	2.04	0.64	5.39
Ca	2.88	1.41	4.14
Mg	2.67	1.42	7.48
HCO ₃	7.67	6.44	9.12
SO ₄	1.33	0.04	4.34
Cl	2.02	0.01	5.36
s ú č e t	7.59	11.02	
Hĺbkový interval [m]	: nedefinovaný		
Časový interval	: 4.05.2021 - 7.10.2021		



Objekty:

- 6290
- 531490
- 501090
- 4590
- 30990
- 22690
- 222090

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2001000P MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY CENTRÁLNEJ ČASTI PODUNAJSKEJ PANVY A JEJ VÝBEŽKOV

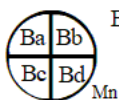


VYSVETLIVKY



- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Red circle - skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom

Green circle - skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)

White circle - skupina nameraných ukazovateľov

27. SK200110KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody južnej časti Považského Inovca (11)

27.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	98099	Lúka nad Váhom	1.1.2007	4x
		98999	Banka - Vápenište	1.1.2000	4x

27.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200110KF sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity stratigrafického zaradenia mezozoikum - trias. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je >100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obvodě štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 2 prameňmi.

V pozorovacích objektoch v kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} a Mg^{2+} , v aniónovej časti ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody tohto útvaru zaradené medzi základný nevýrazný Ca-Mg- HCO_3 typ (obr.27).

Podľa mineralizácie radíme podzemné vody tohto útvaru medzi stredne mineralizované. Mineralizácia sa pohybuje v rozsahu od 469,33 mg.l⁻¹ (98099 Lúka nad Váhom) do 629,48 mg.l⁻¹ (98999 Banka – Vápenište).

27.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Podzemné vody v útvare dominantné krasovo-puklinové podzemné vody južnej časti Považského Inovca aj v roku 2021 vykazovali dobrú kvalitu. Všetky ukazovatele spĺňali limitné hodnoty dané Vyhláškou MZ SR č. 247/2017 Z.z., preto graf ani tabuľky prekročených ukazovateľov nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200110KF.

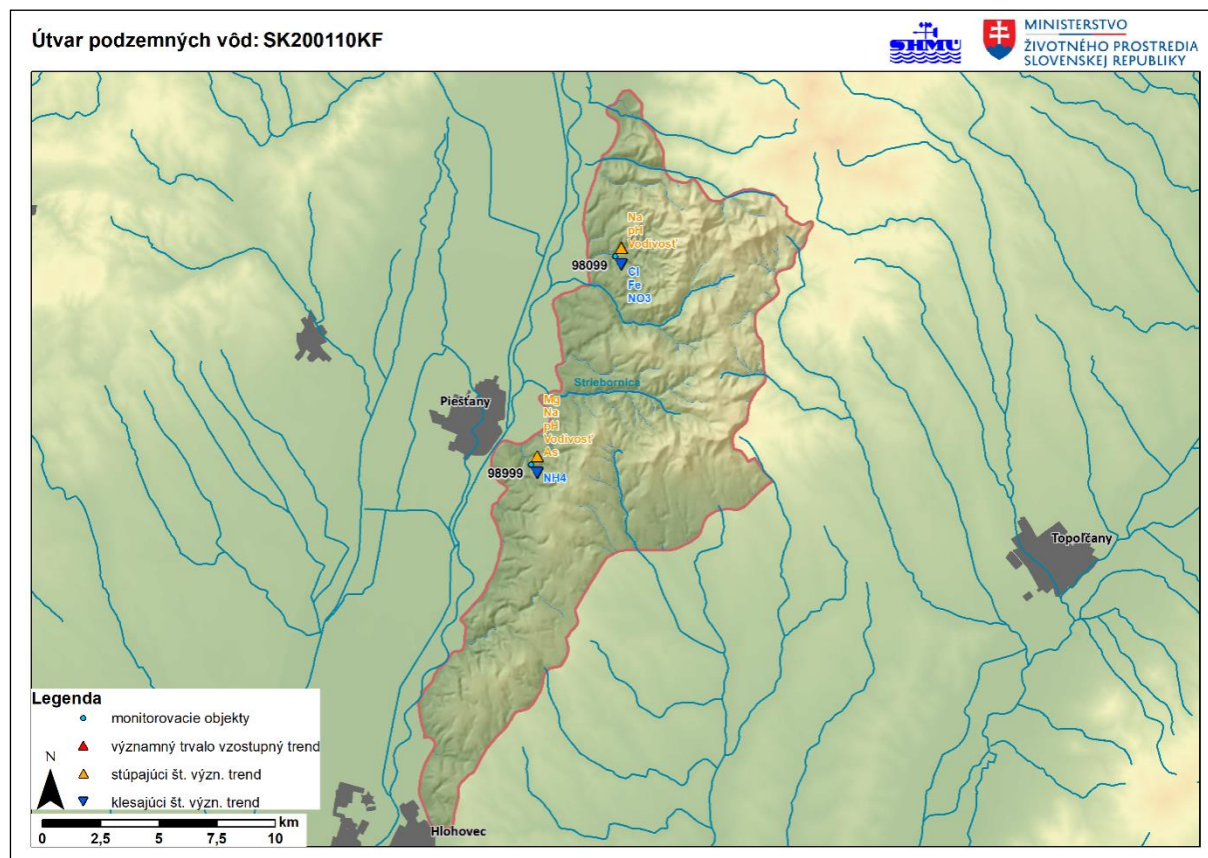
27.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200110KF bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 2 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v oboch monitorovacích miestach (Obrázok č. 27.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 28 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 12 časových radoch, z ktorých 8 vykazovalo vzostup a 4 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 27.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, pH, Vodivosť, Arzén. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 27.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



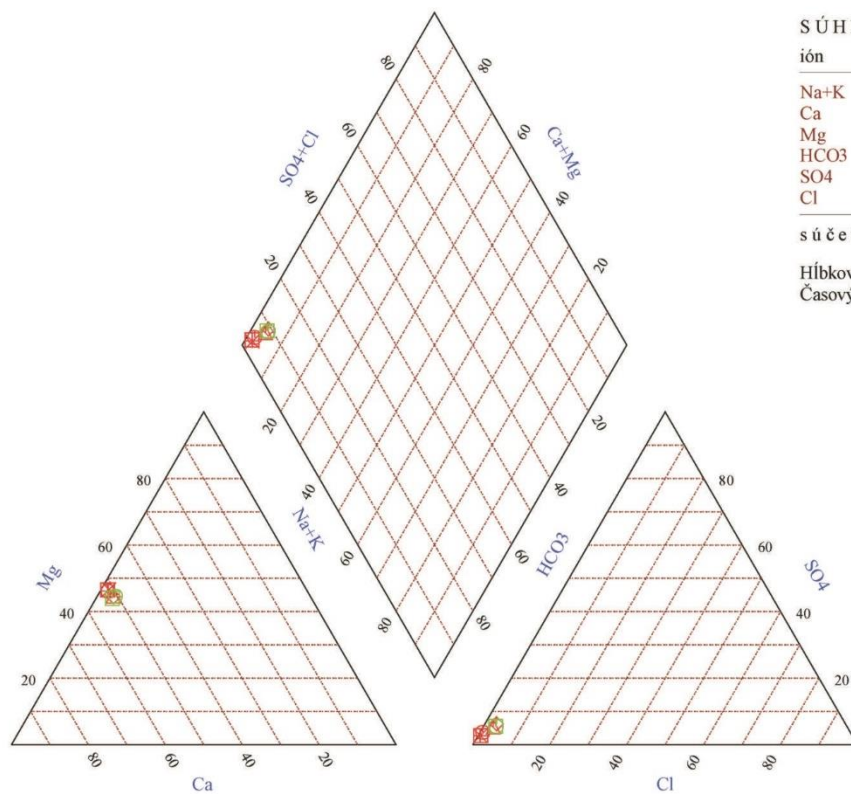
Tabuľka č. 27.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200110KF

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	2	0	0	0
Chloridy	2	1	0	1
Fosforečnany	2	0	0	0
Amónne ióny	2	1	0	1
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
Dusičnany	2	1	0	1
Hliník	2	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>pH</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
<i>Sodík</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
<i>Vodivosť</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
Zinok	2	0	0	0
Železo celkové	2	1	0	1
<i>Arzén</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Mangán	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

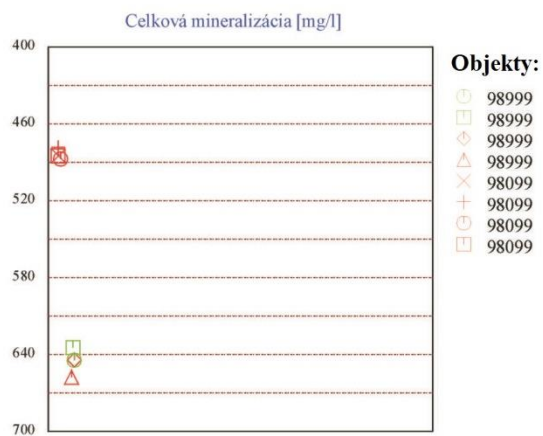
Obr. 27: **SK200110KF**

Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody južnej časti Považského Inovca

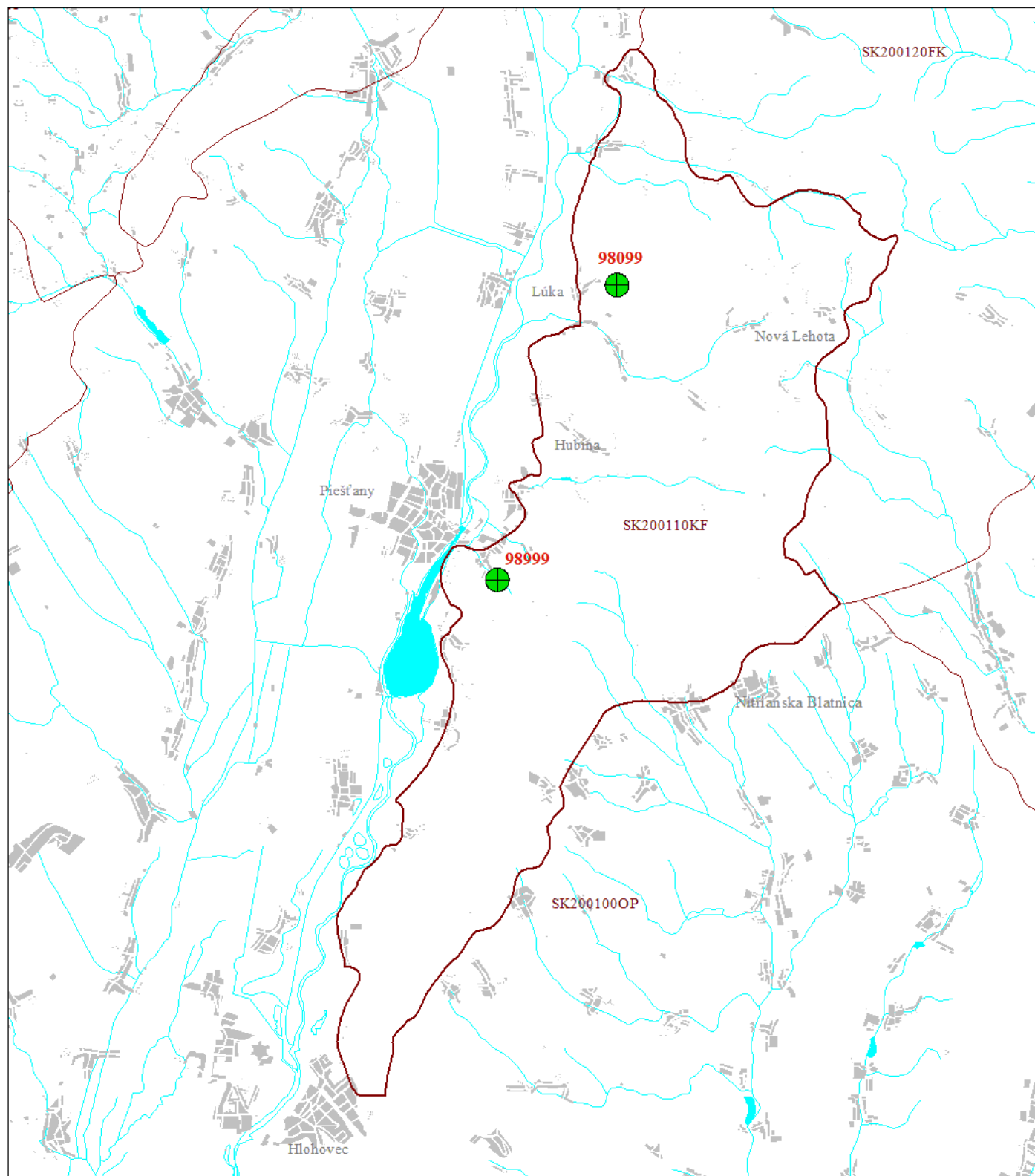


S Ú H R N		počet stanovení : 8	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.12	0.06	0.20
Ca	1.91	1.55	2.35
Mg	1.68	1.39	2.05
HCO ₃	6.40	5.70	7.10
SO ₄	0.31	0.16	0.49
Cl	0.13	0.03	0.25
s ú č e t	3.71	6.84	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 8.04.2021 - 9.11.2021



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200110KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY JUŽNEJ ČASTI
POVAŽSKÉHO INOVCA**



VYSVETLIVKY

 - hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky
MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH)
podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

-  - skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
-  - skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
-  - skupina nameraných ukazovateľov

28. SK200120FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severnej časti Považského Inovca (12)

28.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	115999	Závada	1.1.2007	4x
	vrt	514890	Selec	1.1.2016	4x

28.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200120FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity, kremence, bridlice, slieňovce, zlepenice, pieskovce, granity a granodiority stratigrafického zaradenia paleogén - mezozoikum - paleozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová a puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 prameňom a 1 vrtom.

V útvare SK200120FK v kationovej časti dominujú Ca^{2+} , zastúpené sú aj Mg^{2+} ióny a v aniónovej časti dominujú HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severnej časti Považského Inovca zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ (obr.28).

Podľa mineralizácie klasifikujeme podzemné vody severnej časti Považského Inovca ako slabo mineralizované vody. V roku 2021 bola mineralizácia nameraná v rozsahu od 338,29 mg.l⁻¹ (514890 Selec) do 485,05 mg.l⁻¹ (115999 Závada).

28.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare puklinových a krasovo – puklinových podzemných vôd severnej časti Považského Inovca aj tento rok všetky sledované ukazovatele splnili limitné hodnoty dané Vyhláškou MZ SR č. 247/2017 Z.z., preto graf prekročených ukazovateľov ani tabuľky nie sú uvedené.

V objekte 514890 Selec je však dlhodobo zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok zo skupiny polyaromatických uhlíkovodíkov, sú uvedené v tabuľke 28.3. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200120FK.

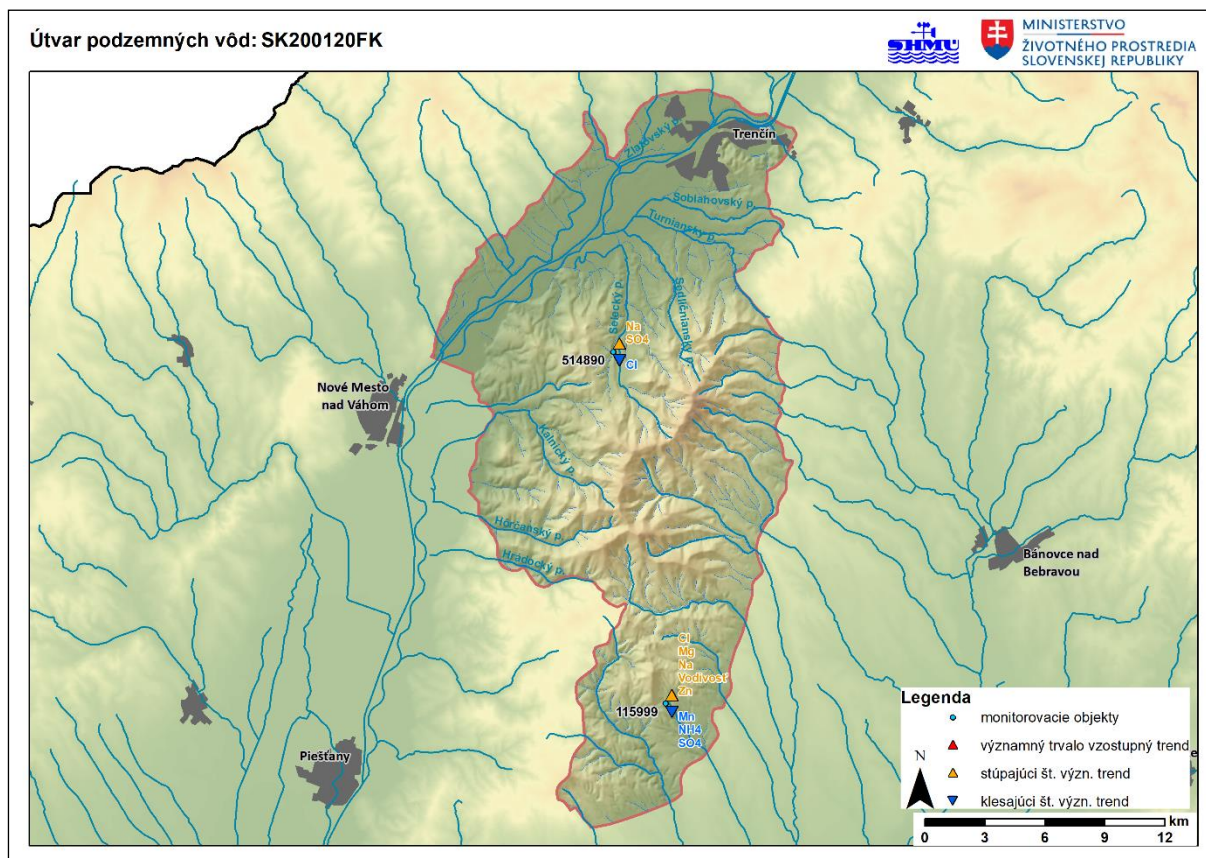
28.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200120FK bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 2 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v oboch monitorovacích miestach (Obrázok č. 28.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 26 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 11 časových radoch, z ktorých 7 vykazovalo vzostup a 4 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 28.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Chloridy, Sírany, Vodivosť, Zinok. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 28.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 28.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200120FK

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	2	2	1	1
Chloridy	2	2	1	1
Fosforečnany	2	0	0	0
Amónne ióny	2	1	0	1
Dusičnany	2	0	0	0
Hliník	2	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
pH	2	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
<i>Vodivosť</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Železo celkové	2	0	0	0
Arzén	1	0	0	0
Celkový organický uhlík	1	0	0	0
Mangán	1	1	0	1
<i>Zinok</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>

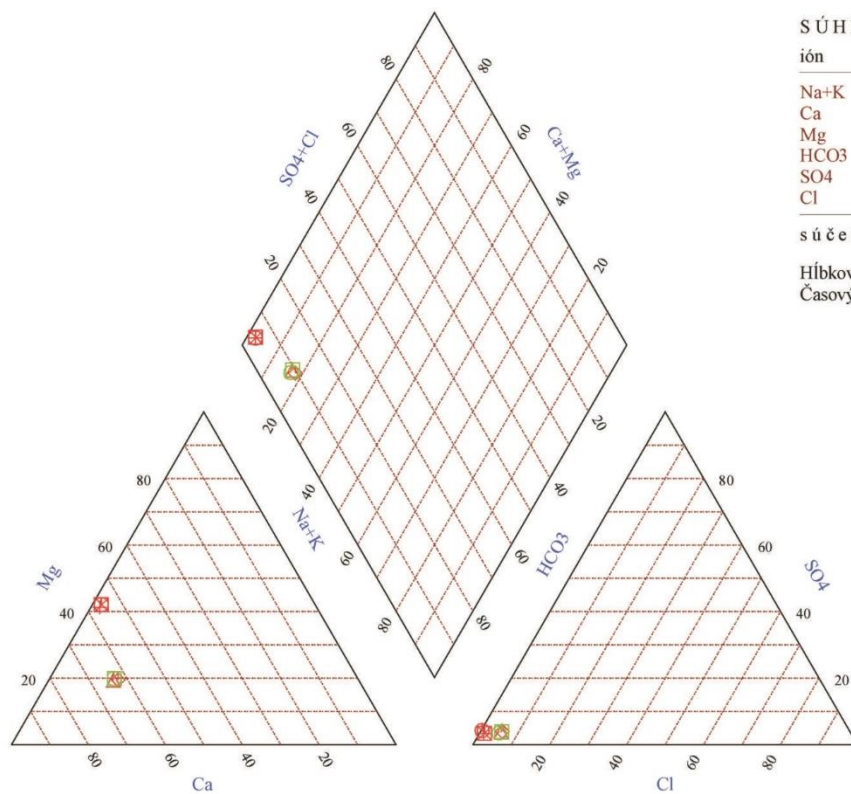
Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka 28.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK200120FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
ZM	514890	SELEC	FLU	27.04.2021	0.011	µg/l
			Fenanthrén	27.04.2021	0.022	µg/l
			Pyrén	27.04.2021	0.006	µg/l

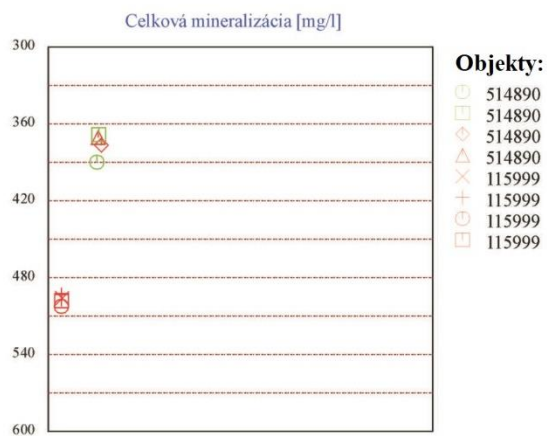
Obr. 28: **SK200120FK**

Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody severnej časti Považského Inovca

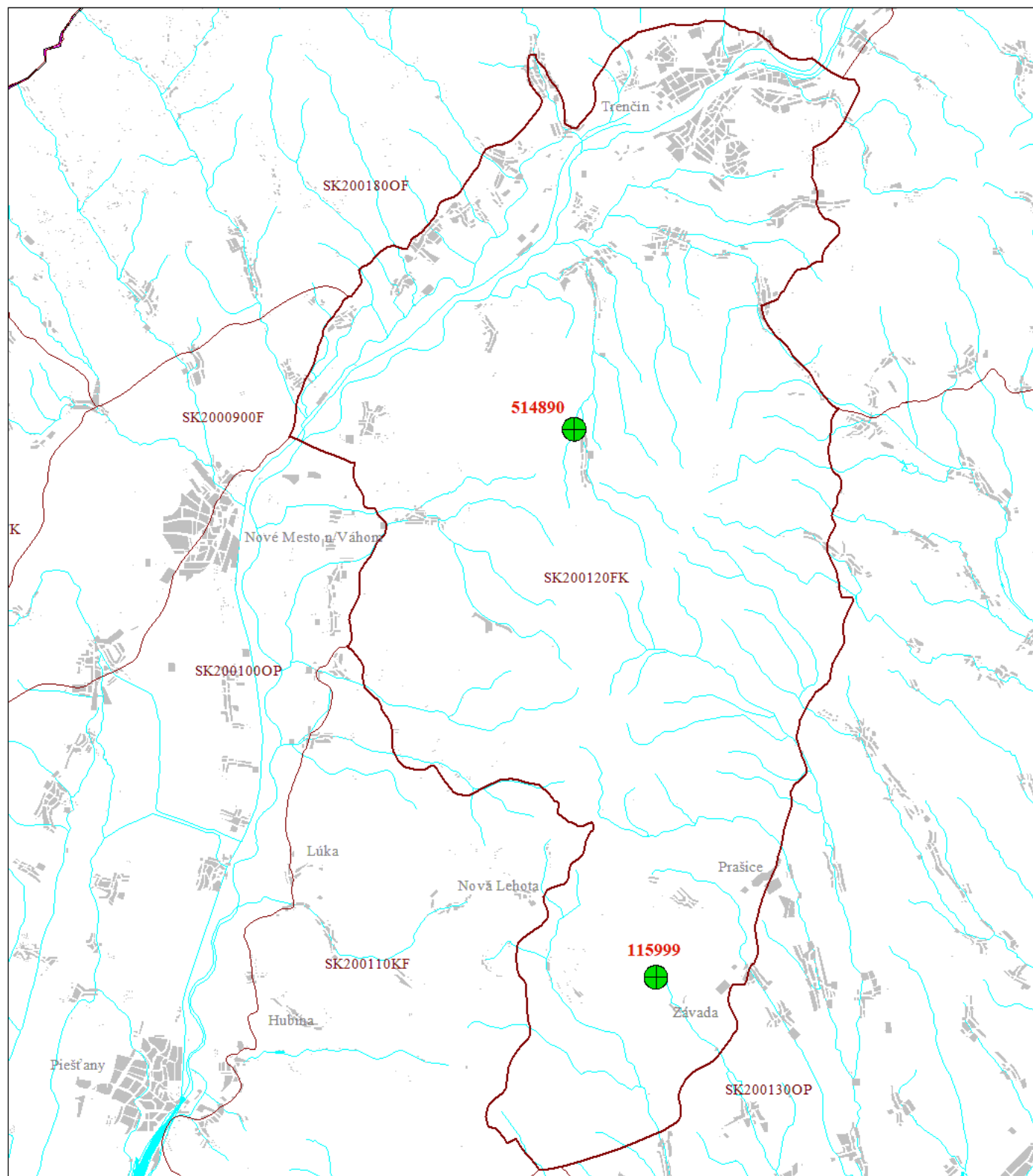


S Ú H R N		počet stanovení : 8	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.26	0.07	0.50
Ca	1.71	1.60	1.85
Mg	0.92	0.50	1.40
HCO ₃	4.75	3.70	5.80
SO ₄	0.19	0.15	0.26
Cl	0.14	0.02	0.23
s ú č e t	2.89	5.08	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 8.04.2021 - 8.12.2021

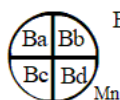


**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200120FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY SEVERNEJ ČASTI
POVAŽSKÉHO INOVCA**



VYSVETLIVKY

 - hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky
MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH)
podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

-  - skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
-  - skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
-  - skupina nameraných ukazovateľov

29. SK2001300P Medzizrnové podzemné vody Bánovskej kotliny (13)

29.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	114099	Veľké Držkovce	1.1.2007	1x

29.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2001300P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä brakicko-sladkovodný komplex pestrých ílov, pieskov a štrkov stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línii [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 prameňom.

V útvare SK2001300P v kationovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody Bánovskej kotliny zaradené medzi základný nevýrazný Ca- HCO_3 typ (obr.29).

Podľa mineralizácie radíme podzemné vody Bánovskej kotliny oblasti povodia Váh medzi stredne mineralizované. V roku 2021 tu bola nameraná mineralizácia 485,2 mg.l⁻¹.

29.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V prameni 114099 Veľké Držkovce monitorovanom v rámci útvaru medzizrnových podzemných vôd Bánovskej kotliny všetky sledované ukazovatele spĺňali požiadavky vyhlášky, preto nie je pre tento útvar uvedený graf prekročených ukazovateľov ani tabuľky.

Kvalita podzemných vôd tohto útvaru je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2001300P.

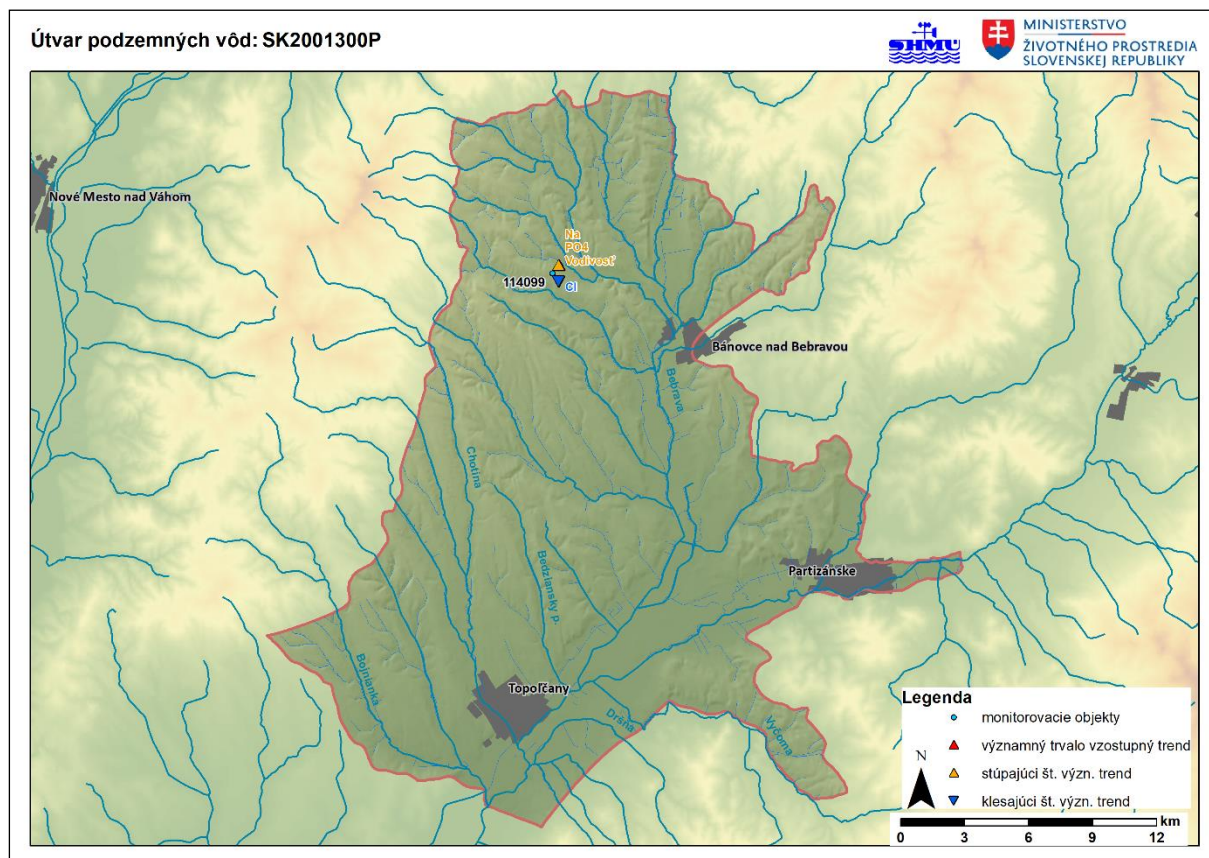
29.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK2001300P bol vývoj kvality podzemnej vody hodnotený v jednom monitorovacom mieste (Obrázok č. 29.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 13 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 4 časových radoch, z ktorých 3 vykazovali vzostup a 1 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 29.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch Sodík, Fosforečnany a Vodivosť. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 29.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



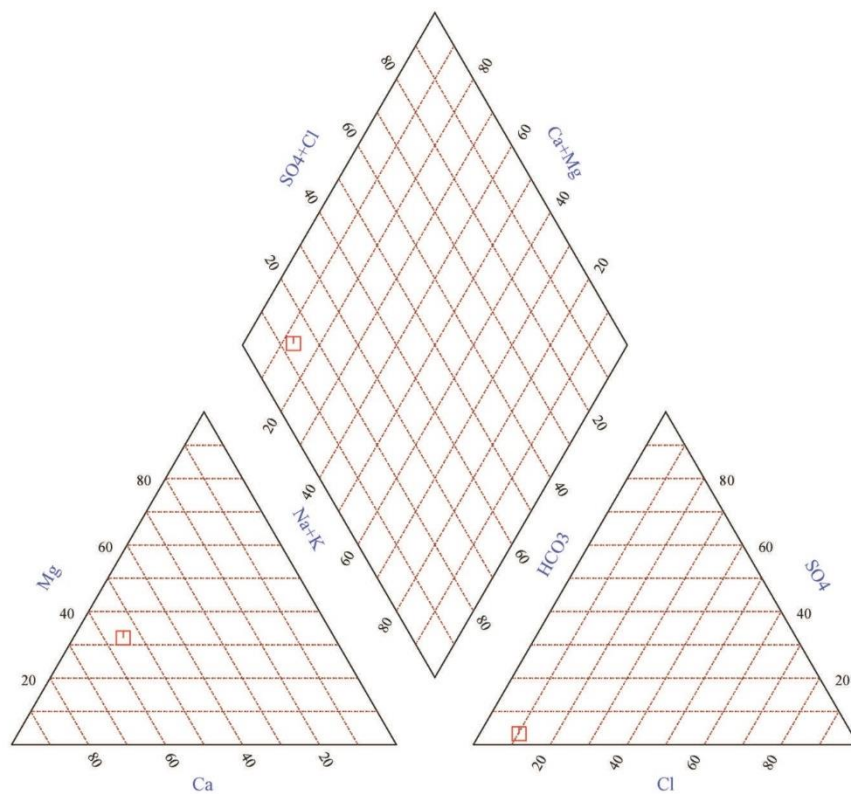
Tabuľka č. 29.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2001300P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	1	0	0	0
Chloridy	1	1	0	1
<i>Fosforečnany</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Arzén	1	0	0	0
Amónne ióny	1	0	0	0
Dusičnany	1	0	0	0
Hliník	1	0	0	0
Horčík	1	0	0	0
pH	1	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Vodivosť</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Zinok	1	0	0	0
Železo celkové	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Obr. 29: **SK2001300P**

Medzizrnové podzemné vody Bánovskej kotliny

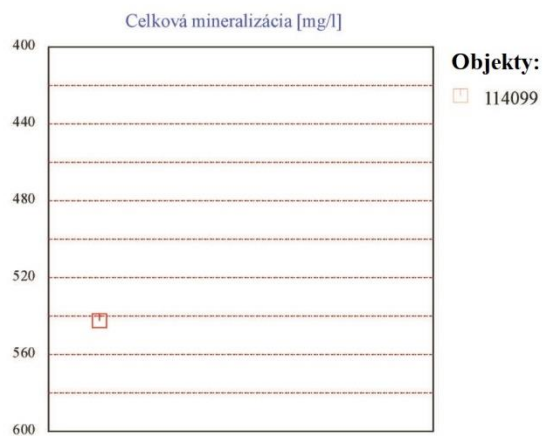


114099 [+]

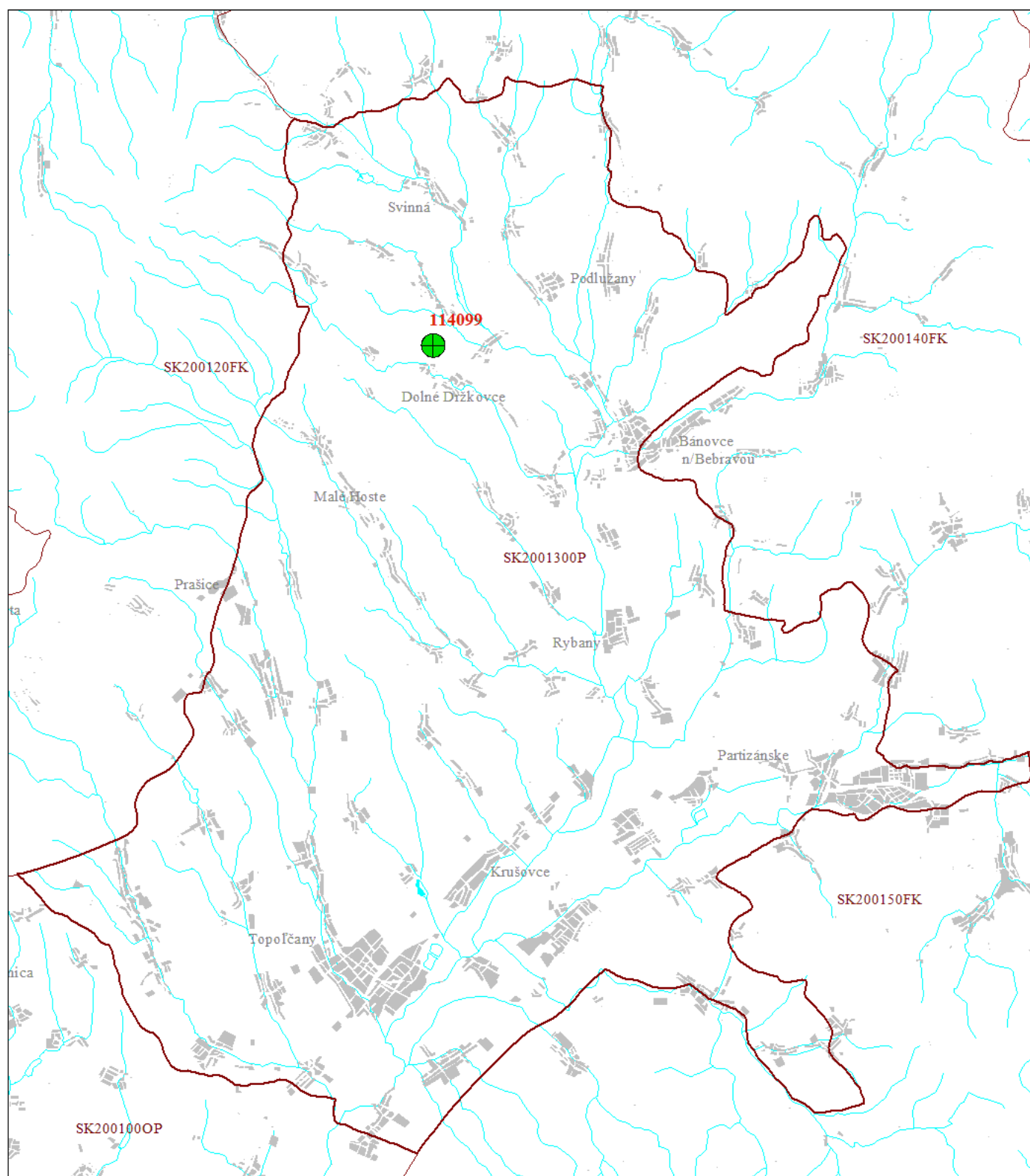
ión	hodnota [mmol/l]	
Na+K	0.50	
Ca	2.11	
Mg	1.23	
HCO ₃		5.20
SO ₄		0.20
Cl		0.61
s ú ě t	3.84	6.01

Hĺbovkový interval : neudán

Datum odběru : 17.05.2021

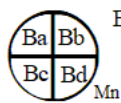


KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2001300P MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY BÁNOVSKEJ KOTLINY



VYSVETLIVKY

 - hranica útvaru podzemných vôd
SK 1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky
MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH)
podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

-  - skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
-  - skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
-  - skupina nameraných ukazovateľov

30. SK200140KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Strážovských vrchov a Lúčanskej Malej Fatry (14)

30.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	88199	Pružina – Býky	1.1.1982	4x
		110199	Dol. Motešice-Jazero	1.1.1982	4x
		77999	Kamenná Poruba - Horný	1.1.2000	4x
prevádzkový	prameň	64299	Kláštor pod Znievom – Pod Žiarňou	1.1.2019	2x
		77799	Rajecká Lesná - Brčne	1.1.2014	4x
		81899	Domanížská Lehota	1.1.1982	4x
		89099	Mojtín-Uhliská č.1	1.1.1982	4x
		108199	Nitr. Sučany - Podvrát. dol.	1.1.1982	4x

30.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt	26690	Hradište - sever	1.1.1982	2x

30.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200140KF sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity stratigrafického zaradenia mezozoikum - trias. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je >100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Monitorovanie v tomto útvare prebieha v 9 objektoch: v 8 prameňoch a 1 vrte v nepatrnom kvartéri.

Vo všetkých pozorovacích objektoch v kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} , no zastúpené sú aj ióny Mg^{2+} a v aniónovej časti dominujú HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Strážovských vrchov a Lúčanskej Malej Fatry zaradené medzi základný výrazný až nevýrazný Ca-HCO_3 typ (obr.30).

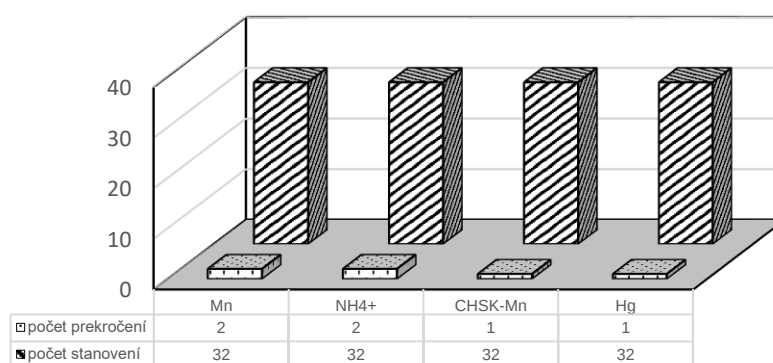
Podľa mineralizácie radíme podzemné vody tohto útvaru medzi vody slabo až stredne mineralizované, mineralizácia bola nameraná v rozsahu od $317,6 \text{ mg.l}^{-1}$ (88199 Pružina - Býky) do $648,9 \text{ mg.l}^{-1}$ (26690 Hradište - sever).

30.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V rámci útvaru dominantných krasovo – puklinových podzemných vôd Strážovských vrchov a Lúčanskej Malej Fatry došlo rovnako ako minulý rok k prekročeniu limitných hodnôt Mn a NH_4^+ v objekte 26690 Hradište – sever. V objekte 64299 Kláštor pod Znievom – Pod Žiarňou prekročil limit vyhlášky CHSK_{Mn} a v objekte 77799 Rajecká Lesná bola zaznamenaná nadlimitná koncentrácia Hg. V pozorovacích objektoch tohto útvaru býva sporadicky zistená prítomnosť organických látok, v roku 2021 pozad'ovú hodnotu prekročil pesticíd prometrín v prameni 108199 Nitrianske Sučany, vid'. tabuľka 30.3.

Počty prekročených ukazovateľov sú uvedené v grafe č. 30. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 30.2. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 30.1 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200140KF.

Graf č. 30: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



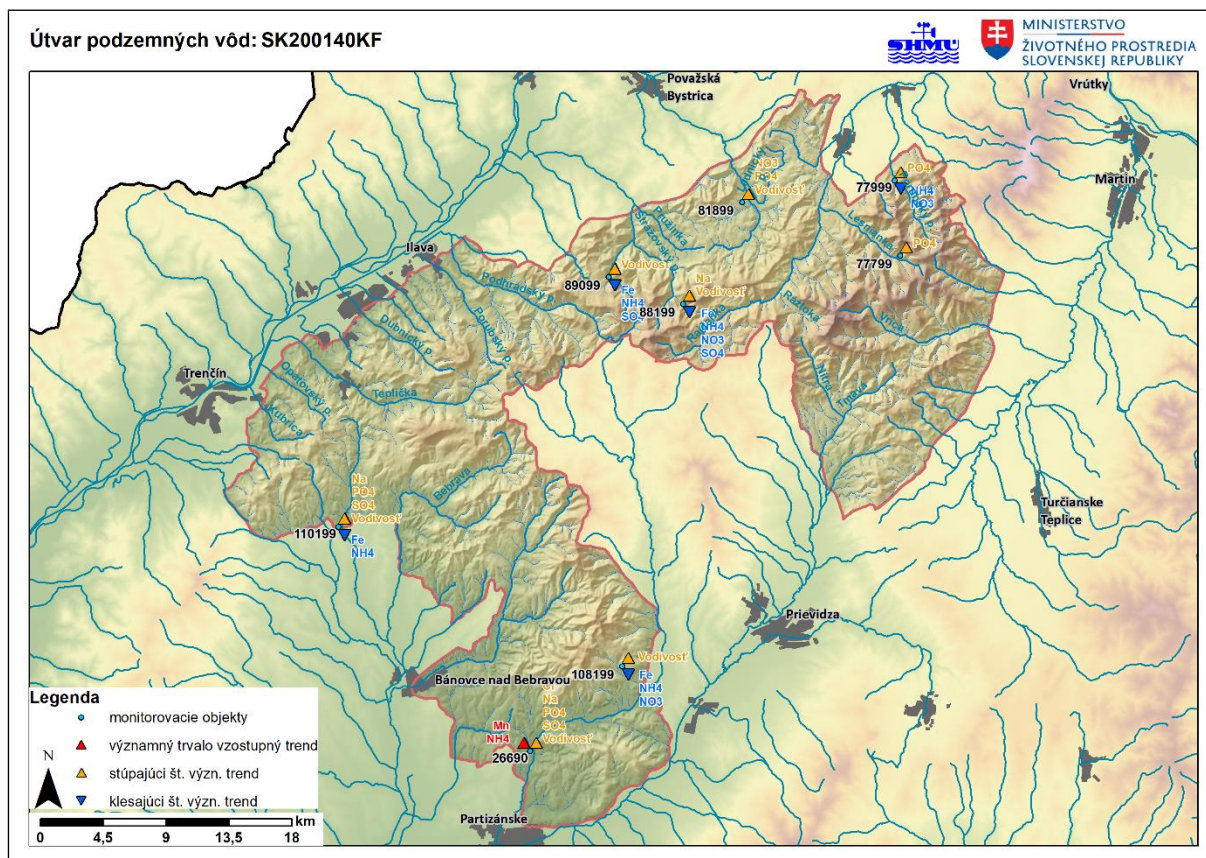
30.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200140KF bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 8 monitorovacích miestach. Vo všetkých monitorovacích miestach bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný štatisticky významný stúpajúci trend (Obrázok č. 30.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 93 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 34 časových radoch, z ktorých 20 vykazovalo vzostup a 14 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 30.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Mangán, Amónne ióny, Dusičnany, Fosforečnany, Chloridy, Sírany, Vodivosť. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 30.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Mangán (26690 Hradište - sever), Amónne ióny (26690 Hradište - sever).

Obrázok č. 30.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 30.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200140KF

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	8	4	2	2
Amónne ióny	8	6	1	5
Dusičnany	8	4	1	3
Hliník	8	0	0	0
Horčík	8	0	0	0
pH	8	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>8</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>0</i>
<i>Vodivosť</i>	<i>8</i>	<i>6</i>	<i>6</i>	<i>0</i>
Železo celkové	8	4	0	4
<i>Fosforečnany</i>	<i>7</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>0</i>
Celkový organický uhlík	7	0	0	0
<i>Chloridy</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Mangán</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Zinok	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 30.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK200140KF

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Amónne ióny	26690	10	0.03	0.705	0.3235	0.3425	0.5	0.375	0.645
Mangán	26690	10	0.0025	0.112	0.0509	0.05775	0.05	0.0375	0.1045

Tabuľka 30.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200140KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Strážovských vrchov a Lúčanskej Malej Fatry

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonné ióny					0.290 mg/l	0.500 mg/l
	PM	26690	HRADISTE - SEVER	23.06.2021		0.530
	PM	26690	HRADISTE - SEVER	30.11.2021		0.760
Chem. spotreba O2 mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	64299	KLASTOR POD ZNIEVOM	30.11.2021		3.100
Mangán					0.028 mg/l	0.050 mg/l
	PM	26690	HRADISTE - SEVER	23.06.2021		0.112
	PM	26690	HRADISTE - SEVER	30.11.2021		0.111
Ortut					0.500 µg/l	1.000 µg/l
	PM	77799	RAJECKA LESNA	06.04.2021		1.100

Tabuľka 30.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200140KF

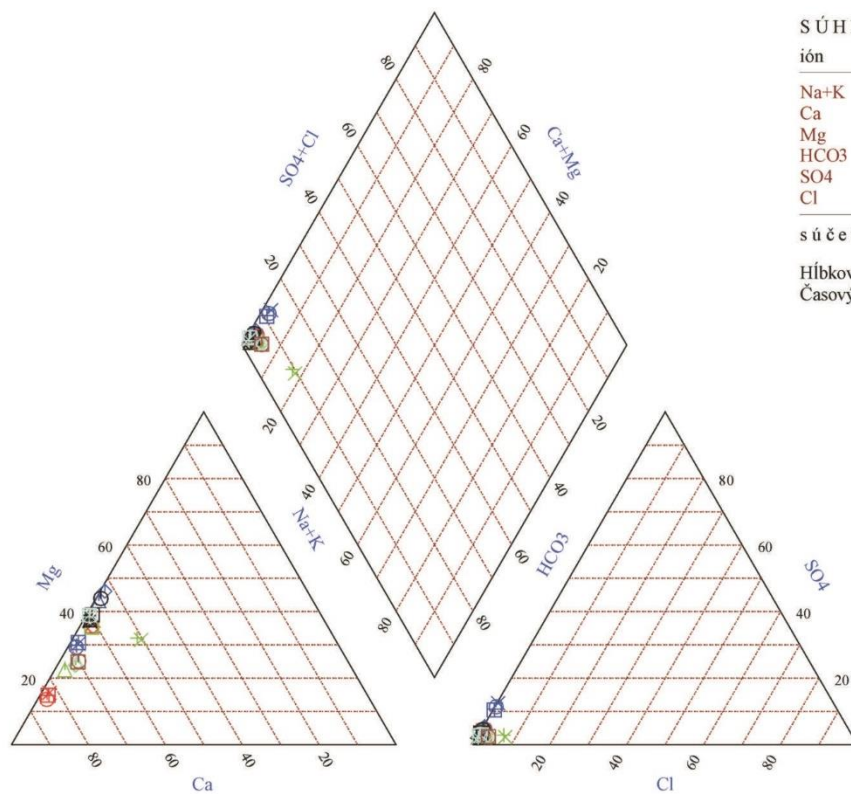
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	26690	HRADISTE - SEVER	Mn, NH ₄ ⁺	Mn, NH ₄ ⁺
PM	64299	KLASTOR POD ZNIEVOM	CHSK-Mn	CHSK-Mn
PM	77799	RAJECKA LESNA	Hg	Hg

Tabuľka 30.3: Organické látky stanovené nad pozadovú hodnotu pre útvar PzV SK2000140KF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	108199	NITR.SUCANY-PODV RATNA DOL.	Prometryn	09.12.2021	0.020	µg/l

Obr. 30: **SK200140KF**

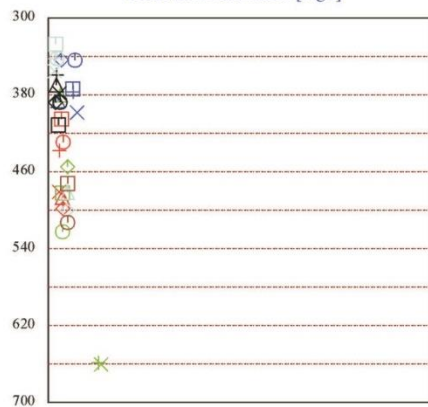
Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody severnej časti Strážovských vrchov a Lúčanskej Malej Fatry



S Ú H R N		počet stanovení : 32	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.11	0.02	0.87
Ca	1.84	1.20	2.45
Mg	0.88	0.37	1.53
HCO ₃	4.90	3.50	7.42
SO ₄	0.20	0.09	0.57
Cl	0.09	0.01	0.59
s ú č e t	2.83	5.19	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 6.04.2021 - 9.12.2021

Celková mineralizácia [mg/l]

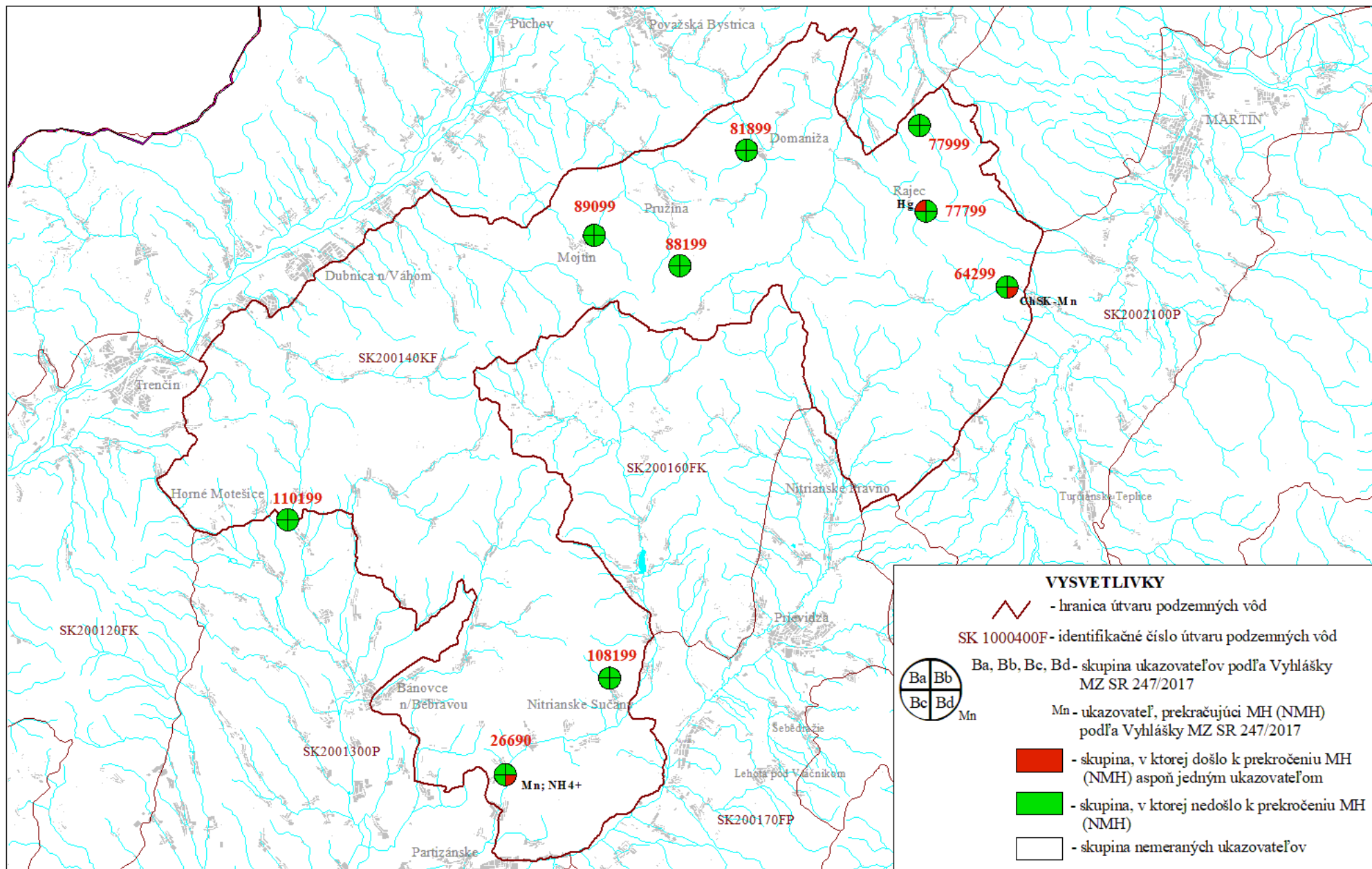


Objekty:

○	89099	×	77799
□	89099	+	77799
△	89099	○	77799
▽	89099	□	77799
◇	88199	△	64299
◇	88199	△	64299
◇	88199	×	26690
◇	88199	+	26690
◇	81899	○	110199
△	81899	□	110199
×	81899	◇	110199
+	81899	△	110199
○	77999	×	108199
□	77999	+	108199
◇	77999	○	108199
△	77999	□	108199



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200140KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY SEVERNEJ ČASTI
STRÁŽOVSKÝCH VRCHOV A LÚČANSKEJ MALEJ FATRY**



31. SK200150FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Tribeča (15)

31.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	108999	Topoľčany - Sádok	1.1.2000	4x
prevádzkový	prameň	113499	Brodzany	1.1.2000	4x
		116299	Podhorany	1.1.2007	4x
		140899	Veľké Pole	1.1.2019	2x

31.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200150FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä dolomity a vápence, kremence, bridlice, pieskovce, ílovce, granity a granodirity stratigrafického zaradenia paleogén - mezozoikum - paleozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová a puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu. Monitorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 4 prameňmi.

V útvare SK200150FK v kationovej časti dominujú Ca^{2+} ióny, zastúpené sú aj Mg^{2+} . V aniónovej časti dominujú ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Tribeča oblasti povodia Váh zaradené medzi základný Ca- HCO_3 typ (obr. 31).

Mineralizácia v útvare sa pohybovala v rozsahu od 569,0 mg.l⁻¹ (116299 Podhorany) do 701,26 mg.l⁻¹ (113499 Brodzany), na základe čoho klasifikujeme podzemné vody v tomto útvare ako stredne mineralizované.

31.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare puklinové a krasovo – puklinové vody Tribeča došlo v tomto roku k prekročeniu limitnej hodnoty danej vyhláškou len v ukazovateli celkové Fe v prameni 108999 Topoľčany – Sádok, preto graf nie je uvedený.

Vo viacerých objektoch útvaru je však dlhodobo zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok, hlavne zo skupiny polyaromatických uhl'ovodíkov, ktoré v predchádzajúcom období aj sporadicky prekračovali limitné hodnoty. Ich prehľad v tomto roku uvádza tabuľka 31.3.

Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 31.2. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 31.1 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200150FK.

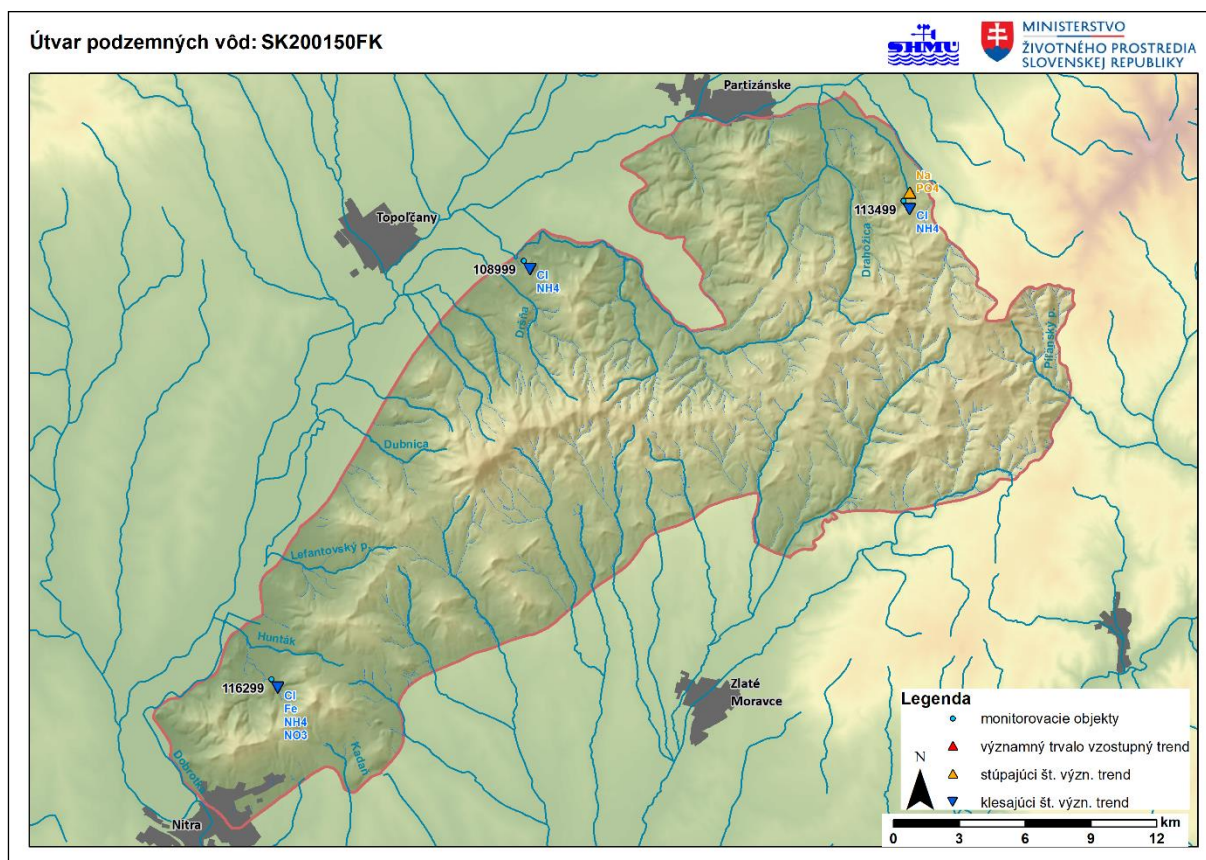
31.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200150FK bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 1 monitorovacom mieste (Obrázok č. 31.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 42 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 10 časových radoch, z ktorých 2 vykazovali vzostup a 8 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 31.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch Sodík a Fosforečnany. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 31.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 31.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200150FK

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	3	0	0	0
Chloridy	3	3	0	3
<i>Fosforečnany</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Arzén	3	0	0	0
Amónne ióny	3	3	0	3
Dusičnany	3	1	0	1
Hliník	3	0	0	0
Horčík	3	0	0	0
pH	3	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Vodivosť	3	0	0	0
Zinok	3	0	0	0
Železo celkové	3	1	0	1

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
Mangán	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka 31.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvár PzV

SK200150FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Tribeča

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Prahová	Limitná
Celkový obsah železa						0.110 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	108999	TOPOLCANY - SADOK	07.04.2021			0.254
Fosforecny						0.220 mg/l	
	PM	116299	PODHORANY	07.04.2021		0.400	
	PM	116299	PODHORANY	08.06.2021		0.360	
	PM	116299	PODHORANY	04.10.2021		0.340	
	PM	116299	PODHORANY	25.11.2021		0.480	
Mangan						0.030 mg/l	0.050 mg/l
	ZM	108999	TOPOLCANY - SADOK	07.04.2021		0.041	
Naftalen						0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	116299	PODHORANY	07.04.2021		0.070	

Tabuľka 31.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK200150FK

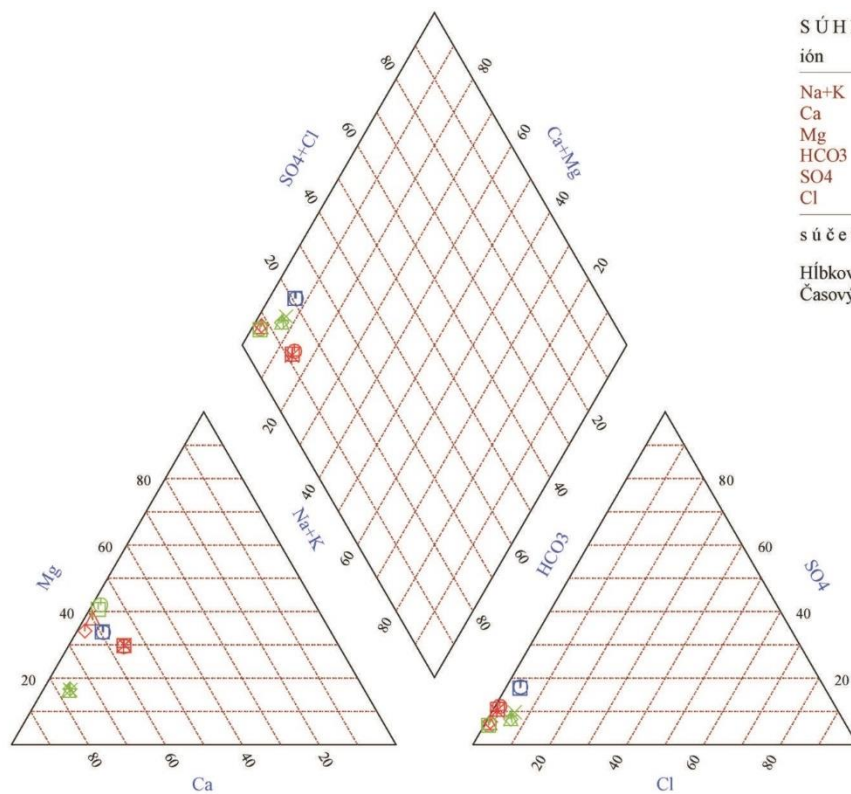
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	108999	TOPOLCANY - SADOK	Fe, Mn	Fe

Tabuľka 31.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvár PzV SK200150FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	113499	BRODZANY	FLU	07.04.2021	0.005	µg/l
			FLU	08.06.2021	0.005	µg/l
			FLU	04.10.2021	0.024	µg/l
			Fenantren	07.04.2021	0.030	µg/l
			Fenantren	08.06.2021	0.025	µg/l
			Pyrén	04.10.2021	0.017	µg/l
	116299	PODHORANY	FLU	07.04.2021	0.005	µg/l
			FLU	04.10.2021	0.038	µg/l
			Fenantren	07.04.2021	0.017	µg/l
			Naftalén	07.04.2021	0.070	µg/l
			Pyrén	04.10.2021	0.028	µg/l
			Fenantren	07.04.2021	0.008	µg/l
	140899	VELKE POLE - STUDNA	Fenantren	07.04.2021	0.008	µg/l

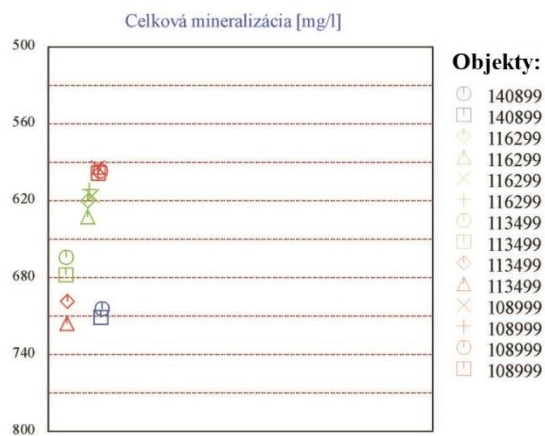
Obr. 31: SK200150FK

Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Tribeča

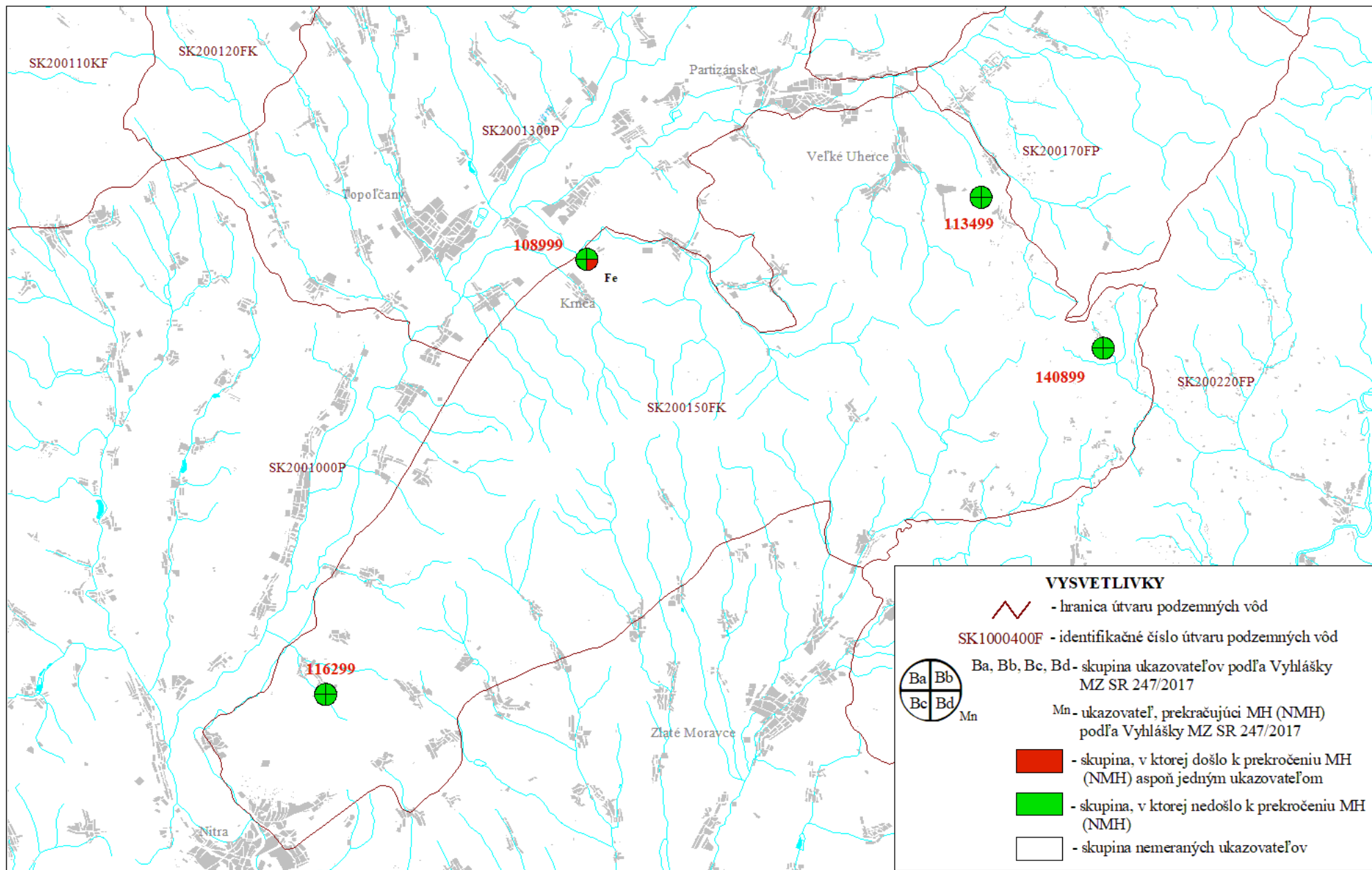


S Ú H R N		počet stanovení : 14	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.32	0.09	0.62
Ca	2.73	2.20	3.42
Mg	1.28	0.65	1.92
HCO ₃	6.44	5.70	7.80
SO ₄	0.71	0.47	1.32
Cl	0.20	0.07	0.42
s ú č e t	4.33	7.35	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 7.04.2021 - 25.11.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200150FK PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY TRIBEČA



32. SK200160FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody južnej časti Strážovských vrchov (16)

32.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	113699	Dlžín	1.1.2007	4x

32.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200160FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä dolomity a vápence, kremence, bridlice, pieskovce, ílovce, granity a granodiority stratigrafického zaradenia paleogén - mezozoikum - paleozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová a puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 prameňom.

V útvare SK200160FK v kationovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Strážovských vrchov zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ (obr.32).

V roku 2021 bola v sledovanom objekte nameraná mineralizácia v rozsahu od 186,18 mg.l^{-1} do 457,48 mg.l^{-1} , podzemná voda je slabo mineralizovaná.

32.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

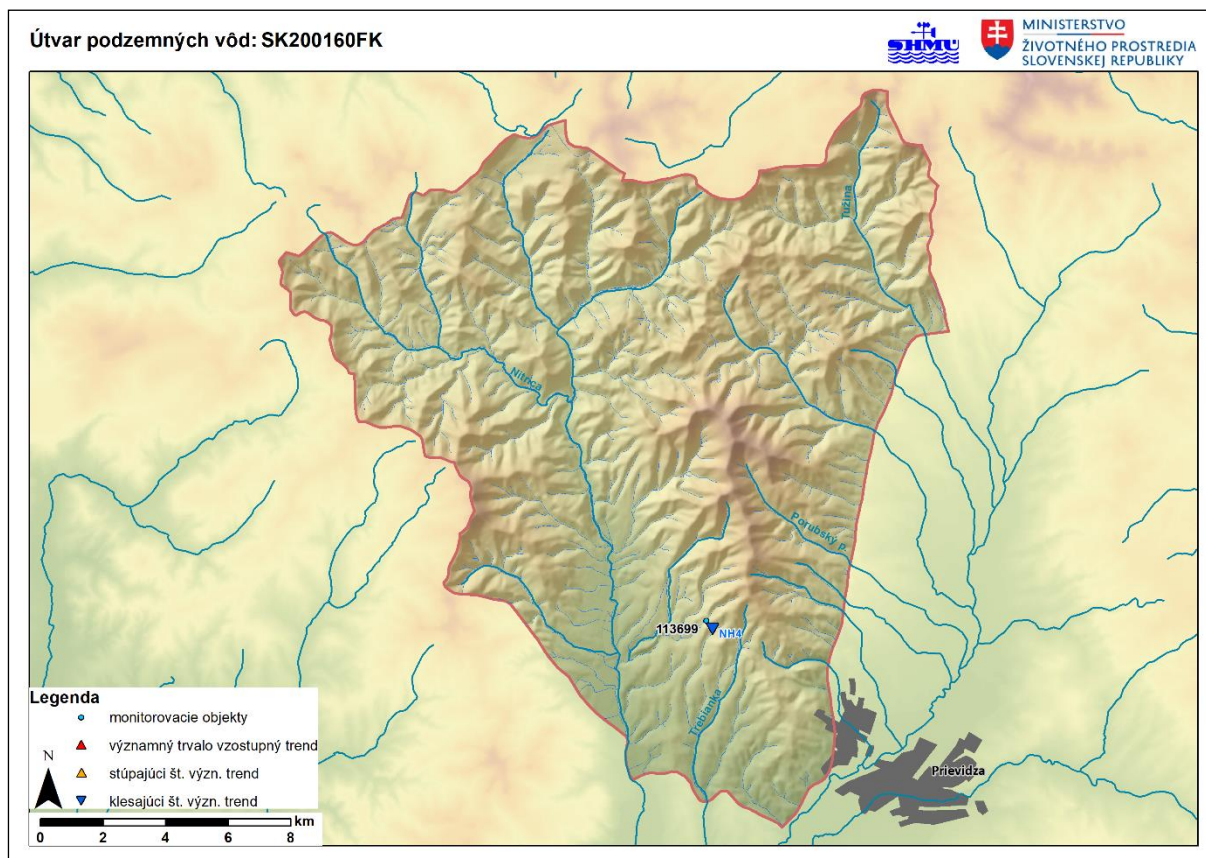
V útvare puklinových a krasovo – puklinových podzemných vôd južnej časti Strážovských vrchov sa kvalita podzemných vôd sleduje v prameni 113699 Dlžín. Ani v tomto roku neboli zaznamenané prekročenia limitných hodnôt v žiadnom ukazovateli, preto graf ani tabuľky prekročených ukazovateľov nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200160FK.

32.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200160FK bol vývoj kvality podzemnej vody hodnotený v jednom monitorovacom mieste (Obrázok č. 32.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 14 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v jednom časovom rade vykazujúcom pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 32.4.1). V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 32.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach

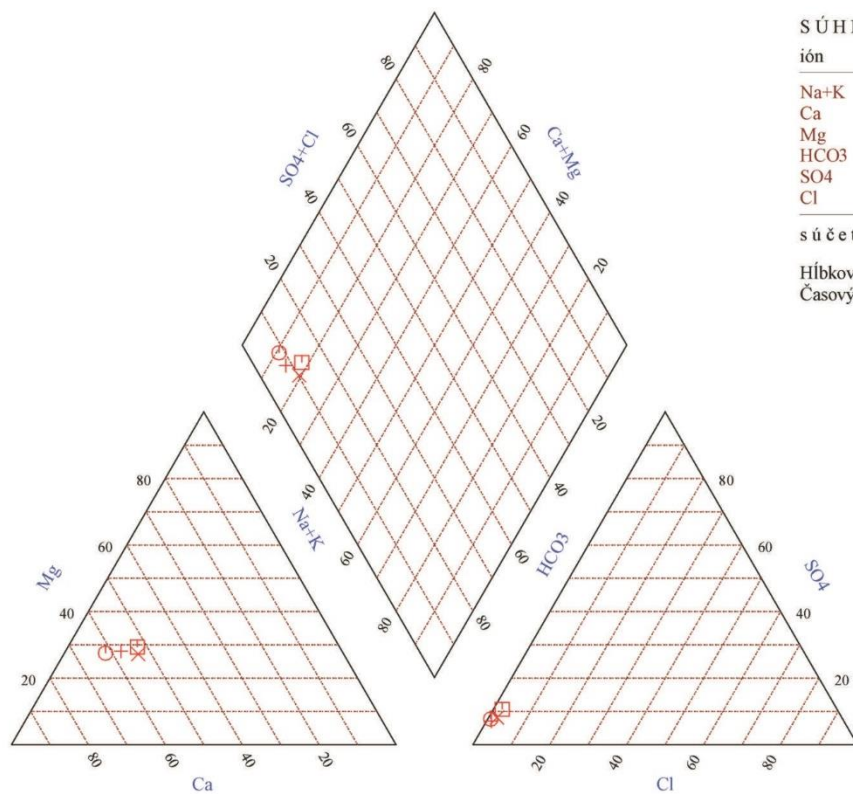


Tabuľka č. 32.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200160FK

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	1	0	0	0
Chloridy	1	0	0	0
Fosforečnany	1	0	0	0
Arzén	1	0	0	0
Amónne ióny	1	1	0	1
Celkový organický uhlík	1	0	0	0
Dusičnany	1	0	0	0
Hliník	1	0	0	0
Horčík	1	0	0	0
pH	1	0	0	0
Sodík	1	0	0	0
Vodivosť	1	0	0	0
Zinok	1	0	0	0
Železo celkové	1	0	0	0

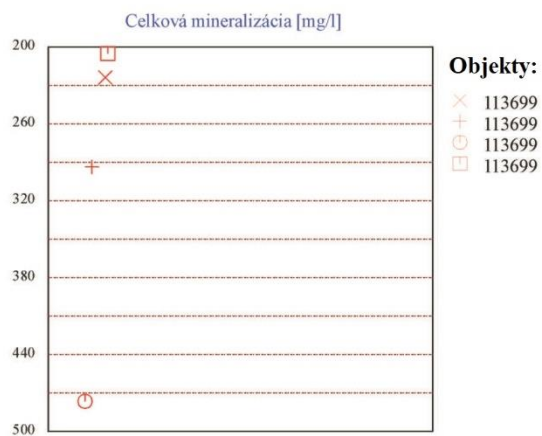
Obr. 32: **SK200160FK**

Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody južnej časti Strážovských vrchov

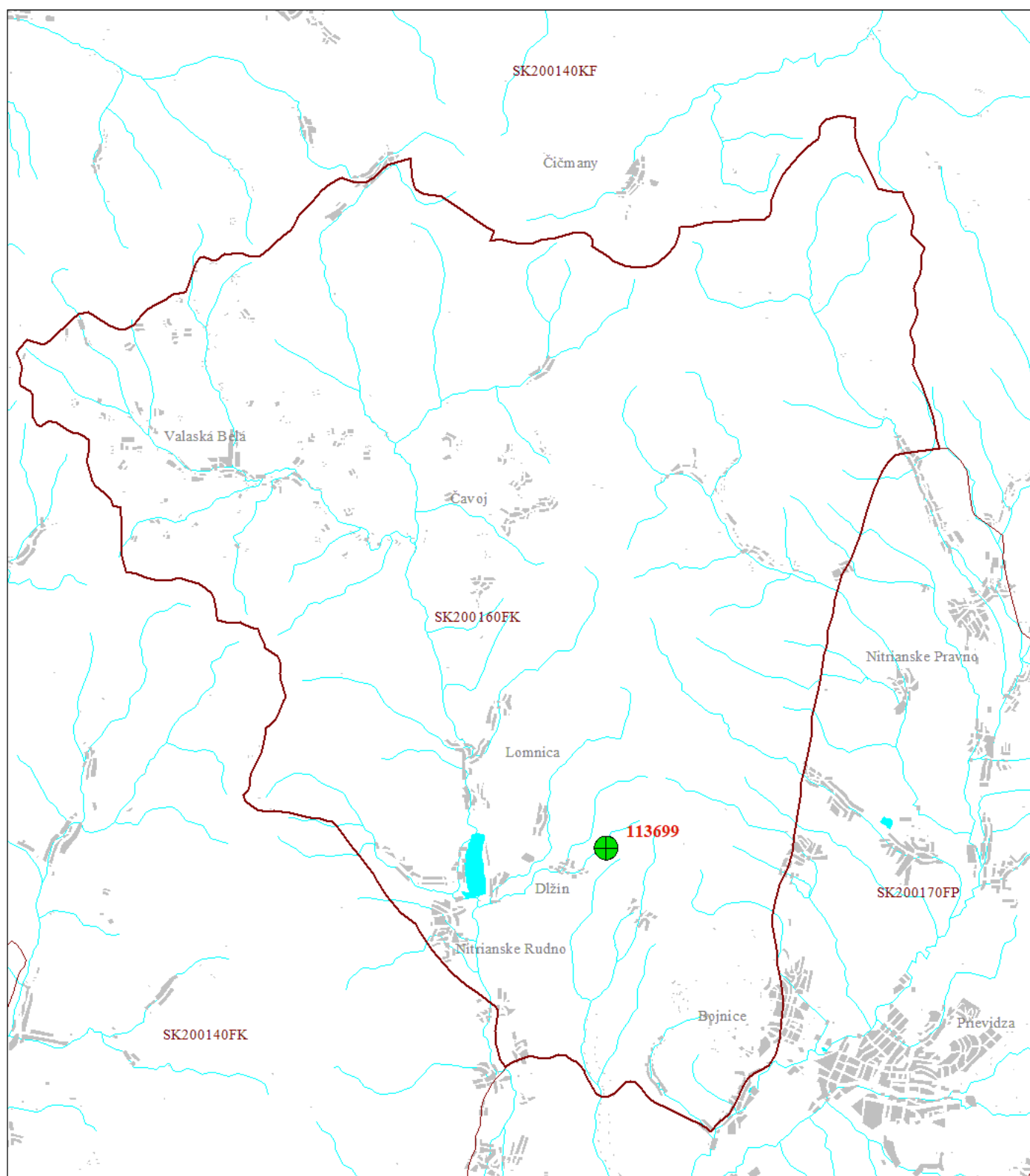


S Ú H R N		počet stanovení : 4	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.29	0.25	0.34
Ca	1.17	0.74	1.99
Mg	0.57	0.40	0.89
HCO ₃	3.02	1.90	5.00
SO ₄	0.27	0.20	0.42
Cl	0.05	0.04	0.05
s ú č e t	2.03	3.34	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 15.04.2021 - 9.12.2021



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200160FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY JUŽNEJ ČASTI
STRÁŽOVSKÝCH VRCHOV**

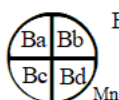


VYSVETLIVKY



- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017



- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom



- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)



- skupina nameraných ukazovateľov



33. SK200170FP Puklinové a medzizrnné podzemné vody neovulkanitov a terciérnych sedimentov Hornonitrianskej kotliny (17)

33.1a Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrť	513890	Lehota pod Vtáčnikom	1.1.2010	1x
		514590	Nitrianske Pravno	1.1.2016	1x

33.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrť	226490	Nitrianske Sučany	1.1.1998	1x

33.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200170FP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä brakicko-sladkovodný komplex pestrých ílov, pieskov a štrkov, zlepcov a pieskovecov s polohami tufov stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje pórová, puklinová a puklinovo-medzizrnná priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná tromi vrťmi zabudovanými v hĺbke 11 m (226490 Nitrianske Sučany), v hĺbke 130,90 m (514590 Nitrianske Pravno) a v hĺbke 200 m (513890 Lehota pod Vtáčnikom).

V útvare SK200170FP vo vrťoch Nitrianske Sučany a Nitrianske Pravno dominujú v kationovej časti ióny Ca^{2+} so zastúpením Mg^{2+} iónov a v aniónovej HCO_3^- ióny. V predkvartérnom vrte Lehota pod Vtáčnikom dominujú v kationovej časti ióny Na^+ . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a medzizrnné podzemné vody neovulkanitov a terciérnych sedimentov Hornonitrianskej kotliny zaradené medzi základný nevýrazný Ca-HCO_3 typ, v Lehotě pod Vtáčnikom je to základný výrazný Na-HCO_3 typ (obr.33).

V roku 2021 bola v objekte 513890 Lehota pod Vtáčnikom nameraná nízka hodnota mineralizácie 86,3 mg.l⁻¹. Vo zvyšných objektoch dosahovali hodnoty mineralizácie 694,0 a 698,69mg.l⁻¹, čím ich radíme medzi stredne mineralizované.

33.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V roku 2021 v rámci útvaru puklinových a medzizrnných vôd neovulkanitov a terciérnych sedimentov Hornonitrianskej kotliny došlo k prekročeniu ukazovateľov celkového Fe a Mn zo skupiny základný fyzikálno-chemický rozbor v objekte 226490 Nitrianske Sučany. Všetky ostatné ukazovatele spĺňali požiadavky vyhlášky, preto graf prekročených ukazovateľov nie je uvedený.

Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 33.2. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 33.1 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200170FP.

33.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

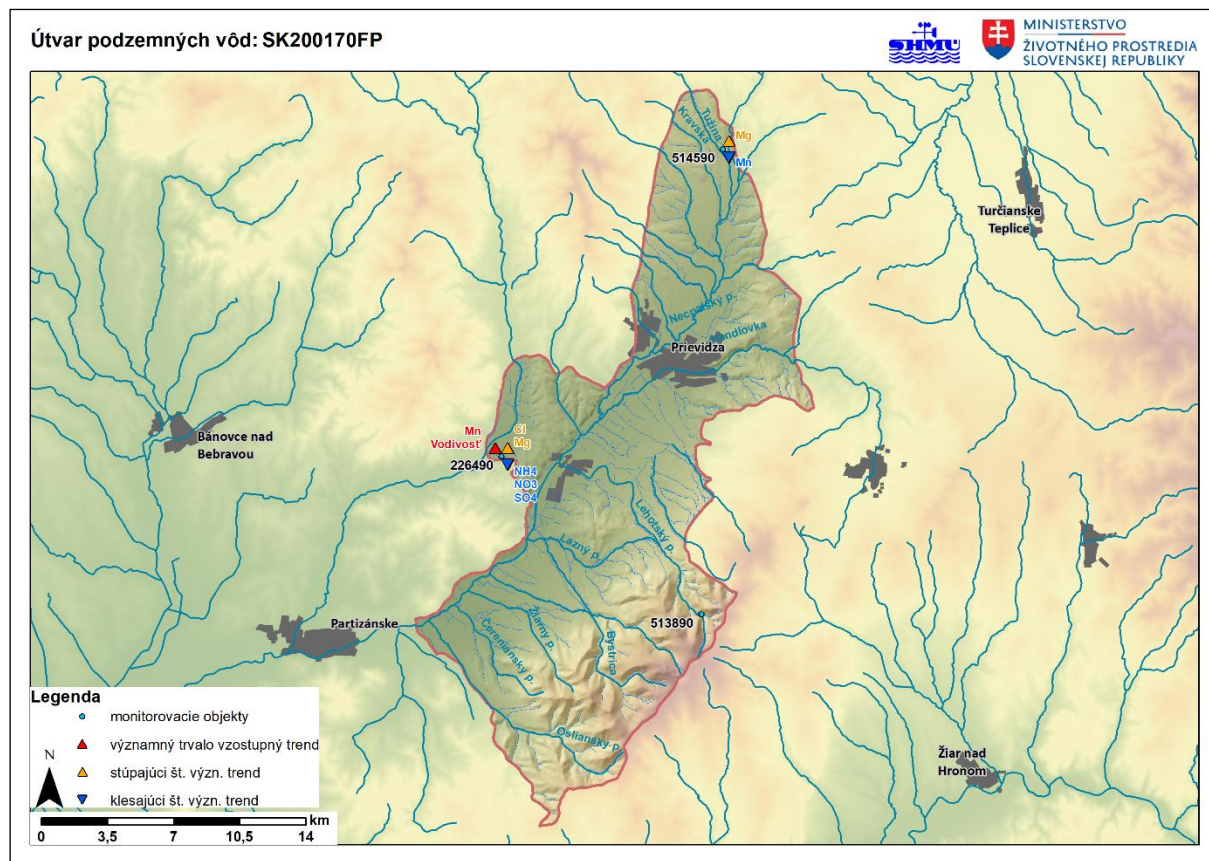
V útvare podzemných vôd SK200170FP bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 2 monitorovacích miestach (Obrázok č. 33.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 41 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 9 časových radoch,

z ktorých 5 vykazovalo vzostup a 4 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 33.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Horčík, Mangán, Chloridy, Vodivosť. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 33.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Mangán (226490 Nitrianske Súčany), Vodivosť (226490 Nitrianske Súčany).

Obrázok č. 33.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 33.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200170FP

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	3	1	0	1
Fosforečnany	3	0	0	0
Amónne ióny	3	1	0	1
Hliník	3	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
Mangán	3	2	1	1
pH	3	0	0	0
Sodík	3	0	0	0
<i>Vodivosť</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Zinok	3	0	0	0
Železo celkové	3	0	0	0

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
<i>Chloridy</i>	2	1	1	0
Dusičnany	2	1	0	1
Dusitany	2	0	0	0
Arzén	1	0	0	0
Celkový organický uhlík	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 33.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK200170FP

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Mangán	226490	10	0.008	0.572	0.1462	0.0435	0.05	0.0375	0.4785
Vodivosť	226490	10	81.8	114	94.15	91.8	125	93.75	106.8

Tabuľka 33.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200170FP Puklinové a medzizrnné podzemné vody neovulkanitov a terciérnych náplavov Hornonitrianskej kotliny

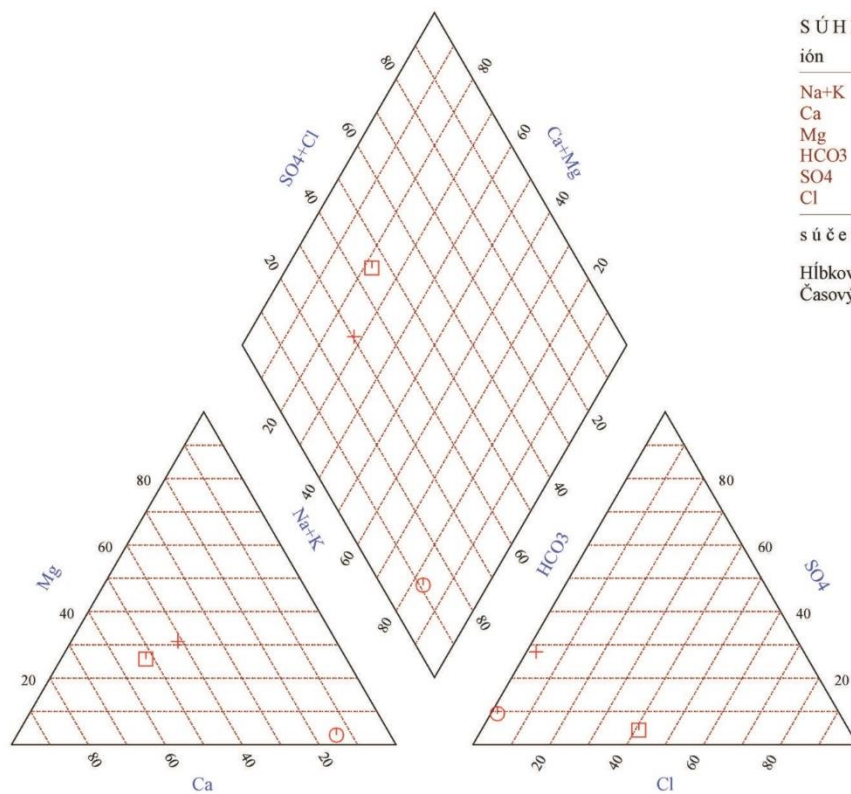
Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonné ióny					0.280 mg/l	0.500 mg/l
	ZM	514590	NITRIANSKE PRAVNO	12.05.2021	0.300	
Celkový obsah železa					0.135 mg/l	0.200 mg/l
	PM	226490	NITRIANSKE SUCANY	12.05.2021		0.501
Chloridy					129.700 mg/l	250.000 mg/l
	PM	226490	NITRIANSKE SUCANY	12.05.2021	138.000	
Mangán					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	226490	NITRIANSKE SUCANY	12.05.2021		0.385
Sirany					147.300 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	514590	NITRIANSKE PRAVNO	12.05.2021	197.000	
Železo dvojmočné						0.200 mg/l
	PM	226490	NITRIANSKE SUCANY	12.05.2021		0.501

Tabuľka 33.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200170FP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	226490	NITRIANSKE SUCANY	Cl ⁻ , Fe, Fe ²⁺ , Mn	Fe, Fe ²⁺ , Mn

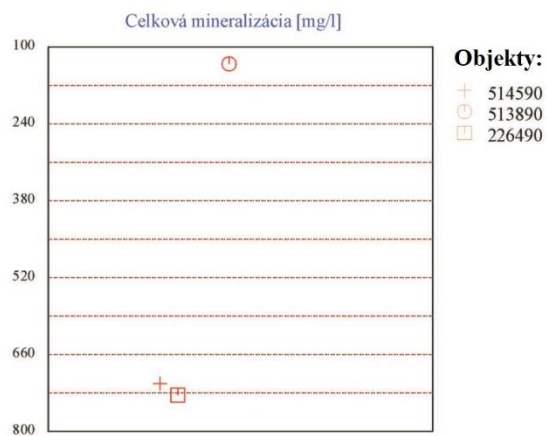
Obr. 33: **SK200170FP**

Puklinové a medzizrnné podzemné vody neovulkanitov a terciárnych náplavov
Hornonitrianskej kotliny

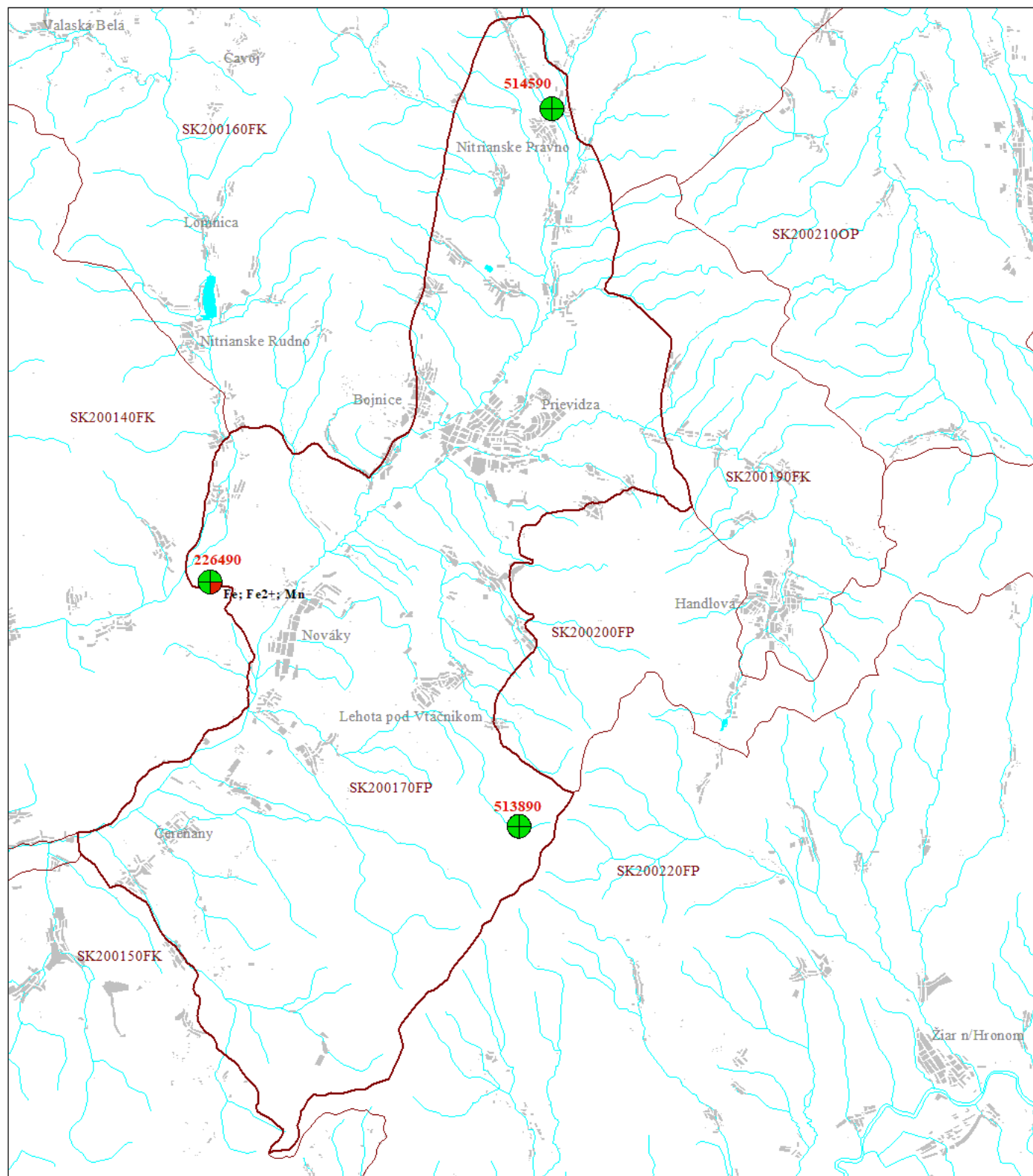


S Ú H R N		počet stanovení : 3	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.27	0.83	1.64
Ca	1.92	0.14	3.19
Mg	1.15	0.03	1.83
HCO ₃	3.68	0.74	5.20
SO ₄	0.85	0.08	2.05
Cl	1.36	0.01	3.89
s ú ě t	4.34	5.89	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 12.05.2021 - 26.05.2021



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200170FP
PUKLINOVÉ A MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
NEOVULKANITOV A TERCIÉRNÝCH NÁPLAVOV HORNONITRIANSKEJ KOTLINY**



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
- skupina nameraných ukazovateľov

34. SK2001800F Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma a podtatranskej skupiny (18)

34.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	45299	Námestovo - pr. Jedličník	1.1.1995	1x
		80999	Považská Teplá	1.1.1982	1x
		86599	Červený Kameň	1.1.2010	1x
prevádzkový	vrt	34790	Zlieň	1.1.1982	1x
		521190	Oravský Biely Potok P-11	1.1.2007	1x

34.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	prameň	83799	Ihrište	1.1.2012	1x
	vrt	43190	Liesek	1.1.1995	1x
		242790	Podvysoká	1.1.1998	1x

34.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2001800F sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä striedanie pieskovcov a ílovcov (flyš), slieky, slieňovce, pieskovce, bridlice a zlepenice stratigrafického zaradenia paleogén až mezozoikum - krieda. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 4 prameňmi a 4 vrtmi, z čoho do nepatrného kvartéru spadajú 2 vrty.

Takmer vo všetkých pozorovacích objektoch v kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma a Podtatranskej skupiny zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ, ktorý je v predkvartérnom vrte 521190 Oravský Biely Potok menený dominujúcimi kationmi Na^+ na základný výrazný Na-HCO_3 typ (obr. 34).

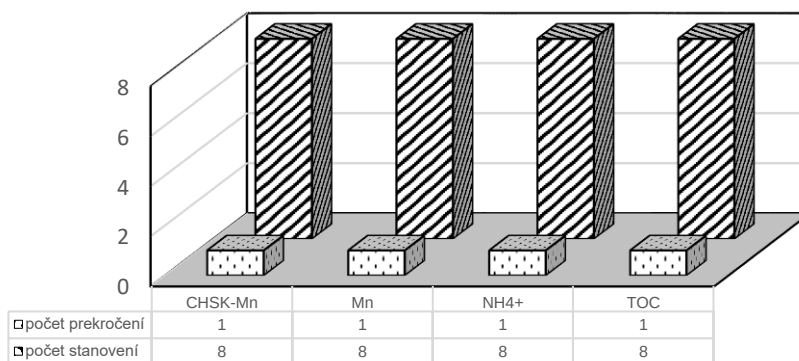
Podzemné vody v tomto útvare sú zaradené ako slabo až stredne mineralizované. Mineralizácia bola nameraná v rozsahu od 262,00mg.l⁻¹(521190 Oravský Biely Potok) do 846,4 mg.l⁻¹ (43190 Liesek).

34.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V puklinových podzemných vodách západnej časti flyšového pásma a podtatranskej skupiny došlo aj tento rok k prekročeniu limitných hodnôt Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z. Ukazovateľov CHSK_{Mn} , Mn a TOC v objekte 242790 Podvysoká a ukazovateľa NH_4^+ v objekte 521190 Oravský Biely Potok P-11. Prítomnosť špecifických organických látok nebola zaznamenaná.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č.34. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 34.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 34.2. Kvalita je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2001800F.

Graf č.34: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláske MZ SR č. 247/2017 Z.z.



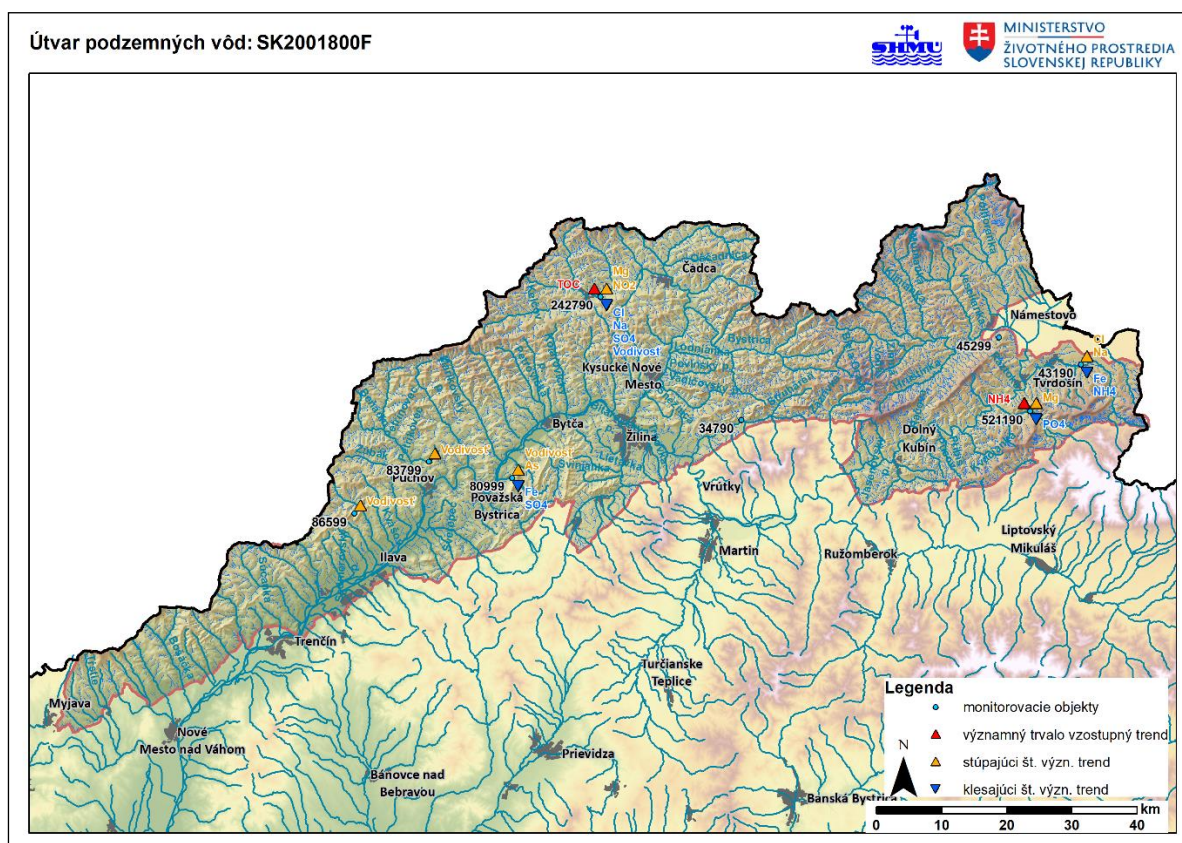
34.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvar podzemných vôd SK2001800F bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 8 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 6 monitorovacích miestach (Obrázok č. 34.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 108 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 20 časových radoch, z ktorých 11 vykazovalo vzostup a 9 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 34.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Amónne ióny, Dusitany, Chloridy, Vodivosť, TOC, Arzén. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 34.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Amónne ióny (521190 Oravský Biely Potok P-11), Celkový organický uhlík (242790 Podvysoká).

Obrázok č. 34.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 34.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2001800F

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	8	2	0	2
Amónne ióny	8	2	1	1
Hliník	8	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>8</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
pH	8	0	0	0
Sodík	8	2	1	1
<i>Vodivosť</i>	<i>8</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>1</i>
Železo celkové	8	2	0	2
Chloridy	7	2	1	1
Dusičnany	7	0	0	0
Fosforečnany	6	1	0	1
<i>Celkový organický uhlík</i>	<i>6</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
CHSK-Mn	4	0	0	0
Zinok	4	0	0	0
<i>Arzén</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Mangán	2	0	0	0
<i>Dusičany</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Chróm	1	0	0	0
Meď	1	0	0	0
Nikel	1	0	0	0
Selén	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 34.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK2001800F

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Amónne ióny	521190	10	0.25	0.93	0.674	0.73	0.5	0.375	0.92
TOC	242790	10	1.7	5	3	3.25	3	2.25	3.7

Tabuľka 34.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK2001800F Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma a podtatranskej skupiny

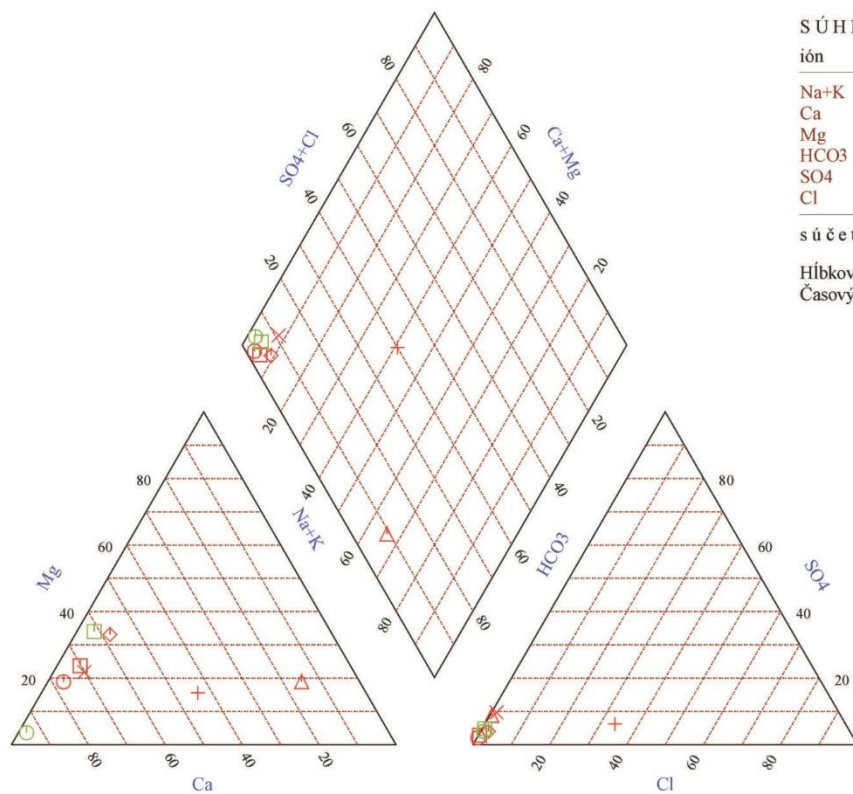
Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonné ióny					0.260 mg/l	0.500 mg/l
	PM	521190	ORAV.BIELY POTOK P-11	26.04.2021		0.910
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	242790	PODVYSOKA	10.05.2021		3.700
Chem. spotreba O ₂ mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	242790	PODVYSOKA	10.05.2021		3.200
Chloridy					126.900 mg/l	250.000 mg/l
	PM	43190	LIESEK	05.05.2021	132.000	
Fosforecny					0.220 mg/l	
	PM	43190	LIESEK	05.05.2021	0.240	
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	PM	242790	PODVYSOKA	10.05.2021		0.168
Sodík					51.800 mg/l	200.000 mg/l
	PM	43190	LIESEK	05.05.2021	68.300	

Tabuľka 34.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK2001800F

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	242790	PODVYSOKA	CHSK-Mn, Mn, TOC	CHSK-Mn, Mn, TOC
PM	521190	ORAV.BIELY POTOK P-11	NH ₄ ⁺	NH ₄ ⁺

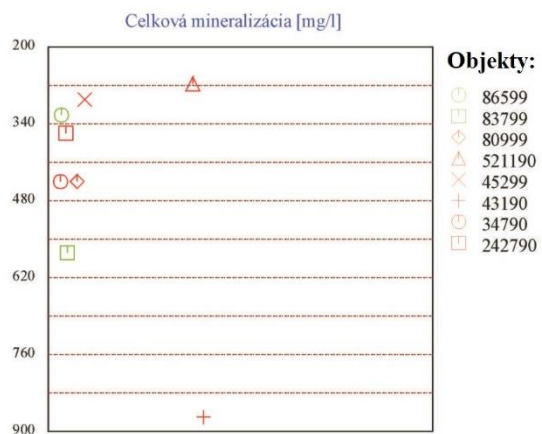
Obr. 34: **SK2001800F**

Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma a podtatranskej skupiny

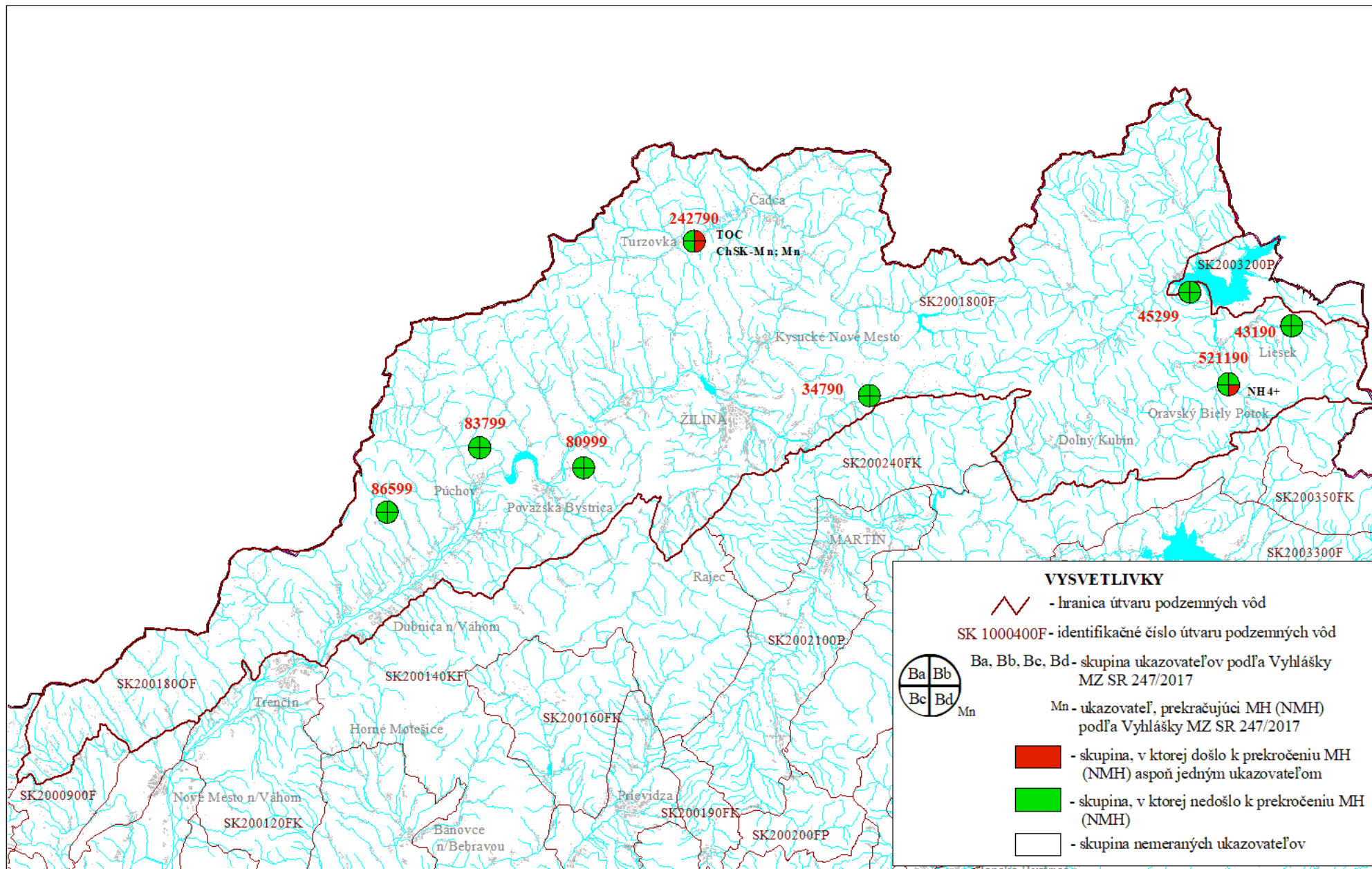


S Ú H R N		počet stanovení : 8	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.70	0.04	2.97
Ca	1.87	0.40	3.19
Mg	0.69	0.07	1.27
HCO ₃	4.56	2.60	6.60
SO ₄	0.27	0.11	0.69
Cl	0.50	0.01	3.72
s ú č e t	3.26	5.33	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 26.04.2021 - 26.05.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2001800F PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY ZÁPADNEJ ČASTI FLYŠOVÉHO PÁSM A PODTATRANSKEJ SKUPINY



35. SK200190FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody pohoria Žiar (19)

35.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	114599	Ráztočno	1.1.2007	4x
	vt	514390	Malá Čausa	1.1.2016	4x

35.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200190FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity, kremence, bridlice, slieňovce, zlepenec, ílovce a pieskovce (flyš), granity a granodiority stratigrafického zaradenia paleogén - mezozoikum - paleozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevážuje krasovo-puklinová a puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 prameňom a 1 vrtom.

V útvare SK200190FK v kationovej časti v prameni 114599 Ráztočno dominuje Ca^{2+} a vo vrte 514390 Malá Čausa Na^+ . V aniónovej časti v oboch objektoch dominujú HCO_3^- ióny. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody pohoria Žiar oblasti povodia Váh zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ v prameni 114599 Ráztočno a výrazný Na- HCO_3 typ v objekte 514390 Malá Čausa (obr.35).

Podzemné vody pohoria Žiar oblasti povodia Váh sú zaradené medzi stredne mineralizované. V roku 2021 tu bola mineralizácia nameraná v rozsahu od 400,82 mg.l⁻¹ (114599 Ráztočno) do 822,76 mg.l⁻¹ (514390 Malá Čausa).

35.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V rámci útvaru puklinových a krasovo – puklinových podzemných vôd pohoria Žiar došlo aj v tomto roku v objekte 514390 Malá Čausa k prekročeniu limitných hodnôt NH_4^+ a Na. Všetky ostatné ukazovatele spĺňali požiadavky Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z., preto graf prekročení nie je uvedený. V objekte Malá Čausa je počas celého sledovaného obdobia zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok v rôznom rozsahu, sporadicky aj v nadlimitných koncentráciách. Ich prehľad za rok 2021 je uvedený v tabuľke 35.3.

Prehľad prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 35.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 35.2. a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200190FK.

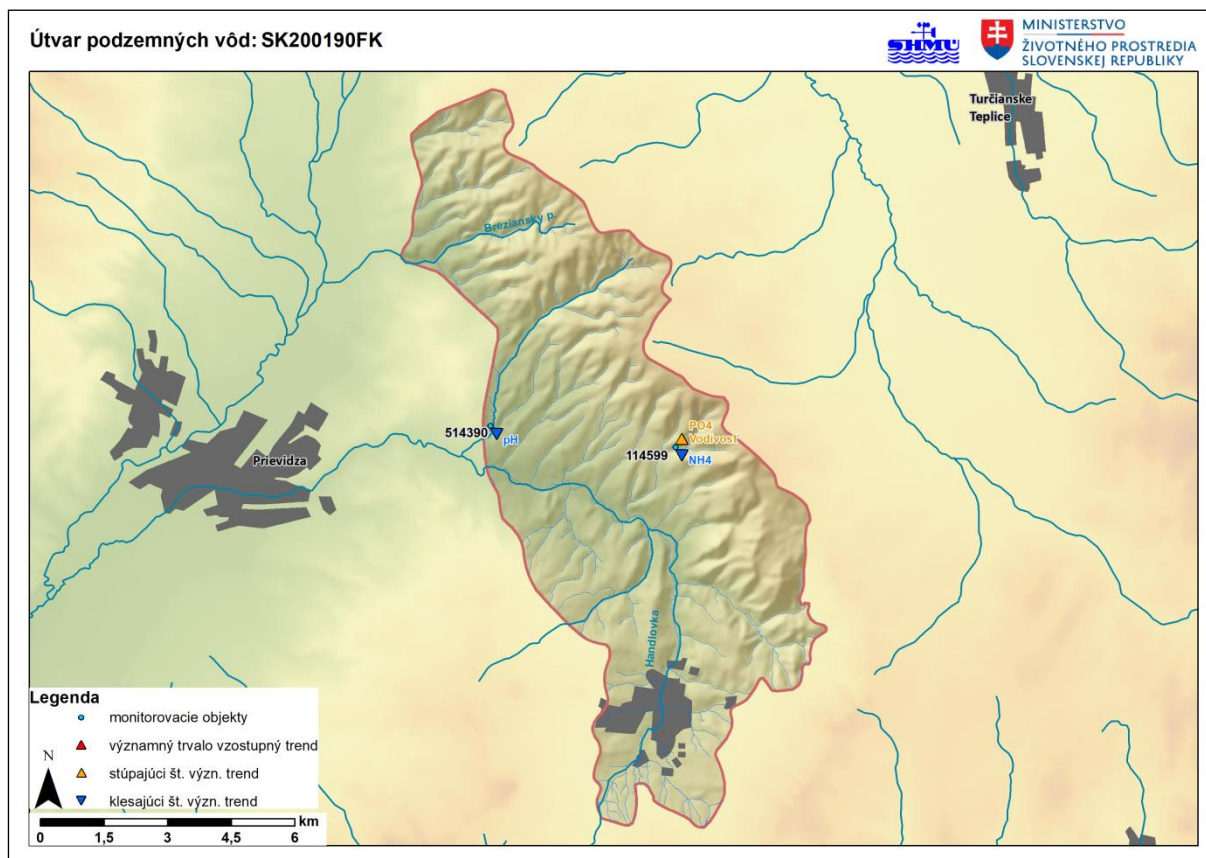
35.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200190FK bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 2 monitorovacích miestach. Štatisticky významné stúpajúce trendy boli zaznamenané v jednom monitorovacom mieste (Obrázok č. 35.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 24 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 4 časových radoch, z ktorých 2 vykazovali vzostup a 2 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 35.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli zaznamenané v ukazovateľoch Fosforečnaný a Vodivosť. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 35.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 35.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200190FK

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	2	0	0	0
Chloridy	2	0	0	0
<i>Fosforečnany</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Amónne ióny	2	1	0	1
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
Horčík	2	0	0	0
pH	2	1	0	1
Sodík	2	0	0	0
<i>Vodivosť</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Železo celkové	2	0	0	0
Arzén	1	0	0	0
Dusičnany	1	0	0	0
Hliník	1	0	0	0
Mangán	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka 35.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200190FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody pohoria Žiar

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonne ióny					0.270 mg/l	0.500 mg/l
	ZM	514390	MALA CAUSA	27.04.2021		2.470
	ZM	514390	MALA CAUSA	21.06.2021		2.110
	ZM	514390	MALA CAUSA	04.10.2021		2.480
	ZM	514390	MALA CAUSA	07.12.2021		2.420
Fosforecny					0.220 mg/l	
	ZM	514390	MALA CAUSA	21.06.2021	0.220	
	ZM	514390	MALA CAUSA	07.12.2021	0.290	
Sodík					53.800 mg/l	200.000 mg/l
	ZM	514390	MALA CAUSA	27.04.2021		218.000
	ZM	514390	MALA CAUSA	21.06.2021		220.000
	ZM	514390	MALA CAUSA	04.10.2021	197.000	
	ZM	514390	MALA CAUSA	07.12.2021		200.000

Tabuľka 35.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200190FK

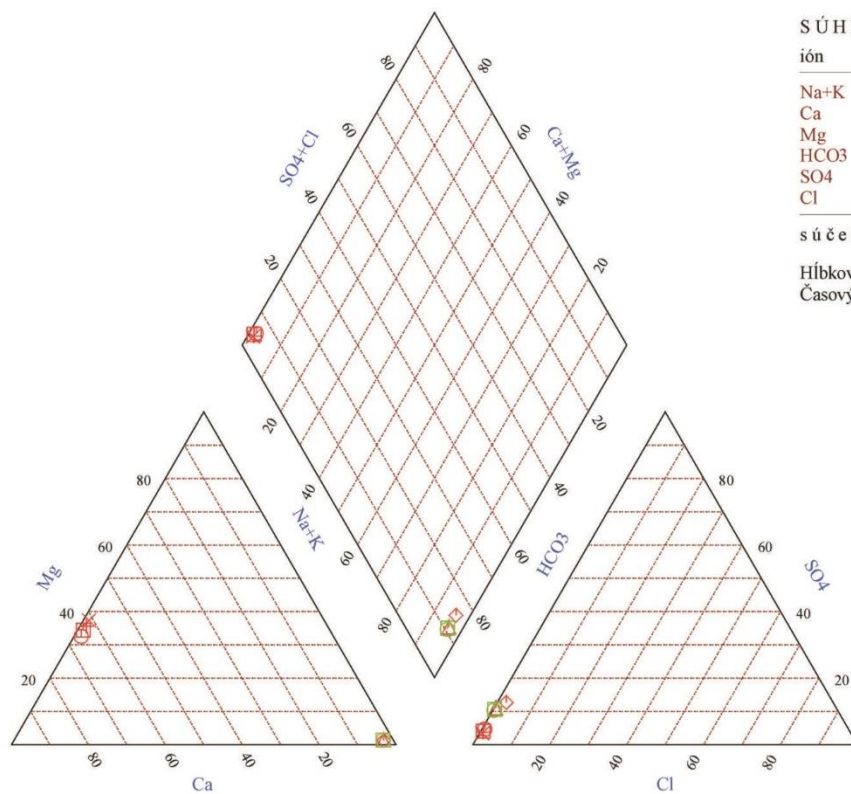
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	514390	MALA CAUSA	NH4+, Na, PO4(3-)	NH4+, Na

Tabuľka 35.3: Organické látky stanovené nad pozad'ovú hodnotu pre útvar PzV SK200190FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
ZM	514390	MALA CAUSA	FLU	04.10.2021	0.030	µg/l
			Fenatrén	27.04.2021	0.013	µg/l
			Naftalén	27.04.2021	0.030	µg/l
			Prometryn	04.10.2021	0.050	µg/l
			Prometryn	07.12.2021	0.020	µg/l
			Pyren	04.10.2021	0.023	µg/l

Obr. 35: **SK200190FK**

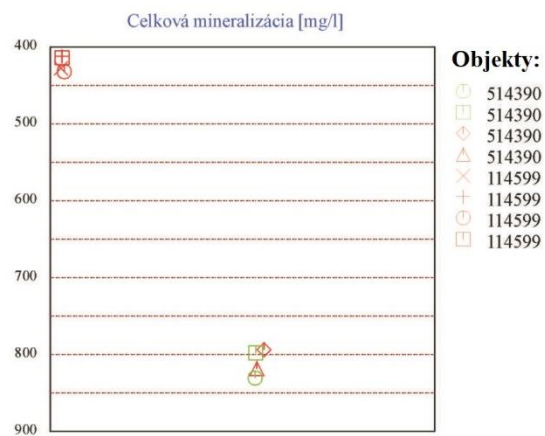
Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody pohoria Žiar



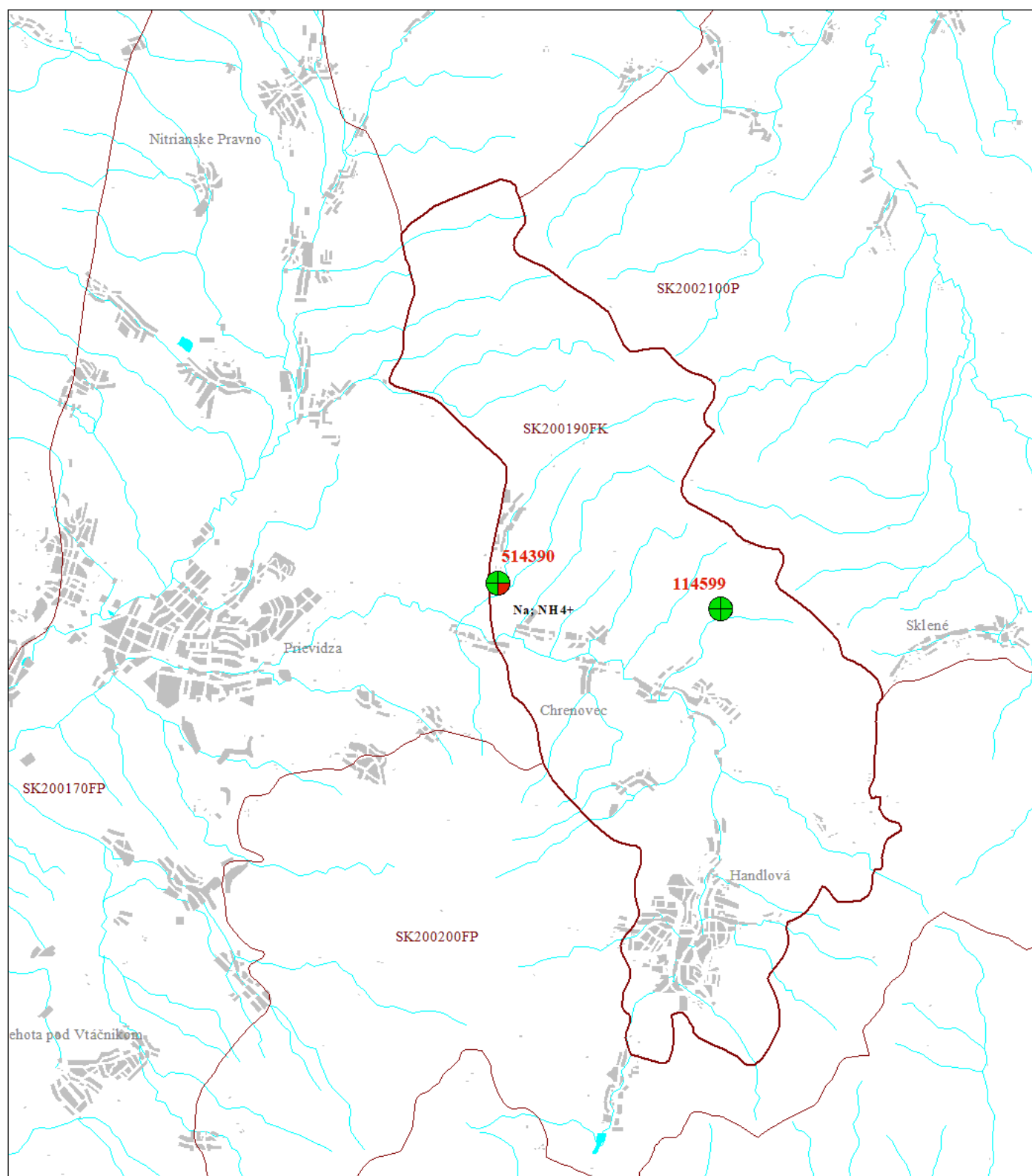
S Ú H R N		počet stanovení : 8	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	4.56	0.04	9.57
Ca	1.01	0.24	1.85
Mg	0.56	0.13	1.05
HCO ₃	6.29	4.61	8.34
SO ₄	0.59	0.18	1.06
Cl	0.05	0.03	0.19

s ú č e t 6.13 6.93

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 15.04.2021 - 7.12.2021



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200190FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
POHORIA ŽIAR**



VYSVETLIVKY

 - hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky
MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH)
podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

-  - skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
-  - skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
-  - skupina nameraných ukazovateľov

36. SK200200FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov pohoria Vtáčnik a Kremnických vrchov (20)

36.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	106399	Handlová Remata	1.1.2007	1x
prevádzkový	vrt	46990	Turček - KV-15A	1.1.2000	1x

36.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200200FP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä andezity, tufy, tufity, aglomeráty, ryolity, sladkovodné jazerné sedimenty - štrky a piesky stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová, puklinovo-medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 prameňom a 1 vrtom.

V obidvoch pozorovacích objektoch v kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} , zastúpené sú aj Mg^{2+} . V aniónovej časti sú dominujúce ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov pohoria Vtáčnik a Kremnických vrchov zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ (obr.36).

Podľa mineralizácie v rozsahu od 65,9 mg.l⁻¹ (46990 Turček-KV-15A) do 170,4 mg.l⁻¹ (106399 Handlová Remata) radíme tieto podzemné vody medzi nízko mineralizované.

36.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare puklinových a medzizrnových podzemných vôd neovulkanitov pohoria Vtáčnik a Kremnických vrchov v roku 2021 nedošlo k prekročeniu limitných hodnôt v žiadnom ukazovateli, preto graf ani tabuľky prekročení nie sú uvedené. V objekte 46990 Turček-KV-15A je však počas dlhšieho obdobia zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok v rôznom rozsahu, najčastejšie zo skupiny polyaromatických uhlíkovodíkov a pesticídov. Ich prehľad za rok 2021 je uvedený v tabuľke 36.3.

Kvalitu vôd tohto útvaru znázorňuje mapa kvality podzemných vôd v útvare SK200200FP.

Tabuľka 36.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvary PzV SK200200FP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	46990	TURČEK - KV-15A	Fenanthrén	25.05.2021	0.008	µg/l

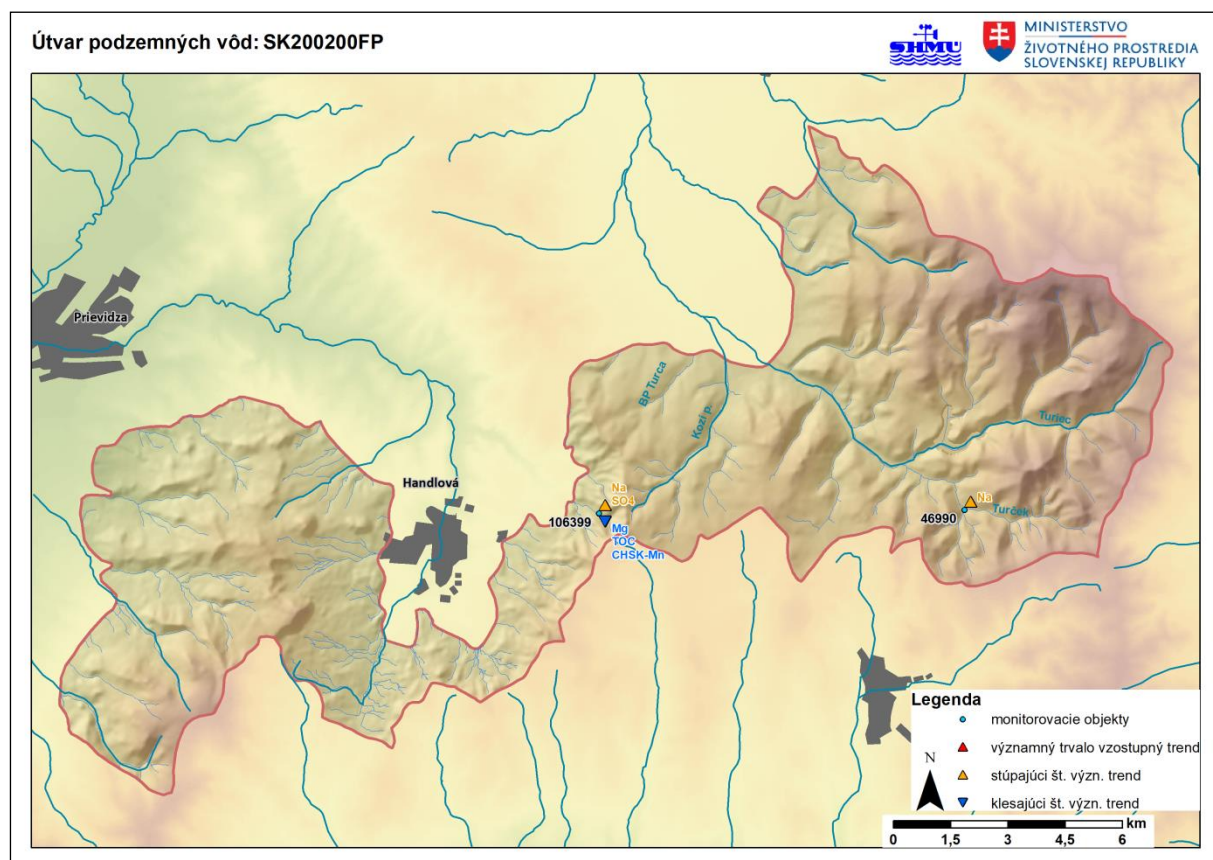
36.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200200FP bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 2 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v obidvoch monitorovacích miestach (Obrázok č. 36.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 24 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 6 časových radoch, z ktorých 3 vykazovali vzostup a 3 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 36.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch Sodík a Sírany. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 36.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



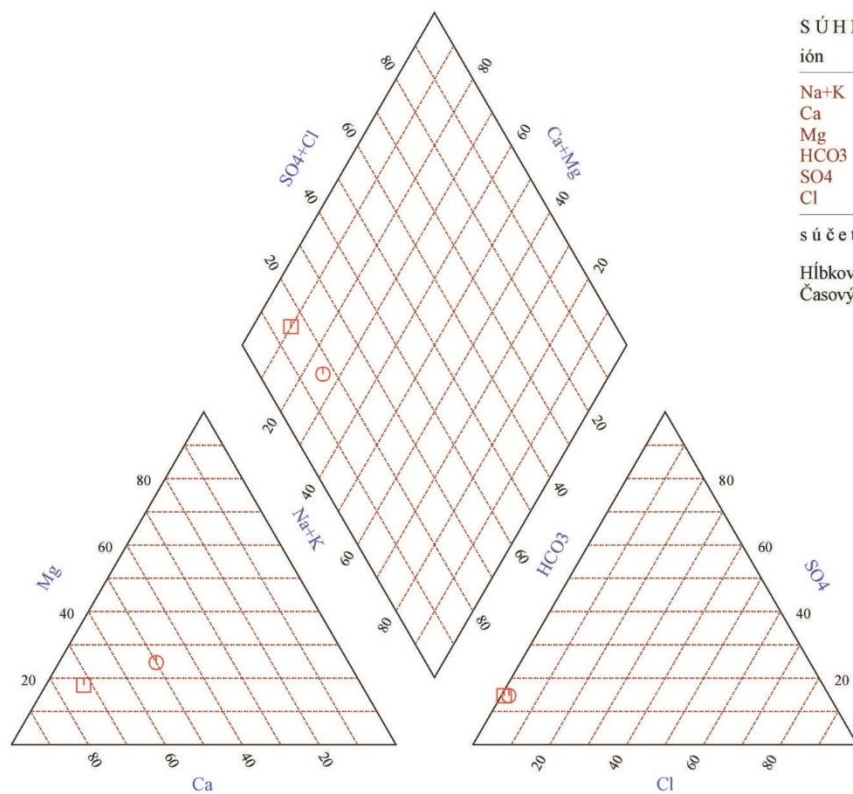
Tabuľka č. 36.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200200FP

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	2	1	1	0
Amónne ióny	2	0	0	0
Dusičnany	2	0	0	0
Horčík	2	1	0	1
pH	2	0	0	0
Sodík	2	2	2	0
Vodivosť	2	0	0	0
Železo celkové	2	0	0	0
Chloridy	1	0	0	0
Fosforečnany	1	0	0	0
Celkový organický uhlík	1	1	0	1
Dusitany	1	0	0	0
Hliník	1	0	0	0
CHSK-Mn	1	1	0	1
Mangán	1	0	0	0
Zinok	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

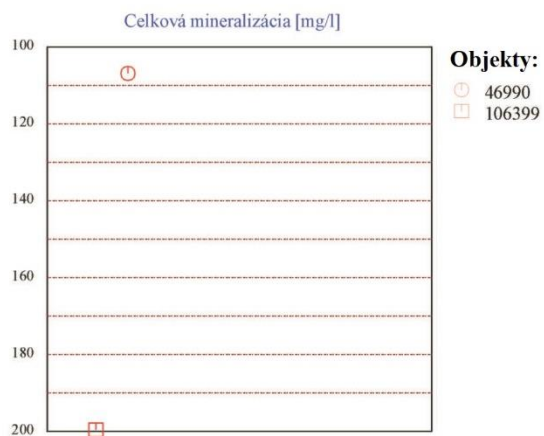
Obr. 36: **SK200200FP**

Puklinové a medzizrnné podzemné vody neovulkanitov pohoria Vtáčnik a Kremnických vrchov



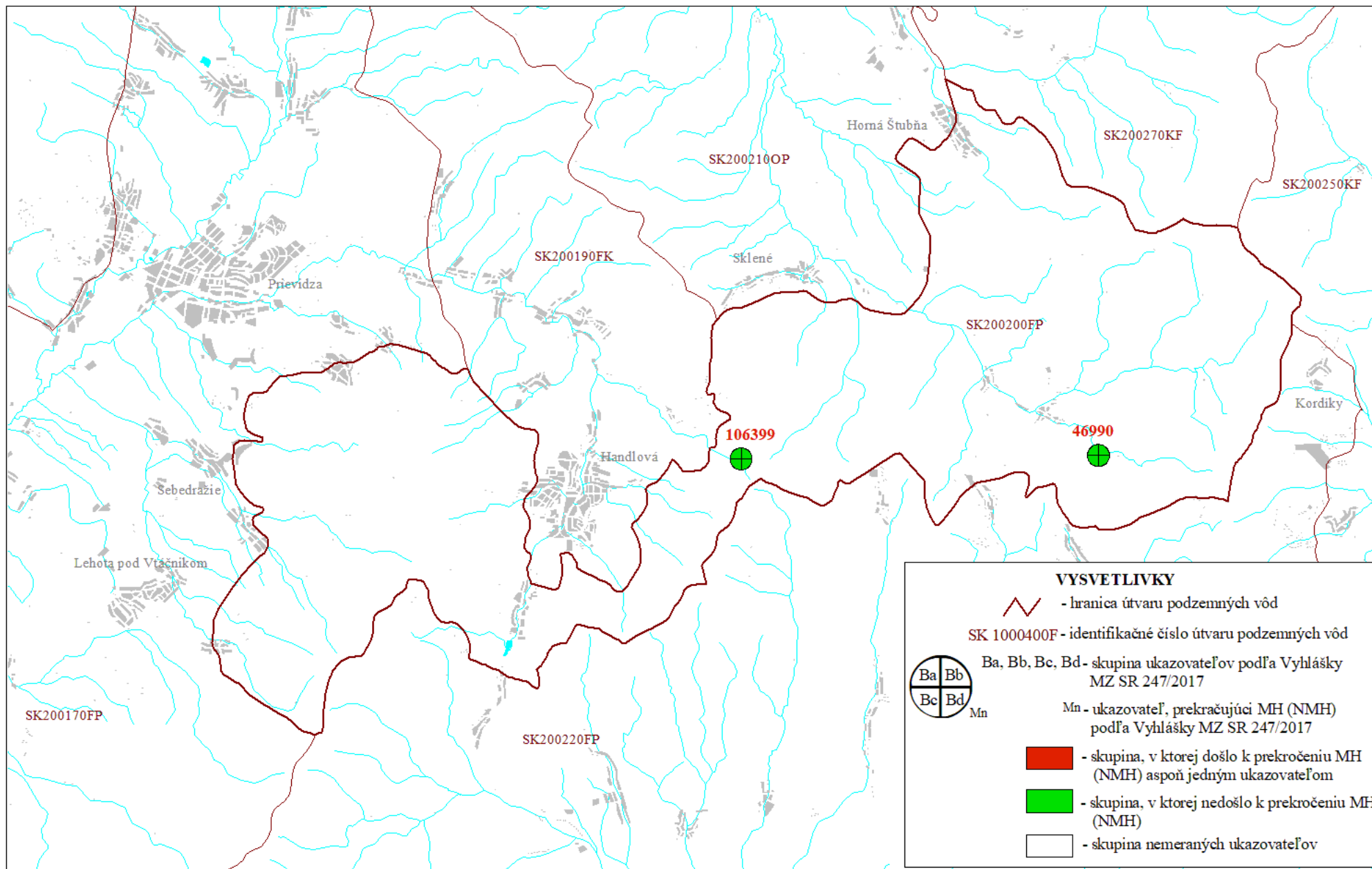
S Ú H R N		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.12	0.12	0.13
Ca	0.57	0.25	0.90
Mg	0.17	0.12	0.22
HCO ₃	1.10	0.60	1.60
SO ₄	0.19	0.11	0.28
Cl	0.01	0.01	0.01
s ú č e t	0.86	1.30	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 27.04.2021 - 25.05.2021





KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200200FP
PUKLINOVÉ A MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
NEOVULKANITOV POHORIA VTÁČNIK A KREMICKÝCH VRCHOV



37. SK2002100P Medzizirnové podzemné vody Turčianskej kotliny (21)

37.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	61499	Jazernica	1.1.2007	1x

37.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2002100P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä jazerno-riečne sedimenty najmä piesky a štrky, menej íly, s tufmi a tufitickými ílmi, pieskovcovo-ílovcové súvrstvie stratigrafického zaradenia neogén - paleogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizirnová a medzizirnová-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línií [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 prameňom.

V útvare SK2002100P v kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} , zastúpené sú aj ióny Mg^{2+} . V aniónovej časti sú dominujúce ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizirnové podzemné vody Turčianskej kotliny zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ (obr.37).

Hodnota mineralizácie nameraná v roku 2021 bola 563,7 mg.l⁻¹, na základe čoho radíme podzemné vody Turčianskej kotliny medzi stredne mineralizované.

37.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

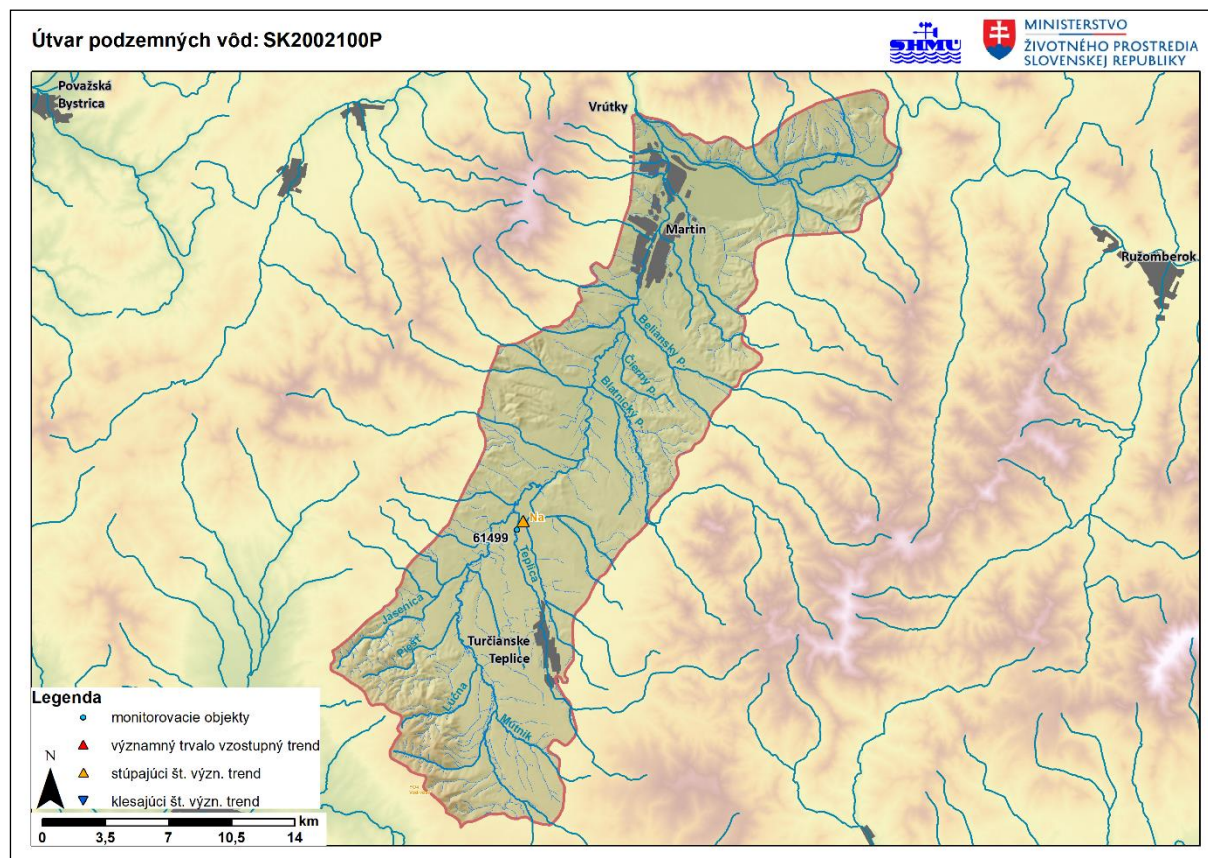
Medzizirnové podzemné vody Turčianskej kotliny monitorované v prameni Jazernica majú dobrú kvalitu. Všetky sledované ukazovatele spĺňali požiadavky Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z, preto graf ani tabuľky prekročených ukazovateľov nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2002100P.

37.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK2002100P bol vývoj kvality podzemnej vody hodnotený v jednom monitorovacom mieste (Obrázok č. 37.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 15 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 1 časovom rade vykazujúcom vzostup hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia v ukazovateli Sodík (Tabuľka č. 37.4.1). V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 37.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



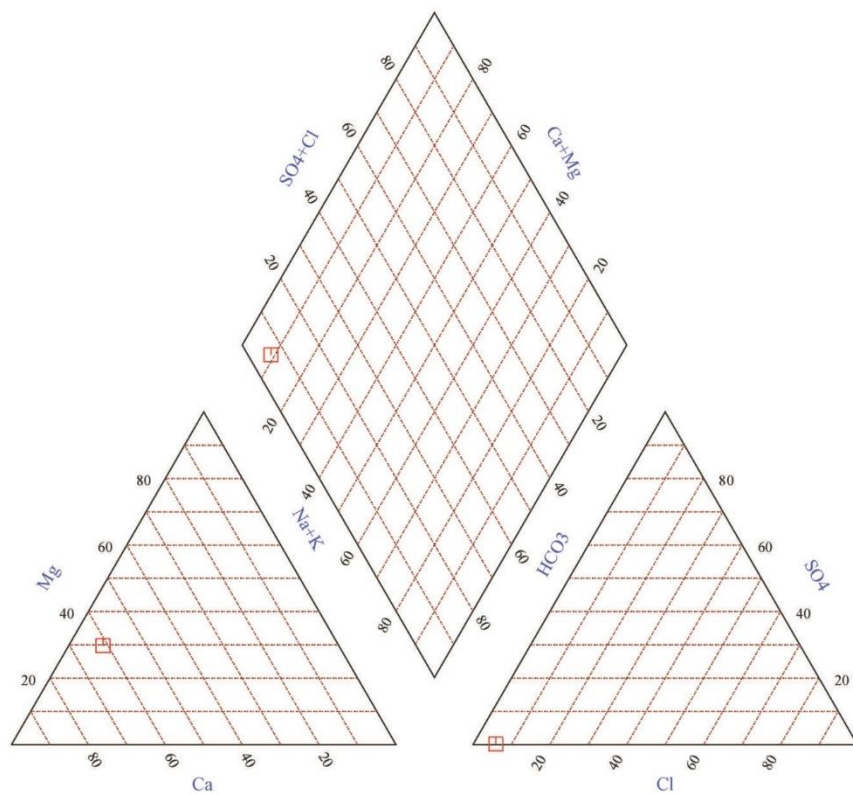
Tabuľka č. 37.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2002100P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	1	0	0	0
Chloridy	1	0	0	0
Fosforečnany	1	0	0	0
Amónne ióny	1	0	0	0
Celkový organický uhlík	1	0	0	0
Dusičnany	1	0	0	0
Hliník	1	0	0	0
Horčík	1	0	0	0
CHSK-Mn	1	0	0	0
Mangán	1	0	0	0
pH	1	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Vodivosť	1	0	0	0
Zinok	1	0	0	0
Železo celkové	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Obr. 37: **SK2002100P**

Medzirznové podzemné vody Turčianskej kotliny

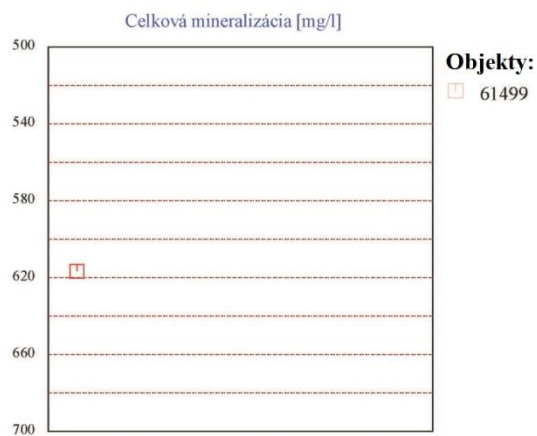


61499 [+]

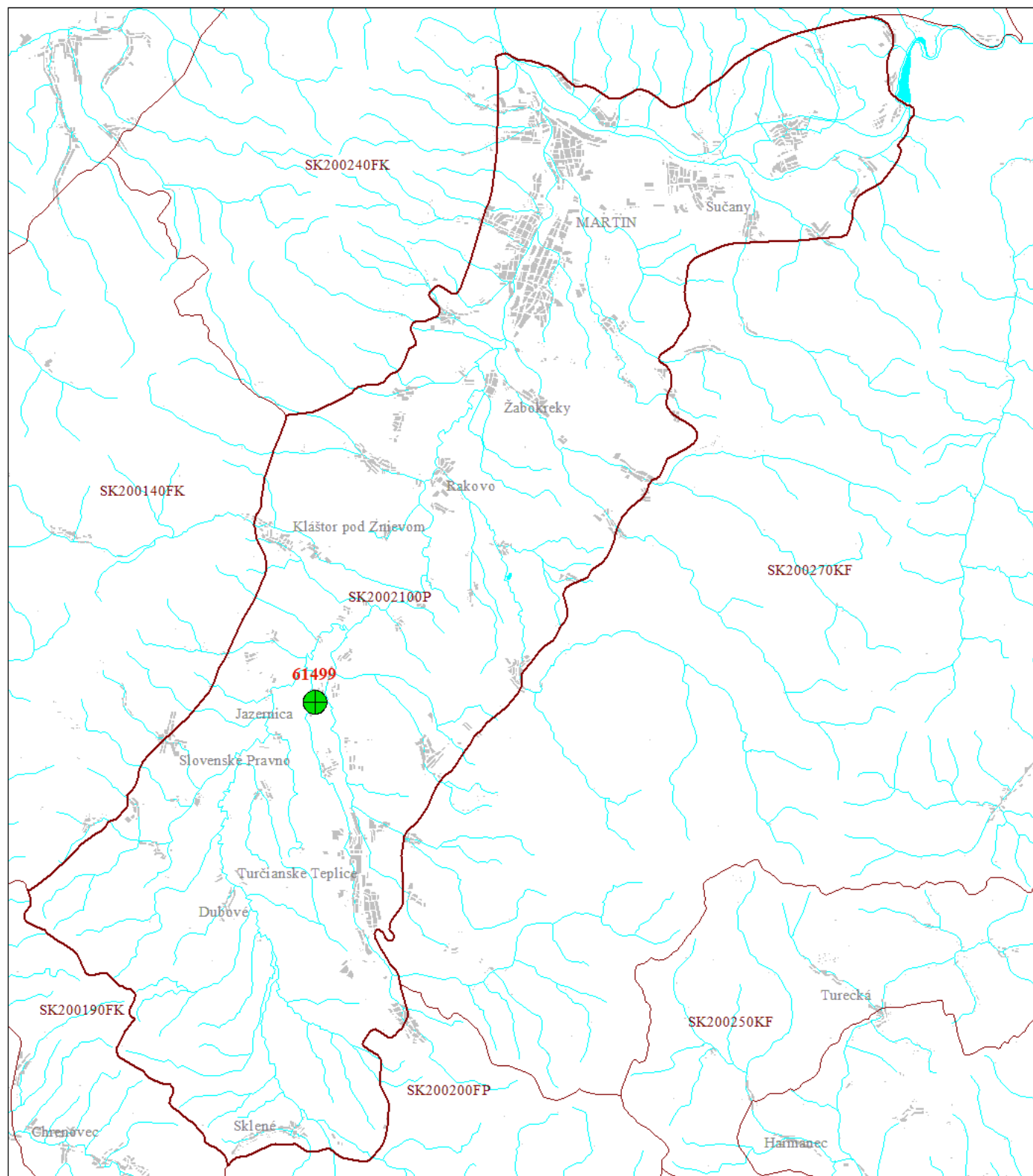
ión	hodnota [mmol/l]	
Na+K	0.43	
Ca	2.97	
Mg	1.44	
HCO ₃		6.20
SO ₄		0.01
Cl		0.39
s ú č e t	4.84	6.60

Hĺbovkový interval : neudán

Datum odběru : 25.05.2021



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2002100P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
TURČIANSKEJ KOTLINY**



VYSVETLIVKY



- hranica útvaru podzemných vôd

SK 1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017



- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom



- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)



- skupina nameraných ukazovateľov

38. SK200220FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody severnej časti stredoslovenských neovulkanitov (22)

38.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	129299	Kordíky	1.1.2007	1x
		142399	Brehy	1.1.2007	1x
		145899	Pukanec, pr. Ergišťôľňa	1.1.2007	1x
		139499	Podhorie	1.1.2010	1x
		138699	Horná Ves	1.1.2010	1x
	vrt	87290	Dobrá Niva	1.1.1982	1x
		511690	Detva - Kostolná	1.1.2010	1x
		554490	Žiar nad Hronom	1.1.2012	1x
		539290	Nová Dedina - Gondovo	1.1.2013	1x
prevádzkový	vrt	87390	Podzámčok	1.1.1982	1x

38.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt	75390	Zvolen	1.1.2007	1x

38.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200220FP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä sladkovodné tufitické íly, piesky, pieskovce a zlepenice, tufy, tufity, aglomeráty, andezity, ryolity, bazalty stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová, puklinová a puklinovo-medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 6 vrtmi a 5 prameňmi, z čoho 1 vrt spadá do nepatrného kvartéru.

Vo väčšine pozorovacích objektov útvaru dominujú v kationovej časti Ca^{2+} a Mg^{2+} ióny, v aniónovej HCO_3^- ióny. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody v týchto objektoch zaradené medzi základný nevýrazný až výrazný Ca- HCO_3 typ a Ca-Mg- HCO_3 typ. V prameni 138699 Horná Ves kde sú v aniónovej zložke zastúpené predovšetkým SO_4^{2-} sú podzemné vody zaradené medzi základný výrazný Ca- SO_4 typ a v objekte 554490 Žiar nad Hronom, kde v kationovej časti prevládajú ióny Na^+ sa podzemná voda sa radí medzi výrazný Na- HCO_3 typ (obr.38).

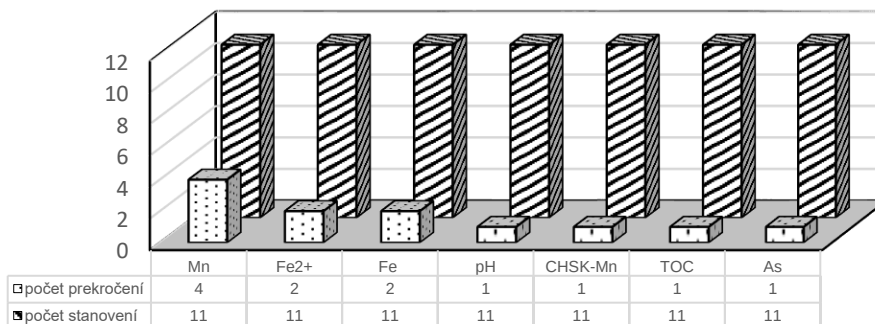
Podzemné vody v tomto útvare sú zaradené medzi nízko až stredne mineralizované. Mineralizácia sa v rámci útvaru pohybuje v rozsahu od 48,85 mg.l⁻¹ (129299 Kordíky) do 847,24 mg.l⁻¹ (75390 Zvolen).

38.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V rámci útvaru puklinových a medzizrnových vôd severnej časti stredoslovenských neovulkanitov nespĺňa dlhodobu v prameni 138699 Horná Ves limit vyhlášky ukazovateľ pH. Ďalej došlo k prekročeniu limitnej hodnoty ukazovateľov Mn, celkového Fe a celkového organického uhlíka. V skupine stopových prvkov dlhodobu prekračuje limitnú hodnotu arzén v objekte 554490 Žiar nad Hronom. V niektorých objektoch útvaru býva sporadicky zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok, v roku 2021 to boli fluórantén a pyrén zo skupiny polyaromatických uhl'ovodíkov, vid'. tabuľka 38.3.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 38. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 38.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 38.2. Kvalitu vôd tohto útvaru znázorňuje mapa kvality podzemných vôd v útvare SK200220FP.

Graf č. 38: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



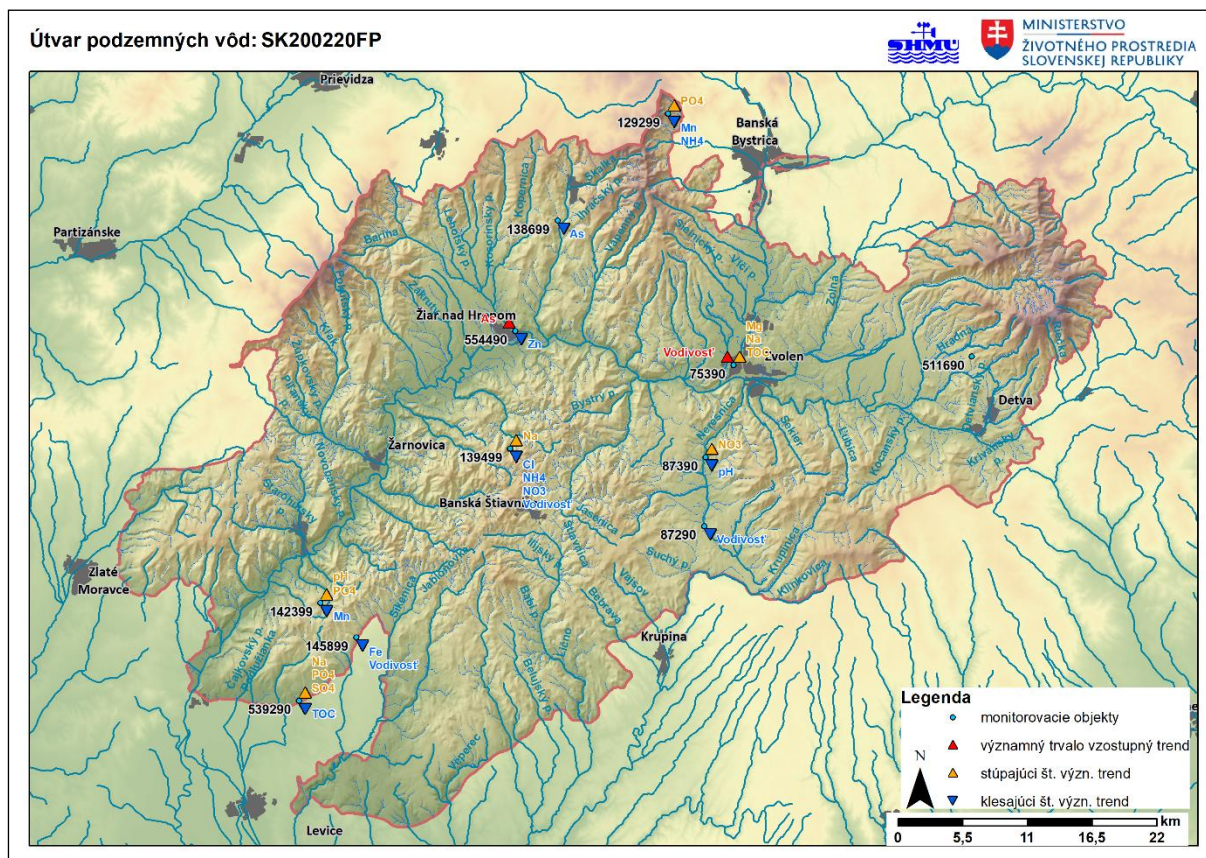
38.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200220FP bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 11 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 7 monitorovacích miestach (Obrázok č. 38.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 146 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 27 časových radoch, z ktorých 13 vykazovalo vzostup a 14 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 38.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Dusičnany, Fosforečnany, Sírany, pH, Vodivosť, TOC, Arzén. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 38.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Vodivosť (75390 Zvolen), Arzén (554490 Žiar nad Hronom).

Obrázok č. 38.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 38.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200220FP

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	11	1	1	0
Amónne ióny	11	2	0	2
Horčík	11	1	1	0
pH	11	2	1	1
Sodík	11	3	3	0
Vodivosť	11	4	1	3
Železo celkové	11	1	0	1
Chloridy	10	1	0	1
Fosforečnany	9	3	3	0
Mangán	9	2	0	2
Zinok	8	1	0	1
Dusičnany	7	2	1	1
Hliník	7	0	0	0
Celkový organický uhlík	6	2	1	1
Arzén	5	2	1	1
Nikel	2	0	0	0
Železo dvojmocné	2	0	0	0
Dusitany	1	0	0	0

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
CHSK-Mn	1	0	0	0
Meď	1	0	0	0
Suma PCE a TCE	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 38.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK200220FP

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Arzén	554490	10	155	249	205.3	201	10	7.5	228.5
Vodivosť	75390	10	83.1	131	114.95	120.2	125	93.75	117

Tabuľka 38.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200220FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody severnej časti stredoslovenských neovulkanitov

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Arzen					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	ZM	554490	ZIAR NAD HRONOM	15.06.2021		229.000
Celkový obsah železa					0.110 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	138699	HORNA VES	25.05.2021		0.388
	ZM	554490	ZIAR NAD HRONOM	15.06.2021		10.700
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	ZM	539290	NOVA DEDINA-GONDOVO	07.06.2021		4.300
Chem. spotreba O ₂ mang. dras.						3.000 mg/l
	ZM	539290	NOVA DEDINA-GONDOVO	07.06.2021		3.400
Fosforecny					0.350 mg/l	
	ZM	554490	ZIAR NAD HRONOM	15.06.2021	0.410	
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	ZM	138699	HORNA VES	25.05.2021		0.267
	ZM	145899	PUKANEC. pr. ERGI STOLNA	02.06.2021		0.053
	ZM	539290	NOVA DEDINA-GONDOVO	07.06.2021		0.322
	ZM	554490	ZIAR NAD HRONOM	15.06.2021		0.248
pH - teren						6,5 - 9,5
	ZM	138699	HORNA VES	25.05.2021		5.580
Sodík					56.100 mg/l	200.000 mg/l
	ZM	554490	ZIAR NAD HRONOM	15.06.2021	119.000	
Železo dvojmoce						0.200 mg/l
	ZM	138699	HORNA VES	25.05.2021		0.200
	ZM	554490	ZIAR NAD HRONOM	15.06.2021		10.700

Tabuľka 38.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200220FP

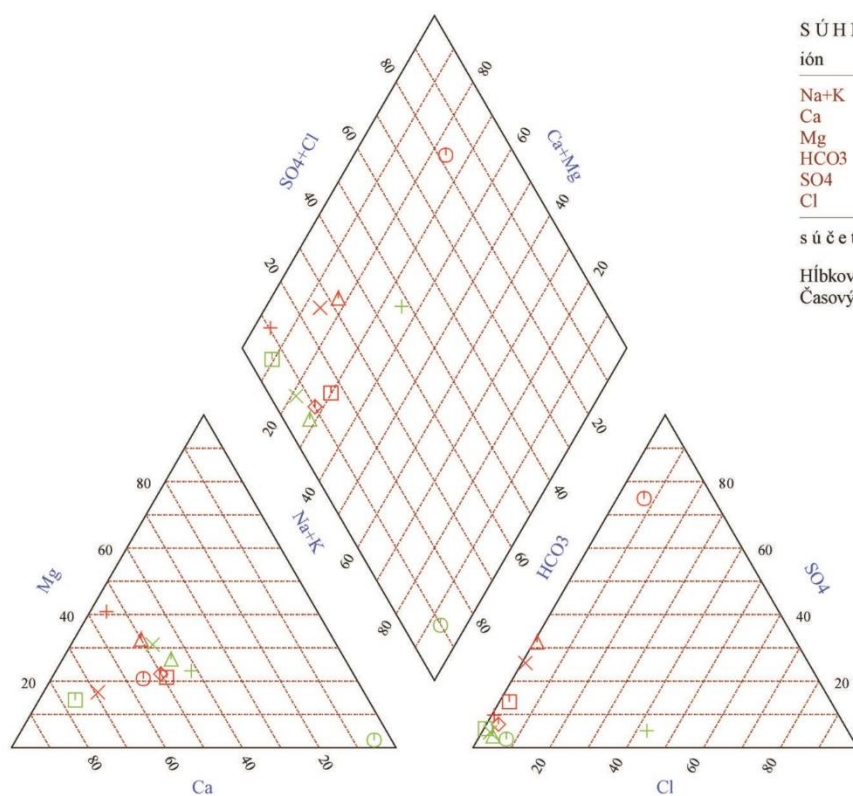
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	138699	HORNA VES	Fe, Fe ²⁺ , Mn, pH	Fe, Fe ²⁺ , Mn, pH
ZM	145899	PUKANEC. pr. ERGI STOLNA	Mn	Mn
ZM	539290	NOVA DEDINA-GONDOVO	CHSK-Mn, Mn, TOC	CHSK-Mn, Mn, TOC
ZM	554490	ZIAR NAD HRONOM	As, Fe, Fe ²⁺ , Mn, Na, PO ₄ (3-)	As, Fe, Fe ²⁺ , Mn

Tabuľka 38.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK200220FP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
ZM	539290	NOVA DEDINA-GONDOVO	FLU	07.06.2021	0.019	µg/l
			Pyren	07.06.2021	0.012	µg/l

Obr. 38: **SK200220FP**

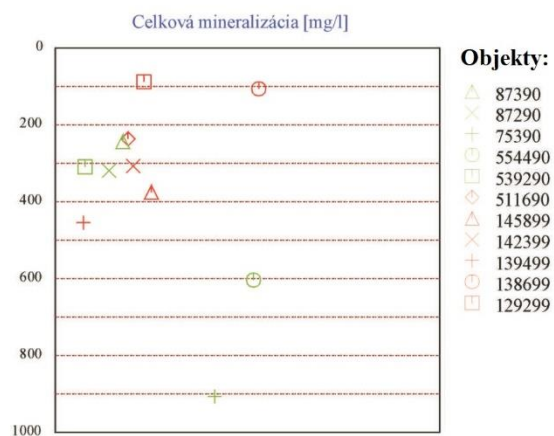
Puklinové a medzizrnné podzemné vody severnej časti stredoslovenských neovulkanitov



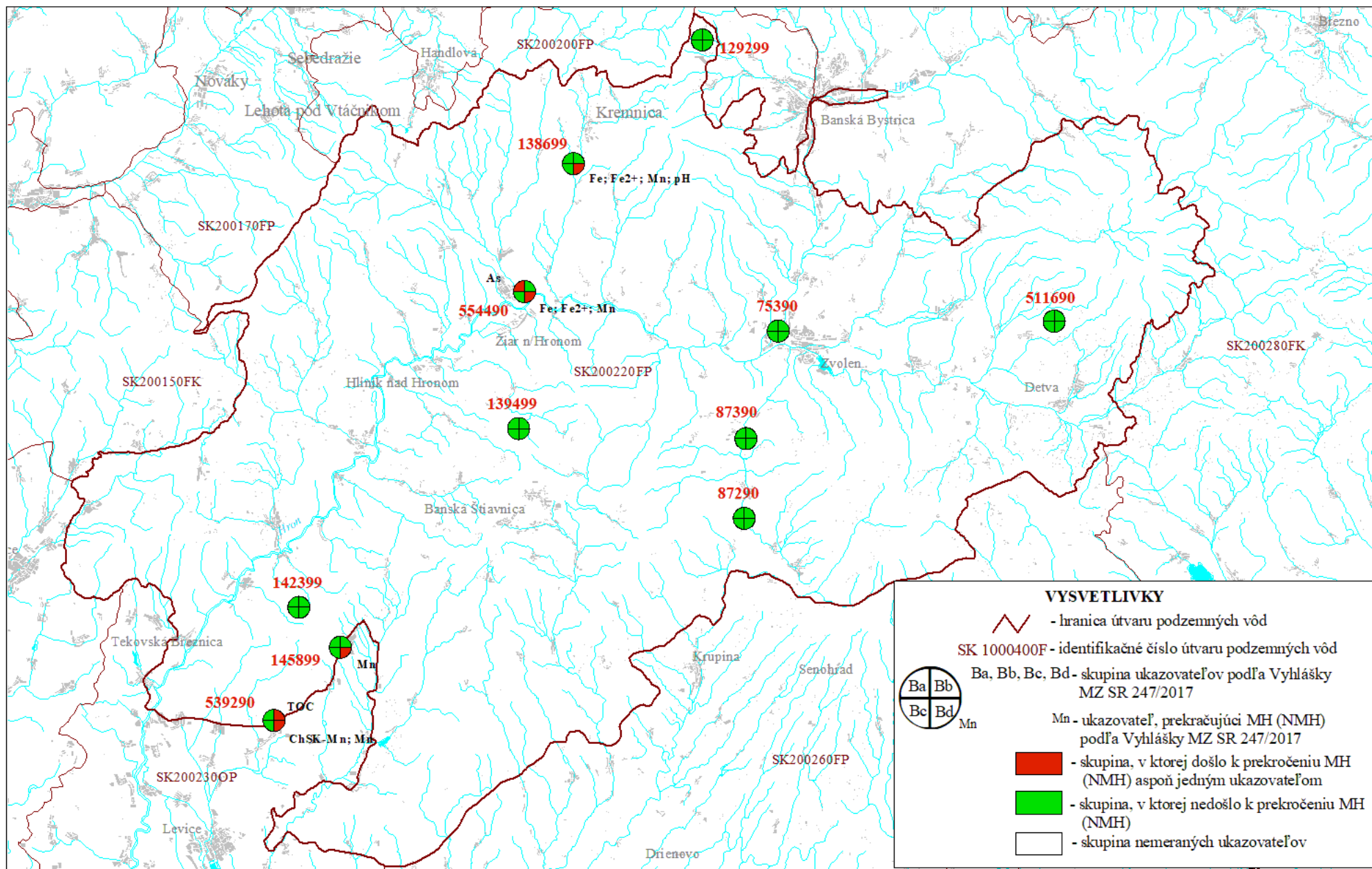
S Ú H R N		počet stanovení : 11	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.95	0.10	5.18
Ca	1.08	0.17	3.37
Mg	0.55	0.07	1.87
HCO ₃	2.92	0.10	5.84
SO ₄	0.39	0.08	1.19
Cl	0.51	0.01	4.77

s ú č e t 2.58 3.82

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
 Časový interval : 13.05.2021 - 15.06.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200220FP PUKLINOVÉ A MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY SEVERNEJ ČASTI STREDOSLOVENSKÝCH NEOVULKANITOV



39. SK2002300P Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny (23)

39.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	157599	Čebovce	1.1.2010	1x
prevádzkový	vrt	503890	Kubáňovo	1.1.2005	1x
	prameň	158499	Veľ.Ves n./Ipľom, pr.Čurgo	1.1.1992	1x

39.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvere podzemnej vody SK2002300P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä brakicko-sladkovodné piesky a íly s polohami tufitov, pyroklastiká andezitov stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línií [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 2 prameňmi a 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 114 m.

V prameňoch tohto útvaru dominujú v kationovej časti Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^- . Vo vrte 503890 Kubáňovo dominujú ióny Na^+ a HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ, ktorý sa mení v objekte 503890 Kubáňovo na základný nevýrazný Na- HCO_3 typ (obr.39).

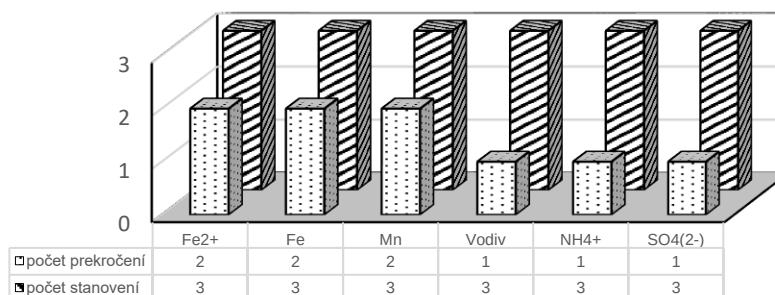
Podľa mineralizácie radíme tieto podzemné vody medzi stredne až silno mineralizované. Mineralizácia bola nameraná v rozsahu od $723,3 \text{ mg.l}^{-1}$ (158499 Veľká Ves nad Ipľom, pr. Čurgo) do $1337,8 \text{ mg.l}^{-1}$ (157599 Čebovce).

39.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Kvalita podzemných vôd v útvere medzizrnových podzemných vôd Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny sa sleduje v troch objektoch monitorovania. Limitné hodnoty tu aj tento rok prekročila vodivosť a ukazovatele zo skupiny základný fyzikálno-chemický rozbor: celkové Fe, Mn, SO_4^{2-} a NH_4^+ . V prameni 158499 Veľká Ves nad Ipľom, pr. Čurgo bola podobne ako v minulom roku zaznamenaná prítomnosť polyaromatických uhlíkovodíkov (tab. 39.3).

Počty prekročení ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 39. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvere je uvedený v tabuľke 39.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 39.2. Kvalita podzemných vôd v útvere SK2002300P je znázornená na mape. kvality podzemných vôd v útvere SK2002300P.

Graf č. 39: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



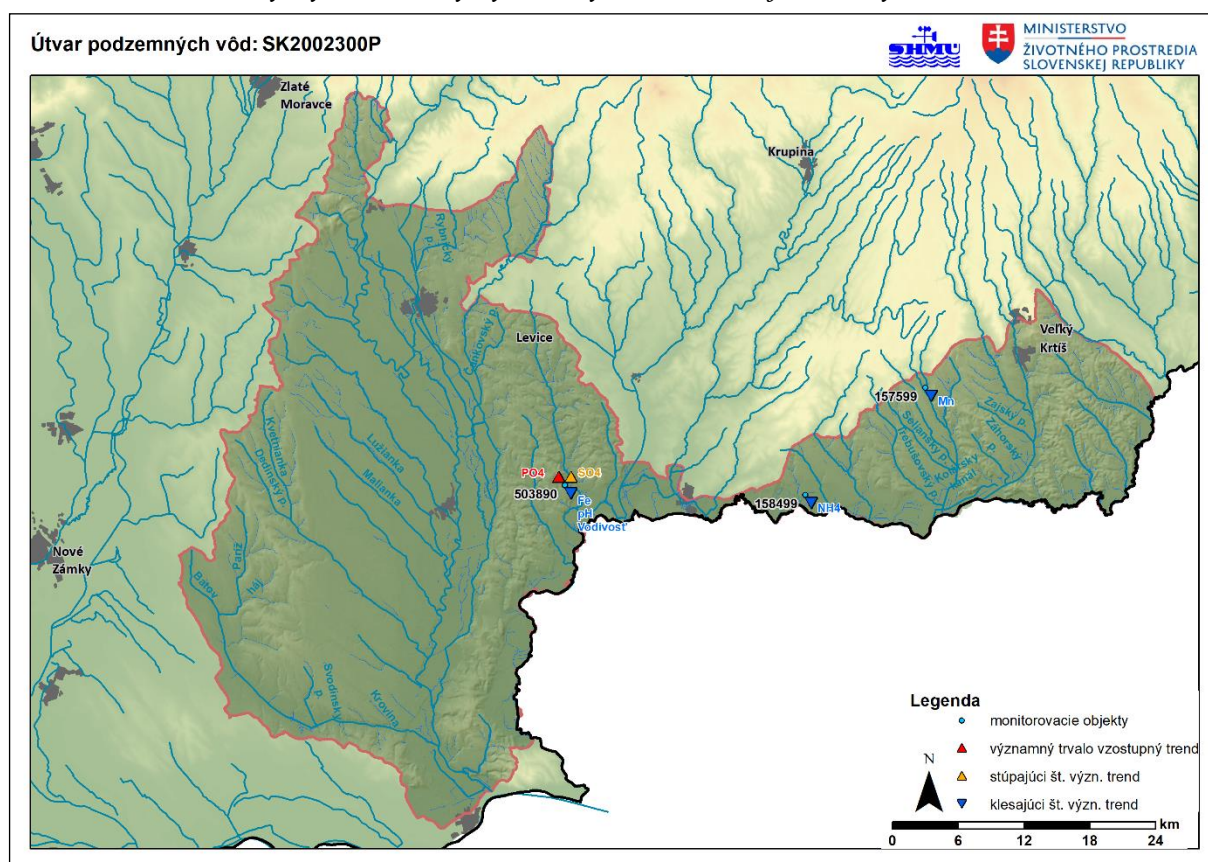
39.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvar podzemných vôd SK2002300P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend zaznamenaný v 1 monitorovacom mieste (Obrázok č. 39.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 41 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 7 časových radoch, z ktorých 2 vykazovali vzostup a 5 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 39.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli zaznamenané v ukazovateľoch Fosforečnany a Sírany. Významný trvalo vzostupný trend (Tabuľka č. 39.4.2) bol klasifikovaný v ukazovateli Fosforečnany v monitorovacom mieste 503890 Kubáňovo.

Obrázok č. 39.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 39.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2002300P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
<i>Sírany</i>	3	1	1	0
Chloridy	3	0	0	0
<i>Fosforečnany</i>	3	1	1	0
Amónne ióny	3	1	0	1
Celkový organický uhlík	3	0	0	0

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Hliník	3	0	0	0
Horčík	3	0	0	0
Mangán	3	1	0	1
pH	3	1	0	1
Sodík	3	0	0	0
Vodivosť	3	1	0	1
Železo celkové	3	1	0	1
CHSK-Mn	2	0	0	0
Železo dvojmocné	2	0	0	0
Dusičnany	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 39.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK2002300P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Fosforečnany	503890	10	0.07	0.28	0.183	0.18	0.3	0.225	0.275

Tabuľka 39.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK2002300P Medzizirnové podzemné vody východnej časti Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonné ióny					0.270 mg/l	0.500 mg/l
	PM	503890	KUBANOVO	24.05.2021		1.430
Celkový obsah železa					0.110 mg/l	0.200 mg/l
	PM	503890	KUBANOVO	24.05.2021		0.390
	ZM	157599	CEBOVCE	10.06.2021		0.837
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	ZM	157599	CEBOVCE	10.06.2021	2.300	
Mangán					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	503890	KUBANOVO	24.05.2021		0.159
	ZM	157599	CEBOVCE	10.06.2021		0.411
Sirany					158.400 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	157599	CEBOVCE	10.06.2021		339.000
Sodík					76.500 mg/l	200.000 mg/l
	PM	503890	KUBANOVO	24.05.2021	88.300	
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	ZM	157599	CEBOVCE	10.06.2021		154.500
Železo dvojmocné						0.200 mg/l
	PM	503890	KUBANOVO	24.05.2021		0.390
	ZM	157599	CEBOVCE	10.06.2021		0.837

Tabuľka 39.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK2002300P

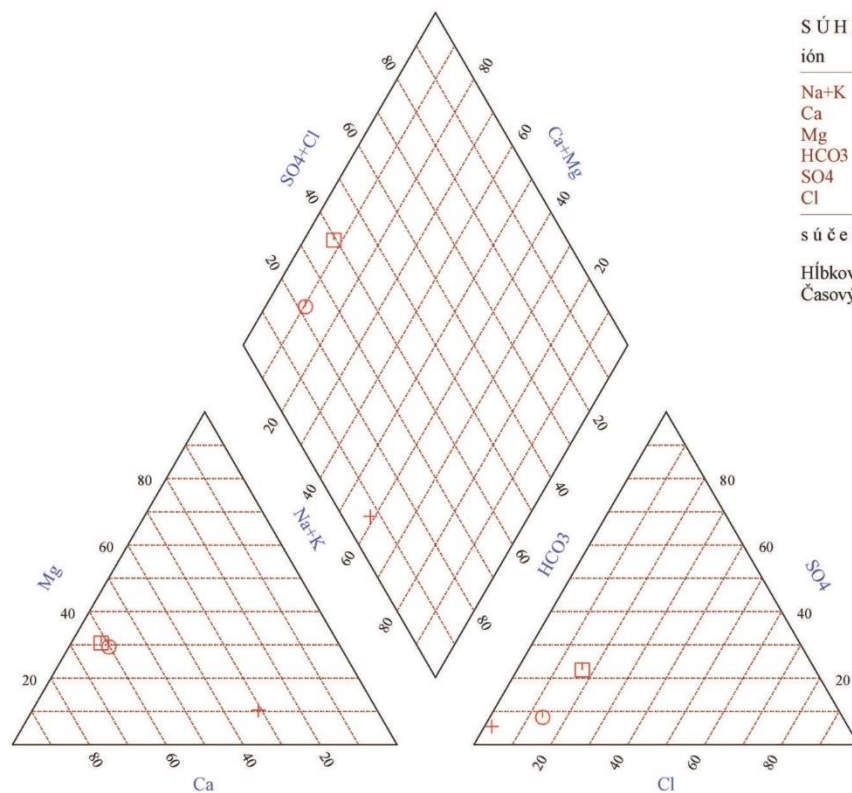
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	503890	KUBANOVO	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Na	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
ZM	157599	CEBOVCE	Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-), Vodivosť 25 terén

Tabuľka 39.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvár PzV SK2002300P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	158499	VELKA VES N IPLOM, pr. CURGO	FLU	24.05.2021	0.003	µg/l
			Fenantrén	24.05.2021	0.007	µg/l

Obr. 39: **SK2002300P**

Medzizrnové podzemné vody východnej časti Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny



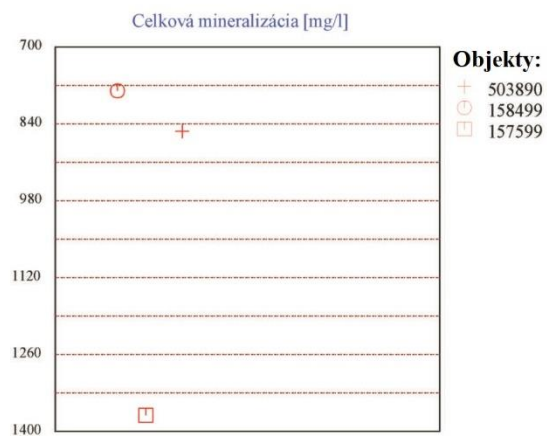
S Ú H R N počet stanovení : 3

ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.72	0.60	3.84
Ca	3.75	2.02	5.76
Mg	1.74	0.68	2.86
HCO ₃	8.31	6.80	9.50
SO ₄	1.59	0.51	3.53
Cl	1.34	0.18	2.65

s ú č e t 7.21 11.24

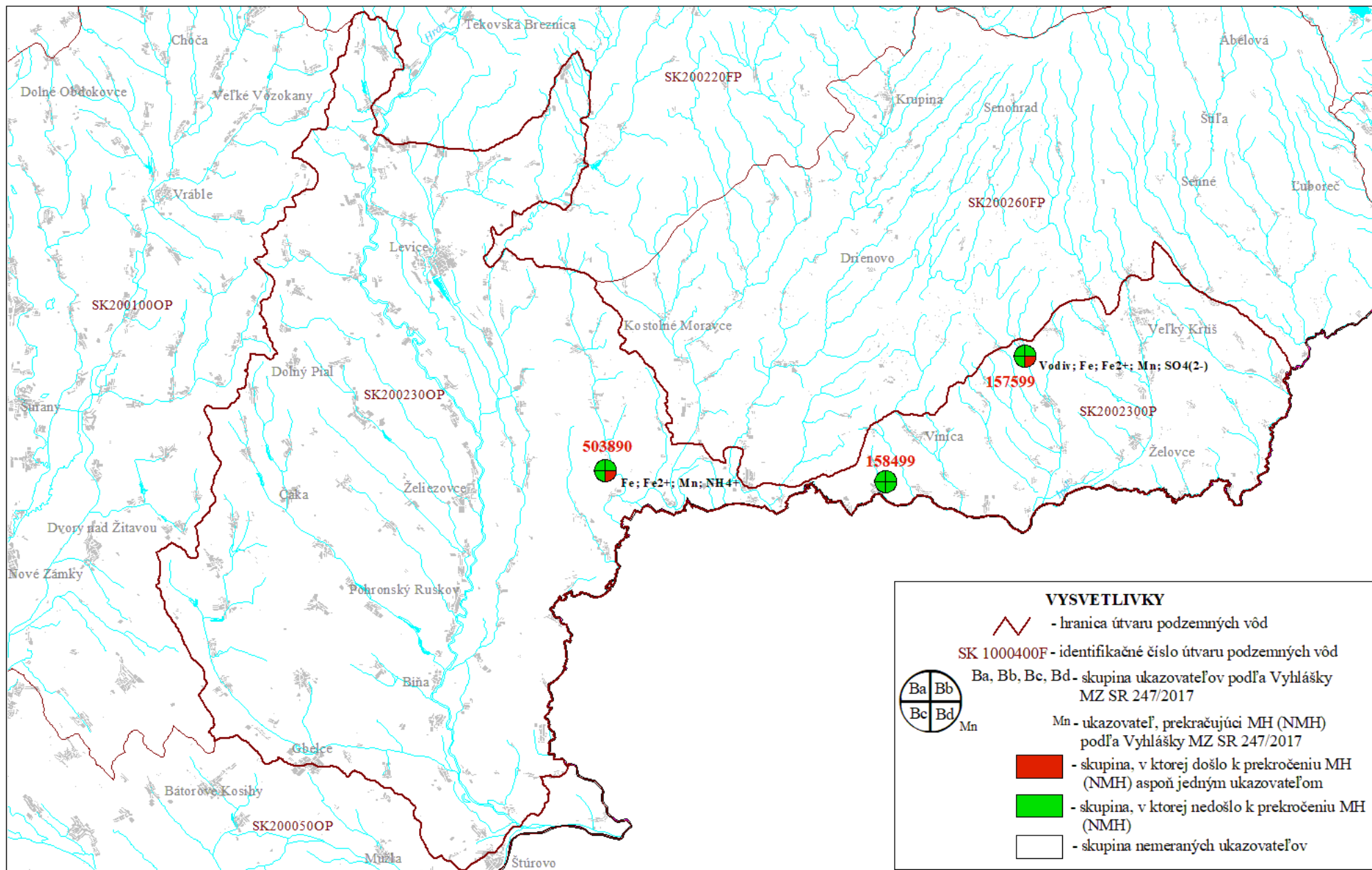
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný

Časový interval : 24.05.2021 - 10.06.2021





KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2002300P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY VÝCHODNEJ ČASTI PODUNAJSKEJ PANVY
A IPELSKEJ KOTLINY



40. SK200240FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Malej Fatry (24)

40.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	79599	Kunerad	1.1.2000	4x
		68099	Belá - pri Varíne	1.1.2000	4x

40.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200240FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä dolomity a vápence, kremence, pieskovce, sliene, granity a granodiority stratigrafického zaradenia mezozoikum, paleozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová a puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obvodě štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 2 prameňmi monitorovanými štyrikrát ročne.

V monitorovaných prameňoch v kationovej časti dominujú Ca^{2+} a Mg^{2+} , v aniónovej HCO_3^- ióny. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Malej Fatry zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 až Ca-Mg- HCO_3 typ (obr.40).

Podľa mineralizácie radíme tieto podzemné vody medzi slabo mineralizované, s mineralizáciou v rozsahu od 46,22 mg.l⁻¹ (79599 Kunerad) do 285,6 mg.l⁻¹ (68099 Belá - pri Varíne).

40.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. SR 247/2017 Z.z.

V prameňoch monitorovaných v rámci útvaru puklinových a krasovo – puklinových podzemných vôd Malej Fatry nedošlo ani tento rok k prekročeniu limitných hodnôt v žiadnom ukazovateli, preto graf ani tabuľky prekročených ukazovateľov nie sú uvedené.

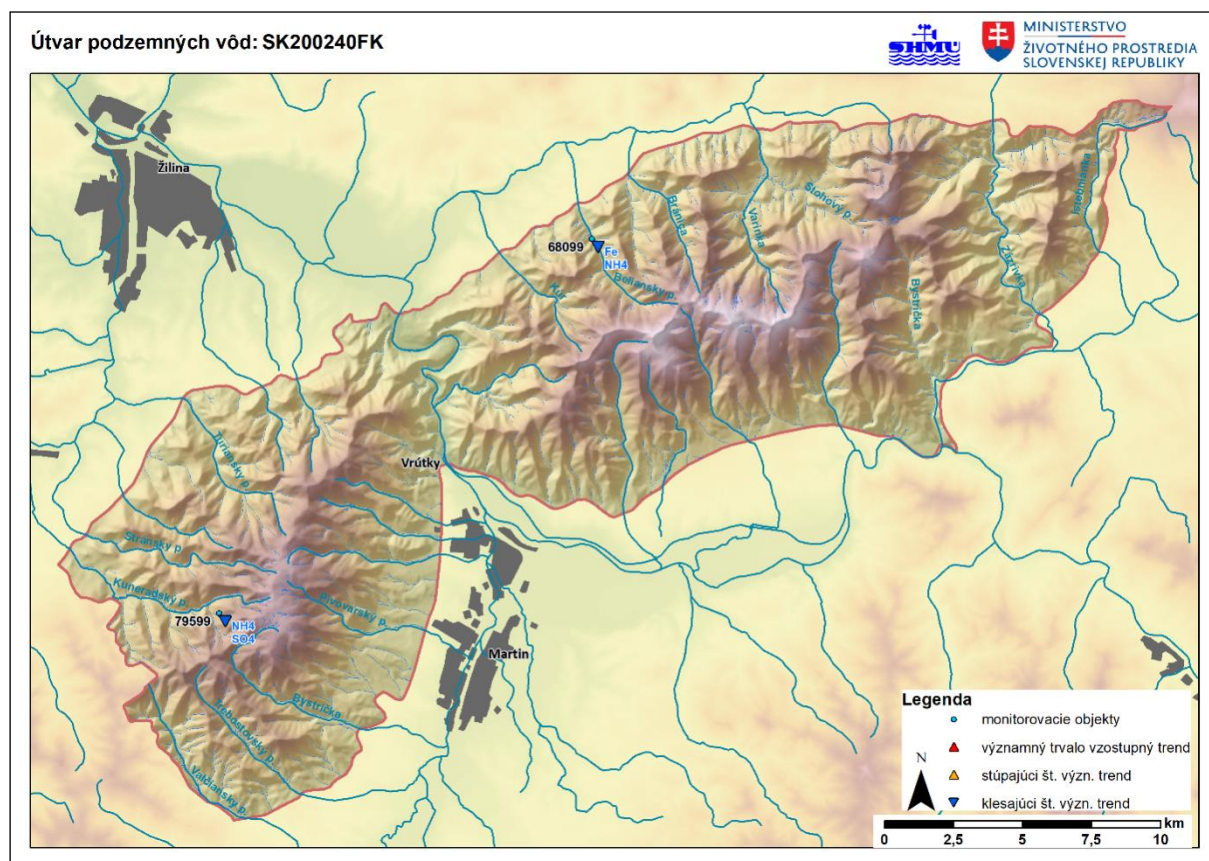
Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200240FK.

40.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200240FK bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 2 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend nebol zaznamenaný v žiadnom monitorovacom mieste (Obrázok č. 40.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 23 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 4 časových radoch, z ktorých všetky vykazovali pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 40.4.1). V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 40.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích



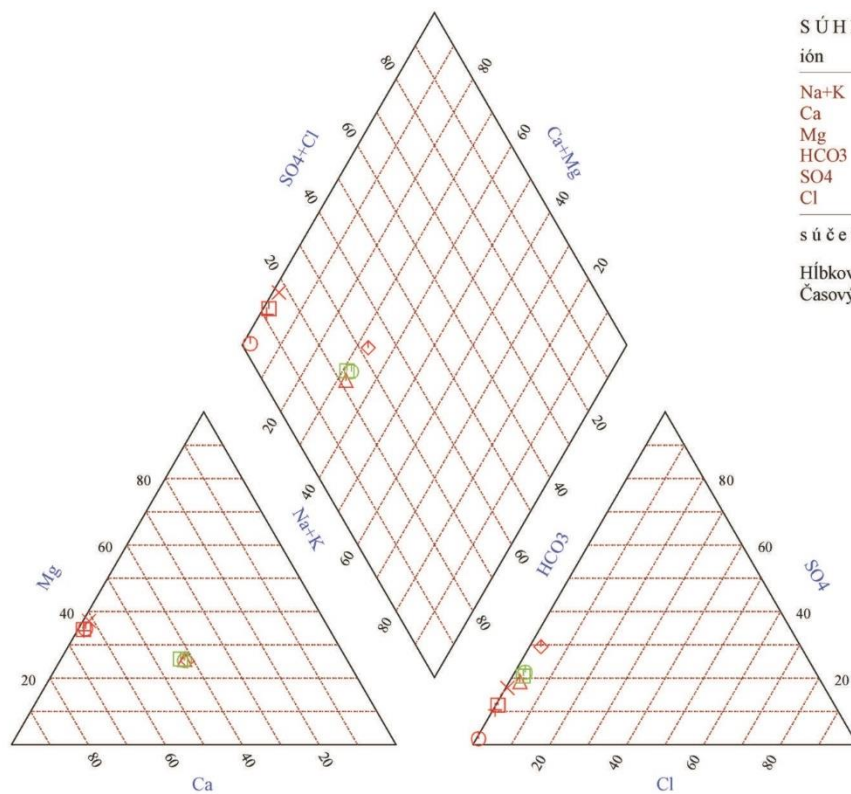
miestach

Tabuľka č. 40.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200240FK

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	2	1	0	1
Fosforečnany	2	0	0	0
Amónne ióny	2	2	0	2
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
Dusičnany	2	0	0	0
Horčík	2	0	0	0
pH	2	0	0	0
Sodík	2	0	0	0
Vodivosť	2	0	0	0
Železo celkové	2	1	0	1
Arzén	1	0	0	0
Hliník	1	0	0	0
CHSK-Mn	1	0	0	0

Obr. 40: SK200240FK

Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Malej Fatry

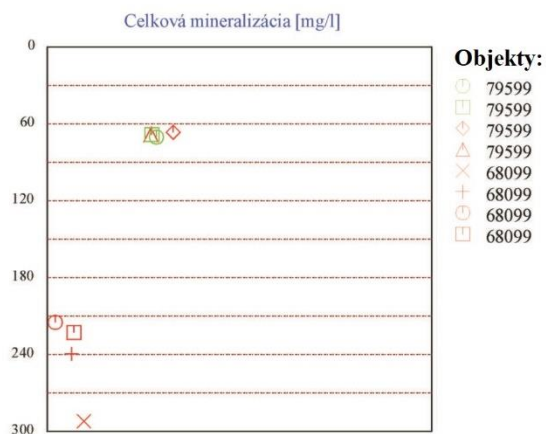


S Ú H R N		počet stanovení : 8	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.08	0.02	0.15
Ca	0.63	0.17	1.20
Mg	0.35	0.10	0.73
HCO ₃	1.41	0.32	2.70
SO ₄	0.21	0.04	0.56
Cl	0.01	0.01	0.01

s ú č e t 1.06 1.63

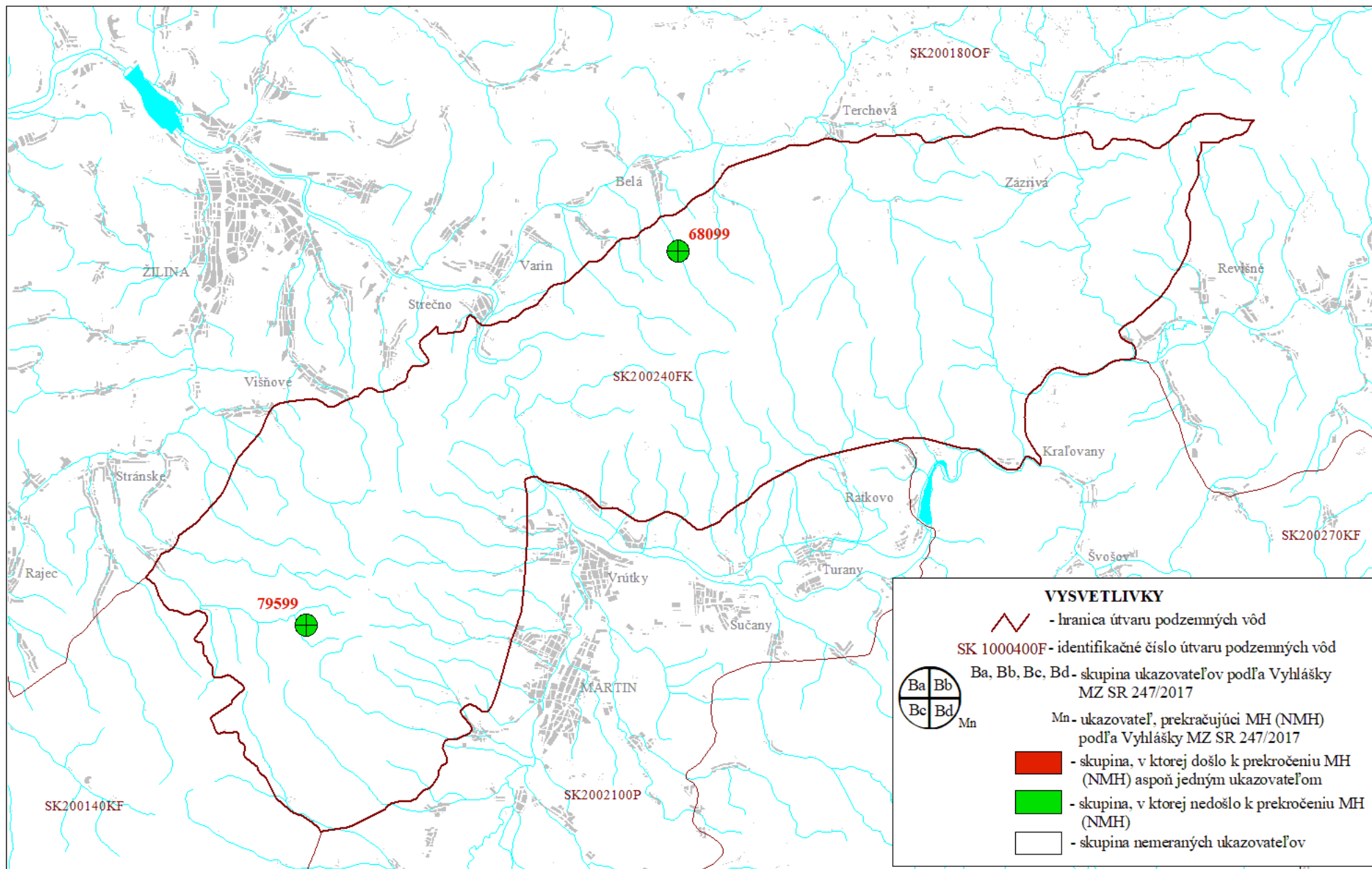
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný

Časový interval : 6.04.2021 - 6.12.2021





KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200240FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
MALEJ FATRY



41. SK200250KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry (25)

41.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	132599	Harmanec - Zalámaná 1	1.1.1994	4x
prevádzkový	prameň	127999	Motyčky - pr.gen.Čunderlíka	1.1.1989	4x
		128799	Králiky	1.1.2007	1x

41.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvere podzemnej vody SK200250KF sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity stratigrafického zaradenia mezozoikum - trias. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je >100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 3 prameňmi.

Vo všetkých monitorovaných prameňoch v kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} a Mg^{2+} , v aniónovej HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 až Ca-Mg- HCO_3 typ (obr.41).

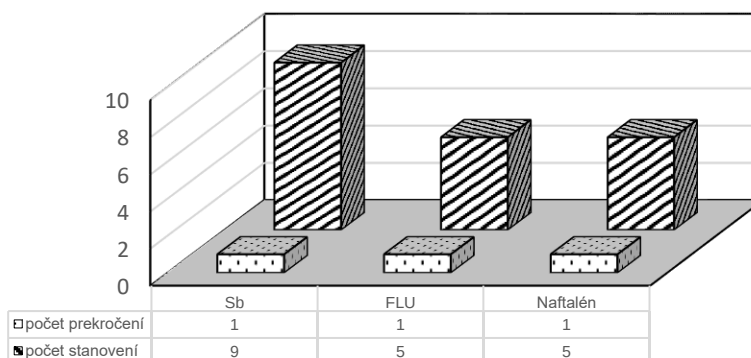
Podľa mineralizácie, ktorá bola nameraná v rozsahu od 184 mg.l^{-1} (128799 Králiky) do $415,3 \text{ mg.l}^{-1}$ (127999 Motyčky – pr. gen. Čunderlíka), radíme tieto podzemné vody medzi vody s nízkou mineralizáciou.

41.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvere dominantných krasovo – puklinových podzemných vôd Veľkej Fatry sa kvalita podzemných vôd hodnotí v troch prameňoch. V prameni 128799 Králiky rovnako ako v predchádzajúcich rokoch došlo k prekročeniu limitnej hodnoty antimónu. V prameni 127999 Motyčky pr.gen. Čunderlíka je dlhodobo zaznamenaná prítomnosť polyaromatických uhl'ovodíkov (tabuľka 41.3), v roku 2021 sa z nich v nadlimitných koncentráciách vyskytli fluórantén a naftalén.

Počty prekročení ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 41. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvere je uvedený v tabuľke 41.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 41.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvere SK200250KF.

Graf č. 41: Počet prekročení ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



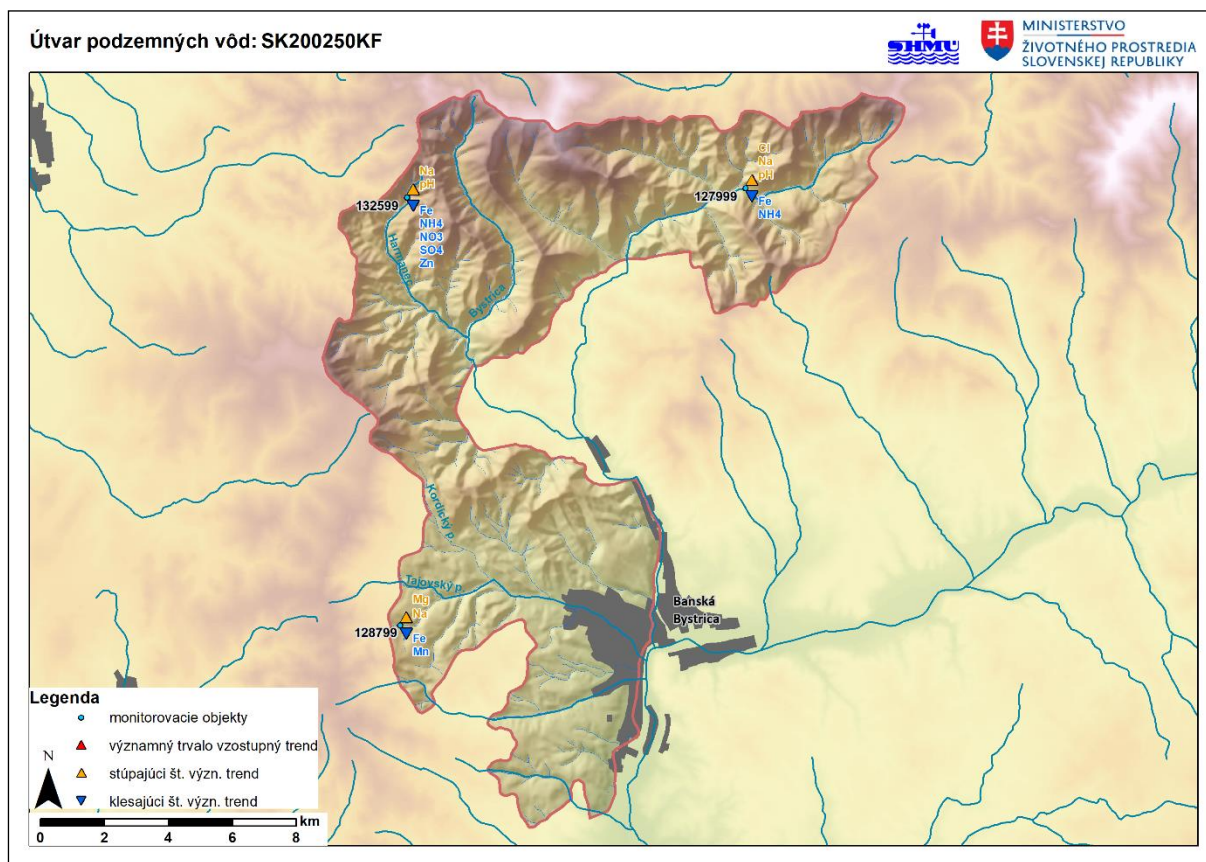
41.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200250KF bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Vo všetkých bol zaznamenaný štatisticky významný stúpajúci trend aspoň v jednom ukazovateli (Obrázok č. 41.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 41 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 16 časových radoch, z ktorých 7 vykazovalo vzostup a 9 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 41.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Chloridy, pH. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 41.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 41.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200250KF

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	3	1	0	1
Amónne ióny	3	2	0	2
Antimón	3	0	0	0
Dusičnany	3	1	0	1
Hliník	3	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>pH</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
<i>Sodík</i>	3	3	3	0
Vodivosť	3	0	0	0
Železo celkové	3	3	0	3
<i>Chloridy</i>	2	1	1	0
Fosforečnany	2	0	0	0
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
CHSK-Mn	2	0	0	0
Arzén	1	0	0	0
Mangán	1	1	0	1
Zinok	1	1	0	1

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka 41.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200250KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Antimon						5.000 µg/l
	PM	128799	KRALIKY	13.05.2021		6.700
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	127999	MOTYCKY,pr.GEN.CUNDERLIKA	30.09.2021		0.155
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	127999	MOTYCKY,pr.GEN.CUNDERLIKA	30.09.2021		0.140
Pyren					0.053 µg/l	0.100 µg/l
	PM	127999	MOTYCKY,pr.GEN.CUNDERLIKA	30.09.2021	0.095	

Tabuľka 41.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200250KF

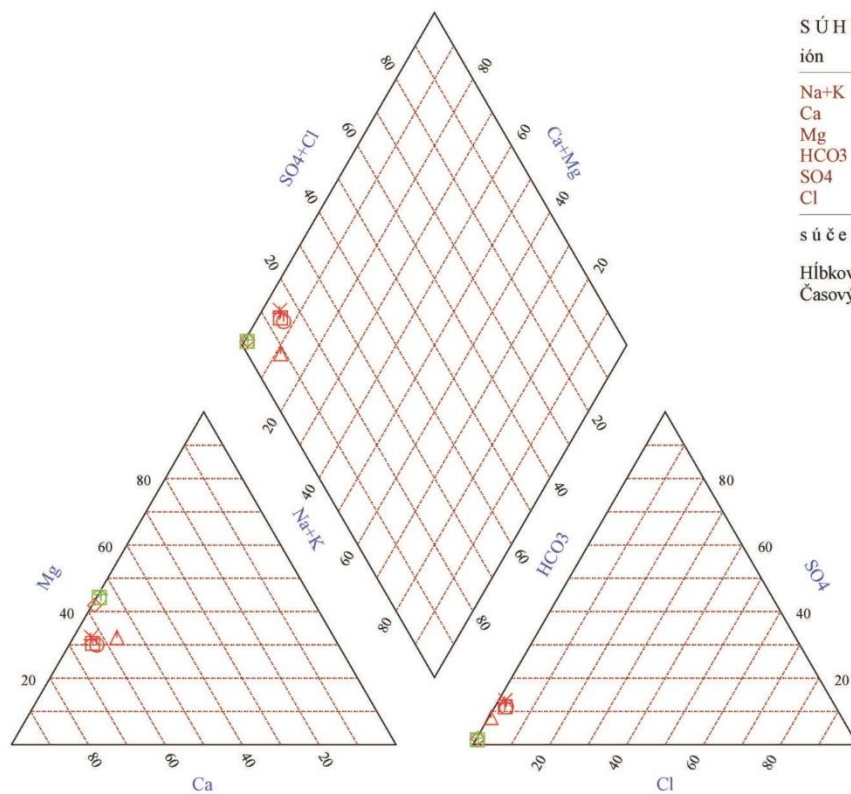
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	127999	MOTYCKY,pr.GEN.CUNDERLIKA	FLU, Naftalén, Pyren	FLU, Naftalén
PM	128799	KRALIKY	Sb	Sb

Tabuľka 41.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK200250KF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	127999	MOTYCKY,pr.GEN.CUNDERLIKA	Acenafén	30.09.2021	0.050	µg/l
			FLU	12.04.2021	0.003	µg/l
			FLU	30.09.2021	0.155	µg/l
			Fenantrén	12.04.2021	0.005	µg/l
			Fenantrén	30.09.2021	0.029	µg/l
			Fenantrén	23.11.2021	0.006	µg/l
			Fluorén	30.09.2021	0.017	µg/l
			Naftalén	30.09.2021	0.140	µg/l
			Pyren	30.09.2021	0.095	µg/l
	128799	KRALIKY	FLU	13.05.2021	0.004	µg/l
			Fenantrén	13.05.2021	0.006	µg/l

Obr. 41: **SK200250KF**

Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Veľkej Fatry



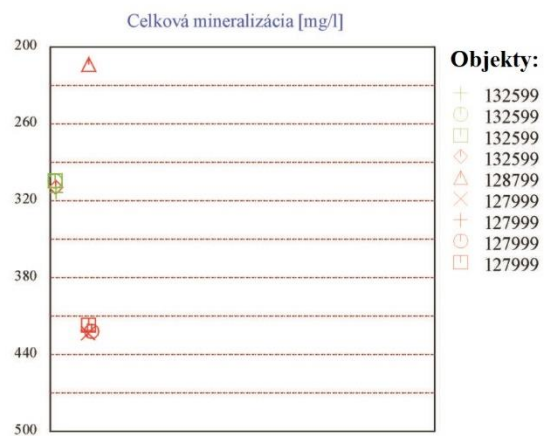
S Ú H R N počet stanovení : 9

ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.09	0.01	0.20
Ca	1.35	0.74	1.76
Mg	0.82	0.42	0.90
HCO_3	3.75	2.00	4.22
SO_4	0.31	0.06	0.65
Cl	0.06	0.01	0.15

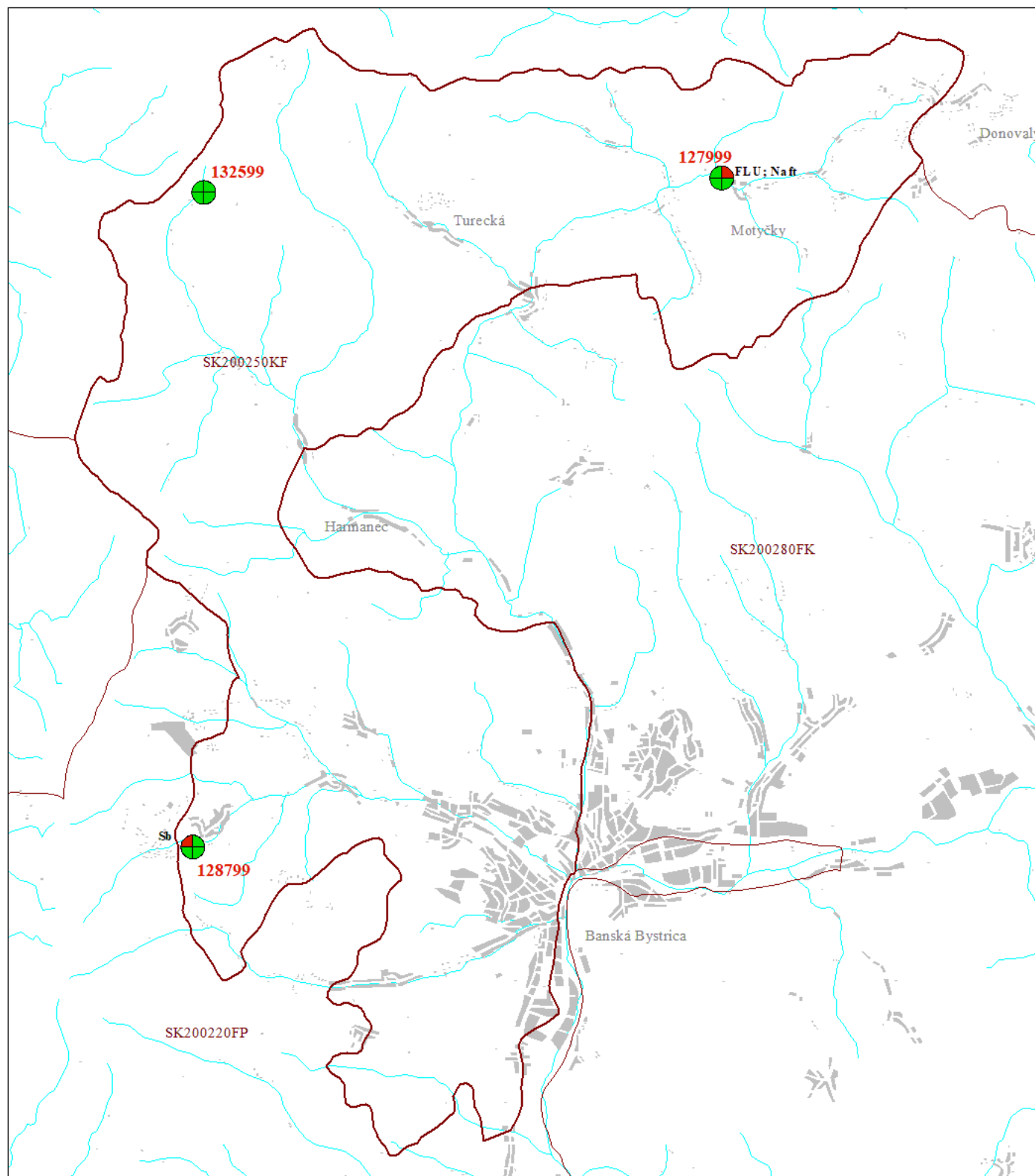
s ú č e t 2.26 4.12

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný

Časový interval : 12.04.2021 - 23.11.2021



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200250KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
VEĽKEJ FATRY**



VYSVETLIVKY

 - hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

-  - skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
-  - skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
-  - skupina nameraných ukazovateľov

42. SK200260FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody južnej časti stredoslovenských neovulkanitov (26)

42.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	157799	Senohrad	1.1.2005	1x
	vrt	620690	Hontianske Tesáre	1.1.1988	1x
prevádzkový	vrt	512290	Medovarce VN-22	1.1.1988	1x

42.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200260FP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä sladkovodné tufitické íly, piesky, pieskovce a zlepence, tufy, tufity, aglomeráty, andezity, ryolity, bazalty stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje pórová, puklinová, puklinovo-pórová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 prameňom a 2 vrtmi zabudovanými v hĺbke 61 m.

V objektoch patriacich do základného monitorovania dominujú v kationovej časti Ca^{2+} , zastúpené sú aj Mg^{2+} , v aniónovej HCO_3^- ióny. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a medzizrnové podzemné vody južnej časti stredoslovenských neovulkanitov zaradené medzi základný nevýrazný Ca-Mg- HCO_3 typ (obr.42).

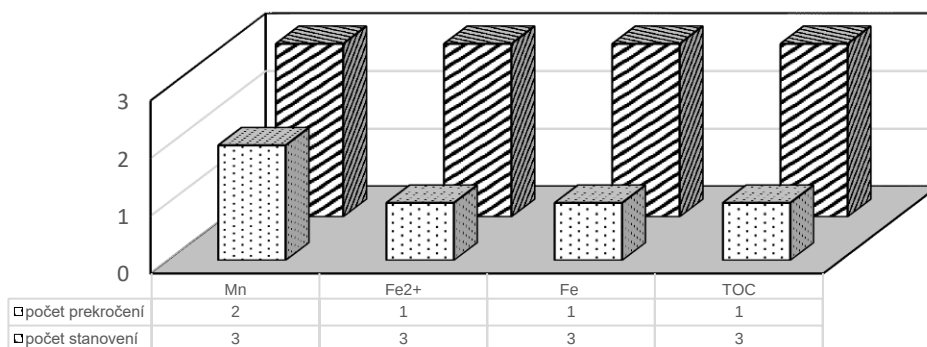
Podľa mineralizácie nameranej v rozsahu od $149,57\text{mg.l}^{-1}$ (157799 Senohrad) do $304,76\text{mg.l}^{-1}$ (512290 Medovarce VN-22) radíme tieto podzemné vody medzi nízko mineralizované.

42.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V objektoch, ktoré sa monitorujú v rámci útvaru puklinových a medzizrnových podzemných vôd južnej časti stredoslovenských neovulkanitov prekročili aj v tento rok v skupine základný fyzikálno-chemický rozbor limitnú hodnotu Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z ukazovatele Mn a celkové Fe. Limitnú hodnotu prekročil aj ukazovateľ TOC. V prameni 157799 Senohrad nedošlo ani v tomto roku k prekročeniu limitných hodnôt v žiadnom ukazovateli. V žiadnom objekte nebola zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č.42. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 42.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 42.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200260FP.

Graf č.42: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



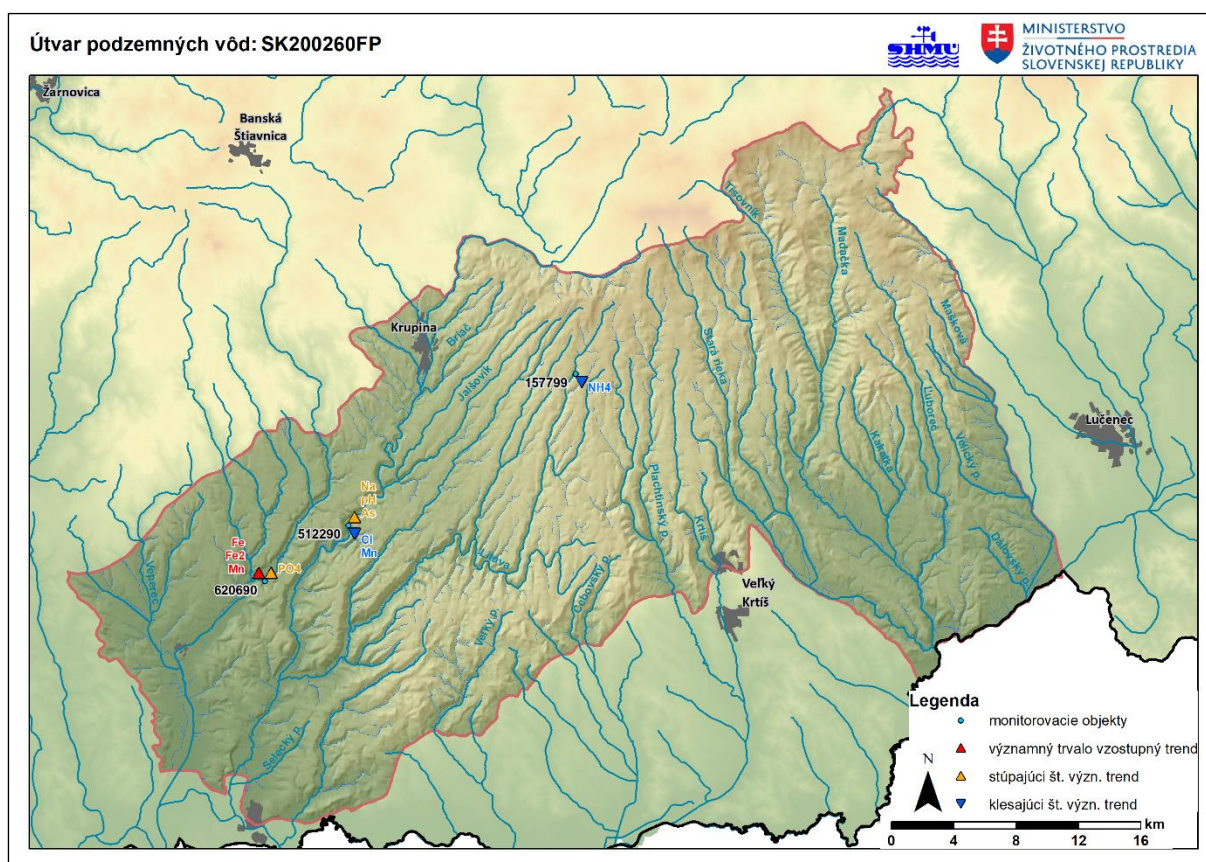
42.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200260FP bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 2 monitorovacích miestach (Obrázok č. 42.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 39 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 10 časových radoch, z ktorých 7 vykazovalo vzostup a 3 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 42.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Mangán, Železo dvojmocné, Železo celkové, Fosforečnany, pH, Arzén. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 42.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Mangán (620690 Hontianske Tesáre), Železo celkové (620690 Hontianske Tesáre), Železo dvojmocné (620690 Hontianske Tesáre).

Obrázok č. 42.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 42.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200260FP

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	3	0	0	0
Chloridy	3	1	0	1
<i>Fosforečnany</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Amónne ióny	3	1	0	1
Celkový organický uhlík	3	0	0	0

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Horčík	3	0	0	0
Mangán	3	2	1	1
pH	3	1	1	0
Sodík	3	1	1	0
Vodivosť	3	0	0	0
Železo celkové	3	1	1	0
Arzén	1	1	1	0
Dusičnany	1	0	0	0
Hliník	1	0	0	0
CHSK-Mn	1	0	0	0
Zinok	1	0	0	0
Železo dvojmocné	1	1	1	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 42.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK200260FP

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Mangán	620690	10	0.225	0.431	0.3479	0.347	0.05	0.0375	0.423
Železo celkové	620690	10	2.45	15.3	10.1238	11.115	0.2	0.15	13.665
Železo dvojmocné	620690	10	2.2	15.3	9.092	10.035	0.2	0.15	13.65

Tabuľka 42.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200260FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody južnej časti stredoslovenských neovulkanitov

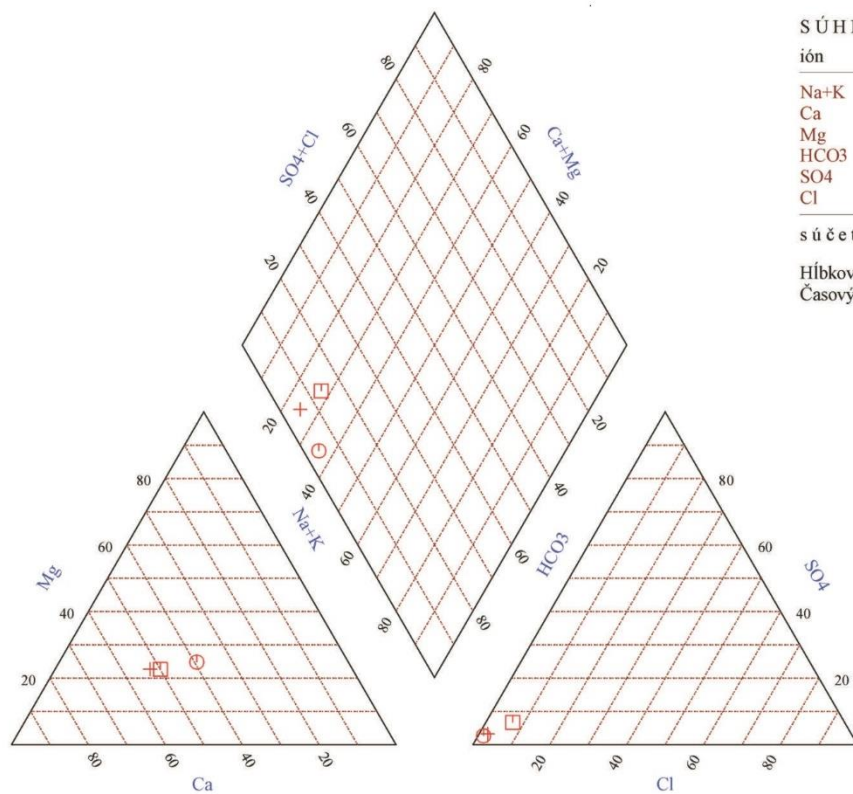
Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Prahová	Limitná
Arzen					5.500 µg/l		10.000 µg/l
	PM	512290	MEDOVARCE VN-22	12.05.2021	7.400		
Celkový obsah železa					0.110 mg/l		0.200 mg/l
	ZM	620690	HONTIANSKE TESARE	03.06.2021	15.300		
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l		3.000 mg/l
	ZM	620690	HONTIANSKE TESARE	03.06.2021	3.000		
Mangan					0.030 mg/l		0.050 mg/l
	PM	512290	MEDOVARCE VN-22	12.05.2021	0.182		
	ZM	620690	HONTIANSKE TESARE	03.06.2021	0.415		
Železo dvojmocné					0.200 mg/l		
	ZM	620690	HONTIANSKE TESARE	03.06.2021	15.300		

Tabuľka 42.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200260FP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	512290	MEDOVARCE VN-22	As, Mn	Mn
ZM	620690	HONTIANSKE TESARE	Fe, Fe2+, Mn, TOC	Fe, Fe2+, Mn, TOC

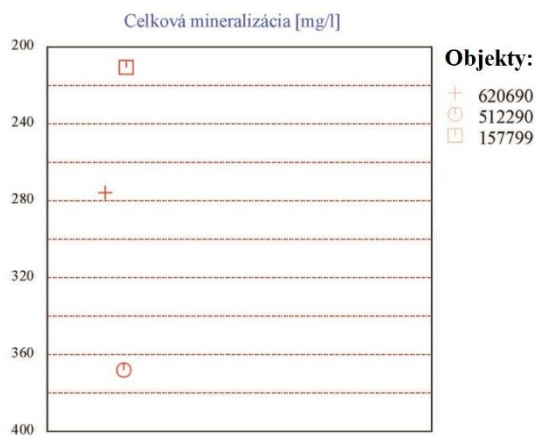
Obr. 42: SK200260FP

Puklinové a medzizrnné podzemné vody južnej časti stredoslovenských neovulkanitov



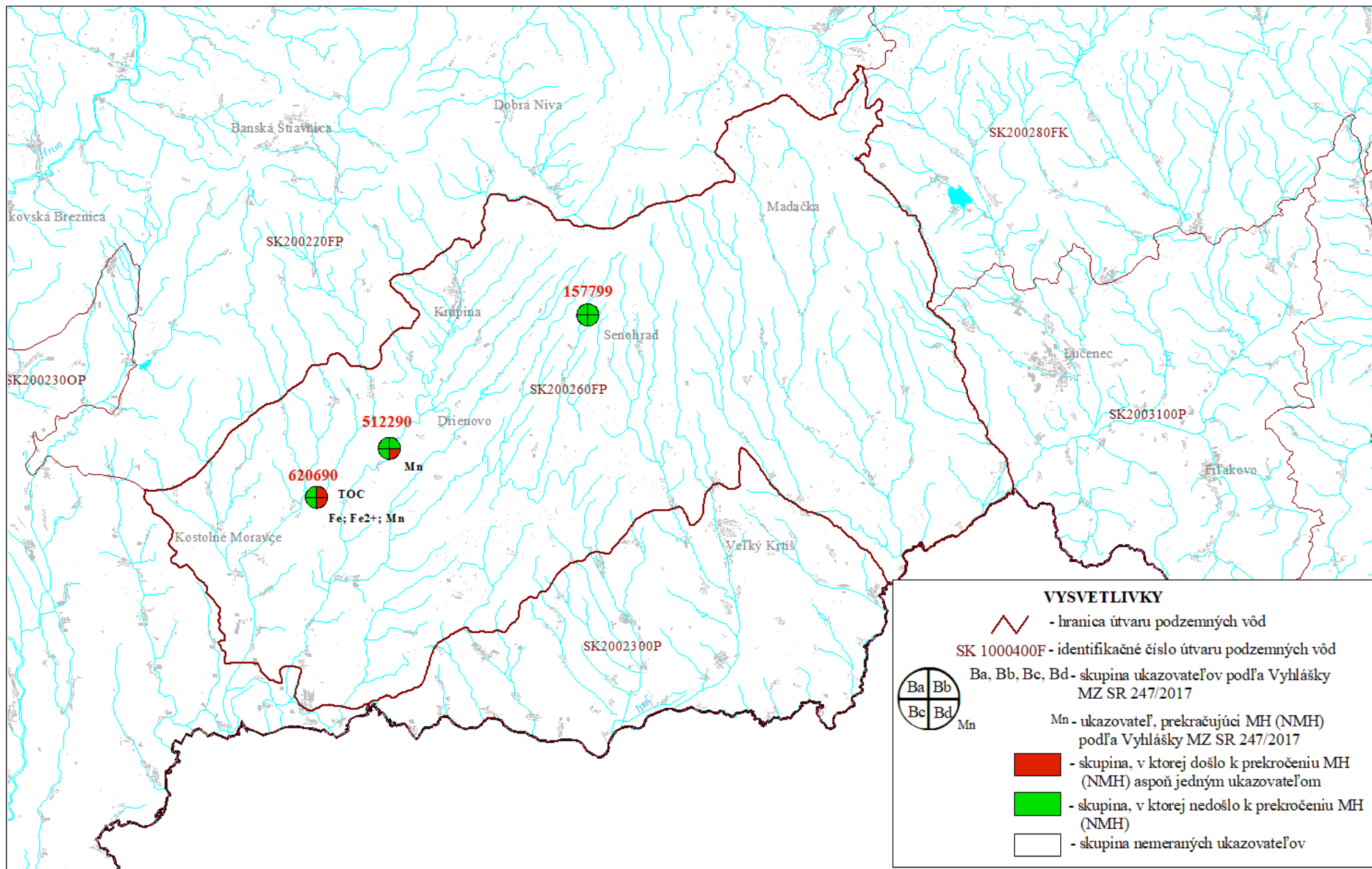
S Ú H R N		počet stanovení : 3	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.49	0.31	0.82
Ca	0.72	0.57	0.91
Mg	0.38	0.26	0.57
HCO ₃	2.64	1.54	3.56
SO ₄	0.11	0.10	0.12
Cl	0.08	0.05	0.12
s ú č e t	1.59	2.83	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 12.05.2021 - 3.06.2021





KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200260FP
PUKLINOVÉ A MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY JUŽNEJ ČASTI
STREDOSLOVENSKÝCH NEOVULKANITOV



43. SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier (27)

43.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vert	523190	Zuberec	1.1.2007	4x
	prameň	38299	Liptovské Revúce - Teplô	1.1.2017	4x
		41799	Lúčky	1.1.2010	4x
		67499	Blatnica - Pod Dedošovou skalou	1.1.2014	4x
prevádzkový	prameň	67599	Necpaly - Lasce	1.1.1989	4x

43.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200270KF sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity stratigrafického zaradenia mezozoikum - trias. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je >100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstvách a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Monitorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 100 m a 4 prameňmi.

Vo všetkých objektoch dominujú v kationovej časti Ca^{2+} , so zastúpením Mg^{2+} , v aniónovej časti dominujú vo všetkých objektoch HCO_3^- ióny. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier zaradené medzi základný výrazný až nevýrazný Ca-Mg- HCO_3 typ (obr.43).

Podľa mineralizácie v rozsahu od 96,47 mg.l⁻¹ (523190 Zuberec) do 425,2 mg.l⁻¹ (67599 Necpaly – Lasce) radíme tieto podzemné vody medzi vody s nízkou mineralizáciou.

43.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare dominantných krasovo – puklinových podzemných vôd Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier je dlhodobo zaznamenaná prítomnosť ukazovateľov zo skupiny polyaromatických uhlíkovodíkov v rozličnom rozsahu (tabuľka 43.3). Z nich v roku 2021 prekročili limitnú hodnotu fluórantén a pyrén.

Všetky ostatné sledované ukazovatele spĺňali požiadavky Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z., preto graf prekročených ukazovateľov nie je uvedený. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 43.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 43.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200270KF.

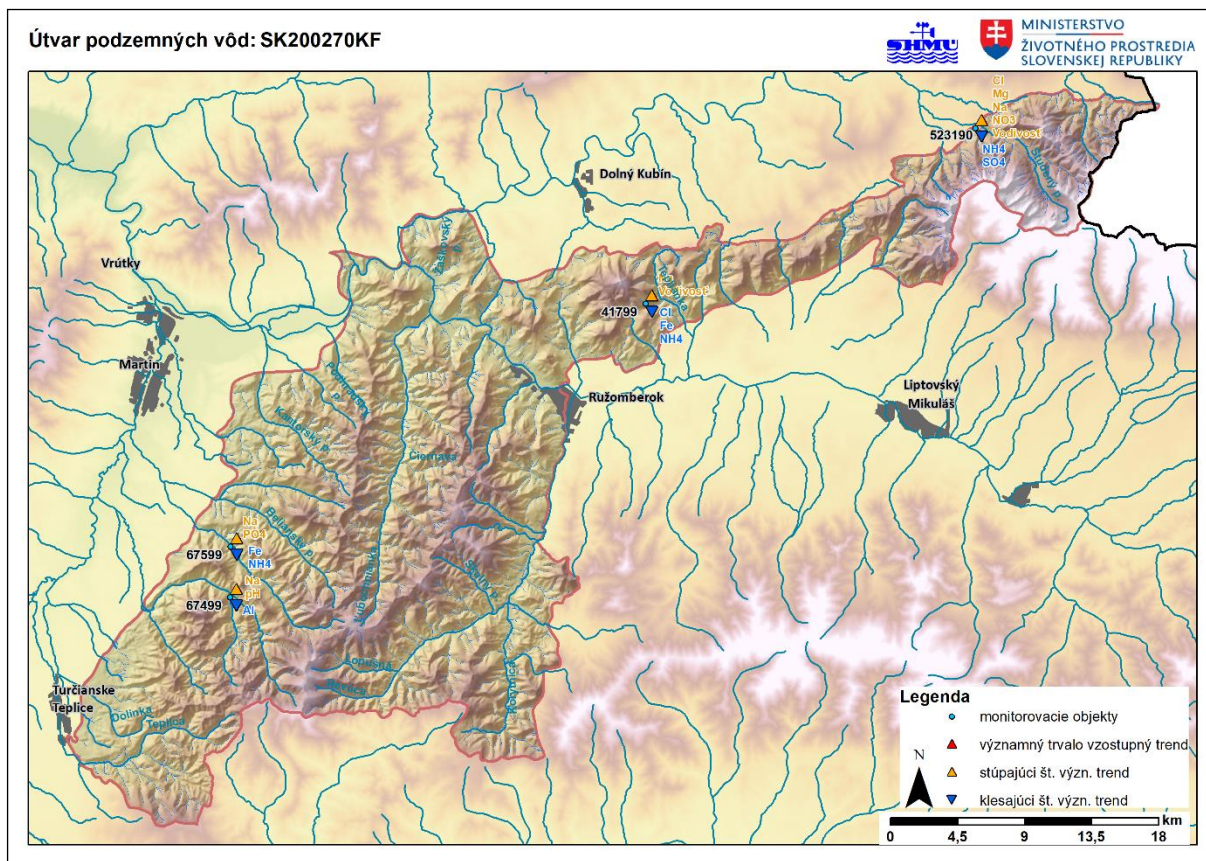
43.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200270KF bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 4 monitorovacích miestach. Vo všetkých bol zaznamenaný štatisticky významný stúpajúci trend (Obrázok č. 43.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 44 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 19 časových radoch, z ktorých 11 vykazovalo vzostup a 8 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 43.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Dusičnany, Fosforečnany, Chloridy, pH, Vodivosť. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 43.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 43.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200270KF

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	4	1	0	1
Amónne ióny	4	3	0	3
<i>Dusičnany</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Hliník	4	1	0	1
<i>Horčík</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>pH</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Sodík</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>
<i>Vodivosť</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
<i>Fosforečnany</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Železo celkové	3	2	0	2
Chloridy	2	2	1	1
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
Arzén	1	0	0	0

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Zinok	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka 43.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	67599	NECPALY - LASCE	23.09.2021		0.407
	ZM	67499	BLATNICA	23.09.2021		0.366
Pyren					0.053 µg/l	0.100 µg/l
	PM	67599	NECPALY - LASCE	23.09.2021		0.221
	ZM	67499	BLATNICA	23.09.2021		0.198

Tabuľka 43.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200270KF

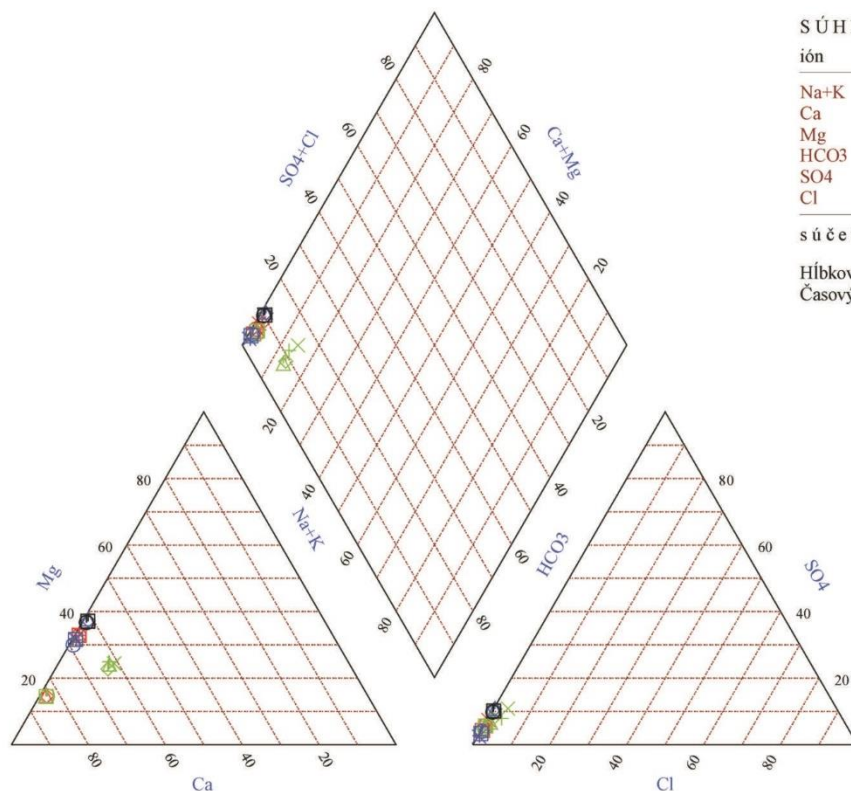
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	67599	NECPALY - LASCE	FLU, Pyrén	FLU, Pyrén
ZM	67499	BLATNICA	FLU, Pyrén	FLU, Pyrén

Tabuľka 43.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK200270KF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	67599	NECPALY - LASCE	FLU	23.09.2021	0.407	µg/l
			FLU	13.12.2021	0.004	µg/l
			Fenantrén	23.09.2021	0.024	µg/l
			Pyrén	23.09.2021	0.221	µg/l
ZM	67499	BLATNICA	B(a,h)antracén	12.04.2021	0.009	µg/l
			B(b)fluorantén	12.04.2021	0.028	µg/l
			B(k)fluorantén	12.04.2021	0.017	µg/l
			FLU	23.09.2021	0.366	µg/l
			Fenantrén	12.04.2021	0.005	µg/l
			Fenantrén	23.09.2021	0.023	µg/l
			PAU	12.04.2021	0.045	µg/l
			Pyrén	23.09.2021	0.198	µg/l

Obr. 43: **SK200270KF**

Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Veľkej Fatry,
Chočských vrchov a Západných Tatier



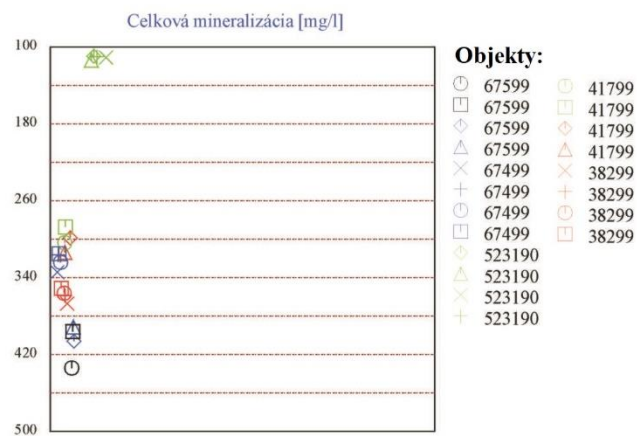
S Ú H R N počet stanovení : 20

ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.04	0.02	0.10
Ca	1.34	0.42	1.74
Mg	0.58	0.15	1.03
HCO ₃	3.25	1.00	4.61
SO ₄	0.23	0.08	0.51
Cl	0.02	0.01	0.04

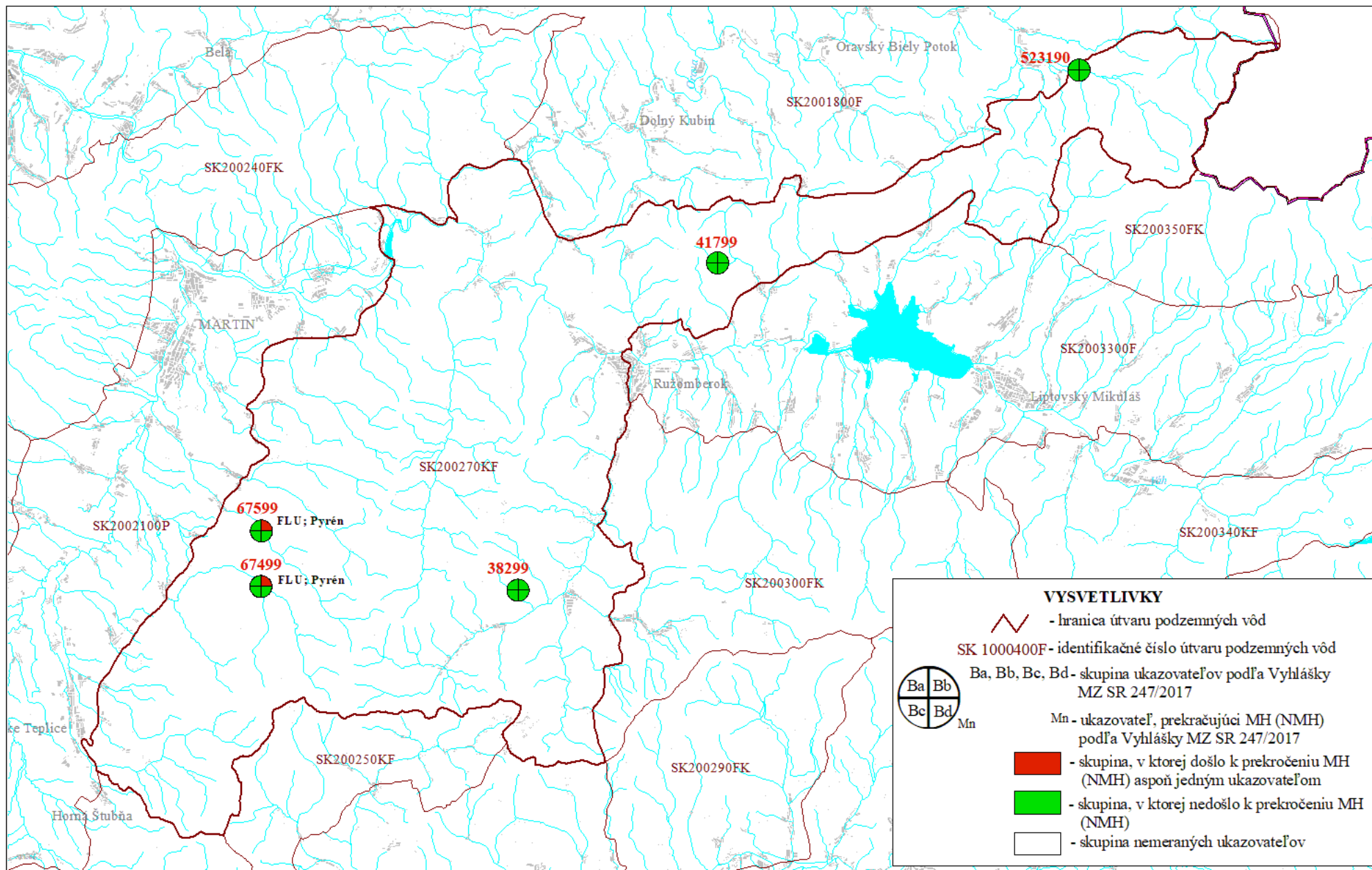
s ú č e t 1.96 3.50

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný

Časový interval : 8.04.2021 - 13.12.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200270KF DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY VEĽKEJ FATRY, CHOČSKÝCH VRCHOV A ZÁPADNÝCH TATIER



44. SK200280FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Nízkyh Tatier a Slovenského Rudohoria(28)

44.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	122699	Valaská - Vyvieracka	1.1.1989	4x
		130699	Mýto pod Ďumbierom	1.1.1989	4x
		130999	Moštenica - Kyslá	1.1.1989	4x
		131199	Dolná Lehota - Uhlište	1.1.1989	4x
		132199	Baláže - Podkalište	1.1.1989	4x
prevádzkový	prameň	122199	Osrblie - Teplica	1.1.2019	2x
		197399	Klenovec	1.1.2007	1x
	vrt	538290	Lučatín	1.1.2002	4x
		620490	Banská Bystrica-Šalková	1.1.1989	1x

44.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt	89690	Brezno	1.1.1989	2x
		89890	Polomka-Hámor	1.1.1998	2x
		90390	Betliar	1.1.1990	2x
		93890	Revúca	1.1.2019	2x
		94090	Jelšava	1.1.1990	2x

44.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200280FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä ruly, bazalty, svory, fility a ryolity, amfibolity, granity, dolomity a vápence, kremence, slieňovce, bridlice stratigrafického zaradenia mezozoikum, paleozoikum, proterozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová a puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Monitorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 7 prameňmi a 7 vrtmi, z čoho 5 vrtov spadá do nepatrného kvartéru.

V pozorovacích objektoch v kationovej časti dominujú Ca^{2+} , vyskytujú sa aj ióny Mg^{2+} (najmä v objekte 94090 Jelšava) a v aniónovej časti dominujú HCO_3^- , v prameni 130999 Moštenica - Kyslá sú významne zastúpené ióny SO_4^{2-} . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Nízkyh Tatier a Slovenského Rudohoria zaradené prevažne medzi základný výrazný až nevýrazný Ca-HCO_3 typ, lokálne menený na základný výrazný Mg-HCO_3 typ (94090Jelšava).

Podzemné vody tohto útvaru zaraďujeme medzi slabo až stredne mineralizované. Mineralizácia sa v rámci celého útvaru pohybovala v rozsahu od $51,33\text{mg.l}^{-1}$ (197399 Klenovec) do $1018,7\text{ mg.l}^{-1}$ (94090 Jelšava).

44.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

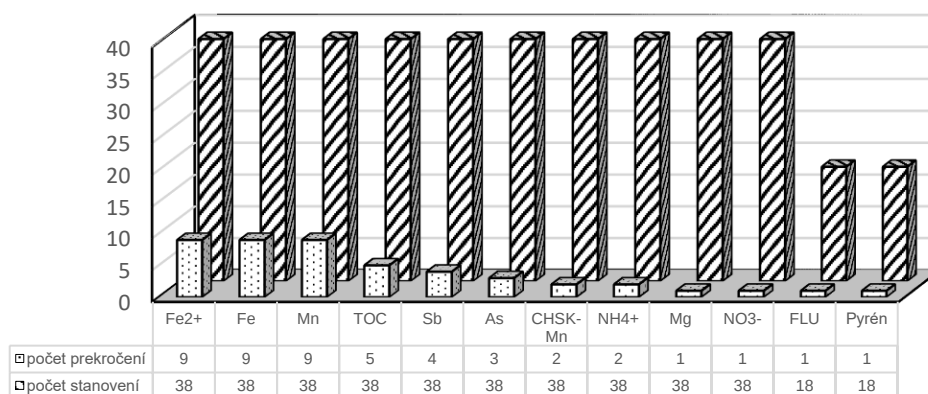
V prameňoch monitorovaných v útvare puklinových a krasovo–puklinových podzemných vôd Nízkyh Tatier a Slovenského Rudohoria všetky sledované ukazovatele spĺňajú požiadavky vyhlášky s výnimkou 130699 Mýto pod Ďumbierom, kde dochádza dlhodobo k výskytu antimónu v nadlimitných koncentráciách.

V predkvartérnych vrtoch aj vrtoch nepatrného kvartéru došlo k prekročeniu limitných hodnôt ukazovateľov základného fyzikálno – chemického rozboru: celkové Fe, Mn, CHSK_{Mn}, NH₄⁺, NO₃⁻, Mg. Limitnú hodnotu prekročil vo viacerých objektoch útvaru aj celkový organický uhlík. V skupine stopových prvkov sú okrem vyššie spomínaného antimónu dlhodobo zaznamenané nadlimitné koncentrácie arzénu v objektoch 90390 Betliar a 620490 Banská Bystrica – Šalková).

Okrem týchto prekročení bola rovnako ako v predchádzajúcom období v rámci celého útvaru zaznamenaná prítomnosť širšej škály špecifických organických látok (tabuľke 44.3), z toho sa v roku 2021 v nadlimitných koncentráciách vyskytli polyaromatické uhlíkovodíky fluórantén a pyrén v objekte 538290 Lučatín.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č.44. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 44.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 44.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200280FK.

Graf č.44: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláske MZ SR č. 247/2017 Z.z.



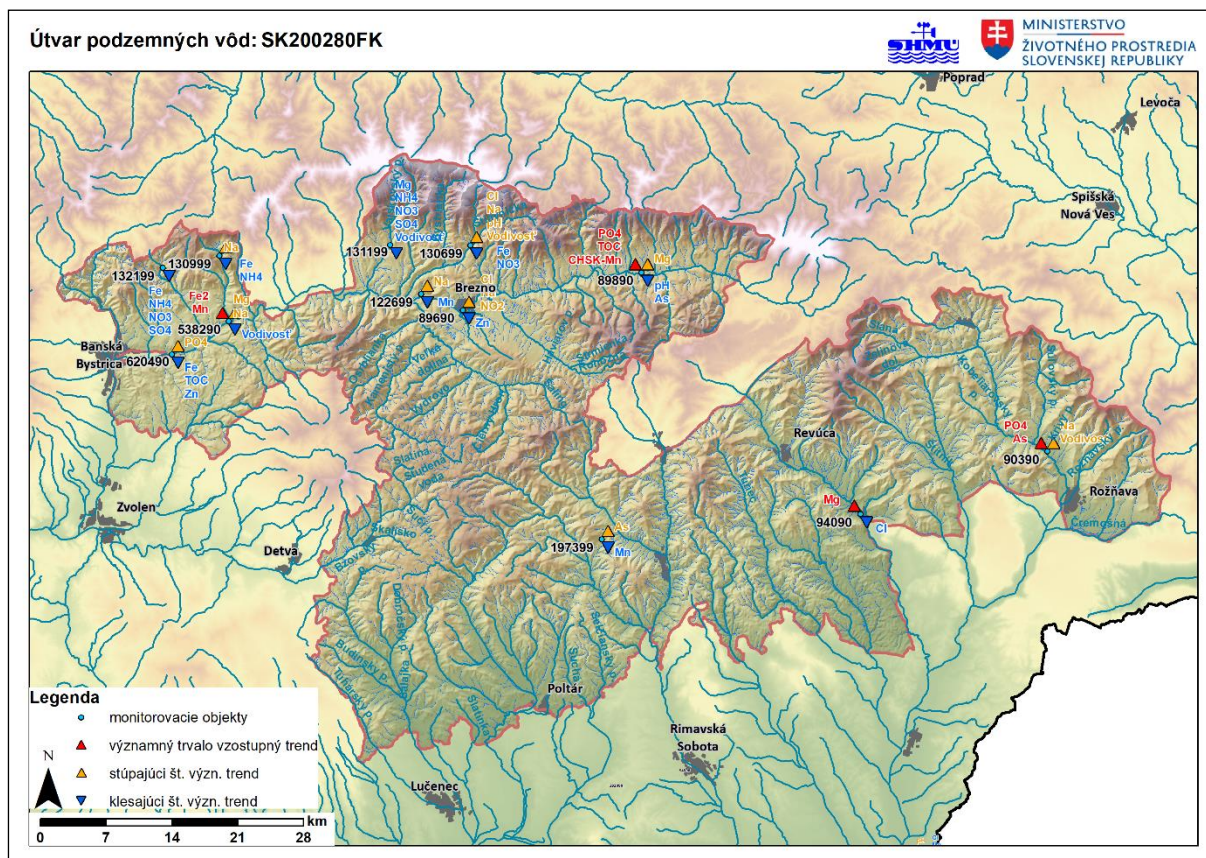
44.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200280FK bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 12 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 10 monitorovacích miestach (Obrázok č. 44.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 175 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 48 časových radoch, z ktorých 25 vykazovalo vzostup a 23 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 44.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Mangán, Železo dvojmocné, Dusitany, Fosforečnany, Chloridy, pH, Vodivosť, TOC, CHSK-Mn, Arzén. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 44.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Horčík (94090 Jelšava), Mangán (538290 Lučatín), Železo dvojmocné (538290 Lučatín), Fosforečnany (89890 Polomka-Hámar, 90390 Betliar), Celkový organický uhlík (89890 Polomka-Hámar), CHSK-Mn (89890 Polomka-Hámar), Arzén (90390 Betliar).

Obrázok č. 44.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 44.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200280FK

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	12	2	0	2
Amónne ióny	12	3	0	3
<i>Horčík</i>	<i>12</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>1</i>
pH	12	2	1	1
<i>Sodík</i>	<i>12</i>	<i>7</i>	<i>7</i>	<i>0</i>
Vodivosť	12	4	2	2
Železo celkové	12	4	0	4
Celkový organický uhlík	11	2	1	1
<i>Fosforečnany</i>	<i>10</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>0</i>
Hliník	10	0	0	0
<i>Chloridy</i>	<i>9</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>
<i>Arzén</i>	<i>9</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>
Mangán	9	3	1	2
Dusičnany	8	3	0	3
<i>CHSK-Mn</i>	<i>7</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Zinok	5	2	0	2
Antimón	4	0	0	0

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
<i>Železo dvojmocné</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Dusitany</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Meď	1	0	0	0
Nikel	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 44.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK200280FK

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Arzén	90390	10	23	53.3	41.645	43.45	10	7.5	46.05
Fosforečnany	89890	10	0.0175	0.215	0.10825	0.105	0.22	0.165	0.18
Fosforečnany	90390	10	0.27	0.665	0.515	0.5525	0.22	0.165	0.58
Horčík	94090	10	86.3	129.5	104.125	102.575	125	93.75	123.5
CHSK-Mn	89890	10	3.575	9.55	6.3125	5.815	3	2.25	7.45
Mangán	538290	10	0.06	0.101	0.0852	0.0875	0.05	0.0375	0.0975
TOC	89890	10	4.3	10.7	7.255	7.35	3	2.25	7.5
Železo dvojmocné	538290	10	2.635	6.66	5.1215	5.5175	0.2	0.15	6.25

Tabuľka 44.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200280FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského rudohoria

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonné ióny					0.270 mg/l	0.500 mg/l
	PM	89890	POLOMKA-HAMOR	08.04.2021		0.610
	PM	89890	POLOMKA-HAMOR	21.10.2021		0.550
	PM	90390	BETLIAR	13.10.2021	0.320	
Antimon						5.000 µg/l
	ZM	130699	MYTO POD DUMBIEROM	26.04.2021		10.400
	ZM	130699	MYTO POD DUMBIEROM	01.07.2021		14.500
	ZM	130699	MYTO POD DUMBIEROM	28.09.2021		13.300
	ZM	130699	MYTO POD DUMBIEROM	24.11.2021		11.100
Arzen					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	89890	POLOMKA-HAMOR	21.10.2021	6.200	
	PM	90390	BETLIAR	14.06.2021		42.200
	PM	90390	BETLIAR	13.10.2021		64.400
	PM	620490	BANSKA BYSTRICA-SALKOVA	25.05.2021		11.400
	ZM	130699	MYTO POD DUMBIEROM	01.07.2021	6.900	
	ZM	130699	MYTO POD DUMBIEROM	28.09.2021	6.100	
Celkový obsah železa					0.110 mg/l	0.200 mg/l
	PM	89890	POLOMKA-HAMOR	08.04.2021		4.080
	PM	89890	POLOMKA-HAMOR	21.10.2021		5.250
	PM	90390	BETLIAR	14.06.2021		5.740
	PM	90390	BETLIAR	13.10.2021		7.090
	PM	538290	LUCATIN	15.04.2021		6.190
	PM	538290	LUCATIN	14.07.2021		4.020
	PM	538290	LUCATIN	29.09.2021		5.120
	PM	538290	LUCATIN	08.11.2021		5.240
	PM	620490	BANSKA BYSTRICA-SALKOVA	25.05.2021		3.940
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	89690	BREZNO	10.05.2021	2.800	
	PM	89690	BREZNO	04.11.2021		3.400
	PM	89890	POLOMKA-HAMOR	08.04.2021		5.700
	PM	89890	POLOMKA-HAMOR	21.10.2021		7.300
	PM	90390	BETLIAR	13.10.2021		3.500
	PM	94090	JELSAVA	11.11.2021	2.300	
	PM	620490	BANSKA BYSTRICA-SALKOVA	25.05.2021		3.000
Chem. spotreba O2 mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	89890	POLOMKA-HAMOR	08.04.2021		4.700
	PM	89890	POLOMKA-HAMOR	21.10.2021		14.400
Dusičnany						50.000 mg/l
	PM	89690	BREZNO	10.05.2021		52.600
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	538290	LUCATIN	29.09.2021		0.527
Fosforečnany					0.220 mg/l	
	PM	89690	BREZNO	10.05.2021	0.330	
	PM	89690	BREZNO	04.11.2021	0.660	
	PM	89890	POLOMKA-HAMOR	21.10.2021	0.310	
	PM	90390	BETLIAR	14.06.2021	0.510	
	PM	90390	BETLIAR	13.10.2021	0.820	
	PM	94090	JELSAVA	11.05.2021	0.550	
	PM	94090	JELSAVA	11.11.2021	0.760	
Horčík						125.000 mg/l
	PM	94090	JELSAVA	11.11.2021		126.000
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	PM	89890	POLOMKA-HAMOR	08.04.2021		1.810
	PM	89890	POLOMKA-HAMOR	21.10.2021		1.710
	PM	90390	BETLIAR	14.06.2021		4.390
	PM	90390	BETLIAR	13.10.2021		5.370
	PM	538290	LUCATIN	15.04.2021		0.094
	PM	538290	LUCATIN	14.07.2021		0.101
	PM	538290	LUCATIN	29.09.2021		0.105
	PM	538290	LUCATIN	08.11.2021		0.084
	PM	620490	BANSKA BYSTRICA-SALKOVA	25.05.2021		0.763
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	538290	LUCATIN	29.09.2021	0.080	
Nepolarne extrah. Latky - uhľovodíkový index					0.025 mg/l	0.050 mg/l
	PM	122199	OSRBLIE - TEPLICA	19.04.2021	0.030	
Pyren					0.053 µg/l	0.100 µg/l
	PM	538290	LUCATIN	29.09.2021		0.333
Sirany					142.800 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	130999	MOSTENICA - KYSLA	15.04.2021	242.000	
	ZM	130999	MOSTENICA - KYSLA	15.06.2021	198.000	
	ZM	130999	MOSTENICA - KYSLA	04.10.2021	223.000	
	ZM	130999	MOSTENICA - KYSLA	29.11.2021	245.000	

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Železo dvojmočné						0.200 mg/l
	PM	89890	POLOMKA-HAMOR	08.04.2021		4.000
	PM	89890	POLOMKA-HAMOR	21.10.2021		6.300
	PM	90390	BETLIAR	14.06.2021		5.740
	PM	90390	BETLIAR	13.10.2021		7.900
	PM	538290	LUCATIN	15.04.2021		6.190
	PM	538290	LUCATIN	14.07.2021		4.020
	PM	538290	LUCATIN	29.09.2021		6.200
	PM	538290	LUCATIN	08.11.2021		4.700
	PM	620490	BANSKA BYSTRICA-SALKOVA	25.05.2021		3.300

Tabuľka 44.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK200280FK

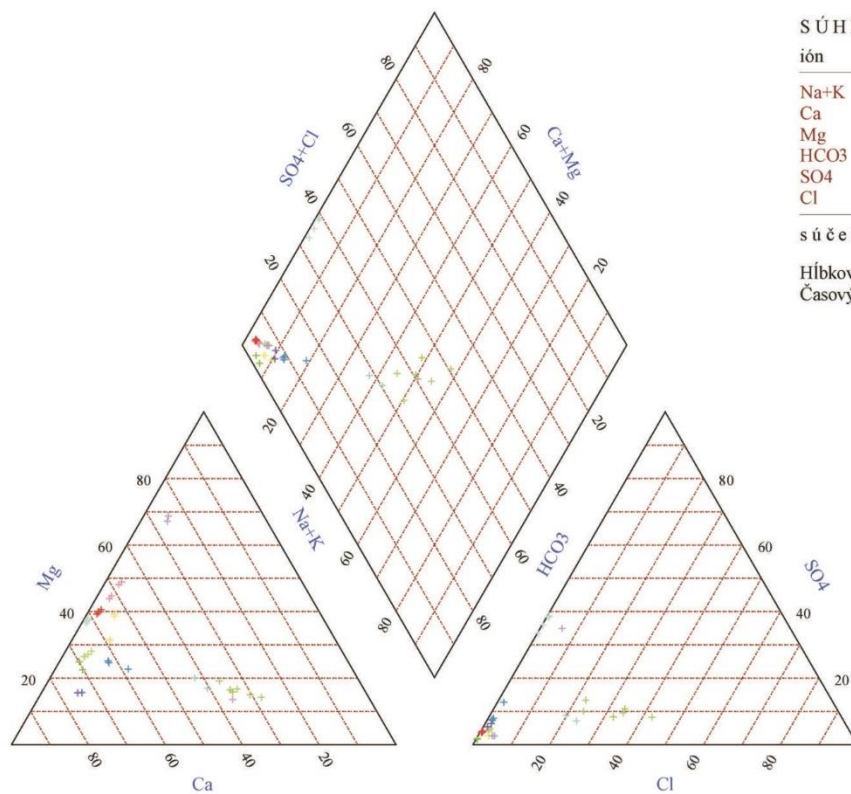
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	89690	BREZNO	NO3-, PO4(3-), TOC	NO3-, TOC
PM	89890	POLOMKA-HAMOR	As, CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-), TOC	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, TOC
PM	90390	BETLIAR	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-), TOC	As, Fe, Fe2+, Mn, TOC
PM	94090	JELSAVA	Mg, PO4(3-), TOC	Mg
PM	538290	LUCATIN	FLU, Fe, Fe2+, Mn, Naftalén, Pyrén	FLU, Fe, Fe2+, Mn, Pyrén
PM	620490	BANSKA BYSTRICA-SALKOVA	As, Fe, Fe2+, Mn, TOC	As, Fe, Fe2+, Mn, TOC
ZM	130699	MYTO POD DUMBIEROM	As, Sb	Sb

Tabuľka 44.3: Organické látky stanovené nad pozad'ovú hodnotu pre útvár PzV SK200280FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	89890	POLOMKA-HAMOR	Acenafén	21.10.2021	0.030	µg/l
			Chryzén	21.10.2021	0.003	µg/l
			FLU	08.04.2021	0.007	µg/l
			FLU	21.10.2021	0.020	µg/l
			Fenantrén	08.04.2021	0.022	µg/l
			Fenantrén	21.10.2021	0.019	µg/l
			Fluorén	21.10.2021	0.015	µg/l
			Pyrén	21.10.2021	0.015	µg/l
	90390	BETLIAR	Pyrén	14.06.2021	0.006	µg/l
	93790	REVUCA	FLU	08.06.2021	0.005	µg/l
			FLU	20.10.2021	0.003	µg/l
			Fenantrén	08.06.2021	0.034	µg/l
			Fluorén	20.10.2021	0.040	µg/l
			Naftalén	20.10.2021	0.040	µg/l
	94090	JELSAVA	B(a,h)antracén	11.11.2021	0.008	µg/l
			Chryzén	11.11.2021	0.003	µg/l
			FLU	11.05.2021	0.019	µg/l
			FLU	11.11.2021	0.017	µg/l
			Fenantrén	11.05.2021	0.016	µg/l
			Pyrén	11.05.2021	0.006	µg/l
			Pyrén	11.11.2021	0.012	µg/l
	122199	OSRBLIE - TEPLICA	FLU	19.04.2021	0.004	µg/l
			FLU	04.10.2021	0.035	µg/l
			Fenantrén	19.04.2021	0.003	µg/l
			Fluorén	04.10.2021	0.053	µg/l
			Naftalén	19.04.2021	0.030	µg/l
	197399	KLENOVEC	Pyrén	04.10.2021	0.023	µg/l
			Chryzén	18.05.2021	0.004	µg/l
			FLU	18.05.2021	0.003	µg/l
	538290	LUCATIN	B(a,h)antracén	29.09.2021	0.022	µg/l
			Chryzén	29.09.2021	0.011	µg/l
			FLU	15.04.2021	0.003	µg/l
			FLU	29.09.2021	0.527	µg/l
			Fenantrén	29.09.2021	0.040	µg/l
			Fluorén	29.09.2021	0.017	µg/l
			Naftalén	29.09.2021	0.080	µg/l
			Pyrén	29.09.2021	0.333	µg/l
	620490	BANSKA BYSTRICA-SALKOVA	FLU	25.05.2021	0.010	µg/l
			Pyrén	25.05.2021	0.007	µg/l

Obr. 44: SK200280FK

Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského rudohoria



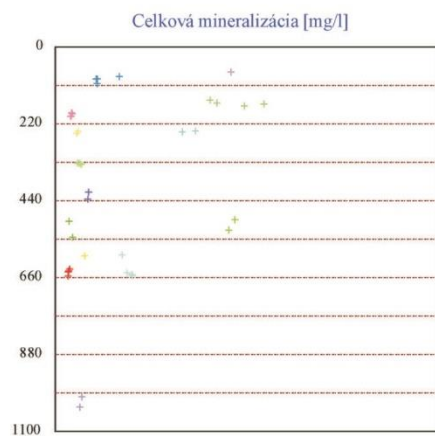
S Ú H R N počet stanovení : 38

ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.33	0.04	2.10
Ca	1.37	0.16	2.94
Mg	0.95	0.06	5.18
HCO ₃	3.86	0.30	12.36
SO ₄	0.43	0.07	2.55
Cl	0.25	0.01	1.90

s ú č e t 2.65 4.54

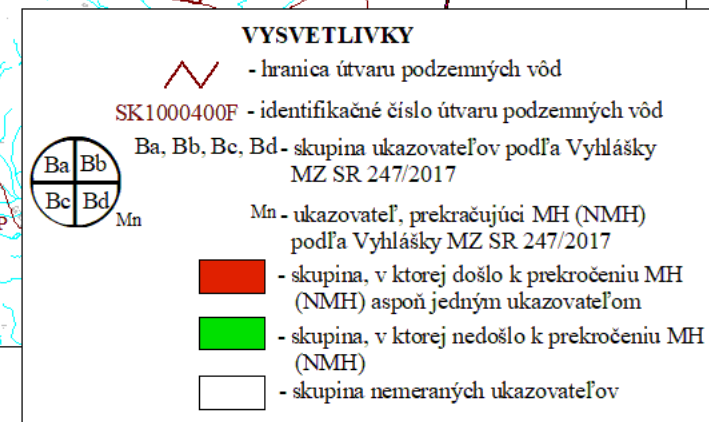
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný

Časový interval : 7.04.2021 - 30.11.2021



Objekty :

+ [122199] + [93790]
 + [122699] + [94090]
 + [130699]
 + [130999]
 + [131199]
 + [132199]
 + [197399]
 + [538290]
 + [620490]
 + [89690]
 + [89890]
 + [90390]



45. SK200290FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody južných svahov Nízkych Tatier (29)

45.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	126199	Medzibrod - Trstie	1.1.1989	4x
		130799	Jasenie	1.1.2007	1x
prevádzkový	prameň	132899	Brusno	1.1.1989	4x
	vrt	450190	Dubová– Zámotie - Nemecká	1.1.1989	4x

45.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvere podzemnej vody SK200290FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity, slieňovce, pieskovce a bridlice, ortoruly a migmatity stratigrafického zaradenia paleogén, mezozoikum, paleozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová a puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 3 prameňmi a 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 70 m.

Vo všetkých pozorovacích objektoch v kationovej časti dominujú Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^- ióny. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody južných svahov Nízkych Tatier zaradené prevažne medzi základný nevýrazný až výrazný Ca- HCO_3 typ (obr.45).

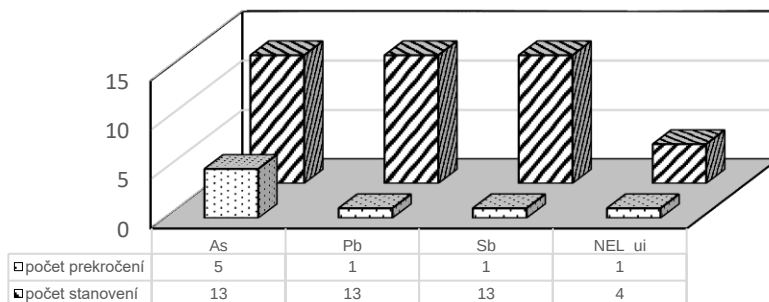
Mineralizácia sa v rámci útvaru pohybovala v rozsahu od 86,74 mg.l⁻¹ (130799 Jasenie) do 454,74 mg.l⁻¹ (354059 Medzibrod-Trstie), čo zaraďuje podzemné vody južných svahov Nízkych Tatier medzi nízko mineralizované.

45.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V rámci útvaru puklinových a krasovo – puklinových podzemných vôd južných svahov Nízkych Tatier sú dochádza dlhodobo k prekročeniam limitných hodnôt ukazovateľmi zo skupiny stopových prvkov. V prameni 130799 Jasenie sú to nadlimitné koncentrácie Sb, As a Pb a v prameni 132899 Brusno vo všetkých odberoch nadlimitné koncentrácie As. Okrem týchto prekročení bola prekročená limitná hodnota NELui v objekte 450190 Dubová. Prítomnosť špecifických organických látok zo skupiny polyaromatických uhlíkovodíkov je dlhodobo zaznamenaná v prameni 132899 Brusno (tabuľka 45.3)

Počty prekročení ukazovateľov sú znázornené v grafe č.45. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvere je uvedený v tabuľke 45.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 45.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvere SK200290FK.

Graf č.45: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



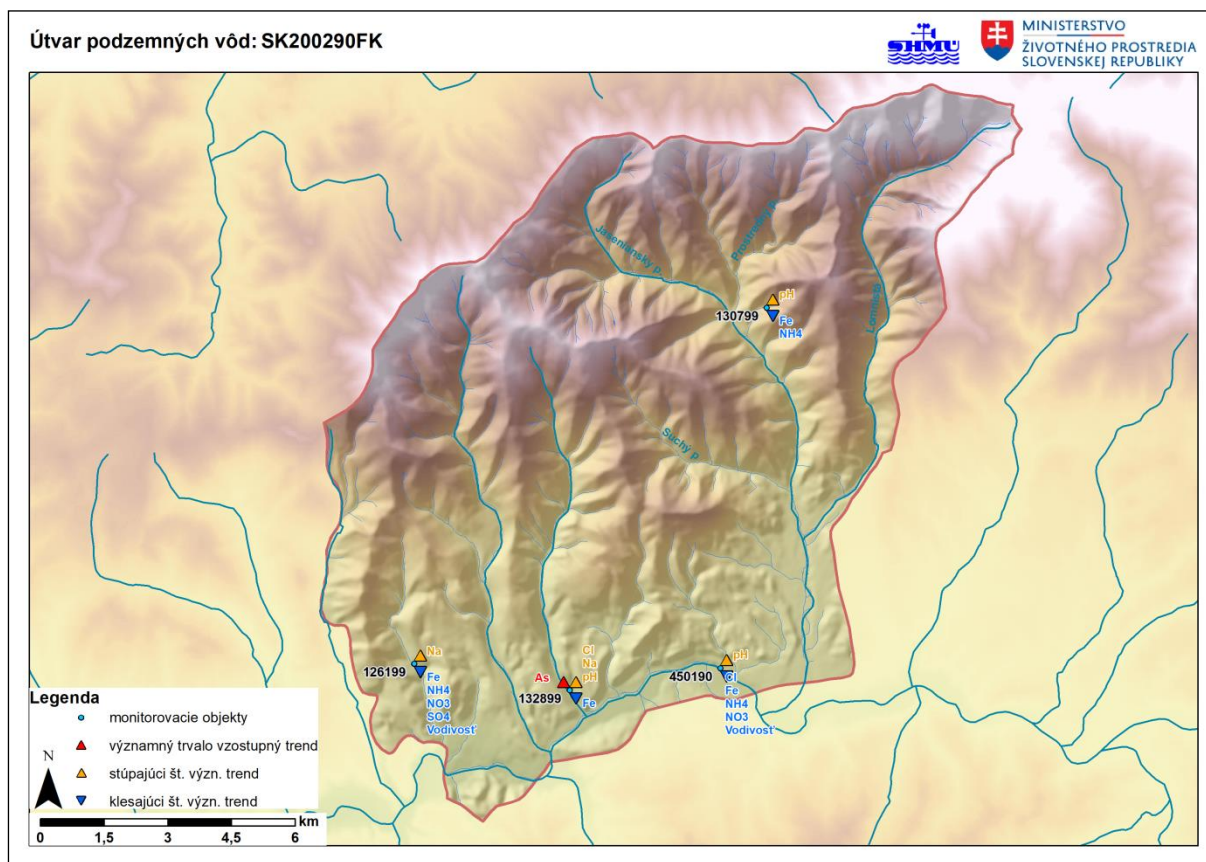
45.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvar podzemných vôd SK200290FK bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 4 monitorovacích miestach. Vo všetkých bol zaznamenaný štatisticky významný stúpajúci trend aspoň v jednom ukazovateli (Obrázok č. 45.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 51 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 20 časových radoch, z ktorých 7 vykazovalo vzostup a 13 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 45.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch Sodík, Chloridy, pH a Arzén. Významný trvalo vzostupný trend (Tabuľka č. 45.4.2) bol klasifikovaný v ukazovateli Arzén (132899 Brusno).

Obrázok č. 45.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 45.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200290FK

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	4	1	0	1
Fosforečnany	4	0	0	0
Amónne ióny	4	3	0	3
Dusičnany	4	2	0	2
Horčík	4	0	0	0
<i>pH</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>0</i>
<i>Sodík</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Vodivosť	4	2	0	2
Železo celkové	4	4	0	4
Chloridy	3	2	1	1
Arzén	3	1	1	0
Hliník	3	0	0	0
Antimón	2	0	0	0
Celkový organický uhlík	1	0	0	0
Mangán	1	0	0	0
Olovo	1	0	0	0
Zinok	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 45.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK200290FK

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Arzén	132899	10	33	49.15	40.075	40.175	10	7.5	44.8

Tabuľka 45.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200290FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody južných svahov Nízkyh Tatier

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Prahová	Limitná
Antimon							5.000 µg/l
	ZM	130799	JASENIE	12.07.2021			6.300
Arzen						10.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	132899	BRUSNO	07.04.2021			43.100
	PM	132899	BRUSNO	21.06.2021			46.500
	PM	132899	BRUSNO	04.10.2021			51.800
	PM	132899	BRUSNO	04.11.2021			55.100
	ZM	130799	JASENIE	12.07.2021			17.600
Nepolarne extrah. Latky - uhľovodíkový index						0.025 mg/l	0.050 mg/l
	PM	450190	DUBOVA - ZAMOSTIE - NEMECKA	14.04.2021			0.050
	PM	450190	DUBOVA - ZAMOSTIE - NEMECKA	12.07.2021		0.030	
Olovo						5.500 µg/l	10.000 µg/l
	ZM	130799	JASENIE	12.07.2021			12.100

Tabuľka 45.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200290FK

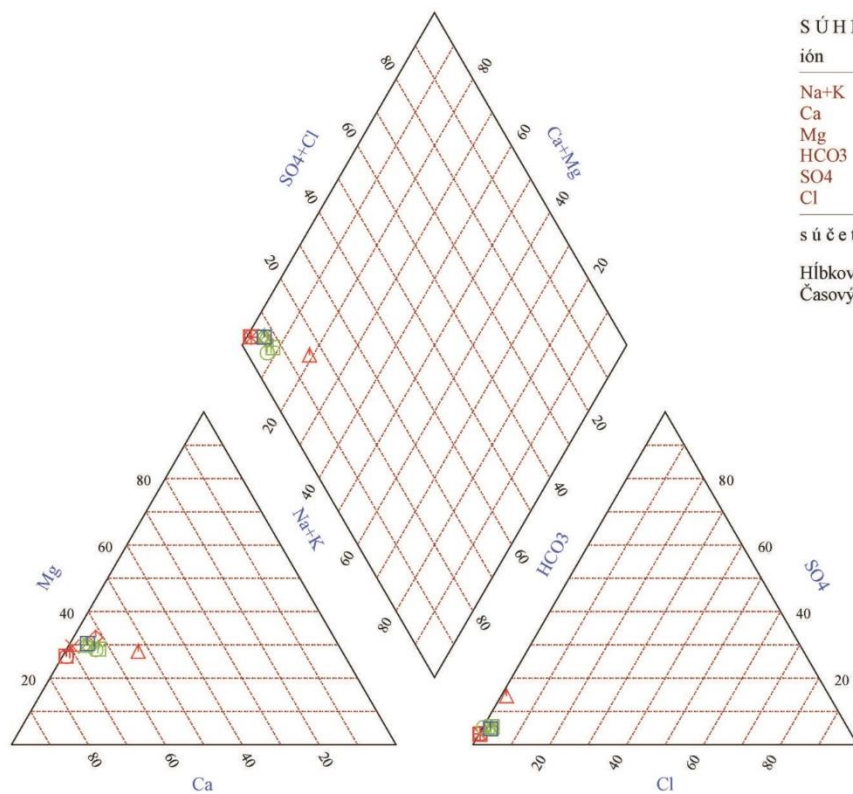
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	132899	BRUSNO	As	As
PM	450190	DUBOVA - ZAMOSTIE - NEMECKA	NEL UI	NEL UI
ZM	130799	JASENIE	As, Pb, Sb	As, Pb, Sb

Tabuľka 45.3: Organické látky stanovené nad požad'ovú hodnotu pre útvar PzV SK200290FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	132899	BRUSNO	B(a,h)antracén	07.04.2021	0.006	µg/l
			B(b)fluórantén	07.04.2021	0.032	µg/l
			B(k)fluórantén	07.04.2021	0.016	µg/l
			Chryzén	07.04.2021	0.004	µg/l
			FLU	07.04.2021	0.003	µg/l
			FLU	04.10.2021	0.034	µg/l
			Fenantrén	07.04.2021	0.011	µg/l
			PAU	07.04.2021	0.048	µg/l
			Pyrén	04.10.2021	0.016	µg/l

Obr. 45: SK200290FK

Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody južných svahov Nízkych Tatier



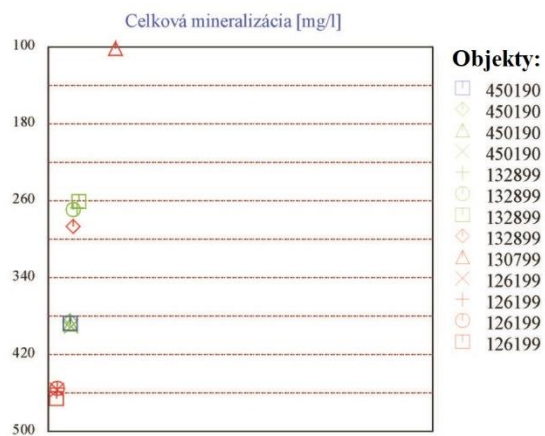
S Ú H R N počet stanovení : 13

ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.09	0.03	0.14
Ca	1.52	0.34	2.26
Mg	0.66	0.18	0.83
HCO ₃	3.94	0.84	5.39
SO ₄	0.19	0.15	0.24
Cl	0.05	0.01	0.11

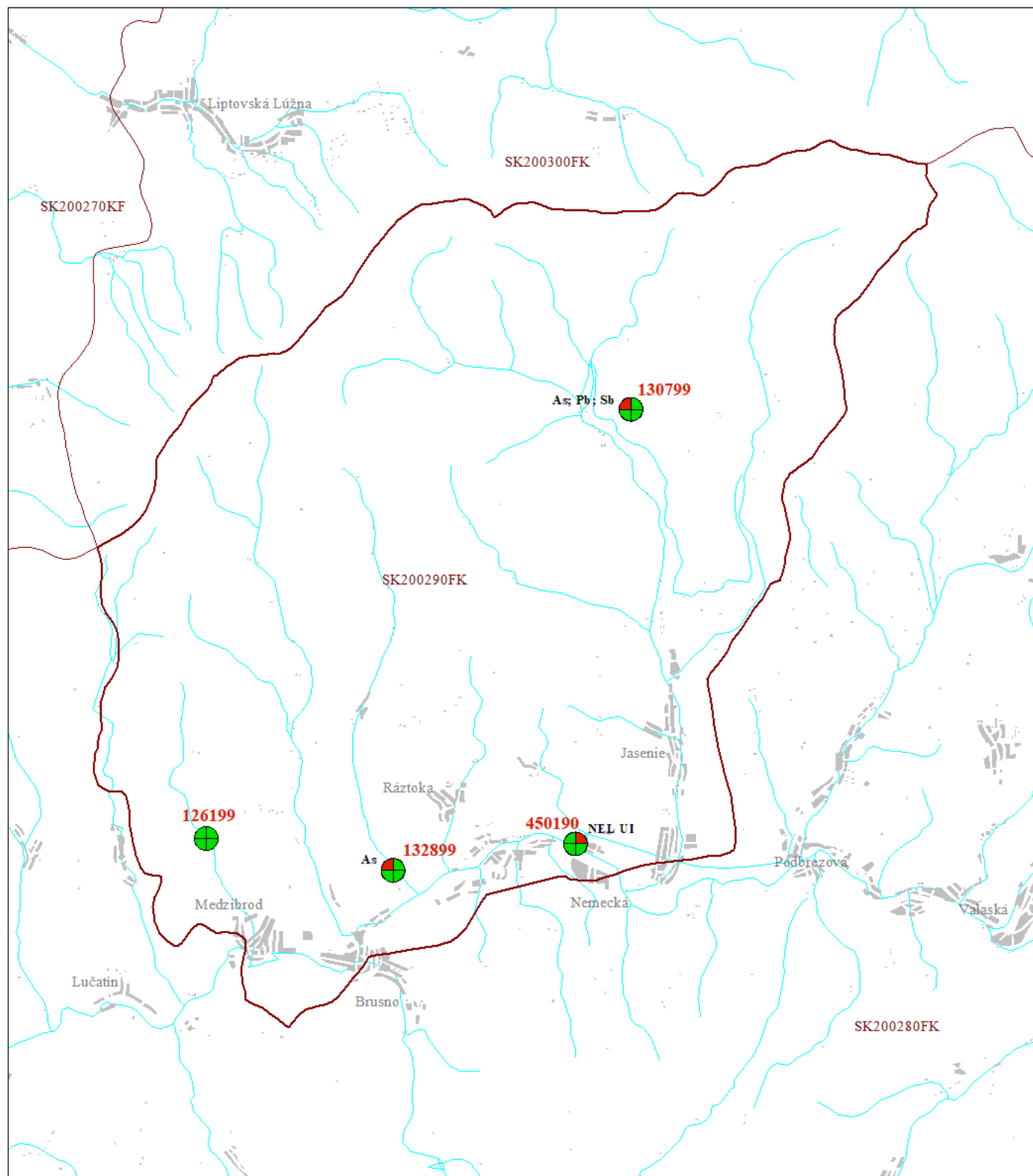
s ú č e t 2.27 4.18

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný

Časový interval : 7.04.2021 - 29.11.2021



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200290FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
JUŽNÝCH SVAHOV NÍZKÝCH TATIER**



VYSVETLIVKY



- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017



- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom



- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)



- skupina nameraných ukazovateľov



46. SK200300FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severozápadu Nízkych Tatier (30)

46.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	40299	Demän. dolina - Zadná Voda	1.1.2000	4x
		41499	Partizánska Ľupča	1.1.2010	4x
		43599	Ludrová – Močidlá	1.1.2000	4x

46.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200300FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity, kremence, slieňovce, pieskovce a bridlice s polohami zlepencov, vápencov, granity stratigrafického zaradenia paleogén, mezozoikum, paleozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová a puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Monitorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 3 prameňmi.

Vo všetkých prameňoch v kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} . V aniónovej časti dominujú HCO_3^- , v prameni 41499 Partizánska Ľupča sú v aniónovej časti dominantné ióny SO_4^{2-} . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severozápadu Nízkych Tatier zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ, v Partizánskej Ľupči je to základný výrazný Ca- SO_4 typ (obr.46).

Mineralizácia sa v pozorovaných prameňoch útvaru pohybovala v rozsahu od 29,29 mg.l^{-1} (40299 Demän. dolina - Zadná Voda) do 2123,2 mg.l^{-1} (41499 Partizánska Ľupča). Podzemné vody sú zaradené ako slabo mineralizované v Demänovskej doline, stredne mineralizované v Ludrovej a silne mineralizované v Partizánskej Ľupči.

46.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V rámci monitorovania útvaru puklinových a krasovo – puklinových podzemných vôd severozápadu Nízkych Tatier dochádza dlhodobo v objekte 41499 Partizánska Ľupča k prekročeniam limitných hodnôt SO_4^{2-} a vodivosti. Všetky ostatné sledované ukazovatele spĺňajú limitné hodnoty vyhlášky, preto graf prekročených ukazovateľov nie je uvedený.

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt sú uvedené v tabuľke 46.1 a ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch sú v tabuľke 46.2. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200300FK.

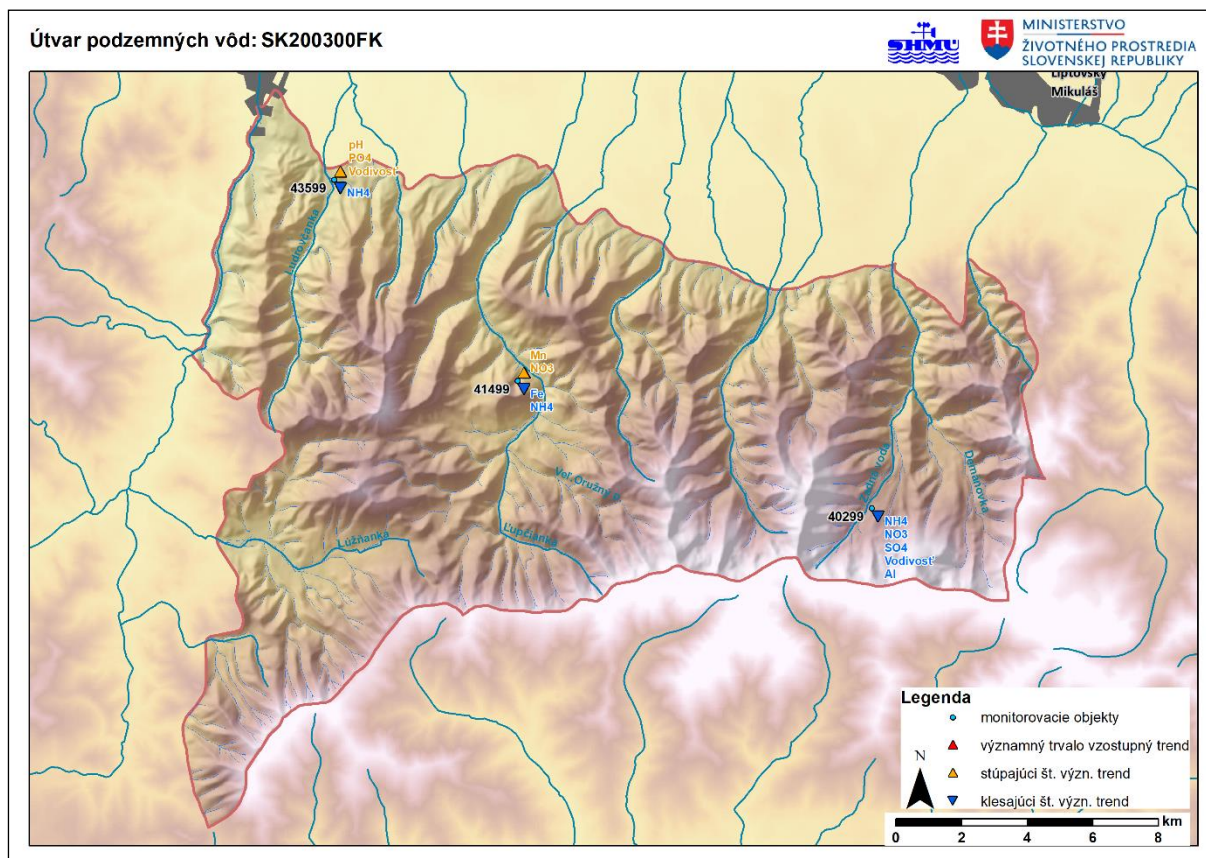
46.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200300FK bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 2 monitorovacích miestach (Obrázok č. 46.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 37 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 13 časových radoch, z ktorých 5 vykazovalo vzostup a 8 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 46.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Mangán, Dusičnany, Fosforečnany, pH, Vodivosť. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 46.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 46.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200300FK

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	3	1	0	1
Amónne ióny	3	3	0	3
Celkový organický uhlík	3	0	0	0
Dusičnany	3	2	1	1
Hliník	3	1	0	1
Horčík	3	0	0	0
<i>pH</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Sodík	3	0	0	0
Vodiť	3	2	1	1
Železo celkové	3	1	0	1
Chloridy	2	0	0	0
<i>Fosforečnany</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Arzén	2	0	0	0
<i>Mangán</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka 46.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200300FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severozápadu Nízkych Tatier

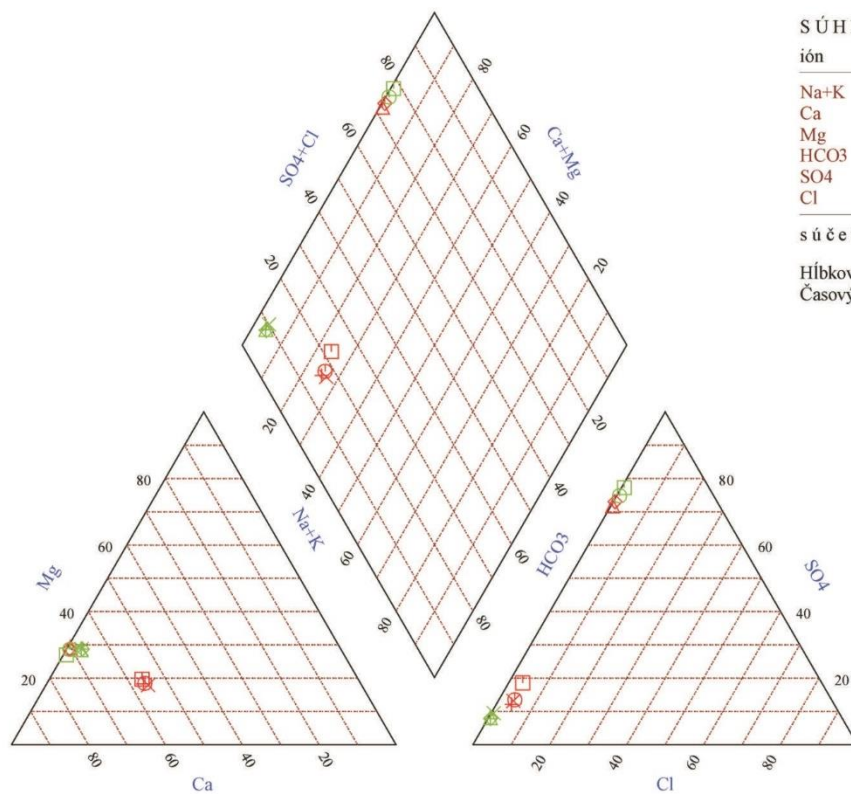
Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Sirany					152.300 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	41499	PART. LUPCA	08.04.2021		1072.000
	ZM	41499	PART. LUPCA	10.06.2021		1008.000
	ZM	41499	PART. LUPCA	27.09.2021		1254.000
	ZM	41499	PART. LUPCA	09.11.2021		1295.000
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	ZM	41499	PART. LUPCA	08.04.2021		196.400
	ZM	41499	PART. LUPCA	10.06.2021		176.400
	ZM	41499	PART. LUPCA	27.09.2021		221.000
	ZM	41499	PART. LUPCA	09.11.2021		225.100

Tabuľka 46.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200300FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	41499	PART. LUPCA	SO ₄ (2-), Vodivosť 25 terén	SO ₄ (2-), Vodivosť 25 terén

Obr. 46: **SK200300FK**

Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody severozápadu Nízkych Tatier

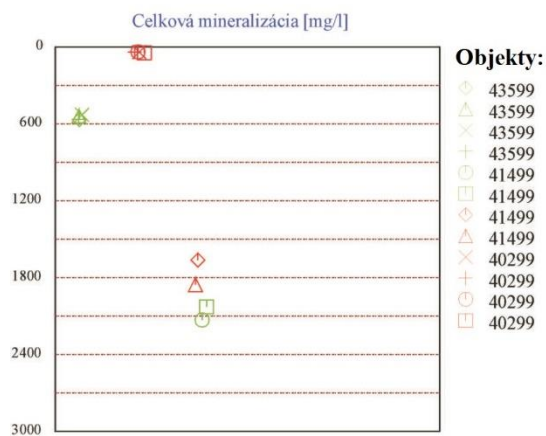


S Ú H R N počet stanovení : 12

ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.10	0.06	0.14
Ca	4.19	0.12	11.03
Mg	1.70	0.04	4.48
HCO ₃	3.41	0.28	6.19
SO ₄	4.21	0.04	13.48
Cl	0.05	0.01	0.13

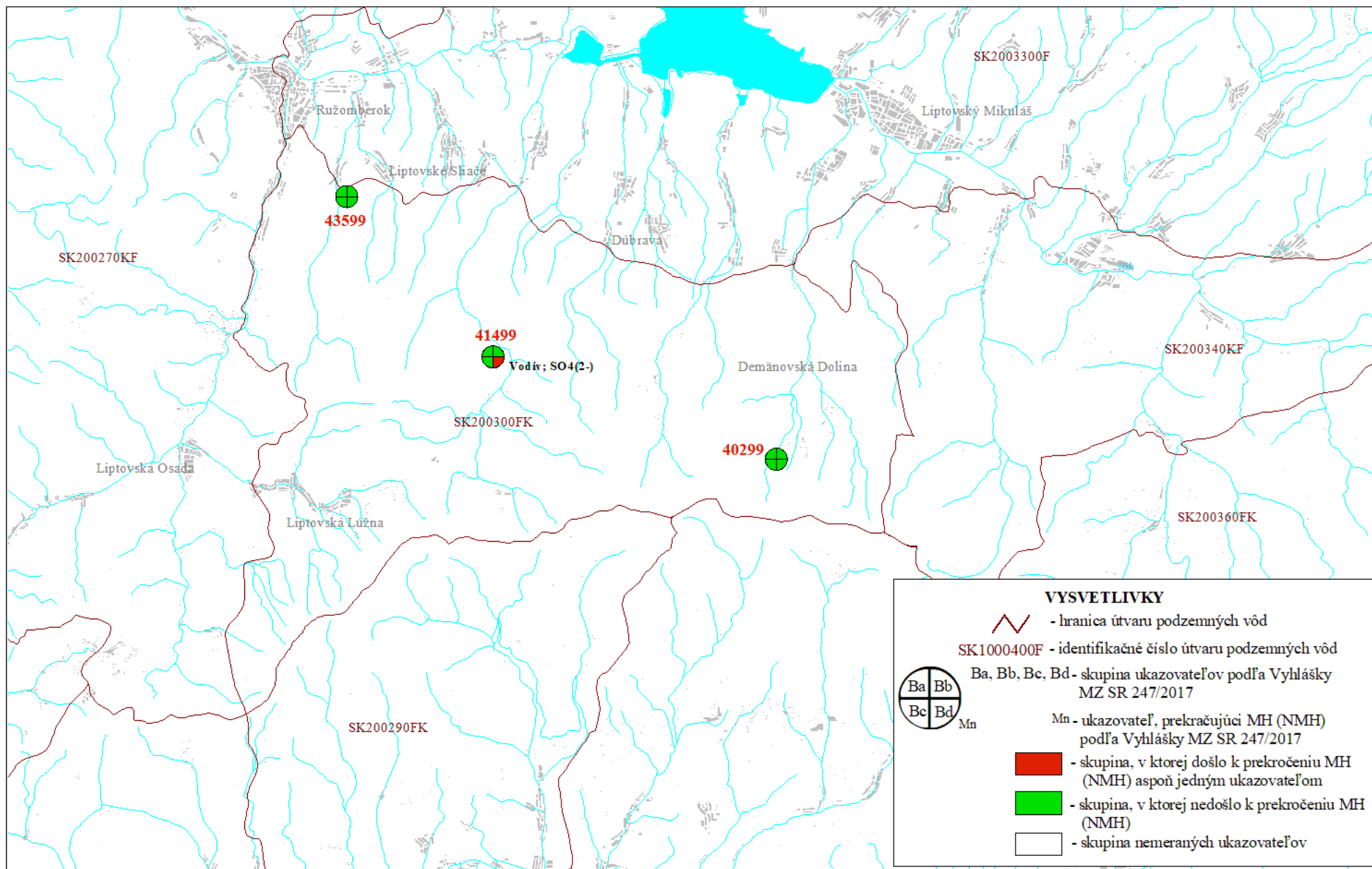
s ú č e t 5.99 7.67

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 8.04.2021 - 30.11.2021





**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200300FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY SEVEROZÁPADU NÍZKYCH TATIER**



47. SK2003100P Medzizirnové podzemné vody Lučeneckej kotliny a západnej časti Cerovej vrchoviny (31)

47.1a Zoznam pozorovacích objektov- predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	150899	Radzovce - Obručná	1.1.2011	1x

47.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	284990	Tomášovce	1.1.1998	2x
prevádzkový	vrt	85590	Veľké Dravce - fil.Pusta	1.1.1986	2x

47.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2003100P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä sladkovodné íly, piesky, štrky s pyroklastikami, miestami pieskovce a zlepenice, stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizirnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línií [2]. V tomto roku bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 prameňom a 2 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 6 do 8 m, ktoré spadajú do nepatrného kvartéru.

V monitorovaných objektoch útvaru sa v kationovej časti vyskytujú ióny Ca^{2+} , Mg^{2+} a Na^+ , v aniónovej časti sú dominantné ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie zaradíme tieto vody medzi základný nevýrazný Ca- HCO_3 typ až zmiešaný typ s prevahou Ca- HCO_3 zložky (85590 Veľké Dravce a 150899 Radzovce) a základný nevýrazný Na- HCO_3 typ (284990 Tomášovce) (obr.47).

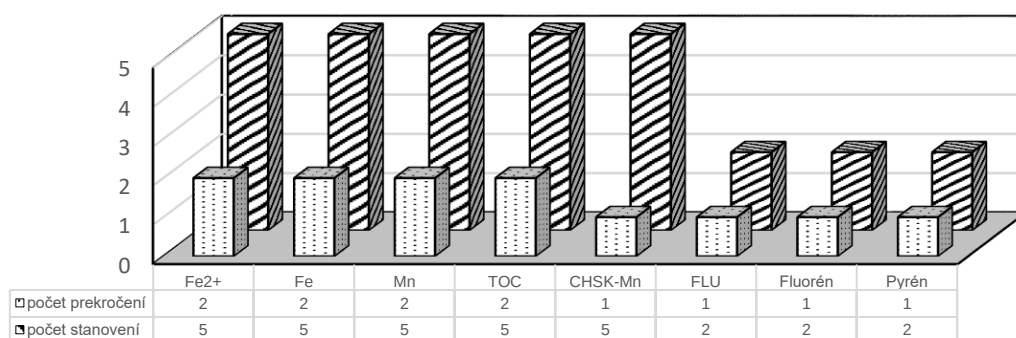
Mineralizácia sa v pozorovaných objektoch tohto útvaru pohybovala v rozsahu od 295,4 mg.l⁻¹ (284990 Tomášovce) do 668,5 mg.l⁻¹ (85590 Veľké Dravce), čo radí podzemné vody tejto oblasti medzi slabo až stredne mineralizované.

47.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V rámci monitorovaných objektov útvaru došlo v roku 2021 k prekročeniu limitných hodnôt len v objekte 85590 Veľké Dravce. Okrem dlhodobých prekročení celkového Fe a Mn sa tento rok v nadlimitných koncentráciách vyskytli aj CHSK_{Mn} , celkový organický uhlík a polyaromatické uhlíkovodíky fluórantén, fluorén a pyrén. Okrem týchto prekročení tu bola zaznamenaná prítomnosť aj ďalších polyaromatických uhlíkovodíkov (tabuľka 47.3).

Počty prekročení ukazovateľov sú znázornené v grafe č.47. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 47.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 47.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2003100P.

Graf č.47: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláske MZ SR č. 247/2017 Z.z.



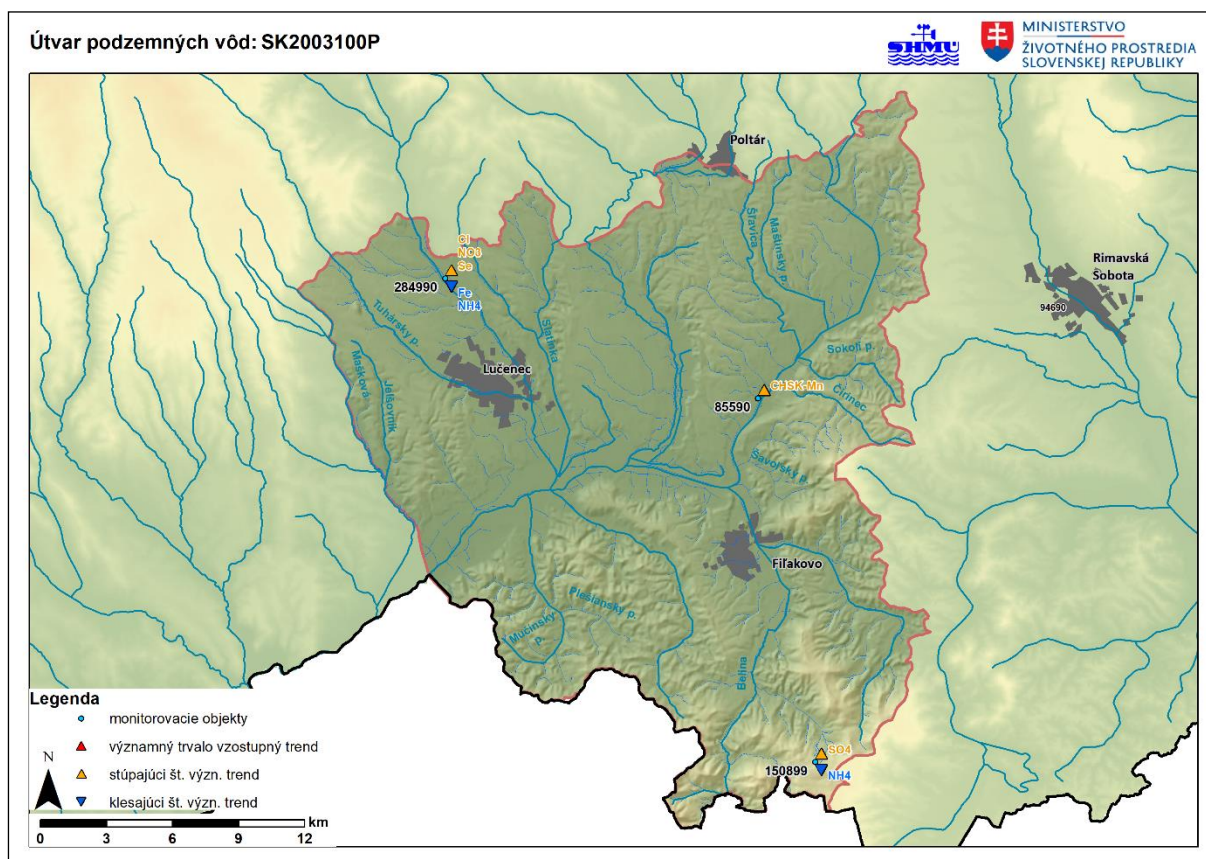
47.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útware podzemných vôd SK2003100P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Vo všetkých bol zaznamenaný štatisticky významný stúpajúci trend aspoň v jednom ukazovateli (Obrázok č. 47.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 47 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 8 časových radoch, z ktorých 5 vykazovalo vzostup a 3 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 47.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Dusičnany, Chloridy, Sírany, CHSK-Mn, Selén. V útware podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 47.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 47.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2003100P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
<i>Sírany</i>	3	1	1	0
<i>Chloridy</i>	3	1	1	0
Fosforečnany	3	0	0	0
Amónne ióny	3	2	0	2
Celkový organický uhlík	3	0	0	0
Hliník	3	0	0	0
Horčík	3	0	0	0
Mangán	3	0	0	0
pH	3	0	0	0
Sodík	3	0	0	0
Vodivosť	3	0	0	0
Železo celkové	3	1	0	1
<i>Dusičnany</i>	2	1	1	0
Zinok	2	0	0	0
Arzén	1	0	0	0
Antimón	1	0	0	0
Dusitany	1	0	0	0
<i>CHSK-Mn</i>	1	1	1	0
Nikel	1	0	0	0
<i>Selén</i>	1	1	1	0
Železo dvojmocné	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka 47.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK2003100P Medzizrnové podzemné vody Lučeneckej kotliny a západnej časti Cerovej vrchoviny

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Benzo(a)pyren					0.008 µg/l	0.010 µg/l
	PM	85590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	11.10.2021	0.008	
Celkový obsah železa					0.105 mg/l	0.200 mg/l
	PM	85590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	07.04.2021		0.475
	PM	85590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	11.10.2021		0.853
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	85590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	07.04.2021		3.000
	PM	85590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	11.10.2021		3.000
Chem. spotreba O ₂ mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	85590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	11.10.2021		3.500
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	85590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	11.10.2021		0.302
Fluoren					0.058 µg/l	0.100 µg/l
	PM	85590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	11.10.2021		0.243
Fosforecny					0.220 mg/l	
	ZM	150899	RADZOVCE	09.06.2021	0.270	
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	85590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	07.04.2021		0.669
	PM	85590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	11.10.2021		1.330
Pyren					0.053 µg/l	0.100 µg/l
	PM	85590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	11.10.2021		0.583
Železo dvojmoce						0.200 mg/l
	PM	85590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	07.04.2021		0.450
	PM	85590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	11.10.2021		0.900

Tabuľka 47.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK2003100P

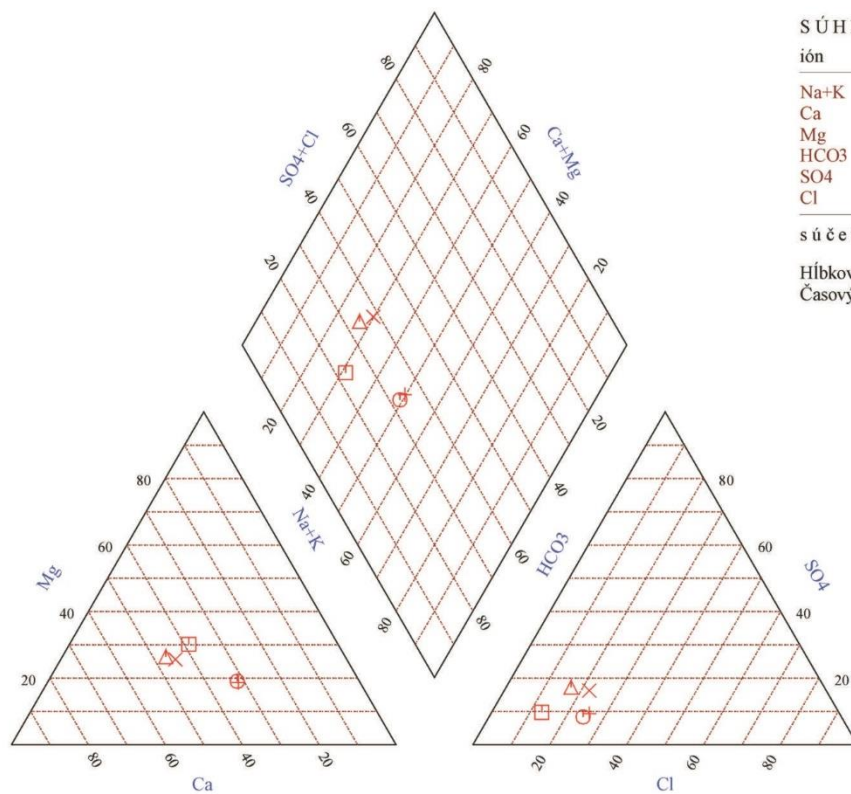
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	85590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	B(a)P, CHSK-Mn, FLU, Fe, Fe ²⁺ , Fluorén, Mn, Pyrén, TOC	CHSK-Mn, FLU, Fe, Fe ²⁺ , Fluorén, Mn, Pyrén, TOC

Tabuľka 47.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK2003100P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	85590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	B(a)P	11.10.2021	0.008	µg/l
			FLU	11.10.2021	0.302	µg/l
			Fenántrén	07.04.2021	0.012	µg/l
			Fluorén	11.10.2021	0.243	µg/l
			Naftalén	07.04.2021	0.030	µg/l
			Pyrén	11.10.2021	0.583	µg/l

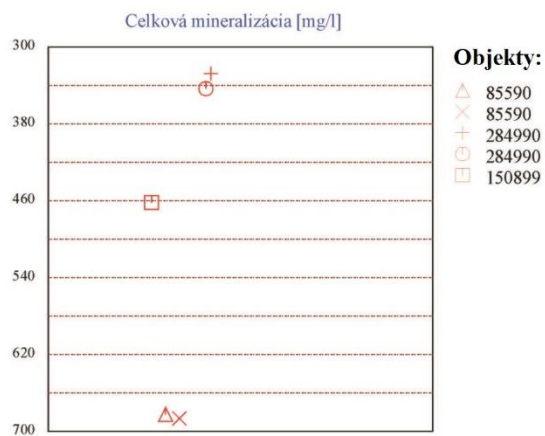
Obr. 47: **SK2003100P**

Medzizrnové podzemné vody Lučeneckej kotliny a západnej časti Cerovej vrchoviny

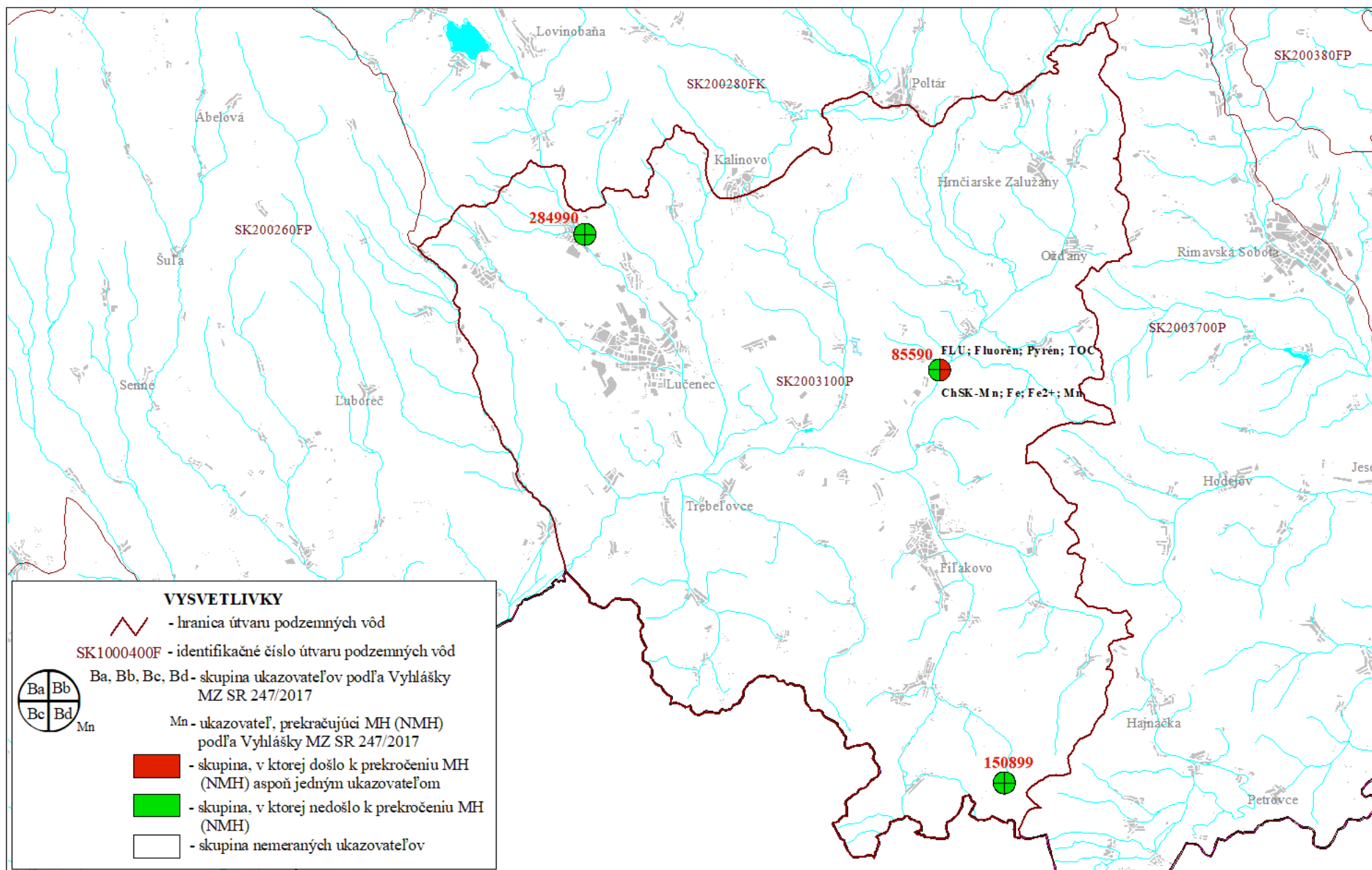


S Ú H R N		počet stanovení : 5	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.36	0.93	1.66
Ca	1.58	0.88	2.48
Mg	0.96	0.52	1.43
HCO ₃	3.74	2.39	5.20
SO ₄	0.76	0.33	1.36
Cl	1.12	0.58	1.80
s ú č e t	3.90	5.62	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 7.04.2021 - 11.10.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2003100P MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY LUČENECKEJ KOTLINY A ZÁPADNEJ ČASTI CEROVEJ VRCHOVINY



48. SK2003200P Medzizirnové podzemné vody Oravskej kotliny (32)

48.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	45799	Hladovka	1.1.2005	1x
	vrt	514490	Bobrov	1.1.2016	1x

48.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2003200P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä íly a ílovce s občasnými polohami pieskov a štrkov stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizirnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línii [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 prameňom a 1 vrtom.

V kationovej časti sú zastúpené ióny Ca^{2+} a Na^+ , v aniónovej časti dominujú HCO_3^- ióny. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizirnové podzemné vody Oravskej kotliny oblasti povodia Váh zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (45799 Hladovka) a základný výrazný Na-HCO_3 typ (514490 Bobrov) (obr.48).

Podľa mineralizácie nameranej v rozsahu od $301,8 \text{ mg.l}^{-1}$ (45799 Hladovka) do $320,84 \text{ mg.l}^{-1}$ (514490 Bobrov) radíme podzemné vody Oravskej kotliny oblasti povodia Váh medzi slabo mineralizované.

48.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V rámci útvaru medzizirnových podzemných vôd Oravskej kotliny v prameni 45799 Hladovka nedošlo ani tento rok k prekročeniu limitných hodnôt v žiadnom ukazovateli. V objekte 514490 Bobrov dochádza dlhodobo k prekročeniu limitných hodnôt v prípade Mn a NH_4^+ . Všetky ostatné sledované ukazovatele spĺňali požiadavky vyhlášky, z toho dôvodu graf prekročených ukazovateľov nie je uvedený.

Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 48.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 48.2. Organické látky stanovené nad pozadovú hodnotu sú uvedené v tabuľke 48.3. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2003200P.

Tabuľka 48.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvár PzV

SK2003200P Medzizirnové podzemné vody Oravskej kotliny

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonné ióny					0.270 mg/l	0.500 mg/l
	ZM	514490	BOBROV	26.05.2021		8.540
Fosforečnany					0.220 mg/l	
	ZM	514490	BOBROV	26.05.2021	0.840	

Tabuľka 48.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK2003200P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	514490	BOBROV	Mn, NH_4^+ , $\text{PO}_4(3-)$	Mn, NH_4^+

Tabuľka 48.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvár PzV SK2003200P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
ZM	514490	BOBROV	Fenantén	26.05.2021	0.006	µg/l

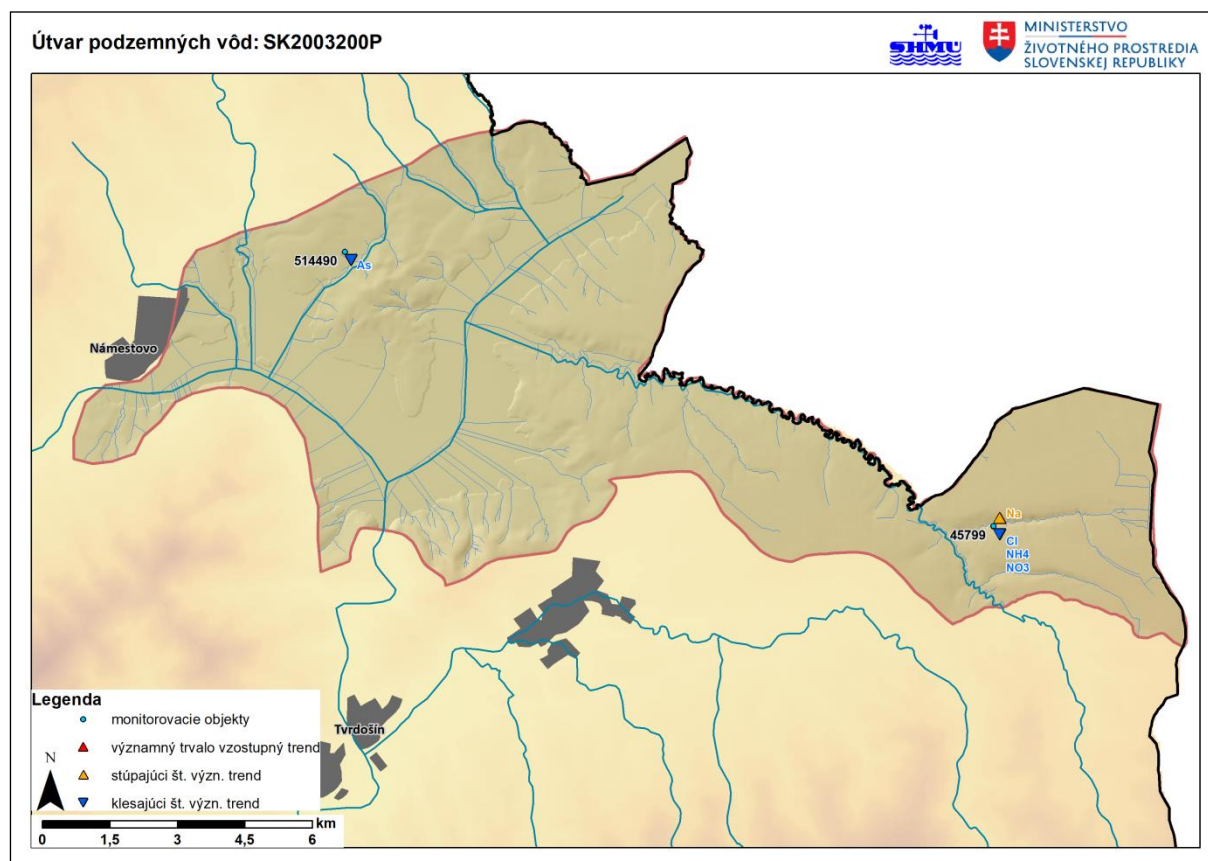
48.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK2003200P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v dvoch monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol zaznamenaný v jednom monitorovacom mieste (Obrázok č. 48.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 25 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 5 časových radoch, z ktorých 1 vykazoval vzostup a 4 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 48.4.1).

Štatisticky významný stúpajúci trend bol zaznamenaný v ukazovateli Sodík. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 48.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



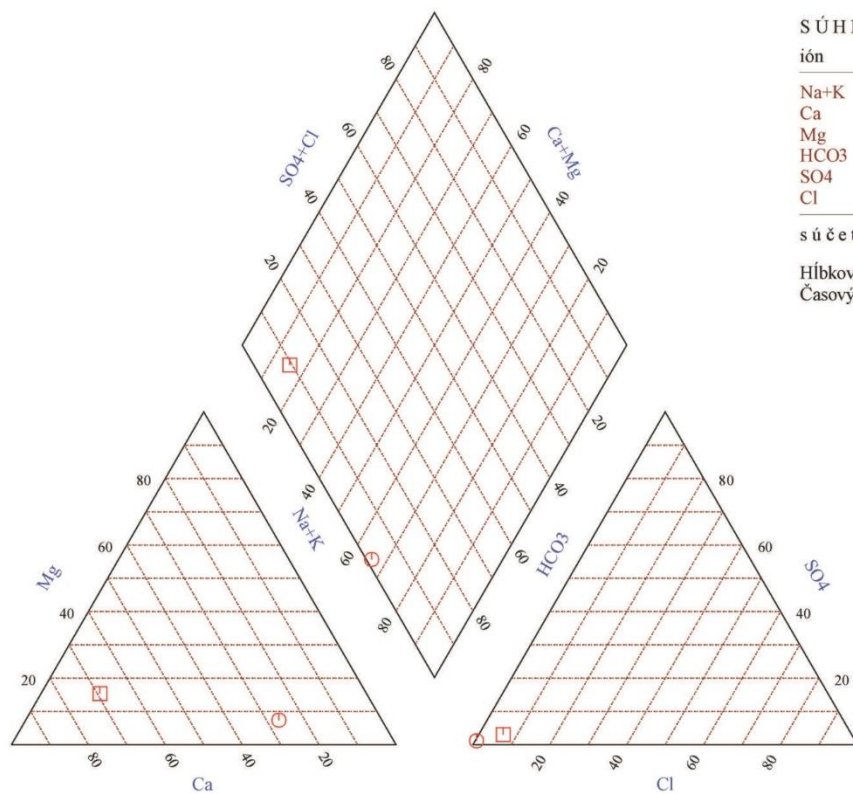
Tabuľka č. 48.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2003200P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	2	0	0	0
Fosforečnany	2	0	0	0
Amónne ióny	2	1	0	1
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
Horčík	2	0	0	0
pH	2	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Vodivosť	2	0	0	0
Železo celkové	2	0	0	0
Chloridy	1	1	0	1
Arzén	1	1	0	1
Dusičnany	1	1	0	1
Hliník	1	0	0	0
CHSK-Mn	1	0	0	0
Mangán	1	0	0	0
Zinok	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

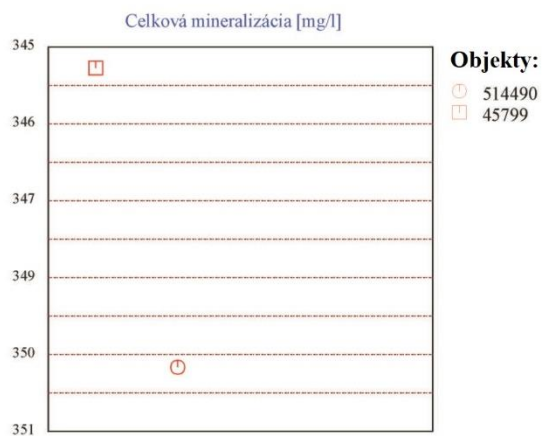
Obr. 48: **SK2003200P**

Medzizrnové podzemné vody Oravskej kotliny

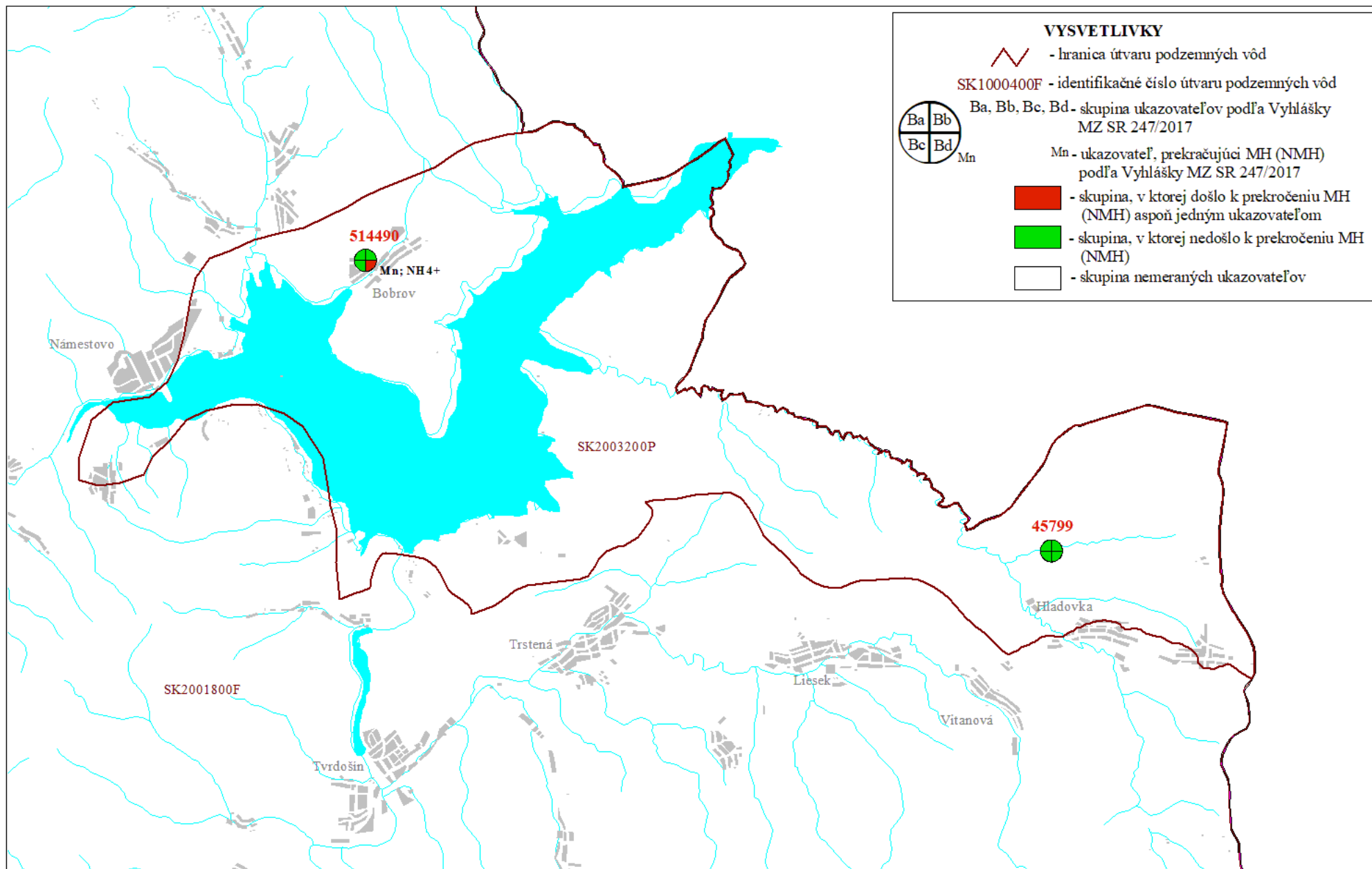


S Ú H R N		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.07	0.35	1.79
Ca	1.15	0.73	1.58
Mg	0.28	0.20	0.35
HCO ₃	3.60	3.30	3.90
SO ₄	0.08	0.05	0.11
Cl	0.12	0.01	0.23
s ú č e t	2.50	3.80	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 5.05.2021 - 26.05.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2003200P MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY ORAVSKEJ KOTLINY



49. SK2003300F Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a Liptovskej kotliny (33)

49.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	37499	Prosiek - Prosiecka dolina	1.1.2000	1x
		40999	Lazisko	1.1.2010	1x
		611199	Hrdovo	1.1.1990	1x

49.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2003300F sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä pieskovcovo-ílovcové súvrstvie (flyš), bazálne zlepenice, brekcie, pieskovce stratigrafického zaradenia paleogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 3 prameňmi.

V kationovej časti sú zastúpené ióny Ca^{2+} a Mg^{2+} , v aniónovej časti dominujú ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a Liptovskej kotliny zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 až Ca-Mg- HCO_3 typ (obr.49).

Podľa mineralizácie nameranej v rozsahu od 39,82 mg.l⁻¹ (611199 Hrdovo) do 305,70 mg.l⁻¹ (37499 Prosiek – Prosiecka dolina) radíme podzemné vody v tomto útvare ako slabó mineralizované.

49.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Objekty monitorované v rámci útvaru puklinových podzemných vôd podtatranskej skupiny a Liptovskej kotliny vykazujú dlhodobú dobrú kvalitu.

V žiadnom zo sledovaných ukazovateľov nedošlo k prekročeniu limitných ani prahových hodnôt, preto graf ani tabuľky prekročení nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2003300F.

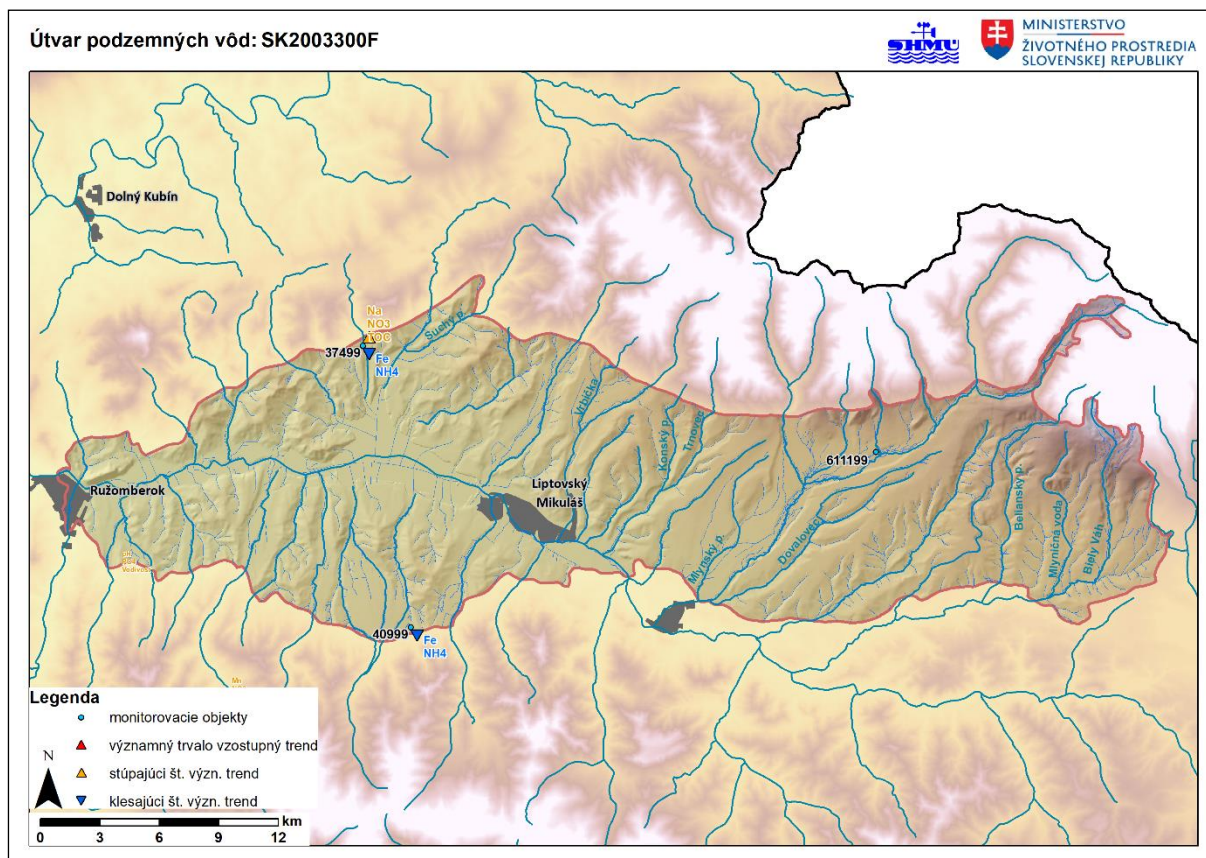
49.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK2003300F bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 1 monitorovacom mieste (Obrázok č. 49.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 33 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 7 časových radoch, z ktorých 3 vykazovali vzostup a 4 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 49.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli zaznamenané v ukazovateľoch Sodík, Dusičnany a TOC. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 49.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



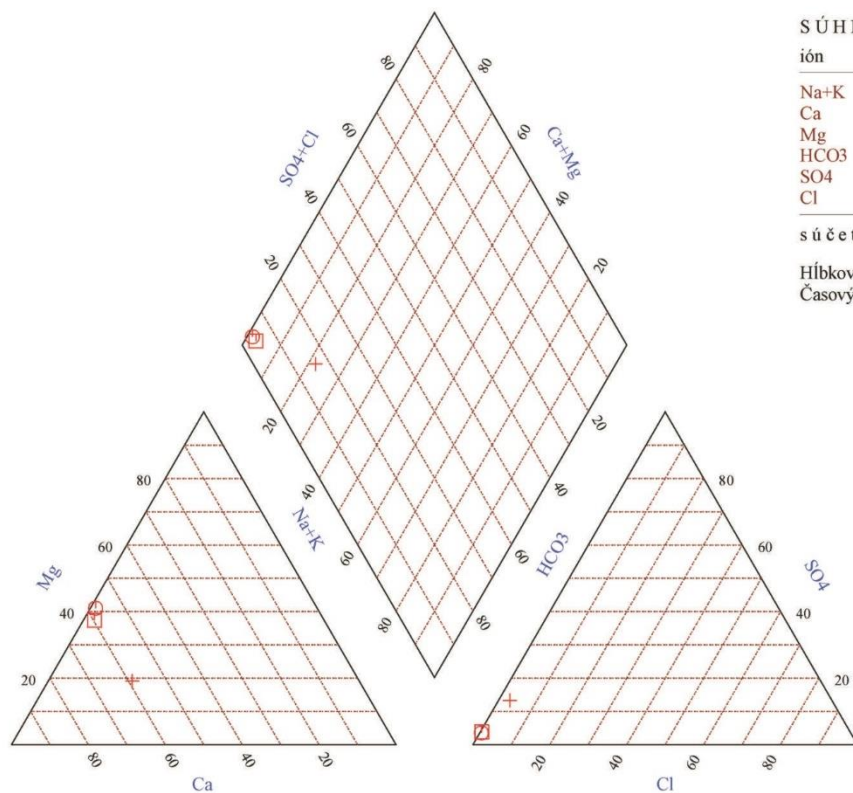
Tabuľka č. 49.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2003300F

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	3	0	0	0
Amónne ióny	3	2	0	2
<i>Dusičnany</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Horčík	3	0	0	0
pH	3	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Vodivosť	3	0	0	0
Železo celkové	3	2	0	2
<i>Celkový organický uhlík</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Hliník	2	0	0	0
CHSK-Mn	2	0	0	0
Chloridy	1	0	0	0
Fosforečnany	1	0	0	0
Arzén	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

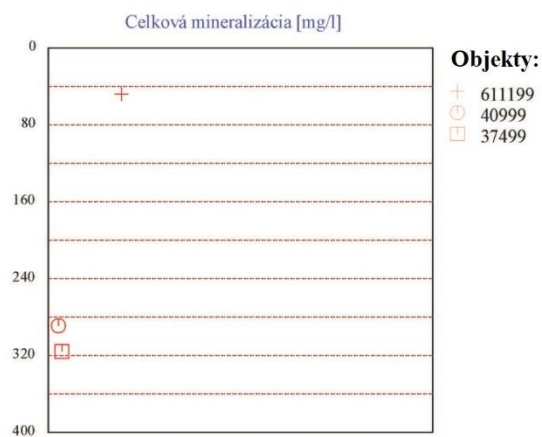
Obr. 49: **SK2003300F**

Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a Liptovskej kotliny



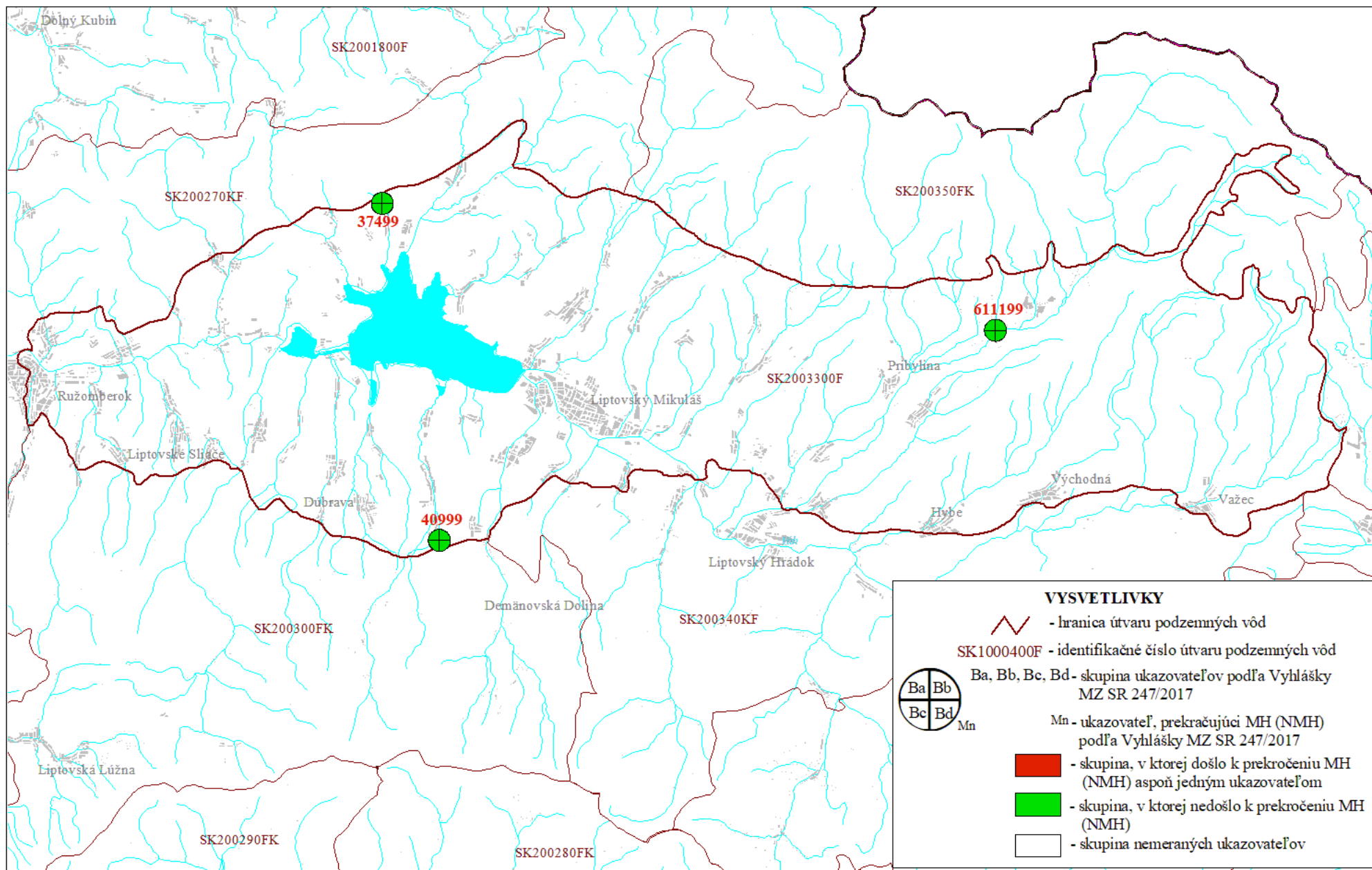
S Ú H R N		počet stanovení : 3	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.05	0.03	0.06
Ca	0.86	0.16	1.27
Mg	0.55	0.05	0.81
HCO ₃	2.43	0.40	3.60
SO ₄	0.11	0.06	0.14
Cl	0.01	0.01	0.01
s ú č e t	1.46	2.55	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
 Časový interval : 4.05.2021 - 6.05.2021





KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2003300F
PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY PODTATRANSKEJ SKUPINY A
LIPTOVskej KOTLINY



50. SK200340KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody severu Nízkyh Tatier (34)

50.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	35299	Lipt. Ján-pri Stanišovskej jas.	1.1.2011	4x
prevádzkový	prameň	31099	Svarín	1.1.2007	4x

50.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200340KF sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity stratigrafického zaraďenia mezozoikum - trias. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je >100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 2 prameňmi.

V kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} , zastúpené sú aj Mg^{2+} , v aniónovej časti dominujú ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo - puklinové podzemné vody severu Nízkyh Tatier zaraďené medzi základný Ca- HCO_3 typ až Ca-Mg- HCO_3 typ (obr.50).

Podzemné vody tohto útvaru radíme medzi slabo mineralizované. Mineralizácia sa pohybovala v rozsahu od 196,1 mg.l⁻¹ (31099 Svarín) do 285,6 mg.l⁻¹ (35299 Liptovský Ján – pri Stanišovskej jaskyni).

50.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

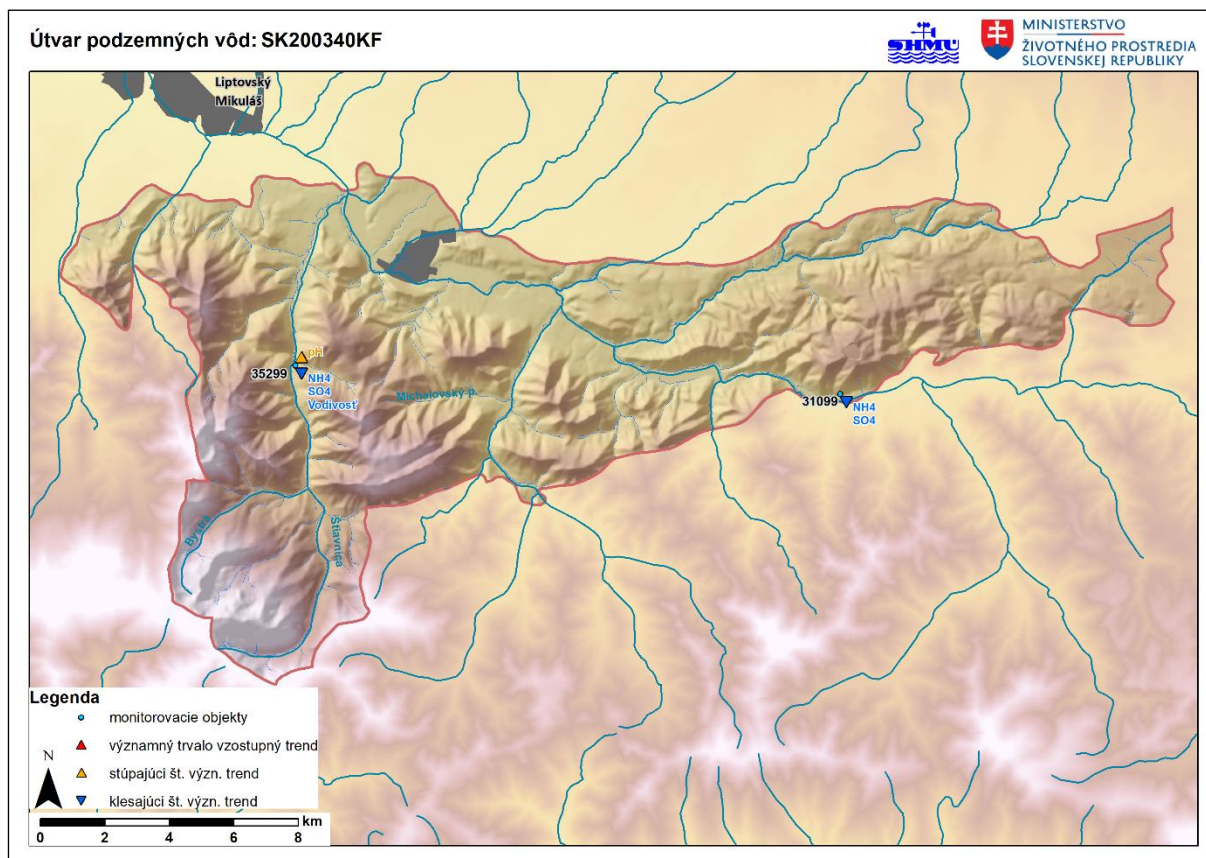
Dominantné krasovo – puklinové podzemné vody severu monitorované v nevyužívaných prameňoch Liptovský Ján a Svarín majú dlhodobu dobrú kvalitu. Aj v roku 2021 všetky sledované ukazovatele vyhovovali požiadavkám Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z., preto graf ani tabuľky prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200340OF.

50.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200340KF bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 2 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol zaznamenaný v ukazovateli pH v 1 monitorovacom mieste (Obrázok č. 50.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 26 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 6 časových radoch, z ktorých 1 vykazoval vzostup a 5 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 50.4.1). V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 50.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach

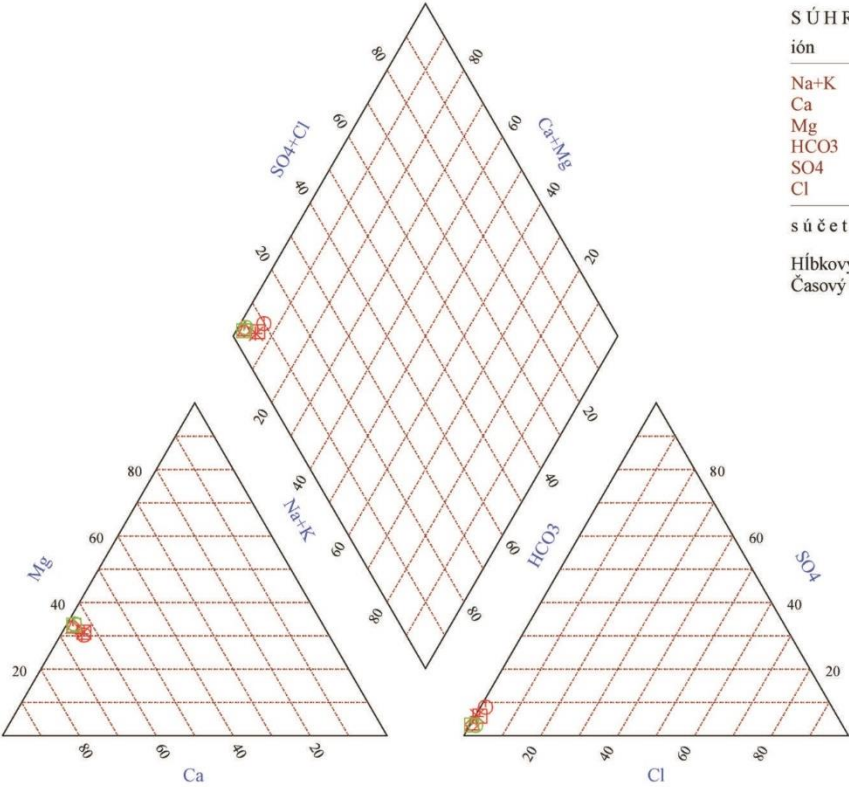


Tabuľka č. 50.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200340KF

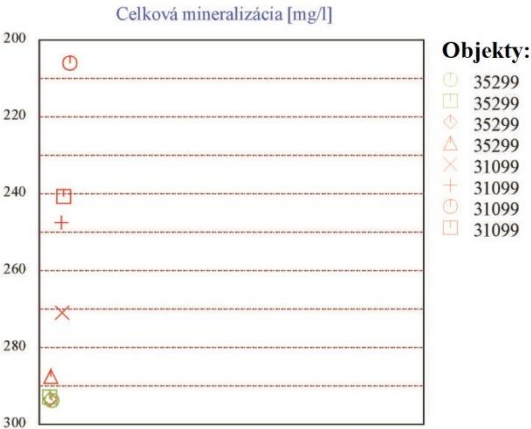
Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	2	2	0	2
Fosforečnany	2	0	0	0
Amónne ióny	2	2	0	2
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
Dusičnany	2	0	0	0
Hliník	2	0	0	0
Horčík	2	0	0	0
CHSK-Mn	2	0	0	0
<i>pH</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Sodík	2	0	0	0
Vodivosť	2	1	0	1
Chloridy	1	0	0	0
Mangán	1	0	0	0
Zinok	1	0	0	0
Železo celkové	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Obr. 50: **SK200340KF**
Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody severu Nízkych Tatier

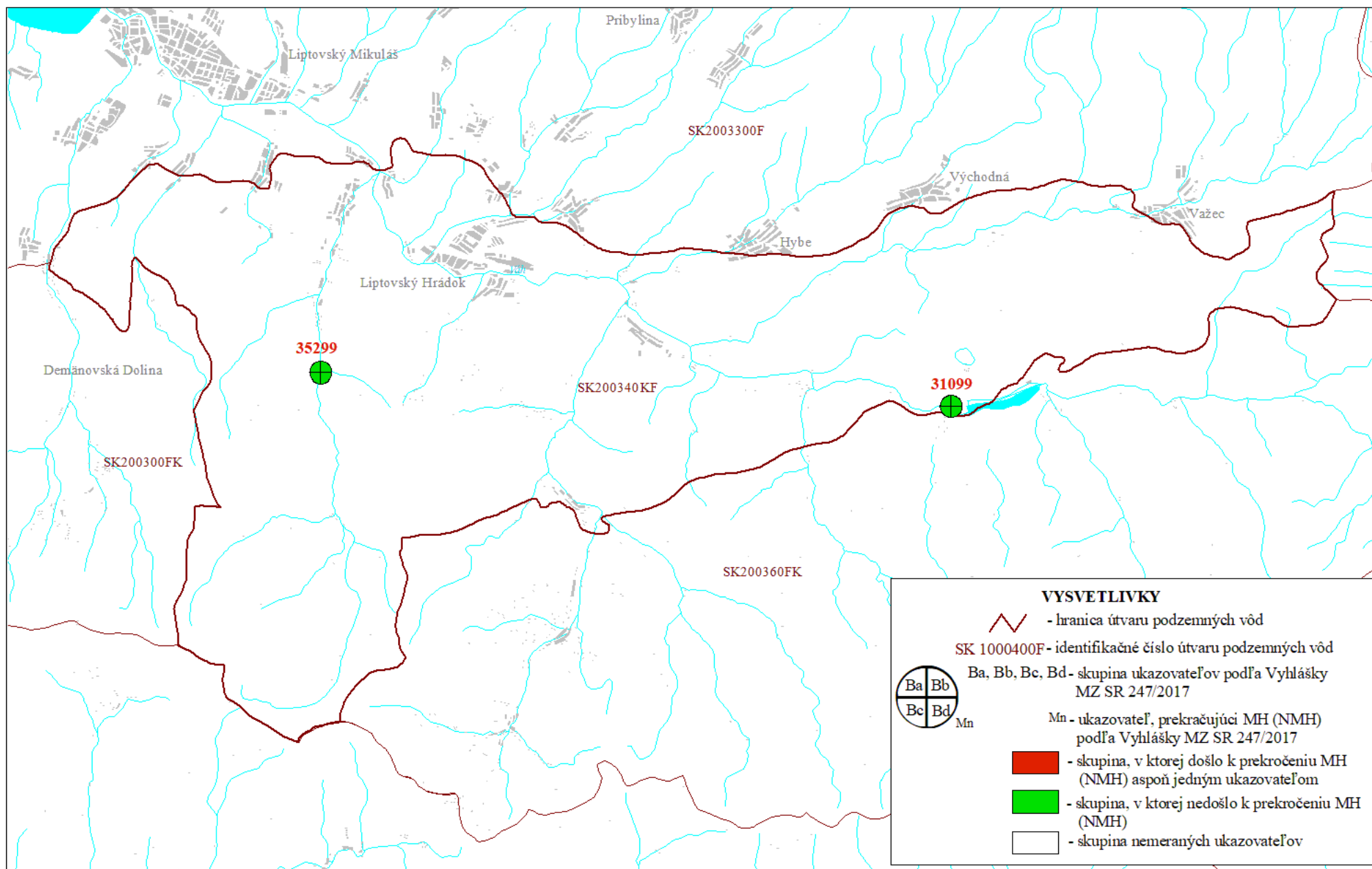


S Ú H R N		počet stanovení : 8	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.06	0.03	0.10
Ca	1.11	0.87	1.24
Mg	0.55	0.42	0.63
HCO3	2.99	2.10	3.43
SO4	0.15	0.11	0.20
Cl	0.02	0.01	0.05
s ú č e t	1.72	3.16	
Hĺbkový interval [m]	: nedefinovaný		
Časový interval	: 7.04.2021 - 30.11.2021		





**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200340KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
SEVERU NÍZKYCH TATIER**



51. SK200350FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Tatier čiastkového povodia Váhu (35)

51.1 Zoznam pozorovacích objektov

V tomto útvare sa nenachádza žiaden objekt monitorovacej siete kvality podzemných vôd, ani sa v budúcnosti nepredpokladá jeho pokrytie z dôvodu hydrogeologických pomerov tohto útvaru.

51.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200350FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä granity, granodiority, pararuly, ortoruly, dolomity a vápence stratigrafického zaradenia mezozoikum - paleozoikum - proterozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje puklinová a krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2].

52. SK200360FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severovýchodu Nízkych Tatier (36)

52.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	31499	Malužiná	1.1.2007	4x
		32899	Vyšná Boca	1.1.2007	4x
		32999	Vyšná Šuňava	1.1.2007	4x

52.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200360FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity, kremence, zlepenice, pieskovce, bridlice, sliene, granity, granodiority, svory, bazalty stratigrafického zaradenia mezozoikum - paleozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová a puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 3 prameňmi.

V kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} , zastúpené sú aj Mg^{2+} , v aniónovej časti dominujú ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severovýchodu Nízkych Tatier zaradené medzi základný Ca- HCO_3 typ až Ca-Mg- HCO_3 typ (obr. 52).

Podľa mineralizácie radíme podzemné vody tohto útvaru medzi slabo mineralizované. V roku 2021 bola mineralizácia nameraná v rozsahu od 71,94 mg.l⁻¹ (32899 Vyšná Boca) do 433,9mg.l⁻¹ (32999 Vyšná Šuňava).

52.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V prameňoch, ktoré sa monitorujú v rámci útvaru puklinových a krasovo – puklinových podzemných vôd severovýchodu Nízkych Tatier, nedošlo ani v roku 2021 k žiadnym prekročeniam limitných hodnôt daných Vyhláškou MZ SR č. 247/2017 Z.z., preto graf ani tabuľky prekročení nie sú uvedené.

Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200360FK.

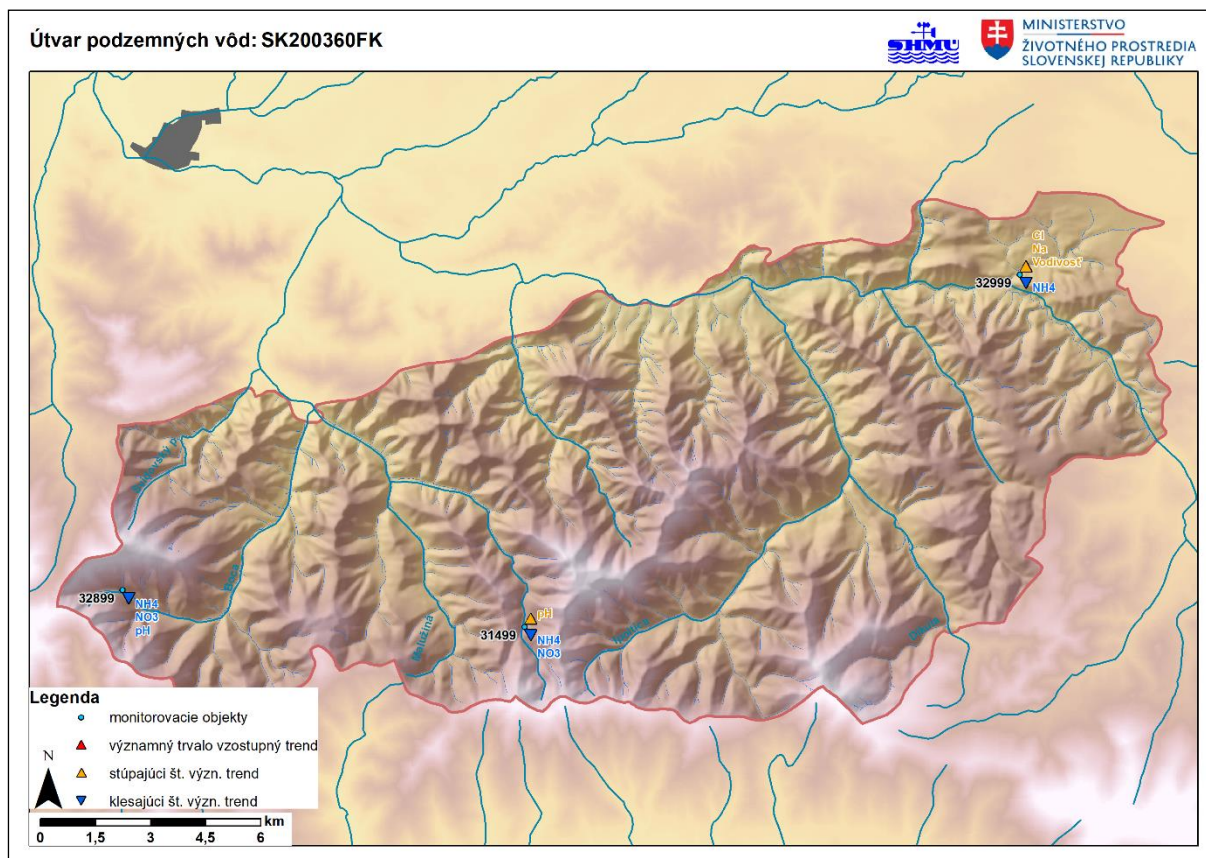
52.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200360FK bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 2 monitorovacích miestach (Obrázok č. 52.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 32 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 10 časových radoch, z ktorých 4 vykazovali vzostup a 6 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 52.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch Sodík, Chloridy, pH a Vodivosť. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 52.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



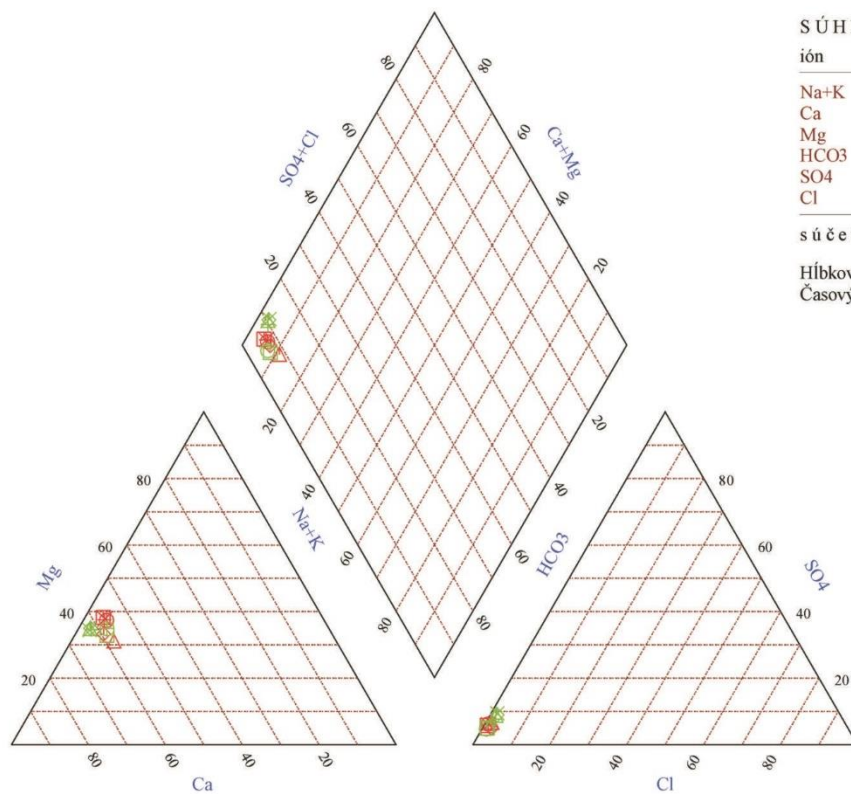
Tabuľka č. 52.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200360FK

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	3	0	0	0
Fosforečnany	3	0	0	0
Amónne ióny	3	3	0	3
Dusičnany	3	2	0	2
Horčík	3	0	0	0
pH	3	2	1	1
<i>Sodík</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Vodivosť</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Železo celkové	3	0	0	0
<i>Chloridy</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Arzén	1	0	0	0
Celkový organický uhlík	1	0	0	0
Hliník	1	0	0	0
Mangán	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

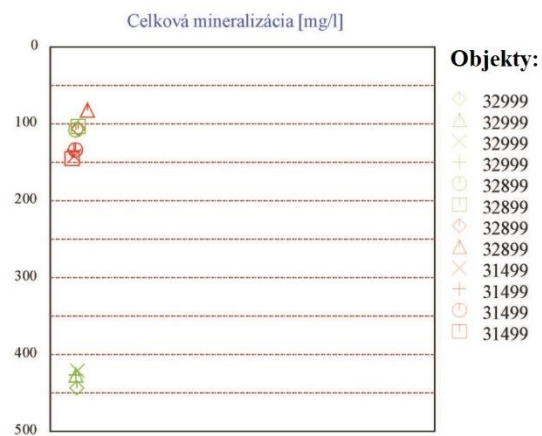
Obr. 52: SK200360FK

Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody severovýchodu Nízkych Tatier

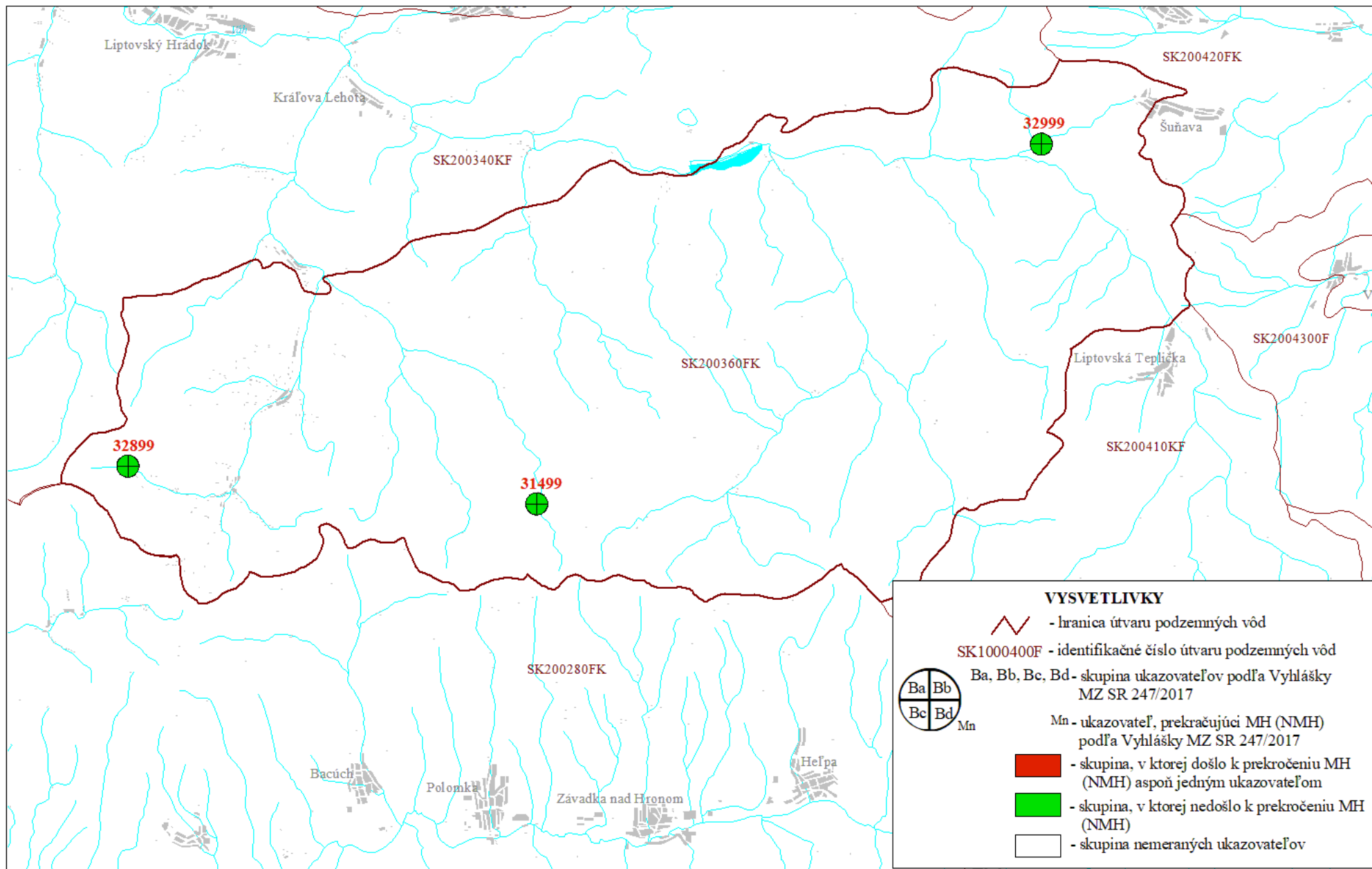


S Ú H R N		počet stanovení : 12	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.06	0.04	0.10
Ca	0.87	0.30	1.77
Mg	0.51	0.16	1.00
HCO ₃	2.36	0.80	4.70
SO ₄	0.20	0.06	0.47
Cl	0.04	0.01	0.11
s ú č e t	1.44	2.60	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 7.04.2021 - 24.11.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200360FK PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY SEVEROVÝCHODU NÍZKÝCH TATIER



53. SK2003700P Medzizrnové podzemné vody Rimavskej kotliny, Oždianskej pahorkatiny a východnej časti Cerovej vrchoviny (37)

53.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	196799	Vlkyňa	1.1.2010	1x
	vrt	514690	Vyšné Valice	1.1.2016	1x
prevádzkový	vrt	543590	Gemerský Jablonec	1.1.2005	1x

53.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2003700P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vulkanoklastické sedimenty, sladkovodné jazerno-riečne sedimenty - piesky, íly, morské sedimenty - prachovce, ílovce, pieskovce, sliene stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línií [2]. V roku 2016 bola pozorovacia sieť tohto útvaru doplnená vrtom základnej monitorovacej siete zabudovaným v hĺbke 128 m. Monitorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 prameňom a 2 vrtmi.

V kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} so zastúpením Mg^{2+} , v aniónovej časti ióny HCO_3^- . V objekte 514690 Vyšné Valice sa vplyv znečistenia prejavuje dominantným zastúpením iónov Na^+ a Cl^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody tohto útvaru zaradené medzi základný výrazný Ca-Mg- HCO_3 typ. Vo Vyšných Valiciach je to nevýrazný Na- HCO_3 -Cl typ (obr. 53).

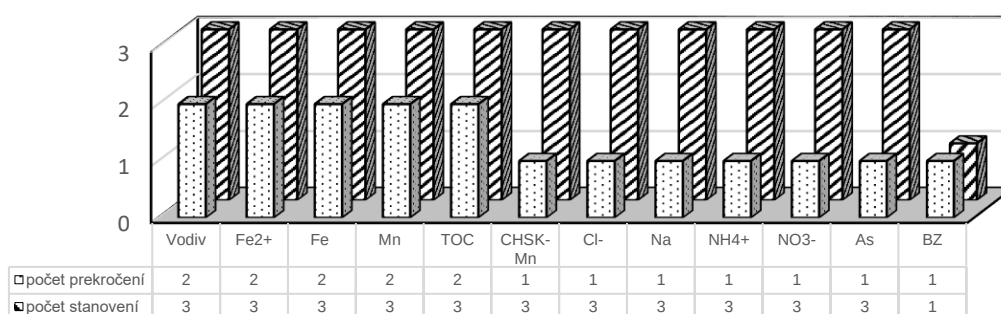
Podľa mineralizácie patria podzemné vody tohto útvaru medzi stredne až silno mineralizované. Mineralizácia bola v roku 2021 nameraná v rozsahu od 964,52 mg.l^{-1} (196799 Vlkyňa) do 1615,4 mg.l^{-1} (514690 Vyšné Valice).

53.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Vo všetkých objektoch monitorovaných v rámci tohto útvaru sú dlhodobo zaznamenané prekročenia limitných hodnôt širšej škály ukazovateľov. Príčinou nevyhovujúcej kvality podzemných vôd vo vrtoch 514690 Vyšné Valice a 543590 Gemerský Jablonec sú nadlimitné koncentrácie Mn, celkového Fe a celkového organického uhlíka. Vo Vyšných Valiciach dlhodobo prekračujú limitné hodnoty CHSK_{Mn} , Cl^- , Na^+ , NH_4^+ , stopový prvok arzén a benzén zo skupiny prchavých aromatických uhlíkovodíkov (tabuľka 53.3). V prameni 196799 Vlkyňa došlo rovnako ako v predchádzajúcom období k prekročeniu limitnej hodnoty NO_3^- a vodivosti.

Počty prekročení ukazovateľov sú znázornené v grafe č.53. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 53.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 53.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2003700P.

Graf č.53: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláske MZ SR č. 247/2017 Z.z.



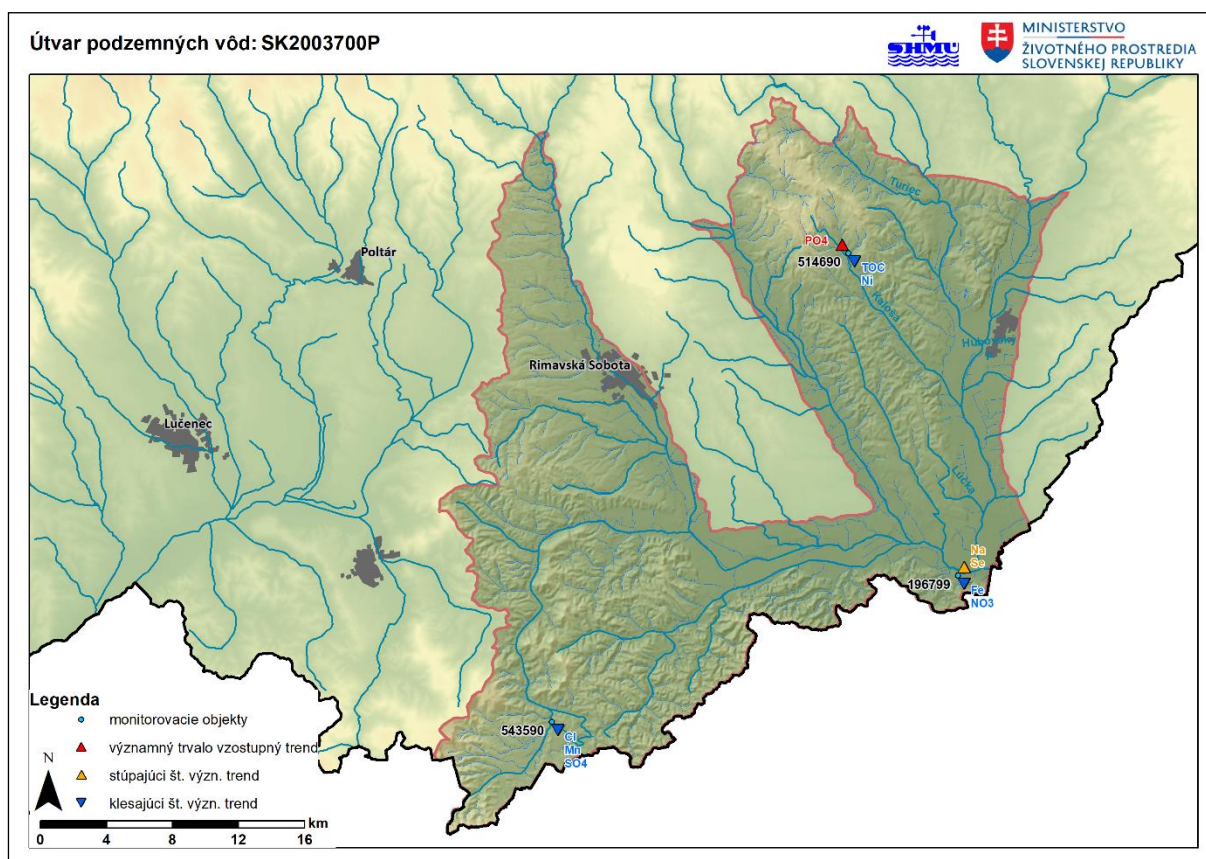
53.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvar podzemných vôd SK2003700P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 2 monitorovacích miestach (Obrázok č. 53.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 50 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 10 časových radoch, z ktorých 3 vykazovali vzostup a 7 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 53.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch Sodík, Fosforečnany a Selén. Významný trvalo vzostupný trend (Tabuľka č. 53.4.2) bol klasifikovaný v ukazovateli Fosforečnany (514690 Vyšné Valice).

Obrázok č. 53.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 53.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2003700P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	3	1	0	1
Chloridy	3	1	0	1
<i>Fosforečnany</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Amónne ióny	3	0	0	0
Celkový organický uhlík	3	1	0	1
Hliník	3	0	0	0
Horčík	3	0	0	0
CHSK-Mn	3	0	0	0
pH	3	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Vodivosť	3	0	0	0
Železo celkové	3	1	0	1
Arzén	2	0	0	0
Mangán	2	1	0	1
Zinok	2	0	0	0
Železo dvojmocné	2	0	0	0
Benzén	1	0	0	0
Dusičnany	1	1	0	1
Dusitany	1	0	0	0
Nikel	1	1	0	1
Olovo	1	0	0	0
<i>Selén</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 53.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK2003700P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Fosforečnany	514690	6	0.2	0.45	0.333333	0.345	0.45	0.3375	0.405

Tabuľka 53.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV SK2003700P SK2003700P Medzizrnové podzemné vody Rimavskej kotliny, Oždianskej pahorkatiny a východnej časti Cerovej vrchoviny

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonné ióny					0.270 mg/l	0.500 mg/l
	ZM	514690	VYSNE VALICE	23.06.2021		7.700
Arzen					5.300 µg/l	10.000 µg/l
	PM	543590	GEMERSKY JABLONEC	09.06.2021	6.200	
	ZM	514690	VYSNE VALICE	23.06.2021		11.400
Benzen					0.800 µg/l	1.000 µg/l
	ZM	514690	VYSNE VALICE	23.06.2021		2.400
Celkový obsah železa					0.103 mg/l	0.200 mg/l
	PM	543590	GEMERSKY JABLONEC	09.06.2021		5.480
	ZM	514690	VYSNE VALICE	23.06.2021		2.660
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	543590	GEMERSKY JABLONEC	09.06.2021		4.600
	ZM	514690	VYSNE VALICE	23.06.2021		12.400
Chem. spotreba O ₂ mang. dras.						3.000 mg/l
	ZM	514690	VYSNE VALICE	23.06.2021		5.000
Chloridy					137.000 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	514690	VYSNE VALICE	23.06.2021		365.000
Dusičnany						50.000 mg/l
	ZM	196799	VLKYNA	31.05.2021		84.400
Fosforečnany					0.450 mg/l	
	PM	543590	GEMERSKY JABLONEC	09.06.2021	1.730	
	ZM	514690	VYSNE VALICE	23.06.2021	0.450	
Mangan					0.040 mg/l	0.050 mg/l
	PM	543590	GEMERSKY JABLONEC	09.06.2021		2.190
	ZM	514690	VYSNE VALICE	23.06.2021		0.682
Sodík					61.500 mg/l	200.000 mg/l
	ZM	514690	VYSNE VALICE	23.06.2021		351.000
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	ZM	196799	VLKYNA	31.05.2021		125.300
	ZM	514690	VYSNE VALICE	23.06.2021		197.500
Železo dvojmočné						0.200 mg/l
	PM	543590	GEMERSKY JABLONEC	09.06.2021		5.480
	ZM	514690	VYSNE VALICE	23.06.2021		2.660

Tabuľka 53.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK2003700P

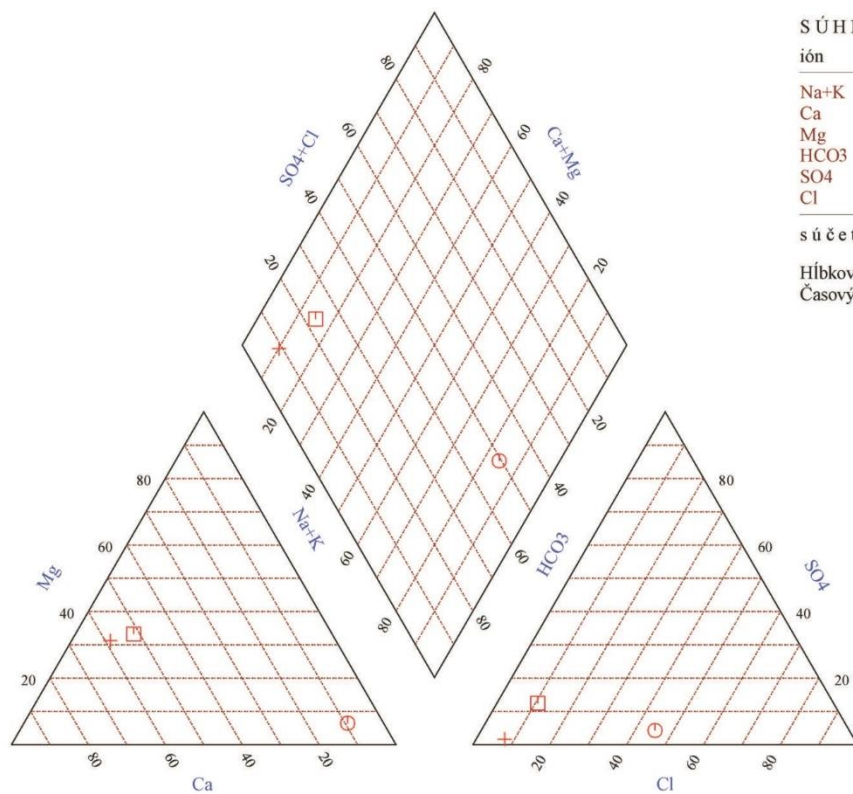
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	543590	GEMERSKY JABLONEC	As, Fe, Fe ²⁺ , Mn, PO ₄ (3-), TOC	Fe, Fe ²⁺ , Mn, TOC
ZM	196799	VLKYNA	NO ₃ ⁻ , Vodivosť 25 terén	NO ₃ ⁻ , Vodivosť 25 terén
ZM	514690	VYSNE VALICE	As, BZ, CHSK-Mn, Cl ⁻ , Fe, Fe ²⁺ , Mn, NH ₄ ⁺ , Na, PO ₄ (3-), TOC, Vodivosť 25 terén	As, BZ, CHSK-Mn, Cl ⁻ , Fe, Fe ²⁺ , Mn, NH ₄ ⁺ , Na, TOC, Vodivosť 25 terén

Tabuľka 53.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK2003700P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
ZM	514690	VYSNE VALICE	BZ	23.06.2021	2.400	µg/l

Obr. 53: SK2003700P

Medzizrnové podzemné vody Rimavskej kotliny, Oždianskej pahorkatiny a východnej časti Cerovej vrchoviny

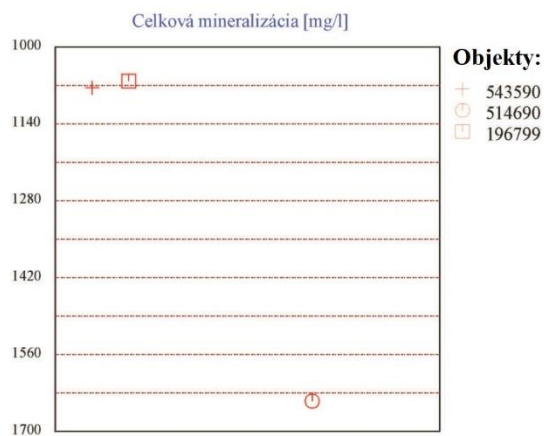


S Ú H R N		počet stanovení : 3	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	5.70	0.71	15.27
Ca	3.23	1.70	4.14
Mg	1.95	1.17	2.48
HCO ₃	10.87	8.82	12.30
SO ₄	0.88	0.23	1.43
Cl	4.17	1.00	10.29

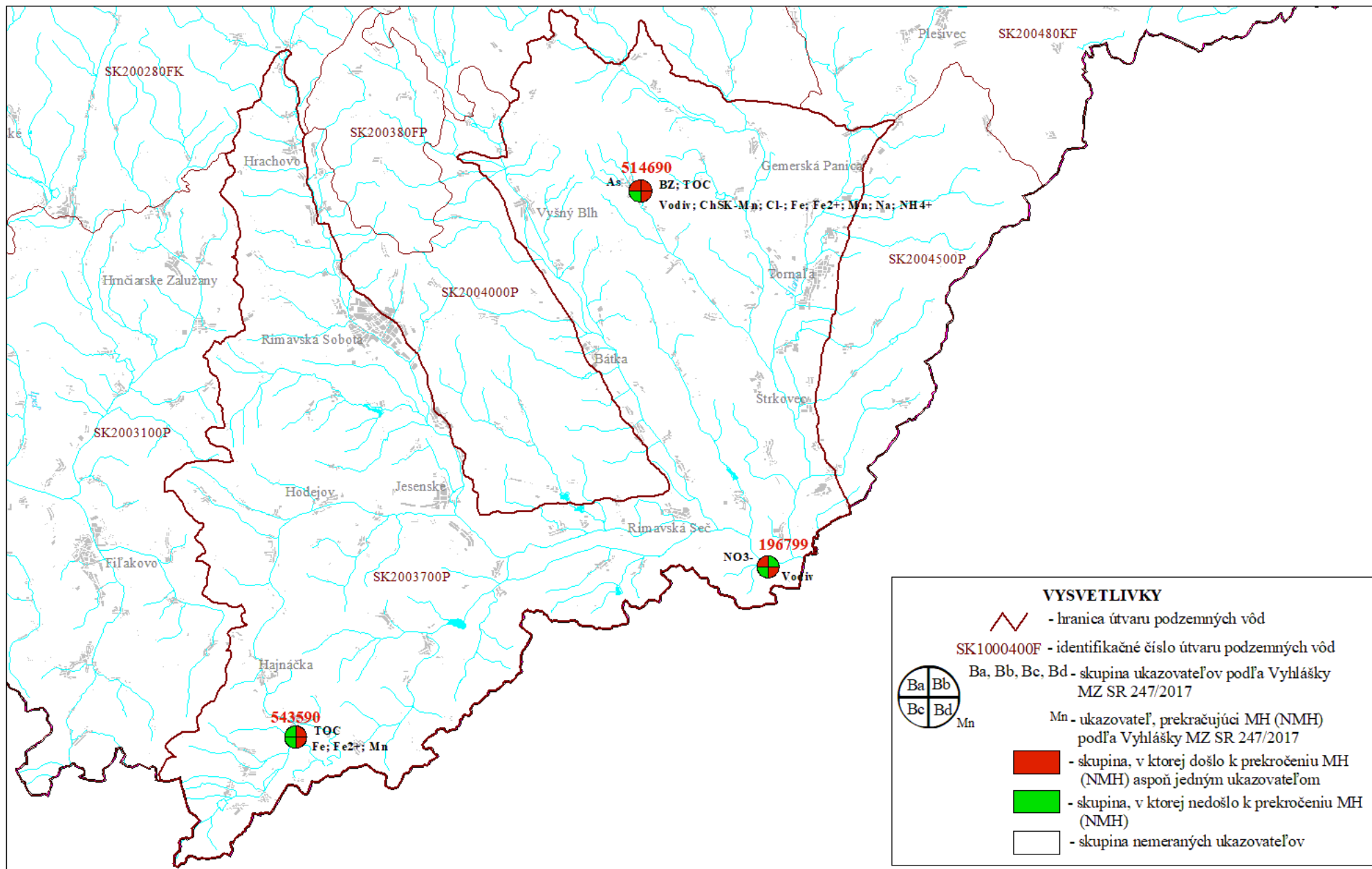
s ú č e t 10.88 15.92

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný

Časový interval : 31.05.2021 - 23.06.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2003700P MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY RIMAVSKEJ KOTLINY, OŽDIANSKEJ PAHORKATINY A VÝCHODNEJ ČASTI CEROVEJ VRCHOVINY



54. SK200380FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Pokoradzskej tabule (38)

54.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vt	503990	Horné Záhorany	1.1.2009	1x
		514790	Kraskovo	1.1.2016	1x

54.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200380FP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä pyroklastiká andezitov, tufy a tufity stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová, medzizrnovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 2 vrtmi.

V kationovej časti dominuje ión Ca^{2+} a Mg^{2+} , v aniónovej časti ión HCO_3^- . Vplyv znečistenia sa prejavuje prítomnosťou Cl^- a NO_3^- (503990). Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Pokoradzskej tabule zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ, resp. Ca-Mg- HCO_3 typ (obr. 54).

Podľa mineralizácie radíme podzemné vody neovulkanitov Pokoradzskej tabule medzi nízko až stredne mineralizované. Hodnoty mineralizácie boli v roku 2021 namerané v rozsahu od 183,85 mg.l⁻¹ (514790 Kraskovo) do 241,23 mg.l⁻¹ (503990 Horné Záhorany).

54.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V monitorovaných objektoch v útvare puklinových a medzizrnových podzemných vôd neovulkanitov Pokoradzskej tabule spĺňali v roku 2021 všetky sledované ukazovatele požiadavky Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.. Na rozdiel od predchádzajúceho obdobia, v žiadnom z objektov nebola zaznamenaná ani prítomnosť špecifických organických látok. Graf prekročených ukazovateľov ani tabuľky prekročení preto nie sú uvedené.

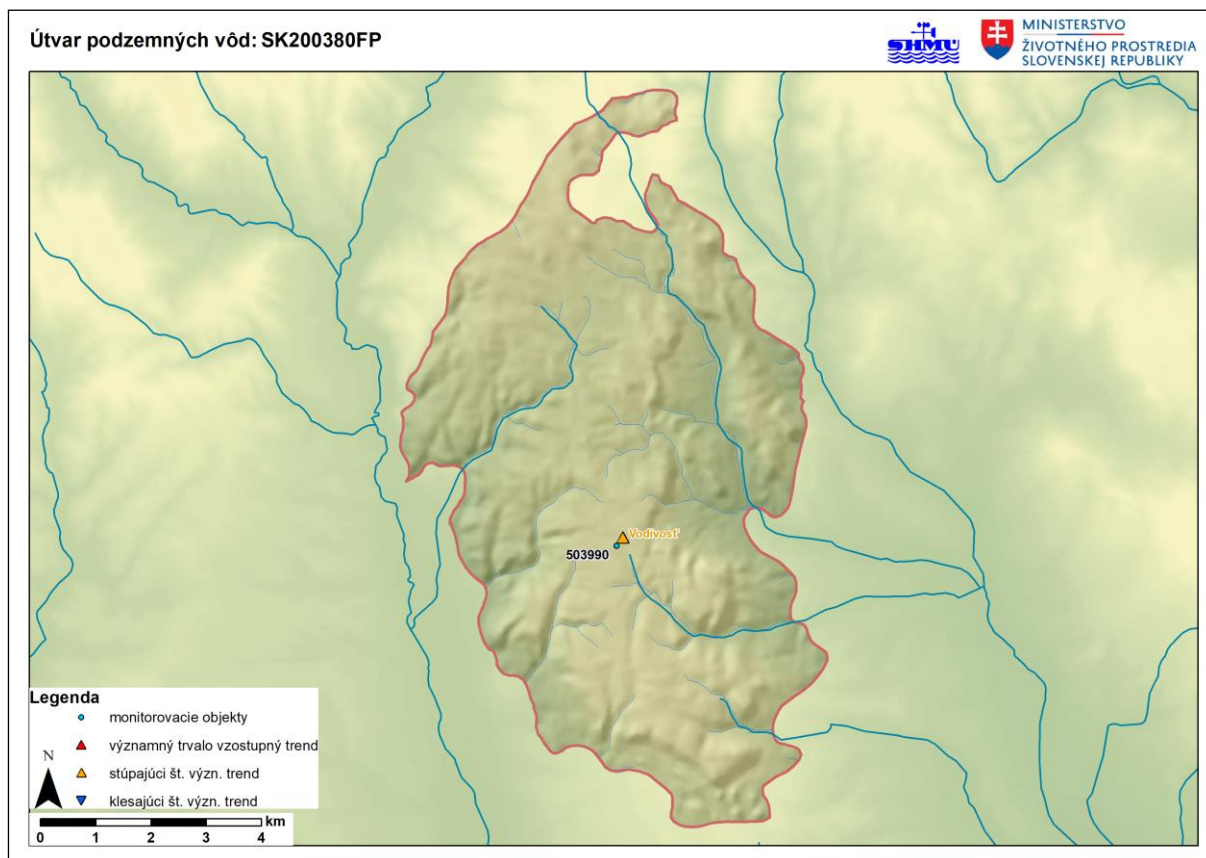
Kvalita podzemných vôd je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200380FP.

54.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200380FP bol vývoj kvality podzemnej vody hodnotený v jednom monitorovacom mieste (Obrázok č. 54.4.1).

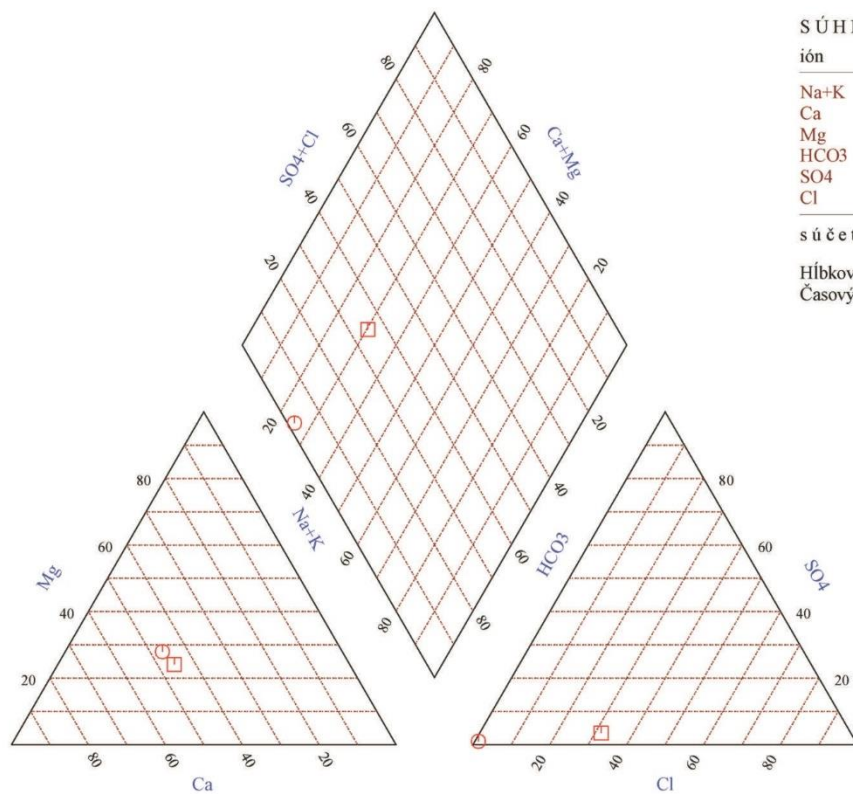
Celkovo bolo vyhodnotených 12 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v ukazovateli Vodivosť vykazujúcom vzostup hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 54.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



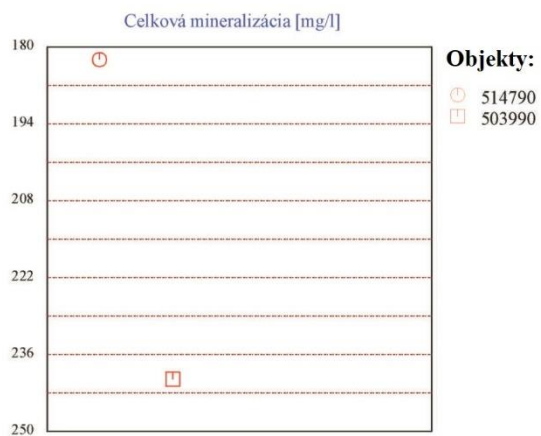
Obr. 54: SK200380FP

Puklinové a medzizrnné podzemné vody neovulkanitov Pokoradzskej tabule

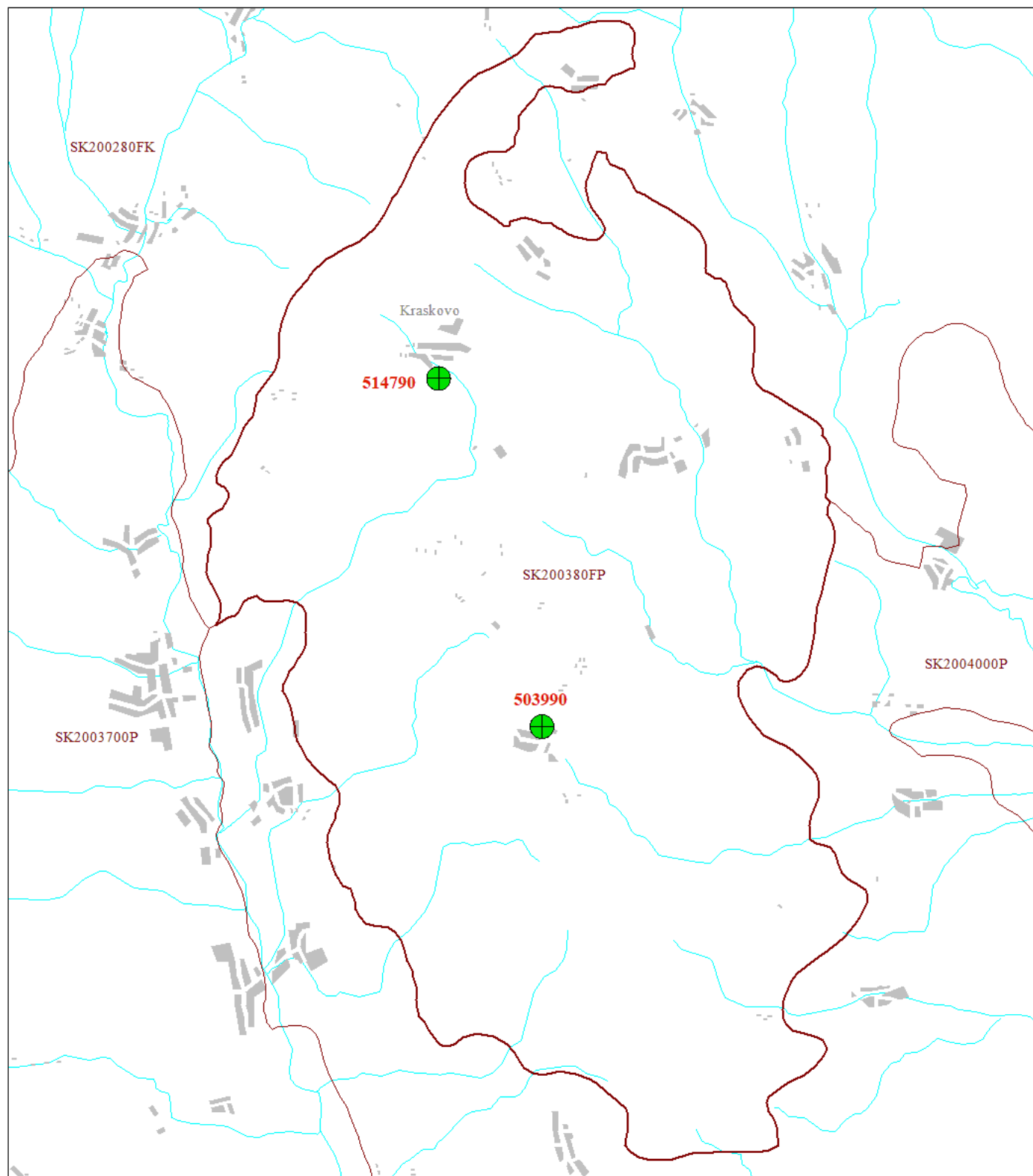


S Ú H R N		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.32	0.23	0.42
Ca	0.53	0.42	0.64
Mg	0.29	0.25	0.34
HCO ₃	1.36	1.20	1.52
SO ₄	0.04	0.02	0.06
Cl	0.30	0.01	0.58
s ú č e t	1.14	1.70	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 1.06.2021 - 13.07.2021

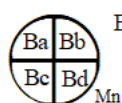


**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200380FP
PUKLINOVÉ A MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY NEOVULKANITOV
POKORADZSKEJ TABULE**



VYSVETLIVKY

 - hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

-  - skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
-  - skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
-  - skupina nameraných ukazovateľov

55. SK200390KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Muránskej planiny (39)

55.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	120499	Šumiac	1.1.2007	4x
		190799	Muráň - Pod Hradom	1.1.2000	4x
		195299	Tisovec	1.1.2010	4x

55.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200390KF sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity stratigrafického zaradenia mezozoikum - trias. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je >100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obvodě štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Monitorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 3 prameňmi.

V kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} , zastúpené sú aj Mg^{2+} , v aniónovej časti dominujú ióny HCO_3^- so zastúpením SO_4^{2-} v prameni 120499 Šumiac. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Muránskej planiny zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ až Ca-Mg- HCO_3 typ (obr. 55).

Podľa mineralizácie radíme podzemné vody Muránskej planiny medzi slabo mineralizované. Mineralizácia sa v monitorovaných objektoch pohybovala v rozsahu od 180,24 mg.l⁻¹ (120499 Šumiac) do 387,92mg.l⁻¹ (195299 Tisovec).

55.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Všetky pramene, ktoré sa monitorujú v rámci útvaru dominantných krasovo – puklinových podzemných vôd Muránskej planiny vykazujú dlhodobu dobrú kvalitu. Ani v roku 2021 neboli zaznamenané žiadne prekročenia limitných hodnôt Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z, preto graf prekročení ukazovateľov ani tabuľky nie sú uvedené.

Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200390KF.

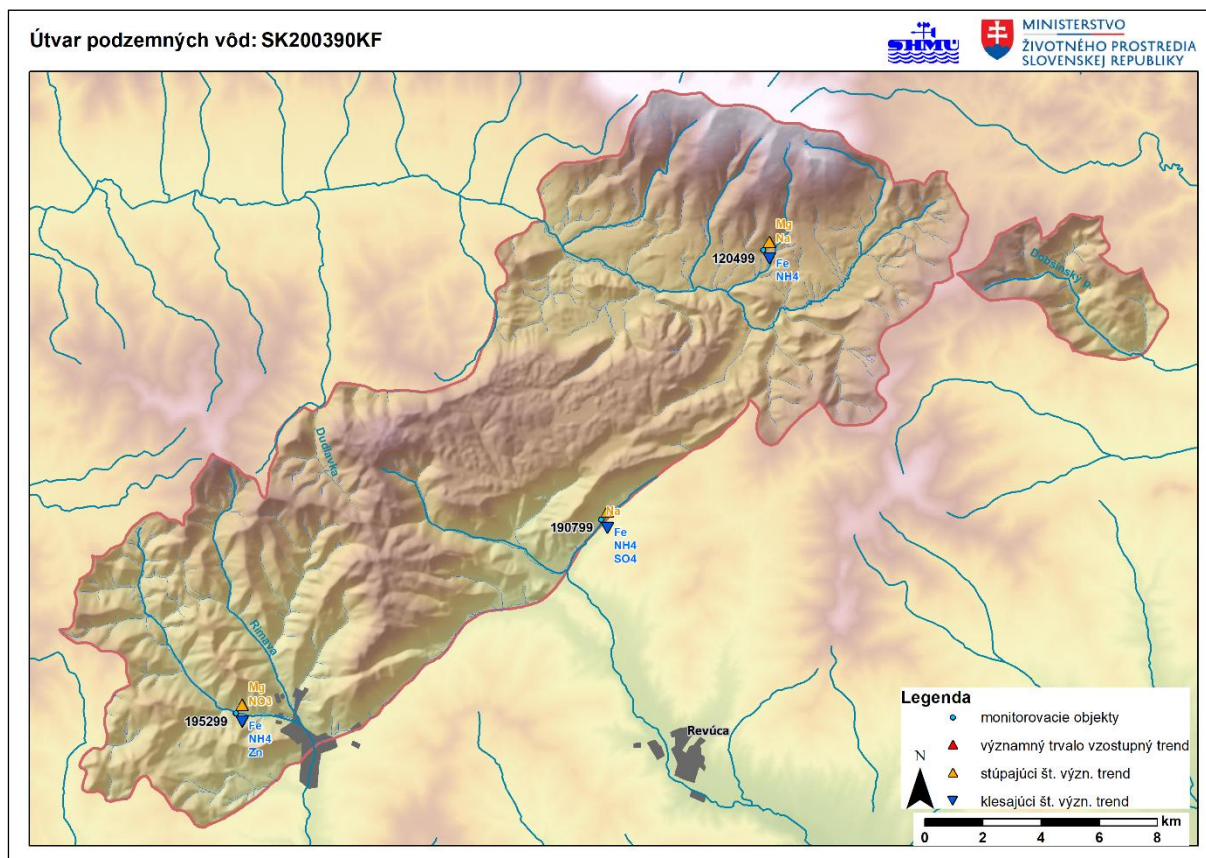
55.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200390KF bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Vo všetkých bol zaznamenaný stúpajúci trend aspoň v jednom ukazovateli (Obrázok č. 55.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 36 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 13 časových radoch, z ktorých 5 vykazovalo vzostup a 8 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 55.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch Sodík, Horčík a Dusičnany. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 55.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



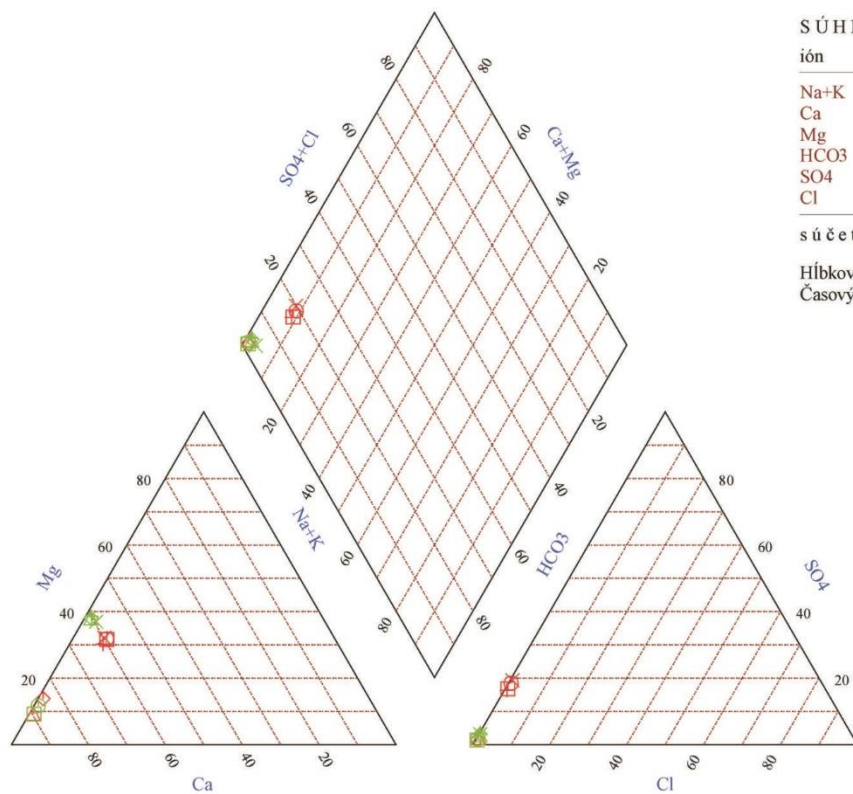
Tabuľka č. 55.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200390KF

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	3	1	0	1
Fosforečnany	3	0	0	0
Amónne ióny	3	3	0	3
Celkový organický uhlík	3	0	0	0
<i>Dusičnany</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Hliník	3	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
pH	3	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
Vodivosť	3	0	0	0
Železo celkové	3	3	0	3
Arzén	1	0	0	0
CHSK-Mn	1	0	0	0
Zinok	1	1	0	1

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

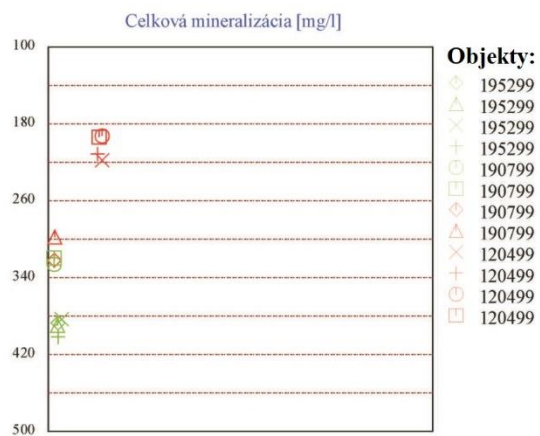
Obr. 55: SK200390KF

Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Muránskej planiny

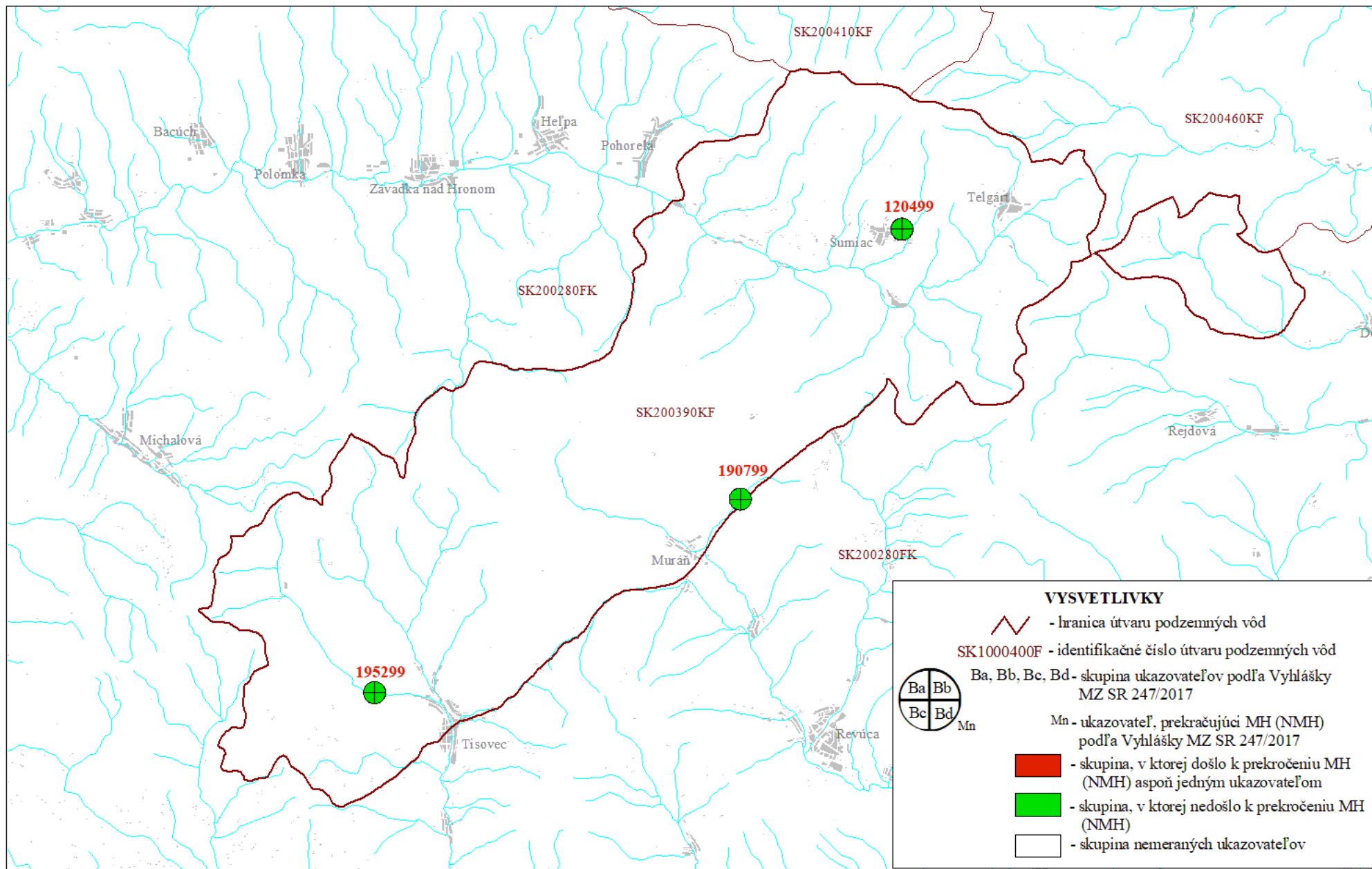


S Ú H R N		počet stanovení : 12	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.06	0.02	0.13
Ca	1.37	0.76	1.81
Mg	0.54	0.18	1.04
HCO ₃	3.32	1.64	4.62
SO ₄	0.20	0.05	0.44
Cl	0.01	0.01	0.01
s ú č e t	1.97	3.53	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 8.04.2021 - 18.11.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200390KF DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY MURÁNSKEJ PLANINY



56. SK2004000P Medzizrnové podzemné vody Valickej pahorkatiny (40)

56.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	195799	Vyšný Skalník	1.1.2007	1x
	vrt	514290	Bottovo	1.1.2016	1x

56.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2004000P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä morske sedimenty - prachovce, siltovce, íly, ílovce, piesky, pieskovce, štrky, zlepenice stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaných na priebeh tektonických línií [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná tvorená 1 prameňom a 1 vrtom.

V prameni 195799 Vyšný Skalník kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} a v aniónovej časti HCO_3^- . Vo vrte Bottovo dominujú v kationovej časti ióny Na^+ a v aniónovej časti Cl^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody Valickej pahorkatiny zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ (195799 Vyšný Skalník) prechádzajúci do nevýrazného Na- HCO_3 -Cl typu (514290 Bottovo) (obr.56).

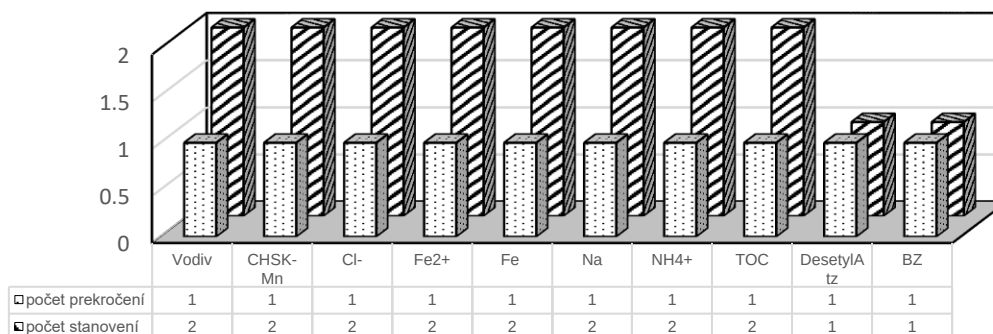
V monitorovanom prameni 195799 Vyšný Skalník bola nameraná mineralizácia s hodnotou 188,62 mg.l⁻¹, čo predstavuje slabo mineralizované vody. Vo vrte 514290 Bottovo dosahuje mineralizácia hodnotu 2923,0 mg.l⁻¹, čo predstavuje silne mineralizované vody.

56.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare medzizrnové podzemné vody Valickej pahorkatiny vykazuje rovnako ako v predchádzajúcich rokoch prameň 195799 Vyšný Skalník dobrú kvalitu. Všetky prekročenia limitných hodnôt boli zaznamenané v objekte 514290 Bottovo, kde dlhodobo dochádza k prekročeniu limitných hodnôt ukazovateľov základného fyzikálno-chemického rozboru a sporadickému prekročeniu limitných hodnôt špecifických organických látok. V roku 2021 to bol benzén a pesticíd desetylatrazín. Bola zaznamenaná aj prítomnosť ďalších organických látok (tabuľka 56.3)

Počty prekročených ukazovateľov zobrazuje graf č. 56. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 56.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 56.2. a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2004000P.

Graf č. 56: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



Tabuľka 56.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK2004000P Medzizrnové podzemné vody Valickej pahorkatiny

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonie ióny					0.270 mg/l	0.500 mg/l
	ZM	514290	BOTTOVO	18.05.2021		9.450
Arzen					5.300 µg/l	10.000 µg/l
	ZM	514290	BOTTOVO	18.05.2021	6.300	
Benzen					0.800 µg/l	1.000 µg/l
	ZM	514290	BOTTOVO	18.05.2021		5.800
Celkový obsah železa					0.103 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	514290	BOTTOVO	18.05.2021		0.256
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	ZM	514290	BOTTOVO	18.05.2021		28.100
Chem. spotreba O ₂ mang. dras.						3.000 mg/l
	ZM	514290	BOTTOVO	18.05.2021		10.500
Chloridy					158.500 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	514290	BOTTOVO	18.05.2021		1028.000
Desetylratrazín					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	ZM	514290	BOTTOVO	18.05.2021		0.130
Fosforecny					0.220 mg/l	
	ZM	514290	BOTTOVO	18.05.2021	0.320	
Sodík					72.800 mg/l	200.000 mg/l
	ZM	514290	BOTTOVO	18.05.2021		916.000
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	ZM	514290	BOTTOVO	18.05.2021		436.000
Železo dvojmoce						0.200 mg/l
	ZM	514290	BOTTOVO	18.05.2021		0.256

Tabuľka 56.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK2004000P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	514290	BOTTOVO	As, BZ, CHSK-Mn, Cl ⁻ , Desetylratrazín, Fe, Fe ²⁺ , NH ₄ ⁺ , Na, PO ₄ (3 ⁻), TOC, Vodivosť 25 terén	BZ, CHSK-Mn, Cl ⁻ , Desetylratrazín, Fe, Fe ²⁺ , NH ₄ ⁺ , Na, TOC, Vodivosť 25 terén

Tabuľka 56.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK2004000P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
ZM	514290	BOTTOVO	BZ	18.05.2021	5.800	µg/l
			Desetylratrazín	18.05.2021	0.130	µg/l
			Etylbenzén	18.05.2021	0.300	µg/l
			Fenantén	18.05.2021	0.021	µg/l
			Xylény	18.05.2021	0.200	µg/l

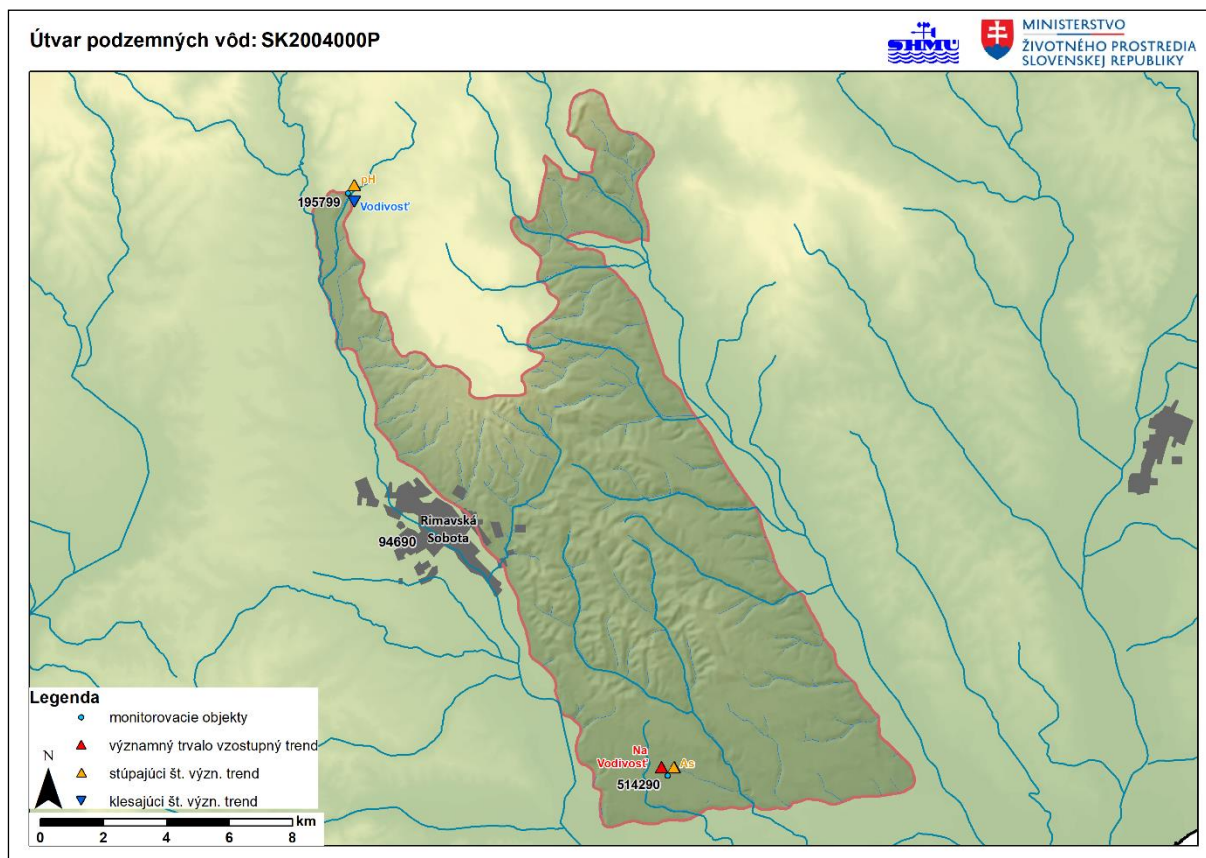
56.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvere podzemných vôd SK2004000P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 2 monitorovacích miestach. V oboch bol zaznamenaný štatisticky významný stúpajúci trend aspoň v jednom ukazovateli (Obrázok č. 56.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 35 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 5 časových radoch, z ktorých 4 vykazovali vzostup a 1 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 56.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch Sodík, pH, Vodivosť a Arzen. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 56.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Sodík (514290 Bottovo), Vodivosť (514290 Bottovo).

Obrázok č. 56.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 56.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2004000P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	2	0	0	0
Chloridy	2	0	0	0
Fosforečnany	2	0	0	0
Amónne ióny	2	0	0	0
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
Hliník	2	0	0	0
Horčík	2	0	0	0
CHSK-Mn	2	0	0	0
Mangán	2	0	0	0
pH	2	1	1	0
Sodík	2	1	1	0
Vodivosť	2	2	1	1
Železo celkové	2	0	0	0
Arzén	1	1	1	0
Benzén	1	0	0	0
Dusičnany	1	0	0	0
Dusitany	1	0	0	0

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Nikel	1	0	0	0
Ortuť	1	0	0	0
Pesticídy spolu	1	0	0	0
Zinok	1	0	0	0
Železo dvojmocné	1	0	0	0

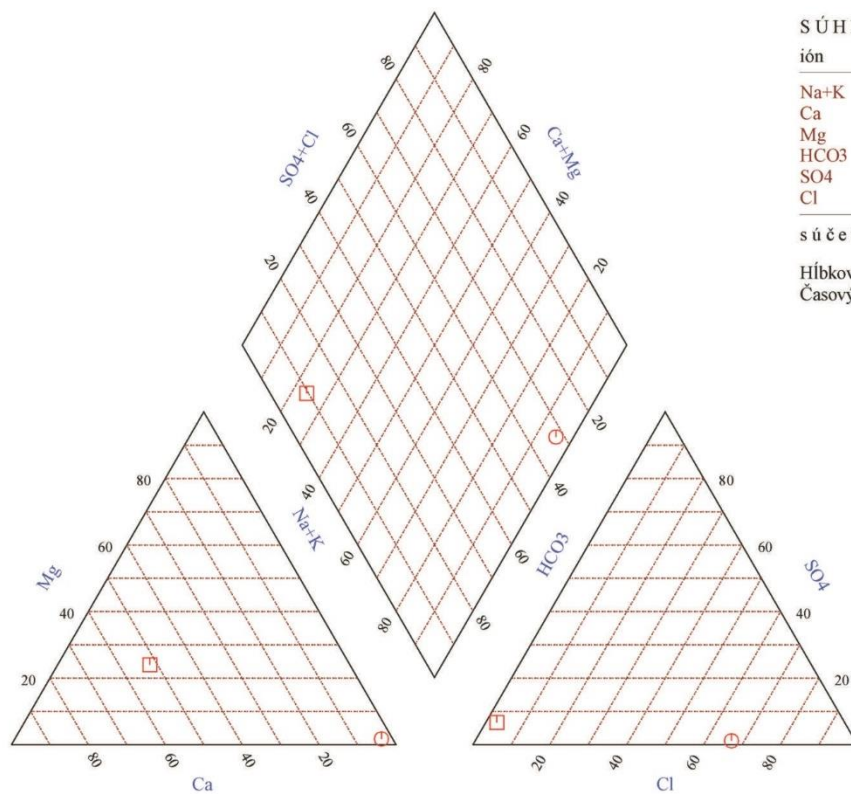
Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 56.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK2004000P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Sodík	514290	6	366	965	763	825.5	200	150	940.5
Vodivosť	514290	6	249	445	387.1667	421.5	125	93.75	440.5

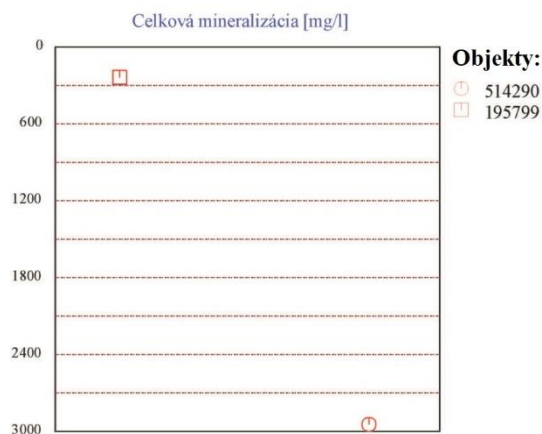
Obr. 56: **SK2004000P**

Medzizrnové podzemné vody Valickej pahorkatiny

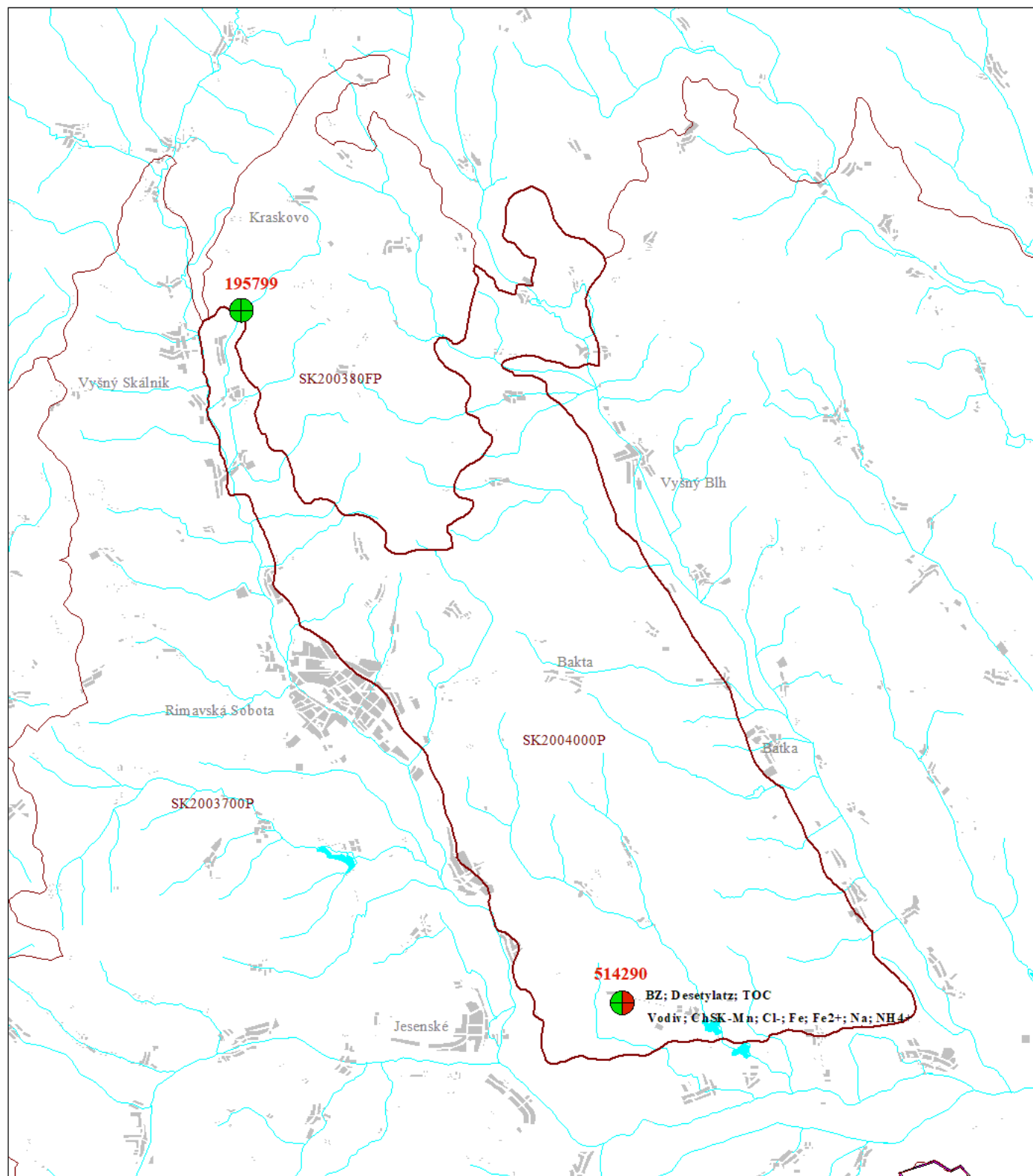


S Ú H R N		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	20.09	0.34	39.84
Ca	0.98	0.75	1.22
Mg	0.54	0.35	0.73
HCO ₃	7.90	1.80	14.00
SO ₄	0.32	0.13	0.50
Cl	14.52	0.06	28.99
s ú č e t	21.61	22.74	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 18.05.2021 - 1.06.2021

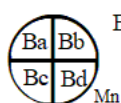


**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2004000P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
VALICKEJ PAHORKATINY**



VYSVETLIVKY

 - hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

-  - skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
-  - skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
-  - skupina nameraných ukazovateľov

57. SK200410KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody východu Nízkyh Tatier (41)

57.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	30399	Liptovská Teplička	1.1.2007	4x

57.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200410KF sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity stratigrafického zaradenia mezozoikum - trias. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je >100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Monitorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 prameňom.

V kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} a Mg^{2+} , v aniónovej časti ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo-puklinové podzemné vody východu Nízkyh Tatier zaradené medzi základný nevýrazný Ca-Mg- HCO_3 typ (obr.57).

Podľa mineralizácie radíme podzemné vody v tomto útvare medzi slabo mineralizované. V monitorovanom prameni 30399 Liptovská Teplička dosahovala mineralizácia hodnoty v rozsahu od 238,3 mg.l⁻¹ do 253,2 mg.l⁻¹.

57.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Prameň Liptovská Teplička monitorovaný v rámci útvaru dominantných krasovo - puklinových podzemných vôd východu Nízkyh Tatier vykazoval aj v roku 2021 dobrú kvalitu. K prekročeniu limitných hodnôt Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z. nedošlo v prípade žiadnych ukazovateľov, preto graf ani tabuľky prekročených ukazovateľov nie sú uvedené. Špecifické organické látky v tomto útvare neboli sledované. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200410KF.

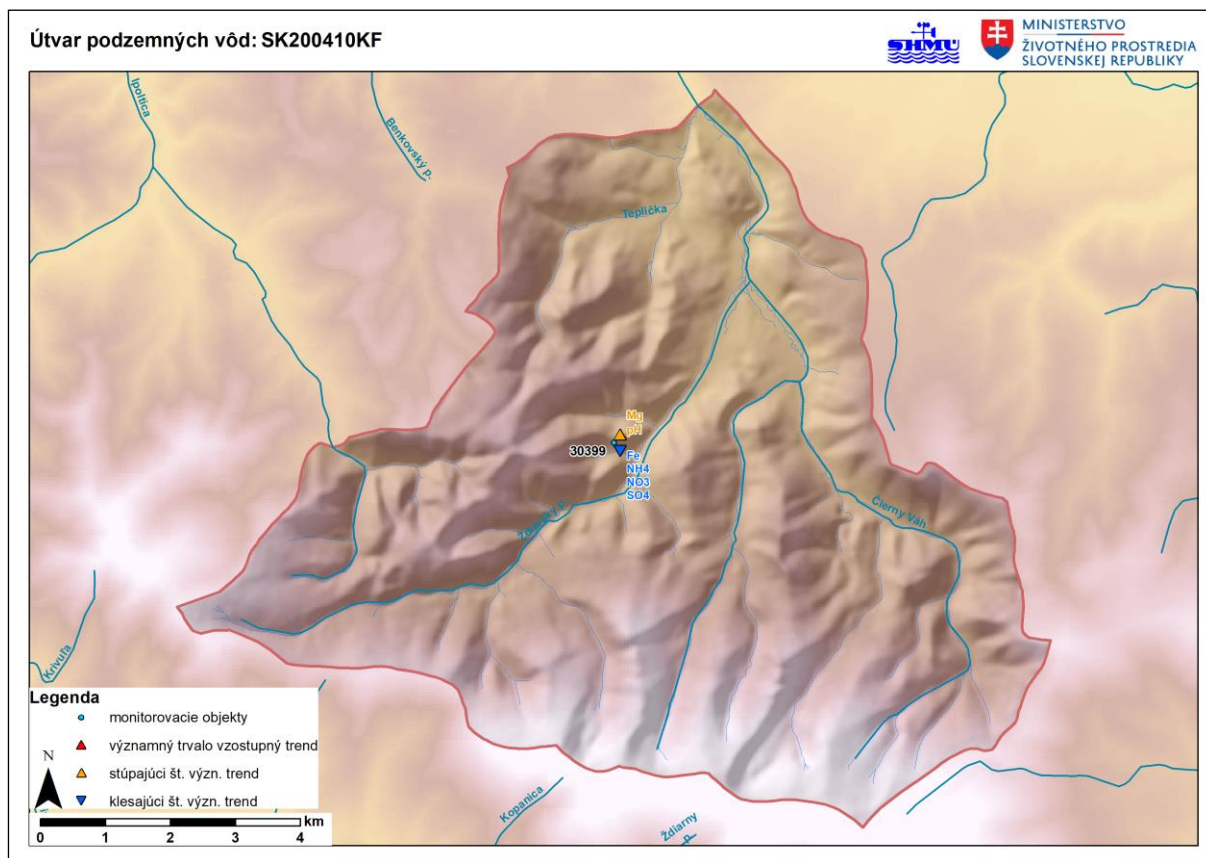
57.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200410KF bol vývoj kvality podzemnej vody hodnotený v jednom monitorovacom mieste (Obrázok č. 57.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 10 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 6 časových radoch, z ktorých 2 vykazovali vzostup a 4 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 57.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli zaznamenané v ukazovateľoch Horčik a pH. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 57.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



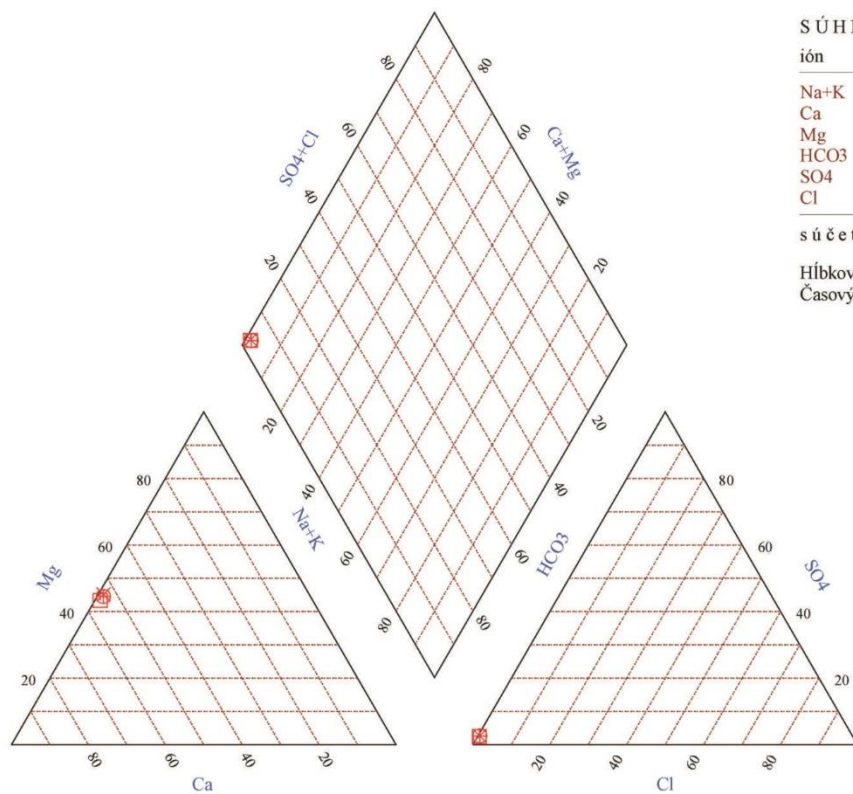
Tabuľka č. 57.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200410KF

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	1	1	0	1
Fosforečnany	1	0	0	0
Amónne ióny	1	1	0	1
Dusičnany	1	1	0	1
Hliník	1	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>pH</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Sodík	1	0	0	0
Vodivosť	1	0	0	0
Železo celkové	1	1	0	1

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

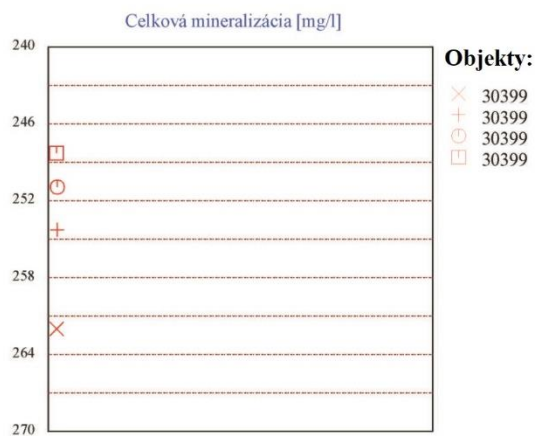
Obr. 57: **SK200410KF**

Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody východu Nizkých Tatier

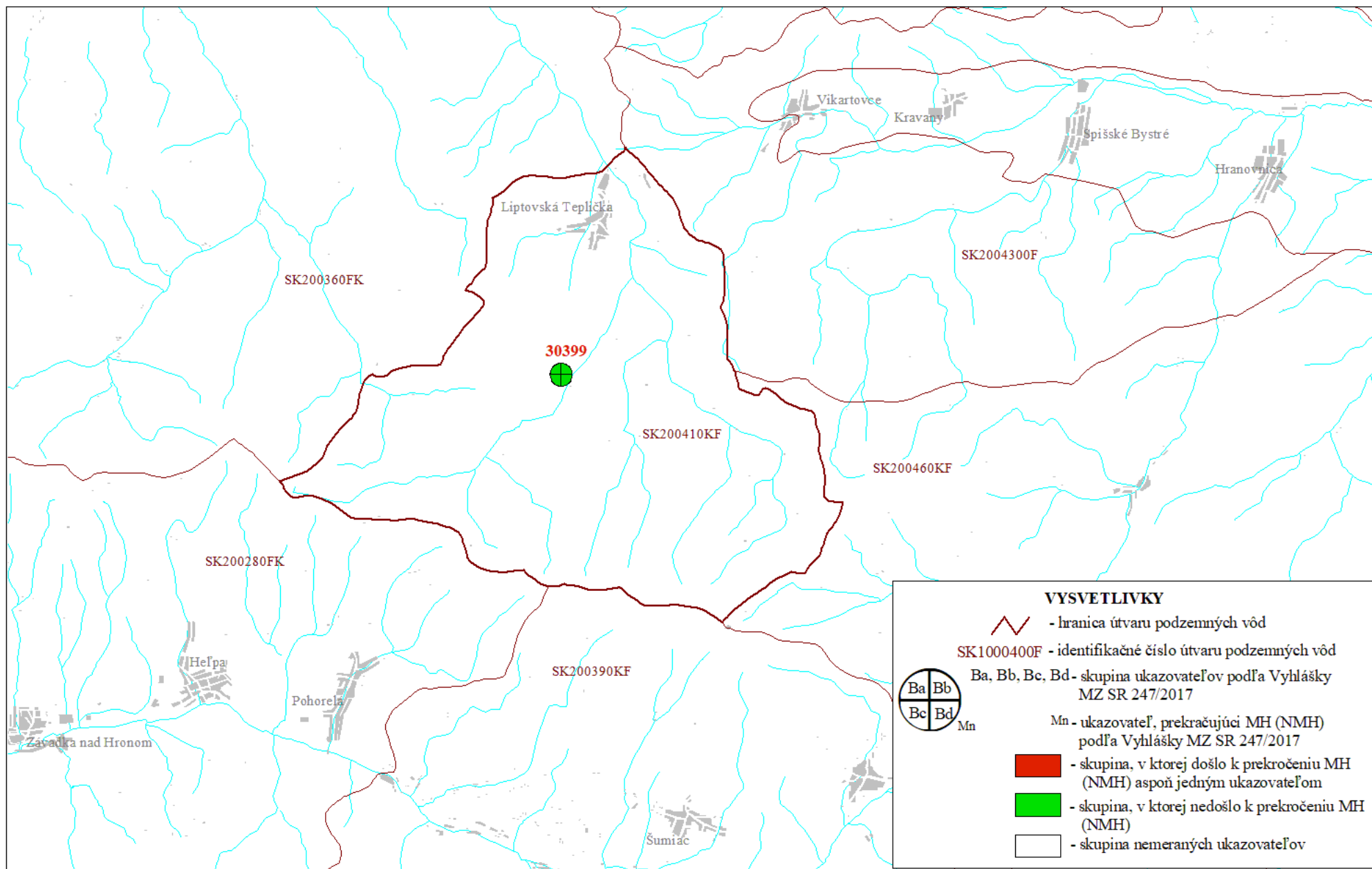


S Ú H R N		počet stanovení : 4	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.02	0.02	0.03
Ca	0.89	0.88	0.90
Mg	0.73	0.70	0.76
HCO ₃	3.00	2.92	3.11
SO ₄	0.08	0.07	0.08
Cl	0.01	0.01	0.01
s ú č e t	1.64	3.09	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 27.04.2021 - 25.11.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200410KF DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY VÝCHODU NÍZKYCH TATIER



58. SK200420FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severnej časti Kozích chrbtov (42)

58.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	239999	Vyšná Šuňava - Šuňava	1.1.2009	4x
	vrt	514090	Svit - Lučivná	1.1.2016	4x

58.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvere podzemnej vody SK200420FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä dolomity a vápence, zlepenice, kremence, brekcie, pieskovce, bridlice stratigrafického zaradenia mezozoikum, paleogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová a puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 prameňom a 1 vrtom.

V kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} , v objekte 514090 Svit sú zastúpené aj ióny Mg^{2+} , v aniónovej časti sú dominujúce ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severnej časti Kozích chrbtov zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ (239999 Vyšná Šuňava – Šuňava) a Ca-Mg- HCO_3 typ (514090 Svit – Lučivná) (obr. 58).

Podľa mineralizácie patria podzemné vody v tomto útvere medzi slabo mineralizované. V roku 2021 bola nameraná mineralizácia v rozsahu od 356,5mg.l⁻¹ (239999 Vyšná Šuňava – Šuňava) do 464,41 mg.l⁻¹ (514090 Svit - Lučivná).

58.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z

V rámci útvaru puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severnej časti Kozích chrbtov nedošlo ani v roku 2021 v monitorovanom prameni Vyšná Šuňava k prekročeniu limitnej hodnoty žiadneho ukazovateľa. V objekte 514090 Svit – Lučivná však bola prekročená limitná hodnota pesticídu prometrín. Okrem toho tu bola zaznamenaná prítomnosť aj ďalších špecifických organických látok (tab. 58.3). Ostatné sledované ukazovatele spĺňali požiadavky vyhlášky, preto graf prekročení nie je uvedený.

Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvere je uvedený v tabuľke 58.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 58.2. a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvere SK200420KF.

Tabuľka 58.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200420FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severnej časti Kozích chrbtov

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	ZM	514090	SVIT - LUCIVNA	29.09.2021	0.094	
Prometrín					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	ZM	514090	SVIT - LUCIVNA	29.09.2021		0.470

Tabuľka 58.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK200420FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	514090	SVIT - LUCIVNA	FLU, Prometryn	Prometryn

Tabuľka 58.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvár PzV SK200420FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
ZM	514090	SVIT - LUCIVNA	FLU	07.06.2021	0.003	µg/l
			FLU	29.09.2021	0.094	µg/l
			Naftalén	19.04.2021	0.030	µg/l
			Prometryn	29.09.2021	0.470	µg/l
			Pyren	29.09.2021	0.051	µg/l

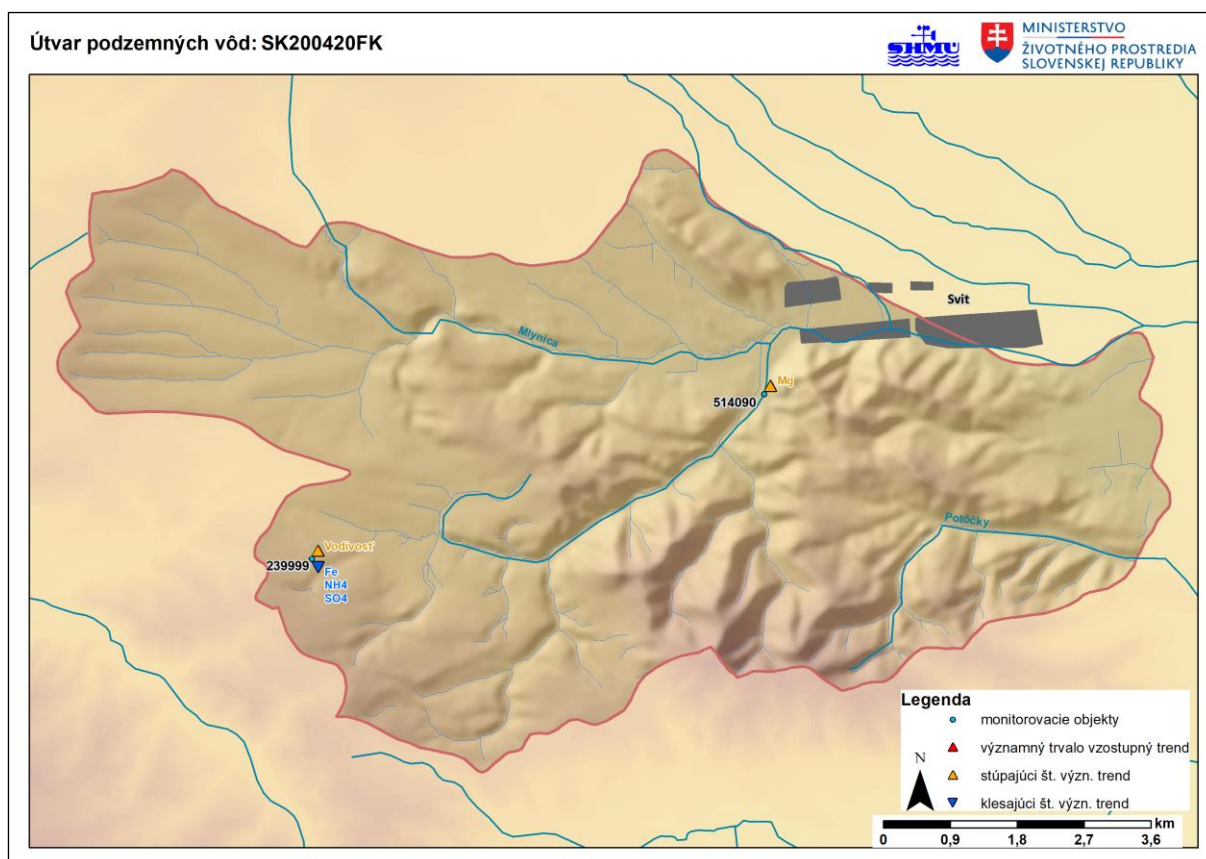
58.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200420FK bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 2 monitorovacích miestach. V obidvoch bol zaznamenaný štatisticky významný stúpajúci trend (Obrázok č. 58.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 27 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 5 časových radoch, z ktorých 2 vykazovali vzostup a 3 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 58.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli zaznamenané v ukazovateľoch Horčík a Vodivosť. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 58.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



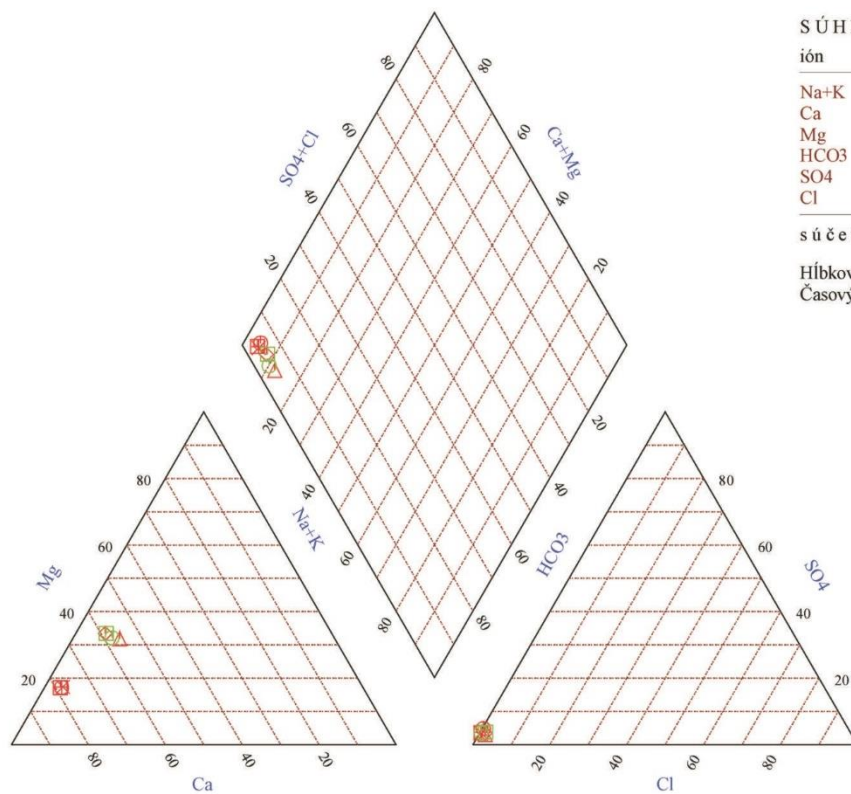
Tabuľka č. 58.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200420FK

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	2	1	0	1
Chloridy	2	0	0	0
Fosforečnany	2	0	0	0
Amónne ióny	2	1	0	1
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
Dusičnany	2	0	0	0
Hliník	2	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
pH	2	0	0	0
Sodík	2	0	0	0
<i>Vodivosť</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Železo celkové	2	1	0	1
Arzén	1	0	0	0
Mangán	1	0	0	0
Zinok	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

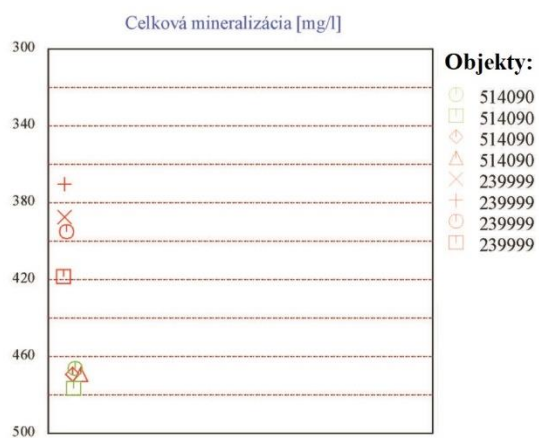
Obr. 58: **SK200420FK**

Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody severnej časti Kozích chrbtov



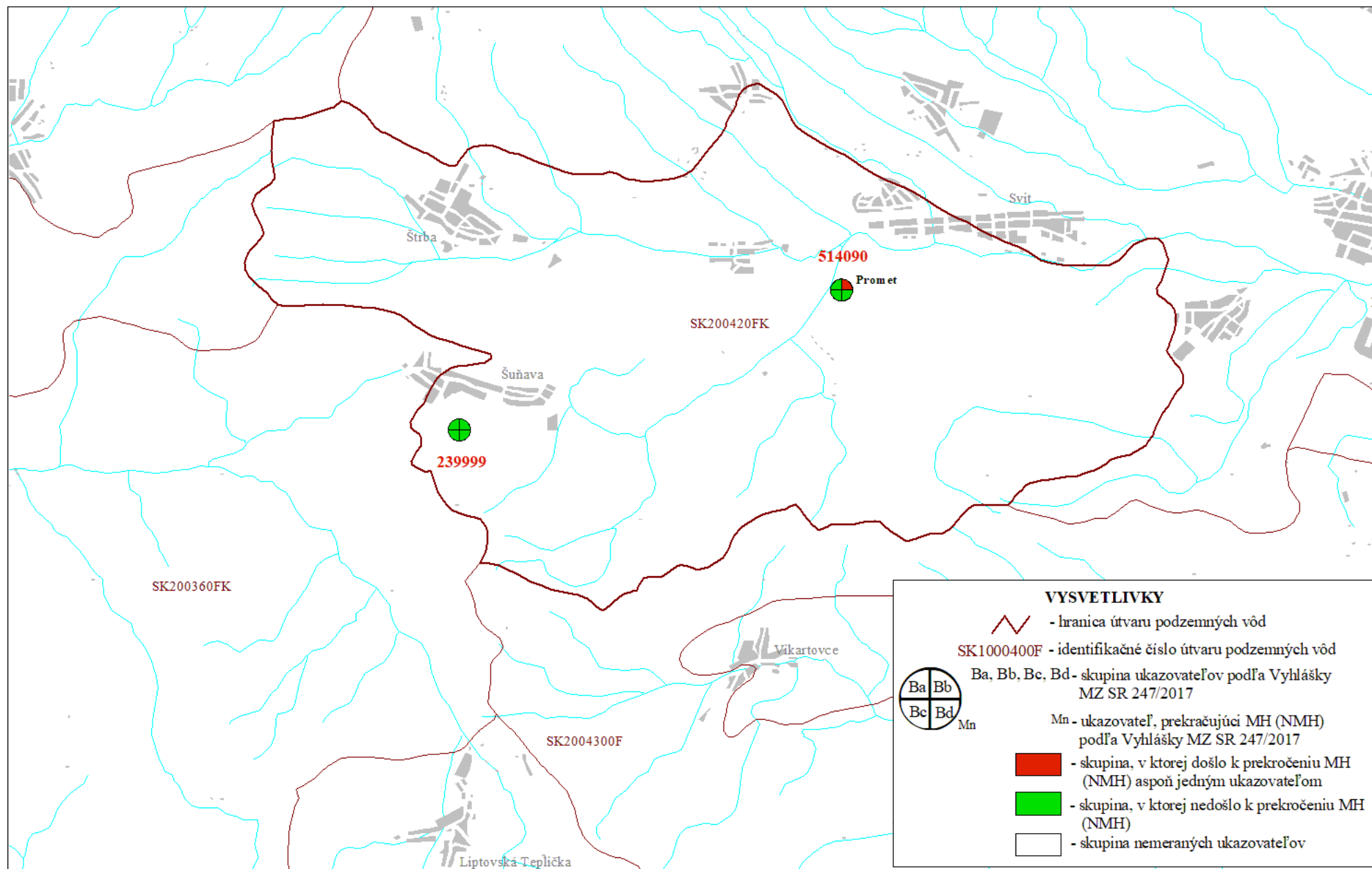
S Ú H R N		počet stanovení : 8	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.20	0.11	0.39
Ca	1.86	1.68	2.08
Mg	0.71	0.42	1.02
HCO ₃	4.92	4.10	5.60
SO ₄	0.19	0.16	0.23
Cl	0.04	0.01	0.09
s ú č e t	2.77	5.15	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 7.04.2021 - 10.11.2021





KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200420FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
SEVERNEJ ČASTI KOZÍCH CHRBTŮV



59. SK2004300F Puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Kozích chrbtov (43)

59.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	514190	Spišské Bystré	1.1.2016	1x
		554090	Kvetnica K-40	1.1.2007	1x

59.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2004300F sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä pieskovce, bridlice, zlepenec, brekcie, ílovce, bazalty, andezity stratigrafického zaradenia paleozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2] Pozorovacia sieť tohto útvaru je tvorená 2vrtmi.

V kationovej časti dominujú ióny Na^+ , v aniónovej časti dominujú ióny SO_4^{2-} v Spišskom Bystré a HCO_3^- v Kvetnici. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Kozích chrbtov zaradené medzi nevýrazný Na- HCO_3 typ v objekte 554090 Kvetnica, meniaci sa na Na- SO_4 typ v objekte 514190 Spišské Bystré (obr.59).

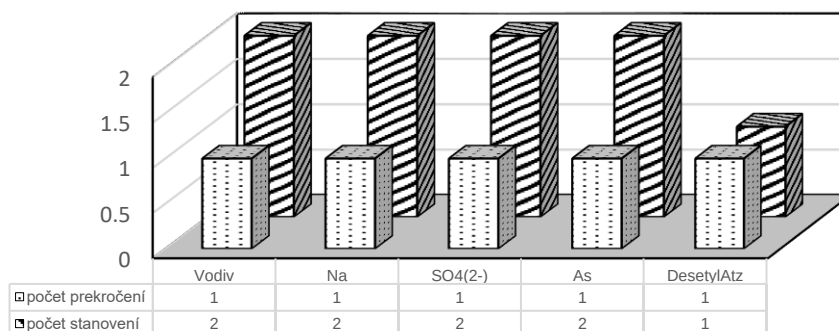
V objekte 554090 Kvetnica bola nameraná mineralizácia s hodnotou $246,43 \text{ mg.l}^{-1}$, čo predstavuje slabo mineralizované vody. V objekte 514190 Spišské Bystré dosiahla mineralizácia hodnotu $1678,31 \text{ mg.l}^{-1}$, čo predstavuje silne mineralizovanú podzemnú vodu.

59.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Kozích chrbtov došlo k všetkým prekročeniam limitných hodnôt v objekte 514190 Spišské Bystré. Dlhodobo tu dochádza k výskytu nadlimitných koncentrácií Na^+ a SO_4^{2-} aj stopového prvku arzénu. V roku 2021 limitnú hodnotu prekročil pesticíd desetylatrazín, prítomnosť ďalších špecifických organických látok nebola zaznamenaná (tabuľka 59.3).

Počty prekročení ukazovateľov znázorňuje graf č. 59. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 59.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 59.2. a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2004300F.

Graf č. 59: Počet prekročení ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



Tabuľka 59.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK2004300F Puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Kozích chrbtov

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Arzen					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	ZM	514190	SPISSKE BYSTRE	20.04.2021		10.800
Desetylatrazín					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	ZM	514190	SPISSKE BYSTRE	20.04.2021		0.120
Sirany					147.100 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	514190	SPISSKE BYSTRE	20.04.2021		787.000
Sodík					52.900 mg/l	200.000 mg/l
	ZM	514190	SPISSKE BYSTRE	20.04.2021		378.000
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	ZM	514190	SPISSKE BYSTRE	20.04.2021		206.000

Tabuľka 59.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK2004300F

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	514190	SPISSKE BYSTRE	As, Desetylatrazín, Na, SO ₄ (2-), Vodivosť 25 terén	As, Desetylatrazín, Na, SO ₄ (2-), Vodivosť 25 terén

Tabuľka 59.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK2004300F

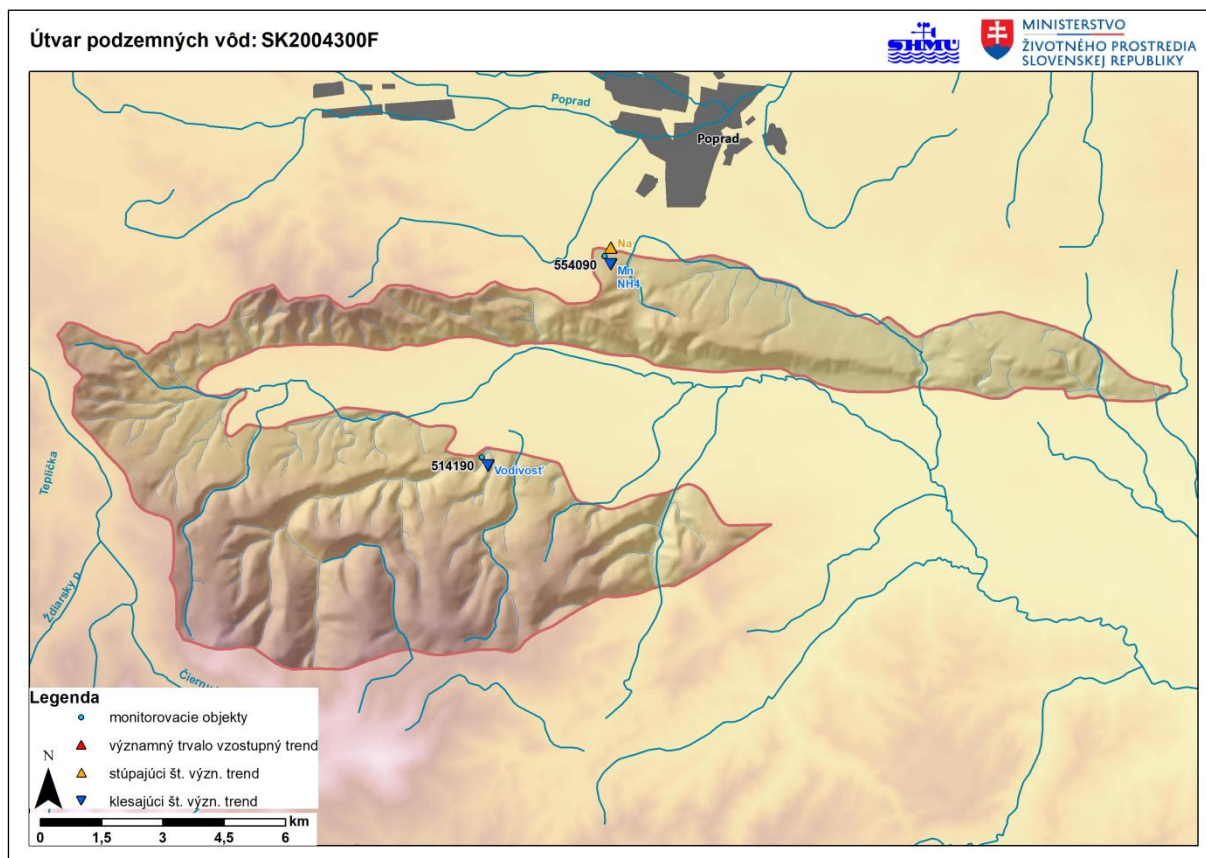
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
ZM	514190	SPISSKE BYSTRE	Desetylatrazín	20.04.2021	0.120	µg/l

59.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK2004300F bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v dvoch monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol zaznamenaný v jednom monitorovacom mieste v ukazovateli Sodík (Obrázok č. 59.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 27 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 4 časových radoch, z ktorých 1 vykazoval vzostup a 3 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 59.4.1). V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 59.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach

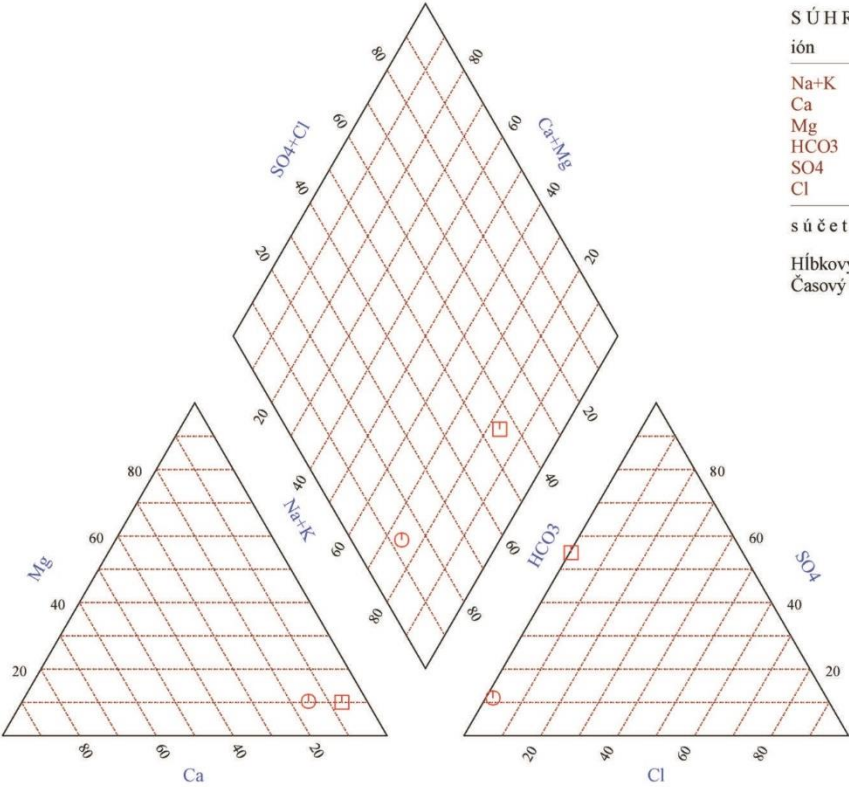


Tabuľka č. 59.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2004300F

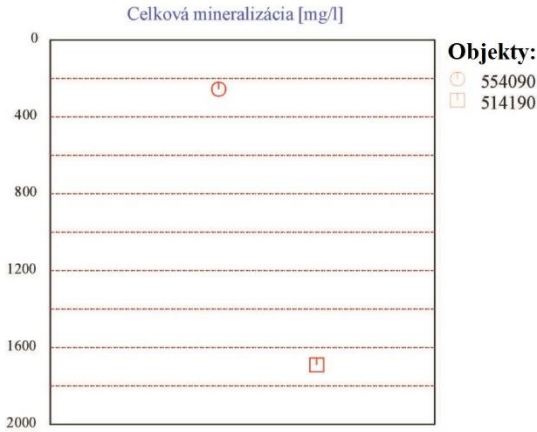
Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	2	0	0	0
Chloridy	2	0	0	0
Arzén	2	0	0	0
Amónne ióny	2	1	0	1
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
Horčík	2	0	0	0
Mangán	2	1	0	1
pH	2	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Vodivosť	2	1	0	1
Zinok	2	0	0	0
Železo celkové	2	0	0	0
Železo dvojmocné	2	0	0	0
Fosforečnany	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Obr. 59: **SK2004300F**
Puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Kozích chrbtov

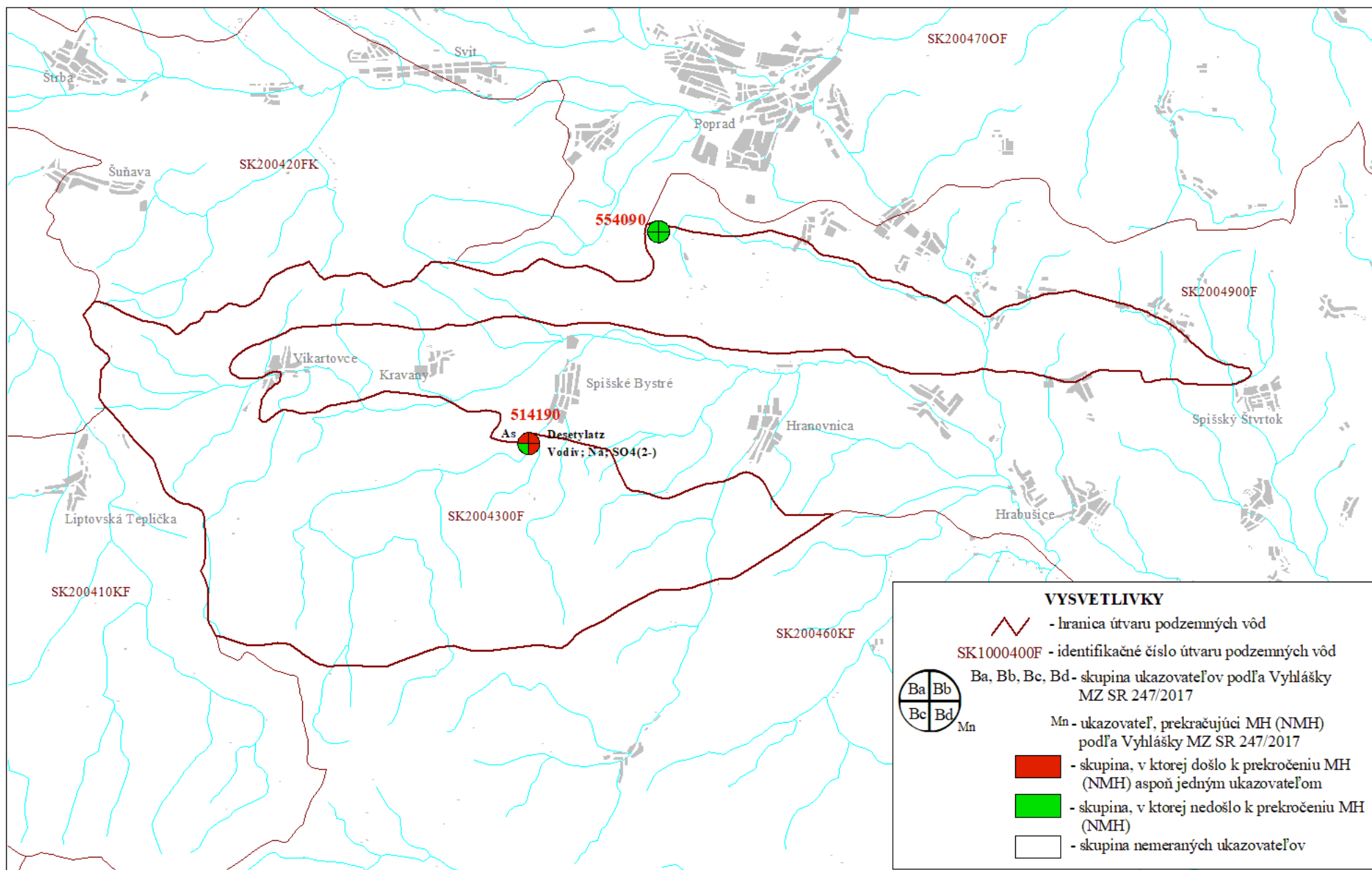


S Ú H R N		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	9.15	1.86	16.44
Ca	0.86	0.38	1.33
Mg	1.12	0.26	1.98
HCO3	4.54	2.44	6.64
SO4	4.26	0.32	8.19
Cl	0.05	0.05	0.06
s ú č e t	11.13	8.85	
Hĺbkový interval [m]	: nedefinovaný		
Časový interval	: 20.04.2021 - 20.04.2021		





KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2004300F
PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY NÍZKYCH TATIER A
KOZÍCH CHRBTŮV



60. SK200440KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Tatier čiastkového povodia Dunajca a Popradu (44)

60.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	235799	Javoriná	1.1.2007	4x

60.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200440KF sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity stratigrafického zaradenia mezozoikum - trias. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je >100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 prameňom.

V kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} , vyskytujú sa aj Mg^{2+} , v aniónovej časti sú dominantné ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Tatier čiastkového povodia Dunajca a Popradu zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ až Ca-Mg-HCO_3 typ (obr. 60).

Podzemné vody Tatier čiastkového povodia Dunajca a Popradu zaraďujeme medzi slabo mineralizované vody. Mineralizácia v roku 2021 bola nameraná v rozsahu od 189,38 mg.l^{-1} do 219,7 mg.l^{-1} .

60.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Tatier čiastkového povodia Dunajca a Popradu monitorované v prameni Javoriná majú dlhodobu dobrú kvalitu. Aj tento rok spĺňali všetky sledované ukazovatele požiadavky Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z., preto graf ani tabuľky prekročených ukazovateľov nie sú uvedené.

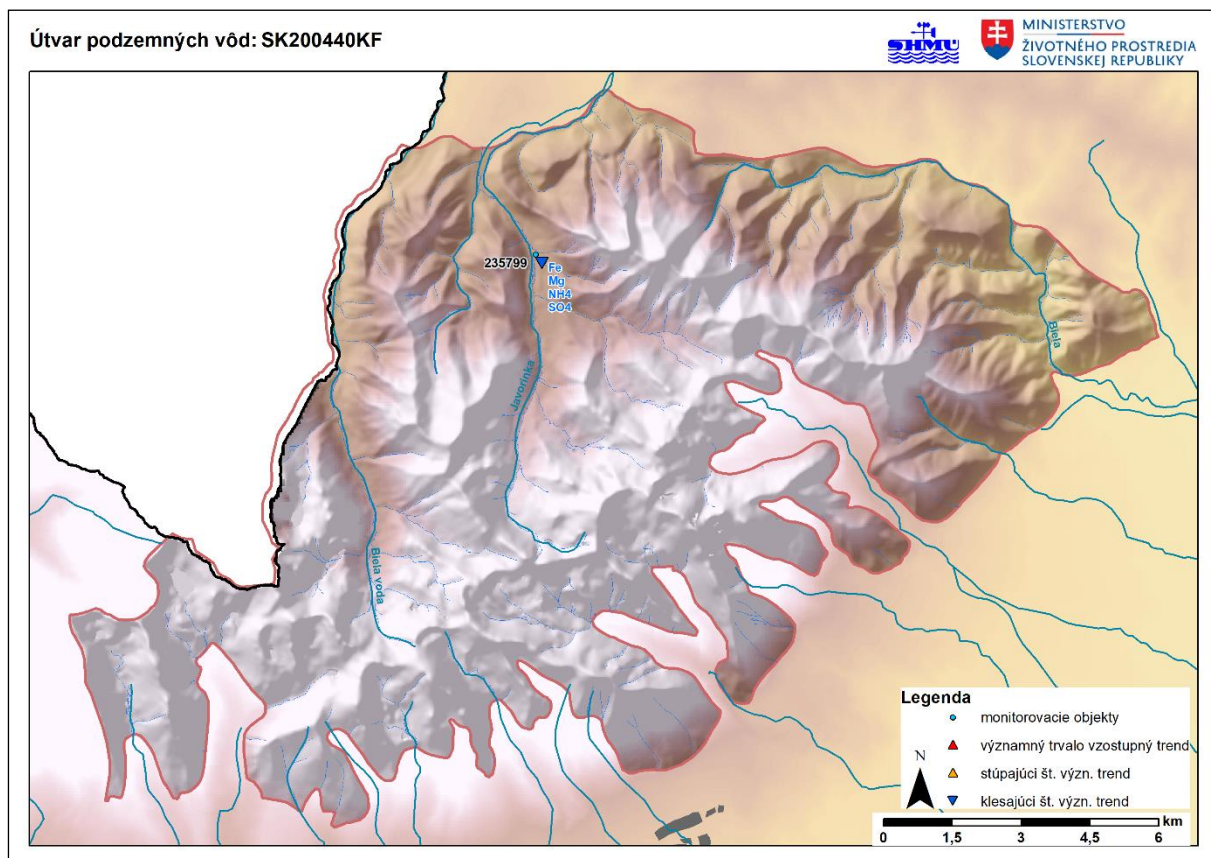
Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200440KF.

60.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200440KF bol vývoj kvality podzemnej vody hodnotený v jednom monitorovacom mieste (Obrázok č. 60.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 11 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 4 časových radoch vykazujúcich pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 60.4.1). V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 60.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



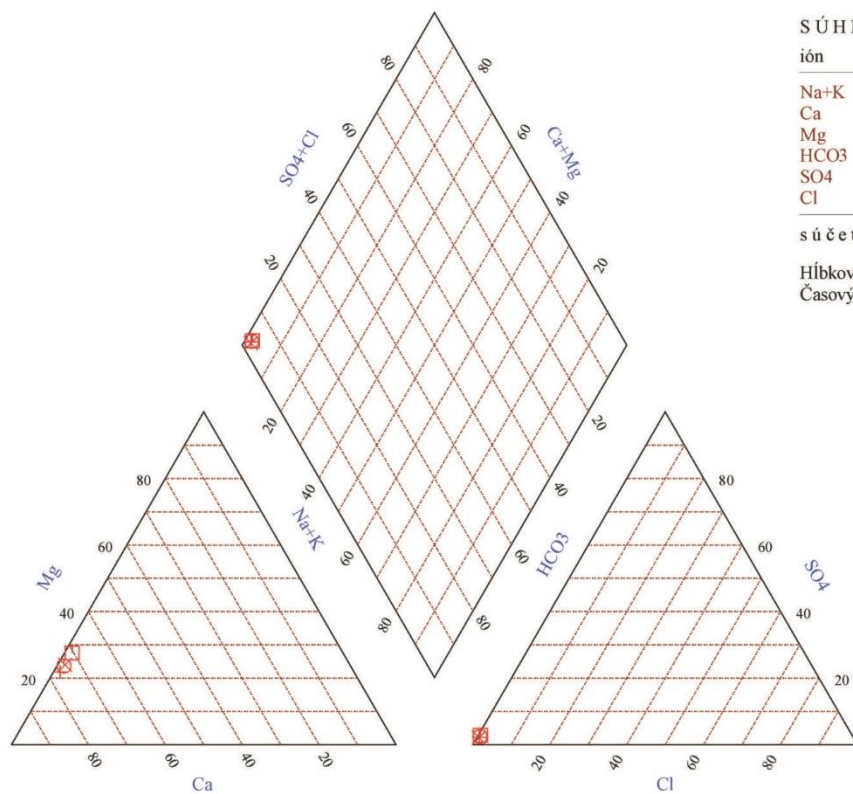
Tabuľka č. 60.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200440KF

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	1	1	0	1
Amónne ióny	1	1	0	1
Celkový organický uhlík	1	0	0	0
Dusičnany	1	0	0	0
Hliník	1	0	0	0
Horčík	1	1	0	1
CHSK-Mn	1	0	0	0
pH	1	0	0	0
Sodík	1	0	0	0
Vodivosť	1	0	0	0
Železo celkové	1	1	0	1

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Obr. 60: **SK200440KF**

Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Tatier čiastkového povodia Dunajca a Popradu



S Ú H R N počet stanovení : 4

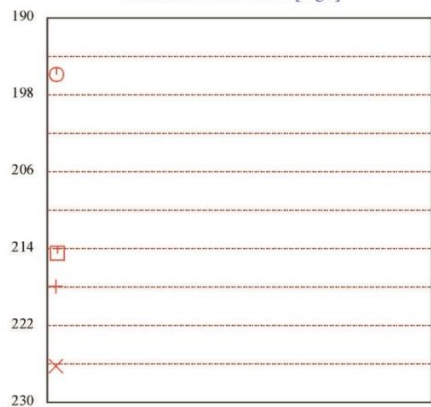
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.02	0.02	0.03
Ca	0.96	0.89	1.00
Mg	0.32	0.28	0.37
HCO ₃	2.53	2.30	2.70
SO ₄	0.06	0.06	0.07
Cl	0.01	0.01	0.01

s ú č e t 1.30 2.60

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný

Časový interval : 6.05.2021 - 4.11.2021

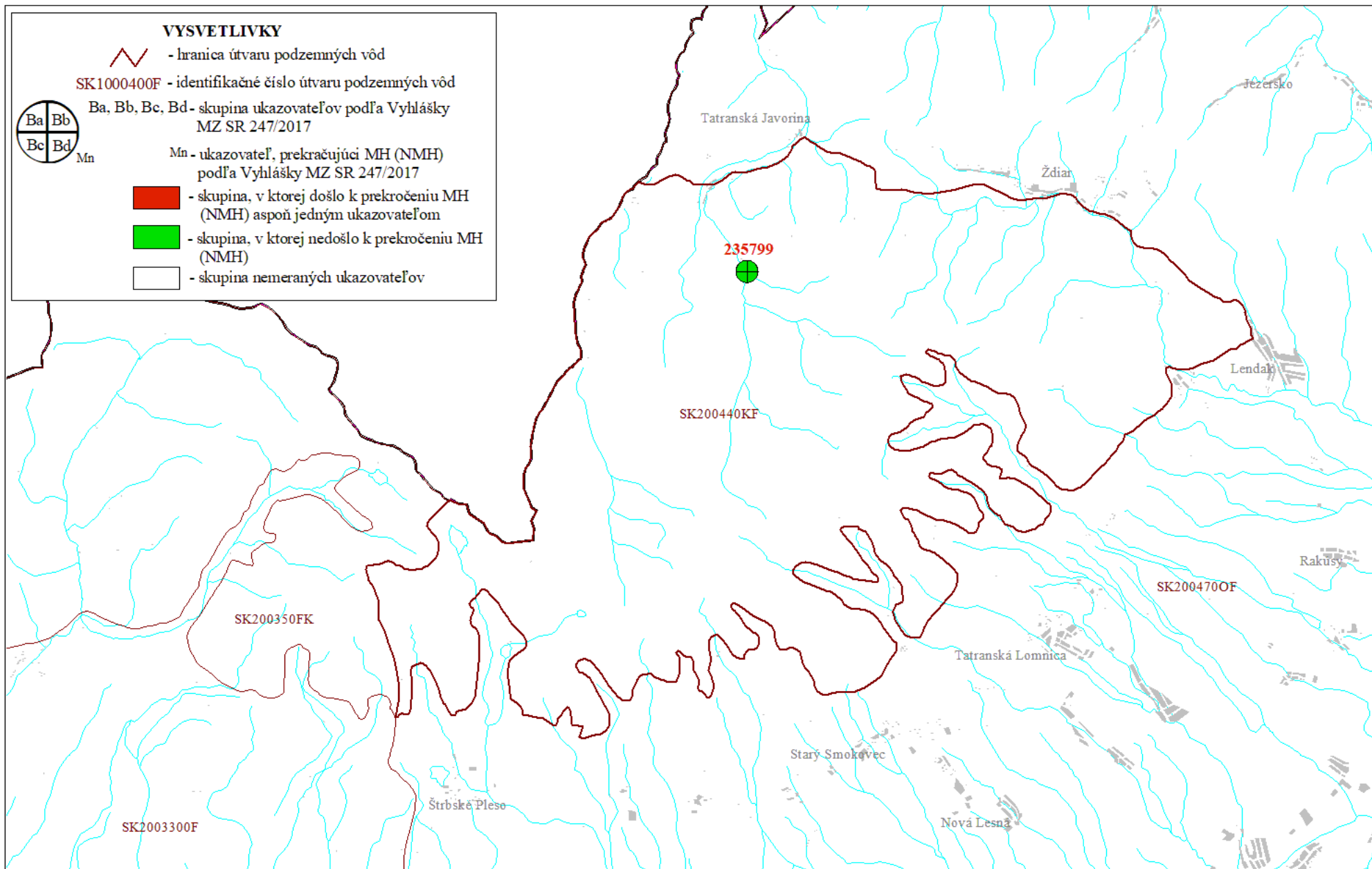
Celková mineralizácia [mg/l]



Objekty:

- × 235799
- + 235799
- ⊙ 235799
- 235799

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200440KF DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY TATIER ČIASTKOVÉHO POVODIA DUNAJCA A POPRADU



61. SK2004500P Medzizrnové podzemné vody Gemerskej pahorkatiny (45)

61.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	539190	Čoltovo	1.1.2008	1x

61.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2004500P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä sladkovodné jazerno-riečne sedimenty - štrky, piesky, íly, brakické až morské sedimenty - prachovce, íly, ílovce, piesky stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línii [2].

Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 100 m.

V kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} , zastúpené sú aj Mg^{2+} . V aniónovej časti sú dominantné ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody Gemerskej pahorkatiny zaradené medzi základný Ca-Mg- HCO_3 typ (obr.61).

Hodnota mineralizácie v roku 2021 bola 241,88 mg.l^{-1} , čo zaraďuje podzemné vody v tomto útvare medzi vody slabo mineralizované.

61.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare medzizrnové podzemné vody Gemerskej pahorkatiny v roku 2021 spĺňali všetky sledované ukazovatele limitnú hodnotu Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z., nebola zaznamenaná prítomnosť žiadnych špecifických organických látok, preto graf ani tabuľky prekročených ukazovateľov nie sú uvedené.

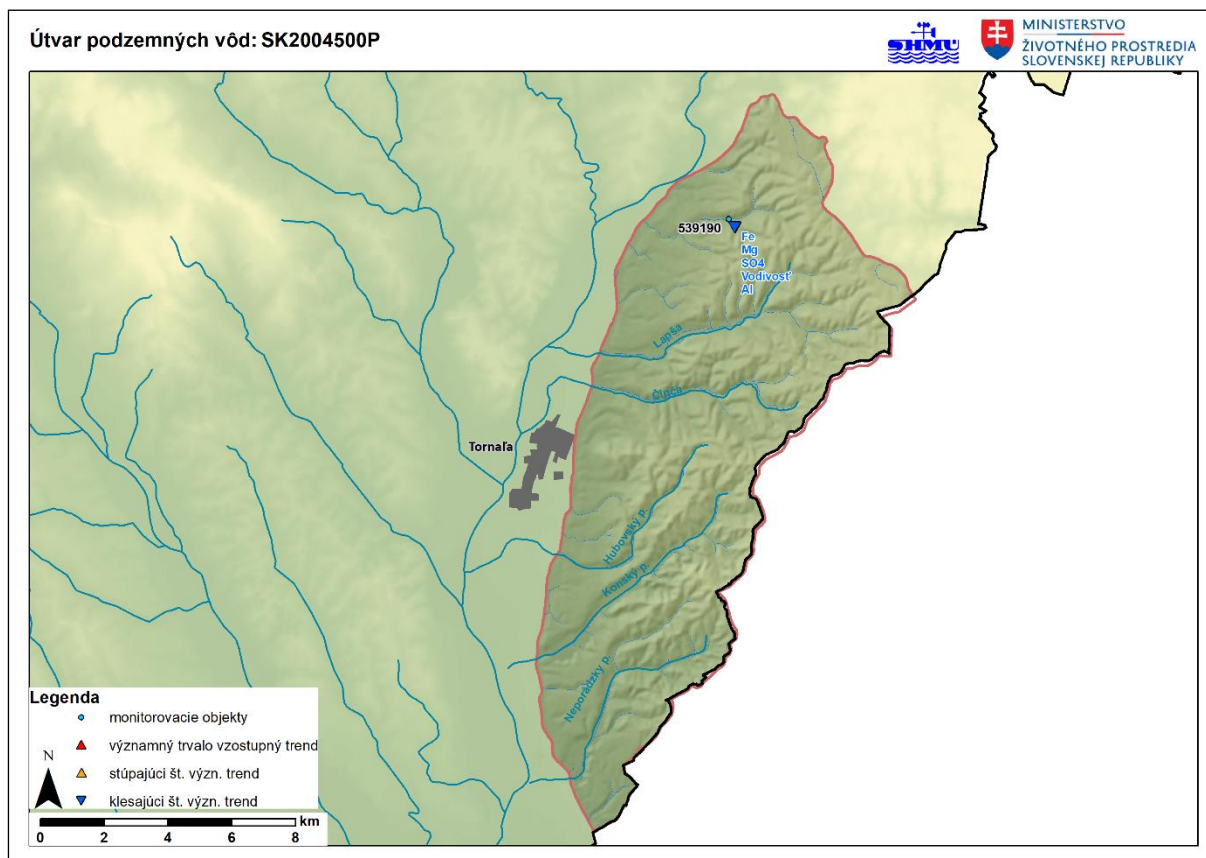
Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2004500P.

61.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK2004500P bol vývoj kvality podzemnej vody hodnotený v jednom monitorovacom mieste (Obrázok č. 61.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 14 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 5 časových radoch, z ktorých všetky vykazovali pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 61.4.1). V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 61.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach

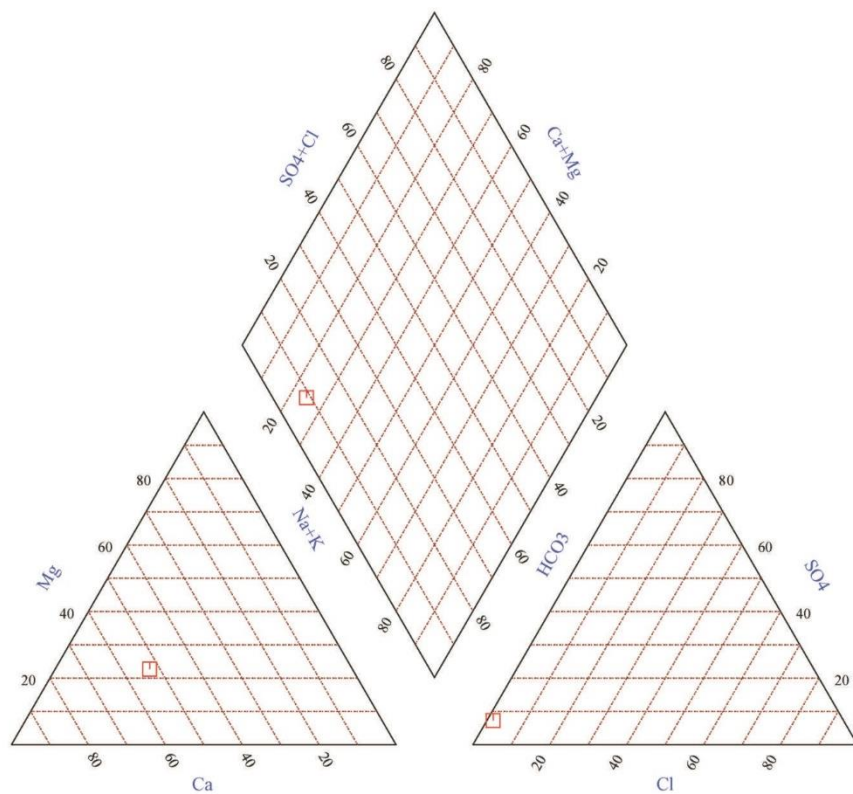


Tabuľka č. 61.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2004500P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	1	1	0	1
Chloridy	1	0	0	0
Fosforečnany	1	0	0	0
Amónne ióny	1	0	0	0
Celkový organický uhlík	1	0	0	0
Dusičnany	1	0	0	0
Hliník	1	1	0	1
Horčík	1	1	0	1
CHSK-Mn	1	0	0	0
Mangán	1	0	0	0
pH	1	0	0	0
Sodík	1	0	0	0
Vodivosť	1	1	0	1
Železo celkové	1	1	0	1

Obr. 61: **SK2004500P**

Medzizrnové podzemné vody Gemerskej pahorkatiny

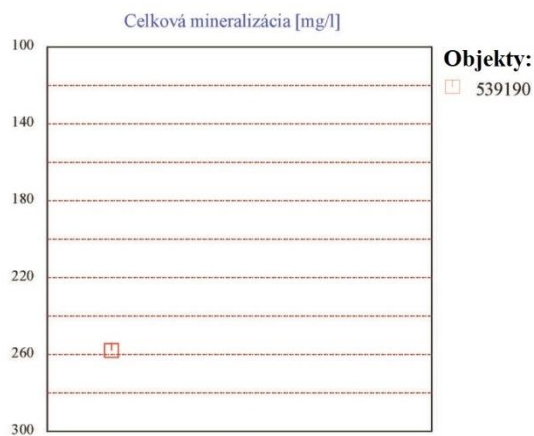


539190 [+]

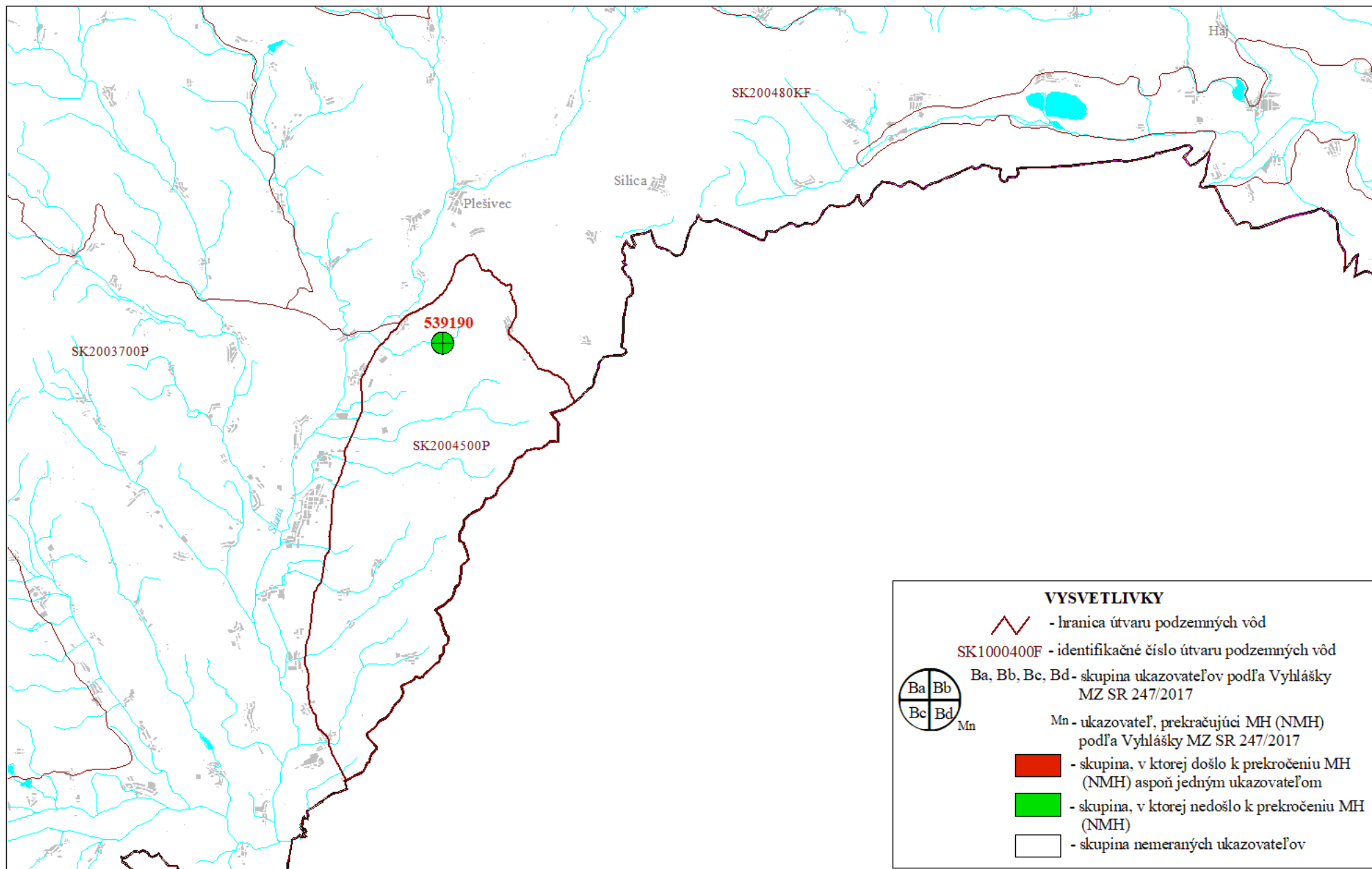
ión	hodnota [mmol/l]	
Na+K	0.44	
Ca	0.94	
Mg	0.41	
HCO_3		2.64
SO_4		0.21
Cl		0.05
s ú č e t	1.79	2.90

Hĺbovkový interval : neudán

Datum odběru : 22.06.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2004500P MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY GEMERSKEJ PAHORKATINY



62. SK200460KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského raja a Galmusu (46)

62.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	210799	Spišské Vlachy - U Jána	1.1.2000	4x
		211799	Smižany	1.1.2010	4x
		215499	Dobšinská ľadová jaskyňa	1.1.2007	4x

62.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200460KF sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity stratigrafického zaradenia mezozoikum - trias. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Monitorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 3 prameňmi.

V kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} , zastúpené sú aj a Mg^{+} . V aniónovej časti dominujú ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského raja a Galmusu zaradené medzi výrazný Ca-Mg- HCO_3 typ (obr.62).

Mineralizácia sa v roku 2021 pohybovala v rozsahu od 318,6 mg.l^{-1} (215499 Dobšinská ľadová jaskyňa) do 495,7 mg.l^{-1} (210799 Spišské Vlachy – U Jána), čo radí podzemné vody medzi slabo mineralizované.

62.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V rámci útvaru dominantných krasovo – puklinových podzemných vôd Slovenského raja a Galmusu spĺňali v roku 2021 všetky sledované ukazovatele požiadavky Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z, preto graf prekročených ukazovateľov ani tabuľky nie sú uvedené. Špecifické organické látky v tomto útvare neboli sledované.

Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200460KF.

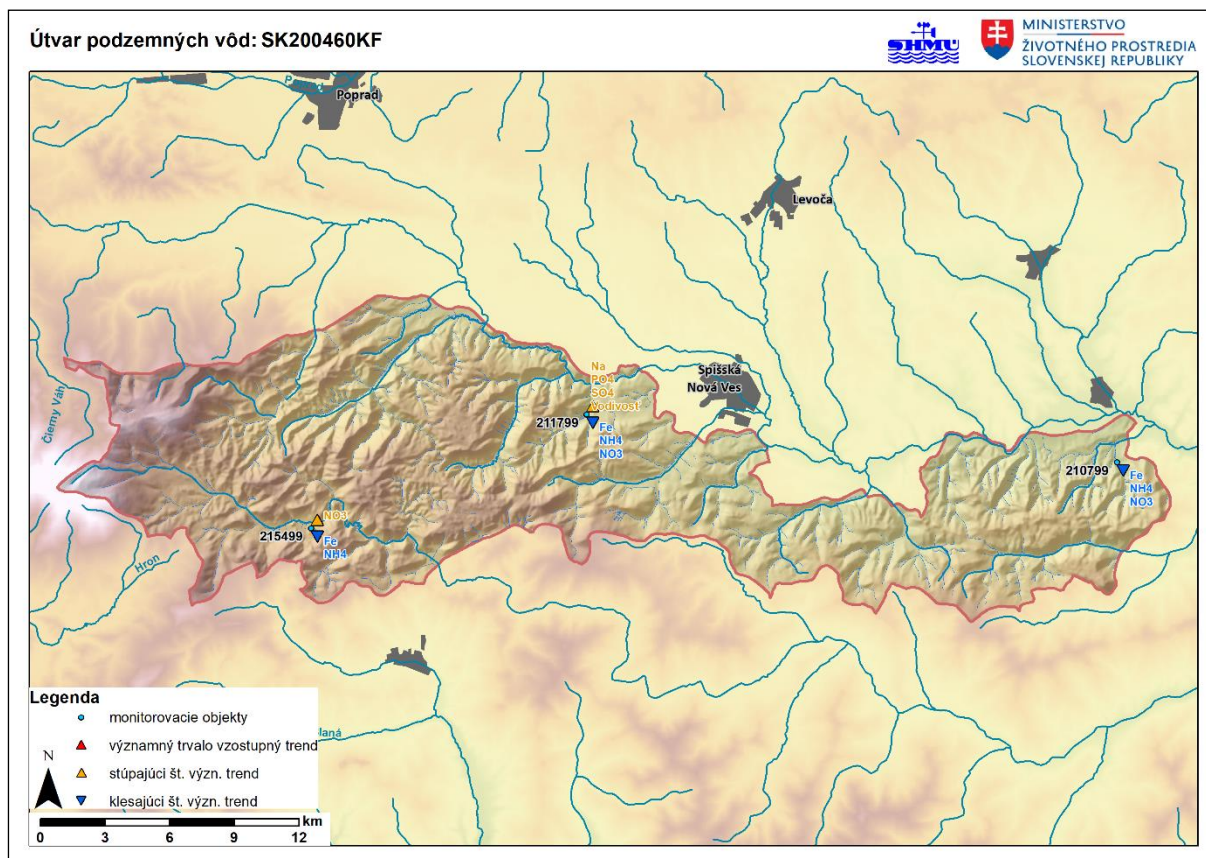
62.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200460KF bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 2 monitorovacích miestach (Obrázok č. 62.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 37 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 13 časových radoch, z ktorých 5 vykazovalo vzostup a 8 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 62.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Dusičnany, Fosforečnany, Sírany, Vodivosť. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 62.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



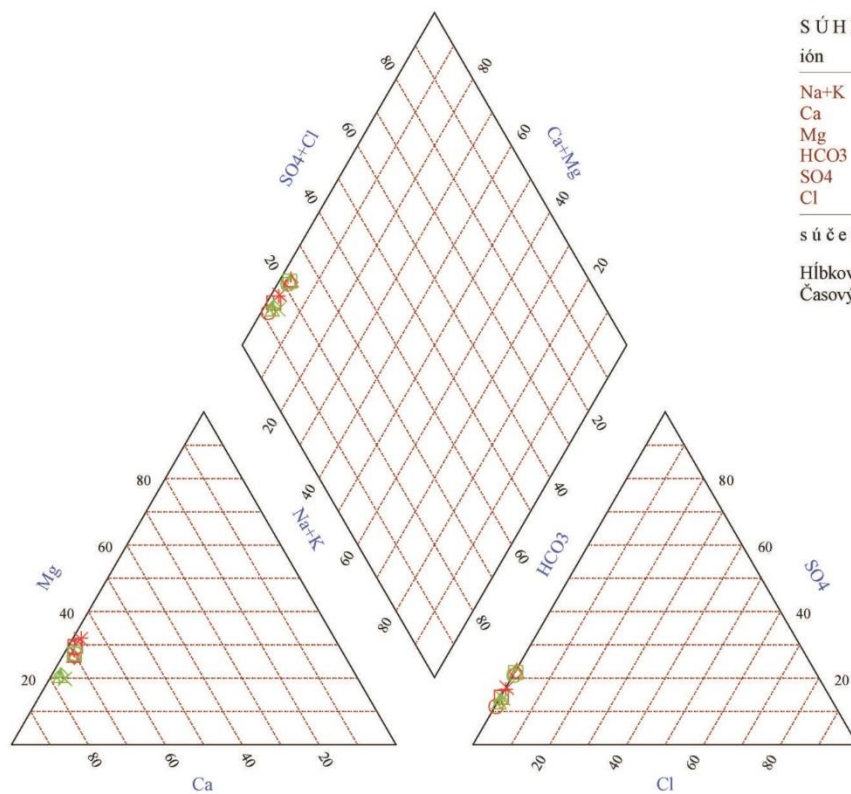
Tabuľka č. 62.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200460KF

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
<i>Sírany</i>	3	1	1	0
Chloridy	3	0	0	0
<i>Fosforečnany</i>	3	1	1	0
Amónne ióny	3	3	0	3
Celkový organický uhlík	3	0	0	0
Dusičnany	3	3	1	2
Hliník	3	0	0	0
Horčík	3	0	0	0
pH	3	0	0	0
<i>Sodík</i>	3	1	1	0
<i>Vodivosť</i>	3	1	1	0
Železo celkové	3	3	0	3
CHSK-Mn	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Obr. 62: **SK200460KF**

Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského raja a Galmusu



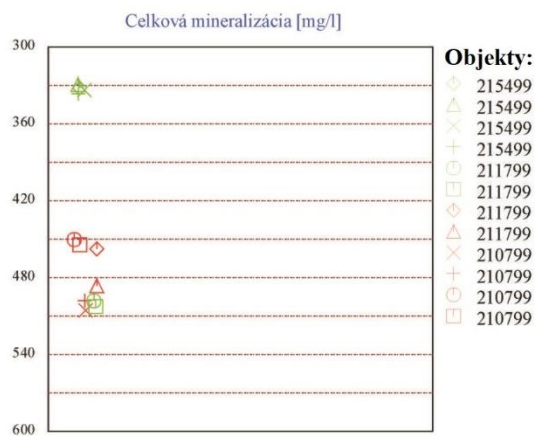
S Ú H R N počet stanovení : 12

ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.07	0.05	0.09
Ca	1.99	1.64	2.29
Mg	0.75	0.43	1.04
HCO ₃	3.97	3.16	4.70
SO ₄	0.82	0.47	1.20
Cl	0.02	0.01	0.03

s ú č e t 2.81 4.81

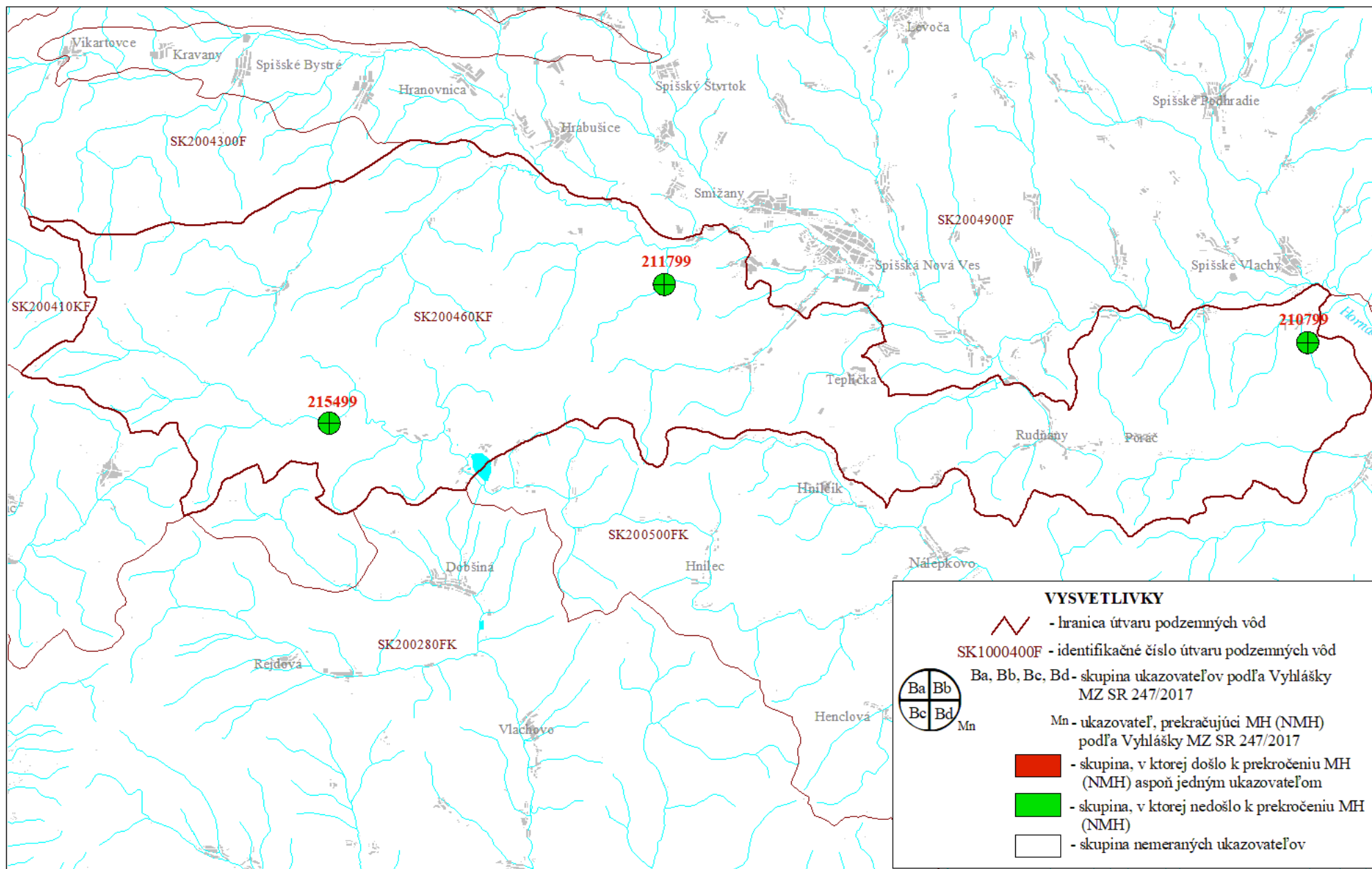
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný

Časový interval : 13.04.2021 - 25.11.2021





KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200460KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
SLOVENSKEHO RAJA A GALMUSU



63. SK2004700F Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Dunajca a Popradu (47)

63.1a Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	521690	Jarabina	1.1.2005	1x
	prameň	243099	Ihľany-Zimná Studňa	1.1.2000	1x
		235399	Jezersko	1.1.2010	1x
		239799	Tatr. Matliare	1.1.2005	1x

63.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt	99490	Kežmarok	1.1.2002	1x
		299990	Poprad	1.1.2010	1x
		137590	Veľká Lomnica	1.1.1987	1x

63.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2004700F sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä striedanie ílovcov a pieskovcov (flyš), slieňovce stratigrafického zaradenia paleogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 3 prameňmi a 4 vrtmi zabudovanými v hĺbke 7 m až 50 m, z čoho 3 vrty spadajú do nepatrného kvartéru.

V pozorovacích objektoch tohto útvaru je vidieť značnú rozmanitosť v iónovom zastúpení, ktorá sa líši od štandardného zastúpenia iónmi Ca^{2+} a HCO_3^- najmä výskytom Na^+ a Cl^- iónov v ľavostranných objektoch povodia Poprad a tiež významným zastúpením Na^+ a HCO_3^- v objektoch s hlbším obehom podzemnej vody. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Dunajca a Popradu zaradené medzi základný výrazný až nevýrazný Ca- HCO_3 typ, ktorý sa v objekte 521690 Jarabina mení na Na- HCO_3 typ (obr.63).

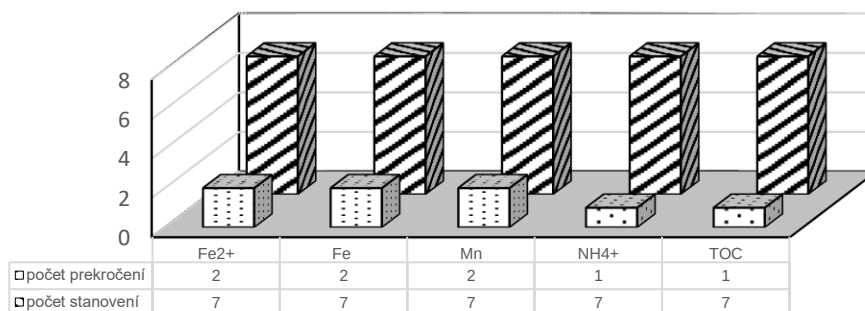
Najnižšia hodnota mineralizácie $41,73 \text{ mg.l}^{-1}$, typická pre veľmi nízko mineralizované podzemné vody, bola nameraná v prameni 239799 Tatranské Matliare. Podzemné vody v ostatných objektoch dosahujú mineralizáciu v rozsahu od $231,4 \text{ mg.l}^{-1}$ do $849,42 \text{ mg.l}^{-1}$, čím sa zaraďujú medzi slabo až stredne mineralizované vody.

63.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Pramene monitorované v útvare puklinových podzemných vôd podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Dunajca a Popradu majú dobrú kvalitu, nedochádza v nich k prekročeniu limitných hodnôt. Vo vrtach monitorovaných v rámci tohto útvaru dlhodobo prekračujú limitné hodnoty ukazovatele celkové Fe, Mn, celkový organický uhlík a NH_4^+ . V objekte 299990 Poprad býva sporadicky zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok, v roku 2021 bol zachytený fluórantén (tabuľka 63.3)

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 63. Prehľad hodnôt prekročení limitných hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 63.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 63.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2004700F.

Graf č.63: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláske MZ SR č. 247/2017Z.z.



Tabuľka 63.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK2004700F Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Dunajca a Popradu

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonie ióny					0.270 mg/l	0.500 mg/l
	ZM	521690	JARABINA	21.04.2021		0.590
Arzen					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	99490	KEZMAROK	20.04.2021	7.400	
Celkový obsah železa					0.110 mg/l	0.200 mg/l
	PM	99490	KEZMAROK	20.04.2021		4.950
	PM	137590	VELKA LOMNICA	20.04.2021		0.930
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	PM	99490	KEZMAROK	20.04.2021	2.600	
	PM	137590	VELKA LOMNICA	20.04.2021		3.700
Chloridy					127.900 mg/l	250.000 mg/l
	PM	137590	VELKA LOMNICA	20.04.2021	134.000	
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	PM	99490	KEZMAROK	20.04.2021		0.821
	PM	137590	VELKA LOMNICA	20.04.2021		0.386
Sodík					53.800 mg/l	200.000 mg/l
	PM	137590	VELKA LOMNICA	20.04.2021	74.100	
	ZM	521690	JARABINA	21.04.2021	144.000	
Železo dvojmočné						0.200 mg/l
	PM	99490	KEZMAROK	20.04.2021		4.950
	PM	137590	VELKA LOMNICA	20.04.2021		0.930

Tabuľka 63.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK2004700F

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	99490	KEZMAROK	As, Fe, Fe2+, Mn, TOC	Fe, Fe2+, Mn
PM	137590	VELKA LOMNICA	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, Na, TOC	Fe, Fe2+, Mn, TOC
ZM	521690	JARABINA	NH4+, Na	NH4+

Tabuľka 63.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK2004700F

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	299990	POPRAD	Fenantén	20.04.2021	0.013	µg/l

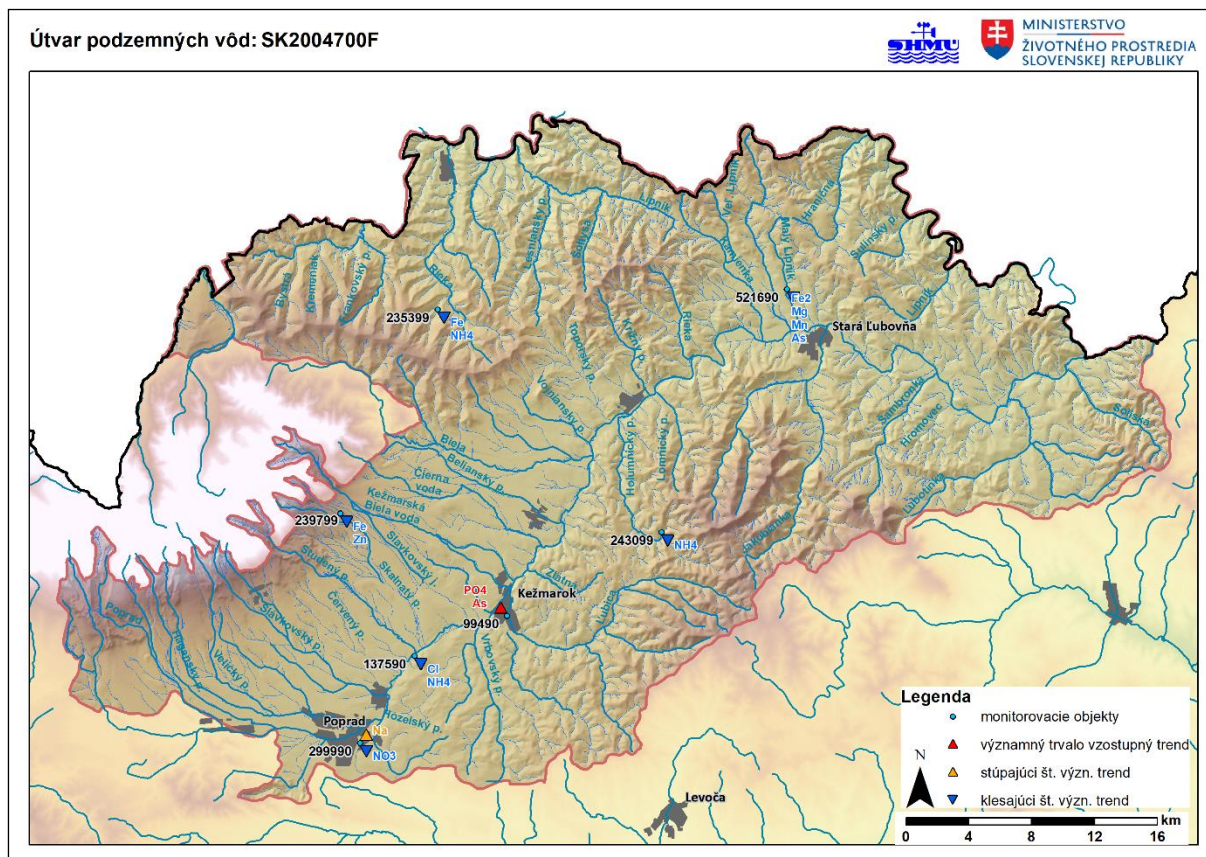
63.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvere podzemných vôd SK2004700F bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 7 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 2 monitorovacích miestach (Obrázok č. 63.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 95 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 15 časových radoch, z ktorých 3 vykazovali vzostup a 12 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 63.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Fosforečnany, Arzén. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 63.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Fosforečnany (99490 Kežmarok), Arzén (99490 Kežmarok).

Obrázok č. 63.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 63.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2004700F

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Amónne ióny	7	3	0	3
Celkový organický uhlík	7	0	0	0
Horčík	7	1	0	1
pH	7	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>7</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Vodivosť	7	0	0	0
Železo celkové	7	2	0	2
Sírany	6	0	0	0
<i>Fosforečnany</i>	<i>6</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Hliník	6	0	0	0
Mangán	5	1	0	1
Zinok	5	1	0	1
Chloridy	4	1	0	1
Dusičnany	4	1	0	1
CHSK-Mn	4	0	0	0
Železo dvojmocné	3	1	0	1
Arzén	2	2	1	1
Dusitany	1	0	0	0

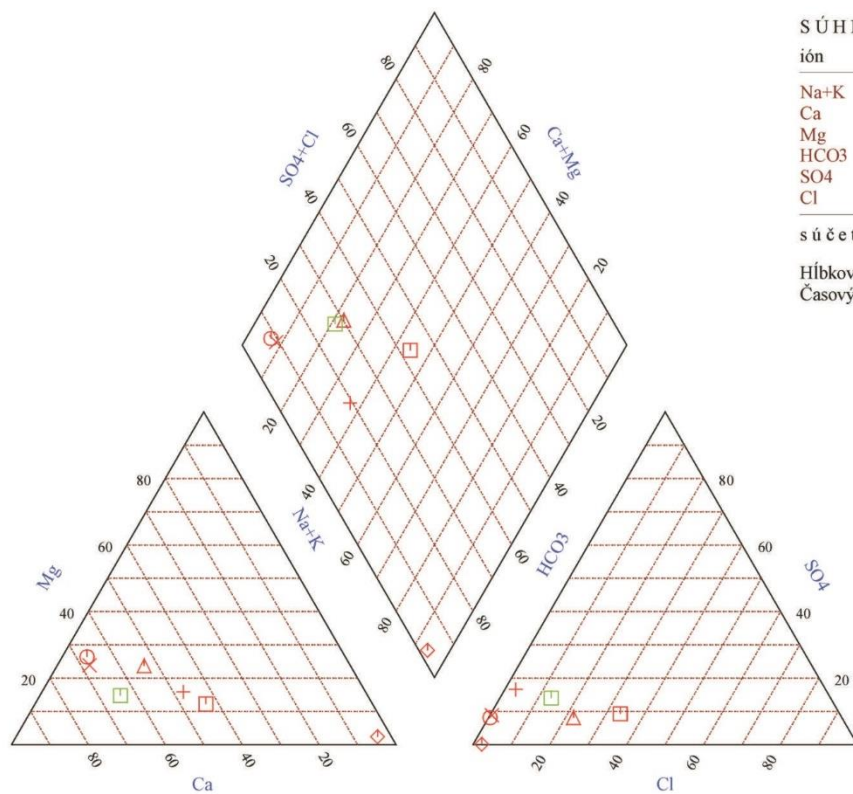
Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 63.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK2004700F

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Arzén	99490	10	0.5	9.3	5.42	6.9	10	7.5	8.35
Fosforečnany	99490	10	0.01	0.19	0.121	0.16	0.22	0.165	0.17

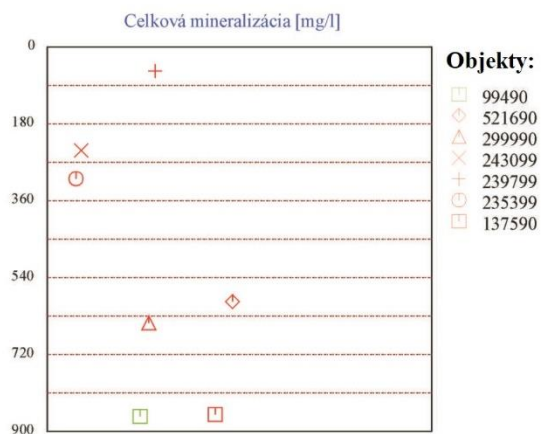
Obr. 63: **SK2004700F**

Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Dunajca a Popradu

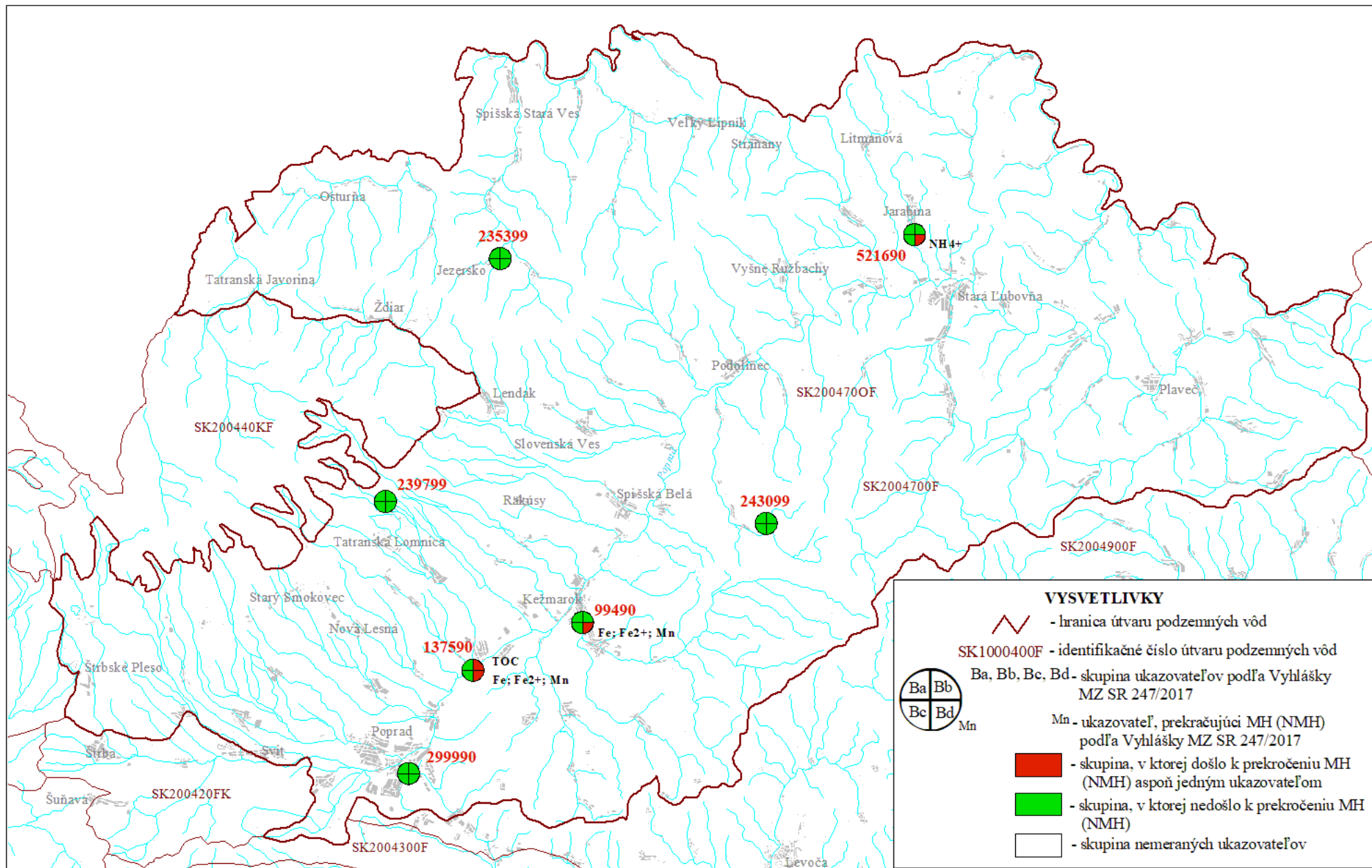


S Ú H R N		počet stanovení : 7	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.77	0.10	6.26
Ca	1.85	0.13	4.12
Mg	0.60	0.05	1.29
HCO ₃	4.59	0.40	7.32
SO ₄	0.53	0.01	1.42
Cl	1.00	0.01	3.78
s ú č e t	4.22	6.12	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 20.04.2021 - 6.05.2021



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2004700F
PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY PODTATRANSKEJ SKUPINY A FLYŠOVÉHO PÁSMA
ČIASTKOVÉHO POVODIA DUNAJCA A POPRADU**



64. SK200480KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu (48)

64.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	186499	Slavec	1.1.2010	4x
		203899	Hrhov – Veľká Hlava	1.1.1984	1x
prevádzkový	prameň	201799	Drienovec – Hlavný	1.1.1984	4x
		205899	Turnianske Podhradie	1.1.1985	4x

64.1b Zoznam pozorovacích objektov –nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt	94390	Šivetice	1.1.1994	2x
		125890	Jabloňov nad Turňou	1.1.1984	2x

64.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útware podzemnej vody SK200480KF sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity stratigrafického zaradenia mezozoikum - trias. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je >100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 4 prameňmi a 2 vrtmi zabudovanými v hĺbke 4 až 5 m v nepatrnom kvartéri.

V podzemných vodách útvaru dominujú v kationovej časti ióny Ca^{2+} , v aniónovej časti ióny HCO_3^- , v prameni 205899 Turnianske Podhradie sa vyskytujú sa aj ióny SO_4^{2-} . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ (obr.64).

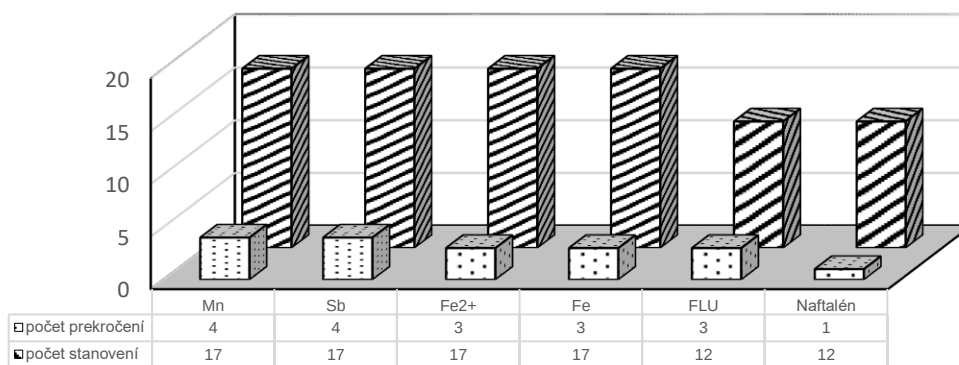
Mineralizácia sa v rámci celého útvaru pohybovala v rozsahu od 413,4 mg.l⁻¹ (201799 Drienovec - Hlavný) do 759,09 mg.l⁻¹ (125890 Jabložov nad Turňou), čo predstavuje stredne mineralizované podzemné vody.

64.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhláška MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Príčinou nevyhovujúcej kvality podzemných vôd vo vrtach monitorovaných v rámci tohto útvaru sú nadlimitné koncentrácie Mn a celkového Fe. Tento stav je spôsobený najmä nepriaznivými oxidačno – redukčnými podmienkami prostredia. V prameni 201799 Drienovec – Hlavný dochádza dlhodobo k prekročeniu limitnej hodnoty stopového prvku Sb vo všetkých odberoch a sporadicky k výskytu nadlimitnej koncentrácie naftalénu. V prameni 205899 Turnianske Podhradie bola prekročená limitná hodnota fluóranténu a naftalénu. Okrem týchto prekročení bola vo viacerých objektoch útvaru zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok najmä zo skupiny polyaromatických uhlíkovodíkov (tabuľka 64.3)

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č.64. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útware je uvedený v tabuľke 64.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 64.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útware SK200480KF.

Graf č.64: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláske MZ SR č. 247/2017 Z.z.



Tabuľka 64.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200480KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Antimon						5.000 µg/l
	PM	201799	DRIENOVEC-HLAVNY	08.04.2021		7.300
	PM	201799	DRIENOVEC-HLAVNY	18.05.2021		6.300
	PM	201799	DRIENOVEC-HLAVNY	28.09.2021		7.600
	PM	201799	DRIENOVEC-HLAVNY	19.10.2021		7.100
Arzen					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	94390	SIVETICE	20.10.2021	5.500	
Celkový obsah železa					0.105 mg/l	0.200 mg/l
	PM	94390	SIVETICE	11.05.2021		0.808
	PM	94390	SIVETICE	20.10.2021		0.636
	PM	125890	JABLONOV NAD TURNOU/HRUSOV/	27.09.2021		0.444
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	125890	JABLONOV NAD TURNOU/HRUSOV/	27.09.2021		0.123
	PM	201799	DRIENOVEC-HLAVNY	28.09.2021		0.119
	PM	205899	TURNIANSKE PODHRADIE	27.09.2021		0.129
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	PM	94390	SIVETICE	11.05.2021		0.237
	PM	94390	SIVETICE	20.10.2021		0.172
	PM	125890	JABLONOV NAD TURNOU/HRUSOV/	03.05.2021		0.334
	PM	125890	JABLONOV NAD TURNOU/HRUSOV/	27.09.2021		0.856
Naftalén					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	205899	TURNIANSKE PODHRADIE	27.09.2021		0.100
Pyren					0.053 µg/l	0.100 µg/l
	PM	125890	JABLONOV NAD TURNOU/HRUSOV/	27.09.2021	0.074	
	PM	201799	DRIENOVEC-HLAVNY	28.09.2021	0.078	
	PM	205899	TURNIANSKE PODHRADIE	27.09.2021	0.078	
Sirany					167.600 mg/l	250.000 mg/l
	PM	205899	TURNIANSKE PODHRADIE	27.09.2021	173.000	
	PM	205899	TURNIANSKE PODHRADIE	19.10.2021	170.000	
Železo dvojmočné						0.200 mg/l
	PM	94390	SIVETICE	11.05.2021		0.690
	PM	94390	SIVETICE	20.10.2021		0.800
	PM	125890	JABLONOV NAD TURNOU/HRUSOV/	27.09.2021		0.500

Tabuľka 64.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200480KF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	94390	SIVETICE	As, Fe, Fe ²⁺ , Mn	Fe, Fe ²⁺ , Mn
PM	125890	JABLONOV NAD TURNOU/HRUSOV/	FLU, Fe, Fe ²⁺ , Mn, Pyrén	FLU, Fe, Fe ²⁺ , Mn
PM	201799	DRIENOVEC-HLAVNY	FLU, Pyrén, Sb	FLU, Sb
PM	205899	TURNIANSKE PODHRADIE	FLU, Naftalén, Pyrén, SO ₄ (2-)	FLU, Naftalén

Tabuľka 64.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK200480KF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	94390	ŠIVETICE	Naftalén	20.10.2021	0.040	µg/l
	125890	JABLONOV NAD TURNOU/HRUSOV/	FLU	27.09.2021	0.123	µg/l
			Fenatrén	27.09.2021	0.008	µg/l
			Pyrén	27.09.2021	0.074	µg/l
	201799	DRIENOVEC-HLAVNY	Chryzén	18.05.2021	0.005	µg/l
			FLU	08.04.2021	0.006	µg/l
			FLU	18.05.2021	0.029	µg/l
			FLU	28.09.2021	0.119	µg/l
			FLU	19.10.2021	0.007	µg/l
			Fenatrén	08.04.2021	0.014	µg/l
			Fenatrén	28.09.2021	0.013	µg/l
			Naftalén	19.10.2021	0.040	µg/l
			Pyrén	18.05.2021	0.020	µg/l
			Pyrén	28.09.2021	0.078	µg/l
	205899	TURNIANSKE PODHRADIE	Acenatrén	27.09.2021	0.040	µg/l
			FLU	15.04.2021	0.003	µg/l
			FLU	27.09.2021	0.129	µg/l
			Fenatrén	15.04.2021	0.016	µg/l
			Fenatrén	27.09.2021	0.022	µg/l
			Naftalén	27.09.2021	0.100	µg/l
			Pyrén	27.09.2021	0.078	µg/l

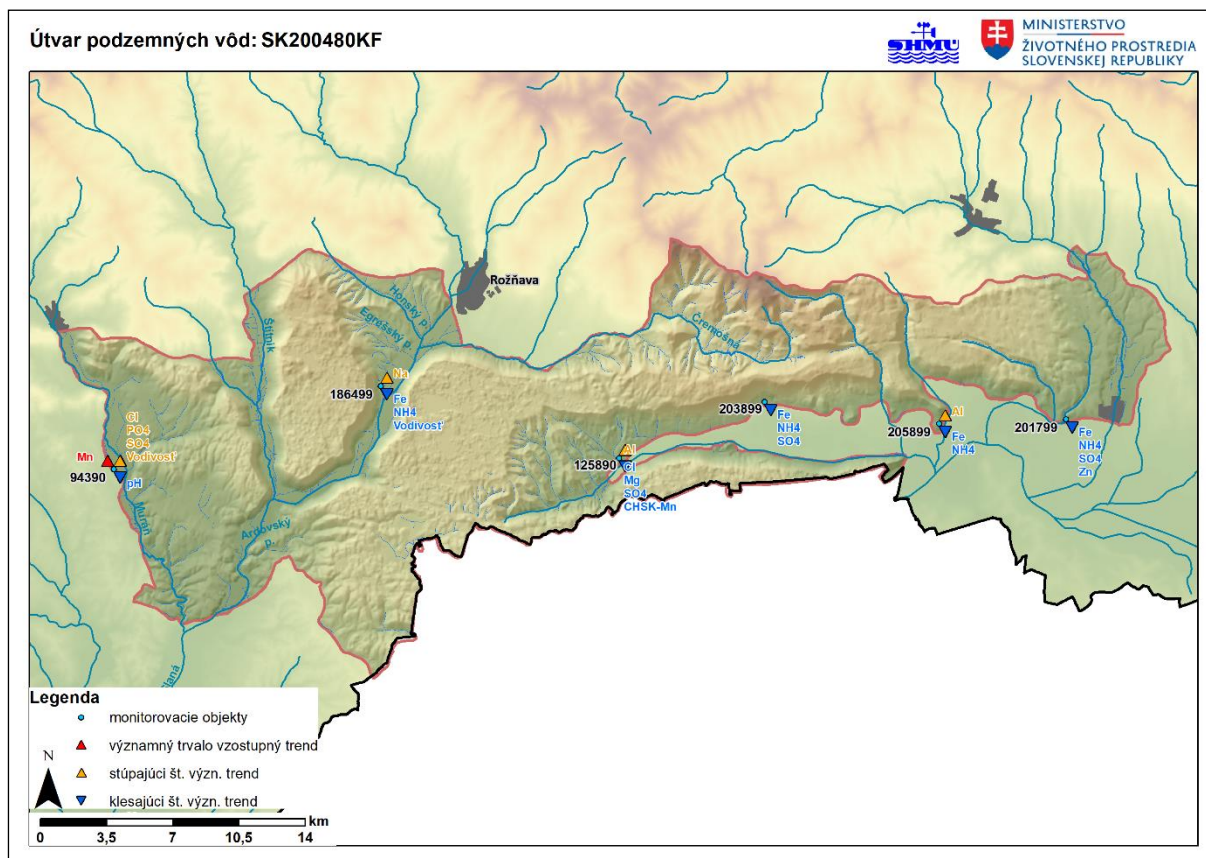
64.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200480KF bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 6 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 4 monitorovacích miestach (Obrázok č. 64.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 80 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 25 časových radoch, z ktorých 8 vykazovalo vzostup a 17 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 64.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Mangán, Fosforečnany, Chloridy, Sírany, Vodivosť, Hliník. Významný trvalo vzostupný trend (Tabuľka č. 64.4.2) bol klasifikovaný v ukazovateli Mangán (94390 Šivetice).

Obrázok č. 64.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 64.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200480KF

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	6	4	1	3
Chloridy	6	2	1	1
<i>Fosforečnany</i>	<i>6</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Amónne ióny	6	4	0	4
<i>Hliník</i>	<i>6</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
Horčík	6	1	0	1
pH	6	1	0	1
<i>Sodík</i>	<i>6</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Vodivosť	6	2	1	1
Železo celkové	6	4	0	4
Dusičnany	4	0	0	0
Celkový organický uhlík	3	0	0	0
Zinok	3	1	0	1
Arzén	2	0	0	0
CHSK-Mn	2	1	0	1
<i>Mangán</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Železo dvojmocné	2	0	0	0

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Antimón	1	0	0	0
Suma PCE a TCE	1	0	0	0

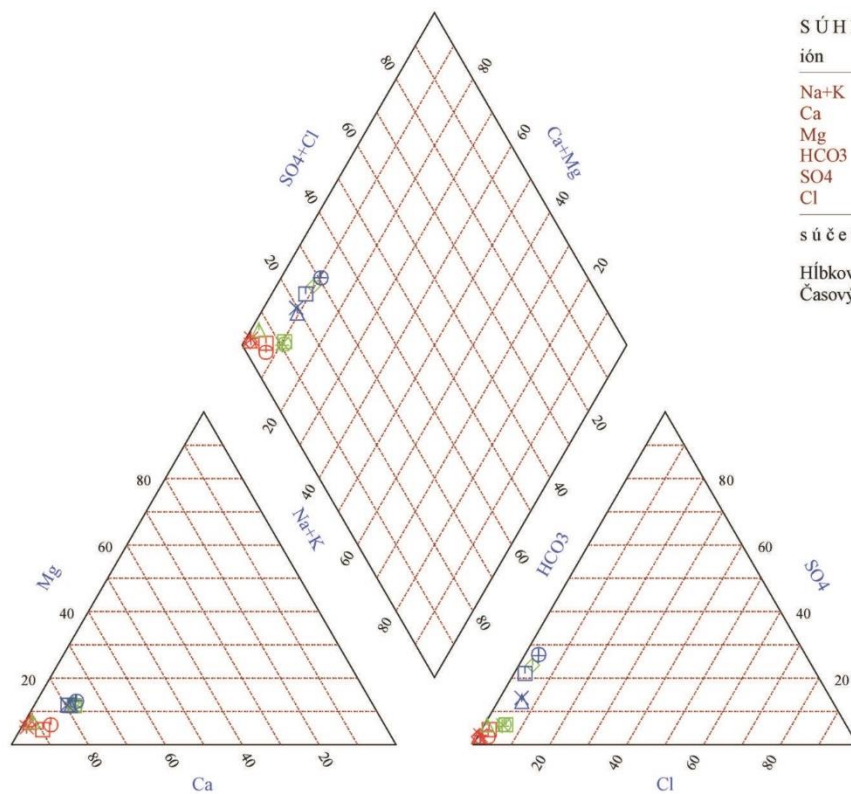
Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 64.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK200480KF

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Mangán	94390	10	0.0065	0.244	0.148675	0.18225	0.05	0.0375	0.239

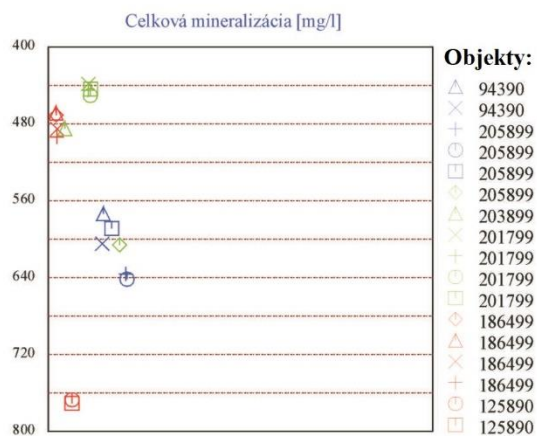
Obr. 64: **SK200480KF**

Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského krasu

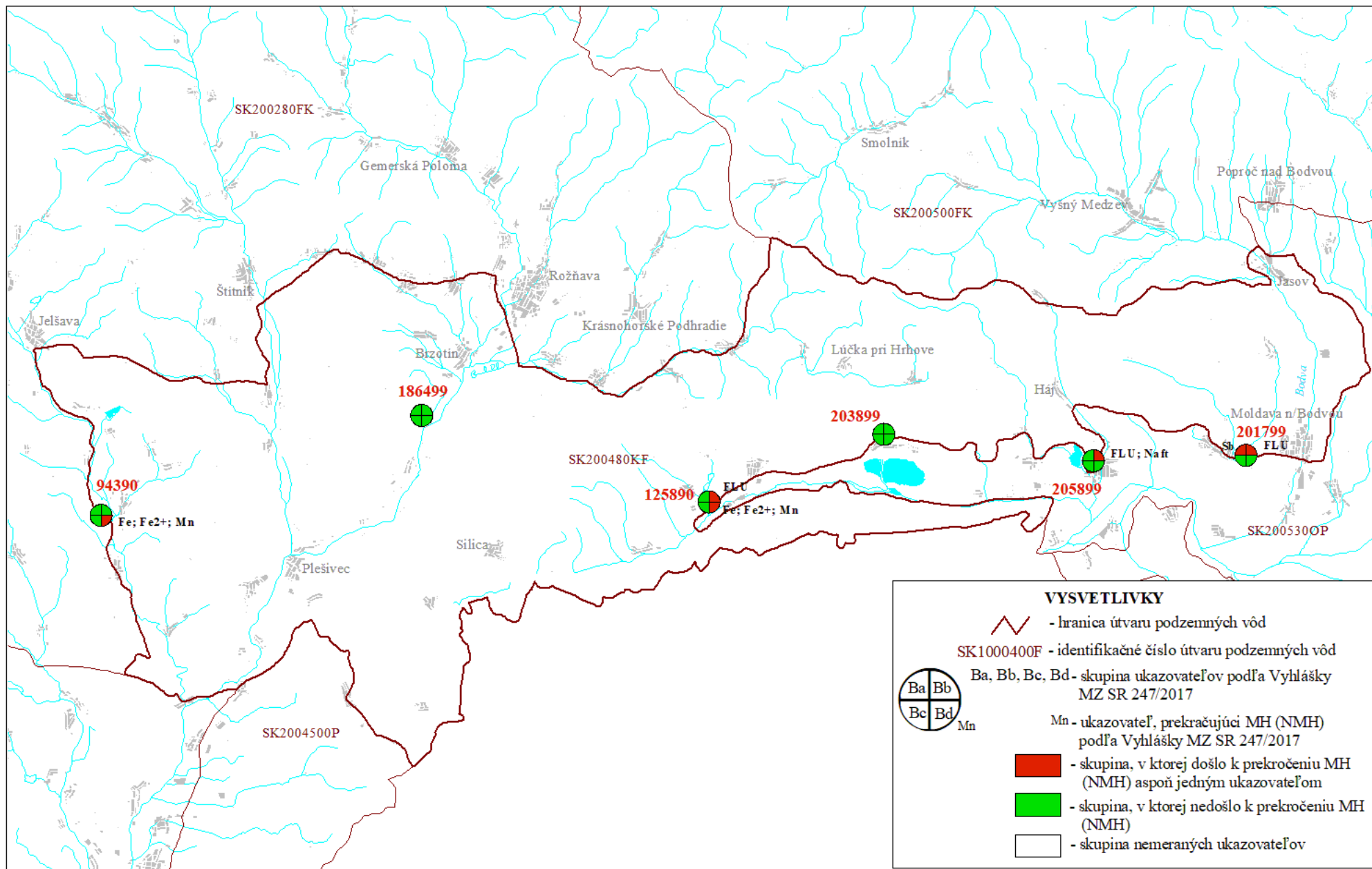


S Ú H R N		počet stanovení : 17	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.26	0.03	0.45
Ca	2.96	2.13	4.39
Mg	0.34	0.16	0.57
HCO ₃	5.45	4.40	8.90
SO ₄	0.65	0.14	1.80
Cl	0.19	0.01	0.41
s ú č e t	3.56	6.29	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 8.04.2021 - 9.11.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200480KF DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY SLOVENSKEHO KRASU



65. SK2004900F Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Hornádu (49)

65.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	210499	Matejovce n/Hornádom	1.1.2005	1x
		212999	Kravany	1.1.2010	1x
		226999	Jakubovany	1.1.2007	1x
		234799	Tichý potok - Bujačiareň	1.1.2007	1x

65.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2004900F sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä ílovce a pieskovce (flyš) stratigrafického zaradenia paleogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 4 prameňmi.

V kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} , vyskytujú sa aj Mg^{2+} , v aniónovej časti dominujú ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Hornádu zaradené medzi základný výrazný Ca- HCO_3 typ (obr. 65).

Hodnoty mineralizácie v tomto útvare podzemných vôd zaraďujú podzemné vody medzi slabo až stredne mineralizované vody. Mineralizácia sa pohybovala v rozsahu od $187,28 \text{ mg.l}^{-1}$ (234799 Tichý potok - Bujačiareň) do $587,23 \text{ mg.l}^{-1}$ (226999 Jakubovany).

65.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V puklinových podzemných vodách podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Hornádu nedošlo ani v roku 2021 k prekročeniam limitných hodnôt daných Vyhláškou MZ SR č. 247/2017 Z.z. pri žiadnom zo sledovaných ukazovateľov. Z toho dôvodu nie sú uvedené graf ani tabuľky prekročení.

Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2004900F.

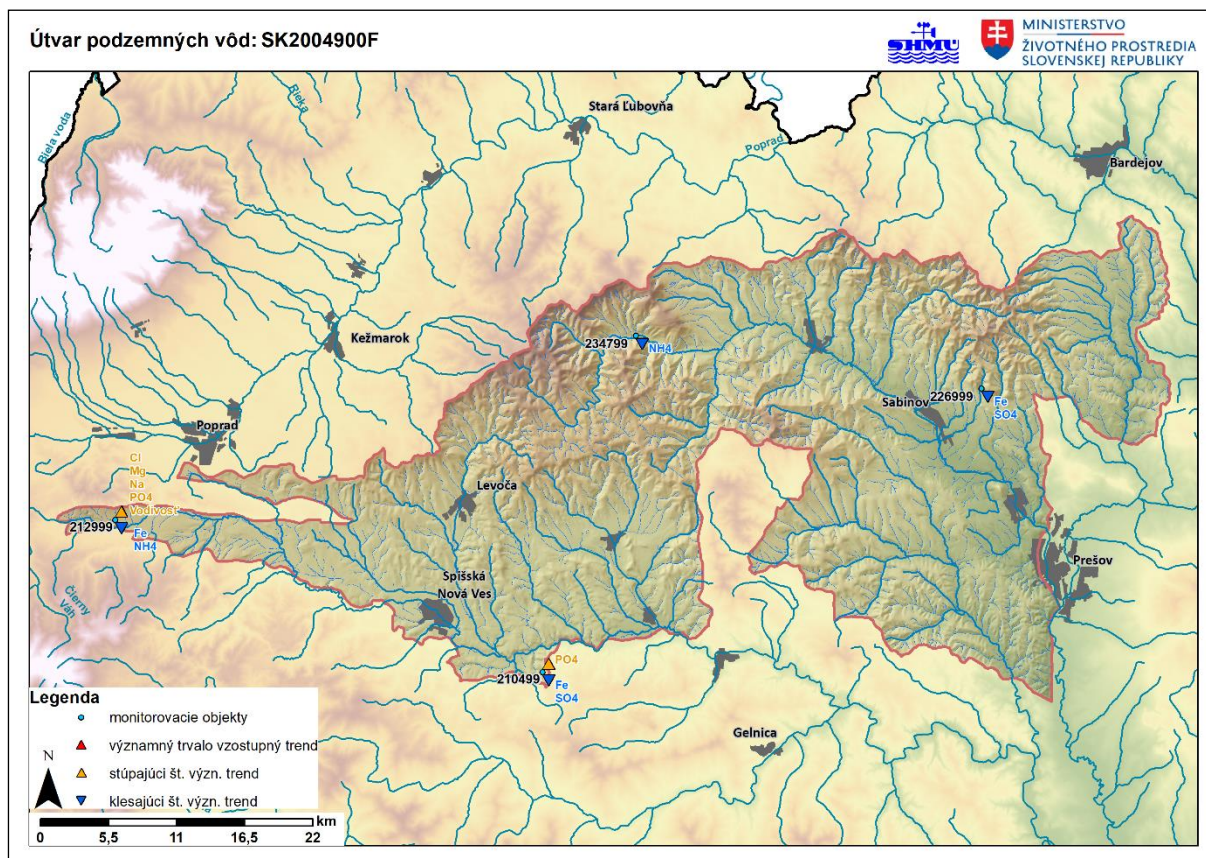
65.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK2004900F bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 4 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 2 monitorovacích miestach (Obrázok č. 65.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 52 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 13 časových radoch, z ktorých 6 vykazovalo vzostup a 7 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 65.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Fosforečnany, Chloridy, Vodivosť. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 65.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



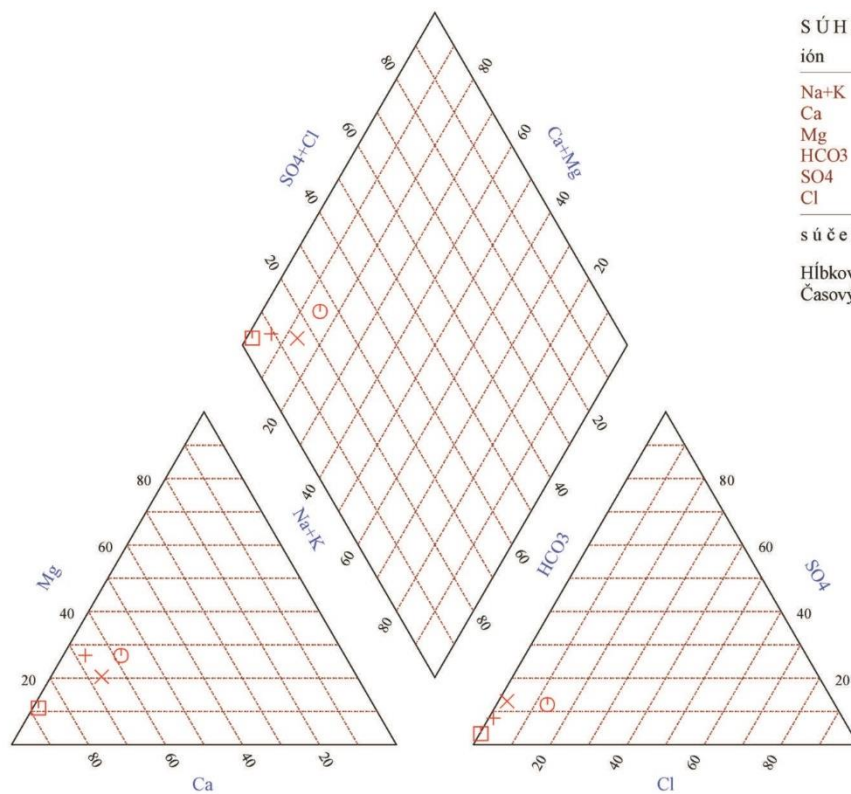
Tabuľka č. 65.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2004900F

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	4	2	0	2
<i>Chloridy</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Fosforečnany</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
Amónne ióny	4	2	0	2
Celkový organický uhlík	4	0	0	0
Dusičnany	4	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
pH	4	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Vodivosť</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Železo celkové	4	3	0	3
Hliník	3	0	0	0
CHSK-Mn	2	0	0	0
Mangán	2	0	0	0
Zinok	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

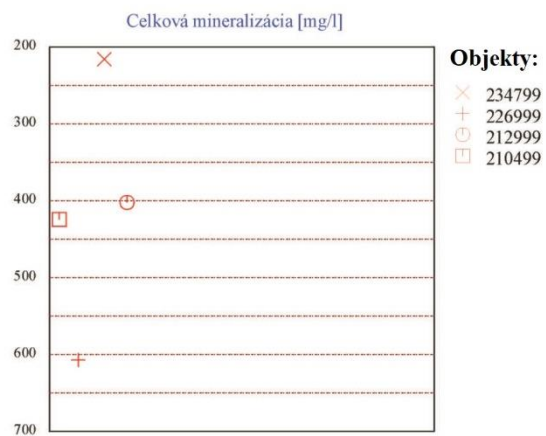
Obr. 65: **SK2004900F**

Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Hornádu

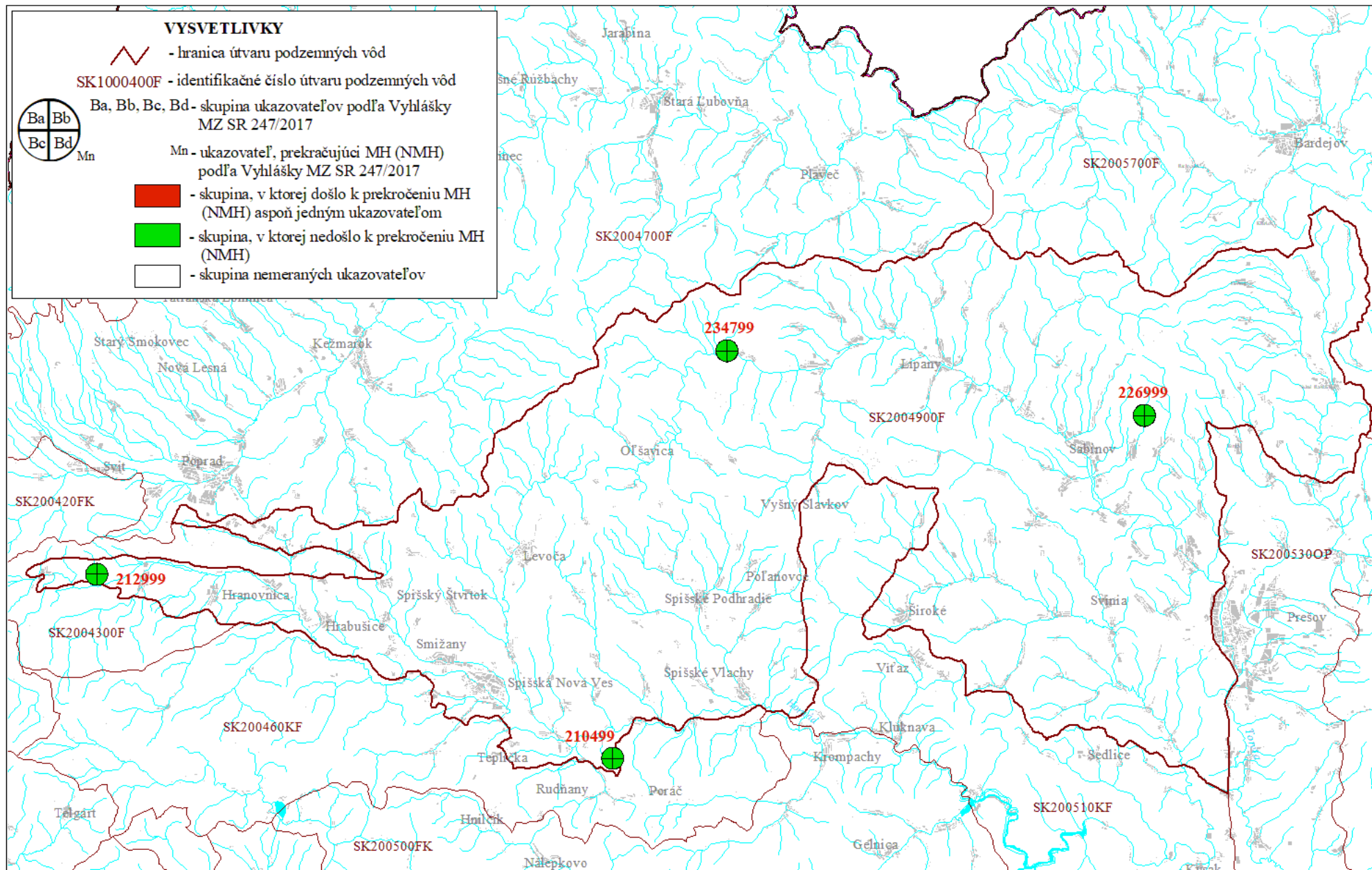


S Ú H R N		počet stanovení : 4	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.22	0.04	0.43
Ca	1.90	0.92	2.67
Mg	0.60	0.28	1.06
HCO ₃	4.10	1.80	6.40
SO ₄	0.39	0.17	0.56
Cl	0.19	0.01	0.60
s ú č e t	2.72	4.68	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 10.05.2021 - 20.05.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2004900F PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY PODTATRANSKEJ SKUPINY A FLYŠOVÉHO PÁSMO ČIASTKOVÉHO POVODIA HORNÁDU



66. SK200500FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského Rudohoria (50)

66.1a Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	216399	Úhorná – Pod Javorom	1.1.2019	2x
		223099	Opátka	1.1.2015	4x
	vrt	553690	Nálepkovo K-36	1.1.2010	2x

66.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt	109090	Medzev – Nižný Medzev	1.1.1984	2x
		322390	Kolinovce	1.1.2006	2x

66.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200500FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä fylity, droby, pieskovce, dolomity, vápence, ryolity, dacity, ruly, amfibolity, granity a granodiority stratigrafického zaradenia mezozoikum - paleozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje puklinová, krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 2 prameňmi, 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 41 metrov a 2 vrtmi spadajúcimi do nepatrného kvartéru zabudovanými v hĺbke od 7 m do 10 m.

V kationovej časti dominujú Ca^{2+} a Mg^{2+} ióny, v aniónovej časti dominujú HCO_3^- , v objekte 322390 Kolinovce sú zastúpené aj ióny Na^+ a Cl^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského Rudohoria zaradené medzi základný výrazný až nevýrazný Ca-Mg- HCO_3 typ (obr.66).

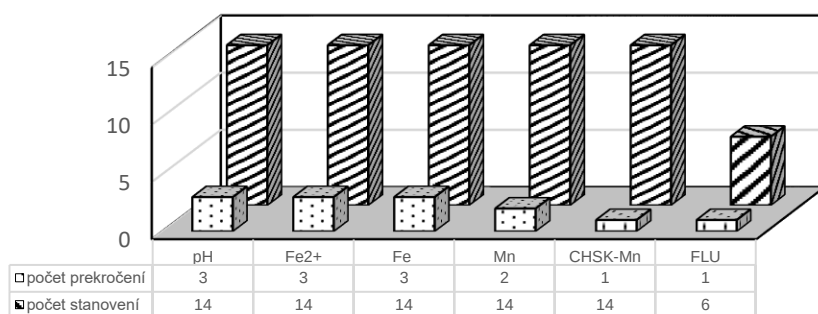
Podzemné vody v monitorovaných objektoch sú slabo mineralizované, mineralizácia sa pohybovala v rozsahu od 24,95 mg.l⁻¹ (553690 Nálepkovo) do 440,5 mg.l⁻¹ (223099 Opátka) v objekte 322390 Kolinovce dosiahla mineralizácia 537,1 mg.l⁻¹, čo predstavuje stredne mineralizované podzemné vody.

66.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V prameňoch monitorovaných v rámci útvaru puklinových a krasovo – puklinových podzemných vôd Slovenského Rudohoria nedochádza k prekročeniu limitných hodnôt v žiadnom ukazovateli. V objekte 553690 Nálepkovo boli aj tento rok zaznamenané nadlimitné hodnoty ukazovateľov celkové Fe, Mn, CHSK_{Mn} a pH. V roku 2021 sa v nadlimitnej koncentrácii vyskytol fluórantén v objekte 109090 Medzev, okrem tohto prekročenia bola vo viacerých objektoch rovnako ako v predchádzajúcom období zaznamenaná prítomnosť širšej škály špecifických organických látok (tabuľka 66.3).

Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 66.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 66.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200500FK.

Graf č. 66: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č.247/2017Z.z.



Tabuľka 66.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200500FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského rudohoria

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Celkový obsah železa					0.110 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	11.05.2021		0.203
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	06.10.2021		0.279
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	21.10.2021		0.270
Chem. spotreba O2 mang., dras.						3.000 mg/l
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	21.10.2021		6.900
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	322390	KOLINOVCE	13.04.2021	0.069	
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	109090	MEDZEV /NIZNY MEDZEV/	04.10.2021		0.159
	ZM	216399	UHORNA - POD JAVOROM	04.10.2021	0.088	
Fosforecny					0.220 mg/l	
	PM	322390	KOLINOVCE	13.04.2021	0.340	
	PM	322390	KOLINOVCE	11.10.2021	0.230	
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	20.04.2021		0.128
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	21.10.2021		0.103
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	109090	MEDZEV /NIZNY MEDZEV/	04.10.2021	0.090	
pH - teren						6,5 - 9,5
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	20.04.2021		6.420
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	11.05.2021		5.890
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	06.10.2021		5.850
Pyren					0.053 µg/l	0.100 µg/l
	PM	109090	MEDZEV /NIZNY MEDZEV/	04.10.2021	0.097	
	ZM	216399	UHORNA - POD JAVOROM	04.10.2021	0.061	
Železo dvojmoce						0.200 mg/l
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	11.05.2021		0.200
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	06.10.2021		0.200
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	21.10.2021		0.200

Tabuľka 66.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200500FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	109090	MEDZEV /NIZNY MEDZEV/	FLU, Naftalén, Pyrén	FLU
ZM	553690	NALEPKOVO K-36	CHSK-Mn, Fe, Fe ²⁺ , Mn, pH	CHSK-Mn, Fe, Fe ²⁺ , Mn, pH

Tabuľka 66.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK200500FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	109090	MEDZEV /NIZNY MEDZEV/	Acenafén	04.10.2021	0.050	µg/l
			FLU	04.10.2021	0.159	µg/l
			Fenatrén	04.10.2021	0.016	µg/l
			Fluorén	04.10.2021	0.024	µg/l
			Naftalén	04.10.2021	0.090	µg/l
	322390	KOLINOVCE	Pyrén	04.10.2021	0.097	µg/l
			FLU	13.04.2021	0.018	µg/l
			FLU	11.10.2021	0.009	µg/l
			Fenatrén	13.04.2021	0.069	µg/l
			Naftalén	13.04.2021	0.030	µg/l
ZM	216399	UHORNA - POD JAVOROM	Pyrén	13.04.2021	0.007	µg/l
			FLU	12.05.2021	0.007	µg/l
			FLU	04.10.2021	0.088	µg/l
			Fenatrén	04.10.2021	0.004	µg/l
			Pyrén	12.05.2021	0.007	µg/l
			Pyrén	04.10.2021	0.061	µg/l

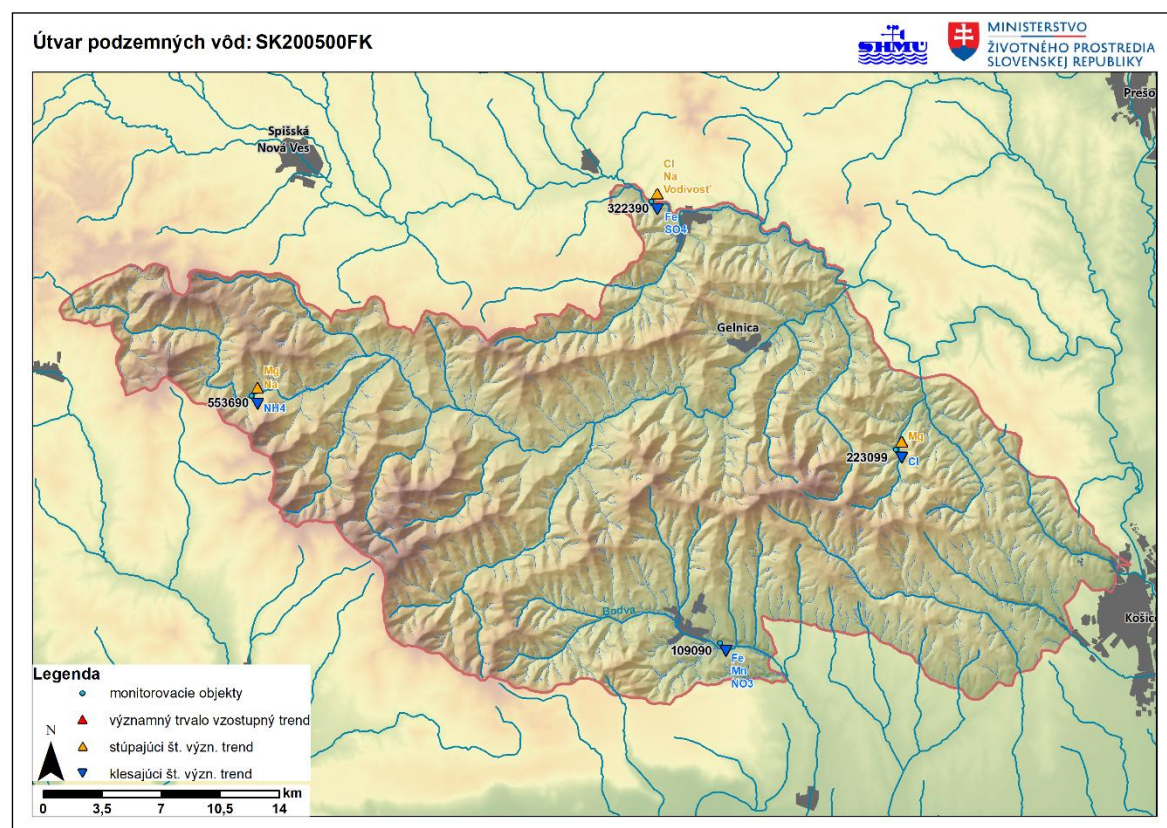
66.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200500FK bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 4 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 3 monitorovacích miestach (Obrázok č. 66.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 55 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 13 časových radoch, z ktorých 6 vykazovalo vzostup a 7 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 66.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch Sodík, Horčík, Chloridy a Vodivosť. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 66.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



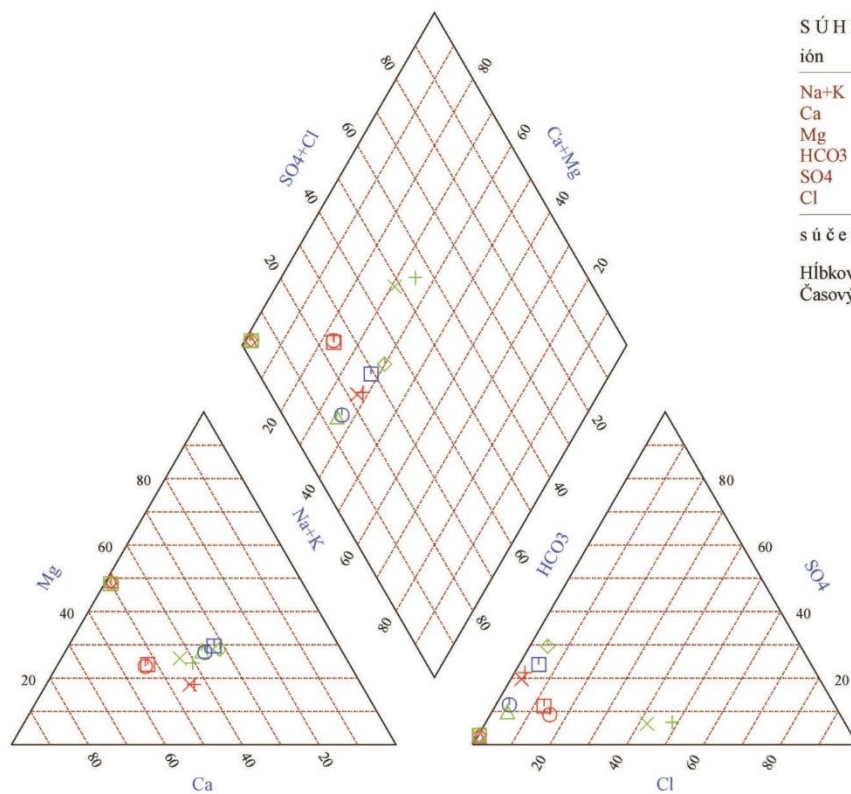
Tabuľka č. 66.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200500FK

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	4	1	0	1
Fosforečnany	4	0	0	0
Amónne ióny	4	1	0	1
Dusičnany	4	1	0	1
<i>Horčík</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
pH	4	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
<i>Vodivosť</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Chloridy	3	2	1	1
Celkový organický uhlík	3	0	0	0
Hliník	3	0	0	0
Mangán	3	1	0	1
Zinok	3	0	0	0
Železo celkové	3	2	0	2
Arzén	1	0	0	0
Antimón	1	0	0	0
CHSK-Mn	1	0	0	0
Selén	1	0	0	0
Železo dvojmocné	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Obr. 66: **SK200500FK**

Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského rudohoria

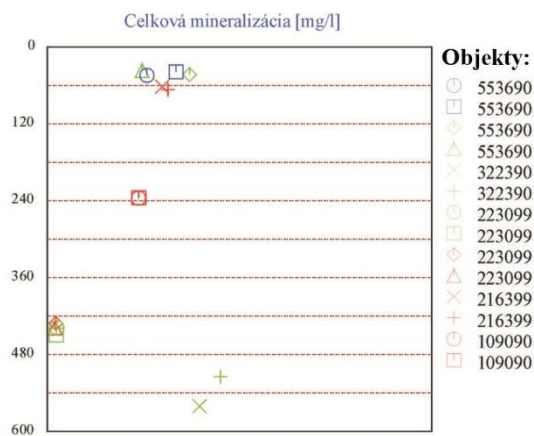


S Ú H R N		počet stanovení : 14	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.32	0.03	1.58
Ca	0.83	0.07	1.95
Mg	0.63	0.06	1.40
HCO ₃	2.42	0.20	5.51
SO ₄	0.18	0.03	0.48
Cl	0.53	0.01	3.36

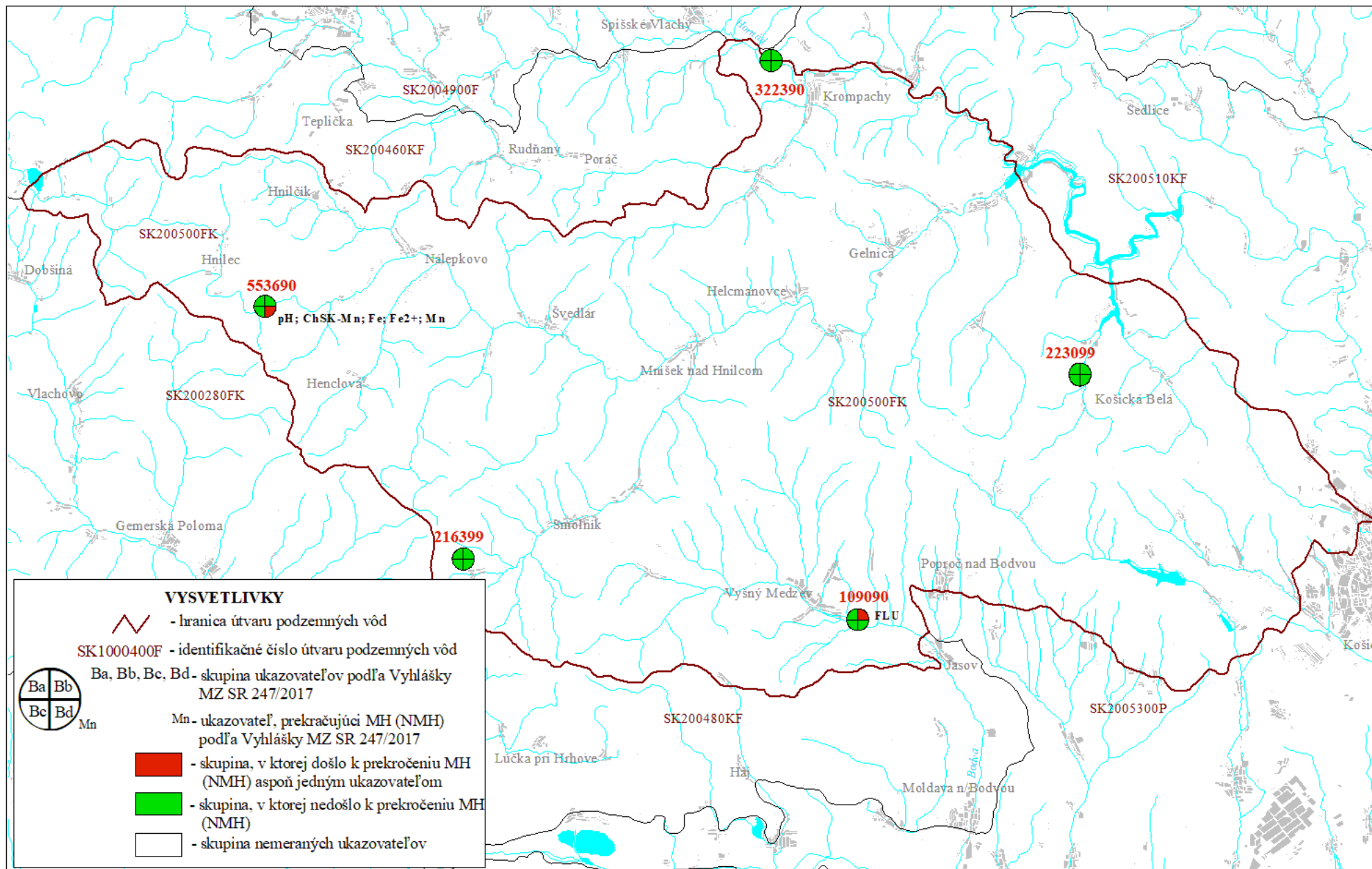
s ú č e t 1.78 3.13

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný

Časový interval : 8.04.2021 - 21.10.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200500FK PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY SLOVENSKEHO RUDOHORIA



67. SK200510KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory (51)

67.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	223199	Miklušovce – Pod Obišiankou	1.1.2000	4x

67.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt	122790	Družstevná-p.H.-M. Vieska	1.1.1990	2x
		322490	Veľká Lodina	1.1.2007	2x

67.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200510KF sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity stratigrafického zaradenia mezozoikum - trias. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obvodě štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 prameňom a 2 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 5 do 10 m, ktoré spadajú do nepatrného kvartéru.

V kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} a Mg^{2+} , v aniónovej časti ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory zaradené medzi základný výrazný Ca-Mg- HCO_3 typ (obr.67).

Podľa mineralizácie patria podzemné vody tohto útvaru medzi slabo až stredne mineralizované. Mineralizácia sa v roku 2021 pohybovala v rozsahu od $256,88\text{mg.l}^{-1}$ (223199 Miklušovce – Pod Obišiankou) do $649,97\text{mg.l}^{-1}$ (122790 Družstevná-p.H.-M. Vieska).

67.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Prameň 223199 Miklušovce – Pod Obišiankou monitorovaný v rámci útvaru dominantných krasovo – puklinových podzemných vôd Braniska a Čiernej hory vykazuje dlhodobu dobrú kvalitu. V objektoch 122790 Družstevná – p.H.-M. Vieska a 322490 Veľká Lodina bola rovnako ako v predchádzajúcom období zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok (tabuľka 67.3). V roku 2021 limitnú hodnotu prekročili fluórantén a pyrén. Všetky ďalšie ukazovatele spĺňali požiadavky Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z., preto graf prekročení nie je uvedený.

Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 67.1 a ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch sú uvedené v tabuľke 67.2. Kvalita podzemných vôd tohto útvaru je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200510KF.

Tabuľka 67.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200510KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	ZM	223199	MIKLUSOVCE - POD OBISIANKOU	29.09.2021	2.700	
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	322490	VELKA LODINA	23.09.2021		0.186
Pyren					0.053 µg/l	0.100 µg/l
	PM	322490	VELKA LODINA	23.09.2021		0.108

Tabuľka 67.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200510KF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	322490	VELKA LODINA	FLU, Pyrén	FLU, Pyrén

Tabuľka 67.3: Organické látky stanovené nad pozad'ovú hodnotu pre útvar PzV SK200510KF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	122790	DRUZSTEVNA - P.H. - M. VIESKA	Fenantén	21.09.2021	0.008	µg/l
			Pyrén	21.09.2021	0.007	µg/l
	322490	VELKA LODINA	FLU	23.09.2021	0.186	µg/l
			Fenantén	23.09.2021	0.043	µg/l
			Fluorén	23.09.2021	0.033	µg/l
			Naftalén	23.09.2021	0.050	µg/l
			Pyrén	23.09.2021	0.108	µg/l

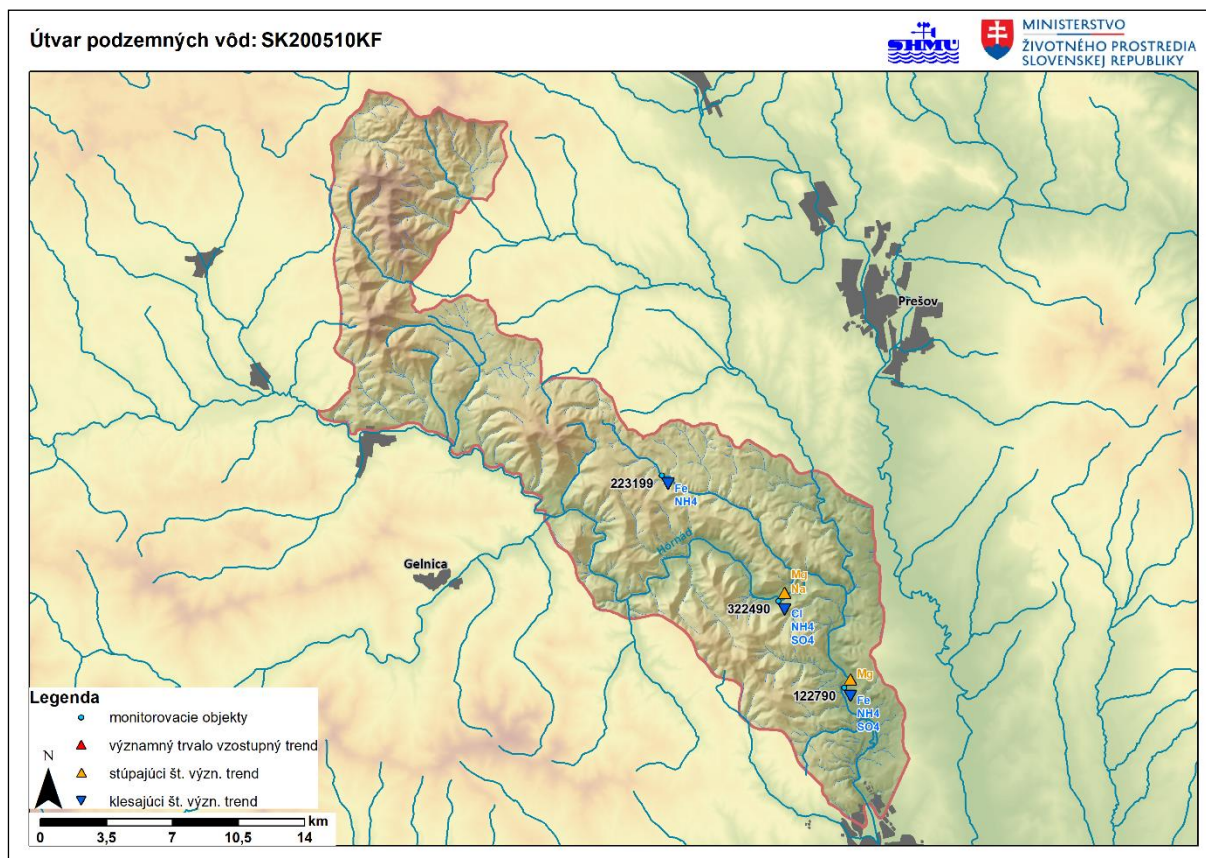
67.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200510KF bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 2 monitorovacích miestach (Obrázok č. 67.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 40 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 11 časových radoch, z ktorých 3 vykazovali vzostup a 8 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 67.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch Sodík a Horčík. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 67.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



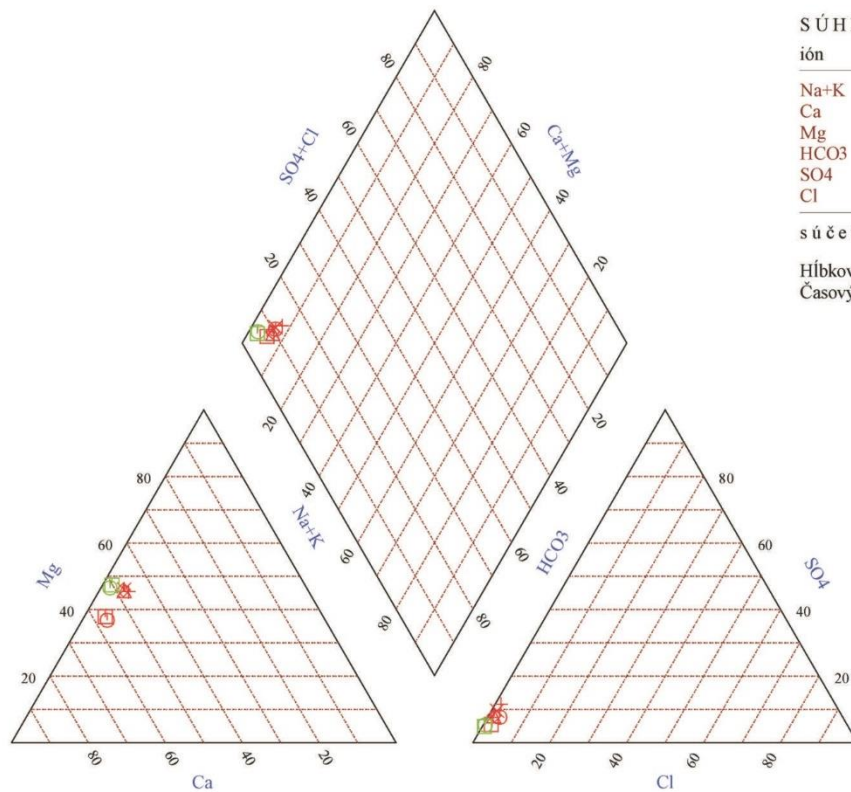
Tabuľka č. 67.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200510KF

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	3	2	0	2
Chloridy	3	1	0	1
Fosforečnany	3	0	0	0
Amónne ióny	3	3	0	3
Celkový organický uhlík	3	0	0	0
Dusičnany	3	0	0	0
Hliník	3	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
pH	3	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Vodivosť	3	0	0	0
Železo celkové	3	2	0	2
Mangán	2	0	0	0
Antimón	1	0	0	0
CHSK-Mn	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

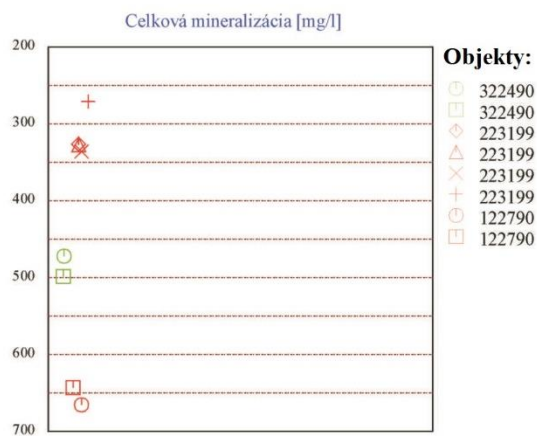
Obr. 67: **SK200510KF**

Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory



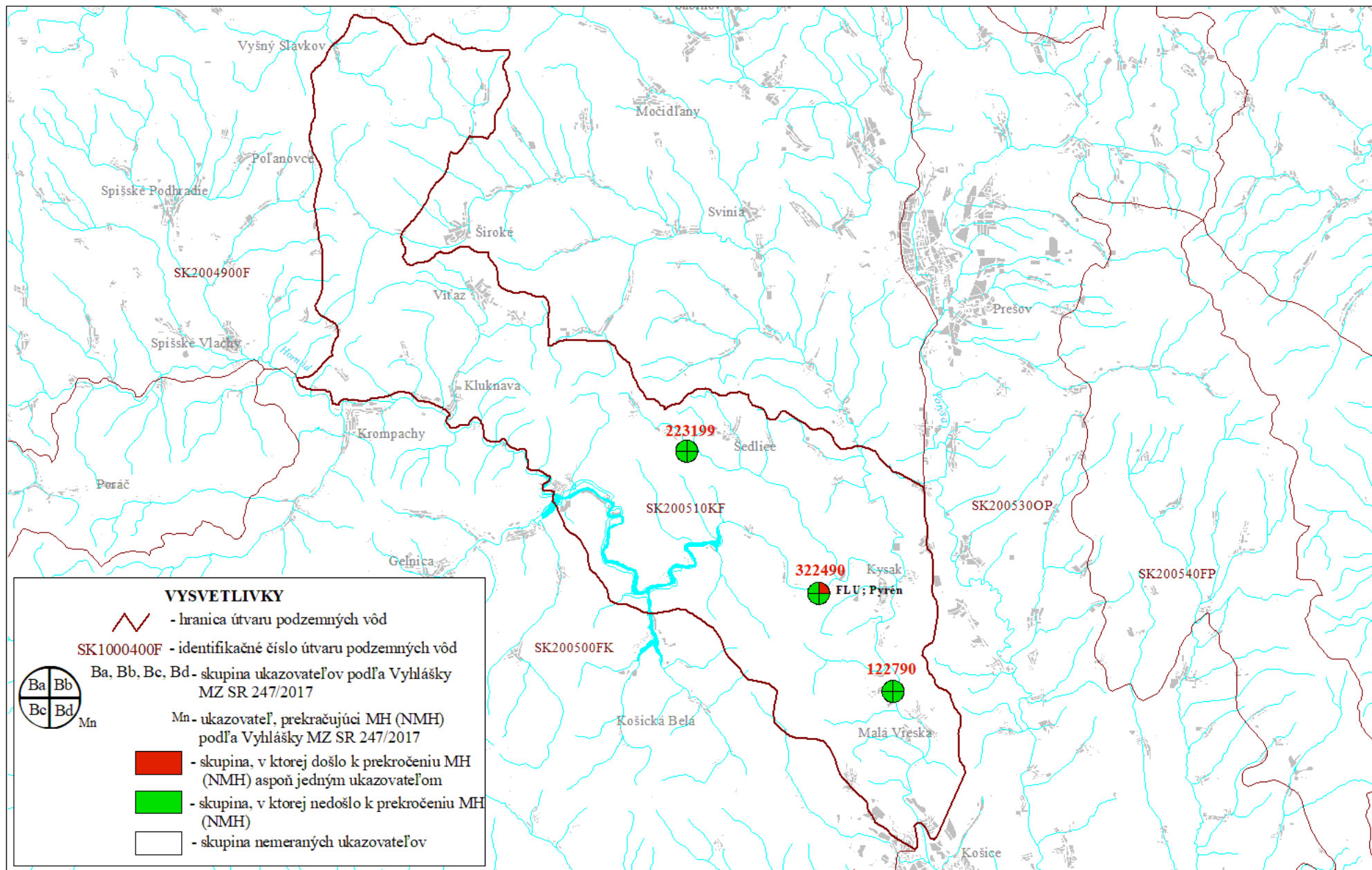
S Ú H R N		počet stanovení : 8	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.15	0.07	0.27
Ca	1.48	0.82	2.40
Mg	1.23	0.79	1.59
HCO ₃	4.84	2.70	7.20
SO ₄	0.38	0.29	0.62
Cl	0.09	0.03	0.25
s ú č e t	2.86	5.31	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 12.04.2021 - 20.10.2021





**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200510KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
BRANISKA A ČIERNEJ HORY**



68. SK2005200P Medzizirnové podzemné vody Abovskej pahorkatiny (52)

68.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	512990	Buzica	1.1.2016	1x

68.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2005200P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä brakické až sladkovodné íly s polohami pieskov a štrkov, siltovce stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizirnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línií [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 122,01 m.

V rámci chemického zloženia podzemných vôd prevažujú v kationovej časti Ca^{2+} a Mg^{2+} ióny, v aniónovej Cl^- ióny so zastúpením HCO_3^- a SO_4^{2-} iónov. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie patrí objekt 512990 Buzica k Ca-Mg-Cl typu (obr. 68).

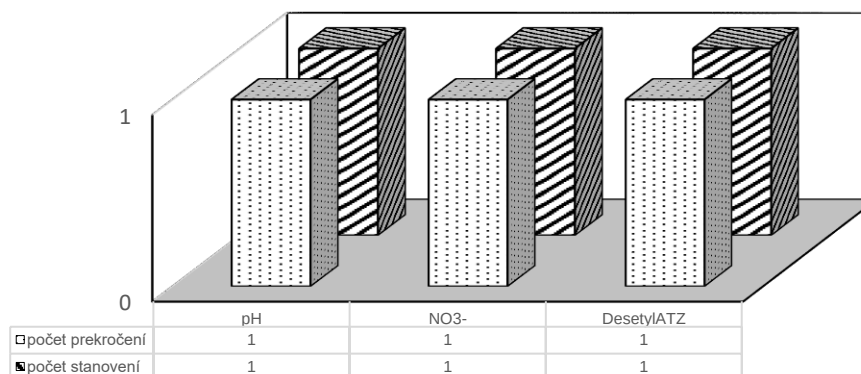
Podľa mineralizácie radíme podzemné vody v tomto objekte medzi slabomineralizované. V roku 2021 bola nameraná mineralizácia 307,5 mg.l⁻¹.

68.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V objekte 512990 Buzica, ktorý je monitorovaný v rámci útvaru medzizirnové podzemné vody Abovskej pahorkatiny, dlhodobo nespĺňajú požiadavky vyhlášky pH, NO_3^{2-} a ukazovatele zo skupiny pesticídy. V roku 2021 rovnako ako minulý rok prekročil limitnú hodnotu desetylatrazín. Okrem toho tu bola zaznamenaná prítomnosť polyaromatických uhlíkovodíkov fluóranténu a naftalénu (tabuľka 68.3).

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 68. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 68.1, ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch sú uvedené v tabuľke 68.2. a znázornené na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2005200P.

Graf č. 68: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



Tabuľka 68.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvár PzV

SK2005200P Medzizrnové podzemné vody Abovskej pahorkatiny

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Desetylatriazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	ZM	513990	BUZICA	03.05.2021		0.190
Dusičnany						50.000 mg/l
	ZM	513990	BUZICA	03.05.2021		70.200
pH - teren						6,5 - 9,5
	ZM	513990	BUZICA	03.05.2021		6.280

Tabuľka 68.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvár PzV SK2005200P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	513990	BUZICA	Desetylatriazin, NO ₃ ⁻ , pH	Desetylatriazin, NO ₃ ⁻ , pH

Tabuľka 68.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvár PzV SK2005200P

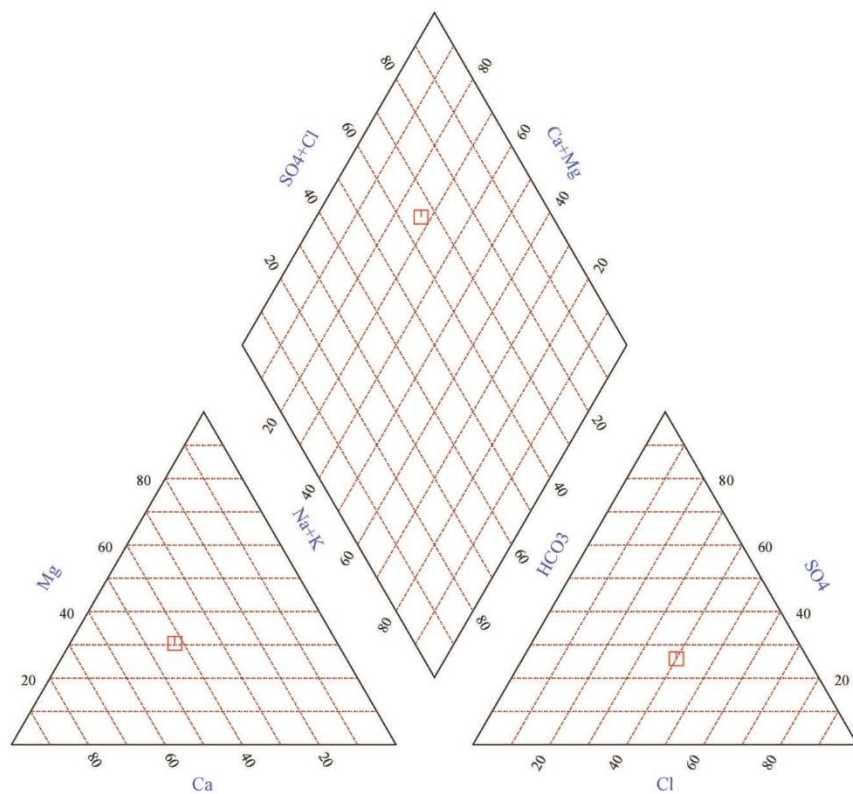
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
ZM	513990	BUZICA	Desetylatriazin	03.05.2021	0.190	µg/l
			FLU	03.05.2021	0.007	µg/l
			Naftalén	03.05.2021	0.030	µg/l

68.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemnej vody SK2005200P sa nenachádzajú objekty spĺňajúce kritériá na hodnotenie trendov, preto hodnotenie nie je uvedené.

Obr. 68: **SK2005200P**

Medzizrnové podzemné vody Abovskej pahorkatiny

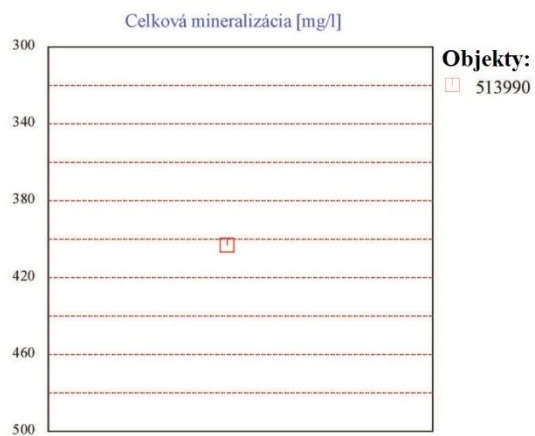


513990 [+]

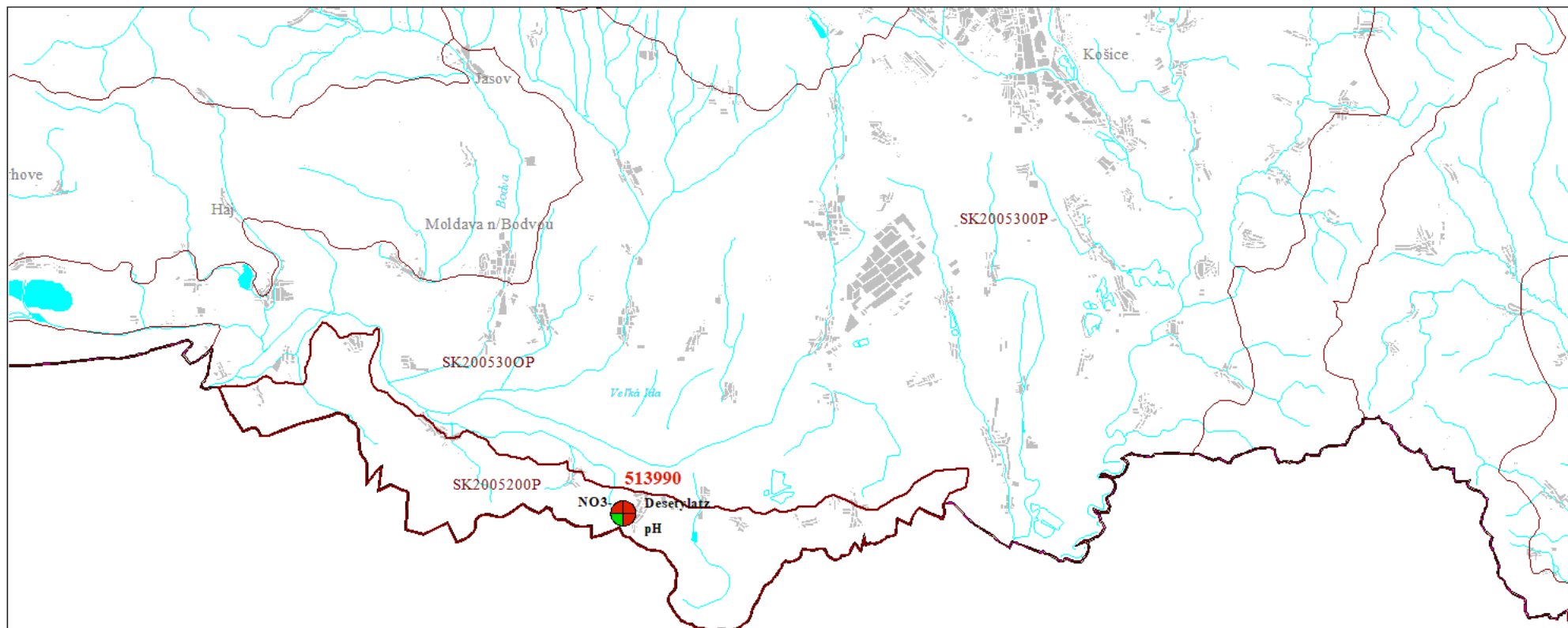
ión	hodnota [mmol/l]	
Na+K	0.85	
Ca	1.32	
Mg	0.95	
HCO ₃		1.20
SO ₄		0.91
Cl		1.40
s ú č e t	3.12	3.51

Hĺbovkový interval : neudán

Datum odběru : 3.05.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2005200P MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY ABOVSKEJ PAHORKATINY

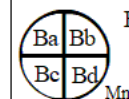


VYSVETLIVKY

 - hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017



Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

 - skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom

 - skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)

 - skupina nameraných ukazovateľov

69. SK2005300P Medzizirnové podzemné vody Košickej kotliny (53)

69.1a Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	227399	Koš. Olšany – Girady	1.1.2010	1x
		229199	Nižná Myšľa - Koscelek	1.1.2000	1x

69.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	109490	Rudník	1.1.2000	1x

69.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2005300P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä sladkovodné až brakické sedimenty - striedanie ílov a pieskov, pyroklastiká andezitov stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizirnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línií [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 2 prameňmi a 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 30,5 m, ktorý spadá do nepatrného kvartéru.

V kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} so zastúpením Mg^{2+} iónov, v aniónovej časti sú dominantné ióny HCO_3^- , v objekte 109490 sú zastúpené aj ióny Cl^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizirnové podzemné vody Košickej kotliny základného výrazného až nevýrazného Ca-HCO_3 typu a Ca-Mg-HCO_3 typu (obr.69).

Podľa mineralizácie radíme podzemné vody Košickej kotliny oblasti povodia Hornád medzi slabo až stredne mineralizované. Mineralizácia dosahovala v roku 2021 hodnoty od 284,56 mg.l^{-1} (229199 Nižná Myšľa - Koscelek) do 589,3 mg.l^{-1} (227399 Košické Olšany - Girady).

69.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare medzizirnových podzemných vôd Košickej kotliny neboli zaznamenané prekročenia limitných hodnôt v žiadnom ukazovateli, špecifické organické látky v tomto útvare neboli sledované, preto graf ani tabuľky prekročení nie sú uvedené.

Kvalita podzemných vôd je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2005300P.

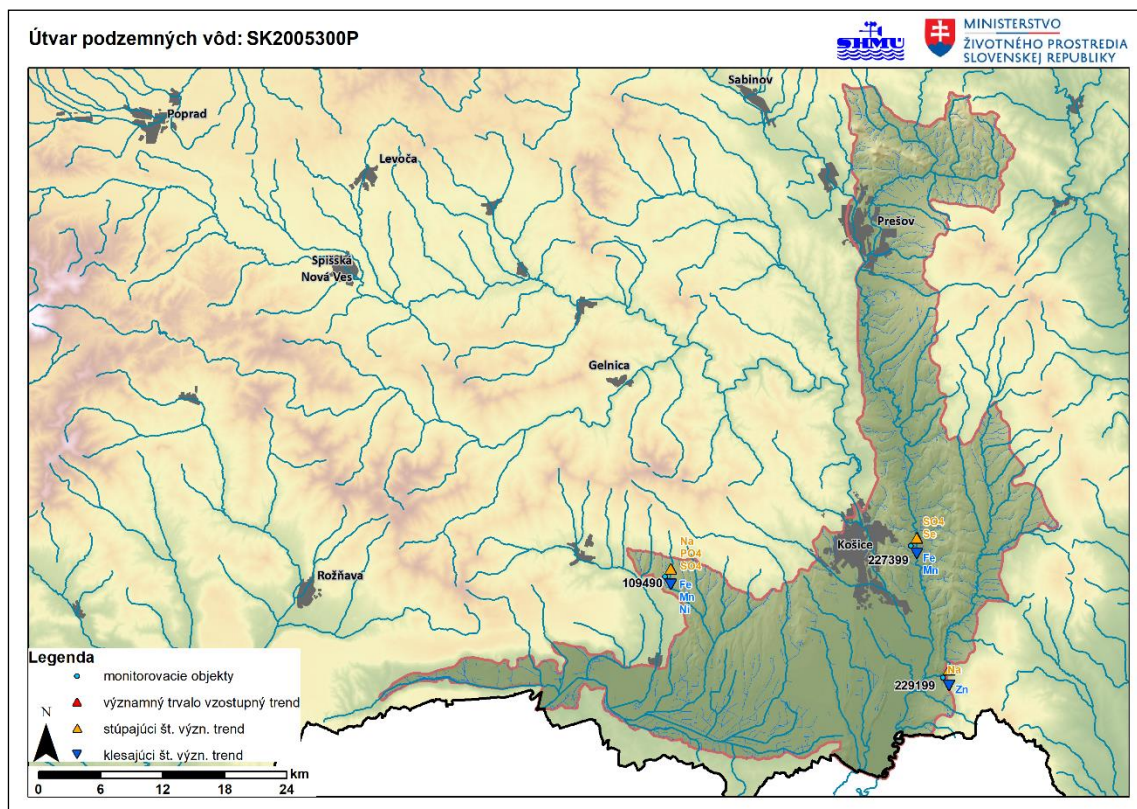
69.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 - 2021

V útvare podzemných vôd SK2005300P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 3 monitorovacích miestach. Vo všetkých bol zaznamenaný štatisticky významný stúpajúci trend aspoň v jednom ukazovateli (Obrázok č. 69.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 43 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 12 časových radoch, z ktorých 6 vykazovalo vzostup a 6 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 69.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch Sodík, Fosforečnany, Sírany a Selén. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 69.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach

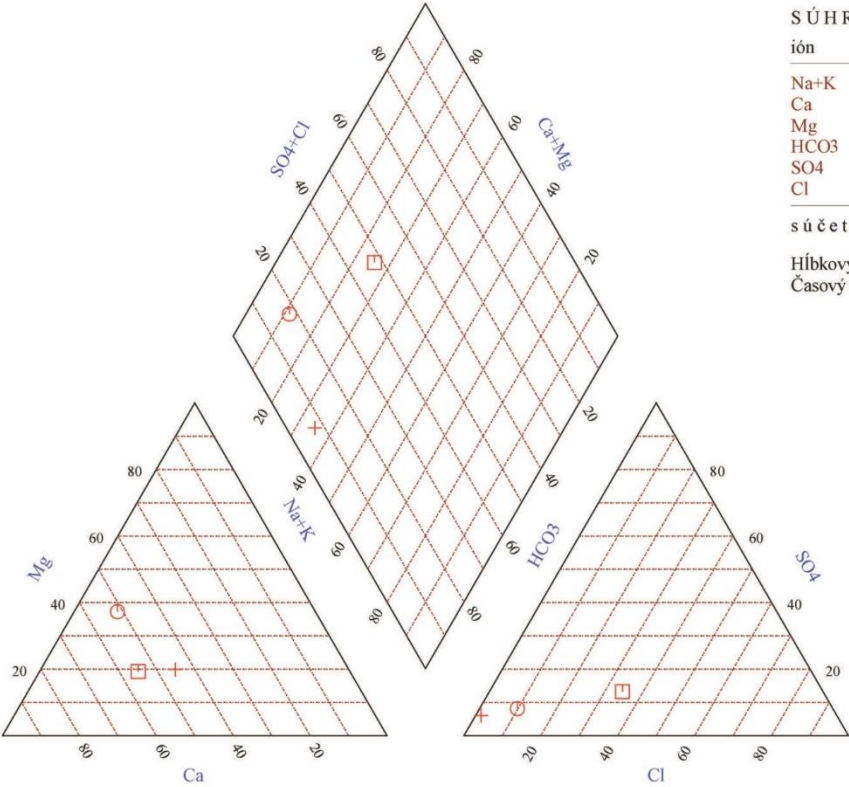


Tabuľka č. 69.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2005300P

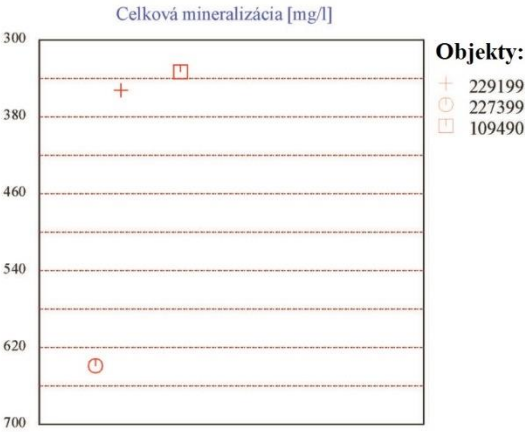
Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
<i>Sírany</i>	3	2	2	0
Chloridy	3	0	0	0
<i>Fosforečnany</i>	3	1	1	0
Amónne ióny	3	0	0	0
Dusičnany	3	0	0	0
Horčík	3	0	0	0
Mangán	3	2	0	2
pH	3	0	0	0
<i>Sodík</i>	3	2	2	0
Vodivosť	3	0	0	0
Železo celkové	3	2	0	2
Arzén	2	0	0	0
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
Zinok	2	1	0	1
Dusitany	1	0	0	0
Hliník	1	0	0	0
Nikel	1	1	0	1
<i>Selén</i>	1	1	1	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

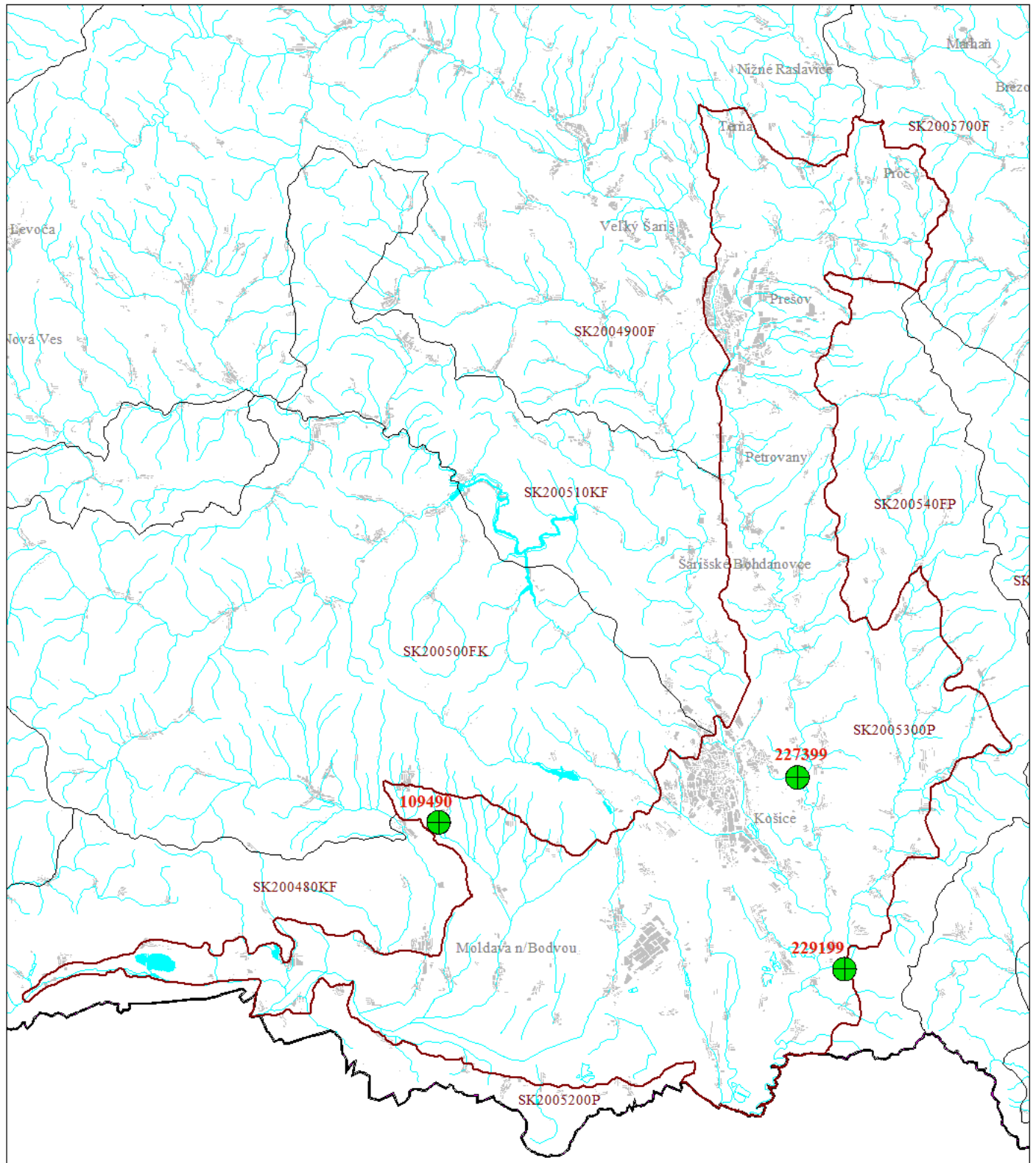
Obr. 69: **SK2005300P**
Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny



S Ú H R N		počet stanovení : 3	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.62	0.48	0.69
Ca	1.52	0.89	2.21
Mg	0.84	0.39	1.60
HCO3	3.73	2.00	6.00
SO4	0.44	0.21	0.60
Cl	0.70	0.05	1.33
s ú č e t	2.98	4.87	
Hĺbkový interval [m]	: nedefinovaný		
Časový interval	: 28.04.2021 - 8.06.2021		

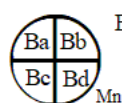


**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2005300P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
KOŠICKEJ KOTLINY**



VYSVETLIVKY

 - hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

-  - skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
-  - skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
-  - skupina nameraných ukazovateľov

70. SK200540FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov čiastkového povodia Hornádu (54)

70.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	228799	Košický Klečenov	1.1.2010	1x
		229299	Lúčina	1.1.2007	1x

70.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200540FP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä andezity, vulkanoklastické sedimenty stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje puklinová, medzizrnová, puklinovo-medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m-100 m. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 2 prameňmi.

V kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} , zastúpené sú aj ióny Mg^{2+} a Na^+ . V aniónovej časti sú dominantné ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov čiastkového povodia Hornádu zaradené medzi základný výrazný Ca-Mg- HCO_3 typ (obr.70).

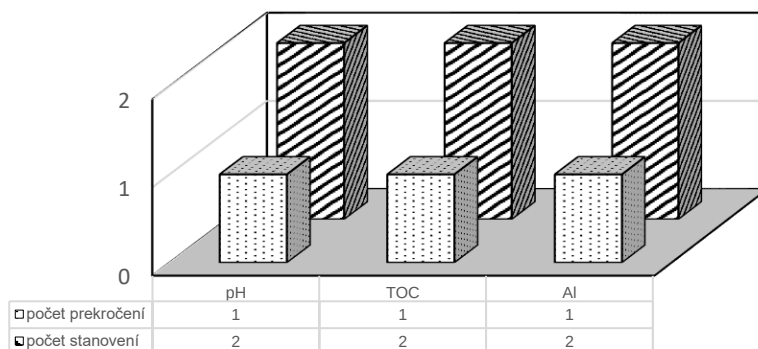
Podľa mineralizácie radíme podzemné vody tohto útvaru medzi slabo mineralizované. Mineralizácia dosahovala v roku 2021 hodnoty $73,1 \text{ mg.l}^{-1}$ (229299 Lúčina) a $296,1 \text{ mg.l}^{-1}$ (228799 Košický Klečenov).

70.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare puklinových a medzizrnových podzemných vôd neovulkanitov Slanských vrchov čiastkového povodia Hornádu nesplnili v roku 2021 požiadavky vyhlášky ukazovatele pH, celkový organický uhlík a stopový prvok hliník. Všetky prekročenia boli zaznamenané v objekte 229299 Lúčina.

Počty prekročení ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 68. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt je uvedený v tabuľke 70.1, prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 70.2. Kvalita vody v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200540FP.

Graf č. 70: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



Tabuľka 70.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200540FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov čiastkového povodia Hornádu

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Celkový obsah železa					0.115 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	229299	LUCINA	10.05.2021	0.172	
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	ZM	229299	LUCINA	10.05.2021		3.000
Hliník						0.200 mg/l
	ZM	229299	LUCINA	10.05.2021		0.390
pH - teren						6,5 - 9,5
	ZM	229299	LUCINA	10.05.2021		6.440

Tabuľka 70.2: Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200540FP

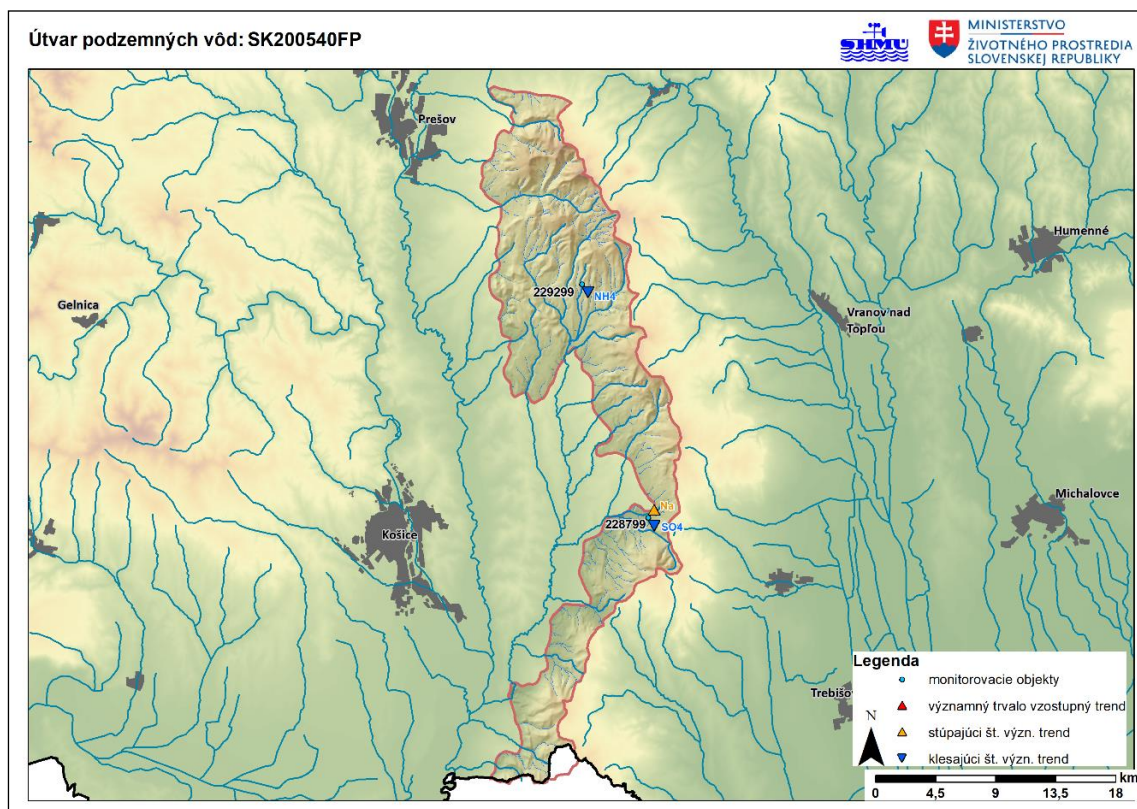
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	229299	LUCINA	Fe, TOC, pH	TOC, pH, Al

70.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200540FP bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 2 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol identifikovaný v ukazovateli Sodík v jednom monitorovacom mieste (Obrázok č. 70.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 29 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 3 časových radoch, z ktorých 1 vykazoval vzostup a 2 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 70.4.1). V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 70.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



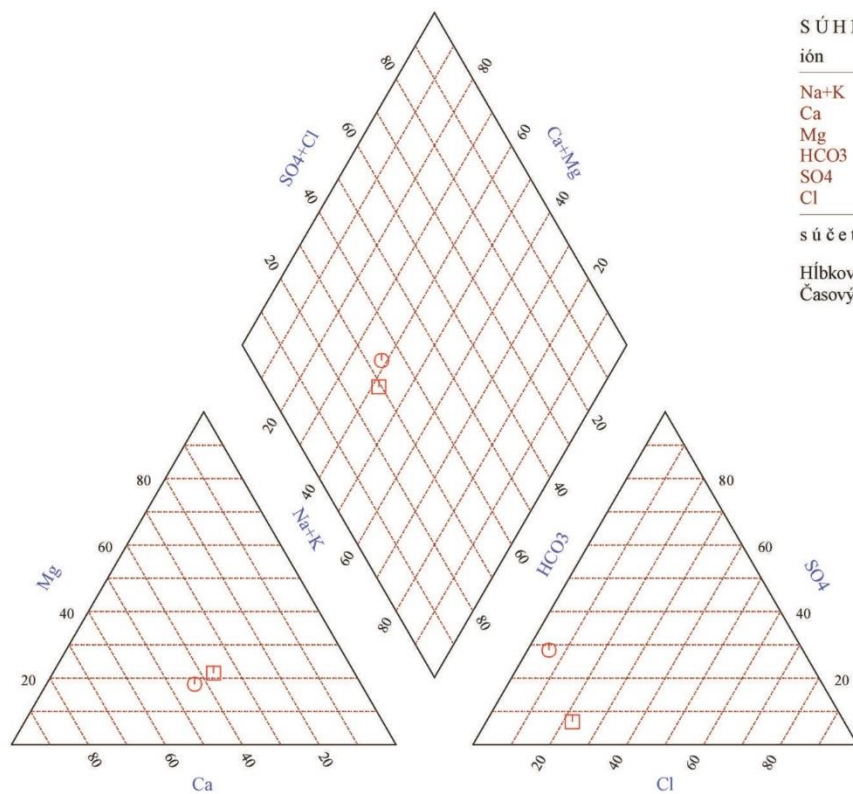
Tabuľka č. 70.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200540FP

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sířany	2	1	0	1
Chloridy	2	0	0	0
Fosforečnany	2	0	0	0
Arzén	2	0	0	0
Amónne ióny	2	1	0	1
Dusičnany	2	0	0	0
Hliník	2	0	0	0
Horčík	2	0	0	0
Mangán	2	0	0	0
pH	2	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Vodivosť	2	0	0	0
Železo celkové	2	0	0	0
Celkový organický uhlík	1	0	0	0
CHSK-Mn	1	0	0	0
Zinok	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

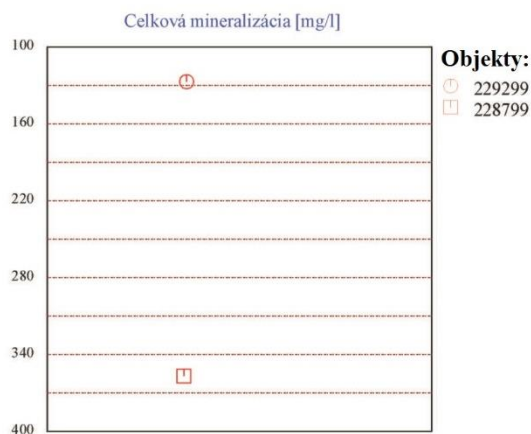
Obr. 70: **SK200540FP**

Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov
čiasťkového povodia Hornádu

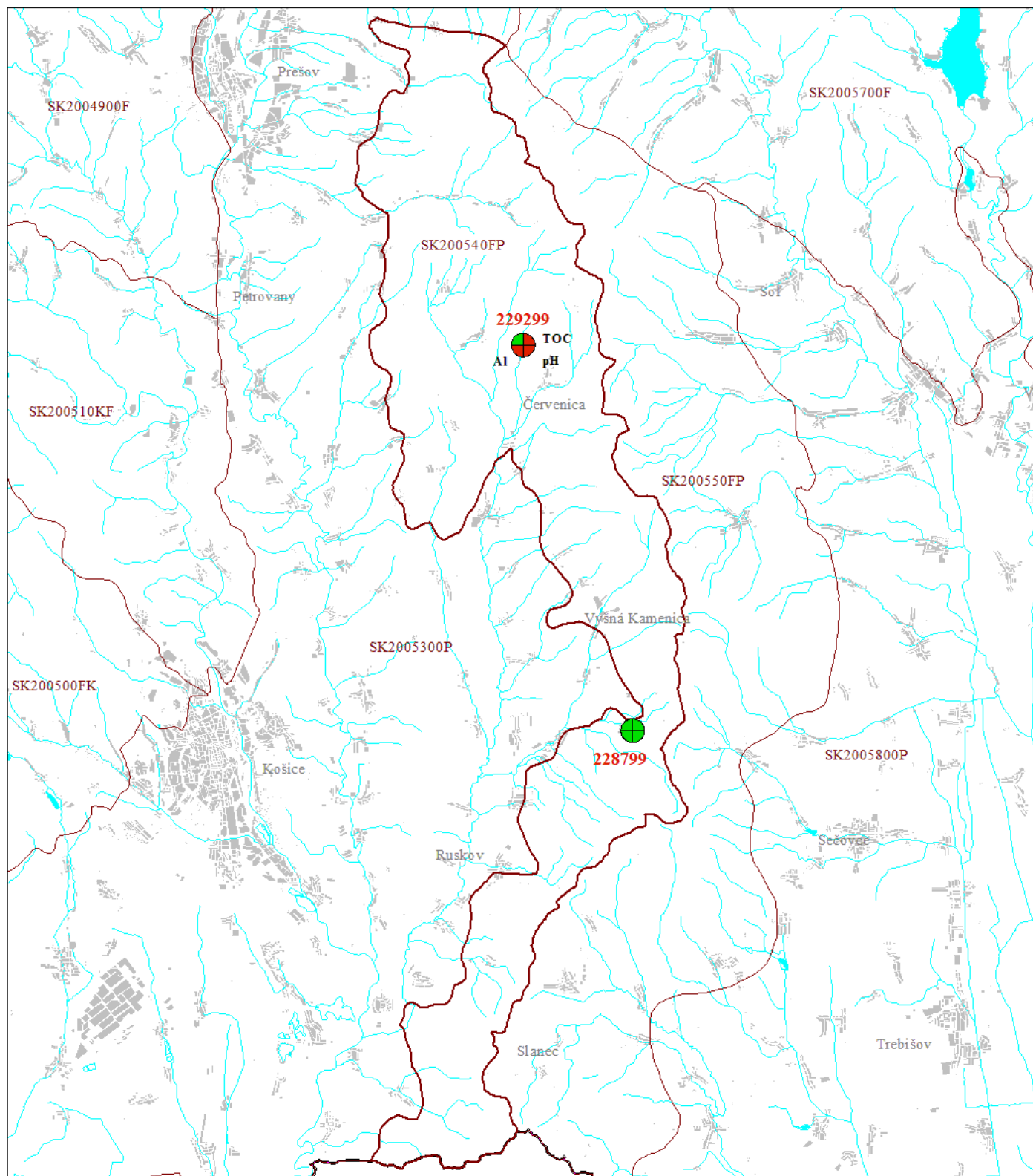


S Ú H R N		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.61	0.22	1.00
Ca	0.56	0.24	0.88
Mg	0.31	0.10	0.51
HCO ₃	1.60	0.50	2.70
SO ₄	0.24	0.22	0.26
Cl	0.45	0.04	0.85
s ú č e t	1.48	2.29	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 26.04.2021 - 10.05.2021

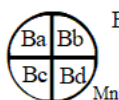


**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200540FP
PUKLINOVÉ A MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
NEOVULKANITOV SLANSKÝCH VRCHOV ČIASTKOVÉHO POVODIA HORNÁDU**



VYSVETLIVKY

 - hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

-  - skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
-  - skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
-  - skupina nameraných ukazovateľov

71. SK200550FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov čiastkového povodia Bodrogu (55)

71.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	177799	Hermanovce nad Topľou	1.1.2007	1x
		182199	Slanská Huta	1.1.2007	1x

71.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200550FP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä andezity, vulkanoklastické sedimenty stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje puklinová, medzizrnová, puklinovo-medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 2 prameňmi.

V kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} , zastúpené sú aj Mg^{2+} , v aniónovej časti ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov čiastkového povodia Bodrogu zaradené medzi základný výrazný Ca-Mg- HCO_3 typ (obr.71).

Podľa mineralizácie radíme podzemné vody v tomto útvare medzi slabo mineralizované. Mineralizácia dosahovala v roku 2021 hodnoty $99,1 \text{ mg.l}^{-1}$ (177799 Hermanovce nad Topľou) a $100,74 \text{ mg.l}^{-1}$ (182199 Slánska Huta).

71.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V prameňoch monitorovaných v rámci útvaru puklinových a medzizrnových podzemných vôd neovulkanitov Slanských vrchov čiastkového povodia Bodrogu aj v roku 2021 všetky sledované ukazovatele spĺňali požiadavky Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z. preto graf a tabuľky prekročení nie sú uvedené.

Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200550FP.

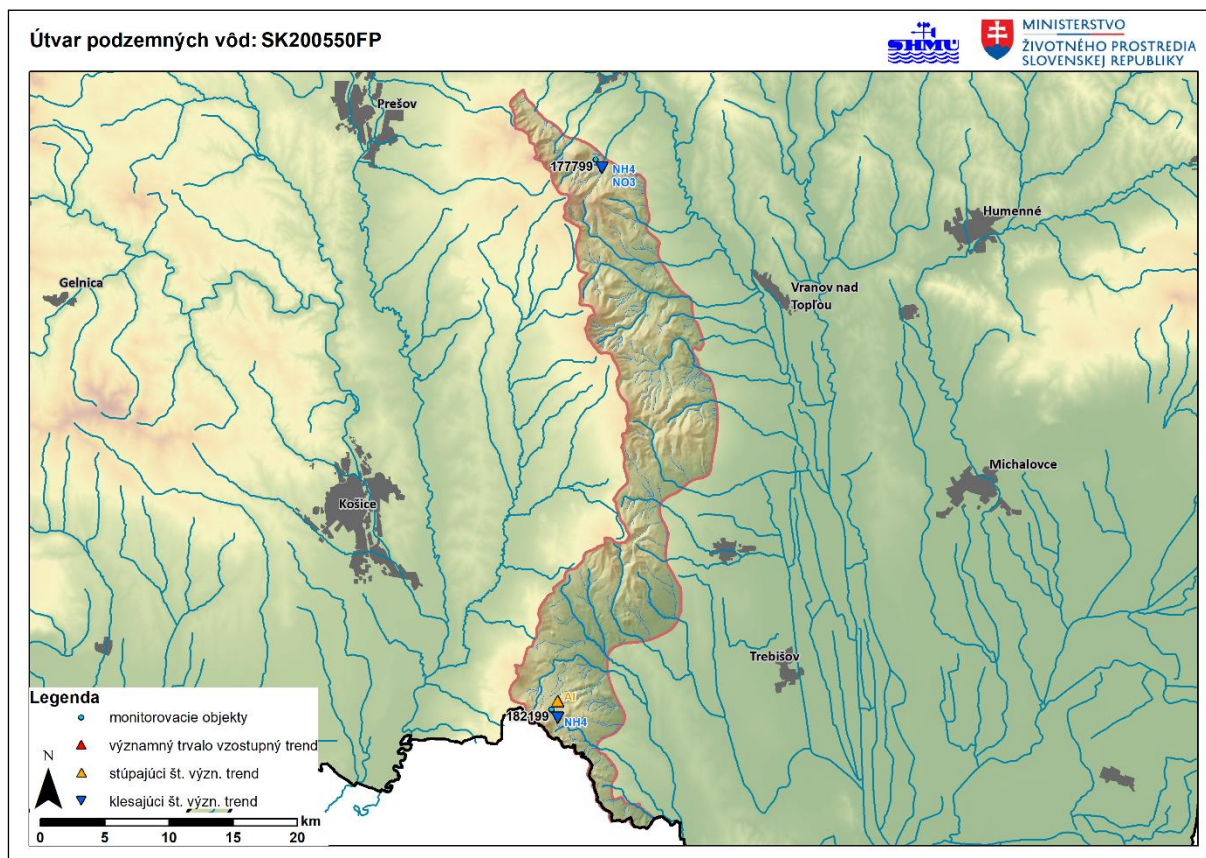
71.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200550FP bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 2 monitorovacích miestach. (Obrázok č. 71.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 25 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 4 časových radoch, z ktorých 1 vykazoval vzostup a 3 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 71.4.1).

Štatisticky významný stúpajúci trend bol zaznamenaný v ukazovateli Hliník. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 71.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



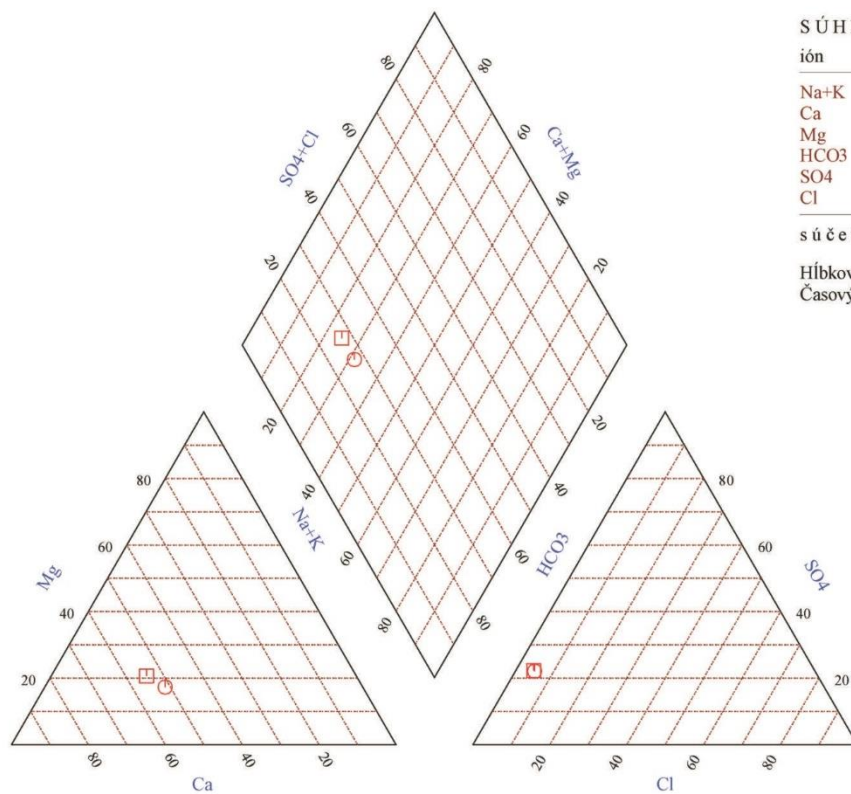
Tabuľka č. 71.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200550FP

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	2	0	0	0
Chloridy	2	0	0	0
Fosforečnany	2	0	0	0
Amónne ióny	2	2	0	2
Celkový organický uhlík	2	0	0	0
Dusičnany	2	1	0	1
Hliník	2	1	1	0
Horčík	2	0	0	0
pH	2	0	0	0
Sodík	2	0	0	0
Vodivosť	2	0	0	0
Železo celkové	2	0	0	0
Arzén	1	0	0	0

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

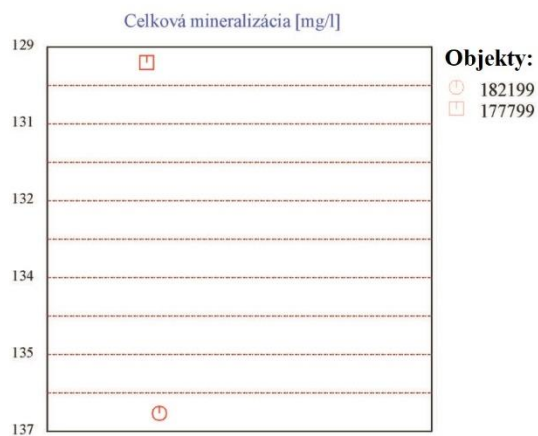
Obr. 71: **SK200550FP**

Puklinové a medzizrnné podzemné vody neovulkanitov Slánskych vrchov
čiasťkového povodia Bodrogu

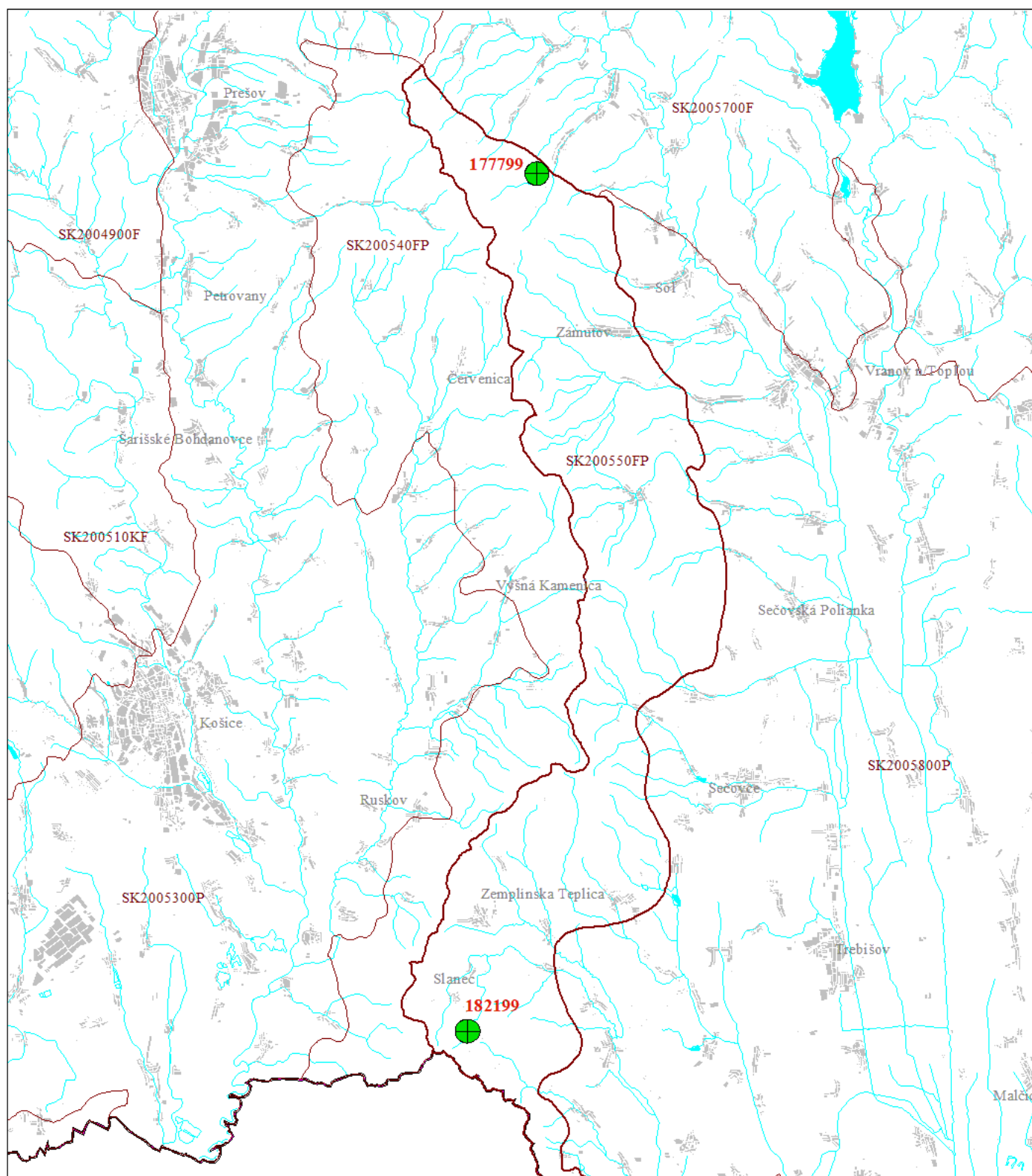


S Ú H R N		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.22	0.19	0.25
Ca	0.41	0.41	0.41
Mg	0.15	0.14	0.16
HCO ₃	0.80	0.80	0.80
SO ₄	0.24	0.24	0.24
Cl	0.05	0.05	0.05
s ú č e t	0.78	1.09	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 14.06.2021 - 15.06.2021



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200550FP
PUKLINOVÉ A MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
NEOVULKANITOV SLANSKÝCH VRCHOV ČIASTKOVÉHO POVODIA BODROGU**



VYSVETLIVKY



- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017



- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom



- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)



- skupina nameraných ukazovateľov

72. SK200560FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody zemlinika (56)

72.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	522690	Ladmovce	1.1.2008	4x

72.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200560FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä pieskovce, dolomity a vápence, bridlice s polohami porfirov, vulkanoklastické sedimenty stratigrafického zaradenia mezozoikum - paleozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje puklinová, krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Dominantné krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry sú odvodňované prevažne prameňmi na obode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť útvaru je reprezentovaná 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 100 m.

V kationovej časti dominujú ióny Mg^{2+} , zastúpené sú aj Ca^{2+} , v aniónovej časti sú dominantné ióny HCO_3^- . Vplyv znečistenia sa prejavuje prítomnosťou iónov SO_4^{2-} . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody zemlinika zaradené medzi základný výrazný Mg-Ca- HCO_3 typ (obr. 72).

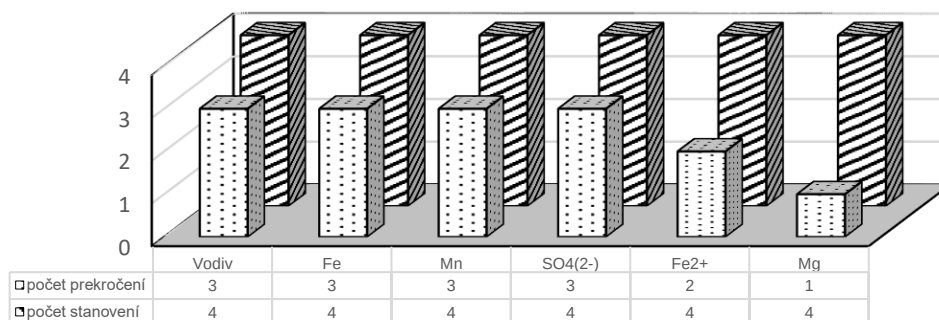
Podľa mineralizácie radíme podzemné vody v tomto útvare medzi stredne až silno mineralizované. Mineralizácia dosahovala v roku 2021 hodnoty od 1023,7 mg.l⁻¹ do 1212,37 mg.l⁻¹.

72.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V objekte 522690 Ladmovce monitorovanom v rámci útvaru puklinových a krasovo-puklinových podzemných vôd zemlinika dlhodobá dochádza k prekračovaniu limitných hodnôt Mn, celkového Fe, vodivosti, SO_4^{2-} a Mg. Ďalej býva zaznamenaná aj prítomnosť špecifických organických látok (tabuľka 72.3), v roku 2021 žiadna z nich neprekročila limit daný vyhláškou.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 72. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útvare je uvedený v tabuľke 72.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 72.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200560FK.

Graf č.72: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č.247/2017 Z.z.



Tabuľka 72.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200560FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody zemlinika

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Celkový obsah železa					0.105 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	522690	LADMOVCE	19.05.2021		0.609
	ZM	522690	LADMOVCE	18.10.2021		0.698
	ZM	522690	LADMOVCE	25.10.2021		0.781
Horčík						125.000 mg/l
	ZM	522690	LADMOVCE	19.05.2021		125.000
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	ZM	522690	LADMOVCE	19.05.2021		0.097
	ZM	522690	LADMOVCE	18.10.2021		0.081
	ZM	522690	LADMOVCE	25.10.2021		0.081
Sirany					155.000 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	522690	LADMOVCE	04.05.2021	230.000	
	ZM	522690	LADMOVCE	19.05.2021		290.000
	ZM	522690	LADMOVCE	18.10.2021		285.000
	ZM	522690	LADMOVCE	25.10.2021		286.000
Vodivosť pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	ZM	522690	LADMOVCE	19.05.2021		128.800
	ZM	522690	LADMOVCE	18.10.2021		125.500
	ZM	522690	LADMOVCE	25.10.2021		131.200
Železo dvojmočne						0.200 mg/l
	ZM	522690	LADMOVCE	18.10.2021		0.600
	ZM	522690	LADMOVCE	25.10.2021		0.800

Tabuľka 72.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200560FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	522690	LADMOVCE	Fe, Fe ²⁺ , Mg, Mn, SO ₄ (2-), Vodivosť 25 terén	Fe, Fe ²⁺ , Mg, Mn, SO ₄ (2-), Vodivosť 25 terén

Tabuľka 72.3: Organické látky stanovené nad pozad'ovú hodnotu pre útvar PzV SK200560FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
ZM	522690	LADMOVCE	FLU	18.10.2021	0.050	µg/l
			Fenantén	18.10.2021	0.025	µg/l
			Fluorén	18.10.2021	0.016	µg/l
			Pyren	18.10.2021	0.035	µg/l

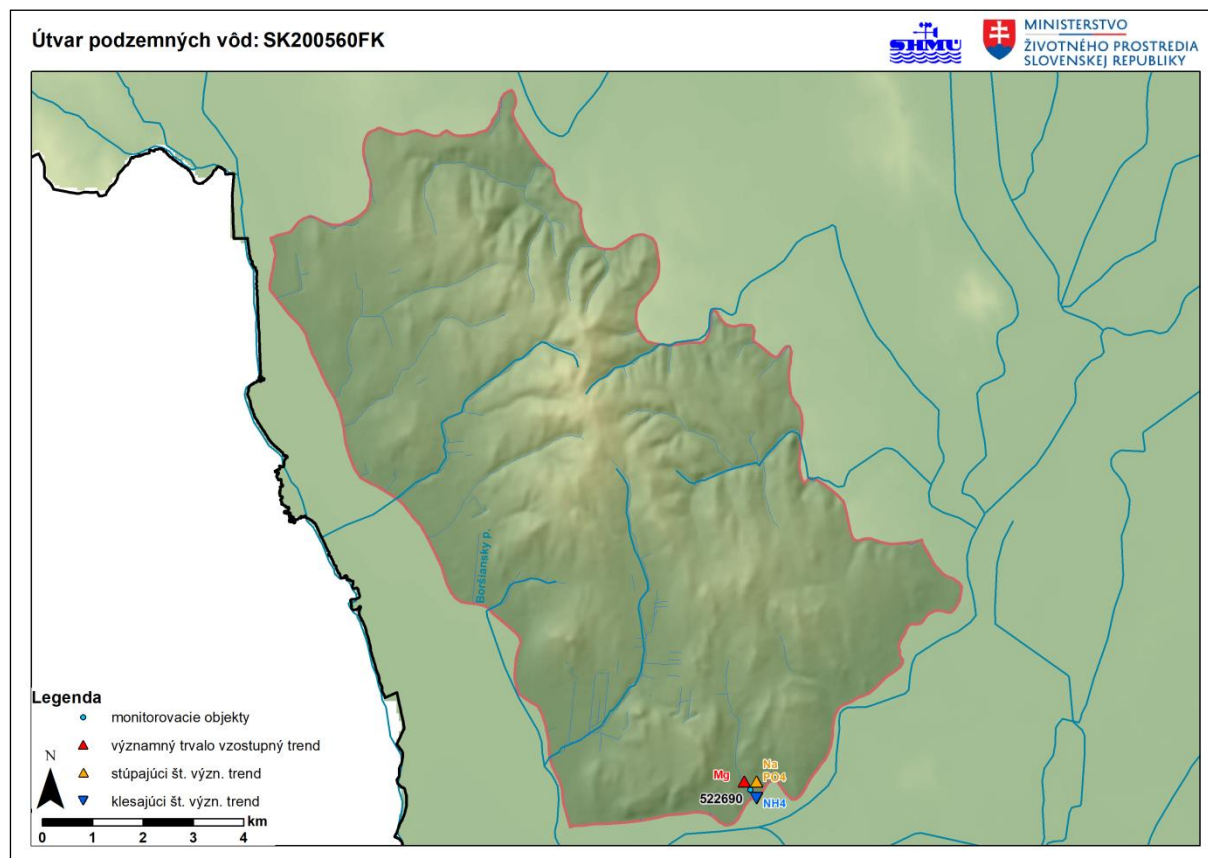
72.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvere podzemných vôd SK200560FK bol vývoj kvality podzemnej vody hodnotený v jednom monitorovacom mieste (Obrázok č. 72.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 15 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 4 časových radoch, z ktorých 3 vykazovali vzostup a 1 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 72.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli zaznamenané v ukazovateľoch Sodík, Horčík a Fosforečnany. Významný trvalo vzostupný trend (Tabuľka č. 72.4.2) bol klasifikovaný v ukazovateli Horčík (522690 Ladmovce).

Obrázok č. 72.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 72.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200560FK

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	1	0	0	0
Chloridy	1	0	0	0
<i>Fosforečnany</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Arzén	1	0	0	0
Amónne ióny	1	1	0	1
Celkový organický uhlík	1	0	0	0
Dusičnany	1	0	0	0
Hliník	1	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Mangán	1	0	0	0
pH	1	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Vodivosť	1	0	0	0
Železo celkové	1	0	0	0
Železo dvojmocné	1	0	0	0

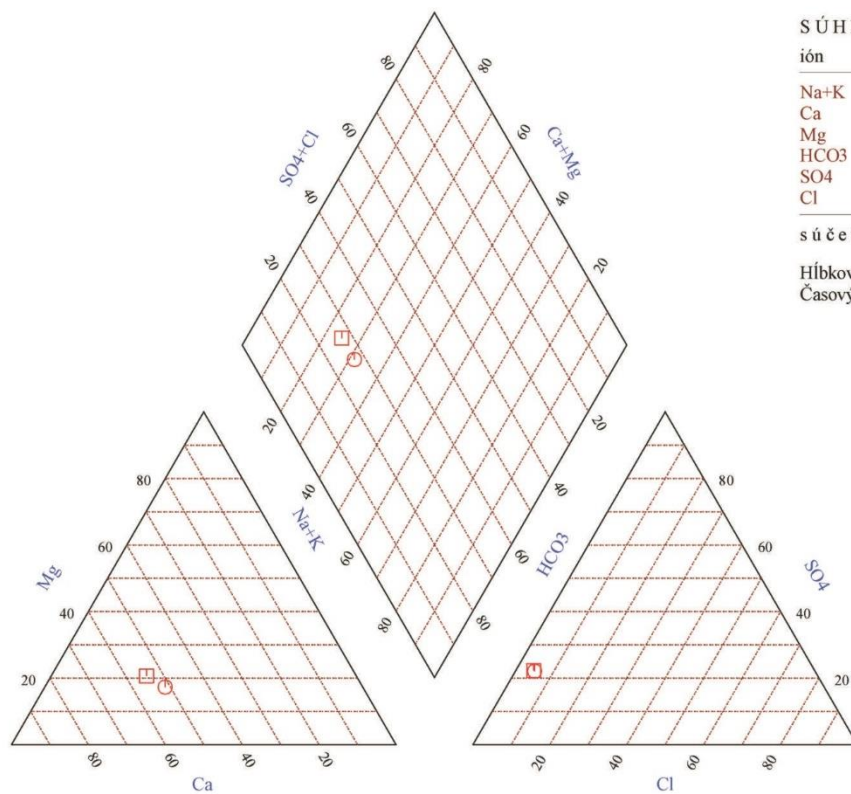
Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 72.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK200560FK

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Horčík	522690	10	73.5	106.5	97.26	98.375	125	93.75	106

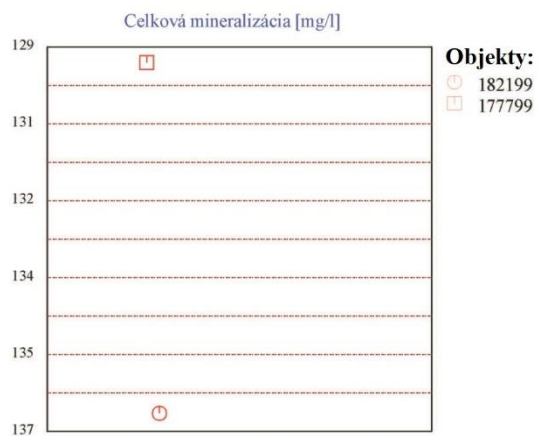
Obr. 72: **SK200560FK**

Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody zemplanika

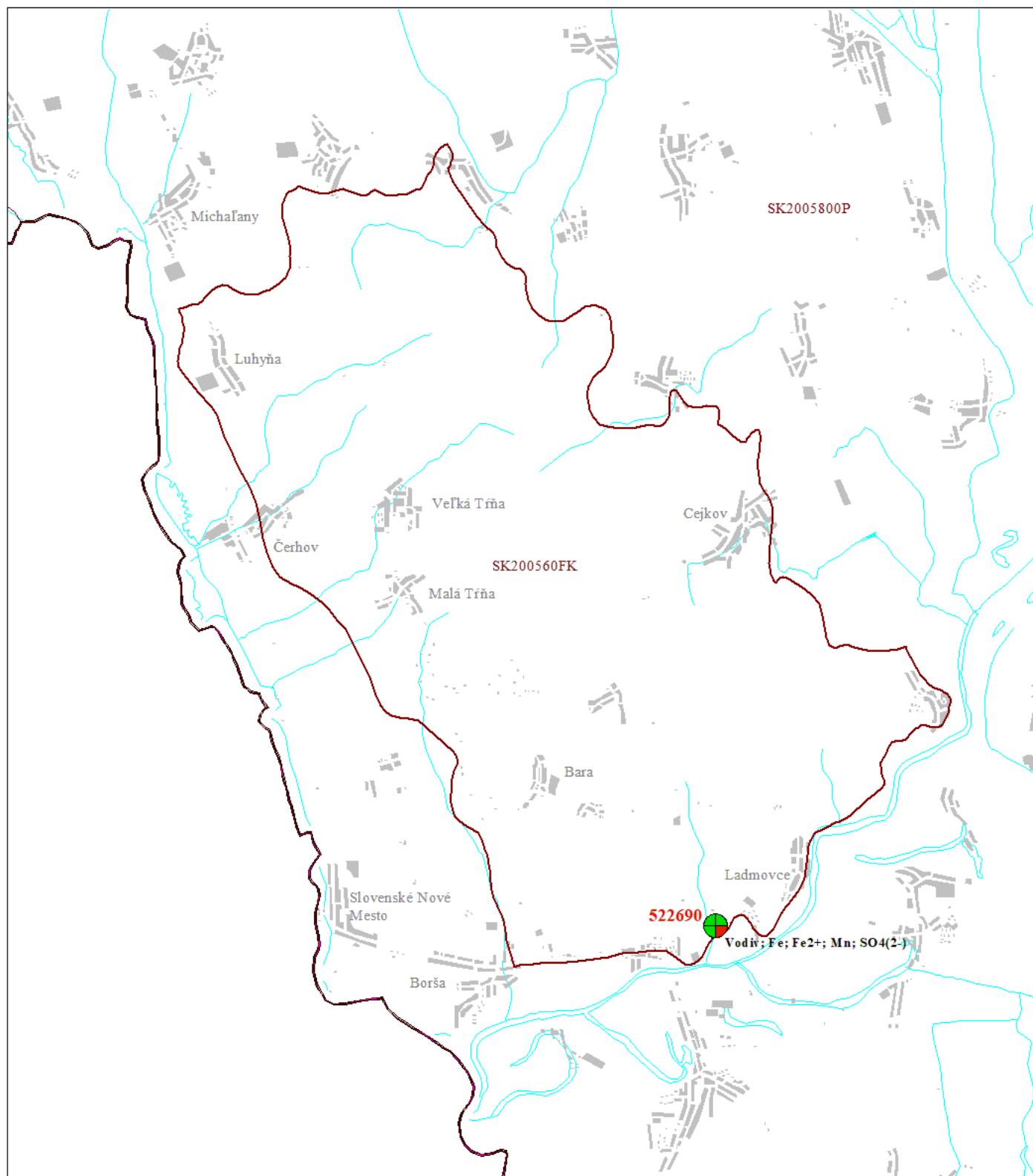


S Ú H R N		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.22	0.19	0.25
Ca	0.41	0.41	0.41
Mg	0.15	0.14	0.16
HCO_3	0.80	0.80	0.80
SO_4	0.24	0.24	0.24
Cl	0.05	0.05	0.05
s ú č e t	0.78	1.09	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 14.06.2021 - 15.06.2021



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200560FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO - PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
ZEMPLINIKÁ**

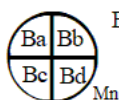


VYSVETLIVKY



- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017



- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom



- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)



- skupina nameraných ukazovateľov

73. SK2005700F Puklinové podzemné vody flyšového pásma čiastkového povodia Bodrogu (57)

73.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	160799	Čukalovce	1.1.2000	1x
		165599	Ruská Bystrá - Pod Dielom	1.1.2007	1x
		173999	Jasenovce	1.1.2007	1x
		184699	Krivé	1.1.2010	1x
	vrt	131190	Komárov	1.1.2019	2x
prevádzkový	prameň	173599	Belejovce - Pastivník	1.1.2000	1x
		172999	Bukovce – Pri Kaplnke	1.1.2014	2x

73.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2005700F sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä striedanie pieskovcov a ílovcov (flyš) stratigrafického zaradenia paleogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 6 prameňmi a 1 vrtom.

V kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} , zastúpené sú aj Mg^{2+} ióny, v aniónovej časti sú dominantné ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové podzemné vody flyšového pásma čiastkového povodia Bodrogu zaradené medzi základný výrazný Ca-Mg- HCO_3 typ (obr.73).

Podľa mineralizácie radíme podzemné vody tohto útvaru medzi slabo až stredne mineralizované. Mineralizácia sa v roku 2021 pohybovala v rozsahu od 204,57mg.l⁻¹ (165599 Ruská Bystrá – Pod Dielom) do 653,68 mg.l⁻¹ (173999 Jasenovce).

73.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

V útvare puklinových podzemných vôd flyšového pásma čiastkového povodia Bodrogu prekročil limitnú hodnotu ukazovateľ Mn v objekte 131190 Komárov. Všetky ostatné sledované ukazovatele spĺňali požiadavky vyhlášky, preto graf prekročení nie je uvedený. V objekte 172999 Bukovce – Pri Kaplnke je však dlhodobo zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok v rôznom rozsahu a koncentráciách, sporadicky prekračujúcich limitné hodnoty. Organické látky zaznamenané v roku 2021 sú uvedené v tabuľke 73.3.

Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 73.2. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 73.1. a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2005700F.

Tabuľka 73.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK2005700F Puklinové podzemné vody flyšového pásma čiastkového povodia Bodrogu

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	ZM	131190	KOMAROV	27.04.2021	0.038	
	ZM	131190	KOMAROV	06.10.2021		0.093
Prometrín					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	172999	BUKOVCE	12.10.2021	0.070	

Tabuľka 73.2.: Ukazovatele prekračujúce limitné a prahové hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar SK2005700F

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	131190	KOMAROV	Mn	Mn

Tabuľka 73.3: Organické látky stanovené nad požadovú hodnotu pre útvar PzV SK2005700F

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	172999	BUKOVCE	B(b)fluórantén	12.10.2021	0.019	µg/l
			PAU	12.10.2021	0.019	µg/l
			Prometryn	12.10.2021	0.070	µg/l
			Xylény	10.06.2021	0.800	µg/l

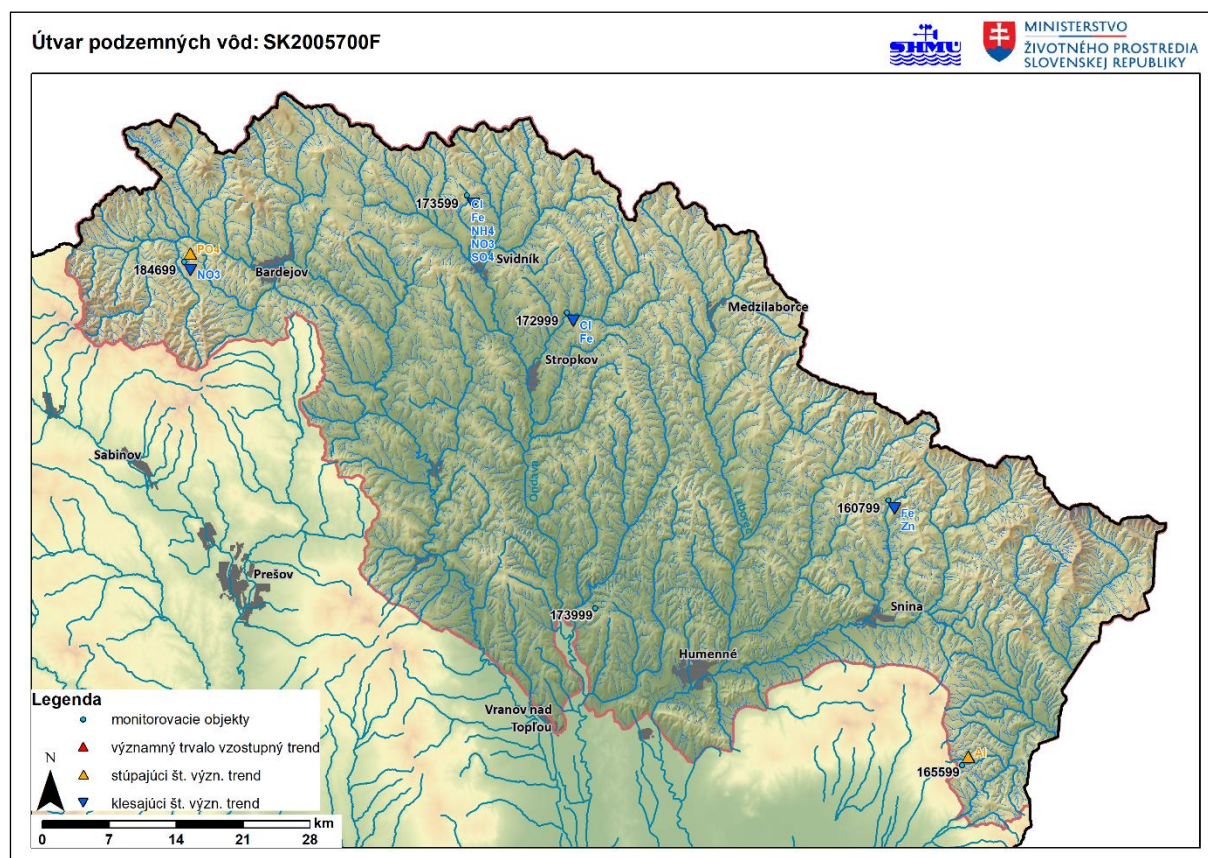
73.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK2005700F bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 6 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol zaznamenaný v 2 monitorovacích miestach (Obrázok č. 73.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 72 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 12 časových radoch, z ktorých 2 vykazovali vzostup a 10 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 73.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli zaznamenané v ukazovateľoch Fosforečnany a Hliník. V útvare podzemných vôd nebol klasifikovaný významný trvalo vzostupný trend.

Obrázok č. 73.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



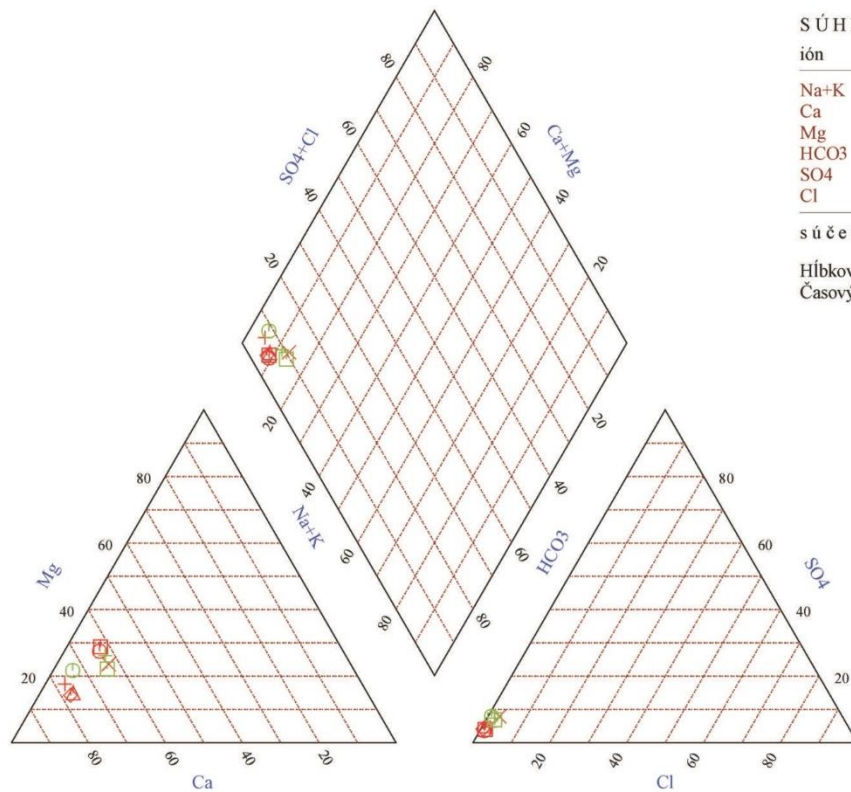
Tabuľka č. 73.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2005700F

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	6	1	0	1
Chloridy	6	2	0	2
Amónne ióny	6	1	0	1
Dusičnany	6	2	0	2
<i>Hliník</i>	<i>6</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Horčík	6	0	0	0
pH	6	0	0	0
Sodík	6	0	0	0
Vodivosť	6	0	0	0
Železo celkové	6	3	0	3
Celkový organický uhlík	5	0	0	0
<i>Fosforečnany</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
CHSK-Mn	1	0	0	0
Mangán	1	0	0	0
Zinok	1	1	0	1

Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

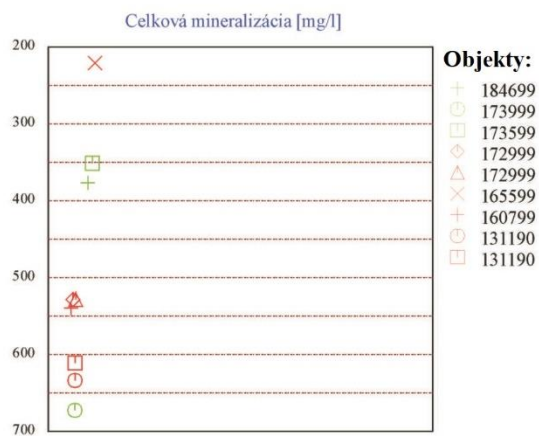
Obr. 73: **SK2005700F**

Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Bodrogu

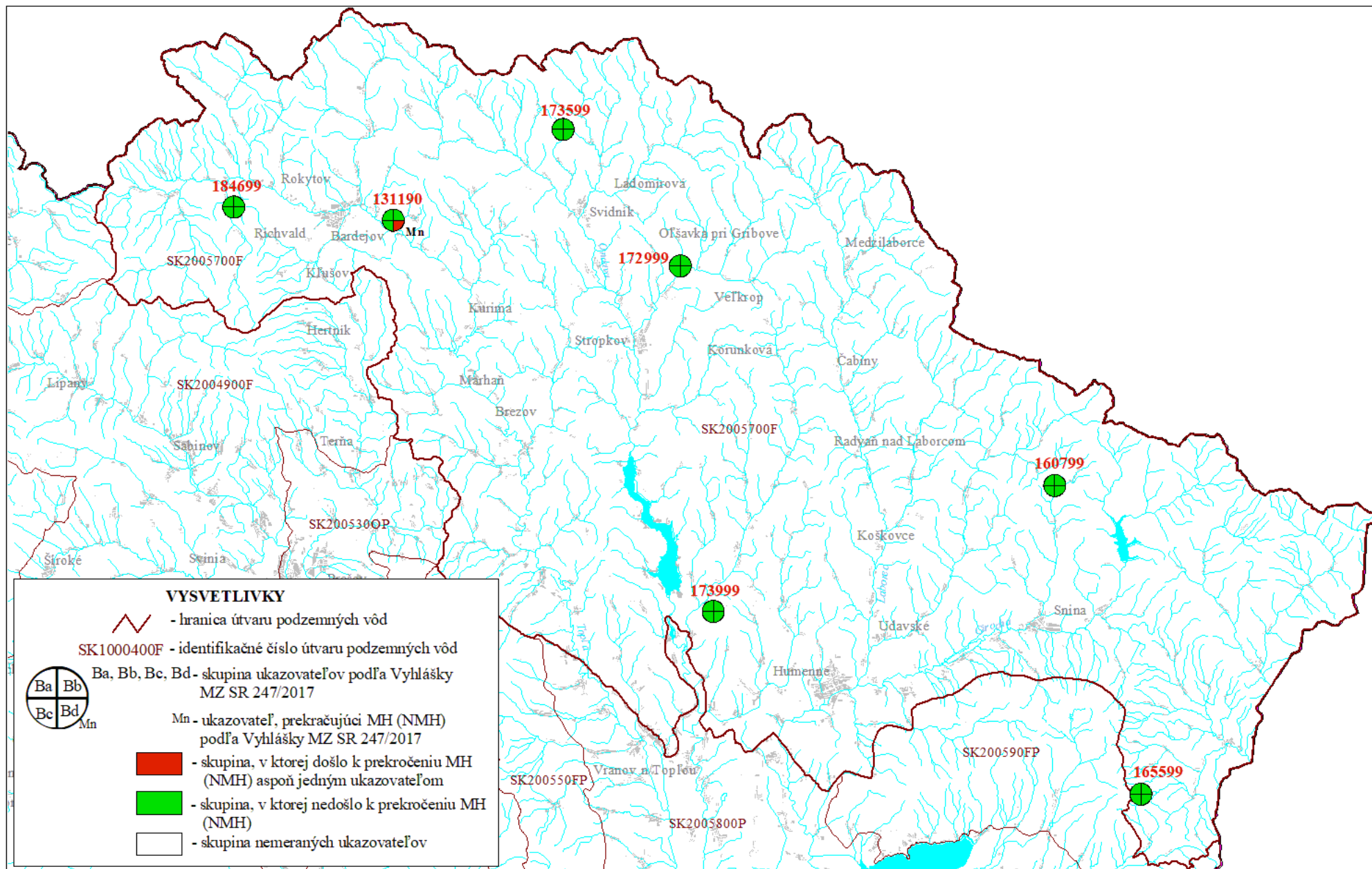


S Ú H R N		počet stanovení : 9	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.27	0.17	0.42
Ca	2.22	0.85	3.09
Mg	0.71	0.32	1.26
HCO ₃	5.42	2.20	7.20
SO ₄	0.32	0.19	0.63
Cl	0.08	0.03	0.13
s ú č e t	3.20	5.82	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 27.04.2021 - 12.10.2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2005700F PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY PODTATRANSKEJ SKUPINY A FLYŠOVÉHO PÁSMA ČIASTKOVÉHO POVODIA BODROGU



74. SK2005800P Medzizirnové podzemné vody Východoslovenskej panvy (58)

74.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	prameň	184899	Čaklov	1.1.2007	1x
prevádzkový	vrt	503290	Bačka	1.1.2005	1x
		513190	Bačkov	1.1.2005	1x

74.1b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	124090	Jovsa	1.1.2007	1x

74.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2005800P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä jazerno-riečne sedimenty piesky, štrky, íly, ílovce, slieňovce stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizirnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línií [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 prameňom, 2 vrtmi zabudovanými v hĺbke 122 a 200 m a 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 20 m, ktorý spadá do nepatrného kvartéru.

V pozorovacích objektoch tohto útvaru je vidieť značnú rozmanitosť v iónovom zastúpení, ktorá sa odlišuje od štandardného zastúpenia iónmi Ca^{2+} , Mg^{2+} a HCO_3^- najmä výskytom iónov Na^+ , SO_4^{2-} a Cl^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizirnové podzemné vody Východoslovenskej panvy zaradené prevažne medzi základný Ca-Mg- HCO_3 typ menený pri hlbšom obehú podzemnej vody až na prechodný Na-Cl- HCO_3 typ (obr.74).

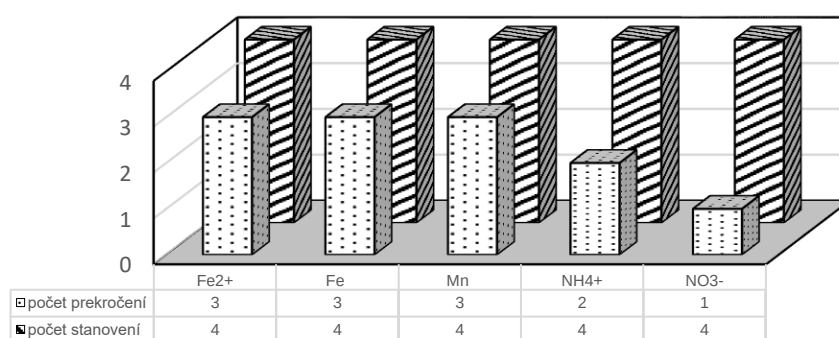
Podľa mineralizácie radíme podzemné vody tohto útvaru medzi slabo až stredne mineralizované. Mineralizácia sa v roku 2021 pohybovala v rozsahu od 242,99 mg.l⁻¹ (124090 Jovsa) do 663,7 mg.l⁻¹ (513190 Bačkov).

74.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z.

Kvalita medzizirnových podzemných vôd Východoslovenskej panvy je odrazom redukčného prostredia, takmer vo všetkých objektoch prekročili limitné hodnoty Mn a celkové Fe. Okrem toho došlo aj tento rok k prekročeniu limitnej hodnoty NH_4^+ v objektoch 503290 Bačka a 513190 Bačkov. V objekte 184899 Čaklov prekročili limitnú hodnotu NO_3^{2-} . Prítomnosť špecifických organických látok nebola zaznamenaná.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č.74. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 74.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 74.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK2005800P.

Graf č.74: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláske MZ SR č. 247/2017 Z.z.



Tabuľka 74.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK2005800P Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Amonné ióny					0.270 mg/l	0.500 mg/l
	PM	503290	BACKA N-32	04.05.2021		1.130
	PM	513190	BACKOV	05.05.2021		0.820
Celkový obsah železa					0.105 mg/l	0.200 mg/l
	PM	503290	BACKA N-32	04.05.2021		2.270
	PM	513190	BACKOV	05.05.2021		2.170
	ZM	124090	JOVSA	05.05.2021		11.800
Dusičnany						50.000 mg/l
	ZM	184899	ČAKLOV	08.06.2021		50.800
Fosforečnany					0.220 mg/l	
	PM	503290	BACKA N-32	04.05.2021	1.640	
Mangan					0.035 mg/l	0.050 mg/l
	PM	503290	BACKA N-32	04.05.2021		0.235
	PM	513190	BACKOV	05.05.2021		0.222
	ZM	124090	JOVSA	05.05.2021		0.708
Železo dvojmočné						0.200 mg/l
	PM	503290	BACKA N-32	04.05.2021		2.270
	PM	513190	BACKOV	05.05.2021		2.000
	ZM	124090	JOVSA	05.05.2021		10.800

Tabuľka 74.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK2005800P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	503290	BACKA N-32	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, PO4(3-)	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	513190	BACKOV	Fe, Fe2+, Mn, NH4+	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
ZM	124090	JOVSA	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
ZM	184899	ČAKLOV	NO3-	NO3-

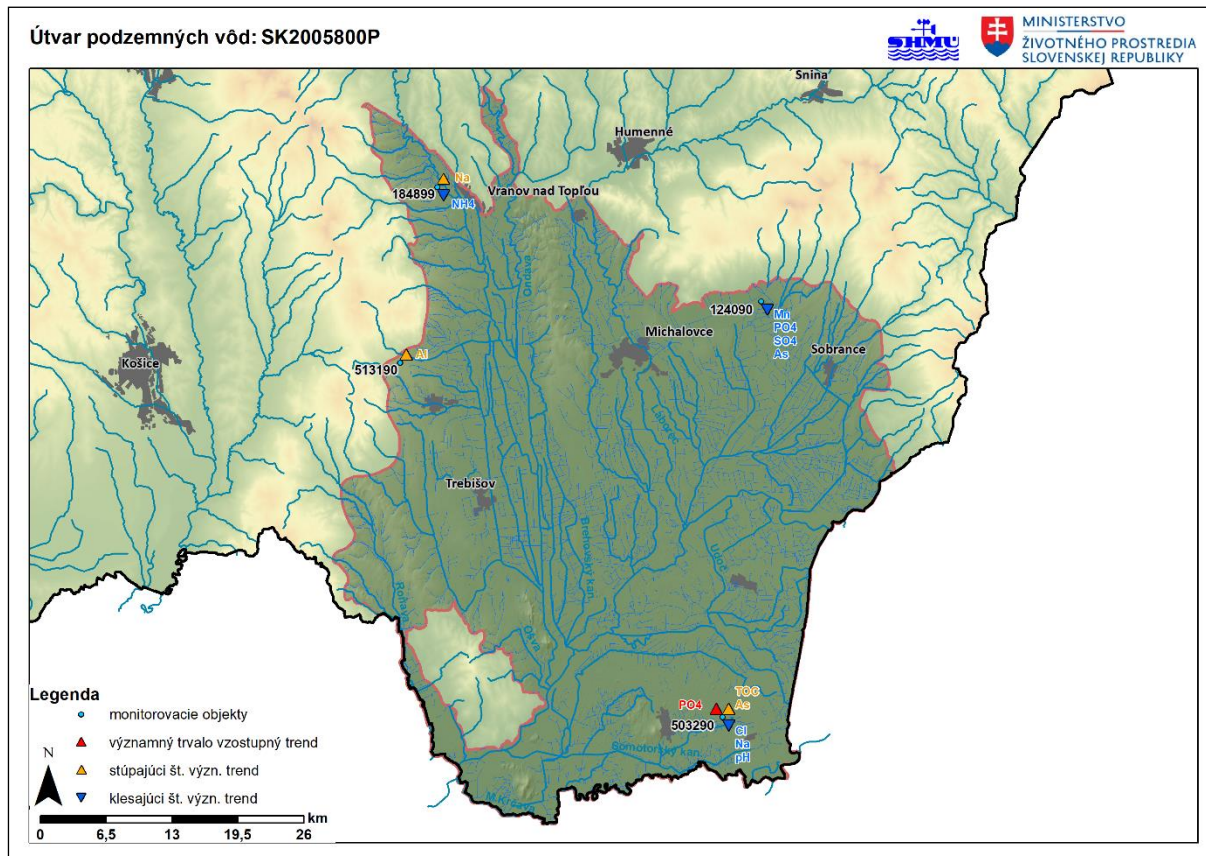
74.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvere podzemných vôd SK2005800P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 4 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 3 monitorovacích miestach (Obrázok č. 74.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 55 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 13 časových radoch, z ktorých 5 vykazovalo vzostup a 8 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 74.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Fosforečnany, TOC, Arzén, Hliník. Významný trvalo vzostupný trend (Tabuľka č. 74.4.2) bol klasifikovaný v ukazovateli Fosforečnany (503290 Bačka).

Obrázok č. 74.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 74.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK2005800P

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Chloridy	4	1	0	1
Fosforečnany	4	2	1	1
Amónne ióny	4	1	0	1
Horčík	4	0	0	0
Mangán	4	1	0	1
pH	4	1	0	1
Sodík	4	2	1	1
Vodivosť	4	0	0	0
Železo celkové	4	0	0	0
Sírany	3	1	0	1
<i>Celkový organický uhlík</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Hliník</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Zinok	3	0	0	0
Železo dvojmocné	3	0	0	0

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Arzén	2	2	1	1
Dusičnany	1	0	0	0
CHSK-Mn	1	0	0	0

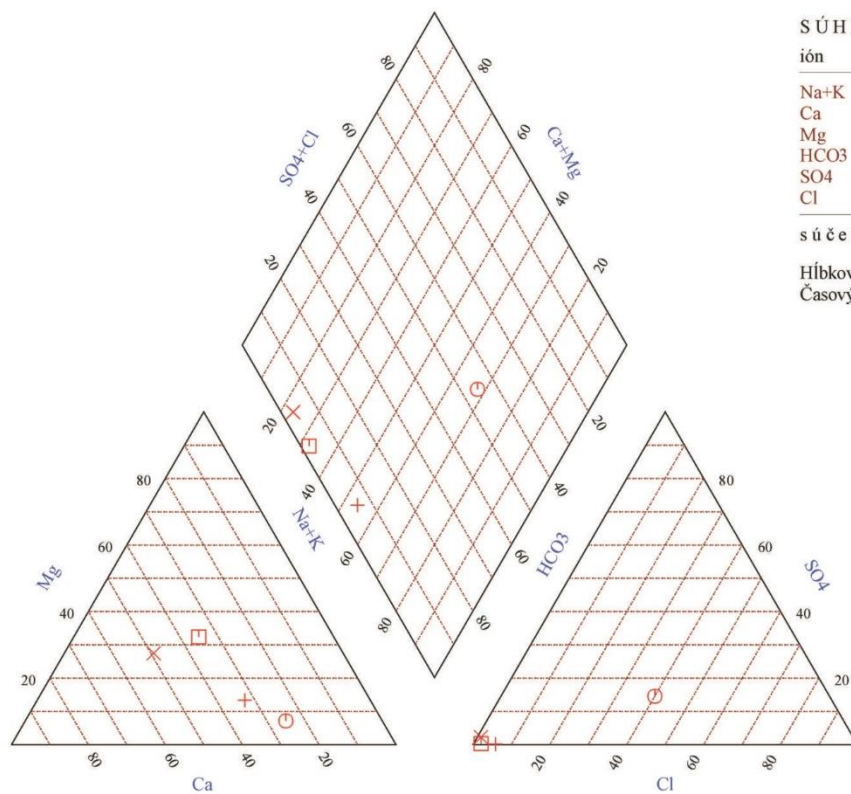
Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 74.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK2005800P

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Fosforečnany	503290	10	0.005	1.74	0.625	0.44	0.22	0.165	0.98

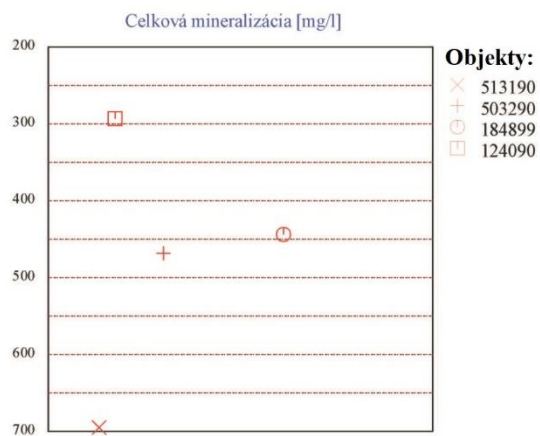
Obr. 74: **SK2005800P**

Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy

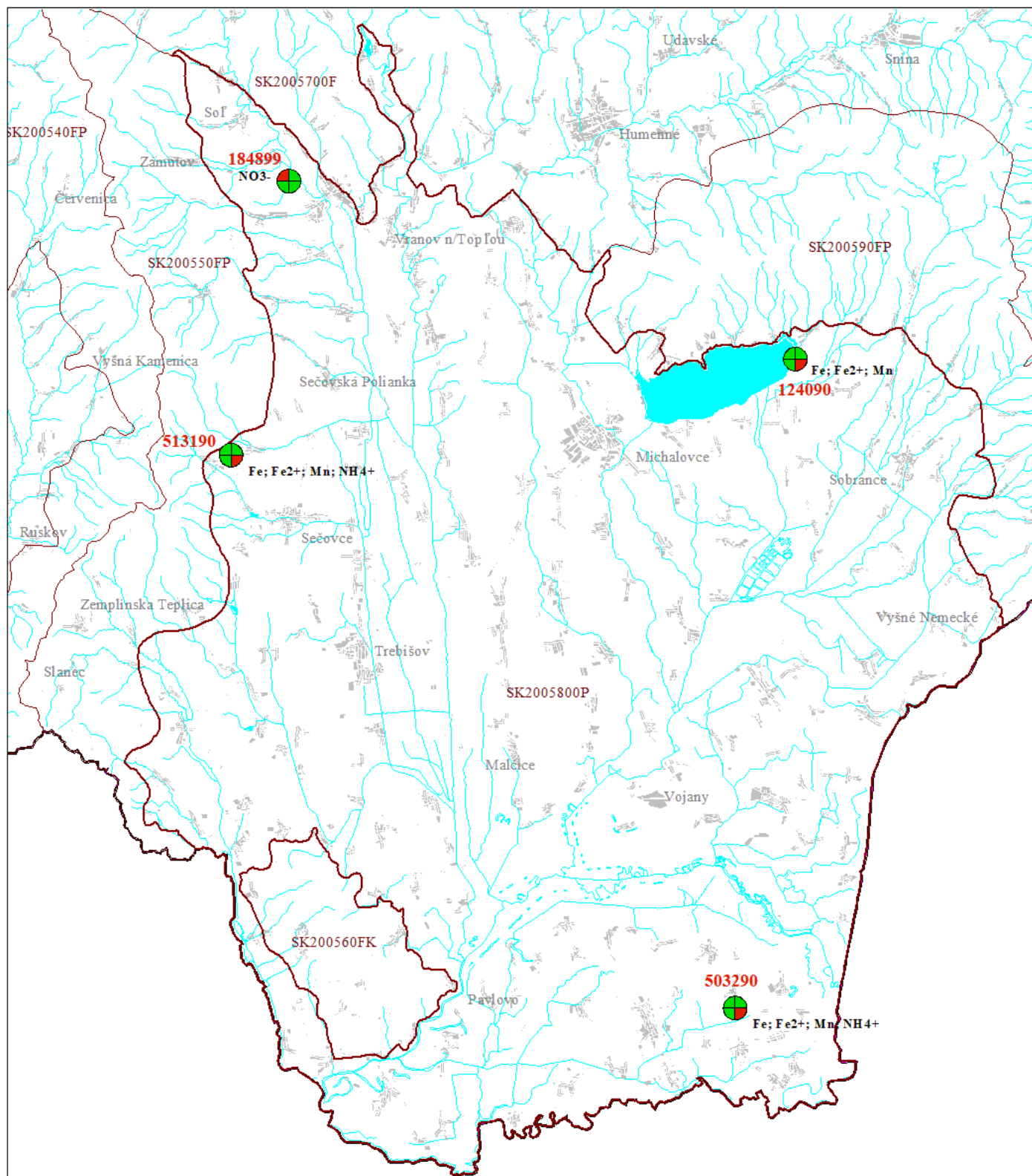


S Ú H R N		počet stanovení : 4	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.56	0.53	2.61
Ca	1.26	0.57	2.31
Mg	0.65	0.28	1.29
HCO ₃	4.57	1.90	8.02
SO ₄	0.20	0.01	0.61
Cl	0.53	0.06	1.68
s ú č e t	3.47	5.30	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 4.05.2021 - 8.06.2021



**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 2005800P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
VÝCHODOSLOVENSKEJ PANVY**

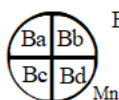


VYSVETLIVKY



- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017



- skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom



- skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)



- skupina nameraných ukazovateľov



75. SK200590FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu (59)

75.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt	522790	Poruba pod Vihorlatom	1.1.2008	1x
	prameň	169599	Porúbka - Močidlá	1.1.2013	1x

75.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200590FP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä andezity, vulkanoklastické sedimenty stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje puklinová, medzizrnová, puklinovo-medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m - 100 m. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu [2]. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 1 prameňom a 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 100 m.

V kationovej časti dominujú ióny Ca^{2+} so zastúpením Mg^{2+} , v aniónovej časti sú dominantné ióny HCO_3^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu zaradené medzi základný výrazný Ca-Mg- HCO_3 typ (obr.75).

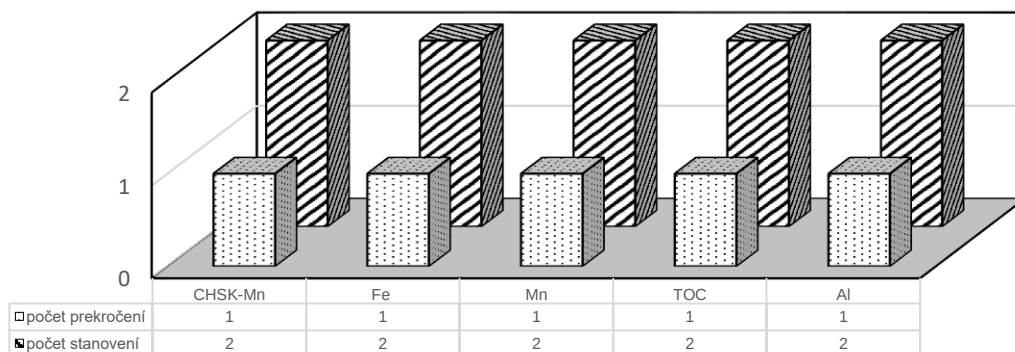
Podľa mineralizácie radíme podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu medzi slabo mineralizované. Mineralizácia v roku 2021 dosahovala hodnoty $65,9 \text{ mg.l}^{-1}$ (169599 Porúbka – Močidlá) a $209,73 \text{ mg.l}^{-1}$ (522790 Poruba pod Vihorlatom).

75.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z. z.

V útvare puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu majú podzemné vody vo vrte 522790 Poruba pod Vihorlatom dlhodobu dobrú kvalitu. K prekročeniam limitných hodnôt dochádza v prameni 169599 Porúbka – Močidlá, rovnako ako minulý rok sa v nadlimitných koncentráciách vyskytli Mn, celkové Fe, CHSK_{Mn} a stopový prvok Al.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe 75. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 75.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 75.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200590FP.

Graf č. 75: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z.



Tabuľka 75.1: Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar PzV

SK200590FP Puklinové a medzizrnné podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Celkový obsah železa					0.120 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	169599	PORUBKA - MOCIDLA	19.05.2021		0.678
Celkový organický uhlík					2.250 mg/l	3.000 mg/l
	ZM	169599	PORUBKA - MOCIDLA	19.05.2021		3.900
Chem. spotreba O ₂ mang. dras.						3.000 mg/l
	ZM	169599	PORUBKA - MOCIDLA	19.05.2021		3.200
Hliník						0.200 mg/l
	ZM	169599	PORUBKA - MOCIDLA	19.05.2021		0.690
Mangán					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	ZM	169599	PORUBKA - MOCIDLA	19.05.2021		0.071

Tabuľka 75.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200590FP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	169599	PORUBKA - MOCIDLA	CHSK-Mn, Fe, Mn, TOC	Al, CHSK-Mn, Fe, Mn, TOC

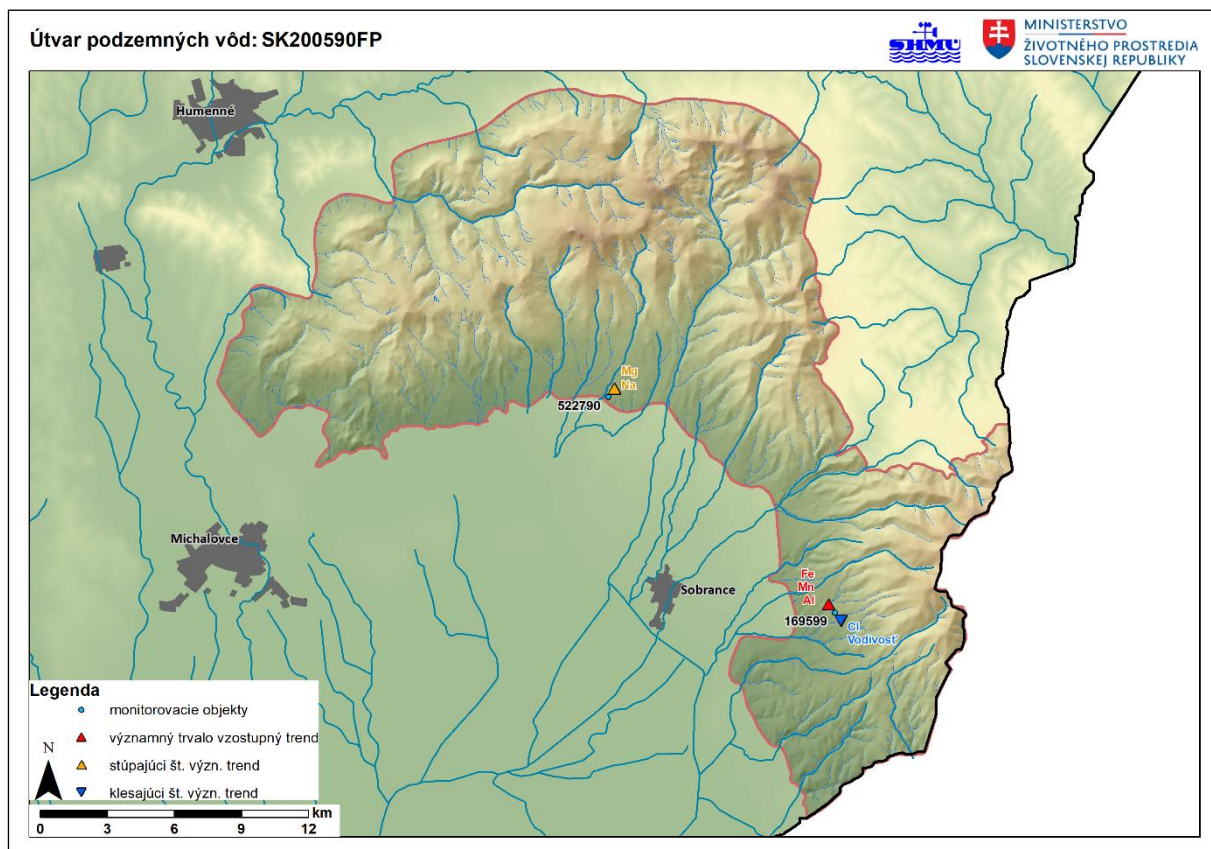
75.4 Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200590FP bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 2 monitorovacích miestach. V obidvoch bol zaznamenaný štatisticky významný stúpajúci trend aspoň v jednom ukazovateli (Obrázok č. 75.4.1).

Celkovo bolo vyhodnotených 28 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 7 časových radoch, z ktorých 5 vykazovalo vzostup a 2 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Tabuľka č. 75.4.1).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Mangán, Železo celkové, Hliník. Významné trvalo vzostupné trendy (Tabuľka č. 75.4.2) boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Mangán (169599 Porúbka - Močidla), Železo celkové (169599 Porúbka - Močidla), Hliník (169599 Porúbka - Močidla).

Obrázok č. 75.4.1: Výskyt štatisticky významných trendov v jednotlivých monitorovacích miestach



Tabuľka č. 75.4.1: Počty časových radov a štatisticky významných trendov vyhodnotených v ÚPzV SK200590FP

Názov ukazovateľa	Počet vyhodnotených časových radov	Počet št. významných trendov	Počet stúpajúcich trendov	Počet klesajúcich trendov
Sírany	2	0	0	0
Chloridy	2	1	0	1
Fosforečnany	2	0	0	0
Amónne ióny	2	0	0	0
Dusičnany	2	0	0	0
<i>Horčík</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Mangán</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
pH	2	0	0	0
<i>Sodík</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Vodivosť	2	1	0	1
<i>Železo celkové</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
Arzén	1	0	0	0
Celkový organický uhlík	1	0	0	0
Dusitany	1	0	0	0
<i>Hliník</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
CHSK-Mn	1	0	0	0
Zinok	1	0	0	0

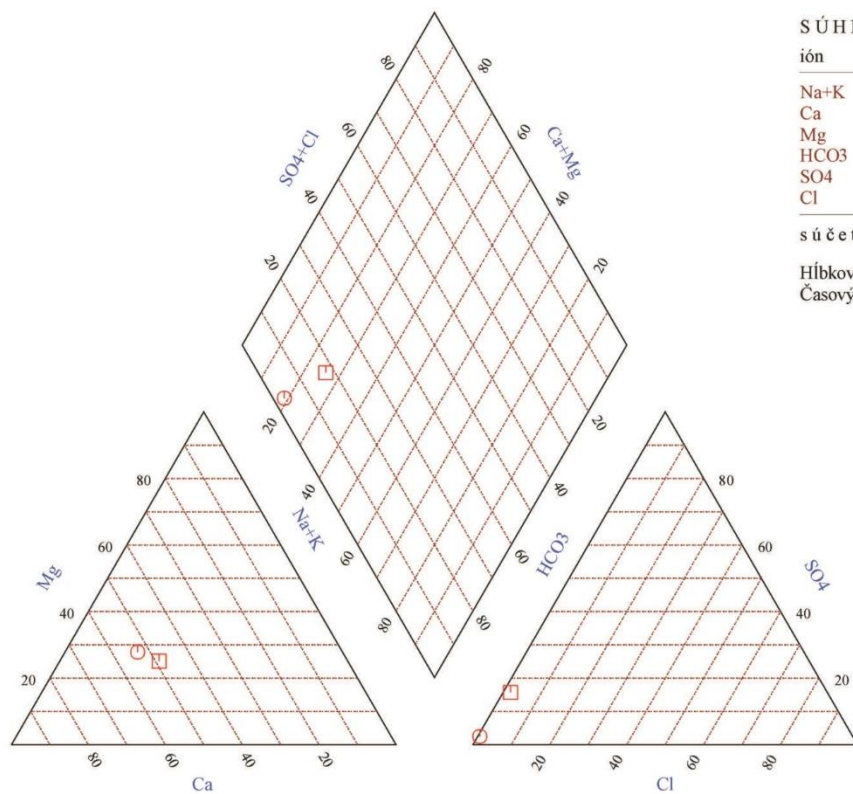
Pozn.: Kurzívou sú označené ukazovatele s prevládajúcim počtom časových radov so štatisticky významnými stúpajúcimi trendami.

Tabuľka č. 75.4.2: Zoznam časových radov klasifikovaných ako významné trvalo vzostupné trendy v ÚPzV SK200590FP

Názov ukazovateľa	Číslo objektu	Počet hodnôt	Min.	Max.	Priemer	Medián	Lim. hodnota (LH)	0.75xLH	Medián (posl. 2 roky)
Hliník	169599	9	0.015	0.69	0.231667	0.19	0.2	0.15	0.495
Mangán	169599	9	0.0025	0.071	0.035833	0.043	0.05	0.0375	0.0645
Železo celkové	169599	9	0.044	0.678	0.269222	0.24	0.2	0.15	0.5135

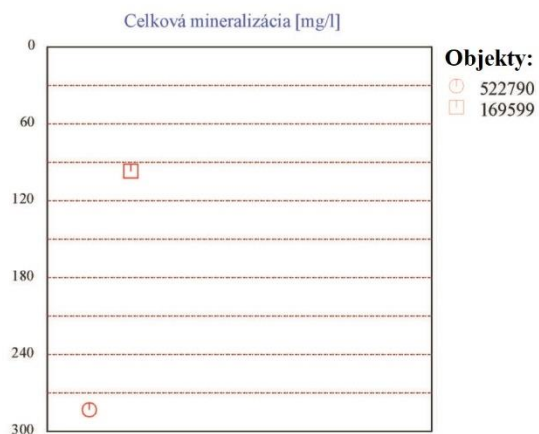
Obr. 75: SK200590FP

Puklinové a medzizrnné podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu

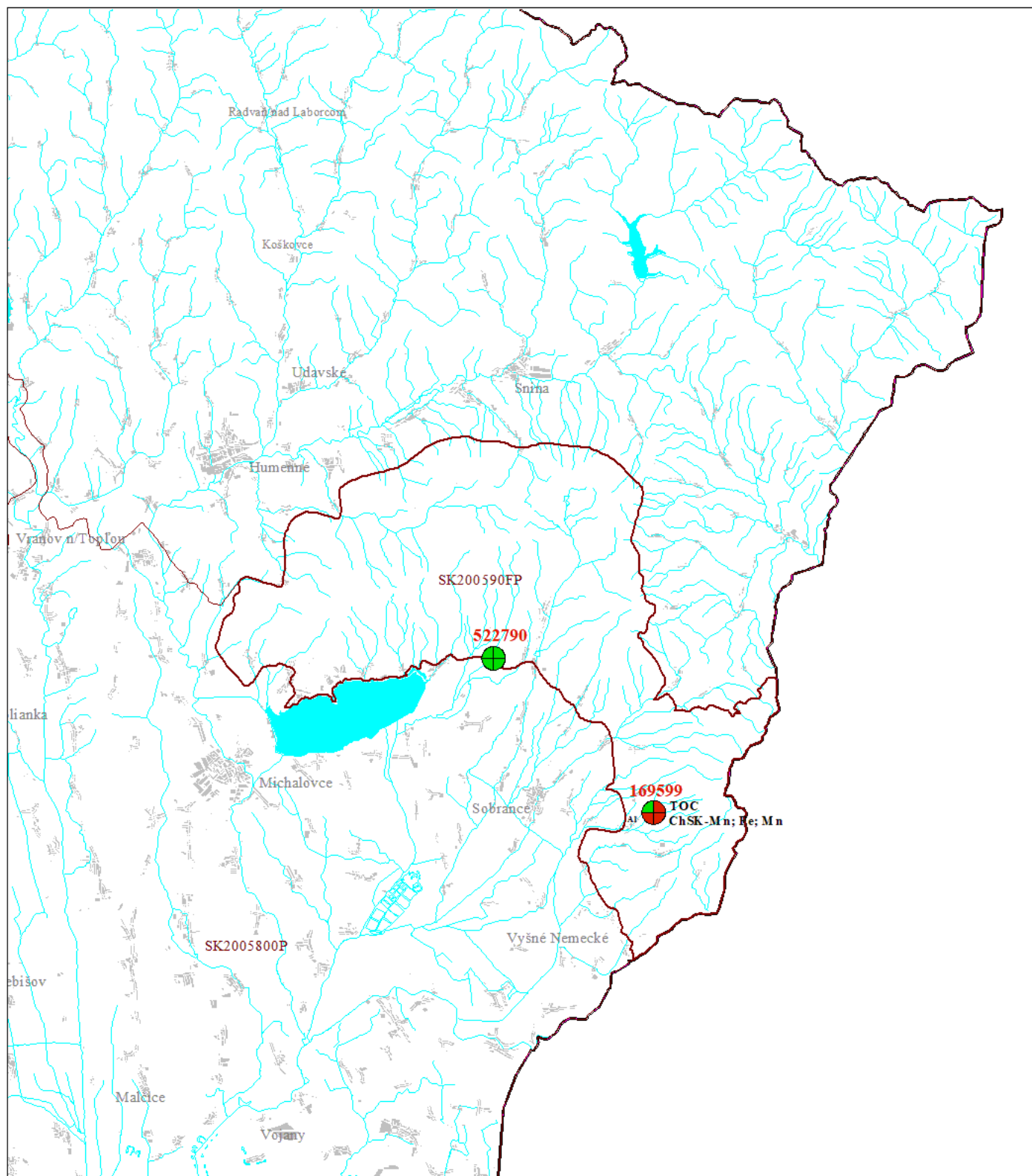


S Ú H R N		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.21	0.14	0.28
Ca	0.53	0.26	0.79
Mg	0.27	0.14	0.41
HCO ₃	1.55	0.60	2.50
SO ₄	0.09	0.06	0.11
Cl	0.01	0.01	0.01
s ú č e t	1.01	1.65	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 5.05.2021 - 19.05.2021

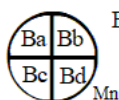


**KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200590FP
PUKLINOVÉ A MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
NEOVULKANITOV VIHORLATU**



VYSVETLIVKY

 - hranica útvaru podzemných vôd
SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd



Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Vyhlášky MZ SR 247/2017

-  - skupina, v ktorej došlo k prekročeniu MH (NMH) aspoň jedným ukazovateľom
-  - skupina, v ktorej nedošlo k prekročeniu MH (NMH)
-  - skupina nameraných ukazovateľov

**V. CELKOVÉ HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD
V MONITOROVANÝCH ÚTVAROCH**

Monitorovanie kvality podzemných vôd predstavuje systematické sledovanie a hodnotenie stavu kvality podzemných vôd podľa požiadaviek Ministerstva životného prostredia SR (MŽP SR), ako je uvedené v Zákone č. 384/2009 Z. z. o vodách a v zmysle požiadaviek Vyhlášky MPŽPRR SR č.418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona. V zmysle tejto legislatívy MŽP SR zabezpečuje zisťovanie výskytu a hodnotenie stavu podzemných vôd prostredníctvom SHMÚ. Systematické sledovanie kvality podzemných vôd v rámci národného monitorovacieho programu prebieha na SHMÚ od roku 1982.

Monitorovacie programy v roku 2006 prešli zmenami, ktoré vyplynuli z požiadaviek príslušnej legislatívy EÚ, najmä smernice 2000/60/EC tzv. Rámцovej smernice o vodách (RSV). V súlade s RSV bol vypracovaný Program monitorovania stavu vôd na rok 2021, v ktorom boli zapracované požiadavky na zabezpečenie získania všetkých informácií o stave vôd, ktoré bude nevyhnutné v požadovanej kvalite reportovať Európskej komisii.

V súlade s požiadavkami RSV sa monitorovanie kvality podzemných vôd vykonáva na základe ohraničenia útvarov podzemných vôd pre každé povodie. Na Slovensku bolo vymedzených 75 vodných útvarov (16 kvartérnych a 59 predkvartérnych). Monitorovanie chemického stavu podzemnej vody bolo rozdelené na:

- základné monitorovanie,
- prevádzkové monitorovanie.

V rámci základného monitorovania by mali byť pokryté všetky útvary podzemných vôd aspoň jedným odberovým miestom. Z celkového počtu 75 útvarov podzemných vôd zostal v roku 2021 nepokrytý 1 predkvartérny útvar: SK200350FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Tatier čiastkového povodia Váhu, kde sa ani v budúcnosti nepredpokladá pokrytie z dôvodu hydrogeologických pomerov daného útvaru. Kvalita podzemných vôd sa v roku 2021 monitorovala v 176 objektoch základného monitorovania. Sú to objekty štátnej hydrologickej siete SHMÚ alebo pramene, ktoré nie sú ovplyvnené bodovými zdrojmi znečistenia. Vzorky podzemných vôd v týchto objektoch boli odobraté v závislosti od typu horninového prostredia a to 1-krát v 74 predkvartérnych objektoch a 1 kvartérnom objekte, 2-krát v 41 kvartérnych objektoch a 4 predkvartérnych objektoch a 4-krát v 56 objektoch spadajúcich do predkvartérnych krasovo - puklinových útvarov podzemných vôd.

Prevádzkové monitorovanie bolo vykonávané vo všetkých útvaroch podzemných vôd, ktoré boli vyhodnotené ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia dobrého chemického stavu. V roku 2021 sa v rámci prevádzkového monitorovania na území Slovenska (mimo územia Žitného ostrova) sledovalo 220 objektov, u ktorých je predpoklad zachytenia prípadného prieniku znečistenia do podzemných vôd od potenciálneho zdroja znečistenia alebo ich skupiny. Frekvencia odberu vzoriek bola v závislosti od horninového prostredia 1-krát v 30 kvartérnych objektoch a 2 predkvartérnych objektoch, 2-krát v 157 kvartérnych objektoch a 16 predkvartérnych objektoch, 4-krát v 15 predkvartérnych krasovo - puklinových objektoch.

Vzorky boli odoberané v jarnom a jesennom období, kedy by mali byť zachytené extrémne stavy podzemných vôd. Oblasť Žitného ostrova tvorí samostatnú časť pozorovacej siete SHMÚ, pretože zohráva dôležitú úlohu v rámci celého procesu monitorovania zmien kvality vôd na Slovensku, nakoľko predstavuje významnú zásobáreň pitnej vody pre naše územie. Z tohto dôvodu bolo do prevádzkového monitorovania zaradených aj 34 viacúrovňových piezometrických vrtov, čo spolu predstavuje 84 úrovní. Vzorky podzemných vôd boli odobraté 2-krát v 44 objektoch (vrátane úrovní) a 4-krát v 40 objektoch (vrátane úrovní).

Výsledky laboratórnych analýz boli hodnotené podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody,

programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou. Výsledky sú publikované v ročnej správe „Kvalita podzemných vôd na Slovensku 2021“.

Základné monitorovanie

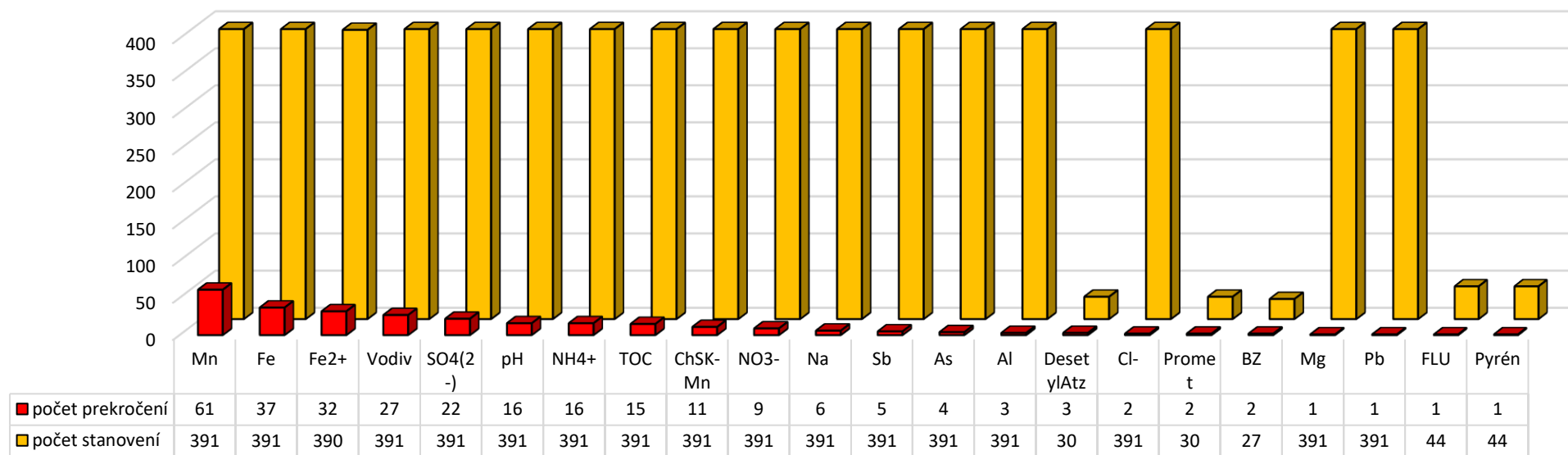
Početnosť prekročení prípustnej koncentrácie (najvyššej prípustnej koncentrácie) definovanej Vyhláškou MZ SR 247/2017 Z.z. v roku 2021 v objektoch základného monitorovania je znázornená v grafe č. 1. Hodnoty pH boli v rozpätí limitných hodnôt s výnimkou 16 vzoriek, vodivosť prekročila indikačnú hodnotu 27-krát z celkového počtu 391 stanovení. Z grafu č. 1 vyplýva, že v podzemných vodách objektov základného monitorovania vystupuje do popredia problematika nepriaznivých oxidačno-redukčných podmienok, na čo poukazuje prekračovanie prípustných koncentrácií celkového Fe (37-krát), dvojmocného Fe (32-krát), Mn (61-krát), a NH_4^+ (16-krát). Okrem týchto ukazovateľov došlo k prekročeniu v prípade SO_4^{2-} (22-krát), TOC (15-krát), CHSK_{Mn} (11-krát), NO_3^- (9-krát), Na (6-krát) a Cl^- (2-krát). Zo stopových prvkov boli zaznamenané prekročenia Sb (5-krát), As (4-krát), Al (3-krát), Pb (1-krát). K znečisteniu špecifickými organickými látkami v objektoch základného monitorovania dochádza ojedinele, len v 1 prípade bola zaznamenaná nadlimitná koncentrácia fluoranténu a pyrénu a v 2 prípadoch nadlimitná koncentrácia benzénu. Z pesticídov v roku 2021 prekročili limitnú hodnotu desetylatrazín (3-krát) a prometrín (2-krát). Ďalšie sledované špecifické organické látky boli stanovené pod limitnú hodnotu definovanú Vyhláškou MZ SR 247/2017 Z.z..

Prevádzkové monitorovanie

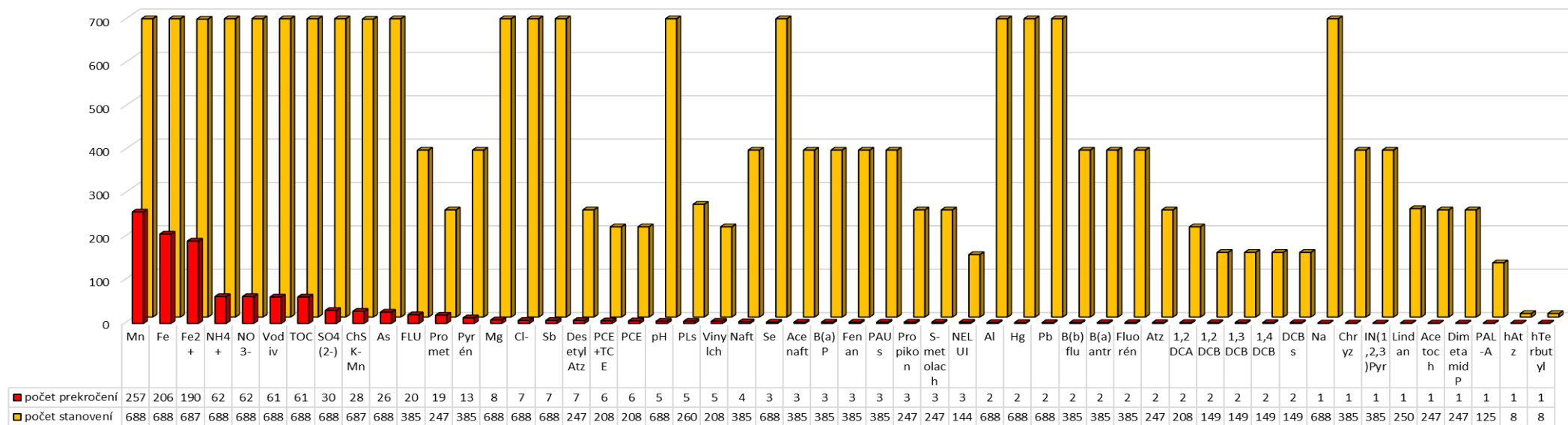
Početnosť prekročení prípustnej koncentrácie (najvyššej prípustnej koncentrácie) definovanej Vyhláškou MZ SR 247/2017 Z.z. v roku 2021 v objektoch základného monitorovania je znázornená v grafe č. 2. Hodnoty vodivosti namerané v teréne prekročili indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 61-krát z celkového počtu 688 stanovení, hodnoty pH s výnimkou 5 vzoriek boli v rozpätí limitných hodnôt. K najčastejšie prekračovaným ukazovateľom patria Mn, celkové Fe a dvojmocné Fe, čo poukazuje na nepriaznivý stav oxidačno-redukčných podmienok v podzemných vodách. Okrem týchto ukazovateľov indikujú vplyv antropogénneho znečistenia na kvalitu podzemných vôd prekročené limitné hodnoty Cl^- a SO_4^{2-} . Charakter využitia krajiny (poľnohospodársky využívané územia) sa premieta do zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusíka v podzemných vodách, z nich sa na prekročení najviac podieľali NH_4^+ (62-krát) a NO_3^- (62-krát). V objektoch prevádzkového monitorovania bola v roku 2021 limitná hodnota stanovená vyhláškou prekročená v skupine stopových prvkov ukazovateľmi As (26-krát), Sb (7-krát), Se (3-krát), Pb (2-krát), Al (2-krát) a Hg (2-krát). Vplyv antropogénnej činnosti na kvalitu podzemných vôd vyjadrujú aj zvýšené koncentrácie CHSK_{Mn} (28-krát). V skupine všeobecných organických látok boli hodnoty celkového organického uhlíka prekročené 61-krát a limitná hodnota NEL indexu bola v roku 2021 prekročená 3-krát. Prítomnosť špecifických organických látok v podzemných vodách je indikátorom ovplyvnenia ľudskou činnosťou. V objektoch prevádzkového monitorovania bola v roku 2021 zaznamenaná širšia škála špecifických organických látok. Najčastejšie boli prekročenia limitných hodnôt zistené u ukazovateľov zo skupiny polyaromatických uhlíkovodíkov (acenaftén, naftalén, fenantrén, fluorantén, pyrén, benzo(a)pyrén, benzo(b)fluorantén, chryzén, indeno(1,2,3)pyrén, benzo(a)antracén, fluorén, suma polyaromatických uhlíkovodíkov), v skupine prchavých alifatických uhlíkovodíkov boli prekročené limitné hodnoty ukazovateľmi tetrachlóretén (PCE), suma PCE a TCE (trichlóretén), vinylchlorid a 1,2-dichlóretán (1,2 DCA). Najvyššie namerané hodnoty koncentrácie tetrachlóreténu (PCE), ktoré presahovali limitnú hodnotu vyhlášky, boli zaznamenané v objekte 309390 Moldava nad Bodvou v oboch odberových cykloch. Ďalej v skupine prchavých aromatických uhlíkovodíkov prekročili limitnú hodnotu dichlórbenzény (1.2, 1.3 a 1.4) v objekte 270790 BA-Za Dynamitkou. Pesticídy najčastejšie

sa vyskytujúce v koncentráciách nad limitnú hodnotu sú prometrín a desetylatrazín, menej často atrazín (Atz), propikonazol, dimeténamid-p, lindan a suma pesticídov PLs (PLs - predstavuje sumu reálne nameraných hodnôt všetkých sledovaných pesticídov v jednej analýze). V objekte 201690 Moravský sv. Ján sa v nadlimitných koncentráciách vyskytli hydroxyterbutylazín (hTerbutyl) a hydroxyatrazín (hAtz).

Ako vyplýva z účelu monitorovacieho programu, pozorovacie objekty základného monitorovania sú situované v oblastiach neovplyvnených ľudskou činnosťou, preto aj podzemné vody vykazujú lepšiu kvalitu v porovnaní s objektami prevádzkového monitorovania navrhnutými tak, aby zachytili pôsobenie výrazných zdrojov znečistenia podzemných vôd.



Graf č. 1: Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch základného monitorovania podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z. z. v roku 2021

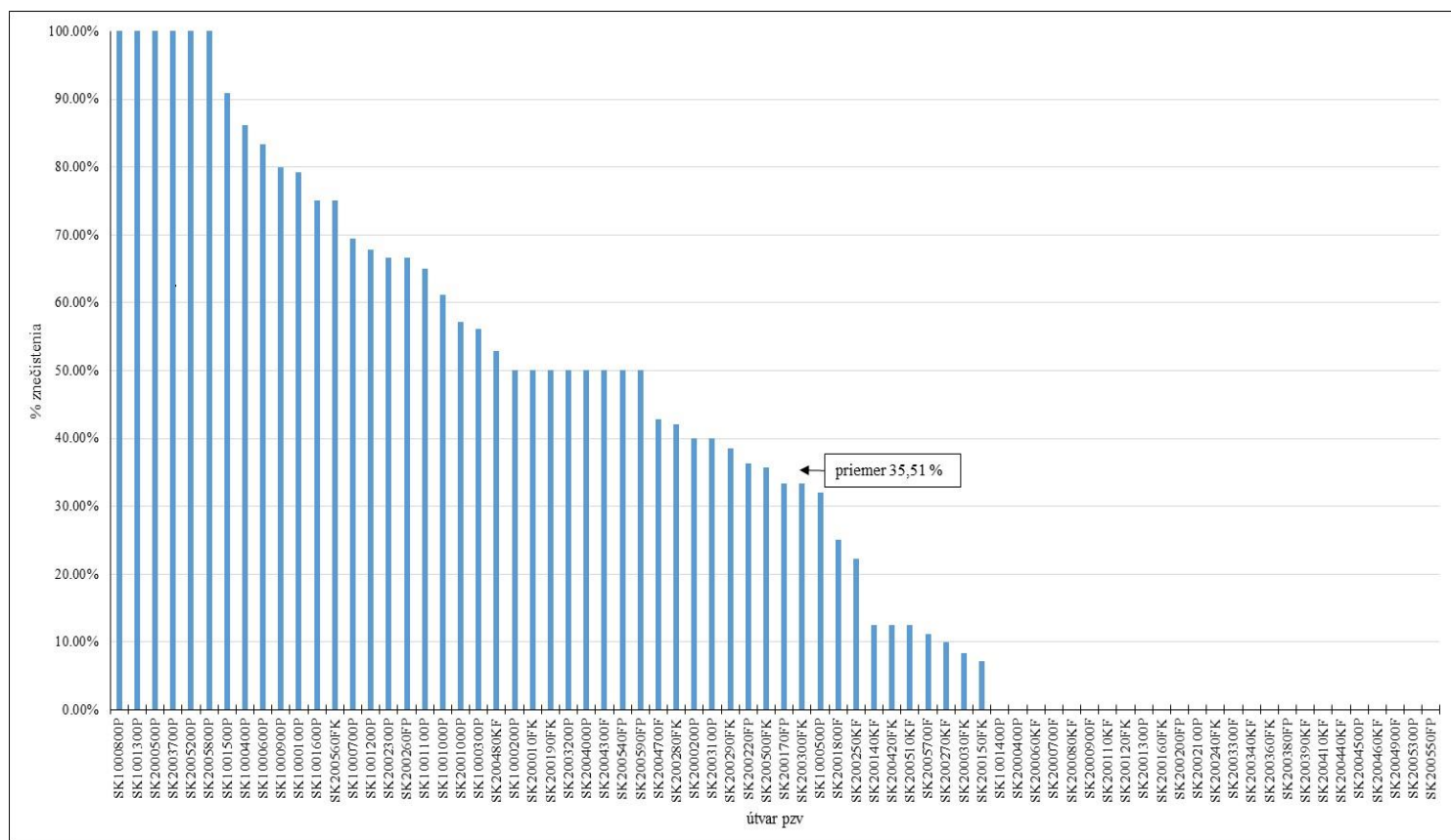


Graf č. 2: Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch prevádzkového monitorovania podľa Vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z. z. v roku 2021

Na Slovensku bolo vymedzených 75 útvarov podzemných vôd (16 kvartérnych a 59 predkvartérnych), ktoré boli v roku 2021 s výnimkou 1 predkvartérneho útvaru pokryté monitorovacími objektmi. Kvalita podzemných vôd bola monitorovaná v 481 objektoch, z toho v 196 predkvartérnych objektoch a 285 kvartérnych objektoch.

V každom útvare podzemných vôd sa objekty vyhodnocovali na základe splnenia alebo nesplnenia požiadaviek daných vyhláškou Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky (MZ SR) 247/2017 Z.z.. Objekty, v ktorých došlo k prekročeniu limitnej hodnoty v aspoň jednom ukazovateli, nevyhovujú vyhláške MZ SR 247/2017 Z.z..

Z celkového počtu 16 kvartérnych vodných útvarov sa v 15 nachádzal aspoň jeden objekt nevyhovujúci vyhláške MZ SR 247/2017 Z.z.. Najčastejšími nevyhovujúcimi ukazovateľmi boli Mn a celkové Fe, čo poukazuje na nepriaznivý stav oxidačno-redukčných podmienok podzemných vodách. Z 58 monitorovaných predkvartérnych útvarov podzemných vôd v 25 útvaroch nedošlo k prekročeniu limitnej hodnoty v žiadnom objekte. V 4 predkvartérnych útvaroch došlo k prekročeniu limitnej hodnoty len v jednom ukazovateli a to celkové Fe, pH, Mn a prometrín. (Tabuľka: Percentuálne vyjadrenie analýz nevyhovujúcich vyhláške MZ SR 247/2017 Z.z. v jednotlivých útvaroch podzemných vôd v roku 2021).



Graf č. 3: Percentuálne vyjadrenie analýz nevyhovujúcich vyhláške MZ SR č. 247/2017 Z.z. pre jednotlivé útvary podzemných vôd v roku 2021

V tabuľkách 7 a 8 sa nachádza prehľad kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd s ukazovateľmi, ktoré v danom útvare prekročili medznú hodnotu (najvyššiu medznú hodnotu) definovanú Vyhláškou MZ SR 247/2017 Z. z.

V mapovej prílohe je znázornená kvalita podzemných vôd v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch na Slovensku, kde sú farebne rozlíšené objekty, v ktorých došlo k prekročeniu medznej hodnoty aspoň jedným ukazovateľom. V mapách celkového hodnotenia kvality podzemných vôd v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch na Slovensku v roku 2021 však z dôvodu prehľadnejšej interpretácie neboli brané do úvahy ukazovatele Fe, Fe²⁺ a Mn. Tie sú vyhodnotené v samostatnej mape.

Tabuľka 7: Ukazovatele prekračujúce medznú hodnotu v kvartérnych útvaroch PzV

Útvar PzV	Základné fyzikálno – chemické ukazovatele	Všeob. org. látky	Terénne merania	Stopové prvky	Aromatické uhľovodíky (PrAU)	Chlórované rozpúšťadlá (PrAIU)	Polyaromatické uhľovodíky (PAU)	Pesticídy (I,II,Kyslé, OCP)
SK1000100P	NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , Fe, Fe ²⁺ , Cl ⁻ , ChSK _{Mn} , Mn, SO ₄ ²⁻	TOC	Vodivosť					Hydroxyatrazín, Hydroxyterbutyl, Prometrín, Suma pesticídov
SK1000200P	NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , Fe, Fe ²⁺ , Mn, SO ₄ ²⁻ , ChSK _{Mn} ⁻	TOC, Tenzidy aniónové	Vodivosť	As, Hg		Vinylchlorid (chloreten)	Acenaftén, Fluorantén	Prometrín, S-metolachlór, Suma pesticídov
SK1000300P	NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , Fe, Fe ²⁺ , ChSK _{Mn} , Mn, SO ₄ ²⁻	TOC	Vodivosť	As, Al	DCB 1,2; DCB 1,3; DCB 1,4 suma DCB	1,2-dichlóretán, PCE, suma PCE+TCE, chloreten	Benzo(b)fluorantén, Benzo(g,h,i)perylén, Benzo(a)pyrén, Benzo(a)antracén, Chryzén, Fenantrén, Fluorantén, Indeno(1,2,3-c,d)pyrén, Pyrén, Suma PAU	Atrazín, Desetylatrazín, Prometrín, Propikonazol, Suma pesticídov
SK1000400P	NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , Fe, Fe ²⁺ , ChSK _{Mn} , Mn, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻	TOC	Vodivosť	As, Al		Vinylchlorid (chloreten)	Acenaftén, Fluorantén, Pyrén	Acetochlór, Prometrín, Propikonazol
SK1000500P	NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , Fe, Fe ²⁺ , ChSK _{Mn} , Mn	TOC	pH	Pb			Benzo(b)fluorantén, Benzo(a)pyrén, Suma PAU	Prometrín
SK1000600P	NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , ChSK _{Mn} , Fe, Fe ²⁺ , Mn, Mg, SO ₄ ²⁻	TOC	Vodivosť					Prometrín
SK1000700P	NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , Fe, Fe ²⁺ , Cl ⁻ , Mn, Mg, ChSK _{Mn} , SO ₄ ²⁻	TOC	Vodivosť	As			Fenantrén, Fluorantén, Naftalén, Pyrén	Desetylatrazín, Prometrín
SK1000800P	NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , Fe, Fe ²⁺ , Mn, Na, ChSK _{Mn} , SO ₄ ²⁻		Vodivosť	Se			Fluorantén, Fluorén, Pyrén	Prometrín
SK1000900P	Fe, Fe ²⁺ , Mn, NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻	TOC	Vodivosť					
SK1001000P	Na, Mn, Cl ⁻		Vodivosť, pH	Pb				
SK1001100P	NO ₃ ⁻ , Fe, Fe ²⁺ , Mn, NH ₄ ⁺ , ChSK _{Mn} , SO ₄ ²⁻	TOC	Vodivosť				Naftalén	Prometrín
SK1001200P	NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , Fe, Mn, Fe ²⁺	TOC	Vodivosť, pH	Al, Sb		suma PCE+TCE, PCE	Fenantrén, Fluorantén, Pyrén	Atrazín, Dimeténamid-p, Prometrín, Suma pesticídov
SK1001300P	Mn							S-metolachlór
SK1001500P	NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , Fe, Fe ²⁺ , ChSK _{Mn} , Mn	TOC	Vodivosť	Se				Desetylatrazín
SK1001600P	Fe, Fe ²⁺ , Mn	TOC						

Tabuľka 8: Ukazovatele prekračujúce medznú hodnotu v predkvartérnych útvaroch PzV

Útvar PzV	Základný fyzikálno - chemický rozbor	Všeob. org. látky	Terénne merania	Stopové prvky	Aromatické uhľovodíky (PrAU)	Chlórované rozpúšťadlá (PrAIU)	Polyaromatické uhľovodíky (PAU)	Pesticídy (I,II,Kyslé, OCP)
SK200010FK	Fe, Fe ²⁺ , SO ₄ ²⁻		Vodivosť, pH					
SK2000200P	NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , Mn, CHSK _{Mn}	TOC						
SK200030FK			pH					
SK2000500P	NO ₃ ⁻							Desetylatrazín
SK2001000P	NO ₃ ⁻ , Fe, Fe ²⁺ , Mn, Mg, SO ₄ ²⁻		Vodivosť					
SK200140KF	NH ₄ ⁺ , Mn, CHSK _{Mn}			Hg				
SK200150FK	Fe							
SK200170FP	Fe, Fe ²⁺ , Mn							
SK2001800F	NH ₄ ⁺ , CHSK _{Mn} , Mn	TOC						
SK200190FK	NH ₄ ⁺ , Na							
SK200220FP	Fe, Fe ²⁺ , Mn, CHSK _{Mn}	TOC	pH	As				
SK2002300P	NH ₄ ⁺ , Fe, Fe ²⁺ , Mn, SO ₄ ²⁻		Vodivosť					
SK200250KF				Sb			Fluorantén,	
SK200260FP	Fe, Fe ²⁺ , Mn	TOC						
SK200270KF							Fluorantén,	
SK200280FK	NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , Fe, Fe ²⁺ , CHSK _{Mn} , Mn, Mg, SO ₄ ²⁻	TOC	Vodivosť	As, Sb			Fluorantén, Pyrén	
SK200290FK				As, Pb, Sb				
SK200300FK	SO ₄ ²⁻		Vodivosť					
SK2003100P	Fe, Fe ²⁺ , Mn, CHSK _{Mn}	TOC					Fluorantén, Fluorén, Pyrén	
SK2003200P	NH ₄ ⁺ , Mn							
SK2003700P	NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , Fe, Fe ²⁺ , Mn, Cl ⁻ , Na, CHSK _{Mn}	TOC	Vodivosť	As	Benzén			
SK2004000P	NH ₄ ⁺ , Cl ⁻ , Fe, Fe ²⁺ , CHSK _{Mn} , Na	TOC	Vodivosť		Benzén			Desetylatrazín
SK2004200P								Prometrín
SK2004300F	Na, SO ₄ ²⁻		Vodivosť	As				Desetylatrazín
SK2004700F	NH ₄ ⁺ , Fe, Fe ²⁺ , Mn	TOC						
SK200480KF	Fe, Fe ²⁺ , Mn			Sb			Fluorantén, Naftalén	
SK200500FK	Fe, Fe ²⁺ , Mn, CHSK _{Mn}		pH				Fluorantén	
SK200510KF							Fluorantén, Pyrén	
SK2005200P	NO ₃ ⁻		pH					Desetylatrazín

Útvar PzV	Základný fyzikálno - chemický rozbor	Všeob. org. látky	Terénne merania	Stopové prvky	Aromatické uhľovodíky (PrAU)	Chlórované rozpúšťadlá (PrAIU)	Polyaromatické uhľovodíky (PAU)	Pesticídy (I,II,Kyslé, OCP)
SK200540FP		TOC	pH	Al				
SK200560FK	Fe, Fe ²⁺ , Mn, Mg, SO ₄ ²⁻		Vodivosť					
SK2005700F	Mn							
SK2005800P	NH ₄ ⁺ , Fe, Fe ²⁺ , Mn, NO ₃							
SK200590FP	Fe, Mn, CHSK _{Mn}	TOC		Al				

**VI. CELKOVÉ HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD PODĽA
PRAHOVÝCH HODNÔT**

Pri hodnotení kvality podzemných vôd podľa prahových hodnôt boli ako referenčné hodnoty použité koncentrácie podľa Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 282/2010 Z.z. v znení neskorších predpisov, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd (ďalej ako NV SR č. 282/2010 Z.z.).

Nariadenie vlády č. 282/2010 Z.z. ustanovuje prahové hodnoty pre anorganické látky znečisťujúce podzemné vody konkrétne pre každý útvar podzemných vôd a prahové hodnoty pre vybrané organické znečisťujúce látky. Hodnotenie prahových hodnôt v útvaroch podzemných vôd je rozdelené na dve časti:

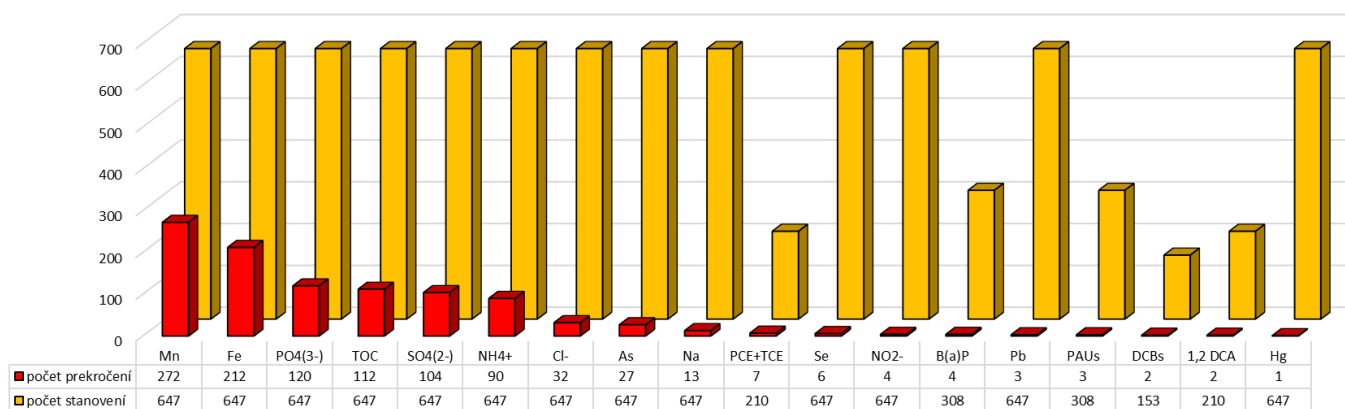
- útvary podzemných vôd v kvartérnych náplavoch
- útvary podzemných vôd v predkvartérnych horninách.

Útvary podzemných vôd v kvartérnych náplavoch

Počet útvarov podzemných vôd v kvartérnych náplavoch je 16. Najviac prekročení prahových hodnôt bolo útvare SK1000900P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Rimavy a jej prítokov a to 21,76% (percento vyjadruje počet prekročení vzhľadom k počtu stanovení v danom útvare). V útvare SK1001400P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Ondavy a jej prítokov nebola prekročená prahová hodnota v žiadnom ukazovateli (0,00%). V porovnaní s rokom 2020 v 8 útvaroch podzemných vôd došlo k % zhoršeniu a rovnako v 8 útvaroch nastalo zlepšenie.

Zo skupiny anorganických látok znečisťujúcich podzemné vody najčastejšie prekročili prahovú hodnotu ukazovatele Mn, Fe, SO_4^{2-} , PO_4^{3-} a NH_4^+ . V skupine organických znečisťujúcich látok boli zaznamenané najčastejšie prekročenia prahových hodnôt v ukazovateľoch TOC, suma PCE+TCE a suma polyaromatických uhlíkovodíkov. Zvyšné prekročenia ukazovateľov ako aj ich početnosti sú uvedené v grafe č.1.

Graf č. 1: Početnosť prekročených ukazovateľov v útvaroch kvartérnych náplavov podľa Nariadenia vlády č. 282/2010 Z. z. v roku 2021



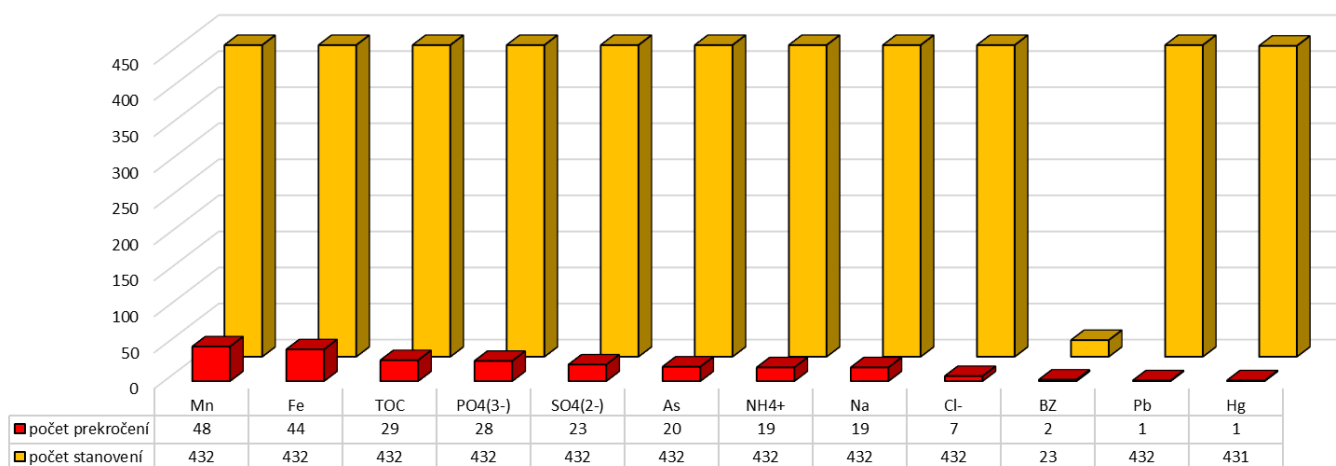
Útvary podzemných vôd v predkvartérnych horninách

Do predkvartérnych útvarov podzemných vôd je zaradených 59 útvarov. Útvar SK 200350FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Tatier čiastkového povodia Váhu, nie je pokrytý objektami štátnej hydrologickej siete a ani v budúcnosti sa nepredpokladá jeho pokrytie z dôvodu hydrogeologických pomerov daného útvaru. Hodnotených bolo 58 predkvartérnych útvarov. Z celkového počtu predkvarterných útvarov bolo 25 bez prekročenia

prahových hodnôt a v 4 útvaroch bolo zaznamenané prekročenie v jednom ukazovateli, a to TOC v dvoch útvaroch (SK200390KF a SK200510KF), ďalej PO_4^{3-} (SK200060KF) a SO_4^{2-} (SK200300FK). Najviac prekročení prahových hodnôt bolo zaznamenaných v útvare SK2003700P Medzizrnové podzemné vody Rimavskej kotliny, Oždianskej pahorkatiny a východnej časti Cerovej vrchoviny (24,14%). V porovnaní s predchádzajúcim rokom v 10 útvaroch nastalo % zhoršenie, v 25 útvaroch nastalo % zlepšenie a v 23 útvaroch bolo % prekročenia rovnaké ako v predchádzajúcom roku.

Zo skupiny anorganických látok znečisťujúcich podzemné vody najčastejšie prekročili prahovú hodnotu ukazovatele Mn, Fe, PO_4^{3-} , NH_4^+ a SO_4^{2-} . V skupine organických znečisťujúcich látok boli zaznamenané najvyššie prekročenia prahových hodnôt v ukazovateľoch TOC, As a benzo(a)pyrén. Ďalšie prekročenia ukazovateľov ako aj ich početnosti sú uvedené v grafe č.2.

Graf č. 2: Početnosť prekročených ukazovateľov v útvaroch predkvartérnych hornín podľa Nariadenia vlády č. 282/2010 Z. z. v roku 2021



V mapovej prílohe je farebne vyjadrené percento prekročení prahových hodnôt v jednotlivých kvartérnych a predkvartérnych útvaroch na Slovensku. Objekty, v ktorých došlo k prekročeniu prahovej hodnoty aspoň jedným ukazovateľom sú označené červenou farbou a objekty bez prekročenia prahovej hodnoty zelenou farbou.

VII. ZÁVER

V roku 2021 sa kvalita podzemných vôd na Slovensku hodnotila v 481 objektoch štátnej hydrologickej siete SHMÚ, na ktorých bolo vykonaných 1079 odberov a analytických stanovení vzoriek podzemných vôd. Hodnotenie sa vykonávalo podľa Vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 247/2017 Z.z. v znení neskorších predpisov, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou (ďalej ako „vyhláška“) a porovnaním s prahovými hodnotami podľa Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 282/2010 Z.z. v znení neskorších predpisov, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd (ďalej ako „nariadenie“).

V zmysle vyhlášky bolo v roku 2021 vyhodnotených 74 monitorovaných kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd a z toho v 1 kvartérnom a v 24 predkvartérnych útvaroch ani jeden ukazovateľ neprekročil medznú hodnotu uvedenú vo vyhláške. Vo zvyšných 34 predkvartérnych a v 15 kvartérnych útvaroch bolo v každom objekte zaznamenané prekročenie aspoň v jednom ukazovateli. V roku 2021 predstavovalo percentuálne vyjadrenie nevyhovujúcich analýz 35,51 %, čo je v porovnaní s predchádzajúcim obdobím zlepšenie, kedy bolo nevyhovujúcich analýz nad 40 %.

V skupine polyaromatických uhl'ovodíkov v roku 2021 oproti hodnoteniu v roku 2020 stúpol počet detegovaných ukazovateľov z tejto skupiny v jednotlivých útvaroch. V skupine prchavých alifatických uhl'ovodíkov oproti roku 2020 klesli koncentrácie vinylchloridu (chloreťenu), ktorý poukazuje na prítomnosť PCE a TCE vo vodách. Najväčšia hodnota sumy týchto dvoch ukazovateľov bola opätovne zistená v objekte 309390 Moldava nad Bodvou.

V roku 2021 stúpol počet objektov so zaznamenanými zvýšenými koncentraciami ukazovateľov zo skupiny pesticídov, hlavne u prometrínu.

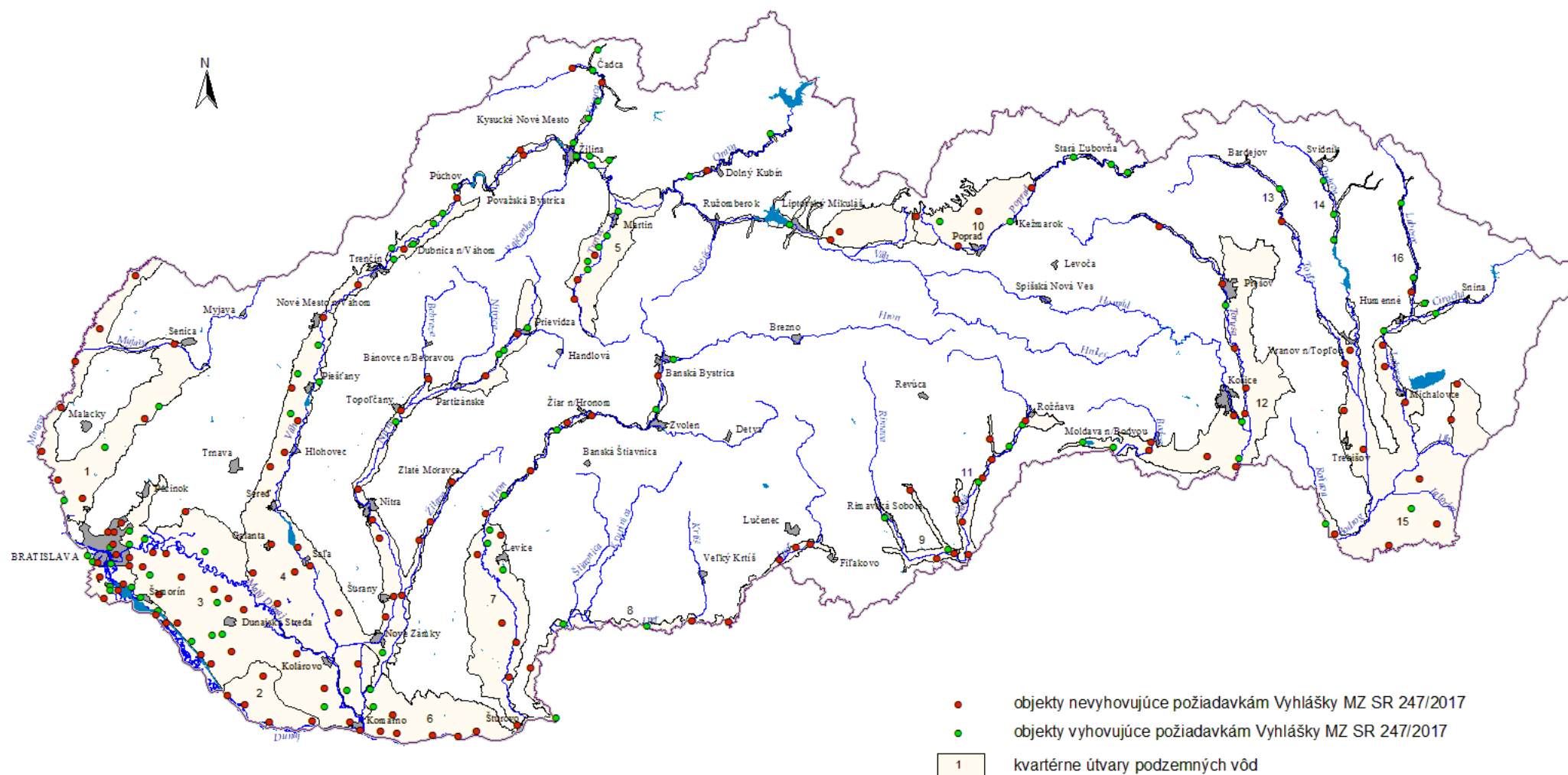
Zo skupiny stopových prvkov bolo najviac nevyhovujúcich koncentrácií rovnako ako v predchádzajúcich rokoch zistených pri ukazovateli arzén, hlavne v oblastiach s geogénnym výskytom na území Slovenska.

Na základe hodnotenia podľa nariadenia v roku 2021 bolo najviac prekročení prahových hodnôt nameraných v kvartérnych útvaroch podzemných vôd, ale treba podotknúť, že v 25 predkvartérnych útvaroch nebola prekročená prahová hodnota v žiadnom zo sledovaných ukazovateľov.

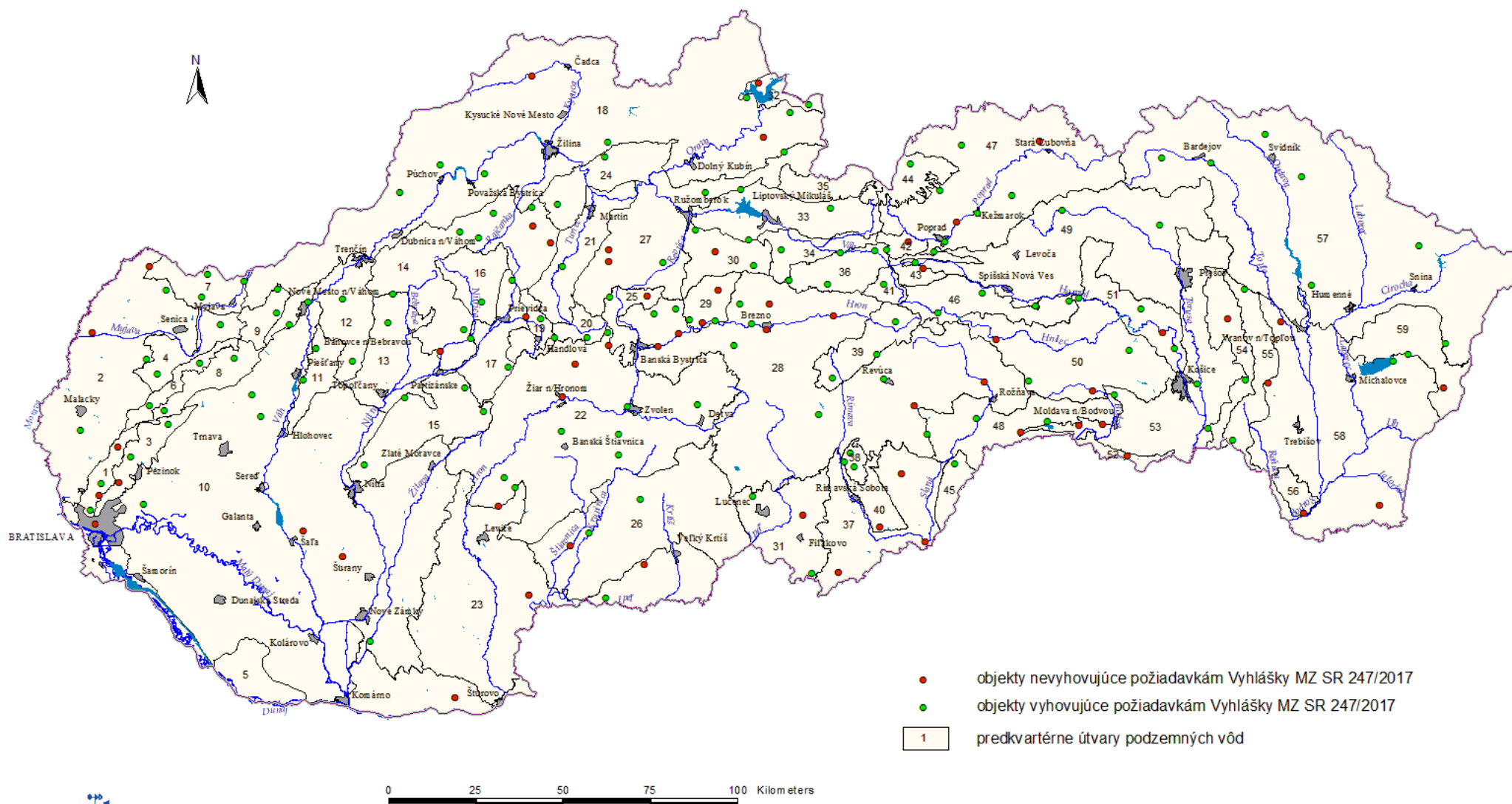
V mapovej prílohe sú znázornené mapy kvality podzemných vôd v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch na Slovensku, kde sú farebne (červenou farbou) rozlíšené objekty s prekročenými medznými alebo prahovými hodnotami aspoň jedným ukazovateľom a mapy kvality podzemných vôd s prekročenými medznými hodnotami vybraných ukazovateľov v jednotlivých objektoch. Z dôvodu prehľadnejšej interpretácie v mapách celkového hodnotenia kvality podzemných vôd v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch na Slovensku v roku 2021 podľa Vyhlášky neboli brané do úvahy ukazovatele Fe a Mn. Mapy koncentrácií pre tieto ukazovatele ako aj pre skupiny ukazovateľov pesticídov, stopových prvkov, dusíkatých látok, síranov a chloridov a skupiny polyaromatických a prchavých aromatických uhl'ovodíkov sú uvedené samostatne.

VIII. MAPOVÁ PRÍLOHA

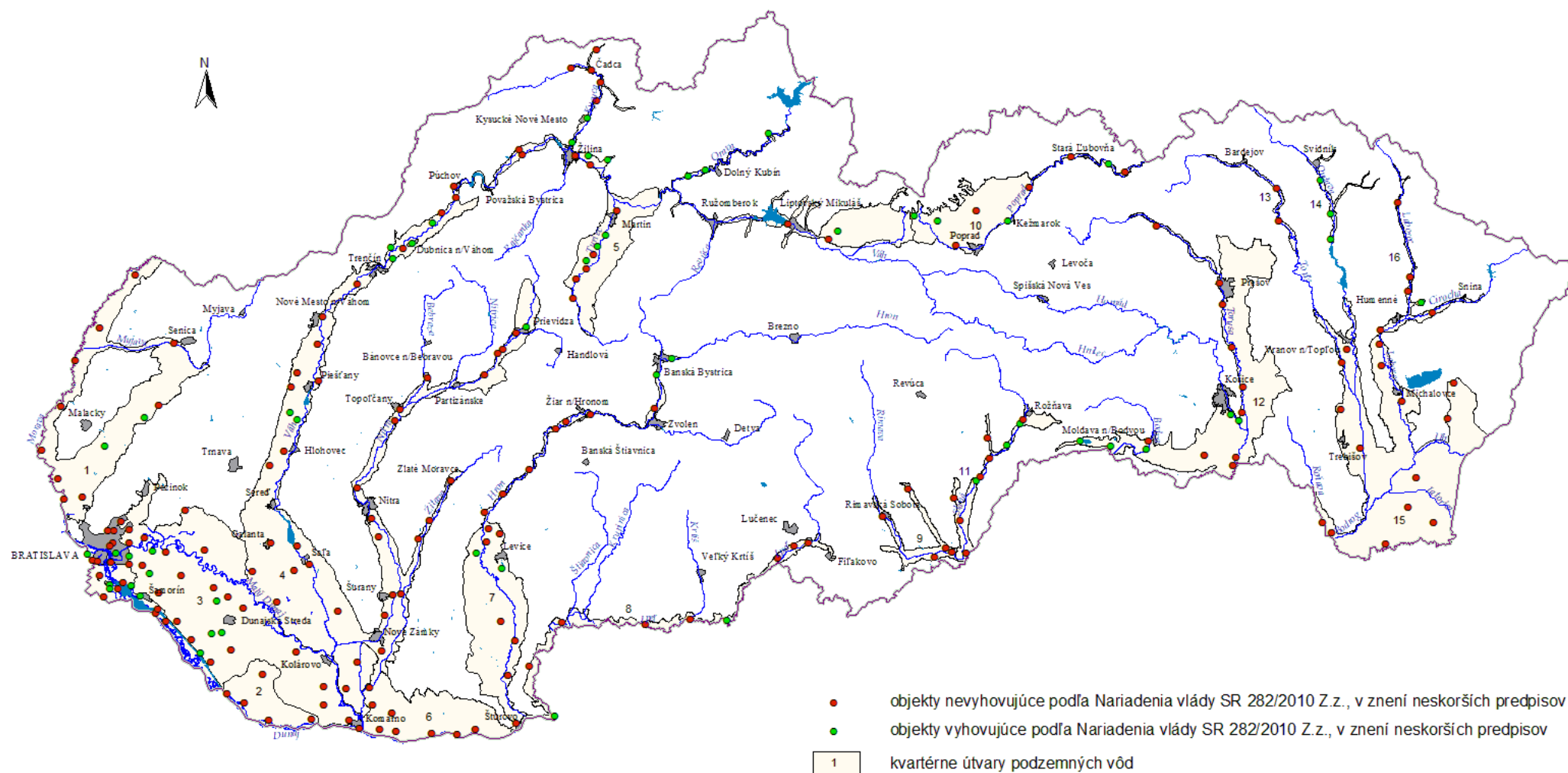
KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V KVARTÉRNÝCH ÚTVAROCH NA SLOVENSKU V ROKU 2021



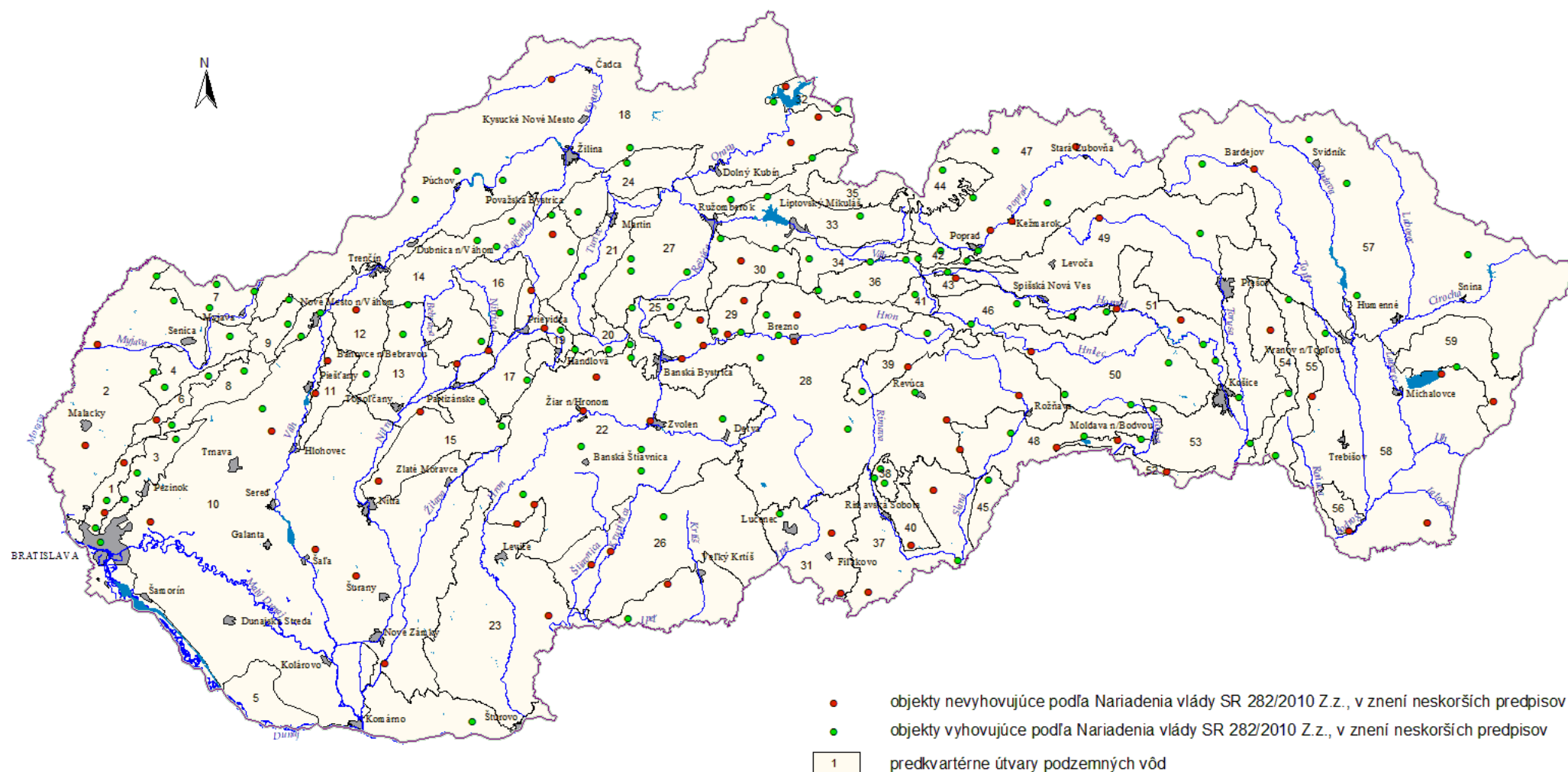
KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V PREDKVARTÉRNÝCH ÚTVAROCH NA SLOVENSKU V ROKU 2021



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V KVARTÉRNÝCH ÚTVAROCH NA SLOVENSKU V ROKU 2021 HODNOTENIE PODĽA PRAHOVÝCH HODNÔT

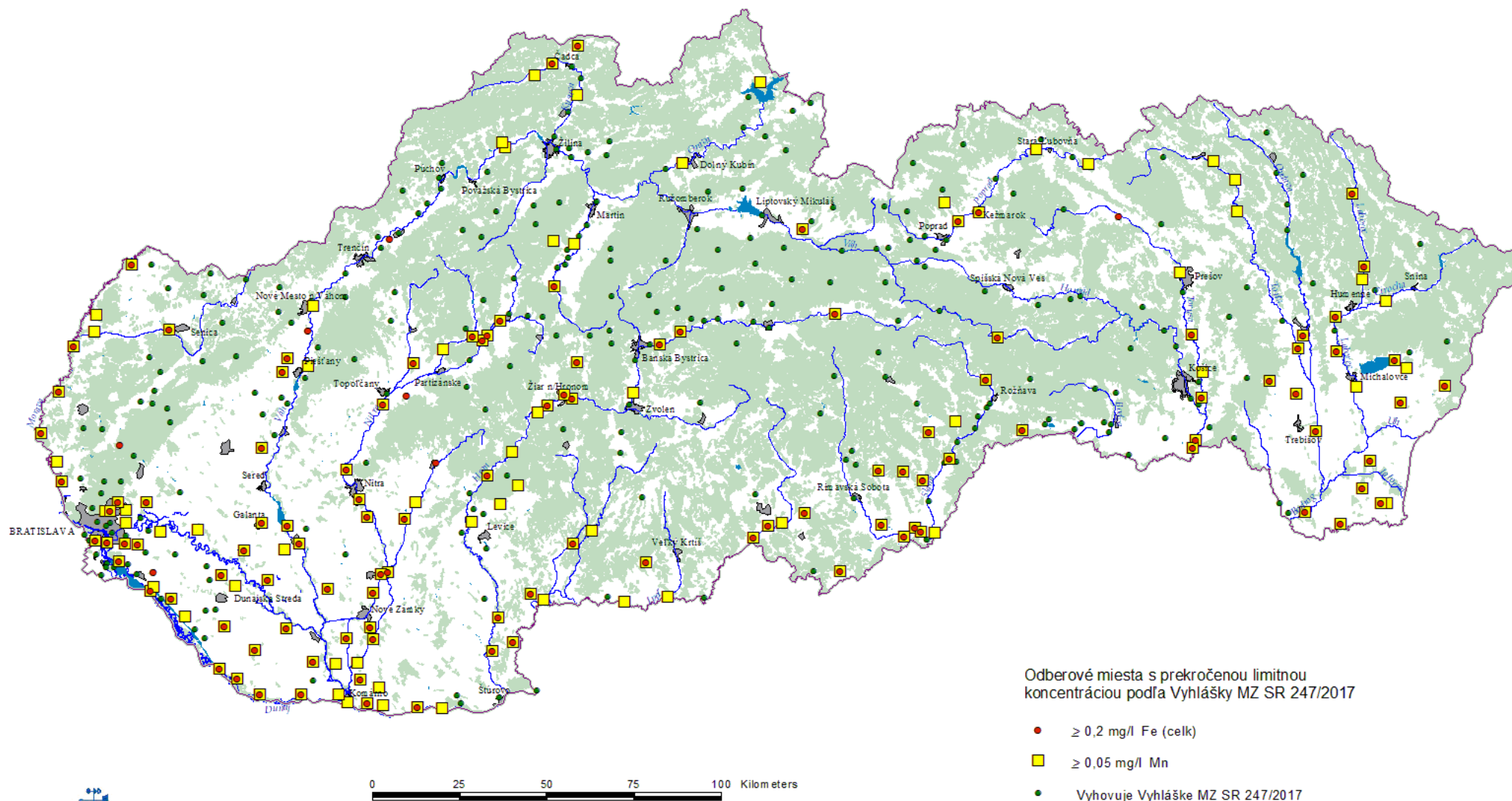


KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V PREDKVARTÉRNÝCH ÚTVAROCH NA SLOVENSKU V ROKU 2021 HODNOTENIE PODĽA PRAHOVÝCH HODNÔT



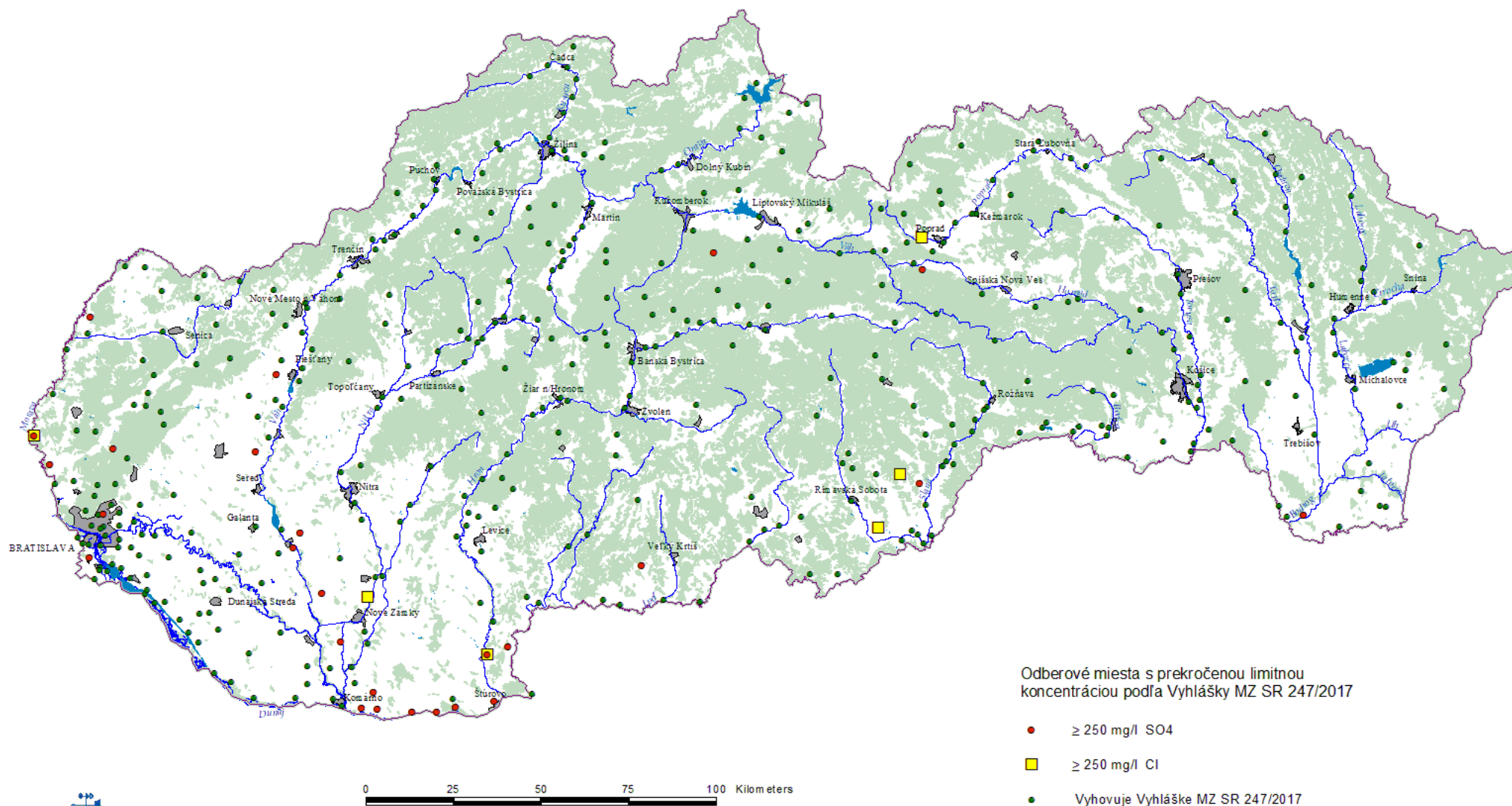
KVALITA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU V ROKU 2021

Koncentrácie Fe (celk) a Mn



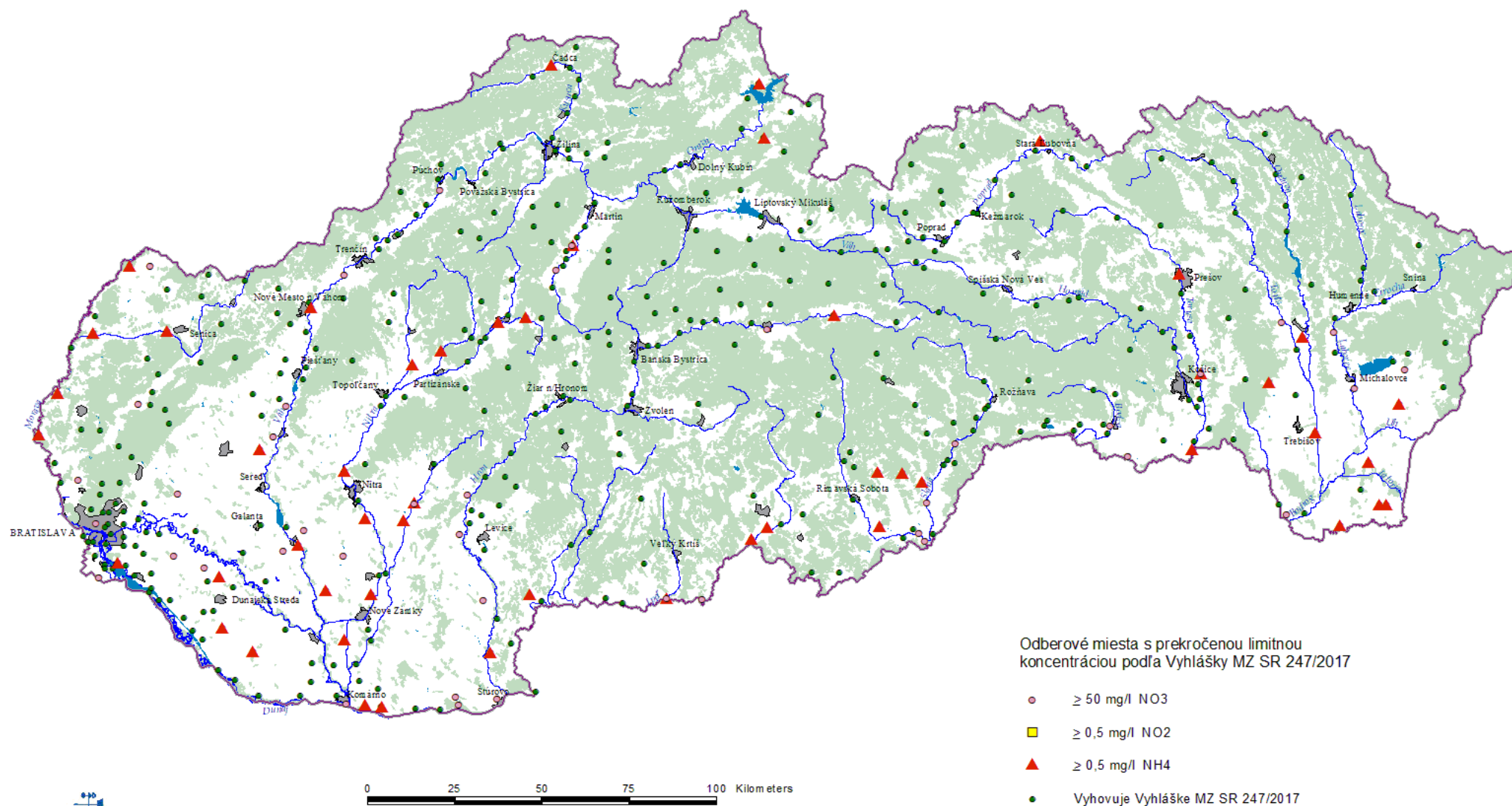
KVALITA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU V ROKU 2021

Koncentrácie SO₄ a Cl



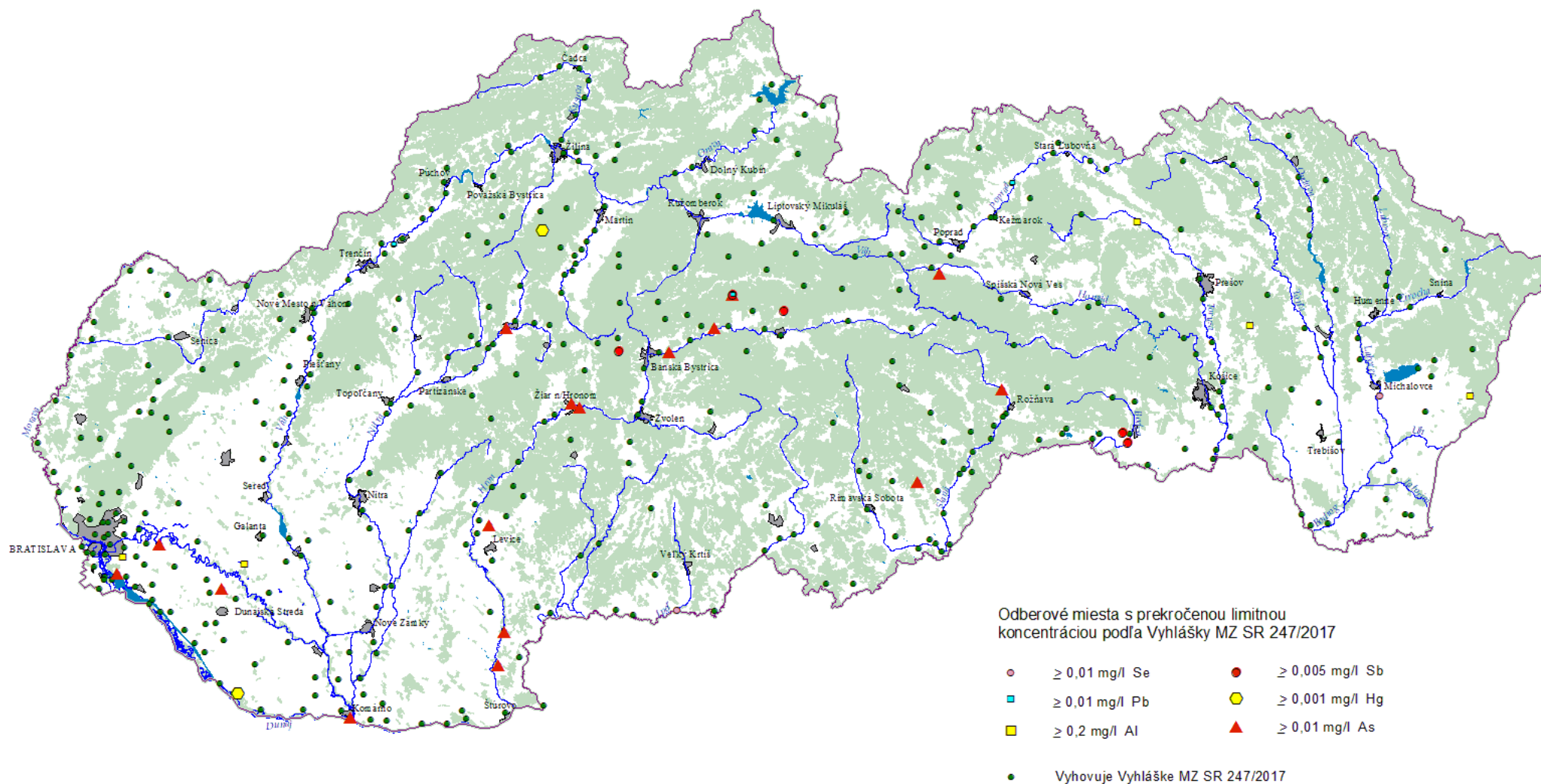
KVALITA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU V ROKU 2021

Koncentrácie dusíkatých látok



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU V ROKU 2021

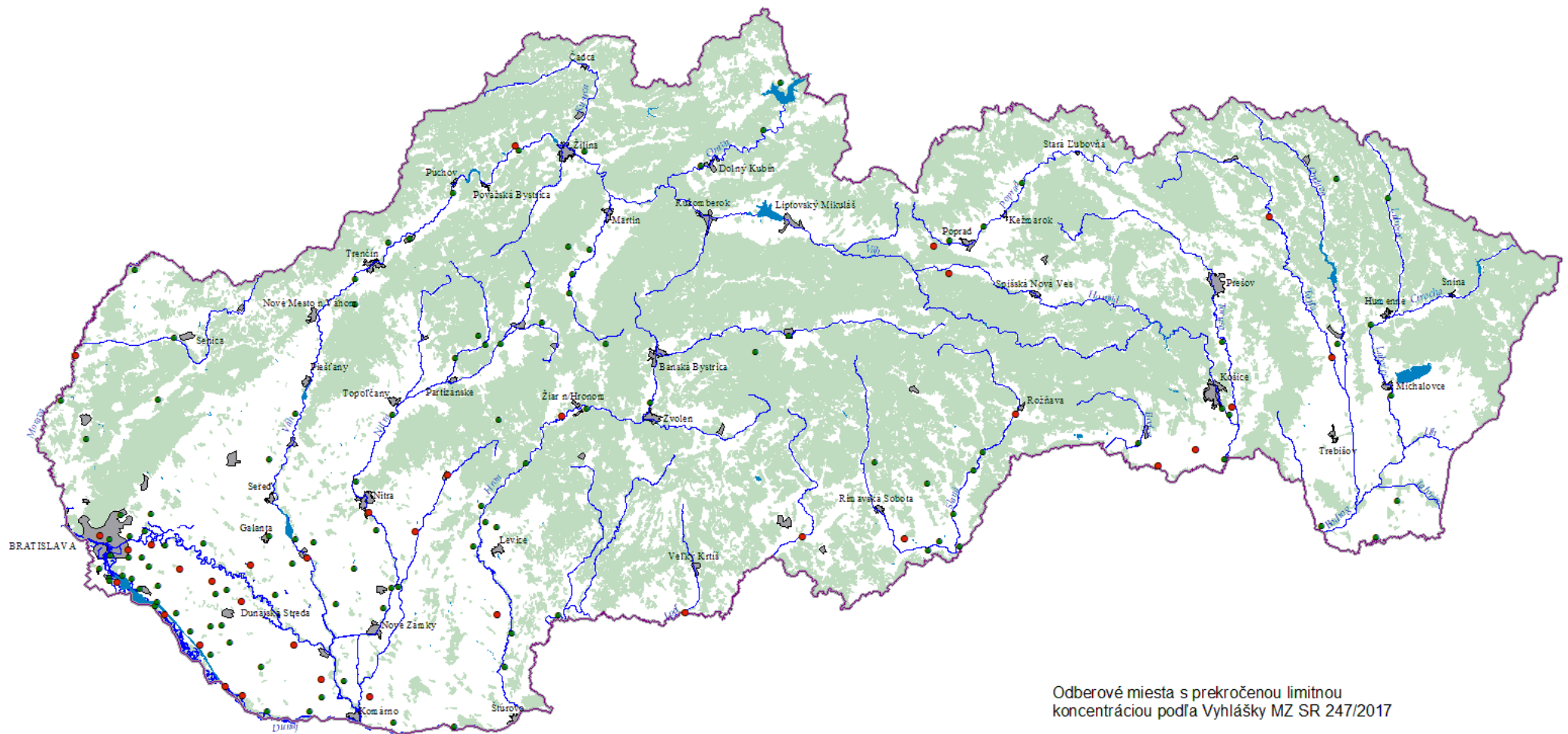
Koncentrácie stopových prvkov



0 25 50 75 100 Kilometers

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU V ROKU 2021

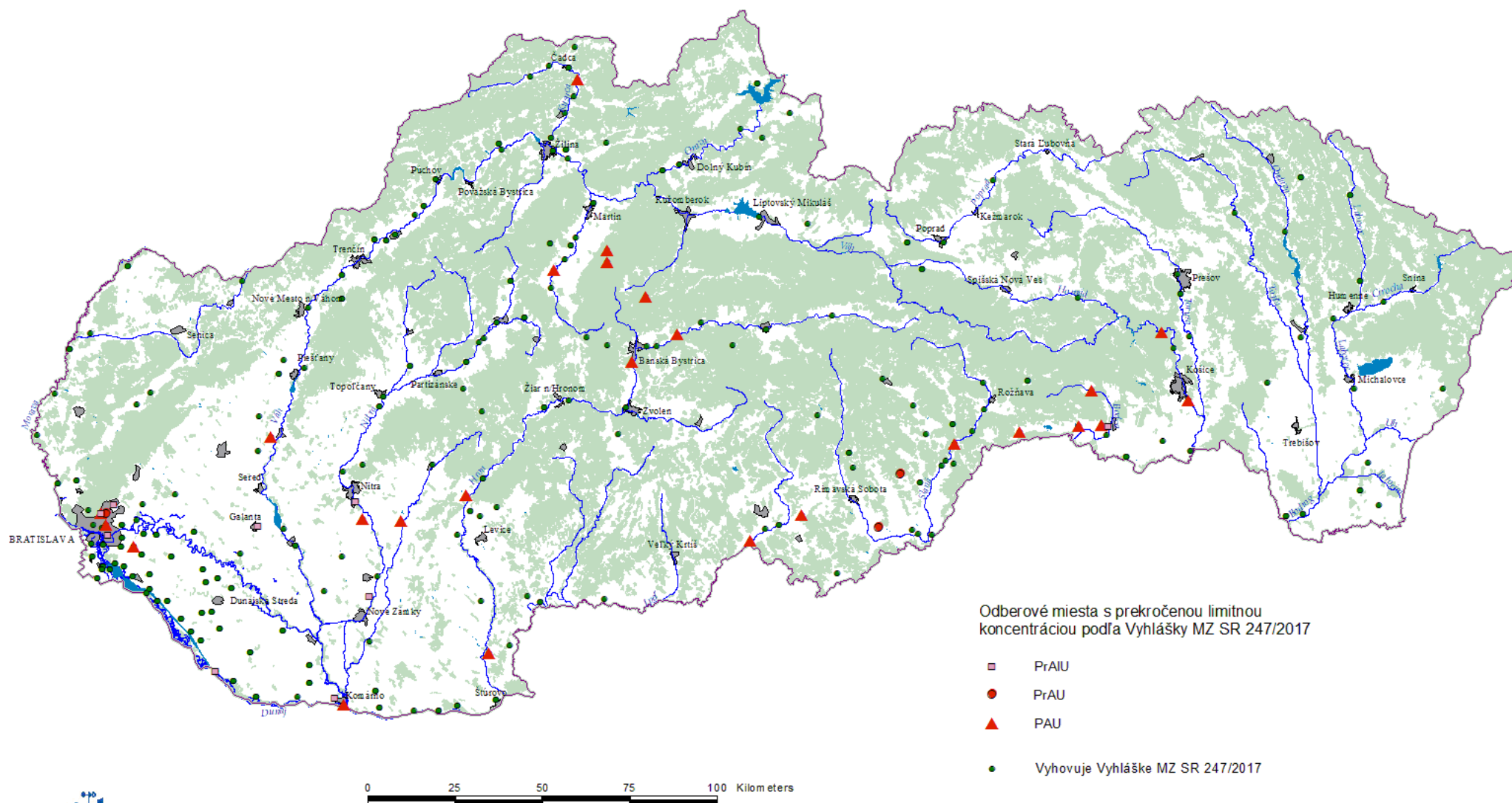
Koncentrácie pesticídov



- $\geq 0,1 \mu\text{g/l}$ pesticídy
- Vyhovuje Vyhláške MZ SR 247/2017

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU V ROKU 2021

Koncentrácie uhľovodíkov - PrAIU, PAU a PrAU



LITERATÚRA

- [1] Bodiš, D., Repčoková, Z., Slaninka, I., Krčmová, K. 2008: Stanovenie požadových a prahových hodnôt útvarov podzemných vôd a hodnotenie chemického stavu podzemných vôd na Slovensku, ŠGÚDŠ
- [2] Slovenská asociácia hydrogeológov 2005: Charakterizácia útvarov podzemných vôd z hľadiska tvorby podzemných vôd, ich odvodňovania a smerov prúdenia podzemných vôd, Manuskript SHMÚ Bratislava
- [3] Fláková, R., Ženišová, Z., Seman, M. 2010: Chemická analýza vody v hydrogeológii, Katedra hydrogeológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave



MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR
SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU 2021

Vydal Slovenský hydrometeorologický ústav
Jeséniova 17, 833 15 Bratislava

Generálny riaditeľ SHMÚ: RNDr. Martin Benko, PhD.

Riaditeľ Úseku Hydrologická služba: Ing. Jana Poórová, PhD.

Vedúci Odboru podzemné vody: Ing. Eugen Kullman, PhD.

Zodpovedný riešiteľ: Mgr. Andrea Ľuptáková

Spolupracovali: Ing. Jaroslava Urbancová, Mgr. Anna Molnárová, Mgr. Róbert Chriaštel',
Mgr. Ľudovít Molnár, Ing. Radoslav Kandrík PhD.

Text neprešiel jazykovou úpravou

Vytlačilo reprografické pracovisko SHMÚ v roku 2022

Účelová publikácia, 538 strán.

ISBN 978-80-99929-42-6