SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU

2013

BRATISLAVA 2014

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU

2013

I. ÚVOD

II. ROZSAH A SPÔSOB SLEDOVANIA A HODNOTENIA KVALITY PODZEMNÝCH VÔD

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

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

V. CELKOVÉ HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD V MONITOROVANÝCH ÚTVAROCH

VI. MAPOVÁ PRÍLOHA

SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
BRATISLAVA 2014

© SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, BRATISLAVA 2014

OBSAH

I. ÚVOD **17**

Monitorovacia sieť *19*
Frekvencia odberov vzoriek *20*

II. ROZSAH A SPÔSOB SLEDOVANIA A HODNOTENIA **25**

1. Vzorkovanie podzemných vôd *29*
2. Rozsah sledovaných ukazovateľov *30*
3. Laboratórna analýza vzoriek podzemnej vody *31*
4. Ukladanie a spracovanie údajov *35*
5. Hodnotenie údajov *36*

III. HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD V JEDNOTLIVÝCH KVARTÉRNYCH ÚTVAROCH PODZEMNÝCH VÔD **41**

1. SK1000100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj (1) **43**
1.1 Zoznam pozorovacích objektov *43*
1.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *43*
1.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *43*

2. SK1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj (2) **53**
2.1 Zoznam pozorovacích objektov *53*
2.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *54*
2.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *54*

3. SK1000300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Podunajskej panvy oblasti povodia Váh (3) **67**
3.1 Zoznam pozorovacích objektov *67*
3.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *68*
3.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. **68**

4. SK1000400P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu, Nitry a ich prítokov južnej časti oblasti povodia Váh (4) **81**
4.1 Zoznam pozorovacích objektov *81*
4.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *82*
4.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *82*

5. SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu a jeho prítokov severnej časti oblasti povodia Váh (5) **97**

5.1 Zoznam pozorovacích objektov *97*
5.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *98*
5.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *98*

6. SK1000600P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov východnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj (6) **109**
6.1 Zoznam pozorovacích objektov *109*
6.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *109*
6.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *109*

7. SK1000700P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona oblasti povodia Hron (7) **117**
7.1 Zoznam pozorovacích objektov *117*
7.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *118*
7.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *118*

8. SK1000800P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ipľa oblasti povodia Hron (8) **129**
8.1 Zoznam pozorovacích objektov *129*
8.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *129*
8.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *129*

9. SK1000900P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Rimavy a jej prítokov oblasti povodia Hron (9) **137**
9.1 Zoznam pozorovacích objektov *137*
9.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *137*
9.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *137*

10. SK1001000P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych sedimentov oblasti povodia Poprad a Dunajec (10) **145**
10.1 Zoznam pozorovacích objektov *145*
10.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *145*
10.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *145*

11. SK1001100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov oblasti povodia Hron (11) **153**
11.1 Zoznam pozorovacích objektov *153*
11.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *153*
11.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *153*

12. SK1001200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov oblasti povodia Hornád (12) **161**
12.1 Zoznam pozorovacích objektov *161*
12.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *161*

12.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 161

13. SK1001300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Tople oblasti povodia Bodrog (13) 171
13.1 Zoznam pozorovacích objektov 171
13.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 171
13.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 171

14. SK1001400P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ondavy oblasti povodia Bodrog (14) 179
14.1 Zoznam pozorovacích objektov 179
14.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 179
14.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 179

15. SK1001500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov južnej časti oblasti povodia Bodrog (15) 185
15.1 Zoznam pozorovacích objektov 185
15.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 185
15.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 185

16. SK1001600P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Laborca oblasti povodia Bodrog (16) 195
16.1 Zoznam pozorovacích objektov 195
16.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 195
16.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 195

IV. HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD V JEDNOTLIVÝCH PREDKVARTÉRNYCH ÚTVAROCH PODZEMNÝCH VÔD 201

17. SK200010FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských Karpát oblasti povodia Dunaj (1) 203
17.1 Zoznam pozorovacích objektov 203
17.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 203
17.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 203

18. SK200020OP Medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj (2) 211
18.1 Zoznam pozorovacích objektov 211
18.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 211
18.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 211

19. SK200030FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských Karpát oblasti povodia Váh (3) 217
19.1 Zoznam pozorovacích objektov 217

19.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 217
19.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 217

20. SK200040OP Medzizrnové podzemné vody východnej časti Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj (4) 223
20.1 Zoznam pozorovacích objektov 223
20.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 223
20.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 223

21. SK200050OP Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj (5) 229
21.1 Zoznam pozorovacích objektov 229
21.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 229
21.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 229

22. SK200060KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských Karpát oblasti povodia Dunaj (6) 235
22.1 Zoznam pozorovacích objektov 235
22.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 235
22.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 235

23. SK200070OF Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma oblasti povodia Dunaj (7) 241
23.1 Zoznam pozorovacích objektov 241
23.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 241
23.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 241

24. SK200080KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských, Brezovských a Čachtických Karpát oblasti povodia Váh (8) 247
24.1 Zoznam pozorovacích objektov 247
24.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 247
24.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 247

25. SK200090FK Puklinové podzemné vody Myjavskej pahorkatiny oblasti povodia Váh (9) 253
25.1 Zoznam pozorovacích objektov 253
25.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 253
25.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 253

26. SK200100OP Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a jej výbežkov oblasti povodia váh (10) 259
26.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér 259
26.1b Zoznam pozorovacích objektov - nepatrný kvartér 259
26.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 259

26.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 259

27. SK200110KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody južnej časti Považského Inovca oblasti povodia Váh (11) 267
27.1 Zoznam pozorovacích objektov 267
27.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 267
27.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 267

28. SK200120FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Považského Inovca oblasti povodia Váh (12) 273
28.1 Zoznam pozorovacích objektov 273
28.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 273
28.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 273

29. SK200130OP Medzizrnové podzemné vody Bánovskej kotliny oblasti povodia Váh (13) 279
29.1 Zoznam pozorovacích objektov 279
29.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 279
29.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 279

30. SK200140KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Strážovských vrchov a Lúčanskej Malej Fatry oblasti povodia Váh (14) 285
30.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér 285
30.1b Zoznam pozorovacích objektov - nepatrný kvartér 285
30.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 285
30.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 285

31. SK200150FP Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Tríbeča oblasti povodia Váh (15) 291
31.1 Zoznam pozorovacích objektov 291
31.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 291
31.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 291

32. SK200160FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Strážovských vrchov oblasti povodia Váh (16) 297
32.1 Zoznam pozorovacích objektov 297
32.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 297
32.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 297

33. SK200170FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov a terciérnych sedimentov Hornonitrianskej kotliny oblasti povodia Váh (17) 303
33.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér 303
33.1b Zoznam pozorovacích objektov - nepatrný kvartér 303
33.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 303

33.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 303

34. SK200180OF Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Váh (18) 309
34.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér 309
34.1b Zoznam pozorovacích objektov - nepatrný kvartér 309
34.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 309
34.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 309

35. SK200190FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody pohoria Žiar oblasti povodia Váh (19) 317
35.1 Zoznam pozorovacích objektov 317
35.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 317
35.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 317

36. SK200200FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov pohoria Vtáčnik a Kremnických vrchov oblasti povodia Váh (20) 323
36.1 Zoznam pozorovacích objektov 323
36.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 323
36.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 323

37. SK200210OP Medzizrnové podzemné vody Turčianskej kotliny oblasti povodia Váh (21) 329
37.1 Zoznam pozorovacích objektov 329
37.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 329
37.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 329

38. SK200220FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody severnej časti Stredoslovenských neovulkanitov oblasti povodia Hron (22) 335
38.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér 335
38.1b Zoznam pozorovacích objektov - nepatrný kvartér 335
38.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 335
38.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 336

39. SK200230OP Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny oblasti povodia Hron (23) 343
39.1 Zoznam pozorovacích objektov 343
39.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 343
39.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 343
40. SK200240FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Malej Fatry oblasti povodia Váh (24) 349
40.1 Zoznam pozorovacích objektov 349
40.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 349
40.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 349

41. SK200250KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry oblasti povodia Hron (25) 355
41.1 Zoznam pozorovacích objektov 355
41.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 355
41.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 355

42. SK200260FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody južnej časti stredoslovenských neovulkanitov oblasti povodia Hron (26) 361
42.1 Zoznam pozorovacích objektov 361
42.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 361
42.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 361

43. SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier oblasti povodia Váh (27) 367
43.1 Zoznam pozorovacích objektov 367
43.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 367
43.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 367

44. SK200280FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hron (28) 373
44.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér 373
44.1b Zoznam pozorovacích objektov - nepatrný kvartér 373
44.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 373
44.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 374

45. SK200290FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody južných svahov Nízkych Tatier oblasti povodia Hron (29) 381
45.1 Zoznam pozorovacích objektov 381
45.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 381
45.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 381

46. SK200300FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severozápadných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh (30) 387
46.1 Zoznam pozorovacích objektov 387
46.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 387
46.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 387

47. SK200310OP Medzizrnové podzemné vody Lučeneckej kotliny a západnej časti Cerovej vrchoviny oblasti povodia Hron (31) 393
47.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér 393
47.1b Zoznam pozorovacích objektov - nepatrný kvartér 393
47.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 393
47.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 393

48. SK200320OP Medzizrnové podzemné vody Oravskej kotliny oblasti povodia Váh (32) 399
48.1 Zoznam pozorovacích objektov 399
48.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 399
48.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 399

49. SK200330F Puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny Liptovskej kotliny oblasti povodia Váh (33) 405
49.1 Zoznam pozorovacích objektov 405
49.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 405
49.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 405

50. SK200340FK Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody severovýchodných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh (34) 411
50.1 Zoznam pozorovacích objektov 411
50.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 411
50.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 411

51. SK200350FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Tatier oblasti povodia Váh (35) 417
51.1 Zoznam pozorovacích objektov 417
51.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 417

52. SK200360FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severovýchodných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh (36) 419
52.1 Zoznam pozorovacích objektov 419
52.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 419
52.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 419

53. SK200370OP Medzizrnové podzemné vody Rimavskej kotliny, Oždianskej pahorkatiny a východnej časti Cerovej vrchoviny oblasti povodia Hron (37) 425
53.1 Zoznam pozorovacích objektov 425
53.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 425
53.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 425

54. SK200380FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Pokoradzskej tabule oblasti povodia Hron (38) 431
54.1 Zoznam pozorovacích objektov 431
54.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 431
54.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 431

55. SK200390KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Muránskej planiny oblasti povodia Hron (39) 437
55.1 Zoznam pozorovacích objektov 437

55.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *437*
55.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *437*
56. SK200400OP Medzizrnové podzemné vody Valickej pahorkatiny oblasti povodia Hron (40) **443**
56.1 Zoznam pozorovacích objektov *443*
56.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *443*
56.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *443*

57. SK200410KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody východných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh (41) **449**
57.1 Zoznam pozorovacích objektov *449*
57.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *449*
57.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *449*

58. SK200420FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Kozích chrbtov oblasti povodia Poprad a Dunajec (42) **455**
58.1 Zoznam pozorovacích objektov *455*
58.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *455*
58.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *455*

59. SK200430FK Puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Kozích chrbtov oblasti povodia Hornád (43) **461**
59.1 Zoznam pozorovacích objektov *461*
59.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *461*
59.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *461*

60. SK200440KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Tatier oblasti povodia Poprad a Dunajec (44) **467**
60.1 Zoznam pozorovacích objektov *467*
60.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *467*
60.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *467*

61. SK200450OP Medzizrnové podzemné vody Gemerskej pahorkatiny oblasti povodia Hron (45) **473**
61.1 Zoznam pozorovacích objektov *473*
61.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *473*
61.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 *473*

62. SK200460KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského raja a Galmusu oblasti povodia Hornád (46) **479**
62.1 Zoznam pozorovacích objektov *479*
62.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *479*
62.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *479*

63. SK200470OF Puklinové podzemné vody flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Poprad a Dunajec (47) 485
63.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér 485
63.1b Zoznam pozorovacích objektov - nepatrný kvartér 485
63.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 485
63.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 485

64. SK200480KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu prináležiace do oblasti povodí Hron a Hornád pričlenené do oblasti povodia Hron (48) 493
64.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér 493
64.1b Zoznam pozorovacích objektov - nepatrný kvartér 493
64.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 493
64.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 493

65. SK200490OF Puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny a flyšového pásma oblasti povodia Hornád (49) 501
65.1 Zoznam pozorovacích objektov 501
65.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 501
65.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 501

66. SK200500FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hornád (50) 507
66.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér 507
66.1b Zoznam pozorovacích objektov - nepatrný kvartér 507
66.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 507
66.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 507

67. SK200510KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory oblasti povodia Hornád (51) 515
67.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér 515
67.1b Zoznam pozorovacích objektov - nepatrný kvartér 515
67.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 515
67.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. 515

68. SK200520OP Medzizrnové podzemné vody Abovskej pahorkatiny oblasti povodia Hornád (52) 521
68.1 Zoznam pozorovacích objektov 521
68.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti 521

69. SK200530OP Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny oblasti povodia Hornád (53) 523
69.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér 523
69.1b Zoznam pozorovacích objektov - nepatrný kvartér 523

69.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *523*
69.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *523*

70. SK200540FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov oblasti povodia Hornád (54) **529**
70.1 Zoznam pozorovacích objektov *529*
70.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *529*
70.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *529*

71. SK200550FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov oblasti povodia Bodrog (55) **535**
71.1 Zoznam pozorovacích objektov *535*
71.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *535*
71.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *535*

72. SK200560FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Zemplínskeho ostrova oblasti povodia Bodrog (56) **541**
72.1 Zoznam pozorovacích objektov *541*
72.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *541*
72.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *541*

73. SK200570OF Puklinové podzemné vody flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Bodrog (57) **547**
73.1 Zoznam pozorovacích objektov *547*
73.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *547*
73.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *547*

74. SK200580OP Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy oblasti povodia Bodrog (58) **553**
74.1a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér *553*
74.1b Zoznam pozorovacích objektov - nepatrný kvartér *553*
74.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *553*
74.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *553*

75. SK200590FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu oblasti povodia Bodrog (59) **561**
75.1 Zoznam pozorovacích objektov *561*
75.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti *561*
75.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z. *561*

V. CELKOVÉ HODNOTENIE KVALITY PODZEMNÝCH VÔD V MONITOROVANÝCH ÚTVAROCH **567**

Základné monitorovanie *570*

Prevádzkové monitorovanie *570*

VI. MAPOVÁ PRÍLOHA **583**

LITERATÚRA **599**

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 č. 449/1992.

Monitorovanie kvality podzemných vôd na Slovensku zohráva dôležitú úlohu v rámci celého procesu monitorovania zmien kvality podzemných vôd z hľadiska funkcie najdôležitejšieho zdroja pitnej vody pre naše územie.

Prírodné podzemné vody reprezentujú najdôležitejší zdroj zásob pitných vôd na území Slovenska. Predstavujú jednu zo základných zložiek ekosystémov. Významné využitie nachádzajú v priemysle a v poľnohospodárstve. V rámci sledovania režimu podzemných vôd, je preto potrebné poznať aj ich kvalitu.

Cieľom monitorovania kvality podzemných vôd, ktorý zabezpečuje Slovenský hydrometeorologický ústav, je okrem ich kvantitatívnych charakteristík:

- 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

Monitorovacia sieť

Systematické sledovanie kvality podzemných vôd v rámci národného monitorovacieho programu prebieha od roku 1982. Monitorovacie programy v roku 2006 prešli zmenami, ktoré vyplynuli z požiadaviek príslušnej legislatívy EÚ, najmä smernice 2000/60/EC tzv. Rámcovej smernice o vodách (RSV). V súlade so stratégiou pre implementáciu RSV v SR bol vypracovaný Program monitorovania stavu vôd na rok 2013 so zapracovanými požiadavkami na zabezpečenie získania všetkých informácií o stave vôd, ktoré bude nevyhnutné v požadovanej kvalite reportovať Európskej komisii.

Do roku 2006 boli monitorovacie objekty rozdelené do 26 vodohospodársky významných oblastí (aluviálne náplavy riek, mezozoické a neovulkanické komplexy). V súlade s požiadavkami RSV sa upustilo od delenia územia SR pre účely monitorovania na vodohospodársky významné oblasti a od roku 2007 sa monitorovanie kvality podzemných vôd vykonáva na základe ohraničenia útvarov podzemných vôd pre každé povodie.

Monitorovanie chemického stavu podzemnej vody bolo rozdelené na:

- základné monitorovanie
- prevádzkové monitorovanie

Na Slovensku bolo vymedzených 75 vodných útvarov (16 kvartérnych a 59 predkvartérnych), ktoré boli v roku 2013 s výnimkou 2 predkvartérnych útvarov pokryté monitorovacími objektmi. Sledované objekty sú vyznačené na mapách „Odberové miesta kvality podzemných vôd v kvartérnych útvaroch na Slovensku v roku 2013“ a „Odberové miesta kvality podzemných vôd v predkvartérnych útvaroch na Slovensku v roku 2013“.

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 rámci 469 lokalít v 73 útvaroch podzemných vôd na území SR v roku 2013 bolo pre základné monitorovanie vybraných 175 reprezentatívnych lokalít pre vodné útvary za účelom popisu prírodného charakteru podzemných vôd. Prevádzkové monitorovanie sa vykonávalo v 296 objektoch ovplyvnených plošnými a potencionálnymi bodovými zdrojmi znečistenia.

Frekvencia odberov vzoriek

V roku 2013 bolo v zmysle schváleného Programu monitorovania stavu vôd navrhnuté monitorovanie kvality podzemných vôd v dvoch cykloch (jarný a jesenný) v 587 objektoch – 84 objektov na území Žitného ostrova, 116 objektov v zraniteľných oblastiach a 387 objektov na ostatnom území Slovenska.

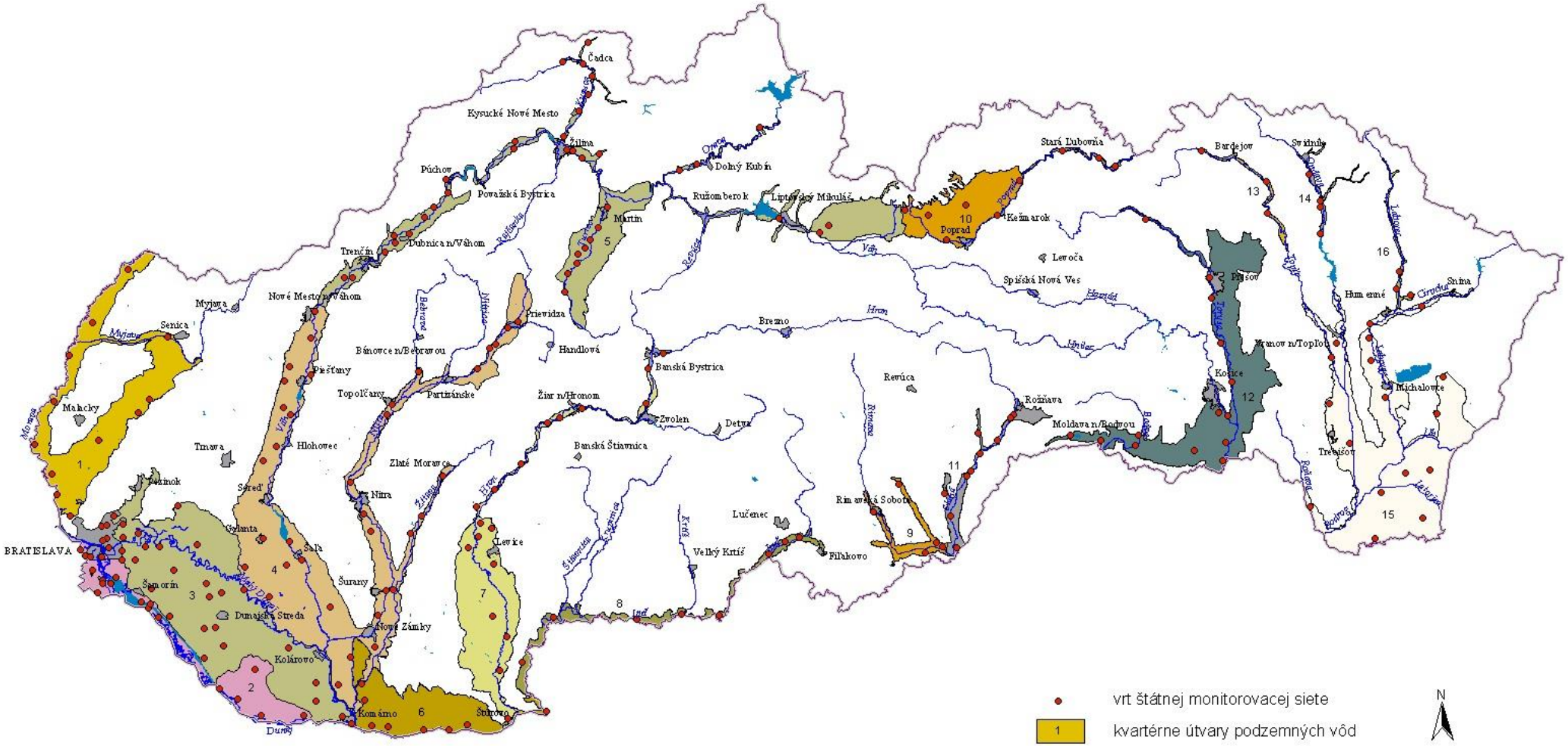
V skutočnosti bolo v roku 2013 vykonaných 1052 odberov a meraní terénnych parametrov in situ zo 469 objektov sledovaných na Slovensku v rámci jarného a jesenného vzorkovacieho cyklu. Namiesto plánovaného výkonu 4 odberových cyklov na objektoch 116299 Podhorany, 102009 Brodzany a 102010 Topoľčany – Sádok boli vykonané iba 2 odbery.

V nasledujúcej tabuľke je uvedený počet a frekvencia sledovania objektov v roku 2013 podľa regionálneho členenia SHMÚ a typu útvaru podzemnej vody.

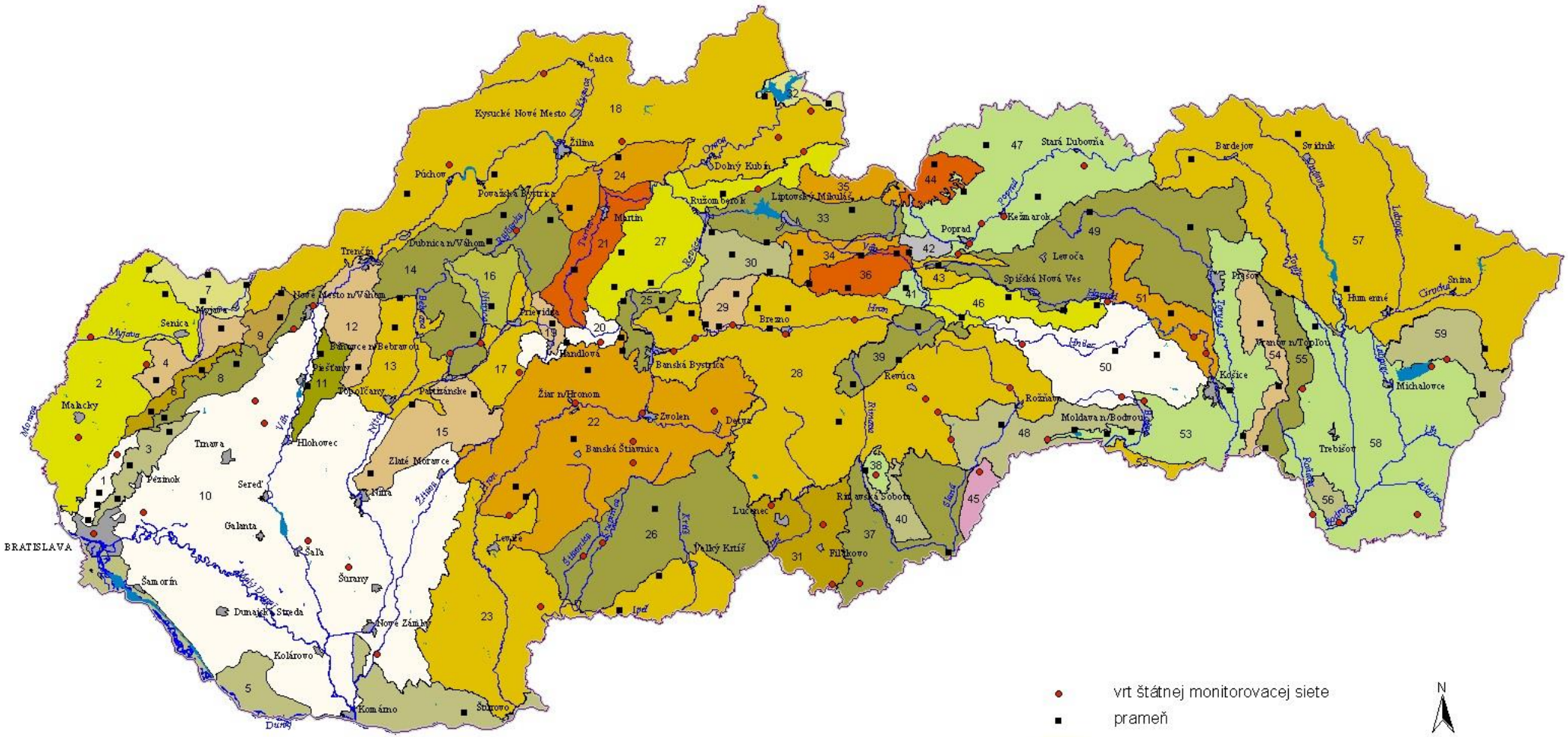
Tabuľka 1: Počet a frekvencia monitorovaných objektov na Slovensku v roku 2013

Regionálne stredisko	**Počet objektov**	**Útvar podzemných vôd**		**Počet objektov**	**Frekvencia**	**Počet odberov**		**Počet odberov**
						Jar	**Jeseň**	
Banská Bystrica	96	Kvartér		49	2x	118	93	211
		predkvartér	kras	22	4x			
			ostatné	25	1x			
Žilina	98	Kvartér		51	2x	122	99	221
		predkvartér	kras	24	4x			
			ostatné	23	1x			
Košice	97	Kvartér		55	2x	107	73	180
		predkvartér	kras	10	4x			
			ostatné	32	1x			
Bratislava	178	Kvartér		147	2x	229	211	440
		predkvartér	kras	14	4x			
			ostatné	19	1x			
Celkovo	**469 objektov**					**576**	**476**	**1052**

ODBEROVÉ MIESTA KVALITY PODZEMNÝCH VÔD V KVARTÉRNYCH ÚTVAROCH NA SLOVENSKU V ROKU 2013



ODBEROVÉ MIESTA KVALITY PODZEMNÝCH VÔD V PREDKVARTÉRNYCH ÚTVAROCH NA SLOVENSKU V ROKU 2013



II. ROZSAH A SPÔSOB SLEDOVANIA A HODNOTENIA KVALITY PODZEMNÝCH VÔD

V roku 2013 sa kvalita podzemných vôd sledovala v nasledujúcich 73 kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd:

SK1000100P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj
SK1000200P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj
SK1000300P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Podunajskej panvy oblasti povodia Váh
SK1000400P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu, Nitry a ich prítokov južnej časti oblasti povodia Váh
SK1000500P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu a jeho prítokov severnej časti oblasti povodia Váh
SK1000600P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov východnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj
SK1000700P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona oblasti povodia Hron
SK1000800P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ipľa oblasti povodia Hron
SK1000900P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Rimavy a jej prítokov oblasti povodia Hron
SK1001000P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych sedimentov oblasti povodia Poprad a Dunajec
SK1001100P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov oblasti povodia Hron
SK1001200P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov oblasti povodia Hornád
SK1001300P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Tople oblasti povodia Bodrog
SK1001400P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ondavy oblasti povodia Bodrog
SK1001500P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov južnej časti oblasti povodia Bodrog
SK1001600P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Laborca oblasti povodia Bodrog
SK200010FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských Karpát oblasti povodia Dunaj
SK2000200P	Medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj
SK200030FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských Karpát oblasti povodia Váh
SK2000400P	Medzizrnové podzemné vody východnej časti Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj
SK2000500P	Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj
SK200060KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských Karpát oblasti povodia Dunaj
SK2000700F	Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma oblasti povodia Dunaj
SK200080KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských, Brezovských a Čachtických Karpát oblasti povodia Váh
SK200090FK	Puklinové podzemné vody Myjavskej pahorkatiny oblasti povodia Váh
SK2001000P	Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a jej výbežkov oblasti povodia Váh
SK200110KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody južnej časti Považského Inovca oblasti povodia Váh
SK200120FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severnej časti Považského Inovca oblasti povodia Váh
SK2001300P	Medzizrnové podzemné vody Bánovskej kotliny oblasti povodia Váh
SK200140KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Strážovských vrchov a Lúčanskej Malej Fatry oblasti povodia Váh
SK200150FP	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Tríbeča oblasti povodia Váh
SK200160FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Strážovských vrchov oblasti povodia Váh

SK200170FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov a terciérnych sedimentov Hornonitrianskej kotliny oblasti povodia Váh
SK2001800F	Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Váh
SK200190FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody pohoria Žiar oblasti povodia Váh
SK200200FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov pohoria Vtáčnik a Kremnických vrchov oblasti povodia Váh
SK2002100P	Medzizrnové podzemné vody Turčianskej kotliny oblasti povodia Váh
SK200220FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody severnej časti Stredoslovenských neovulkanitov oblasti povodia Hron
SK2002300P	Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny oblasti povodia Hron
SK200240FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Malej Fatry oblasti povodia Váh
SK200250KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry oblasti povodia Hron
SK200260FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody južnej časti stredoslovenských neovulkanitov oblasti povodia Hron
SK200270KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier oblasti povodia Váh
SK200280FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hron
SK200290FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody južných svahov Nízkych Tatier oblasti povodia Hron
SK200300FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severozápadných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh
SK2003100P	Medzizrnové podzemné vody Lučeneckej kotliny a západnej časti Cerovej vrchoviny oblasti povodia Hron
SK2003200P	Medzizrnové podzemné vody Oravskej kotliny oblasti povodia Váh
SK2003300F	Puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny Liptovskej kotliny oblasti povodia Váh
SK200340KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody severovýchodných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh
SK200360FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severovýchodných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh
SK2003700P	Medzizrnové podzemné vody Rimavskej kotliny, Oždianskej pahorkatiny a východnej časti Cerovej vrchoviny oblasti povodia Hron
SK200380FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Pokoradzskej tabule oblasti povodia Hron
SK200390KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Muránskej planiny oblasti povodia Hron
SK2004000P	Medzizrnové podzemné vody Valickej pahorkatiny oblasti povodia Hron
SK200410KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody východných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh
SK200420FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Kozích chrbtov oblasti povodia Poprad a Dunajec
SK200430FK	Puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Kozích chrbtov oblasti povodia Hornád
SK200440KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Tatier oblasti povodia Poprad a Dunajec
SK2004500P	Medzizrnové podzemné vody Gemerskej pahorkatiny oblasti povodia Hron

SK200460KF	Dominantné krasovo -puklinové podzemné vody Slovenského raja a Galmusu oblasti povodia Hornád
SK2004700F	Puklinové podzemné vody flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Poprad a Dunajec
SK200480KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu prináležiace do oblasti povodí Hron a Hornád pričlenené do oblasti povodia Hron
SK2004900F	Puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny a flyšového pásma oblasti povodia Hornád
SK200500FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hornád
SK200510KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory oblasti povodia Hornád
SK2005300P	Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny oblasti povodia Hornád
SK200540FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov oblasti povodia Hornád
SK200550FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov oblasti povodia Bodrog
SK200560FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Zemplínskeho ostrova oblasti povodia Bodrog
SK2005700F	Puklinové podzemné vody flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Bodrog
SK2005800P	Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy oblasti povodia Bodrog
SK200590FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu oblasti povodia Bodrog

V roku 2013 nebola kvality podzemných vôd monitorovaná v nasledujúcich 2 predkvartérnych útvaroch podzemných vôd:

SK200350FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Tatier oblasti povodia Váh
SK2005200P	Medzizrnové podzemné vody Abovskej pahorkatiny oblasti povodia Hornád

Oblasť Žitného ostrova, ktorá prestavuje 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 „Kvality podzemných vôd Žitného ostrova 2013 – 2014“.

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 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 Slovenska vykonávali v roku 2013 vzorkovacie skupiny SHMÚ (SLKV Bratislava, Banská Bystrica, Košice a Žilina) a v oblasti Bratislavy a časti západného Slovenska akreditované Skúšobné laboratórium Perútka s.r.o., podľa pokynov laboratórií, ktoré vzorky podzemných vôd analyzujú.

2. Rozsah sledovaných ukazovateľov

Výber parametrov na hodnotenie stavu kvality podzemných vôd bol prispôsobený požiadavkám RSV a Nariadeniu vlády SR č. 496/2010 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky 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 2013 bolo sledovaných 183 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.

Základný súbor ukazovateľov a stopové prvky boli stanovené 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 2013

Základný súbor ukazovateľov	
Skupina ukazovateľov	**Ukazovatele**
Terénne merania	Hladina podzemnej vody, Koncentrácia rozpusteného kyslíka, Percentuálne nasýtenie kyslíkom, pH, Vodivosť pri 25 °C, Redox potenciál - meraný, Teplota vody, Počasie/Teplota vzduchu, Alkalita, Acidita, Farba, Pach, Zákal, Obsah sedimentu
Základné fyzikálno-chemické ukazovatele (ZFCHR)	Sodík (Na), Draslík (K), Vápnik (Ca), Mangán (Mn), Železo dvojmocné (Fe^{2+}), Železo celkové (Fe_{celk}), Amónne ióny (NH_4^+), Dusičnany (NO_3^-), Dusitany (NO_2^-), Chloridy (Cl^-), Sírany (SO_4^{2-}), Fosforečnany, Kremičitany, Uhličitany (CO_3^{2-}), Hydrogénuhličitany (HCO_3^-), $CHSK_{Mn}$, Agresívny CO_2, RL_{105}, H_2S, KNK 4,5; ZNK 8,3; Zákal, Rozpustený kyslík, Percento nasýtenia kyslíkom, Vodivosť pri 25 °C, pH
Stopové prvky (SP)	Arzén (As), Hliník (Al), Chróm (Cr), Kadmium (Cd), Meď (Cu), Nikel (Ni), Olovo (Pb), Ortuť (Hg), Zinok (Zn), Antimón (Sb), Selén (Se)
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-transdichlóretén; 1,2-dichlóretán, brómdichlórmetán ($CHBrCl_2$), bromoform ($CHBr_3$); dibrómchlórmetán ($CHBr_2Cl$); dichlórmetán; hexachlórbutadién; tetrachlóretén; tetrachlórmetán; trichlóretén; trichlórmetán (chloroform)
Polyaromatické uhľovodíky (PAU)	acenaftén; antacén; b(a,h)antracén; benzo(a)pyrén; benzo(b)flourantén; benzo(g,h,i)perylén; benzo(k)fluorantén; dibenzoantracén; fenantrén; fluorantén; fluorén; chryzén; indeno(1,2,3-c,d)pyrén; naftalén; pyrén
Prchavé aromatické uhľovodíky (PrAU)	1,2,4-triclórbenzén; 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)

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele
Alkylfenoly	dichlórfenoly; pentachlórfenol; TCP (2,4,5-trichlórfenol); TPC (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-Endosulfát; atrazín; desetylatrazín; desizopropylatrazín; prometryn; simazín; terbutryn; terbutylazin; dimetachlor; dimethenamid-p; fenpropirph; propiconazole; propisochlor; S-metolachlor; tebuconazole; carboxin; desmedipham; ethofumesate; chloridazon; chlorpropham; chlortoluron; izoproturon; metamitron; pendimethalin; phenmedipham; diuron; linuron; prochloraz
Polychlórované bifenyly (PCB)	PCB kongenéry (28,52,101,118,138,153,180,8,203)
Kyanidy	Kyanidy - celkové
Kyslé pesticídy	2,4D kyselina; 2-metyl-4-chlórfenoxyoctová kyselina (MCPA); bentazon, clopyralid; dicamba; MCPB; MCPP
Organochlórové pesticídy (OCP)	aldrin; DDT (izoméry DDD, DDT, DDE); dieldrin; endrin; heptachlór; hexachlórbenzén; chlórfenvinfos; 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-nitrózodifenylamín
Špecifické organické látky (ŠOL II)	2-merkaptobenztiazol; benztiazol
Ftaláty	4-metyl-2,6-di-terc butylfenol; Bis(2-etylhexyl)-ftalát (DEHP); dibutylanilín
Aldehydy	2-furaldehyd; acetaldehyd; acetón; benzaldehyd; formaldehyd
Všeobecné organické látky (VOL)	NEL ui

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 detekčnými limitmi v roku 2013 je uvedený v tabuľke 3.

Tabuľka 3: Prehľad použitých analytických metód ŠGÚDŠ

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele	Skratka v mape	Metóda stanovenia	Det. limit	Jednotka
Základné fyzikálno-chemické ukazovatele (ZFCHR)	Agresívny CO_2	CO_2 agresiv.	volumetria	1.1	mg/l
	Amónne ióny	NH_4^+	spektrofotometria	0.01	mg/l
	Draslík	K	AES-ICP	0.3	mg/l
	Dusičnany	NO_3^-	iónová chromatografia	1	mg/l
	Dusitany	NO_2^-	spektrofotometria	0.01	mg/l
	Železo celkové	Fe_{celk}	AES-ICP	0.007	mg/l
	Železo dvojmocné	Fe^{2+}	spektrofotometria	0.1	mg/l
	Fosforečnany	PO_4^{3-}	spektrofotometria	0.01	mg/l
	H2S	H_2S	spektrofotometria	0.01	mg/l
	Hydrogénuhličitany	HCO_3^-	výpočet z volumetrie	0.3	mg/l
	Uhličitany	CO_3^{2-}	volumetria	0.3	mg/l
	Horčík	Mg	AES-ICP	0.2	mg/l

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele	Skratka v mape	Metóda stanovenia	Det. limit	Jednotka
Základné fyzikálno-chemické ukazovatele (ZFCHR)	Chloridy	CL^-	iónová chromatografia	1	mg/l
	CHSK-Mn	$CHSK_{Mn}$	volumetria	0.5	mg/l
	Kremičitany	SiO_2	spektrofotometria	0.2	mg/l
	Mangán	Mn	AES-ICP	0.005	mg/l
	RL105	RL_{105}	gravimetria	15	mg/l
	Sírany	SO_4^{2-}	iónová chromatografia	2	mg/l
	Sodík	Na	AES-ICP	0.05	mg/l
	Vápnik	Ca	AES-ICP	0.2	mg/l
	KNK 4,5	KNK 4.5	odmerná analýza	-	mmol/l
	ZNK 8,3	ZNK 8.3	odmerná analýza	-	mmol/l
	Rozpustený kyslík	O2	elektrometria	-	mg/l
	Percento nasýtenia kyslíkom	%O2	elektrometria	-	%
	Vodivosť pri 25°C	vodiv_25	elektrometria	-	ms/m
	pH	pH	elektrometria	-	-
Stopové prvky (SP)	Arzén	As	AAS-generácia hydrid.	1	µg/l
	Hliník	Al	AES-ICP	0.03	mg/l
	Chróm	Cr celk.	AES-ICP	2	µg/l
	Kadmium	Cd	AAS-ETA	0.1	µg/l
	Meď	Cu	AES-ICP	2	µg/l
	Nikel	Ni	AES-ICP	2	µg/l
	Olovo	Pb	AES-ICP	4	µg/l
	Ortuť	Hg	AAS-AMA	0.1	µg/l
	Zinok	Zn	AES-ICP	3	µg/l
	Antimón	Sb	AAS-generácia hydrid.	1	µg/l
	Selén	Se	AAS-generácia hydrid.	1	µg/l
Prchavé alifatické uhľovodíky (PrAIU)	1,1,1 trichlóretán	Trichlóretán	GC-FID	0.2	µg/l
	1,1,2-trichlóretán	Trichlóretán	GC-FID	0.2	µg/l
	1,1-dichlóretén	DCE 1,1	GC-FID	0.2	µg/l
	1,2 cis-dichlóretén	Cis DCE 1,2	GC-FID	0.2	µg/l
	1,2 trans-dichlóretén	TransDCE 1,2	GC-FID	0.2	µg/l
	1,2-dichlóretán	Dichlóretán	GC-FID	0.2	µg/l
	brómdichlórmetán (CHBrCl2)	CHBrCl2	GC-FID	0.2	µg/l
	bromoform (CHBr3)	CHBr3	GC-FID	0.2	µg/l
	dibrómchlórmetán (CHBr2Cl)	CHBr2Cl	GC-FID	0.2	µg/l
	dichlórmetán	DCM	GC-FID	0.2	µg/l
	hexachlórbutadién	HCBD	GC-FID	0.2	µg/l
	tetrachlóretén	PCE	GC-FID	0.2	µg/l
	tetrachlórmetán	CCL4	GC-FID	0.2	µg/l
	trichlóretén	TCE	GC-FID	0.2	µg/l
	chlóretén (vinylchlorid)	Chlóretén	GC-FID	0.2	µg/l
	trichlórmetán (chloroform)	Chloroform (TCM)	GC-FID	0.2	µg/l
Polyaromatické uhľovodíky (PAU)	acenaftén	Acenaftén	GC-MS	0.03	µg/l
	antracén	Antracén	GC-MS	0.003	µg/l
	b(a,h)antracén	db_ant_ah	GC-MS	0.003	µg/l
	benzo(a)pyrén	BZP	GC-MS	0.005	µg/l
	benzo(b)flourantén	b(b)bluórant	GC-MS	0.015	µg/l
	benzo(g,h,i)perylén	B(ghi)PERYL	GC-MS	0.03	µg/l

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele	Skratka v mape	Metóda stanovenia	Det. limit	Jednotka
Polyaromatické uhľovodíky (PAU)	benzo(k)fluorantén	B(k)fluórant	GC-MS	0.015	µg/l
	dibenzoantracén	DB(ah)antrac	GC-MS	0.03	µg/l
	fenantrén	Fenantrén	GC-MS	0.003	µg/l
	fluorantén	Fluórantén	GC-MS	0.003	µg/l
	fluorén	Fluorén	GC-MS	0.015	µg/l
	chryzén	Chryzén	GC-MS	0.003	µg/l
	indeno(1,2,3-c,d)pyrén	IN(1,2,3)PYR	GC-MS	0.03	µg/l
	naftalén	Naftalén	GC-MS	0.03	µg/l
	pyrén	Pyrén	GC-MS	0.006	µg/l
Prchavé aromatické uhľovodíky (PrAU)	1,2,4 - trichlórbenzén	1,2,4-TCB	GC-FID	0.2	µg/l
	1,2 - dichlórbenzén	DCB 1,2	GC-FID	0.2	µg/l
	1,3 - dichlórbenzén	DCB 1,3	GC-FID	0.2	µg/l
	1,3,5 - trichlórbenzén	1,3,5-TCB	GC-FID	0.2	µg/l
	1,4 - dichlórbenzén	DCB 1,4	GC-FID	0.2	µg/l
	benzén	BZ	GC-FID	0.2	µg/l
	etylbenzén	Etylbenzén	GC-FID	0.2	µg/l
	Chlórbenzén	CB	GC-FID	0.2	µg/l
	toluén	TOL	GC-FID	0.02	µg/l
	styrén	Styrén	GC-FID	0.2	µg/l
	xylény (izoméry o-xylén, m-xylén, p-xylén)	Suma Xylén	GC-FID	0.2	µg/l
Alkylfenoly	Dichlórfenoly	DCF	GC-FID	0.2	µg/l
	Pentachlórfenol	PCP	GS-FID	0.2	µg/l
	2,4,5 - trichlórfenol (TCP)	2,4,5 TCP	GC-FID	0.2	µg/l
	2,4,6 - trichlórfenol (TCP)	2,4,6 TCP	GC-FID	0.2	µg/l
	2,4-dichlórfenol	DCP	GC-FID	0.2	µg/l
	2-monochlórfenol	CP	GC-FID	1	µg/l
	4-(para)-nonylfenol	1-a-1-m.2F	GC-FID	1	µg/l
	4-(terc)-oktylfenol	4-terc-oktyf	GC-FID	1	µg/l
	bisfenol A	2,4-DCF	GC-FID	1	µg/l
	nonylfenoly	Nonylfenoly	GC-FID	1	µg/l
	oktylfenoly	Oktylfenoly	GC-FID	1	µg/l
Pesticídy I	acetochlór	Acetochlór	GC-MS	0.02	µg/l
	alachlór	Alachlór	GC-ECD	0.02	µg/l
	alfa-endosulfán	Endosulfán	GC-ECD	0.025	µg/l
	atrazín	ATZ	GC-MS	0.02	µg/l
	desetylatrazin	Desetylatr	GC-MS	0.02	µg/l
	desizopropylatrazin	DPA	GC-MS	0.02	µg/l
	prometryn	Prometryn	GC-MS	0.02	µg/l
	simazín	Simazin	GC-MS	0.02	µg/l
	terbutryn	Terbutryn	GC-MS	0.02	µg/l
	terbutylazin	Terbutylazín	GC-MS	0.02	µg/l
	dimetachlor	Dimetachlór	GC-MS	0.02	µg/l
	dimethenamid-p	Dimeténamid-P	GC-MS	0.02	µg/l
	fenpropimorph	Fenpropimorph	GC-MS	0.02	µg/l
	propiconazole	Propiconazole	GC-MS	0.02	µg/l
	propisochlor	Propizochlór	GC-MS	0.02	µg/l
	S-metolachlor	S-metolachlór	GC-MS	0.02	µg/l
	tebuconazole	Tebuconaz	GC-MS	0.02	µg/l
Pesticídy II	carboxin	Carboxin	GC-MS	0.02	µg/l
	desmedipham	Desmedipham	GC-MS	0.02	µg/l
	ethofumesate	Etofumesat	GC-MS	0.02	µg/l

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele	Skratka v mape	Metóda stanovenia	Det. limit	Jednotka
Pesticídy II	chloridazon	Chloridazon	GC-MS	0.02	µg/l
	chlorpropham	Chlorpropha	GC-MS	0.02	µg/l
	chlortoluron	Chlortoluron	GC-MS	0.02	µg/l
	izoproturon	Isopoturon	GC-MS	0.02	µg/l
	metamitron	Metamitron	GC-MS	0.02	µg/l
	pendimethalin	Pendimethali	GC-MS	0.02	µg/l
	phenmedipham	Phendemip	GC-MS	0.02	µg/l
	diuron	Diuron	GC-MS	0.02	µg/l
	linuron	Linuron	GC-MS	0.02	µg/l
	prochloraz	Prochloraz	GC-MS	0.02	µg/l
Polychlórované bifenyly (PCB)	PCB 8	PCB c. 8	GC-ECD	0.003	µg/l
	PCB 28	PCB c. 28	GC-ECD	0.003	µg/l
	PCB 52	PCB c. 52	GC-ECD	0.003	µg/l
	PCB 101	PCB c. 101	GC-ECD	0.003	µg/l
	PCB 118	PCB c. 118	GC-ECD	0.003	µg/l
	PCB 138	PCB c. 138	GC-ECD	0.003	µg/l
	PCB 153	PCB c. 153	GC-ECD	0.003	µg/l
	PCB 180	PCB c. 180	GC-ECD	0.003	µg/l
	PCB 203	PCB c. 203	GC-ECD	0.003	µg/l
Kyanidy	Kyanidy celkové	CN- celkové	destilácia+spektrofotometria	0.005	mg/l
Kyslé pesticídy	2,4D kyselina	2,4-D	GC-MS	0.02	µg/l
	2-metyl-4-chlórfenoxyoctová kyselina (MCPA)	MCPA	GC-MS	0.02	µg/l
	bentazon	Bentazón	GC-MS	0.02	µg/l
	clopyralid	Clopyralid	GC-MS	0.02	µg/l
	dicamba	Dicamba	GC-MS	0.02	µg/l
	MCPB	MCPB	GC-MS	0.02	µg/l
	MCPP	MCPP	GC-MS	0.02	µg/l
Organochlórové pesticídy (OCP)	aldrin	Aldrin	GC-ECD	0.025	µg/l
	DDD	DDD	GC-ECD	0.025	µg/l
	DDT	DDT	GC-ECD	0.025	µg/l
	DDE	DDE	GC-ECD	0.025	µg/l
	dieldrin	Dieldrin	GC-ECD	0.025	µg/l
	endrin	Endrin	GC-ECD	0.025	µg/l
	heptachlór	Heptachlór	GC-ECD	0.025	µg/l
	hexachlórbenzén	HCB	GC-ECD	0.025	µg/l
	chlórfenvinfos	Chlórfenvinfos	GC-ECD	0.02	µg/l
	chlórpyrifos	Chlórpyrifos	GC-ECD	0.02	µg/l
	chlórpyrifos-metyl	Chlpyrifos_m	GC-ECD	0.02	µg/l
	isodrin	Isodrin	GC-ECD	0.025	µg/l
	lindan (g-hexachlórcyklohexán)	HCH	GC-ECD	0.025	µg/l
	metoxychlór	Metoxychlór	GC-ECD	0.02	µg/l
	trifluralín	Trifluralin	GC-ECD	0.02	µg/l
	pentachlórbenzén	PCBZ	GC-ECD	0.025	µg/l
	metazachlor	Metazachlór	GC-ECD	0.025	µg/l
Špecifické organické látky (ŠOL I)	3,3,-dichlórbenzidín	3,3dibenzidí	GC-MS	0.5	µg/
	anilín	Anilín	GC-MS	0.5	µg/
	benzidín	Benzidín	GC-MS	0.5	µg/
	difenylamín	Difenylamín	GC-MS	0.5	µg/
	N,N-dimetylanilín	N,Ndimetylan	GC-MS	0.5	µg/
	N-nitrózodifenylamín	Nitrozo_dfen	GC-MS	0.5	µg/

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele	Skratka v mape	Metóda stanovenia	Det. limit	Jednotka
Špecifické organické látky (ŠOL II)	benztiazol	Benztiazol	GC-MS	0.02	µg/l
Ftaláty	4-metyl-2,6-di-terc butylfenol	4-m-2,6-tBTF	GC-FID	1	µg/l
	Bis(2-etylhexyl)-ftalát (DEHP)	DEHP	GC-FID	5	µg/l
	dibutylftalát	DBHP	GC-FID	2	µg/l
Aldehydy	2-furaldehyd	Furaldehyd	GC-FID	1.0	µg/l
	acetaldehyd	Acetaldehyd	GC-FID	1.0	µg/l
	acetón	Acetón	GC-FID	1.0	µg/l
	benzaldehyd	Benzaldehyd	GC-FID	1.0	µg/l
	formaldehyd	Formald.celk	spektrofotometria	5.0	µg/l
Všeobecné organické látky (VOL)	NEL ui	NEL-index	GC-FID	0.02	mg/l
	Celkový organický uhlík	TOC	vysokoteplotná oxidácia	0.5	mg/l
	tenzidy aniónové	PAL-A	PN 14.12	0.05	mg/l

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 kvantity 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 φ 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 rozbory.

5. Hodnotenie údajov

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

- **pozaďová 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 Nariadenia vlády 496/2010 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky 354/2006 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality určenej na ľudskú spotrebu. Prahová hodnota bola stanovená v intervale medzi pozaďovou hodnotou a referenčnou hodnotou. V prípade, že pozaďová hodnota je vyššia ako referenčná hodnota, je prahová hodnota pre túto znečisťujúcu látku rovná pozaďovej hodnote. Tento prípad nastane vtedy, ak je daná zložka prírodného pôvodu.

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

Metodika stanovila prahové a pozaďové 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 naviac Na^+, F^-, Fe, Mn, Cr, Cu, Se, Al. Jedná sa o látky, ktoré nie sú uvedené v minimálnom zozname, ale boli zistené v útvare 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.

V rámci ročnej správa je hodnotenie kvality podzemných vôd prezentované po jednotlivých kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd v tabelárnej, grafickej a mapovej forme.

V tabuľkách sú uvedené ukazovatele prekračujúce prahovú hodnotu stanovenú pre daný útvar a medznú, resp. najvyššiu medznú hodnotu definovanú Nariadením vlády SR 496/2010 Z.z. (tabuľka 4) v jednotlivých útvaroch podzemných vôd. V tabuľkách sú ďalej

uvedené ukazovatele s prekročenými prahovými a limitnými hodnotami zoradené po jednotlivých objektoch pre každý útvar podzemných vôd. V prípade, že v niektorom útvare podzemných vôd došlo k výskytu organických látok, v tabuľkách sa nachádzajú aj organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu. 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 Nariadeniu vlády SR 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 (tabuľka 4) v zmysle Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.. V prípade, že príslušný rok nedošlo k prekročeniu limitných koncentrácií pri žiadnom ukazovateli v rámci celej skupiny, je príslušná štvrťkružnica zelená. Prekročenie limitných koncentrácií v skupine je vyjadrené červenou farbou, pričom v popise vedľa príslušnej štvrťkružnice sú vymenované jednotlivé ukazovatele s nameranou nadlimitnou koncentráciou v danom objekte. Ak za príslušný rok niektorý z ukazovateľov nebol stanovovaný, je príslušná štvrťkružnica biela. Mapy sú spracované formou GIS-u.

Ukazovatele nenachádzajúce sa v Nariadení vlády SR č. 496/2010 Z.z. sú hodnotené podľa STN 75 7111, platnej od júla 1998 (tabuľka 5).

Tabuľka 4: Stanovované ukazovatele v zmysle nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z. platného od 8.12.2010

Ukazovateľ		**Jednotka**	**Limit uvádzaný Nariadením vlády SR 496/2010 Z.z.**	**Druh limitu**
B-skupina ukazovateľov				
Fyzikálno-chemické ukazovatele				
a) anorganické ukazovatele				
Antimón	Sb	$\mu g.l^{-1}$	5.0	NMH
Arzén	As	$\mu g.l^{-1}$	10.0	NMH
Bór	B	$mg.l^{-1}$	0.3	NMH
Dusičnany	NO_3^-	$mg.l^{-1}$	50.0	NMH
Dusitany	NO_2^-	$mg.l^{-1}$	0.5	NMH
Chróm	Cr	$\mu g.l^{-1}$	50.0	NMH
Kadmium	Cd	$\mu g.l^{-1}$	5.0	NMH
Kyanidy	CN^-	$mg.l^{-1}$	0.05	NMH
Meď	Cu	$\mu g.l^{-1}$	2000	MH
Nikel	Ni	$\mu g.l^{-1}$	20.0	NMH
Olovo	Pb	$\mu g.l^{-1}$	10.0	NMH
Ortuť	Hg	$\mu g.l^{-1}$	1.0	NMH
Selén	Se	$\mu g.l^{-1}$	10.0	NMH
b) organické ukazovatele				
Benzén	C_6H_6	$\mu g.l^{-1}$	1.0	NMH
Dichlórbenzény	DCB	$\mu g.l^{-1}$	0.3	MH
1, 2 – dichlóretán	C_2H_4Cl	$\mu g.l^{-1}$	3.0	NMH
Monochlórbenzén	MCB	$\mu g.l^{-1}$	10.0	MH
Celkový organický uhlík	TOC	$mg.l^{-1}$	5.0	IH

Pesticídy	PL	$\mu g.l^{-1}$	0.1	NMH
Benzo(a)pyrén	BZP	$\mu g.l^{-1}$	0.01	NMH
Pesticídy spolu	PLs	$\mu g.l^{-1}$	0.5	NMH
Polycyklické aromatické uhľovodíky	PAU	$\mu g.l^{-1}$	0.1	NMH
Styrén	ST	$\mu g.l^{-1}$	20	NMH
1, 1, 2, 2 – tetrachlóretén	PCE	$\mu g.l^{-1}$	10.0	NMH
Tetrachlórmetán	CCl_4	$\mu g.l^{-1}$	2.0	NMH
Toluén	C_7H_8	$\mu g.l^{-1}$	50	MH
1, 1, 2 – trichlóretén	TCE	$\mu g.l^{-1}$	10.0	NMH
Chlóretén (vinylchlorid)	C_2H_3Cl	$\mu g.l^{-1}$	0.5	NMH
Xylény	C_8H_{10}	$\mu g.l^{-1}$	100	MH
c) dezinfekčné prostriedky a ich vedľajšie produkty				
Brómdichlórmetán	BDM	$\mu g.l^{-1}$	15	MH
2,4-Dichlórfenol	DCF	$\mu g.l^{-1}$	2.0	MH
Chloroform	$CHCl_3$	$\mu g.l^{-1}$	40.0	MH
2, 4, 6 – trichlórfenol	TCP	$\mu g.l^{-1}$	10.0	MH
Trihalometány spolu	THMs	$\mu g.l^{-1}$	100	NMH
d) ukazovatele, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť senzorickú kvalitu pitnej vody				
Amónne ióny	NH_4^+	$mg.l^{-1}$	0.5	MH
Celkové rozpustené látky	RL	$mg.l^{-1}$	1 000.0	MH
Farba	F	$mg.l^{-1}$	20.0	MH
Hliník	Al	$mg.l^{-1}$	0.2	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
Nasýtenie vody kyslíkom	O_2	% nasýtenia	□ 50,0	OH
Reakcia vody	pH		6.5 – 9.5	MH
Sírany	SO_4^{2-}	$mg.l^{-1}$	250.0	MH
Sulfán voľný	H_2S	$mg.l^{-1}$	0.01	MH
Teplota	t	°C	8 – 12	OH
Zákal	Z	ZF	5.0	MH
Pach		bez zápachu		MH
Zinok	Zn	$\mu g.l^{-1}$	3 000.0	MH
Fe celkové	Fe	$mg.l^{-1}$	0.2	MH
Vodivosť	□	mS/m	125.0	IH
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 v Nariadení vlády SR 496/2010 Z.z. (limitné hodnoty podľa normy STN 75 7111 „Pitná voda“)

Ukazovateľ		Jednotka	Limitná hodnota	Druh limitu
X-skupina ukazovateľov				
NEL uhľovodíkový index	NEL	$mg.l^{-1}$	0,05	NMH
ΣPCB kongenérov	ΣPCB	$\mu g.l^{-1}$	0,05	NMH

Vysvetlivky k tabuľkám 4 a 5:

- **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.
- **medzná hodnota frekvenčného rizika (MHRR):** hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody s bezprahovým 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.

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

1. SK1000100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy povodia Dunaj (1)

1.1. Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	206790	Pernek	1.1.2002	2x
		209490	Vysoká pri Morave	1.1.2010	2x
		700590	Brodské	1.1.2010	2x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	3190	Devínske Jazero	1.1.2007	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	1.1.1998	2x
		207390	Plavecký Mikuláš	1.1.1984	2x
		209090	Záhorská Ves	1.1.1998	2x
		209590	Gajary	1.1.1998	2x
	nevyužívaný vrt	603290	Technické sklo	1.1.1990	2x

1.2. Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare 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 medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 m – 100 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK 1000100P je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku.[2] V roku 2013 bola kvalita podzemných vôd v tomto útvare monitorovaná v 12 vrtoch základnej siete SHMÚ.

Napriek tomu, že v rámci pozorovacích objektov v katiónovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^-, základné chemické zloženie podzemných vôd sa v tejto oblasti v predchádzajúcom období, kedy sa monitorovalo viac objektov, sa vyznačovalo značnou variabilitou, ktorá poukazuje na antropogénne vplyvy.

Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody v Holíči a Moravskom Svätom Jáne monitorované v roku 2013 zaradené medzi základný nevýrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 1).

Na základe výsledkov z minulého roku, kedy sa monitorovali všetky objekty v rámci útvaru, sú medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy zaradené medzi základný výrazný až nevýrazný Ca-HCO_3 typ, ktorý je metamorfovaný síranovým a chloridovým znečistením na zmiešaný typ s prevahou Ca-SO_4 (Cl) zložky v oblasti Záhorskej Vsi.

Mineralizácia sa v rámci útvaru pohybuje v rozsahu od 267 $mg.l^{-1}$ (206790 Pernek) do 3457 $mg.l^{-1}$ (209090 Záhorská Ves).

1.3. Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaja sú ovplyvňované antropogénnou činnosťou, ktorá je hlavným dôvodom zmien v chemickom zložení podzemných vôd. Požiadavkám nariadenia vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu nevyhovovala väčšina vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Mn, Fe^{2+} a NH_4^+. V skupine terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá odporúčaná hodnota nasýtenia vody

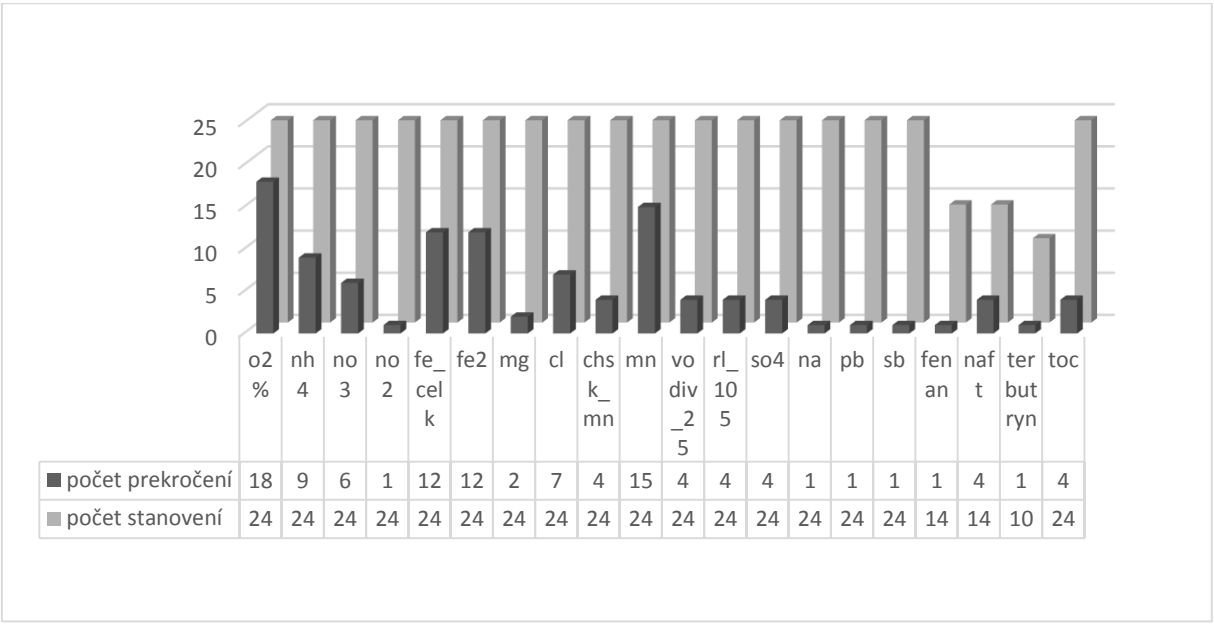
kyslíkom > 50% 18-krát z 24 meraní, vodivosť prekročila indikačnú hodnotu danú nariadením celkovo 4-krát (147,700 – 476 $mS.m^{-1}$) v 2 pozorovaných objektoch (200290 a 209090), počas jarného aj jesenného odberu. V skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov boli už spomínané koncentrácie NH_4^+ celkovo 9-krát prekročené v objektoch 8190 (1,28 a 0,87 $mg.l^{-1}$), 200290 (2,22 a 2,19 $mg.l^{-1}$), 209090 (0,88 a 0,60 $mg.l^{-1}$), 209590 (0,83 a 0,79 $mg.l^{-1}$) a 603290 (1,780 $mg.l^{-1}$). Z ďalších základných ukazovateľov došlo pri dvanástich odberoch k prekročeniu limitnej hodnoty pri celkovom obsahu železa (0,62 – 17,1 $mg.l^{-1}$) a Fe^{2+} (0,620 – 15,5 $mg.l^{-1}$). Taktiež sa 15-krát vyskytlo prekročenie limitnej hodnoty pri Mn (0,057 – 3,21 $mg.l^{-1}$). Na žiadnom zo sledovaných objektov neboli zistené v roku 2013 prekročené koncentrácie sírovodíka. Vplyv antropogénneho znečistenia na podzemné vody dokumentujú nadlimitné hodnoty $CHSK_{Mn}$ (3,07 – 4,2 $mg.l^{-1}$) v objektoch 209090 a 700590 počas jarného aj jesenného odberu.

V skupine stopových prvkov bola nameraná nadlimitná koncentrácia v prípade Sb (obj. 603290 – 10,0 $\mu g.l^{-1}$) a Pb (obj. 200290 – 34,0 $\mu g.l^{-1}$).

Zo špecifických organických látok v podzemných vodách tohto útvaru boli namerané hodnoty koncentrácií vyššie ako pozaďová napr. v pozorovaných ukazovateľoch 1,2 cis-dichlóretén zo skupiny prchavých aromatických uhľovodíkov Holíč (1,50$\mu g.l^{-1}$), naftalénu a fenantrénu zo skupiny polyaromatických uhľovodíkov. Koncentrácie ďalších špecifických organických látok namerané nad pozaďovú hodnotu sú uvedené v tabuľke 1.3.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe 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 Nariadeniu vlády SR 496/2011 Z.z.



	o2 %	nh4	no3	no2	fe_celk	fe2	mg	cl	chsk_mn	mn	vodiv_25	rl_105	so4	na	pb	sb	fenan	naft	terbutryn	toc
počet prekročení	18	9	6	1	12	12	2	7	4	15	4	4	4	1	1	1	1	4	1	4
počet stanovení	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	14	14	10	24

Tabuľka 1.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1000100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj

Ukazovateľ	Typ monitorovaní	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Amonne iony					0.270 mg/l	0.500 mg/l
	PM	008190	SENICA N/MYJAVOU	30.07.2013		1.280
	PM	008190	SENICA N/MYJAVOU	15.10.2013		0.870
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN	14.05.2013	0.300	
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN	03.10.2013	0.480	
	PM	209090	ZAHORSKA VES	05.08.2013		0.880
	PM	209090	ZAHORSKA VES	17.10.2013		0.600
	PM	209590	GAJARY	31.07.2013		0.830
	PM	209590	GAJARY	17.10.2013		0.790
	PM	603290	TECHNICKE SKLO	17.10.2013		1.780
	ZM	200290	HOLIC	14.05.2013		2.220
	ZM	200290	HOLIC	03.10.2013		2.190
Antimon						5.000 µg/l
	PM	603290	TECHNICKE SKLO	05.08.2013		10.000
Celkovy obsah zeleza					0.130 mg/l	0.200 mg/l
	PM	008190	SENICA N/MYJAVOU	30.07.2013		1.620
	PM	008190	SENICA N/MYJAVOU	15.10.2013		1.080
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN	14.05.2013		2.610
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN	03.10.2013		2.510
	PM	209090	ZAHORSKA VES	05.08.2013		0.848
	PM	209090	ZAHORSKA VES	17.10.2013		0.900
	PM	209590	GAJARY	31.07.2013		3.350
	PM	209590	GAJARY	17.10.2013		3.630
	PM	603290	TECHNICKE SKLO	05.08.2013		0.623
	PM	603290	TECHNICKE SKLO	17.10.2013		1.830
	ZM	200290	HOLIC	14.05.2013		15.500
	ZM	200290	HOLIC	03.10.2013		17.100
Celkovy organicky uhlik						5.000 mg/l
	PM	209090	ZAHORSKA VES	05.08.2013		9.100
	PM	209090	ZAHORSKA VES	17.10.2013		10.800
	ZM	700590	BRODSKE	30.07.2013		8.500
	ZM	700590	BRODSKE	15.10.2013		9.800
Chem. spotreba O2 mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	209090	ZAHORSKA VES	05.08.2013		3.070
	PM	209090	ZAHORSKA VES	17.10.2013		4.200
	ZM	700590	BRODSKE	30.07.2013		3.080
	ZM	700590	BRODSKE	15.10.2013		4.090
Chloridy					56.300 mg/l	250.000 mg/l
	PM	209090	ZAHORSKA VES	05.08.2013		832.000
	PM	209090	ZAHORSKA VES	17.10.2013		831.000
	PM	603290	TECHNICKE SKLO	05.08.2013	103.000	
	ZM	200290	HOLIC	14.05.2013	150.000	
	ZM	200290	HOLIC	03.10.2013	133.000	
	ZM	209490	VYSOKA PRI MORAVE	05.08.2013	64.800	
	ZM	209490	VYSOKA PRI MORAVE	17.10.2013	65.900	
	ZM	700590	BRODSKE	30.07.2013	204.000	
	ZM	700590	BRODSKE	15.10.2013	151.000	
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	003190	DEVINSKE JAZERO	05.08.2013		52.900
	PM	003190	DEVINSKE JAZERO	17.10.2013		52.800
	PM	207390	PLAVECKY MIKULAS	30.07.2013		135.000
	PM	207390	PLAVECKY MIKULAS	15.10.2013		105.000
	ZM	006990	SOLOSNICA	30.07.2013		73.200
	ZM	006990	SOLOSNICA	15.10.2013		57.100
Dusitany						0.500 mg/l
	ZM	006990	SOLOSNICA	15.10.2013		0.570
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN	14.05.2013	0.077	
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN	03.10.2013	0.060	
	ZM	200290	HOLIC	14.05.2013		0.533
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	ZM	200290	HOLIC	14.05.2013	0.053	
Horcik						125.000 mg/l
	PM	209090	ZAHORSKA VES	05.08.2013		180.000
	PM	209090	ZAHORSKA VES	17.10.2013		192.000
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	008190	SENICA N/MYJAVOU	30.07.2013		1.570
	PM	008190	SENICA N/MYJAVOU	15.10.2013		1.320
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN	14.05.2013		0.661
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN	03.10.2013		0.604
	PM	209090	ZAHORSKA VES	05.08.2013		2.630
	PM	209090	ZAHORSKA VES	17.10.2013		2.790
	PM	209590	GAJARY	31.07.2013		0.497
	PM	209590	GAJARY	17.10.2013		0.477

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1000100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
	PM	603290	TECHNICKE SKLO	05.08.2013		0.079
	PM	603290	TECHNICKE SKLO	17.10.2013		0.245
	ZM	006990	SOLOSNICA	15.10.2013		0.102
	ZM	200290	HOLIC	14.05.2013		2.640
	ZM	200290	HOLIC	03.10.2013		3.210
	ZM	209490	VYSOKA PRI MORAVE	05.08.2013		0.057
	ZM	209490	VYSOKA PRI MORAVE	17.10.2013		0.087
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	003190	DEVINSKE JAZERO	17.10.2013		0.130
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN	14.05.2013		0.150
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN	03.10.2013		0.100
	PM	209090	ZAHORSKA VES	17.10.2013	0.090	
	ZM	200290	HOLIC	14.05.2013		0.230
	ZM	200290	HOLIC	03.10.2013		0.240
Olovo					7.500 µg/l	10.000 µg/l
	ZM	200290	HOLIC	14.05.2013		34.000
Rozp. latky pri 105 st. Celzia						1000.000 mg/l
	PM	209090	ZAHORSKA VES	05.08.2013		4258.000
	PM	209090	ZAHORSKA VES	17.10.2013		3978.000
	ZM	200290	HOLIC	14.05.2013		1060.000
	ZM	200290	HOLIC	03.10.2013		1118.000
Sirany					158.400 mg/l	250.000 mg/l
	PM	209090	ZAHORSKA VES	05.08.2013		1000.000
	PM	209090	ZAHORSKA VES	17.10.2013		997.000
	ZM	200290	HOLIC	14.05.2013	232.000	
	ZM	200290	HOLIC	03.10.2013	234.000	
	ZM	209490	VYSOKA PRI MORAVE	05.08.2013		264.000
	ZM	209490	VYSOKA PRI MORAVE	17.10.2013		268.000
Sodik					103.450 mg/l	200.000 mg/l
	PM	209090	ZAHORSKA VES	05.08.2013	167.000	
	PM	209090	ZAHORSKA VES	17.10.2013		208.000
	ZM	200290	HOLIC	03.10.2013	126.000	
	ZM	700590	BRODSKE	15.10.2013	105.000	
Terbutryn					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	008190	SENICA N/MYJAVOU	30.07.2013		0.240
	ZM	200290	HOLIC	14.05.2013	0.070	
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	209090	ZAHORSKA VES	05.08.2013		426.000
	PM	209090	ZAHORSKA VES	17.10.2013		476.000
	ZM	200290	HOLIC	14.05.2013		147.700
	ZM	200290	HOLIC	03.10.2013		152.500
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	008190	SENICA N/MYJAVOU	30.07.2013		1.550
	PM	008190	SENICA N/MYJAVOU	15.10.2013		1.080
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN	14.05.2013		2.610
	PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN	03.10.2013		2.500
	PM	209090	ZAHORSKA VES	05.08.2013		0.830
	PM	209090	ZAHORSKA VES	17.10.2013		0.900
	PM	209590	GAJARY	31.07.2013		3.150
	PM	209590	GAJARY	17.10.2013		3.630
	PM	603290	TECHNICKE SKLO	05.08.2013		0.620
	PM	603290	TECHNICKE SKLO	17.10.2013		1.830
	ZM	200290	HOLIC	14.05.2013		14.950
	ZM	200290	HOLIC	03.10.2013		15.500

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

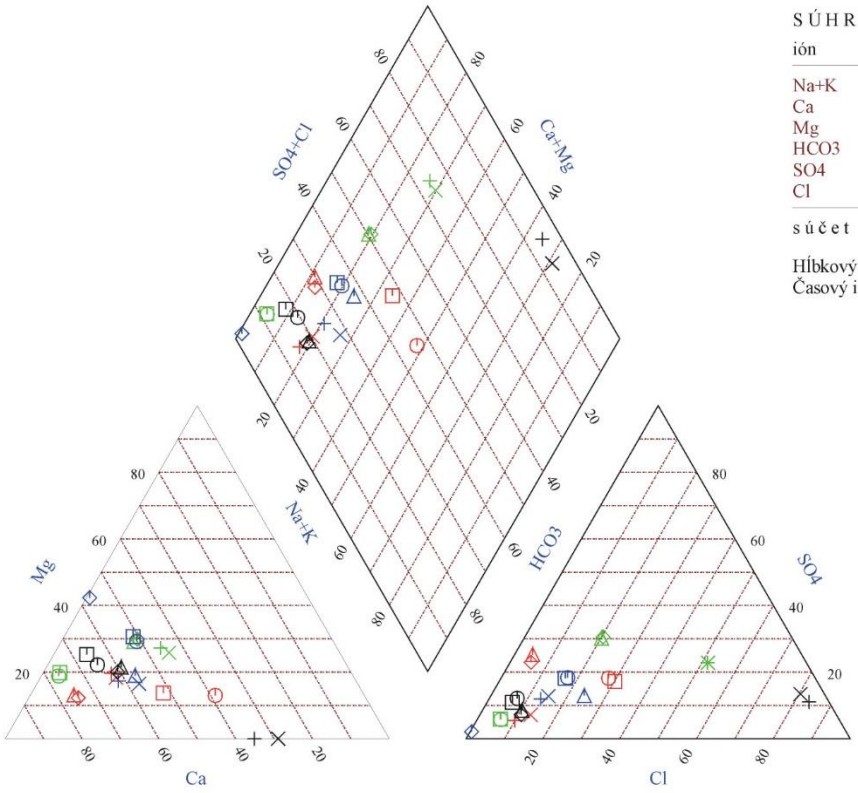
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	003190	DEVINSKE JAZERO	NO3-, Naftalén	NO3-, Naftalén
PM	008190	SENICA N/MYJAVOU	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Terbutryn	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Terbutryn
PM	201690	MORAVSKY SVATY JAN	Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, NH4+, Naftalén	Fe, Fe2+, Mn, Naftalén
PM	207390	PLAVECKY MIKULAS	NO3-	NO3-
PM	209090	ZAHORSKA VES	CHSK-Mn, Cl-, Fe, Fe2+, Mg, Mn, NH4+, Na, Naftalén, RL105, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén	CHSK-Mn, Cl-, Fe, Fe2+, Mg, Mn, NH4+, Na, RL105, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén
PM	209590	GAJARY	Fe, Fe2+, Mn, NH4+	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	603290	TECHNICKE SKLO	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Sb	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Sb
ZM	006990	SOLOSNICA	Mn, NO2-, NO3-	Mn, NO2-, NO3-
ZM	200290	HOLIC	Cl-, FLU, Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, NH4+, Na, Naftalén, Pb, RL105, SO4(2-), Terbutryn, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, NH4+, Naftalén, Pb, RL105, Vodivosť 25 terén
ZM	209490	VYSOKA PRI MORAVE	Cl-, Mn, SO4(2-)	Mn, SO4(2-)
ZM	700590	BRODSKE	CHSK-Mn, Cl-, Na, TOC	CHSK-Mn, TOC

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

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	003190	DEVINSKE JAZERO	Fenantrén	05.08.2013	0.012	µg/l
			Naftalén	17.10.2013	0.130	µg/l
	008190	SENICA N/MYJAVOU	Terbutryn	30.07.2013	0.240	µg/l
	201690	MORAVSKY SVATY JAN	1,2 - cis DCE	03.10.2013	0.700	µg/l
			Fenantrén	14.05.2013	0.077	µg/l
			Fenantrén	03.10.2013	0.060	µg/l
			Naftalén	14.05.2013	0.150	µg/l
			Naftalén	03.10.2013	0.100	µg/l
			Xylény	03.10.2013	0.400	µg/l
	207390	PLAVECKY MIKULAS	Atrazín	30.07.2013	0.050	µg/l
			Atrazín	15.10.2013	0.040	µg/l
			Desetylatrazín	30.07.2013	0.020	µg/l
			Fenantrén	30.07.2013	0.015	µg/l
			Terbutryn	15.10.2013	0.030	µg/l
	209090	ZAHORSKA VES	FLU	17.10.2013	0.011	µg/l
			Fenantrén	05.08.2013	0.011	µg/l
			Fenantrén	17.10.2013	0.022	µg/l
			Naftalén	17.10.2013	0.090	µg/l
			Pyrén	17.10.2013	0.009	µg/l
	209590	GAJARY	Terbutryn	31.07.2013	0.050	µg/l
	603290	TECHNICKE SKLO	Fenantrén	05.08.2013	0.012	µg/l
			Fenantrén	17.10.2013	0.011	µg/l
			Naftalén	17.10.2013	0.040	µg/l
ZM	006990	SOLOSNICA	Fenantrén	30.07.2013	0.012	µg/l
			Fenantrén	15.10.2013	0.022	µg/l
			Naftalén	15.10.2013	0.040	µg/l
	200290	HOLIC	1,2 - cis DCE	14.05.2013	1.500	µg/l
			1,2 - cis DCE	03.10.2013	1.100	µg/l
			Atrazín	14.05.2013	0.040	µg/l
			FLU	14.05.2013	0.053	µg/l
			Fenantrén	14.05.2013	0.533	µg/l
			Naftalén	14.05.2013	0.230	µg/l
			Naftalén	03.10.2013	0.240	µg/l
			Pyrén	14.05.2013	0.026	µg/l
			Terbutryn	14.05.2013	0.070	µg/l

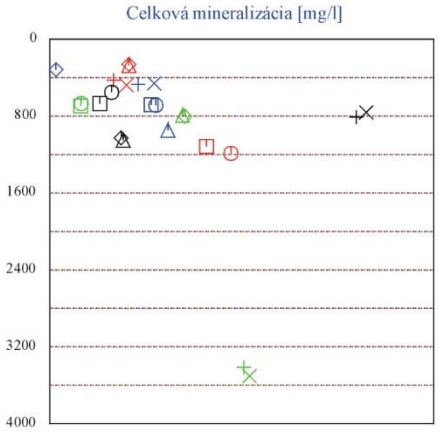
Obr. 1: **SK1000100P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov
Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj



S Ú H R N		počet stanovení :	24
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.87	0.01	9.05
Ca	3.40	0.94	13.55
Mg	1.43	0.00	7.89
HCO3	5.52	0.33	11.70
SO4	1.86	0.08	10.41
Cl	3.40	0.01	23.46
s ú č e t	6.70	10.78	

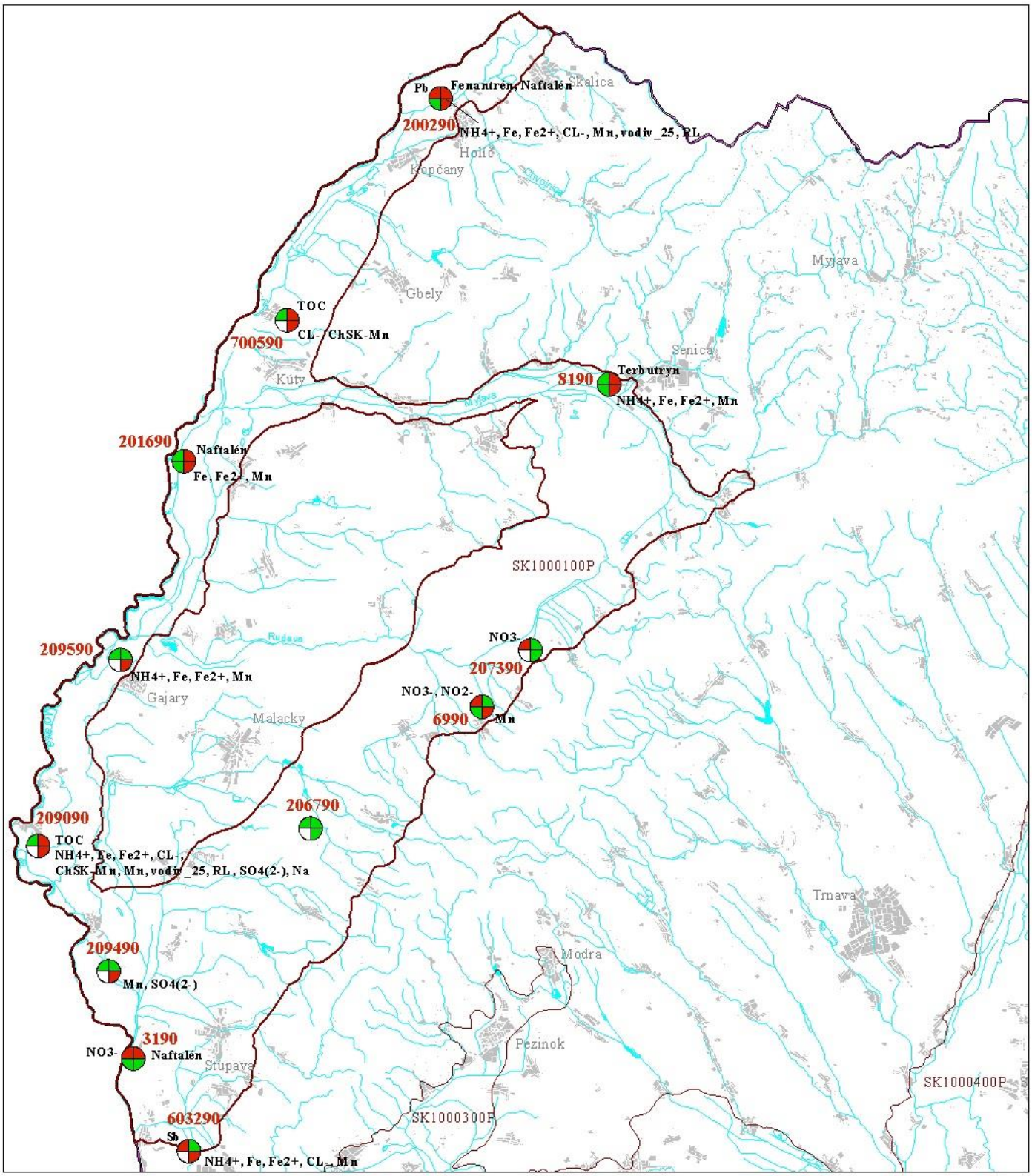
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 14.05.2013 - 17.10.2013



Objekty:

8190	209090
8190	209090
700590	207390
700590	207390
6990	206790
6990	206790
603290	201690
603290	201690
3190	200290
3190	200290
209590	
209590	
209490	
209490	

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000100P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNYCH NÁPLAVOV VIEDENSKEJ PANVY OBLASTI POVODIA DUNAJ



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK 1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba | Bb
Bc | Bd
Mn

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

SHMÚ

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

2.1. Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	279490	BA - Petržalka - colnica	1.1.1998	2x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	72990	Čunovo	1.1.2002	2x
		260290	Komárno	1.1.1998	2x
		712590	BA - Petržalka	1.1.1991	2x
		716690	Petržalka	1.1.1990	2x
		738191	Zlatná na Ostrove	1.1.1992	2x
		600491	Čalovo	1.1.1983	4x
		600492	Čalovo	1.1.1983	4x
		600493	Čalovo	1.1.1983	4x
		601092	Dobrohošť	1.1.1983	4x
		601095	Dobrohošť	1.1.1992	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
		603491	Jarovce	1.1.2012	4x
		603492	Jarovce	1.1.2012	4x
		602891	Rusovce - Mokraď	1.1.1985	4x
		602892	Rusovce - Mokraď	1.1.1985	4x
		602893	Rusovce - Mokraď	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
		720291	Slovnaft	1.1.1991	2x
		720292	Slovnaft	1.1.1991	2x
		724891	Šamorín - Čilistov	1.1.1991	2x
		724892	Šamorín - Čilistov	1.1.1991	2x
		724893	Šamorín - Čilistov	1.1.1990	2x
	nevyužívaný vrt	264791	Klížska Nemá	1.1.1998	4x
		264792	Klížska Nemá	1.1.1998	4x
		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

prevádzkový	nevyužívaný vrt	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

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 je v tomto útvare tvorená 46 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 7 m do 70 m.

V rámci chemického zloženia podzemných vôd tohto útvaru prevládajú katióny Ca^{2+} a ojedinele Na^{+}, z aniónov je prevládajúcou zložkou HCO_3^- a ojedinele Cl^- . Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj základného výrazného až nevýrazného Ca-HCO_3 typu, v objekte 7202 Slovnaft je to základný výrazný Na-Cl typ (obr. 2). Podzemné vody tohto útvaru zaraďujeme k vodám zo strednou až vysokou mineralizáciou od 304 $mg.l^{-1}$ (736693 Kľúčovec) do 1455 $mg.l^{-1}$ (260290 Komárno).

2.3. Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj sú ovplyvňované antropogénnou činnosťou najmä v sídelných aglomeráciách ako Bratislava (Petržalka) a Komárno. Požiadavkám nariadenia vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu nevyhovovalo až 40% vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Fe_{celk} (56-krát) a 36% vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Mn (50-krát). Najvyššia koncentrácia Fe_{celk} bola nameraná v objekte 264792 Klížska Nemá (3,62 $mg.l^{-1}$). Hodnoty Fe_{celk} nad $2mg.l^{-1}$ boli namerané aj v objektoch 264791 Klížska Nemá (2-krát počas jarného a 2-krát počas jesenného odberu v druhom zvodnenom horizonte), 736692 Kľúčovec (1-krát počas jarného odberu v prvom zvodnenom horizonte) a 720291 Slovnaft (1-krát počas jesenného odberu v druhom zvodnenom horizonte). V prípade Mn boli hodnoty vyššie ako 1 $mg.l^{-1}$ namerané v objektoch 720292 Slovnaft (1,27 $mg.l^{-1}$ 1-krát počas jarného odberu v prvom zvodnenom horizonte), 601391 Kalinkovo (prvý zvodnený horizont, 2-krát počas jarného odberu a 2-krát počas jesenného odberu) a 264792 Klížska Nemá (1,07 $mg.l^{-1}$ 1-krát počas jarného odberu v prvom zvodnenom horizonte).

V skupine terénnych ukazovateľov pri hodnote nasýtenia kyslíkom sa meranie uskutočnilo 10-krát na 6 objektoch (279490 BA – Petržalka – colnica, 260290 Komárno, 72990 Čunovo, 712590 BA – Petržalka, 716690 Petržalka a 738191 Zlatná na Ostrove) s toho 8-krát nebola dosiahnutá nariadená hodnota nasýtenia kyslíkom > 50%.

V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor prekročili limitnú hodnotu okrem už spomínaných Fe_{celk} a Mn aj Nh_4^+ (9-krát zo 140 stanovení) a to v objektoch 264792 Klížska

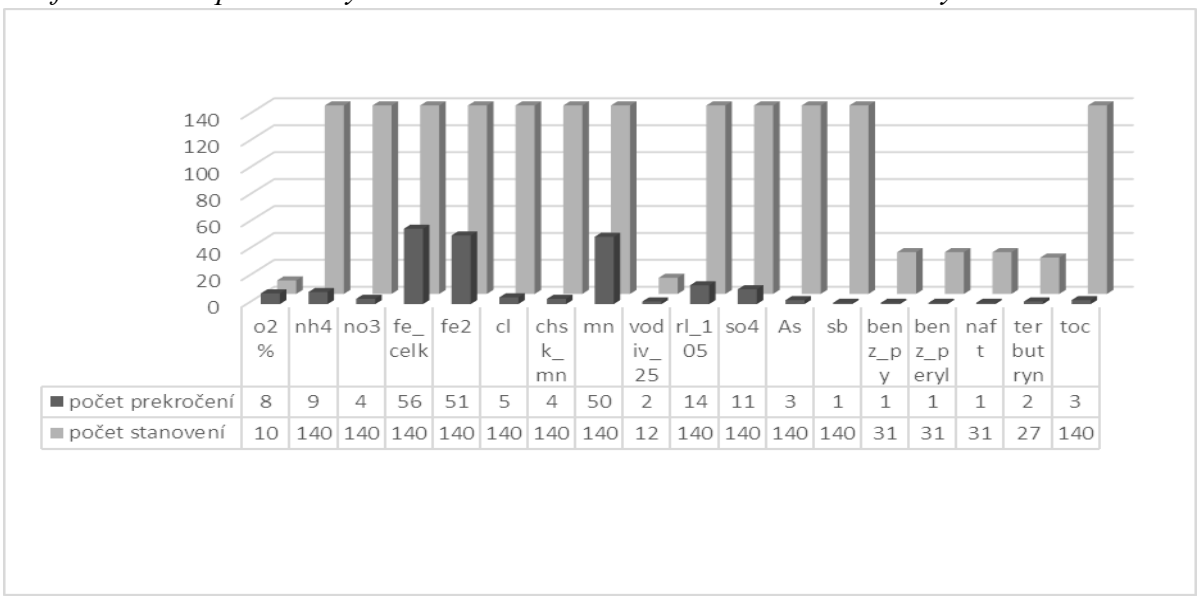
Nemá (0,77 mg.l^{-1} prvý zvodnený horizont, 1-krát počas jarného odberu), 601391 Kalinkovo (0,61;0,82;0,82; a 0,73 mg.l^{-1} prvý zvodnený horizont 2-krát počas jarného aj jesenného odberu), 720291 Slovnaft (1,79 a 1,48 mg.l^{-1} druhý zvodnený horizont 1-krát počas jarného aj jesenného odberu) a 720292 Slovnaft (1,13 a 0,76 mg.l^{-1} prvý zvodnený horizont 1-krát počas jarného aj jesenného odberu). Vplyvom využívania územia na poľnohospodársku činnosť boli pozorované zvýšené koncentrácie NO_3^+ (prekročená limitná hodnota bola 2-krát v objekte 260290 Komárno s maximom 135.mg.l^{-1} a 2-krát v objekte 72990 Čunovo s maximálnou hodnotou 80,5 mg.l^{-1}). Nadlimitné hodnoty boli zaznamenané aj 5-krát pri Cl^- (603492 ; 603491 Jarovce 167 – 212 mg.l^{-1} a 720292;720291 Slovnaft 208 – 227 mg.l^{-1}) a 11-krát pri SO_4^{2-} (max. hodnota 435 mg.l^{-1} v objekte 603492 Jarovce). Nadlimitná koncentrácia Mg^{2+} nebola v roku 2013 zaznamenaná. Vplyv antropogénneho znečistenia na podzemné vody dokumentujú nadlimitné hodnoty RL_{105} zaznamenané celkovo 14-krát v objektoch 72990 Čunovo (1056 mg.l^{-1}), 6034 Jarovce (prvý aj druhý horizont) s maximom 1598 mg.l^{-1}, 264792 Klížska Nemá a maximom 1372 mg.l^{-1}, 260290 Komárno max. 1388 mg.l^{-1} a 712590 BA-Petržalka (1102 mg.l^{-1}).

Ďalší vplyv antropogénneho znečistenia na podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaja sa prejavuje v nadlimitných hodnotách As (v objektoch 736692 Kľúčovec a 601391 Kalinkovo prvý zvodnený horizont), Sb (v objekte 602892 Rusovce-Mokraď) a Pb, pri ktorom nebolo na žiadnom objekte v roku 2013 zistené prekročenie limitných hodnôt.

V skupine všeobecných organických látok došlo 3-krát k prekročeniu TOC v objektoch Klížska Nemá a Slovnaft s maximom 7,6 mg.l^{-1}.

Prekročenie pozaďovej hodnoty bolo zistené u špecifických organických látkach zo skupiny polyaromatických uhľovodíkov (naftalén) a z pesticídov terbutryn. Podrobný prehľad koncentrácií špecifických organických látok stanovených nad pozaďovú hodnotu pre tento útvar uvádza 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 Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



	o2 %	nh4	no3	fe_celk	fe2	cl	chsk_mn	mn	vodiv_25	rl_105	so4	As	sb	benz_py	benz_peryl	naft	terbutryn	toc
počet prekročení	8	9	4	56	51	5	4	50	2	14	11	3	1	1	1	1	2	3
počet stanovení	10	140	140	140	140	140	140	140	12	140	140	140	140	31	31	31	27	140

Tabuľka 2.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov z. časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonne iony					0.255 mg/l	0.500 mg/l
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	27.03.2013		0.770
	PM	600493	CALOVO	18.09.2013	0.270	
	PM	600493	CALOVO	11.11.2013	0.390	
	PM	601391	KALINKOVO	01.05.2013		0.610
	PM	601391	KALINKOVO	21.05.2013		0.820
	PM	601391	KALINKOVO	30.09.2013		0.820
	PM	601391	KALINKOVO	13.11.2013		0.730
	PM	720291	SLOVNAFT	16.05.2013		1.790
	PM	720291	SLOVNAFT	08.10.2013		1.480
	PM	720292	SLOVNAFT	16.05.2013		1.130
	PM	720292	SLOVNAFT	08.10.2013		0.760
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	15.05.2013	0.310	
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	03.10.2013	0.310	
	PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	15.05.2013	0.300	
	PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	03.10.2013	0.280	
	PM	736692	KLUCOVEC	15.05.2013	0.320	
	PM	736692	KLUCOVEC	03.10.2013	0.300	
Antimon						5.000 µg/l
	PM	602892	RUSOVCE - MOKRAD	19.09.2013		7.000
Arzen					6.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	260290	KOMARNO	05.06.2013	7.000	
	PM	260290	KOMARNO	21.10.2013	9.000	
	PM	601391	KALINKOVO	01.05.2013	9.000	
	PM	601391	KALINKOVO	21.05.2013	9.000	
	PM	601391	KALINKOVO	30.09.2013		20.000
	PM	601391	KALINKOVO	13.11.2013		19.000
	PM	736692	KLUCOVEC	15.05.2013		11.000
	PM	736692	KLUCOVEC	03.10.2013		10.000
Benzo(a)pyren					0.008 µg/l	0.010 µg/l
	PM	602991	RUSOVCE	22.05.2013		0.026
Benzo(g,h,i)perylen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	602991	RUSOVCE	22.05.2013		0.120
Celkovy obsah zeleza					0.125 mg/l	0.200 mg/l
	PM	072990	CUNOVO	02.10.2013		0.319
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	27.03.2013		2.290
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	28.05.2013		2.190
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	17.09.2013		2.330
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	28.11.2013		2.220
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	27.03.2013		3.620
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	28.05.2013	0.140	
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	17.09.2013		0.810
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	28.11.2013		0.642
	PM	279490	BA - PETRZALKA - COLNICA	20.05.2013	0.181	
	PM	600491	CALOVO	29.04.2013		0.437
	PM	600491	CALOVO	21.05.2013		0.490
	PM	600491	CALOVO	18.09.2013		0.440
	PM	600491	CALOVO	11.11.2013		0.590
	PM	600492	CALOVO	29.04.2013		0.977
	PM	600492	CALOVO	21.05.2013		0.900
	PM	600492	CALOVO	18.09.2013		0.830
	PM	600492	CALOVO	11.11.2013		0.900
	PM	601092	DOBROHOST	29.04.2013		0.582
	PM	601092	DOBROHOST	23.05.2013		0.496
	PM	601092	DOBROHOST	26.09.2013		0.620
	PM	601092	DOBROHOST	14.11.2013		0.548
	PM	601095	DOBROHOST	29.04.2013		0.243
	PM	601095	DOBROHOST	23.05.2013		0.272
	PM	601095	DOBROHOST	26.09.2013		0.310
	PM	601095	DOBROHOST	14.11.2013		0.268
	PM	601096	DOBROHOST	29.04.2013		1.160
	PM	601096	DOBROHOST	23.05.2013		1.200
	PM	601096	DOBROHOST	26.09.2013		1.030
	PM	601096	DOBROHOST	14.11.2013		1.680
	PM	601391	KALINKOVO	01.05.2013		0.399
	PM	601391	KALINKOVO	21.05.2013		0.440
	PM	601391	KALINKOVO	30.09.2013		0.620
	PM	601391	KALINKOVO	13.11.2013		0.670
	PM	601392	KALINKOVO	01.05.2013	0.140	
	PM	601392	KALINKOVO	13.11.2013	0.187	
	PM	601393	KALINKOVO	21.05.2013	0.130	
	PM	603091	CUNOVO	22.05.2013		0.259
	PM	603491	JAROVCE	18.09.2013	0.145	
	PM	603492	JAROVCE	18.09.2013	0.166	
	PM	716690	PETRZALKA - COLNICA	20.05.2013		0.569
	PM	716690	PETRZALKA - COLNICA	17.10.2013		0.820
	PM	720291	SLOVNAFT	16.05.2013		3.010
	PM	720291	SLOVNAFT	08.10.2013		3.070
	PM	720292	SLOVNAFT	16.05.2013		1.900

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov z. časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
	PM	720292	SLOVNAFT	08.10.2013		1.700
	PM	724891	SAMORIN - CILISTOV	13.05.2013		0.884
	PM	724891	SAMORIN - CILISTOV	07.10.2013		0.850
	PM	724892	SAMORIN - CILISTOV	13.05.2013		0.428
	PM	724892	SAMORIN - CILISTOV	07.10.2013		0.582
	PM	724893	SAMORIN - CILISTOV	13.05.2013		0.460
	PM	724893	SAMORIN - CILISTOV	07.10.2013		0.460
	PM	736591	PALKOVICOVO - SAP	15.05.2013		0.594
	PM	736591	PALKOVICOVO - SAP	03.10.2013		0.360
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	15.05.2013		0.652
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	03.10.2013		0.520
	PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	15.05.2013		0.887
	PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	03.10.2013		0.640
	PM	736692	KLUCOVEC	15.05.2013		2.960
	PM	736692	KLUCOVEC	03.10.2013		1.860
	PM	736693	KLUCOVEC	15.05.2013		0.206
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	04.06.2013		0.977
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	21.10.2013		1.060
Celkovy organicky uhlik						5.000 mg/l
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	28.05.2013		5.700
	PM	720291	SLOVNAFT	16.05.2013		7.600
	PM	720291	SLOVNAFT	08.10.2013		5.700
Chem. spotreba O2 mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	720291	SLOVNAFT	16.05.2013		9.140
	PM	720291	SLOVNAFT	08.10.2013		6.850
	PM	720292	SLOVNAFT	16.05.2013		5.930
	PM	720292	SLOVNAFT	08.10.2013		4.240
Chloreten					0.275 µg/l	0.500 µg/l
	PM	716690	PETRZALKA - COLNICA	17.10.2013	0.300	
Chloridy					60.750 mg/l	250.000 mg/l
	PM	600493	CALOVO	29.04.2013	63.600	
	PM	600493	CALOVO	21.05.2013	80.400	
	PM	600493	CALOVO	18.09.2013	82.100	
	PM	600493	CALOVO	11.11.2013	61.200	
	PM	603491	JAROVCE	03.04.2013	62.300	
	PM	603491	JAROVCE	22.05.2013	167.000	
	PM	603491	JAROVCE	18.09.2013	66.700	
	PM	603491	JAROVCE	27.11.2013	63.200	
	PM	603492	JAROVCE	03.04.2013	212.000	
	PM	603492	JAROVCE	22.05.2013	67.300	
	PM	603492	JAROVCE	18.09.2013	81.700	
	PM	603492	JAROVCE	27.11.2013	94.000	
	PM	716690	PETRZALKA - COLNICA	20.05.2013	93.300	
	PM	716690	PETRZALKA - COLNICA	17.10.2013	89.400	
	PM	720291	SLOVNAFT	16.05.2013	211.000	
	PM	720291	SLOVNAFT	08.10.2013	227.000	
	PM	720292	SLOVNAFT	16.05.2013	208.000	
	PM	720292	SLOVNAFT	08.10.2013	92.800	
	PM	736692	KLUCOVEC	15.05.2013	75.300	
		712590	BA - PETRZALKA	20.05.2013	74.900	
		712590	BA - PETRZALKA	17.10.2013	71.200	
Chrom celkovy					25.500 µg/l	50.000 µg/l
	PM	602991	RUSOVCE	06.05.2013	26.000	
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	072990	CUNOVO	21.05.2013		76.500
	PM	072990	CUNOVO	02.10.2013		80.500
	PM	260290	KOMARNO	05.06.2013		135.000
	PM	260290	KOMARNO	21.10.2013		106.000
Indeno(1,2,3-c,d)pyren					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	602991	RUSOVCE	22.05.2013	0.090	
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	27.03.2013		0.297
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	28.05.2013		0.310
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	17.09.2013		0.293
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	28.11.2013		0.287
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	27.03.2013		1.070
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	28.05.2013		0.593
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	17.09.2013		0.551
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	28.11.2013		0.536
	PM	600491	CALOVO	29.04.2013		0.149
	PM	600491	CALOVO	21.05.2013		0.153
	PM	600491	CALOVO	18.09.2013		0.134
	PM	600491	CALOVO	11.11.2013		0.141
	PM	600492	CALOVO	29.04.2013		0.187
	PM	600492	CALOVO	21.05.2013		0.166
	PM	600492	CALOVO	18.09.2013		0.170
	PM	600492	CALOVO	11.11.2013		0.163

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov z. časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
	PM	600493	CALOVO	29.04.2013		0.323
	PM	600493	CALOVO	21.05.2013		0.357
	PM	600493	CALOVO	18.09.2013		0.280
	PM	600493	CALOVO	11.11.2013		0.308
	PM	601095	DOBROHOST	29.04.2013		0.137
	PM	601095	DOBROHOST	23.05.2013		0.121
	PM	601095	DOBROHOST	26.09.2013		0.123
	PM	601095	DOBROHOST	14.11.2013		0.135
	PM	601096	DOBROHOST	29.04.2013	0.036	
	PM	601096	DOBROHOST	23.05.2013	0.037	
	PM	601096	DOBROHOST	26.09.2013		0.054
	PM	601096	DOBROHOST	14.11.2013		0.070
	PM	601391	KALINKOVO	01.05.2013		1.080
	PM	601391	KALINKOVO	21.05.2013		1.080
	PM	601391	KALINKOVO	30.09.2013		1.100
	PM	601391	KALINKOVO	13.11.2013		1.160
	PM	601392	KALINKOVO	30.09.2013	0.037	
	PM	716690	PETRZALKA - COLNICA	20.05.2013	0.037	
	PM	716690	PETRZALKA - COLNICA	17.10.2013	0.040	
	PM	720291	SLOVNAFT	16.05.2013		0.160
	PM	720291	SLOVNAFT	08.10.2013		0.184
	PM	720292	SLOVNAFT	16.05.2013		1.270
	PM	720292	SLOVNAFT	08.10.2013		0.771
	PM	724893	SAMORIN - CILISTOV	13.05.2013		0.099
	PM	724893	SAMORIN - CILISTOV	07.10.2013		0.193
	PM	736591	PALKOVICOVO - SAP	15.05.2013		0.129
	PM	736591	PALKOVICOVO - SAP	03.10.2013		0.104
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	15.05.2013		0.196
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	03.10.2013		0.161
	PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	15.05.2013		0.296
	PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	03.10.2013		0.227
	PM	736691	KLUCOVEC	15.05.2013		0.075
	PM	736691	KLUCOVEC	03.10.2013		0.060
	PM	736692	KLUCOVEC	15.05.2013		0.351
	PM	736692	KLUCOVEC	03.10.2013		0.298
	PM	736693	KLUCOVEC	15.05.2013		0.079
	PM	736693	KLUCOVEC	03.10.2013		0.068
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	04.06.2013		0.080
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	21.10.2013		0.063
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	072990	CUNOVO	21.05.2013	0.080	
	PM	602992	RUSOVCE	22.05.2013	0.070	
	PM	603091	CUNOVO	22.05.2013		0.120
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	04.06.2013	0.090	
Rozp. látky pri 105 st. Celzia						1000.000 mg/l
	PM	072990	CUNOVO	21.05.2013		1056.000
	PM	260290	KOMARNO	05.06.2013		1388.000
	PM	260290	KOMARNO	21.10.2013		1092.000
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	27.03.2013		1112.000
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	28.05.2013		1372.000
	PM	603491	JAROVCE	03.04.2013		1092.000
	PM	603491	JAROVCE	22.05.2013		1598.000
	PM	603491	JAROVCE	18.09.2013		1198.000
	PM	603491	JAROVCE	27.11.2013		1128.000
	PM	603492	JAROVCE	03.04.2013		1546.000
	PM	603492	JAROVCE	22.05.2013		1326.000
	PM	603492	JAROVCE	18.09.2013		1282.000
	PM	603492	JAROVCE	27.11.2013		1240.000
		712590	BA - PETRZALKA	20.05.2013		1102.000
Sírany					148.900 mg/l	250.000 mg/l
	PM	072990	CUNOVO	21.05.2013		265.000
	PM	072990	CUNOVO	02.10.2013	210.000	
	PM	260290	KOMARNO	05.06.2013	160.000	
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	27.03.2013		325.000
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	28.05.2013		391.000
	PM	603491	JAROVCE	03.04.2013		358.000
	PM	603491	JAROVCE	22.05.2013		428.000
	PM	603491	JAROVCE	18.09.2013		386.000
	PM	603491	JAROVCE	27.11.2013		380.000
	PM	603492	JAROVCE	03.04.2013		409.000
	PM	603492	JAROVCE	22.05.2013		368.000
	PM	603492	JAROVCE	18.09.2013		435.000
	PM	603492	JAROVCE	27.11.2013		408.000
		712590	BA - PETRZALKA	20.05.2013	227.000	
		712590	BA - PETRZALKA	17.10.2013	209.000	
Sodík					105.750 mg/l	200.000 mg/l
	PM	720291	SLOVNAFT	16.05.2013	159.000	
	PM	720291	SLOVNAFT	08.10.2013	133.000	
	PM	720292	SLOVNAFT	16.05.2013	139.000	
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	21.10.2013	129.000	

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov z. časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Terbutryn					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	603091	CUNOVO	22.05.2013		0.140
	PM	603093	CUNOVO	22.05.2013		0.120
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	260290	KOMARNO	05.06.2013		138.800
	PM	260290	KOMARNO	21.10.2013		160.100
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	27.03.2013		147.500
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	28.05.2013		149.200
	PM	603491	JAROVCE	03.04.2013		139.000
	PM	603491	JAROVCE	22.05.2013		177.900
	PM	603491	JAROVCE	18.09.2013		147.200
	PM	603491	JAROVCE	27.11.2013		142.500
	PM	603492	JAROVCE	03.04.2013		170.100
	PM	603492	JAROVCE	22.05.2013		144.100
	PM	603492	JAROVCE	18.09.2013		153.100
	PM	603492	JAROVCE	27.11.2013		152.500
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	27.03.2013		2.070
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	28.05.2013		1.860
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	17.09.2013		2.270
	PM	264791	KLIZSKA NEMA	28.11.2013		2.140
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	27.03.2013		3.620
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	17.09.2013		0.770
	PM	264792	KLIZSKA NEMA	28.11.2013		0.620
	PM	600491	CALOVO	29.04.2013		0.340
	PM	600491	CALOVO	21.05.2013		0.490
	PM	600491	CALOVO	18.09.2013		0.440
	PM	600491	CALOVO	11.11.2013		0.590
	PM	600492	CALOVO	29.04.2013		0.800
	PM	600492	CALOVO	21.05.2013		0.900
	PM	600492	CALOVO	18.09.2013		0.830
	PM	600492	CALOVO	11.11.2013		0.900
	PM	601092	DOBROHOST	29.04.2013		0.390
	PM	601092	DOBROHOST	23.05.2013		0.440
	PM	601092	DOBROHOST	26.09.2013		0.620
	PM	601092	DOBROHOST	14.11.2013		0.280
	PM	601095	DOBROHOST	23.05.2013		0.230
	PM	601095	DOBROHOST	26.09.2013		0.310
	PM	601096	DOBROHOST	29.04.2013		0.830
	PM	601096	DOBROHOST	23.05.2013		1.030
	PM	601096	DOBROHOST	26.09.2013		0.980
	PM	601096	DOBROHOST	14.11.2013		1.470
	PM	601391	KALINKOVO	01.05.2013		0.260
	PM	601391	KALINKOVO	21.05.2013		0.440
	PM	601391	KALINKOVO	30.09.2013		0.620
	PM	601391	KALINKOVO	13.11.2013		0.670
	PM	716690	PETRZALKA - COLNICA	20.05.2013		0.520
	PM	716690	PETRZALKA - COLNICA	17.10.2013		0.820
	PM	720291	SLOVNAFT	16.05.2013		2.530
	PM	720291	SLOVNAFT	08.10.2013		3.070
	PM	720292	SLOVNAFT	16.05.2013		1.860
	PM	720292	SLOVNAFT	08.10.2013		1.700
	PM	724891	SAMORIN - CILISTOV	13.05.2013		0.700
	PM	724891	SAMORIN - CILISTOV	07.10.2013		0.850
	PM	724892	SAMORIN - CILISTOV	13.05.2013		0.310
	PM	724892	SAMORIN - CILISTOV	07.10.2013		0.570
	PM	724893	SAMORIN - CILISTOV	13.05.2013		0.340
	PM	724893	SAMORIN - CILISTOV	07.10.2013		0.460
	PM	736591	PALKOVICOVO - SAP	15.05.2013		0.280
	PM	736591	PALKOVICOVO - SAP	03.10.2013		0.360
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	15.05.2013		0.490
	PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	03.10.2013		0.520
	PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	15.05.2013		0.830
	PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	03.10.2013		0.640
	PM	736692	KLUCOVEC	15.05.2013		2.790
	PM	736692	KLUCOVEC	03.10.2013		1.860
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	04.06.2013		0.930
	PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	21.10.2013		0.930

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

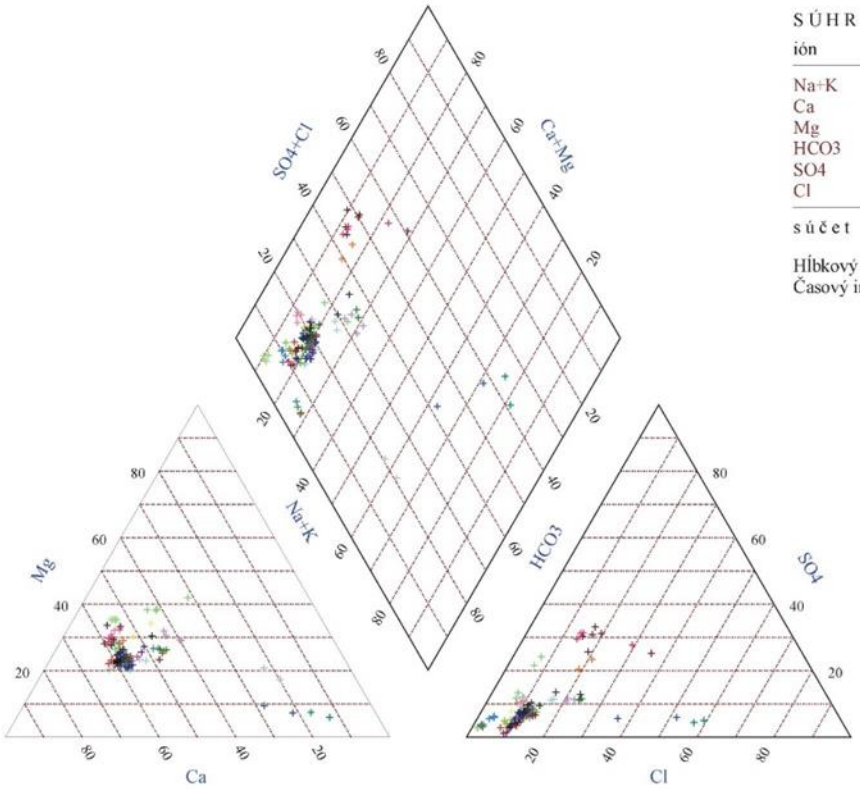
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	072990	CUNOVO	Fe, NO3-, Naftalén, RL105, SO4(2-)	Fe, NO3-, RL105, SO4(2-)
PM	260290	KOMARNO	As, NO3-, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	NO3-, RL105, Vodivosť 25 terén
PM	264791	KLIZSKA NEMA	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	264792	KLIZSKA NEMA	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, RL105, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, RL105, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén
PM	600491	CALOVO	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	600492	CALOVO	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	600493	CALOVO	Cl-, Mn, NH4+	Mn
PM	601092	DOBROHOST	Fe, Fe2+	Fe, Fe2+
PM	601095	DOBROHOST	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	601096	DOBROHOST	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	601391	KALINKOVO	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	602892	RUSOVCE - MOKRAD	Sb	Sb
PM	602991	RUSOVCE	B(a)P, B(ghi)perylén, Cr celk., Indenopyrén	B(a)P, B(ghi)perylén
PM	603091	CUNOVO	Fe, Naftalén, Terbutryn	Fe, Naftalén, Terbutryn
PM	603093	CUNOVO	Terbutryn	Terbutryn
PM	603491	JAROVCE	Cl-, Fe, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	603492	JAROVCE	Cl-, Fe, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	716690	PETRZALKA - COLNICA	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, VC	Fe, Fe2+
PM	720291	SLOVNAFT	CHSK-Mn, Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Na, TOC	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, TOC
PM	720292	SLOVNAFT	CHSK-Mn, Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Na	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	724891	SAMORIN - CILISTOV	Fe, Fe2+	Fe, Fe2+
PM	724892	SAMORIN - CILISTOV	Fe, Fe2+	Fe, Fe2+
PM	724893	SAMORIN - CILISTOV	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	736591	PALKOVICOVO - SAP	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	736592	PALKOVICOVO - SAP	Fe, Fe2+, Mn, NH4+	Fe, Fe2+, Mn
PM	736593	PALKOVICOVO - SAP	Fe, Fe2+, Mn, NH4+	Fe, Fe2+, Mn
PM	736691	KLUCOVEC	Mn	Mn
PM	736692	KLUCOVEC	As, Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+	As, Fe, Fe2+, Mn
PM	736693	KLUCOVEC	Fe, Mn	Fe, Mn
PM	738191	ZLATNA NA OSTROVE	Fe, Fe2+, Mn, Na, Naftalén	Fe, Fe2+, Mn
	712590	BA - PETRZALKA	Cl-, RL105, SO4(2-)	RL105

Tabuľka 2.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK1000200P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	072990	CUNOVO	Fenantrén	21.05.2013	0.040	µg/l
			Fenantrén	02.10.2013	0.020	µg/l
			Naftalén	21.05.2013	0.080	µg/l
			PCE	21.05.2013	1.200	µg/l
			PCE	02.10.2013	1.100	µg/l
	260290	KOMARNO	1,2 - cis DCE	05.06.2013	0.200	µg/l
			Fenantrén	21.10.2013	0.017	µg/l
			Naftalén	21.10.2013	0.030	µg/l
	264791	KLIZSKA NEMA	Desetylatrazín	28.05.2013	0.040	µg/l
			Terbutryn	28.05.2013	0.060	µg/l
	600492	CALOVO	Desetylatrazín	21.05.2013	0.030	µg/l
			Terbutryn	21.05.2013	0.040	µg/l
	600493	CALOVO	Fenantrén	21.05.2013	0.015	µg/l
			Naftalén	21.05.2013	0.060	µg/l
	601092	DOBROHOST	Fenantrén	23.05.2013	0.017	µg/l
			Naftalén	23.05.2013	0.050	µg/l
	601095	DOBROHOST	Fenantrén	23.05.2013	0.006	µg/l
	601096	DOBROHOST	Desetylatrazín	23.05.2013	0.020	µg/l
			Naftalén	23.05.2013	0.030	µg/l
	601393	KALINKOVO	Desetylatrazín	21.05.2013	0.040	µg/l
	602891	RUSOVCE - MOKRAD	Atrazín	22.05.2013	0.020	µg/l
	602893	RUSOVCE - MOKRAD	Desetylatrazín	22.05.2013	0.030	µg/l
	602991	RUSOVCE	Antracén	22.05.2013	0.011	µg/l
			B(a)P	22.05.2013	0.026	µg/l
			B(a,h)antracén	22.05.2013	0.022	µg/l
			B(b)fluórantén	22.05.2013	0.057	µg/l
			B(ghi)perylén	22.05.2013	0.120	µg/l
			B(k)fluórantén	22.05.2013	0.056	µg/l
			Chryzén	22.05.2013	0.027	µg/l
			Db(a,h)antracén	22.05.2013	0.030	µg/l
			Desetylatrazín	22.05.2013	0.030	µg/l
			Indenopyrén	22.05.2013	0.090	µg/l
	602992	RUSOVCE	Naftalén	22.05.2013	0.070	µg/l
	602993	RUSOVCE	Atrazín	22.05.2013	0.040	µg/l
			Naftalén	22.05.2013	0.050	µg/l
	603091	CUNOVO	Naftalén	22.05.2013	0.120	µg/l
			Terbutryn	22.05.2013	0.140	µg/l
	603092	CUNOVO	Desetylatrazín	22.05.2013	0.030	µg/l
			Terbutryn	22.05.2013	0.060	µg/l
	603093	CUNOVO	Atrazín	22.05.2013	0.040	µg/l
			Terbutryn	22.05.2013	0.120	µg/l
	603491	JAROVCE	Atrazín	22.05.2013	0.030	µg/l
			Desetylatrazín	22.05.2013	0.020	µg/l
			Terbutryn	22.05.2013	0.030	µg/l
	716690	PETRZALKA - COLNICA	VC	17.10.2013	0.300	µg/l
	726591	SAMORIN - MLIECNO	Atrazín	21.05.2013	0.020	µg/l
	726592	SAMORIN - MLIECNO	Desetylatrazín	21.05.2013	0.020	µg/l
			Naftalén	21.05.2013	0.060	µg/l
	726593	SAMORIN - MLIECNO	Atrazín	21.05.2013	0.030	µg/l
	738191	ZLATNA NA OSTROVE	Fenantrén	04.06.2013	0.029	µg/l
			Naftalén	04.06.2013	0.090	µg/l
			S-metolachlór	21.10.2013	0.050	µg/l

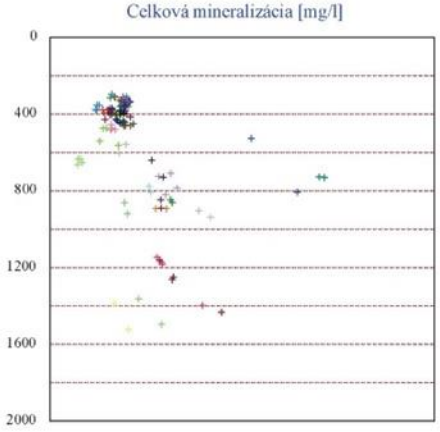
Obr. 2: **SK1000200P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov
západnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj



S Ú H R N			počet stanovení :	140
ión	priemer [mmol/l]		min	max
Na+K	0.89		0.33	6.92
Ca	1.93		0.85	5.86
Mg	0.98		0.44	4.85
HCO3		4.78	3.02	13.00
SO4		0.74	0.07	4.53
Cl		0.94	0.07	6.40
s ú č e t	3.80	6.46		

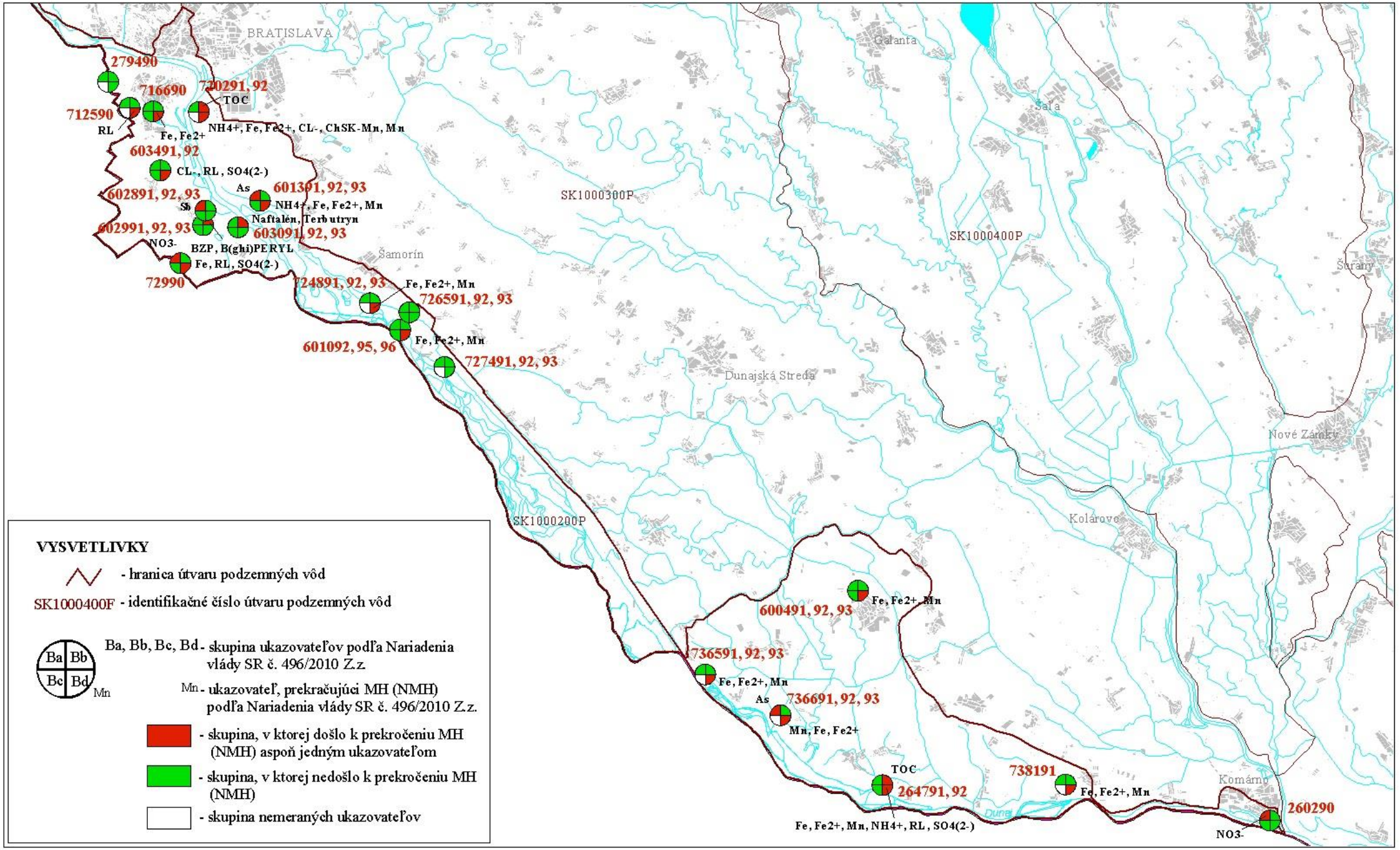
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 27.03.2013 - 28.11.2013



Objekty :

+ [260290]	+ [601393]	+ [712590]	+ [727493]
+ [264791]	+ [602891]	+ [716690]	+ [72990]
+ [264792]	+ [602892]	+ [720291]	+ [736591]
+ [279490]	+ [602893]	+ [720292]	+ [736592]
+ [600491]	+ [602991]	+ [724891]	+ [736593]
+ [600492]	+ [602992]	+ [724892]	+ [736691]
+ [600493]	+ [602993]	+ [724893]	+ [736692]
+ [601092]	+ [603091]	+ [726591]	+ [736693]
+ [601095]	+ [603092]	+ [726592]	+ [738191]
+ [601096]	+ [603093]	+ [726593]	
+ [601391]	+ [603491]	+ [727491]	
+ [601392]	+ [603492]	+ [727492]	

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000200P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNYCH NÁPLAVOV ZÁPADNEJ ČASTI PODUNAJSKEJ PANVY OBLASTI POVODIA DUNAJ



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

3. SK1000300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Podunajskej panvy oblasti povodia Váh

3.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	71390	Vajnory - Štrkovisko	1.1.2010	2x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	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
		260790	Kameničná	1.1.1998	0x
		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
		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	Pod.Bisk. - N. Košariská	1.1.1983	4x
		601592	Pod.Bisk. - N. Košariská	1.1.1983	4x
		601593	Pod.Bisk. - N. Košariská	1.1.1983	4x
		601691	Rovinka	1.1.1986	4x
		601692	Rovinka	1.1.1983	4x
		600591	Jahodná	1.1.1983	2x
		600592	Jahodná	1.1.1983	2x
		600593	Jahodná	1.1.1983	2x
		720091	Podunajské Biskupice	1.1.1998	2x
		720092	Podunajské Biskupice	1.1.1998	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
		725491	Horná Potôň	1.1.1994	2x
		725492	Horná Potôň	1.1.1994	2x
		725493	Horná Potôň	1.1.1990	2x
	nevyužívaný vrt	603291	Gabčíkovo	1.1.1998	4x
		603292	Gabčíkovo	1.1.1998	4x

		603391	Mliečany	1.1.1998	4x
		603392	Mliečany	1.1.1998	4x
		261190	Kameničná - Piesky	1.1.1998	2x
		264290	Okoč - Aszod	1.1.1998	2x
		603191	Jelka	1.1.1998	2x
		603192	Jelka	1.1.1998	2x
		605990	Čalovec - Kameničná	1.1.1990	2x
		727791	Rohovce - Štrkovec	1.1.1991	2x
		727793	Rohovce - Štrkovec	1.1.1991	2x
prevádzkový	nevyužívaný vrt	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
		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 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 SK1000300P je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku.[2] Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd je v tomto útvare tvorená 57 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 5 m do 90 m.

Chemické zloženie podzemných vôd vykazuje značnú variabilitu so známkami antropogénneho ovplyvnenia. Z katiónov a aniónov sa najviac prejavuje 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-HCO_3 typu, výnimku tvorí objekt 270790 Za Dynamitkou, kde sú podzemné vody základného nevýrazného Na-HCO_3 typu (obr.3).

Podzemné vody tohto útvaru radíme medzi stredne až vysoko mineralizované. Maximálna mineralizácia 1537 $mg.l^{-1}$ bola nameraná v Bratislave v objekte 270790 Za Dynamitkou, minimálna hodnota mineralizácie 313 $mg.l^{-1}$ v objekte 733691 Vrakúň

3.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Podunajskej panvy oblasti povodia Váhu sú ovplyvňované antropogénnou činnosťou najmä v sídelných aglomeráciách ako Bratislava a Komárno. Požiadavkám nariadenia vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu nevyhovovalo až 43 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Fe_{celk} (61-krát) a 26 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Mn (37-krtá). Najvyššia koncentrácia Fe_{celk} bola nameraná v objekte 261190 Kameničná – Piesky (2,74 $mg.l^{-1}$). Priemerná hodnota Fe_{celk} v útvare

Podunajskej panvy dosiahla hodnotu okolo 0,32 mg.l^{-1} a Mn 0,14 mg.l^{-1}, čo poukazuje na redukčný obeh vody.

V skupine terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá nariadením odporúčaná hodnota nasýtenia vody kyslíkom > 50 % z 21 meraní 19-krát na 11 objektoch (144590, 204790, 210890, 260490, 270390, 270790, 272690, 273190, 344990, 71390 a 71690). V objekte 270790 BA – Za Dynamitkou hodnota ukazovateľa vodivosť pri 25 ºC prekročila indikačnú hodnotu pri májovom aj októbrovom odbere s hodnotami od 147 do 262 mS.m^{-1}.

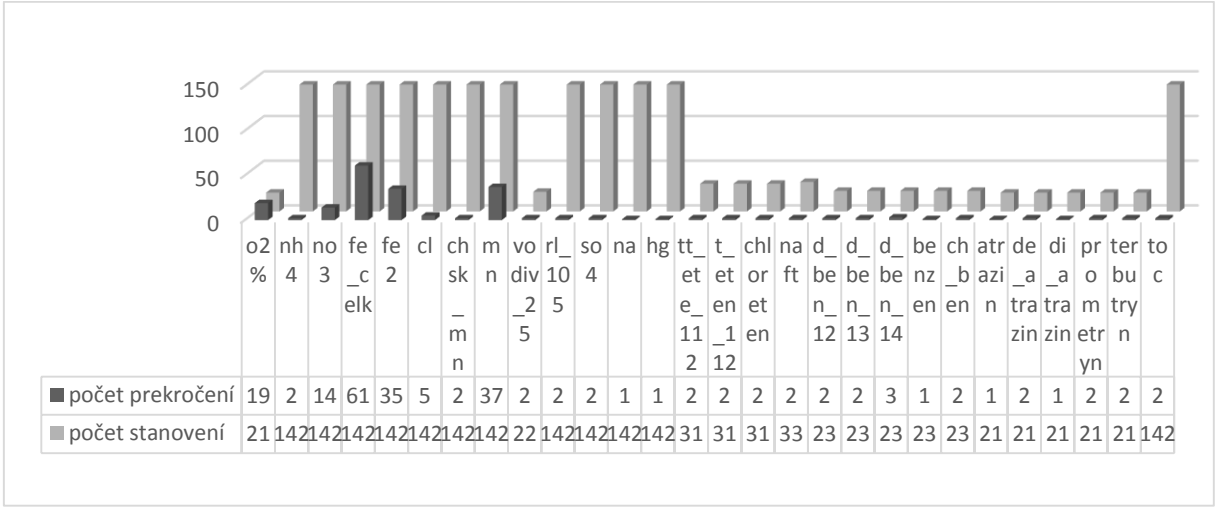
V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor prekročil limitnú hodnotu okrem Fe_{celk} a Mn ako tretí najčastejší ukazovateľ NO_3^- (14-krát zo 142 stanovení) ako dôsledok významného využívania územia na poľnohospodársku činnosť. Nadlimitné hodnoty NO_3^- boli v rozsahu od 52,8 mg.l^{-1} (204790 Blatné) do 103 mg.l^{-1} (601195 Oľdza). Prekročenia Cl^- boli v roku 2013 zaznamenané na objektoch 71690 BA - Ružinovská ulica (123 – 159 mg.l^{-1}) a 273190 BA – Vrakuňa (106 – 111 mg.l^{-1}) počas jarného a jesenného odberu a na objekte 344990 BA – Ružinov (11 0 mg.l^{-1}) pri jarnom odbere. Okrem vyššie spomínaných parametrov kvality boli prekročené aj NH_4^+ (vo Veľkom Blahove, 0,72 a 0,75 mg.l^{-1}), SO_4^{2-} (v BA – Za Dynamitkou 488 – 665 mg.l^{-1}), $CHSK_{Mn}$ (5,11 – 6,88 mg.l^{-1}) a RL_{105} (1324 – 1498 mg.l^{-1}).

V skupine stopových prvkov došlo k prekročeniu limitných hodnôt 1x v prípade Hg (210890, 1,8 µg.l^{-1}).

Vplyv antropogénneho znečistenia na podzemné vody kvartérnych náplavov Podunajskej panvy oblasti povodia Váh sa prejavuje po celom útvare a dokumentujú ho aj nadlimitné hodnoty TOC zo skupiny všeobecných organických látok (v objekte 270790 BA – Za Dynamitkou 5,5 – 7 mg.l^{-1}) a špecifických organických látok. Prekročenia limitných hodnôt špecifických organických látok zo skupiny pesticídov boli zistené v prípade atrazínu (v Rovinke, 0,12 µg.l^{-1}), desetylatrazínu (v Oľdzi, 0,116 a 0,165 µg.l^{-1}), desizopropylatrazínu (v Rovinke, 0,14 µg.l^{-1}), prometrynu (BA – Vrakuňa, 0,18 a 0,16 µg.l^{-1}) a terbutrynu (v Oľdzi – 0,255 µg.l^{-1} a vo Vlkoch 0,17 µg.l^{-1}), čo je dôsledkom poľnohospodárskych aktivít v týchto oblastiach. V podzemných vodách tohto útvaru bola zistená aj prítomnosť širokej škály špecifických organických látok, ich prehľad uvádza tabuľka 3.3.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 3. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v tomto útvare 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 útvare SK1000300P.

Graf č. 3: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 3.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1000300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Podunajskej panvy oblasti povodia Váh

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	21.05.2013		40.800
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	02.10.2013		33.200
1,1,2-trichloreten (TCE)					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	260490	KOMARNO	04.06.2013		19.700
	PM	260490	KOMARNO	21.10.2013		21.000
1,2-dichlorbenzen					0.175 µg/l	0.300 µg/l
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	15.05.2013		0.900
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013		0.600
	PM	344990	BA - RUZINOV	09.10.2013	0.200	
1,3-dichlorbenzen					0.175 µg/l	0.300 µg/l
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	15.05.2013		0.600
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013		0.500
1,4-dichlorbenzen					0.175 µg/l	0.300 µg/l
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	15.05.2013		2.300
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013		2.300
	PM	344990	BA - RUZINOV	09.10.2013		0.700
Amonne iony					0.260 mg/l	0.500 mg/l
	PM	264290	OKOC - ASZOD	29.05.2013	0.280	
	PM	264290	OKOC - ASZOD	26.09.2013	0.270	
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013	0.290	
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	27.05.2013		0.720
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	23.09.2013		0.750
Arzen					6.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	21.05.2013	9.000	
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	02.10.2013	7.000	
	PM	601293	VLKY	01.05.2013	6.000	
	PM	601293	VLKY	20.05.2013	8.000	
	PM	601293	VLKY	30.09.2013	7.000	
	PM	601293	VLKY	13.11.2013	7.000	
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	27.05.2013	6.000	
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	23.09.2013	7.000	
Atrazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	601692	ROVINKA	22.05.2013		0.120
Benzen					0.600 µg/l	1.000 µg/l
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	15.05.2013		1.100
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013	0.600	
Celkovy obsah zeleza					0.135 mg/l	0.200 mg/l
	PM	071690	BA - RUZINOVSKA ULICA	09.10.2013		0.354
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	02.10.2013		0.412
	PM	204790	BLATNE	08.10.2013		0.425
	PM	210890	ZALESIE	08.10.2013		0.354
	PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	03.06.2013		2.190
	PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	01.10.2013		2.740
	PM	264290	OKOC - ASZOD	29.05.2013		2.730
	PM	264290	OKOC - ASZOD	26.09.2013		2.390
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	21.05.2013		2.120
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	02.10.2013		2.580
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	15.05.2013		0.524
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013		1.580
	PM	272690	BA - PALENISKO	07.10.2013		0.447
	PM	273190	BA - VRAKUNA	07.10.2013		0.424
	PM	344990	BA - RUZINOV	09.10.2013		0.362
	PM	601591	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	01.05.2013		0.368
	PM	601591	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	20.05.2013		0.398
	PM	601591	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	18.09.2013		0.298
	PM	601591	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	11.11.2013		0.390
	PM	601592	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	01.05.2013		1.160
	PM	601592	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	20.05.2013		0.887
	PM	601592	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	18.09.2013		0.930
	PM	601592	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	11.11.2013		0.900
	PM	601593	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	18.09.2013		0.230
	PM	601593	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	11.11.2013	0.150	
	PM	601691	ROVINKA	03.04.2013		0.871
	PM	601691	ROVINKA	22.05.2013		0.793
	PM	601691	ROVINKA	25.09.2013		1.460
	PM	601691	ROVINKA	27.11.2013		0.590
	PM	601692	ROVINKA	25.09.2013		0.310
	PM	603191	JELKA	24.09.2013		0.258
	PM	603192	JELKA	24.09.2013		0.271
	PM	603291	GABCIKOVO	25.09.2013		0.299
	PM	603292	GABCIKOVO	25.09.2013		0.343
	PM	603391	MLIECANY	18.09.2013	0.176	
	PM	603392	MLIECANY	18.09.2013	0.196	
	PM	605990	CALOVEC - KAMENICNA	01.10.2013		0.410
	PM	720091	PODUNAJSKE BISKUPICE	30.05.2013		0.219

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
	PM	720091	PODUNAJSKE BISKUPICE	30.09.2013		0.279
	PM	720092	PODUNAJSKE BISKUPICE	30.09.2013		0.328
	PM	724191	VYDRANY - KVETOSLAVOV	30.05.2013		0.662
	PM	724191	VYDRANY - KVETOSLAVOV	24.09.2013		0.809
	PM	724192	VYDRANY - KVETOSLAVOV	30.05.2013		0.248
	PM	724192	VYDRANY - KVETOSLAVOV	24.09.2013		0.467
	PM	727791	ROHOVCE - STRKOVEC	13.05.2013		0.328
	PM	727791	ROHOVCE - STRKOVEC	07.10.2013		0.280
	PM	727793	ROHOVCE - STRKOVEC	13.05.2013		0.235
	PM	727793	ROHOVCE - STRKOVEC	07.10.2013		0.210
	PM	727794	ROHOVCE - STRKOVEC	13.05.2013		0.563
	PM	727794	ROHOVCE - STRKOVEC	07.10.2013		0.360
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	27.05.2013		0.954
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	23.09.2013		0.899
	PM	729394	VELKE BLAHOVO	23.09.2013		0.414
	PM	729492	ORECHOVA POTON	23.09.2013		0.284
	PM	729493	ORECHOVA POTON	23.09.2013		0.204
	PM	731291	KOSTOLNE - KRACANY	26.09.2013		0.334
	PM	731292	KOSTOLNE - KRACANY	26.09.2013		0.468
	PM	733691	VRAKUN	14.05.2013		0.262
	PM	733691	VRAKUN	03.10.2013		0.260
	PM	733693	VRAKUN	14.05.2013		0.530
	PM	733693	VRAKUN	03.10.2013		0.400
	PM	733695	VRAKUN	14.05.2013		0.869
	PM	733695	VRAKUN	03.10.2013		0.850
	ZM	071390	VAJNORY-STRKOVISKO	07.10.2013		0.356
Celkovy organicky uhlik						5.000 mg/l
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	15.05.2013		5.500
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013		7.000
Chem. spotreba O2 mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	15.05.2013		5.110
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013		6.880
Chlorbenzen					5.100 µg/l	10.000 µg/l
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	15.05.2013		14.500
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013		17.400
Chloreten					0.275 µg/l	0.500 µg/l
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	21.05.2013	0.400	
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	15.05.2013		0.700
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013		1.000
Chloridy					62.300 mg/l	250.000 mg/l
	PM	071690	BA - RUZINOVSKA ULICA	15.05.2013	159.000	
	PM	071690	BA - RUZINOVSKA ULICA	09.10.2013	123.000	
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	21.05.2013	84.400	
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	02.10.2013	84.500	
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	15.05.2013	67.900	
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013	95.800	
	PM	273190	BA - VRAKUNA	16.05.2013	111.000	
	PM	273190	BA - VRAKUNA	07.10.2013	106.000	
	PM	344990	BA - RUZINOV	15.05.2013	110.000	
	PM	344990	BA - RUZINOV	09.10.2013	92.400	
	PM	605990	CALOVEC - KAMENICNA	04.06.2013	87.000	
	PM	605990	CALOVEC - KAMENICNA	01.10.2013	66.300	
	PM	720091	PODUNAJSKE BISKUPICE	30.05.2013	77.700	
	PM	720092	PODUNAJSKE BISKUPICE	30.05.2013	77.100	
	ZM	071390	VAJNORY-STRKOVISKO	16.05.2013	80.500	
	ZM	071390	VAJNORY-STRKOVISKO	07.10.2013	94.400	
Desetylatrazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	601192	OLDZA	20.05.2013		0.116
	PM	601195	OLDZA	20.05.2013		0.165
Desizopropylatrazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	601692	ROVINKA	22.05.2013		0.140
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	204790	BLATNE	13.05.2013		73.700
	PM	204790	BLATNE	08.10.2013		88.600
	PM	601192	OLDZA	01.05.2013		66.500
	PM	601192	OLDZA	20.05.2013		61.400
	PM	601192	OLDZA	30.09.2013		64.700
	PM	601192	OLDZA	13.11.2013		61.900
	PM	601195	OLDZA	01.05.2013		89.500
	PM	601195	OLDZA	20.05.2013		86.800
	PM	601195	OLDZA	30.09.2013		103.000
	PM	601195	OLDZA	13.11.2013		85.500
	PM	725492	HORNA POTON	14.05.2013		69.800
	PM	725492	HORNA POTON	02.10.2013		65.700
	PM	725493	HORNA POTON	14.05.2013		65.100
	PM	725493	HORNA POTON	02.10.2013		52.800

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	204790	BLATNE	13.05.2013	0.073	
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	21.05.2013	0.061	
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	21.05.2013		0.492
	PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	02.10.2013		0.465
	PM	260490	KOMARNO	04.06.2013		0.119
	PM	260490	KOMARNO	21.10.2013		0.474
	PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	03.06.2013		0.708
	PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	01.10.2013		0.580
	PM	264290	OKOC - ASZOD	29.05.2013		0.653
	PM	264290	OKOC - ASZOD	26.09.2013		0.527
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	21.05.2013		0.560
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	02.10.2013		0.540
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	15.05.2013		2.250
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013		1.890
	PM	272690	BA - PALENISKO	16.05.2013		0.116
	PM	272690	BA - PALENISKO	07.10.2013	0.030	
	PM	600591	JAHODNA	14.05.2013		0.608
	PM	600591	JAHODNA	02.10.2013		0.478
	PM	600592	JAHODNA	14.05.2013		0.227
	PM	600592	JAHODNA	02.10.2013		0.205
	PM	600593	JAHODNA	14.05.2013		0.106
	PM	600593	JAHODNA	02.10.2013		0.249
	PM	601291	VLKY	20.05.2013	0.038	
	PM	601292	VLKY	01.05.2013		0.594
	PM	601292	VLKY	20.05.2013		0.616
	PM	601292	VLKY	30.09.2013		0.485
	PM	601292	VLKY	13.11.2013		0.527
	PM	601591	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	01.05.2013	0.034	
	PM	601591	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	20.05.2013	0.035	
	PM	601592	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	01.05.2013	0.030	
	PM	601691	ROVINKA	03.04.2013		0.061
	PM	601691	ROVINKA	22.05.2013		0.061
	PM	601691	ROVINKA	25.09.2013		0.052
	PM	601691	ROVINKA	27.11.2013	0.036	
	PM	603191	JELKA	03.06.2013		0.294
	PM	603191	JELKA	24.09.2013		0.255
	PM	605990	CALOVEC - KAMENICNA	04.06.2013	0.031	
	PM	727794	ROHOVCE - STRKOVEC	13.05.2013		0.269
	PM	727794	ROHOVCE - STRKOVEC	07.10.2013		0.207
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	27.05.2013		1.610
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	23.09.2013		1.150
	PM	733693	VRAKUN	14.05.2013		0.054
	PM	733693	VRAKUN	03.10.2013	0.048	
	PM	733695	VRAKUN	14.05.2013		0.570
	PM	733695	VRAKUN	03.10.2013		0.371
	ZM	071390	VAJNORY-STRKOVISKO	16.05.2013		0.273
	ZM	071390	VAJNORY-STRKOVISKO	07.10.2013		0.176
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	210890	ZALESIE	13.05.2013		0.150
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	21.05.2013		0.130
	PM	601292	VLKY	20.05.2013	0.080	
	PM	601592	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	20.05.2013	0.090	
	PM	601593	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	20.05.2013		0.100
Olovo					7.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	601692	ROVINKA	25.09.2013	7.000	
Ortut					0.750 µg/l	1.000 µg/l
	PM	210890	ZALESIE	13.05.2013		1.800
	PM	601292	VLKY	13.11.2013	0.800	
Prometryn					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	273190	BA - VRAKUNA	16.05.2013		0.180
	PM	273190	BA - VRAKUNA	07.10.2013		0.160
Rozp. latky pri 105 st. Celzia						1000.000 mg/l
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	15.05.2013		1498.000
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013		1324.000
Sirany					157.600 mg/l	250.000 mg/l
	PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	03.06.2013	164.000	
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	15.05.2013		665.000
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013		488.000
	PM	603291	GABCIKOVO	26.03.2013	176.000	
	PM	603291	GABCIKOVO	23.05.2013	178.000	
	PM	603292	GABCIKOVO	26.03.2013	190.000	
	PM	603292	GABCIKOVO	23.05.2013	161.000	
	ZM	071390	VAJNORY-STRKOVISKO	07.10.2013	163.000	
Sodik					104.450 mg/l	200.000 mg/l
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	15.05.2013	111.000	

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013		248.000
Terbutryn					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	21.05.2013	0.070	
	PM	601192	OLDZA	20.05.2013		0.255
	PM	601292	VLKY	20.05.2013		0.170
	PM	601691	ROVINKA	22.05.2013	0.090	
	PM	603292	GABCIKOVO	23.05.2013	0.070	
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	15.05.2013		262.000
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013		146.500
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	03.06.2013		2.090
	PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	01.10.2013		2.710
	PM	264290	OKOC - ASZOD	29.05.2013		2.400
	PM	264290	OKOC - ASZOD	26.09.2013		2.320
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	21.05.2013		2.120
	PM	270390	SPRINCLOV MAJER	02.10.2013		2.580
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	15.05.2013		0.460
	PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	09.10.2013		1.190
	PM	601591	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	01.05.2013		0.260
	PM	601591	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	20.05.2013		0.390
	PM	601591	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	18.09.2013		0.280
	PM	601591	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	11.11.2013		0.390
	PM	601592	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	01.05.2013		0.540
	PM	601592	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	20.05.2013		0.850
	PM	601592	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	18.09.2013		0.930
	PM	601592	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	11.11.2013		0.900
	PM	601593	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	18.09.2013		0.230
	PM	601691	ROVINKA	22.05.2013		0.620
	PM	601691	ROVINKA	25.09.2013		0.720
	PM	601691	ROVINKA	27.11.2013		0.590
	PM	724191	VYDRANY - KVETOSLAVOV	30.05.2013		0.650
	PM	724191	VYDRANY - KVETOSLAVOV	24.09.2013		0.490
	PM	724192	VYDRANY - KVETOSLAVOV	24.09.2013		0.260
	PM	727791	ROHOVCE - STRKOVEC	13.05.2013		0.260
	PM	727791	ROHOVCE - STRKOVEC	07.10.2013		0.280
	PM	727793	ROHOVCE - STRKOVEC	13.05.2013		0.200
	PM	727793	ROHOVCE - STRKOVEC	07.10.2013		0.210
	PM	727794	ROHOVCE - STRKOVEC	13.05.2013		0.340
	PM	727794	ROHOVCE - STRKOVEC	07.10.2013		0.360
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	27.05.2013		0.850
	PM	729391	VELKE BLAHOVO	23.09.2013		0.880
	PM	733691	VRAKUN	03.10.2013		0.260
	PM	733693	VRAKUN	14.05.2013		0.440
	PM	733693	VRAKUN	03.10.2013		0.340
	PM	733695	VRAKUN	14.05.2013		0.750
	PM	733695	VRAKUN	03.10.2013		0.850

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

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	071690	BA - RUZINOVSKA ULICA	Cl-, Fe	Fe
PM	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	Cl-, Fe, Mn, PCE, VC	Fe, Mn, PCE
PM	204790	BLATNE	Fe, Fenantrén, NO3-	Fe, NO3-
PM	210890	ZALESIE	Fe, Hg, Naftalén	Fe, Hg, Naftalén
PM	260490	KOMARNO	Mn, TCE	Mn, TCE
PM	261190	KAMENICNA - PIESKY	Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-)	Fe, Fe2+, Mn
PM	264290	OKOC - ASZOD	Fe, Fe2+, Mn, NH4+	Fe, Fe2+, Mn
PM	270390	SPRINCLOV MAJER	As, Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, Naftalén, Terbutryn	Fe, Fe2+, Mn, Naftalén
PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	1,2 DCB, 1,3 DCB, 1,4 DCB, BZ, CB, CHSK-Mn, Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Na, RL105, SO4(2-), TOC, VC, Vodivosť 25 terén	1,2 DCB, 1,3 DCB, 1,4 DCB, BZ, CB, CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, Na, RL105, SO4(2-), TOC, VC, Vodivosť 25 terén
PM	272690	BA - PALENISKO	Fe, Mn	Fe, Mn
PM	273190	BA - VRAKUNA	Cl-, Fe, Prometryn	Fe, Prometryn
PM	344990	BA - RUZINOV	1,2 DCB, 1,4 DCB, Cl-, Fe	1,4 DCB, Fe
PM	600591	JAHODNA	Mn	Mn
PM	600592	JAHODNA	Mn	Mn
PM	600593	JAHODNA	Mn	Mn
PM	601192	OLDZA	Desetylatrazín, NO3-, Terbutryn	Desetylatrazín, NO3-, Terbutryn
PM	601195	OLDZA	Desetylatrazín, NO3-	Desetylatrazín, NO3-
PM	601292	VLKY	Hg, Mn, Naftalén, Terbutryn	Mn, Terbutryn
PM	601591	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+

PM	601592	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	Fe, Fe2+, Mn, Naftalén	Fe, Fe2+
PM	601593	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	Fe, Fe2+, Naftalén	Fe, Fe2+, Naftalén
PM	601691	ROVINKA	Fe, Fe2+, Mn, Terbutryn	Fe, Fe2+, Mn
PM	601692	ROVINKA	Atrazín, DPatrazín, Fe, Pb	Atrazín, DPatrazín, Fe
PM	603191	JELKA	Fe, Mn	Fe, Mn
PM	603192	JELKA	Fe	Fe
PM	603291	GABCIKOVO	Fe, SO4(2-)	Fe
PM	603292	GABCIKOVO	Fe, SO4(2-), Terbutryn	Fe
PM	605990	CALOVEC - KAMENICNA	Cl-, Fe, Mn	Fe
PM	720091	PODUNAJSKE BISKUPICE	Cl-, Fe	Fe
PM	720092	PODUNAJSKE BISKUPICE	Cl-, Fe	Fe
PM	724191	VYDRANY - KVETOSLAVOV	Fe, Fe2+	Fe, Fe2+
PM	724192	VYDRANY - KVETOSLAVOV	Fe, Fe2+	Fe, Fe2+
PM	725492	HORNA POTON	NO3-	NO3-
PM	725493	HORNA POTON	NO3-	NO3-
PM	727791	ROHOVCE - STRKOVEC	Fe, Fe2+	Fe, Fe2+
PM	727793	ROHOVCE - STRKOVEC	Fe, Fe2+	Fe, Fe2+
PM	727794	ROHOVCE - STRKOVEC	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	729391	VELKE BLAHOVO	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	729394	VELKE BLAHOVO	Fe	Fe
PM	729492	ORECHOVA POTON	Fe	Fe
PM	729493	ORECHOVA POTON	Fe	Fe
PM	731291	KOSTOLNE - KRACANY	Fe	Fe
PM	731292	KOSTOLNE - KRACANY	Fe	Fe
PM	733691	VRAKUN	Fe, Fe2+	Fe, Fe2+
PM	733693	VRAKUN	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	733695	VRAKUN	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
ZM	071390	VAJNORY-STRKOVISKO	Cl-, Fe, Mn, SO4(2-)	Fe, Mn

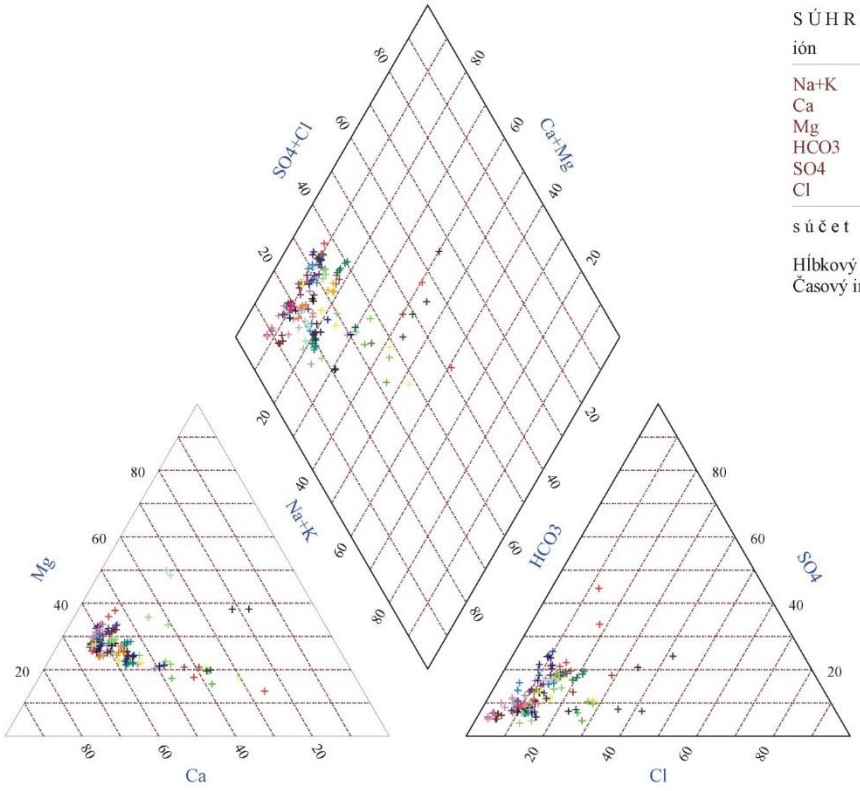
Tabuľka 3.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK1000300P

Typ monotorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	071690	BA - RUZINOVSKA ULICA	Fenantrén	15.05.2013	0.050	µg/l
			Fenantrén	09.10.2013	0.014	µg/l
			Naftalén	09.10.2013	0.040	µg/l
	144590	BA - GASTANOVY HAJIK	1,2 - cis DCE	21.05.2013	6.700	µg/l
			1,2 - cis DCE	02.10.2013	3.600	µg/l
			PCE	21.05.2013	40.800	µg/l
			PCE	02.10.2013	33.200	µg/l
			TCE	21.05.2013	1.000	µg/l
			TCE	02.10.2013	2.300	µg/l
			VC	21.05.2013	0.400	µg/l
	204790	BLATNE	Fenantrén	13.05.2013	0.073	µg/l
			Fenantrén	08.10.2013	0.017	µg/l
			Naftalén	08.10.2013	0.050	µg/l
	210890	ZALESIE	Atrazín	13.05.2013	0.050	µg/l
			Fenantrén	13.05.2013	0.034	µg/l
			Naftalén	13.05.2013	0.150	µg/l
			S-metolachlór	13.05.2013	0.070	µg/l
			S-metolachlór	08.10.2013	0.040	µg/l
			Terbutryn	13.05.2013	0.040	µg/l
	260490	KOMARNO	1,2 - cis DCE	04.06.2013	2.200	µg/l
			1,2 - cis DCE	21.10.2013	2.200	µg/l
			Fenantrén	21.10.2013	0.015	µg/l
			PCE	04.06.2013	1.100	µg/l
			PCE	21.10.2013	4.000	µg/l
			TCE	04.06.2013	19.700	µg/l
			TCE	21.10.2013	21.000	µg/l
	270390	SPRINCLOV MAJER	1,2 - cis DCE	21.05.2013	0.400	µg/l
			CHBrCl2	02.10.2013	5.800	µg/l
			Fenantrén	21.05.2013	0.061	µg/l
			Naftalén	21.05.2013	0.130	µg/l
			PCE	21.05.2013	1.400	µg/l
			Terbutryn	21.05.2013	0.070	µg/l
	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	1,2 - cis DCE	15.05.2013	1.300	µg/l
			1,2 - cis DCE	09.10.2013	1.500	µg/l

PM	270790	BA - ZA DYNAMITKOU	1,2 DCB	15.05.2013	0.900	µg/l
			1,2 DCB	09.10.2013	0.600	µg/l
			1,3 DCB	15.05.2013	0.600	µg/l
			1,3 DCB	09.10.2013	0.500	µg/l
			1,4 DCB	15.05.2013	2.300	µg/l
			1,4 DCB	09.10.2013	2.300	µg/l
			BZ	15.05.2013	1.100	µg/l
			BZ	09.10.2013	0.600	µg/l
			CB	15.05.2013	14.500	µg/l
			CB	09.10.2013	17.400	µg/l
			Fenantrén	09.10.2013	0.046	µg/l
			Naftalén	15.05.2013	0.060	µg/l
			VC	15.05.2013	0.700	µg/l
			VC	09.10.2013	1.000	µg/l
	272690	BA - PALENISKO	1,2 - cis DCE	16.05.2013	0.300	µg/l
			1,2 - cis DCE	07.10.2013	0.200	µg/l
			Fenantrén	16.05.2013	0.028	µg/l
			Fenantrén	07.10.2013	0.040	µg/l
			Naftalén	16.05.2013	0.040	µg/l
			Naftalén	07.10.2013	0.050	µg/l
	273190	BA - VRAKUNA	1,2 - cis DCE	07.10.2013	0.300	µg/l
			Atrazín	16.05.2013	0.040	µg/l
			Atrazín	07.10.2013	0.030	µg/l
			Desetylatrazín	16.05.2013	0.030	µg/l
			Desetylatrazín	07.10.2013	0.020	µg/l
			Prometryn	16.05.2013	0.180	µg/l
			Prometryn	07.10.2013	0.160	µg/l
			Terbutryn	16.05.2013	0.050	µg/l
	344990	BA - RUZINOV	1,2 - cis DCE	15.05.2013	0.800	µg/l
			1,2 - cis DCE	09.10.2013	1.800	µg/l
			1,2 DCB	09.10.2013	0.200	µg/l
			1,4 DCB	09.10.2013	0.700	µg/l
			CB	09.10.2013	1.500	µg/l
			FLU	15.05.2013	0.006	µg/l
			Fenantrén	09.10.2013	0.017	µg/l
			Naftalén	09.10.2013	0.050	µg/l
			PCE	15.05.2013	1.400	µg/l
			PCE	09.10.2013	2.300	µg/l
			Pyrén	15.05.2013	0.006	µg/l
	601192	OLDZA	Atrazín	20.05.2013	0.040	µg/l
			Desetylatrazín	20.05.2013	0.116	µg/l
			Naftalén	20.05.2013	0.040	µg/l
			Terbutryn	20.05.2013	0.255	µg/l
	601195	OLDZA	Atrazín	20.05.2013	0.030	µg/l
			Desetylatrazín	20.05.2013	0.165	µg/l
	601292	VLKY	Atrazín	20.05.2013	0.040	µg/l
			Naftalén	20.05.2013	0.080	µg/l
			Prometryn	20.05.2013	0.030	µg/l
			Terbutryn	20.05.2013	0.170	µg/l
	601591	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	Atrazín	20.05.2013	0.040	µg/l
			Desetylatrazín	20.05.2013	0.030	µg/l
			Naftalén	20.05.2013	0.060	µg/l
	601592	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	Fenantrén	20.05.2013	0.016	µg/l
			Naftalén	20.05.2013	0.090	µg/l
	601593	POD.BISK. - NOVE KOSARISKA	Atrazín	20.05.2013	0.030	µg/l
			Desetylatrazín	20.05.2013	0.040	µg/l
			Fenantrén	20.05.2013	0.008	µg/l
			Naftalén	20.05.2013	0.100	µg/l
	601691	ROVINKA	Atrazín	22.05.2013	0.030	µg/l
			B(a,h)antracén	22.05.2013	0.017	µg/l
			Chryzén	22.05.2013	0.007	µg/l
			Fenantrén	22.05.2013	0.038	µg/l
			Naftalén	22.05.2013	0.060	µg/l
			Terbutryn	22.05.2013	0.090	µg/l
	601692	ROVINKA	Atrazín	22.05.2013	0.120	µg/l
			DPatrazín	22.05.2013	0.140	µg/l
			Desetylatrazín	22.05.2013	0.040	µg/l
			Fenantrén	22.05.2013	0.008	µg/l
	603291	GABCIKOVO	Desetylatrazín	23.05.2013	0.020	µg/l
	603292	GABCIKOVO	Atrazín	23.05.2013	0.040	µg/l
			Desetylatrazín	23.05.2013	0.050	µg/l
			Terbutryn	23.05.2013	0.070	µg/l
	603391	MLIECANY	Desetylatrazín	23.05.2013	0.020	µg/l
	603392	MLIECANY	Desetylatrazín	23.05.2013	0.020	µg/l

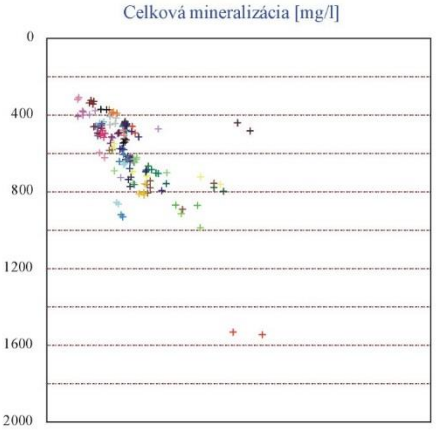
Obr. 3: **SK1000300P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov
Podunajskej panvy oblasti povodia Váh



S Ú H R N		počet stanovení :	142
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.85	0.15	10.79
Ca	2.24	0.74	5.04
Mg	1.10	0.58	3.09
HCO3	4.90	2.00	8.70
SO4	0.93	0.20	6.92
Cl	0.97	0.11	4.48
s ú č e t	4.19	6.80	

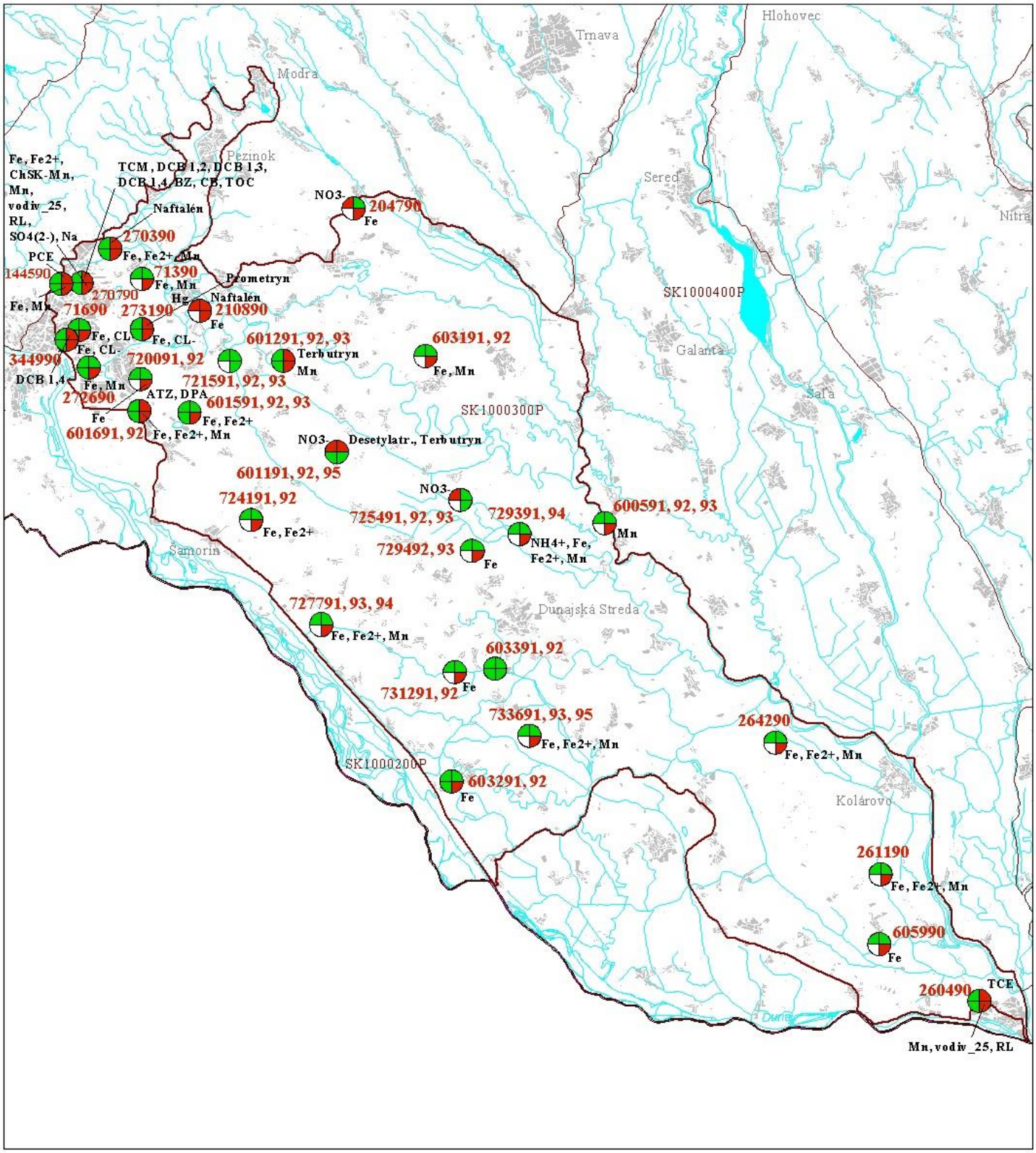
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 26.03.2013 - 27.11.2013



Objekty :

+ [144590]	+ [600592]	+ [601692]	+ [721591]	+ [729394]
+ [204790]	+ [600593]	+ [603191]	+ [721592]	+ [729492]
+ [210890]	+ [601191]	+ [603192]	+ [721593]	+ [729493]
+ [260490]	+ [601192]	+ [603291]	+ [724191]	+ [731291]
+ [261190]	+ [601195]	+ [603292]	+ [724192]	+ [731292]
+ [264290]	+ [601291]	+ [603391]	+ [725491]	+ [733691]
+ [270390]	+ [601292]	+ [603392]	+ [725492]	+ [733693]
+ [270790]	+ [601293]	+ [605990]	+ [725493]	+ [733695]
+ [272690]	+ [601591]	+ [71390]	+ [727791]	
+ [273190]	+ [601592]	+ [71690]	+ [727793]	
+ [344990]	+ [601593]	+ [720091]	+ [727794]	
+ [600591]	+ [601691]	+ [720092]	+ [729391]	

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000300P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNYCH NÁPLAVOV PODUNAJSKEJ PANVY OBLASTI POVODIA VÁH



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

4. SK1000400P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu, Nitry a ich prítokov južnej časti oblasti povodia Váh (4)

4.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	14990	Nové Mesto n/Váhom	1.1.2007	0x
		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
	nevyužívaný vrt	13390	Kocurice	1.1.2012	2x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	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 n/Váhom	1.1.2007	2x
		220890	Šulekovo	1.1.2008	2x
		225390	Prievidza - Letisko	1.1.1998	2x
		225790	Nováky	1.1.1998	2x
		229690	Drážovce	1.1.2008	2x
		237490	Palárikovo	1.1.1998	2x
		602190	Bánov	1.1.1982	2x
		602291	Šurany	1.1.1984	2x
		602292	Šurany	1.1.1984	2x
		602293	Šurany	1.1.1984	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 39 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 4 m do 27 m. V roku 2013 sa monitorovalo na 38 vrtoch.

V rámci chemického zloženia podzemných vôd prevažujú v katiónovej časti Ca^{2+} a Mg^{2+} ióny, v aniónovej HCO_3^- ióny. Vplyv znečistenia sa 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 a prechádzajú (obr. 4).

Hodnoty mineralizácií vypočítané z objektov sledovania kvality podzemných vôd radia tieto vody ku stredne až vysoko mineralizovaným. Hodnoty mineralizácií sa postupne zvyšujú smerom od Nového Mesta nad Váhom (objekt č. 215290 hodnota mineralizácie 530 $mg.l^{-1}$) až po Šaľu (objekt č. 23590 hodnota mineralizácie 1683 $mg.l^{-1}$).

4.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu, Nitry a ich prítokov v južnej časti oblasti povodia Váh sú ovplyvňované antropogénnou činnosťou vo všetkých častiach útvaru. Požiadavkám nariadenia vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu nevyhovovalo až 73,7 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Mn (56.krát) a 61,8 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Fe_{celk} (47-krát). Najvyššia koncentrácia Mn bola nameraná v objekte 235690 Nová Ves nad Žitavou (3,5 $mg.l^{-1}$) a Fe_{celk} v objekte 602190 Bánov (26,1 $mg.l^{-1}$).

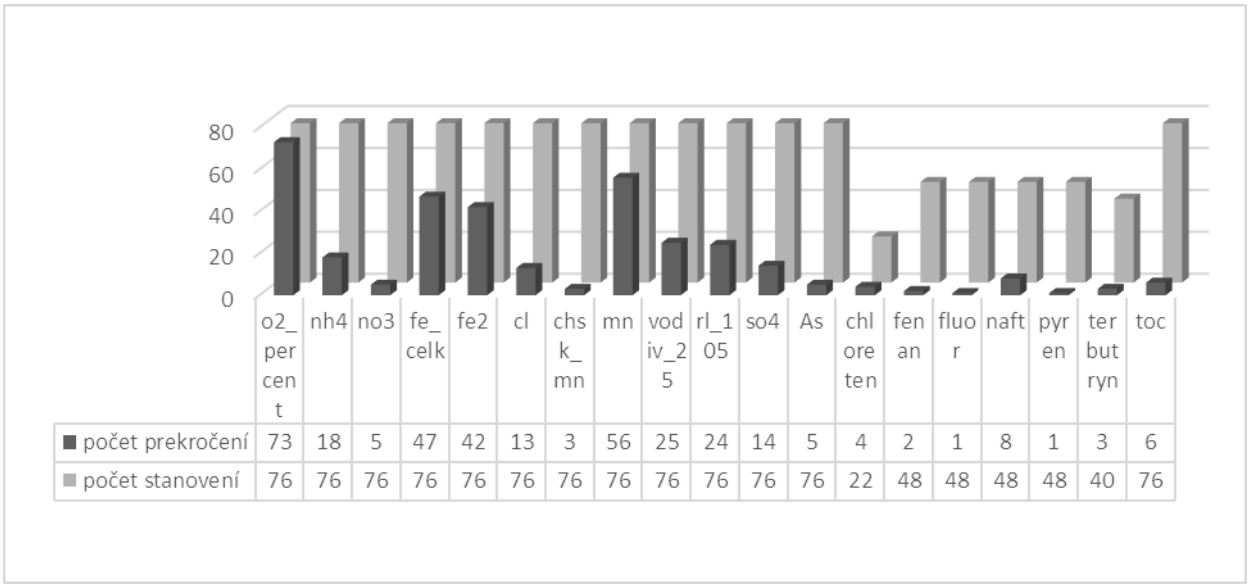
V skupine terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá nariadením odporúčaná hodnota ukazovateľa nasýtenia vody kyslíkom v 96 % pri 73 zo 76 meraní. Hodnota ukazovateľa vodivosti pri 25 ºC prekročila indikačnú hodnotu 25-krát z celkového počtu 76 meraní. Najvyššiu hodnotu 203 $mS.m^{-1}$ dosiahla v objekte 23590 Šaľa.

V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor okrem spomínaných prekročení Mn a Fe_{celk} prekročil limitnú hodnotu ukazovateľ RL_{105} (24-krát z 76 stanovení) a to najmä v južnej časti útvaru. Prekročenia limitných hodnôt NH_4^+ boli zaznamenané 18-krát z 76 stanovení a NO_3^- 5-krát z 76 stanovení. Koncentrácie NO_2^- nad limit neboli v roku 2013 zaznamenané. Oblasť kvartérnych náplavov Váhu a Nitry je pomerne významne priemyselne zaťažená, čo sa odráža v prekročeniach SO_4^{2-} (256 – 507 $mg.l^{-1}$), ako dôsledok produkcie odpadov. V roku 2013 nebolo na žiadnom z pozorovaných objektov zistené nadlimitné prekročenie hodnoty sírovodíka. Limitná hodnota $CHSK_{Mn}$ bola prekročená celkovo 3-krát a to v objektoch 235690 Nová Ves nad Žitavou (3,12 $mg.l^{-1}$ jesenný odber) a 237490 Palárikovo (3,49 – 4,14 $mg.l^{-1}$ jarný aj jesenný odber). Táto oblasť patrí už dlhé obdobie medzi najznečistenejšie časti Slovenska, kde sa vplyv antropogénneho znečistenia na podzemné vody kvartérnych náplavov prejavuje v celom útvare. Dokumentujú ho nadlimitné hodnoty stopového prvku As (36 – 55 $\mu g.l^{-1}$ v objekte 27590 Ostratice, 43 – 47 $\mu g.l^{-1}$ v objekte 225390 Prievidza – Letisko a 17 $\mu g.l^{-1}$ v objekte 602292 Šurany), všeobecných organických látok TOC (v objektoch 235690 Nová Ves nad Žitavou, 35790 Dyčka a 237490 Palárikovo) a špecifických organických látok. V skupine špecifických organických látok boli nadlimitné hodnoty zaznamenané najmä pri ukazovateľoch chlóretén (4-krát z 22 stanovení) a fenantrén (2-krát z 48 stanovení). Ďalšie nadlimitné koncentrácie špecifických organických látok neboli zistené, zaznamenala však

prítomnosť viacerých z nich v koncentráciách nad pozaďovú hodnotu. Prehľad špecifických organických látok stanovených nad pozaďovú hodnotu pre tento útvar uvádza tabuľka 4.3.

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 Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



	o2_percent	nh4	no3	fe_celk	fe2	cl	chsk_mn	mn	vodiv_25	rl_105	so4	As	chloreten	fenan	fluor	naft	pyren	terbutryn	toc
počet prekročení	73	18	5	47	42	13	3	56	25	24	14	5	4	2	1	8	1	3	6
počet stanovení	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	22	48	48	48	48	40	76

Tabuľka 4.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1000400P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu, Nitry a ich prítokov j. časti oblasti povodia Váh

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonne iony					0.275 mg/l	0.500 mg/l
	PM	014390	MALY OSTROV - ORVISTE	03.10.2013	0.320	
	PM	020790	BRESTOVANY	19.06.2013	0.380	
	PM	020790	BRESTOVANY	02.10.2013	0.350	
	PM	023590	SALA	13.08.2013		1.210
	PM	023590	SALA	29.10.2013		1.010
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	12.08.2013		0.590
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	29.10.2013		0.650
	PM	036490	ULANY NAD ZITAVOU	07.08.2013	0.280	
	PM	036490	ULANY NAD ZITAVOU	22.10.2013	0.420	
	PM	215290	NOVE MESTO NAD VAHOM	26.06.2013	0.300	
	PM	215290	NOVE MESTO NAD VAHOM	03.10.2013	0.320	
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	04.06.2013		0.840
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	07.10.2013		0.800
	PM	229690	DRAZOVCE	12.08.2013		0.720
	PM	229690	DRAZOVCE	24.10.2013		0.700
	PM	237490	PALARIKOVO	20.08.2013		0.550
	PM	237490	PALARIKOVO	22.10.2013	0.400	
	PM	602190	BANOV	07.08.2013		0.750
	PM	602190	BANOV	22.10.2013		2.960
	PM	602291	SURANY	07.08.2013		0.650
	PM	602291	SURANY	22.10.2013		0.660
	PM	602293	SURANY	07.08.2013	0.410	
	PM	602293	SURANY	22.10.2013		0.770
	ZM	012890	KRALOV BROD	13.08.2013	0.290	
	ZM	013390	KOCURICE	09.10.2013	0.410	
	ZM	025090	NESVADY	20.08.2013		0.570
	ZM	025090	NESVADY	21.10.2013		0.720
	ZM	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	20.08.2013	0.420	
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	21.08.2013		0.520
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	24.10.2013		2.630
Arzen					6.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	027590	OSTRATICE	06.08.2013		55.000
	PM	027590	OSTRATICE	23.10.2013		36.000
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	12.08.2013	6.000	
	PM	035790	DYCKA	21.08.2013	7.000	
	PM	036490	ULANY NAD ZITAVOU	22.10.2013	6.000	
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	04.06.2013		43.000
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	07.10.2013		47.000
	PM	225790	NOVAKY	03.06.2013	6.000	
	PM	225790	NOVAKY	07.10.2013	7.000	
	PM	602292	SURANY	22.10.2013		17.000
	ZM	012890	KRALOV BROD	13.08.2013	6.000	
Benzo(a)pyren					0.008 µg/l	0.010 µg/l
	PM	035390	ZLATE MORAVCE	24.10.2013		0.010
Celkovy obsah zeleza					0.135 mg/l	0.200 mg/l
	PM	012790	MOSTOVA	13.08.2013		0.267
	PM	012790	MOSTOVA	30.10.2013		0.440
	PM	014390	MALY OSTROV - ORVISTE	17.06.2013		3.330
	PM	014390	MALY OSTROV - ORVISTE	03.10.2013		3.720
	PM	020790	BRESTOVANY	19.06.2013		5.270
	PM	020790	BRESTOVANY	02.10.2013		6.870
	PM	022190	SOPORNA-STRKOVEC	13.08.2013		4.340
	PM	022190	SOPORNA-STRKOVEC	29.10.2013		4.230
	PM	023590	SALA	13.08.2013		9.893
	PM	023590	SALA	29.10.2013		9.540
	PM	027590	OSTRATICE	06.08.2013		2.640
	PM	027590	OSTRATICE	23.10.2013		3.250
	PM	028590	NITRIANSKA STREDA	12.08.2013		2.990
	PM	028590	NITRIANSKA STREDA	24.10.2013		4.310
	PM	030290	DOLNE KRSKANY	12.08.2013		1.040
	PM	030290	DOLNE KRSKANY	29.10.2013		1.310
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	12.08.2013		7.490
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	29.10.2013		6.650
	PM	036490	ULANY NAD ZITAVOU	07.08.2013		3.980
	PM	036490	ULANY NAD ZITAVOU	22.10.2013		5.250
	PM	037990	NOVE ZAMKY-JUH	20.08.2013		5.790
	PM	037990	NOVE ZAMKY-JUH	21.10.2013		5.130
	PM	211990	GALANTA	13.08.2013		1.070
	PM	211990	GALANTA	30.10.2013		1.230
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	04.06.2013		8.990
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	07.10.2013		12.000
	PM	225790	NOVAKY	03.06.2013		1.210
	PM	225790	NOVAKY	07.10.2013		1.600
	PM	229690	DRAZOVCE	12.08.2013		3.740
	PM	229690	DRAZOVCE	24.10.2013		5.720
	PM	237490	PALARIKOVO	20.08.2013		2.460
	PM	237490	PALARIKOVO	22.10.2013		3.530
	PM	602190	BANOV	07.08.2013		26.100
	PM	602190	BANOV	22.10.2013		15.700
	PM	602291	SURANY	07.08.2013		2.510

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
	PM	602291	SURANY	22.10.2013		2.500
	PM	602292	SURANY	22.10.2013		5.870
	PM	602293	SURANY	07.08.2013		0.818
	PM	602293	SURANY	22.10.2013		5.890
	ZM	012890	KRALOV BROD	13.08.2013		1.780
	ZM	012890	KRALOV BROD	30.10.2013		2.010
	ZM	013390	KOCURICE	17.06.2013		4.130
	ZM	013390	KOCURICE	09.10.2013		3.690
	ZM	025090	NESVADY	20.08.2013		3.050
	ZM	025090	NESVADY	21.10.2013		3.700
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	21.08.2013		1.600
Celkovy organicky uhlik						5.000 mg/l
	PM	035790	DYCKA	21.08.2013		5.500
	PM	035790	DYCKA	24.10.2013		6.000
	PM	237490	PALARIKOVO	20.08.2013		6.900
	PM	237490	PALARIKOVO	22.10.2013		6.900
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	21.08.2013		6.500
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	24.10.2013		6.300
Chem. spotreba O2 mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	237490	PALARIKOVO	20.08.2013		3.490
	PM	237490	PALARIKOVO	22.10.2013		4.140
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	24.10.2013		3.120
Chloreten					0.275 µg/l	0.500 µg/l
	PM	028590	NITRIANSKA STREDA	24.10.2013	0.300	
	PM	030290	DOLNE KRSKANY	29.10.2013		1.400
	PM	211990	GALANTA	13.08.2013	0.300	
	PM	211990	GALANTA	30.10.2013		2.500
	PM	602190	BANOV	07.08.2013		1.200
	PM	602190	BANOV	22.10.2013		4.800
Chloridy					65.300 mg/l	250.000 mg/l
	PM	014290	DRAHOVCE	18.06.2013	73.100	
	PM	020790	BRESTOVANY	19.06.2013	137.000	
	PM	020790	BRESTOVANY	02.10.2013	106.000	
	PM	023590	SALA	13.08.2013	169.000	
	PM	023590	SALA	29.10.2013	154.000	
	PM	027590	OSTRATICE	06.08.2013	81.600	
	PM	027590	OSTRATICE	23.10.2013	74.500	
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	12.08.2013	126.000	
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	29.10.2013	122.000	
	PM	035390	ZLATE MORAVCE	21.08.2013	90.500	
	PM	035390	ZLATE MORAVCE	24.10.2013	86.100	
	PM	036490	ULANY NAD ZITAVOU	07.08.2013	73.800	
	PM	036490	ULANY NAD ZITAVOU	22.10.2013	72.900	
	PM	037990	NOVE ZAMKY-JUH	20.08.2013	154.000	
	PM	037990	NOVE ZAMKY-JUH	21.10.2013	188.000	
	PM	211990	GALANTA	13.08.2013	139.000	
	PM	211990	GALANTA	30.10.2013	105.000	
	PM	229690	DRAZOVCE	12.08.2013	72.200	
	PM	602190	BANOV	07.08.2013		275.000
	PM	602190	BANOV	22.10.2013		266.000
	PM	602291	SURANY	07.08.2013	69.600	
	PM	602291	SURANY	22.10.2013	91.100	
	PM	602293	SURANY	07.08.2013	124.000	
	PM	602293	SURANY	22.10.2013	95.800	
	ZM	012890	KRALOV BROD	30.10.2013	71.100	
	ZM	025090	NESVADY	21.10.2013	79.000	
	ZM	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	20.08.2013	65.700	
Desizopropylatrazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	020790	BRESTOVANY	02.10.2013	0.060	
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	012990	DIAKOVCE	13.08.2013		63.700
	PM	012990	DIAKOVCE	29.10.2013		82.800
	PM	602190	BANOV	07.08.2013		53.300
	ZM	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	20.08.2013		81.500
	ZM	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	21.10.2013		97.300
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	012790	MOSTOVA	30.10.2013	0.076	
	PM	014390	MALY OSTROV - ORVISTE	17.06.2013	0.057	
	PM	020790	BRESTOVANY	19.06.2013		0.110
	PM	027590	OSTRATICE	23.10.2013		0.188
	PM	035790	DYCKA	24.10.2013	0.056	
	PM	237490	PALARIKOVO	22.10.2013	0.079	
	PM	602190	BANOV	07.08.2013	0.052	
	ZM	013390	KOCURICE	17.06.2013	0.069	
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	030290	DOLNE KRSKANY	29.10.2013	0.053	
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	12.08.2013	0.053	

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	29.10.2013		0.138
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	012790	MOSTOVA	13.08.2013		0.391
	PM	012790	MOSTOVA	30.10.2013		0.361
	PM	012990	DIAKOVCE	13.08.2013		1.180
	PM	012990	DIAKOVCE	29.10.2013		1.590
	PM	014390	MALY OSTROV - ORVISTE	17.06.2013		0.594
	PM	014390	MALY OSTROV - ORVISTE	03.10.2013		0.684
	PM	020790	BRESTOVANY	19.06.2013		0.469
	PM	020790	BRESTOVANY	02.10.2013		0.664
	PM	022190	SOPORNA-STRKOVEC	13.08.2013		0.596
	PM	022190	SOPORNA-STRKOVEC	29.10.2013		0.513
	PM	023590	SALA	13.08.2013		2.660
	PM	023590	SALA	29.10.2013		2.420
	PM	027590	OSTRATICE	06.08.2013		0.298
	PM	027590	OSTRATICE	23.10.2013		0.324
	PM	028590	NITRIANSKA STREDA	12.08.2013		0.278
	PM	028590	NITRIANSKA STREDA	24.10.2013		0.237
	PM	030290	DOLNE KRSKANY	12.08.2013		0.232
	PM	030290	DOLNE KRSKANY	29.10.2013		0.231
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	12.08.2013		2.360
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	29.10.2013		2.230
	PM	035790	DYCKA	21.08.2013		0.053
	PM	035790	DYCKA	24.10.2013		0.064
	PM	036490	ULANY NAD ZITAVOU	07.08.2013		0.994
	PM	036490	ULANY NAD ZITAVOU	22.10.2013		1.580
	PM	037990	NOVE ZAMKY-JUH	20.08.2013		0.239
	PM	037990	NOVE ZAMKY-JUH	21.10.2013		0.440
	PM	211990	GALANTA	13.08.2013		0.614
	PM	211990	GALANTA	30.10.2013		0.535
	PM	215290	NOVE MESTO NAD VAHOM	26.06.2013		0.790
	PM	215290	NOVE MESTO NAD VAHOM	03.10.2013		1.460
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	04.06.2013		1.570
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	07.10.2013		2.150
	PM	225790	NOVAKY	03.06.2013		1.410
	PM	225790	NOVAKY	07.10.2013		1.830
	PM	229690	DRAZOVCE	12.08.2013		1.500
	PM	229690	DRAZOVCE	24.10.2013		1.580
	PM	237490	PALARIKOVO	20.08.2013		1.580
	PM	237490	PALARIKOVO	22.10.2013		1.330
	PM	602190	BANOV	07.08.2013		0.705
	PM	602190	BANOV	22.10.2013		0.341
	PM	602291	SURANY	07.08.2013		0.833
	PM	602291	SURANY	22.10.2013		0.934
	PM	602292	SURANY	22.10.2013		1.160
	PM	602293	SURANY	07.08.2013		0.118
	PM	602293	SURANY	22.10.2013		0.563
	ZM	012890	KRALOV BROD	13.08.2013		1.180
	ZM	012890	KRALOV BROD	30.10.2013		1.230
	ZM	013390	KOCURICE	17.06.2013		1.280
	ZM	013390	KOCURICE	09.10.2013		1.130
	ZM	025090	NESVADY	20.08.2013		0.840
	ZM	025090	NESVADY	21.10.2013		0.713
	ZM	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	20.08.2013		0.696
	ZM	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	21.10.2013		0.644
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	21.08.2013		3.500
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	24.10.2013		1.400
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	012790	MOSTOVA	13.08.2013	0.090	
	PM	014390	MALY OSTROV - ORVISTE	03.10.2013	0.070	
	PM	020790	BRESTOVANY	19.06.2013		0.150
	PM	022190	SOPORNA-STRKOVEC	13.08.2013	0.070	
	PM	022190	SOPORNA-STRKOVEC	29.10.2013		0.110
	PM	023590	SALA	29.10.2013		0.260
	PM	028590	NITRIANSKA STREDA	24.10.2013		0.100
	PM	030290	DOLNE KRSKANY	29.10.2013		0.180
	PM	035790	DYCKA	24.10.2013		0.220
	PM	214490	MORAVANY	09.10.2013		0.170
	PM	225790	NOVAKY	03.06.2013	0.070	
	PM	225790	NOVAKY	07.10.2013	0.080	
	PM	237490	PALARIKOVO	22.10.2013		0.220
	ZM	013390	KOCURICE	17.06.2013		0.110
Pyren					0.053 µg/l	0.100 µg/l
	PM	030290	DOLNE KRSKANY	29.10.2013	0.063	
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	12.08.2013	0.053	
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	29.10.2013		0.142
Rozp. latky pri 105 st. Celzia						1000.000 mg/l
	PM	012990	DIAKOVCE	13.08.2013		1304.000
	PM	012990	DIAKOVCE	29.10.2013		1190.000
	PM	020790	BRESTOVANY	19.06.2013		1056.000
	PM	020790	BRESTOVANY	02.10.2013		1288.000

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
	PM	023590	SALA	13.08.2013		1844.000
	PM	023590	SALA	29.10.2013		1480.000
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	12.08.2013		1252.000
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	29.10.2013		1058.000
	PM	035790	DYCKA	21.08.2013		1076.000
	PM	035790	DYCKA	24.10.2013		1050.000
	PM	036490	ULANY NAD ZITAVOU	07.08.2013		1102.000
	PM	037990	NOVE ZAMKY-JUH	20.08.2013		1294.000
	PM	037990	NOVE ZAMKY-JUH	21.10.2013		1270.000
	PM	211990	GALANTA	13.08.2013		1140.000
	PM	220890	SULEKOVO	18.06.2013		1194.000
	PM	237490	PALARIKOVO	20.08.2013		1418.000
	PM	237490	PALARIKOVO	22.10.2013		1324.000
	PM	602190	BANOV	07.08.2013		1538.000
	PM	602190	BANOV	22.10.2013		1038.000
	ZM	013390	KOCURICE	17.06.2013		1214.000
	ZM	013390	KOCURICE	09.10.2013		1072.000
	ZM	025090	NESVADY	21.10.2013		1566.000
	ZM	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	20.08.2013		1128.000
	ZM	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	21.10.2013		1092.000
Sirany					164.350 mg/l	250.000 mg/l
	PM	012790	MOSTOVA	13.08.2013	206.000	
	PM	012790	MOSTOVA	30.10.2013	165.000	
	PM	012990	DIAKOVCE	13.08.2013		258.000
	PM	012990	DIAKOVCE	29.10.2013	215.000	
	PM	014390	MALY OSTROV - ORVISTE	17.06.2013		321.000
	PM	014390	MALY OSTROV - ORVISTE	03.10.2013	246.000	
	PM	020790	BRESTOVANY	19.06.2013		468.000
	PM	020790	BRESTOVANY	02.10.2013		370.000
	PM	022190	SOPORNA-STRKOVEC	13.08.2013	237.000	
	PM	022190	SOPORNA-STRKOVEC	29.10.2013	234.000	
	PM	023590	SALA	13.08.2013		506.000
	PM	023590	SALA	29.10.2013		421.000
	PM	028590	NITRIANSKA STREDA	12.08.2013	166.000	
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	12.08.2013	248.000	
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	29.10.2013	245.000	
	PM	036490	ULANY NAD ZITAVOU	07.08.2013		296.000
	PM	036490	ULANY NAD ZITAVOU	22.10.2013		319.000
	PM	037990	NOVE ZAMKY-JUH	20.08.2013	225.000	
	PM	037990	NOVE ZAMKY-JUH	21.10.2013		282.000
	PM	211990	GALANTA	13.08.2013	176.000	
	PM	220890	SULEKOVO	18.06.2013		256.000
	PM	220890	SULEKOVO	09.10.2013	209.000	
	PM	229690	DRAZOVCE	12.08.2013	170.000	
	PM	229690	DRAZOVCE	24.10.2013	167.000	
	PM	237490	PALARIKOVO	20.08.2013		428.000
	PM	237490	PALARIKOVO	22.10.2013		507.000
	PM	602190	BANOV	07.08.2013	174.000	
	ZM	012890	KRALOV BROD	13.08.2013	221.000	
	ZM	012890	KRALOV BROD	30.10.2013	248.000	
	ZM	013390	KOCURICE	17.06.2013		297.000
	ZM	013390	KOCURICE	09.10.2013		294.000
	ZM	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	20.08.2013	210.000	
	ZM	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	21.10.2013	206.000	
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	24.10.2013	218.000	
Terbutryn					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	014290	DRAHOVCE	15.10.2013		0.200
	PM	023590	SALA	29.10.2013	0.080	
	PM	035790	DYCKA	24.10.2013		0.110
	PM	211990	GALANTA	13.08.2013	0.070	
	ZM	012890	KRALOV BROD	13.08.2013		0.150
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	012990	DIAKOVCE	13.08.2013		167.200
	PM	012990	DIAKOVCE	29.10.2013		165.600
	PM	020790	BRESTOVANY	19.06.2013		146.200
	PM	020790	BRESTOVANY	02.10.2013		133.600
	PM	023590	SALA	13.08.2013		202.500
	PM	023590	SALA	29.10.2013		193.300
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	12.08.2013		140.200
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	29.10.2013		141.400
	PM	035790	DYCKA	21.08.2013		154.400
	PM	035790	DYCKA	24.10.2013		148.700
	PM	037990	NOVE ZAMKY-JUH	20.08.2013		131.800
	PM	037990	NOVE ZAMKY-JUH	21.10.2013		154.400
	PM	211990	GALANTA	13.08.2013		138.400
	PM	211990	GALANTA	30.10.2013		133.900
	PM	229690	DRAZOVCE	24.10.2013		130.000
	PM	237490	PALARIKOVO	20.08.2013		159.700
	PM	237490	PALARIKOVO	22.10.2013		163.200
	PM	602190	BANOV	07.08.2013		166.000
	PM	602190	BANOV	22.10.2013		141.300
	ZM	012890	KRALOV BROD	30.10.2013		130.600

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
	ZM	013390	KOCURICE	17.06.2013		125.100
	ZM	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	20.08.2013		130.100
	ZM	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	21.10.2013		129.500
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	24.10.2013		126.800
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	012790	MOSTOVA	13.08.2013		0.230
	PM	012790	MOSTOVA	30.10.2013		0.440
	PM	014390	MALY OSTROV - ORVISTE	17.06.2013		3.330
	PM	014390	MALY OSTROV - ORVISTE	03.10.2013		3.610
	PM	020790	BRESTOVANY	19.06.2013		5.270
	PM	020790	BRESTOVANY	02.10.2013		6.350
	PM	022190	SOPORNA-STRKOVEC	13.08.2013		3.020
	PM	022190	SOPORNA-STRKOVEC	29.10.2013		4.230
	PM	023590	SALA	13.08.2013		9.890
	PM	023590	SALA	29.10.2013		9.540
	PM	027590	OSTRATICE	06.08.2013		2.220
	PM	027590	OSTRATICE	23.10.2013		3.250
	PM	028590	NITRIANSKA STREDA	12.08.2013		2.810
	PM	028590	NITRIANSKA STREDA	24.10.2013		4.180
	PM	030290	DOLNE KRSKANY	12.08.2013		1.010
	PM	030290	DOLNE KRSKANY	29.10.2013		1.240
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	12.08.2013		7.330
	PM	030490	IVANKA PRI NITRE	29.10.2013		6.650
	PM	036490	ULANY NAD ZITAVOU	07.08.2013		4.670
	PM	036490	ULANY NAD ZITAVOU	22.10.2013		5.080
	PM	037990	NOVE ZAMKY-JUH	20.08.2013		5.300
	PM	037990	NOVE ZAMKY-JUH	21.10.2013		4.770
	PM	211990	GALANTA	13.08.2013		1.060
	PM	211990	GALANTA	30.10.2013		1.080
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	04.06.2013		8.990
	PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	07.10.2013		11.500
	PM	225790	NOVAKY	03.06.2013		1.210
	PM	225790	NOVAKY	07.10.2013		1.600
	PM	229690	DRAZOVCE	12.08.2013		3.740
	PM	229690	DRAZOVCE	24.10.2013		5.720
	PM	237490	PALARIKOVO	20.08.2013		2.450
	PM	237490	PALARIKOVO	22.10.2013		3.530
	PM	602190	BANOV	07.08.2013		22.700
	PM	602190	BANOV	22.10.2013		15.700
	PM	602291	SURANY	07.08.2013		2.480
	PM	602291	SURANY	22.10.2013		2.500
	PM	602292	SURANY	22.10.2013		5.260
	PM	602293	SURANY	22.10.2013		5.520
	ZM	012890	KRALOV BROD	13.08.2013		1.700
	ZM	012890	KRALOV BROD	30.10.2013		2.010
	ZM	013390	KOCURICE	17.06.2013		3.640
	ZM	013390	KOCURICE	09.10.2013		3.690
	ZM	025090	NESVADY	20.08.2013		3.050
	ZM	025090	NESVADY	21.10.2013		3.400
	ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	21.08.2013		1.600

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

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	012790	MOSTOVA	Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, Naftalén, SO4(2-)	Fe, Fe2+, Mn
PM	012990	DIAKOVCE	Mn, NO3-, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Mn, NO3-, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	014290	DRAHOVCE	Cl-, Terbutryn	Terbutryn
PM	014390	MALY OSTROV - ORVISTE	Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, NH4+, Naftalén, SO4(2-)	Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-)
PM	020790	BRESTOVANY	Cl-, DPatrazín, Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, NH4+, Naftalén, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, Naftalén, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	022190	SOPORNA-STRKOVEC	Fe, Fe2+, Mn, Naftalén, SO4(2-)	Fe, Fe2+, Mn, Naftalén
PM	023590	SALA	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Naftalén, RL105, SO4(2-), Terbutryn, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Naftalén, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	027590	OSTRATICE	As, Cl-, Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn	As, Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn
PM	028590	NITRIANSKA STREDA	Fe, Fe2+, Mn, Naftalén, SO4(2-), VC	Fe, Fe2+, Mn, Naftalén
PM	030290	DOLNE KRSKANY	FLU, Fe, Fe2+, Mn, Naftalén, Pyrén, VC	Fe, Fe2+, Mn, Naftalén, VC
PM	030490	IVANKA PRI NITRE	As, Cl-, FLU, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Pyrén, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	FLU, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Pyrén, RL105, Vodivosť 25 terén
PM	035390	ZLATE MORAVCE	B(a)P, Cl-	B(a)P
PM	035790	DYCKA	As, Fenantrén, Mn, Naftalén, RL105, TOC, Terbutryn, Vodivosť 25 terén	Mn, Naftalén, RL105, TOC, Terbutryn, Vodivosť 25 terén
PM	036490	ULANY NAD ZITAVOU	As, Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, RL105, SO4(2-)	Fe, Fe2+, Mn, RL105, SO4(2-)
PM	037990	NOVE ZAMKY-JUH	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	211990	GALANTA	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, RL105, SO4(2-), Terbutryn, VC, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, RL105, VC, Vodivosť 25 terén
PM	214490	MORAVANY	Naftalén	Naftalén
PM	215290	NOVE MESTO NAD VAHOM	Mn, NH4+	Mn
PM	220890	SULEKOVO	RL105, SO4(2-)	RL105, SO4(2-)
PM	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	225790	NOVAKY	As, Fe, Fe2+, Mn, Naftalén	Fe, Fe2+, Mn
PM	229690	DRAZOVCE	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Vodivosť 25 terén
PM	237490	PALARIKOVO	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, NH4+, Naftalén, RL105, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Naftalén, RL105, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén
PM	602190	BANOV	Cl-, Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, NH4+, NO3-, RL105, SO4(2-), VC, Vodivosť 25 terén	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, NO3-, RL105, VC, Vodivosť 25 terén
PM	602291	SURANY	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	602292	SURANY	As, Fe, Fe2+, Mn	As, Fe, Fe2+, Mn
PM	602293	SURANY	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
ZM	012890	KRALOV BROD	As, Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, SO4(2-), Terbutryn, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, Terbutryn, Vodivosť 25 terén
ZM	013390	KOCURICE	Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, NH4+, Naftalén, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, Naftalén, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
ZM	025090	NESVADY	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, RL105	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, RL105
ZM	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	Cl-, Mn, NH4+, NO3-, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Mn, NO3-, RL105, Vodivosť 25 terén
ZM	235690	NOVA VES NAD ZITAVOU	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, TOC, Vodivosť 25 terén

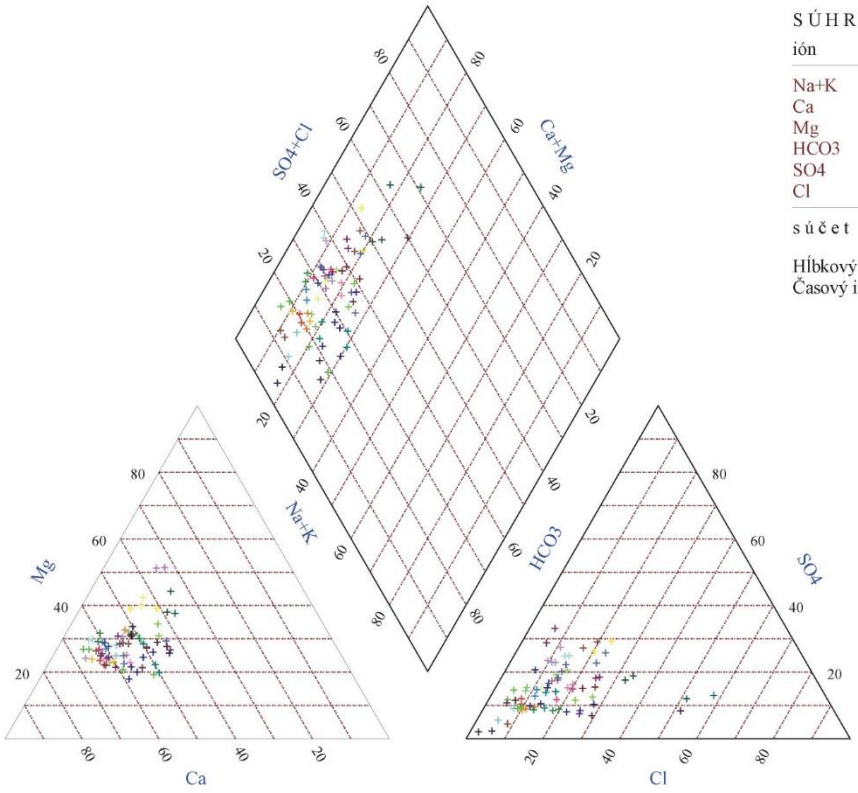
Tabuľka 4.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK1000400P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	012790	MOSTOVA	Fenantrén	13.08.2013	0.017	µg/l
			Fenantrén	30.10.2013	0.076	µg/l
			Naftalén	13.08.2013	0.090	µg/l
	012990	DIAKOVCE	Terbutryn	13.08.2013	0.050	µg/l
	014290	DRAHOVCE	Atrazín	18.06.2013	0.020	µg/l
			Terbutryn	18.06.2013	0.040	µg/l
			Terbutryn	15.10.2013	0.200	µg/l
	014390	MALY OSTROV - ORVISTE	Fenantrén	17.06.2013	0.057	µg/l
			Fenantrén	03.10.2013	0.024	µg/l
			Naftalén	03.10.2013	0.070	µg/l
	020790	BRESTOVANY	DPatrazín	02.10.2013	0.060	µg/l
			FLU	19.06.2013	0.012	µg/l
			FLU	02.10.2013	0.013	µg/l
			Fenantrén	19.06.2013	0.110	µg/l
			Fenantrén	02.10.2013	0.036	µg/l
			Naftalén	19.06.2013	0.150	µg/l
			Pyrén	02.10.2013	0.009	µg/l
			Terbutryn	19.06.2013	0.040	µg/l
	022190	SOPORNA-STRKOVEC	Fenantrén	13.08.2013	0.022	µg/l
			Naftalén	13.08.2013	0.070	µg/l
			Naftalén	29.10.2013	0.110	µg/l
	023590	SALA	1,2 - cis DCE	29.10.2013	1.300	µg/l
			Fenantrén	13.08.2013	0.018	µg/l
			Fenantrén	29.10.2013	0.029	µg/l
			Naftalén	29.10.2013	0.260	µg/l
			Terbutryn	29.10.2013	0.080	µg/l
	025690	NOVAKY - SEVER	Desetylatrazín	07.10.2013	0.020	µg/l
			PCE	03.06.2013	1.500	µg/l
			PCE	07.10.2013	1.200	µg/l
			Terbutryn	03.06.2013	0.060	µg/l
	025890	BYSTRICANY	1,2 - cis DCE	23.10.2013	0.400	µg/l
			Fenantrén	23.10.2013	0.010	µg/l
			TCE	23.10.2013	1.700	µg/l
	027590	OSTRATICE	FLU	23.10.2013	0.022	µg/l
			Fenantrén	23.10.2013	0.188	µg/l
			Naftalén	23.10.2013	0.030	µg/l
			Pyrén	23.10.2013	0.012	µg/l
	028290	TOPOLCANY	Fenantrén	23.10.2013	0.019	µg/l
			PCE	23.10.2013	4.900	µg/l
			VC	23.10.2013	0.200	µg/l
	028590	NITRIANSKA STREDA	1,2 - cis DCE	24.10.2013	0.300	µg/l
			Fenantrén	12.08.2013	0.015	µg/l
			Fenantrén	24.10.2013	0.010	µg/l
			Naftalén	24.10.2013	0.100	µg/l
			PCE	12.08.2013	2.500	µg/l
			PCE	24.10.2013	1.300	µg/l
			VC	24.10.2013	0.300	µg/l
	030290	DOLNE KRSKANY	Antracén	29.10.2013	0.008	µg/l
			FLU	29.10.2013	0.053	µg/l
			Fenantrén	29.10.2013	0.044	µg/l
			Naftalén	29.10.2013	0.180	µg/l
			Pyrén	29.10.2013	0.063	µg/l
			Terbutryn	29.10.2013	0.040	µg/l
			VC	29.10.2013	1.400	µg/l
	030490	IVANKA PRI NITRE	FLU	12.08.2013	0.053	µg/l
			FLU	29.10.2013	0.138	µg/l
			Fenantrén	12.08.2013	0.006	µg/l
			Fenantrén	29.10.2013	0.017	µg/l
			Pyrén	12.08.2013	0.053	µg/l
			Pyrén	29.10.2013	0.142	µg/l
	035390	ZLATE MORAVCE	Atrazín	21.08.2013	0.030	µg/l
			B(a)P	24.10.2013	0.010	µg/l
			B(a,h)antracén	24.10.2013	0.016	µg/l
			Chryzén	24.10.2013	0.014	µg/l
			FLU	21.08.2013	0.012	µg/l
			FLU	24.10.2013	0.034	µg/l

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
	35390	ZLATE MORAVCE	Fenantrén	21.08.2013	0.019	µg/l
			Pyrén	21.08.2013	0.009	µg/l
			Pyrén	24.10.2013	0.030	µg/l
	035790	DYCKA	Antracén	24.10.2013	0.013	µg/l
			B(a,h)antracén	24.10.2013	0.022	µg/l
			Chryzén	24.10.2013	0.012	µg/l
			FLU	21.08.2013	0.014	µg/l
			FLU	24.10.2013	0.050	µg/l
			Fenantrén	21.08.2013	0.042	µg/l
			Fenantrén	24.10.2013	0.056	µg/l
			Naftalén	21.08.2013	0.040	µg/l
			Naftalén	24.10.2013	0.220	µg/l
			Pyrén	21.08.2013	0.009	µg/l
			Pyrén	24.10.2013	0.036	µg/l
			Terbutryn	24.10.2013	0.110	µg/l
	036490	ULANY NAD ZITAVOU	Atrazín	22.10.2013	0.040	µg/l
	211990	GALANTA	1,2 - cis DCE	13.08.2013	2.900	µg/l
			1,2 - cis DCE	30.10.2013	5.900	µg/l
			Atrazín	30.10.2013	0.040	µg/l
			Terbutryn	13.08.2013	0.070	µg/l
			Terbutryn	30.10.2013	0.030	µg/l
			VC	13.08.2013	0.300	µg/l
			VC	30.10.2013	2.500	µg/l
	214490	MORAVANY	Fenantrén	09.10.2013	0.038	µg/l
			Naftalén	09.10.2013	0.170	µg/l
	215290	NOVE MESTO NAD VAHOM	FLU	03.10.2013	0.006	µg/l
	225390	PRIEVIDZA - LETISKO	Fenantrén	07.10.2013	0.021	µg/l
	225790	NOVAKY	Fenantrén	07.10.2013	0.021	µg/l
			Naftalén	03.06.2013	0.070	µg/l
			Naftalén	07.10.2013	0.080	µg/l
	229690	DRAZOVCE	Atrazín	12.08.2013	0.020	µg/l
			Fenantrén	12.08.2013	0.011	µg/l
	237490	PALARIKOVO	FLU	20.08.2013	0.016	µg/l
			FLU	22.10.2013	0.020	µg/l
			Fenantrén	20.08.2013	0.014	µg/l
			Fenantrén	22.10.2013	0.079	µg/l
			Naftalén	20.08.2013	0.060	µg/l
			Naftalén	22.10.2013	0.220	µg/l
			Pyrén	20.08.2013	0.011	µg/l
			Pyrén	22.10.2013	0.015	µg/l
			Terbutryn	20.08.2013	0.030	µg/l
			Terbutryn	22.10.2013	0.030	µg/l
	602190	BANOV	Fenantrén	07.08.2013	0.052	µg/l
			Fenantrén	22.10.2013	0.045	µg/l
			Naftalén	07.08.2013	0.050	µg/l
			VC	07.08.2013	1.200	µg/l
			VC	22.10.2013	4.800	µg/l
	602291	SURANY	Fenantrén	07.08.2013	0.010	µg/l
	602293	SURANY	Fenantrén	07.08.2013	0.042	µg/l
			Naftalén	07.08.2013	0.060	µg/l
ZM	012890	KRALOV BROD	Terbutryn	13.08.2013	0.150	µg/l
	013390	KOCURICE	Fenantrén	17.06.2013	0.069	µg/l
			Naftalén	17.06.2013	0.110	µg/l
	224490	VRBOVA N/V - VELKY KINDES	Desetylatrazín	21.10.2013	0.030	µg/l

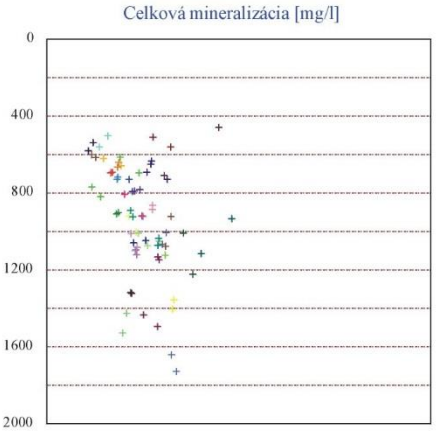
Obr. 4: **SK1000400P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov
Váhu, Nitry a ich prítokov južnej časti oblasti povodia Váh



S Ú H R N		počet stanovení :	76
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.13	0.34	2.48
Ca	3.37	1.56	6.86
Mg	1.84	0.78	4.85
HCO3	7.32	2.70	13.31
SO4	1.79	0.15	5.28
Cl	1.89	0.15	7.76
s ú č e t	6.34 11.00		

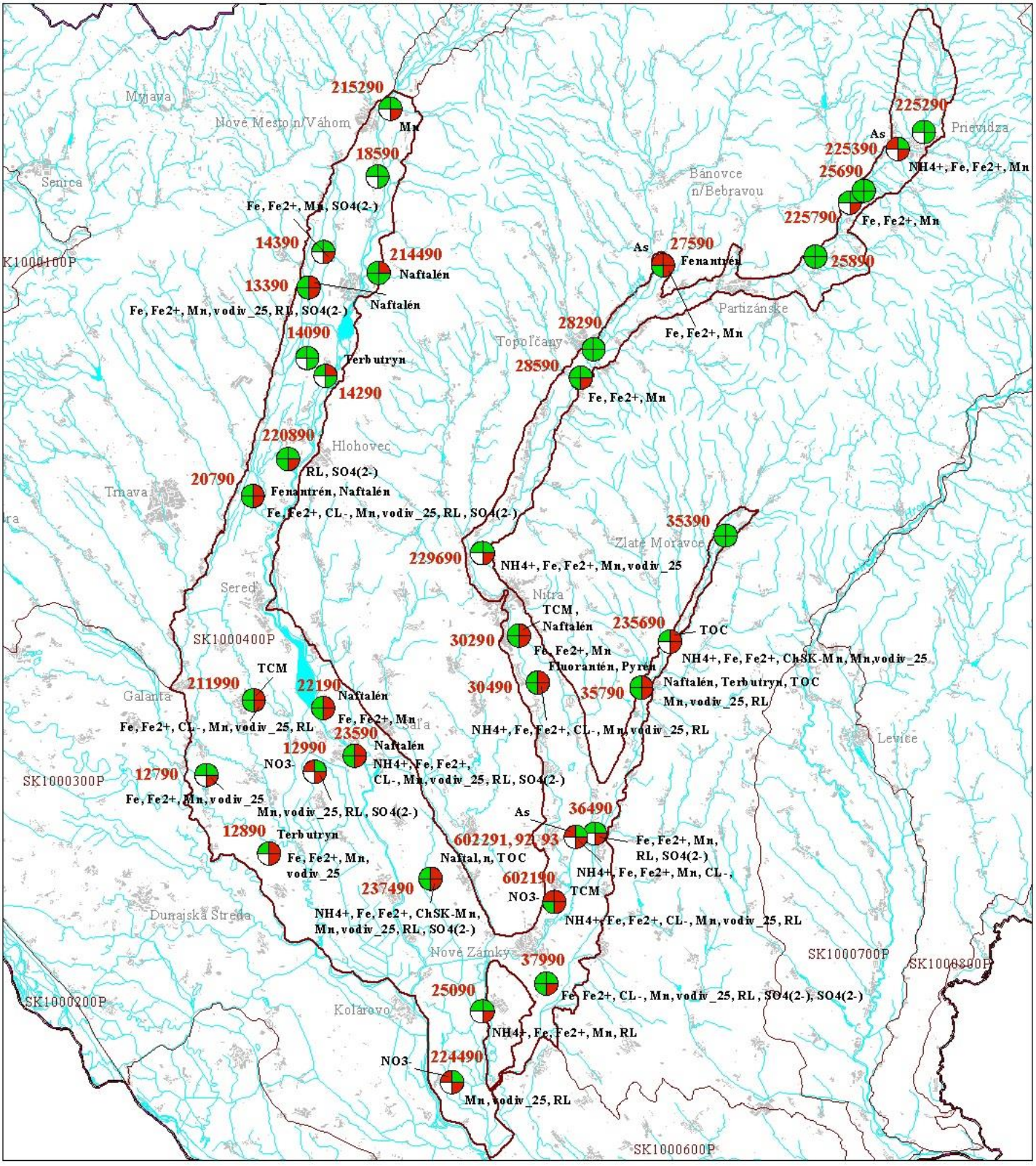
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 3.06.2013 - 30.10.2013



Objekty :

+ [12790]	+ [220890]	+ [25890]	+ [602292]
+ [12890]	+ [22190]	+ [27590]	+ [602293]
+ [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]	+ [602291]	

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000400P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNYCH NÁPLAVOV VÁHU, NITRY A ICH PRÍTOKOV JUŽNEJ ČASTI OBLASTI POVODIA VÁH



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

5. SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu a jeho prítokov severnej časti oblasti povodia Váh (5)

5.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	16990	Nemšová	1.1.2010	2x
		31890	Teplička nad Váhom	1.1.2007	2x
		32990	Krasňany	1.1.2006	2x
		45890	Košťany	1.1.1995	2x
		46390	Kláštor pod Znievom	1.1.1989	2x
	využívaný vrt	113110	Dobrá prameň Jazero	1.1.1982	2x
	nevyužívaný vrt	611990	Vavrišovo	1.1.1990	2x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	16090	Veľké Bierovce	1.1.1983	2x
		17090	Príles	1.1.2007	2x
		17790	Horenická Hôrka	1.1.1984	0x
		18990	Savčiná	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
		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
	využívaný vrt	113104	Veľké Bierovce HSB - 1	1.1.1982	2x
		332316	Púchov	1.1.1982	2x
		332601	Dubnica SMZ	1.1.1982	2x
		345730	Bytča	1.1.1982	2x

prevádzkový	nevyužívaný vrt	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, glacifluviálne 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 38 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 6 m do 25 m. V roku 2013 sa monitorovanie vykonalo na 37 vrtoch.

V iónovom zastúpení prevažujú v katiónovej časti Ca^{2+} aj Mg^{2+} a v aniónovej časti HCO_3^- (výnimkou je objekt 17790 Horenická Hôrka s prevahou Na^+ a Cl^- iónov, na tomto vrte sa v roku 2013 monitorovanie nevykonávalo). Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody v útvare SK1000500P najčastejšie základného výrazného Ca-HCO_3 typu až prechodného Ca-HCO_3 typu (obr. 5).

Podľa mineralizácie sa podzemné vody útvaru SK1000500P zaraďujú medzi vody so strednou až zvýšenou mineralizáciou. Veľmi nízko až nízko mineralizované vody sú v okolí Vavrišova (objekt 34690 minimálna hodnota mineralizácie je 108 $mg.l^{-1}$) a naopak vysoko mineralizované v oblasti Veľké Bierovce HSB – 1 (objekt 113104 maximálna hodnota mineralizácie 965 $mg.l^{-1}$).

5.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu a jeho prítokov severnej časti oblasti povodia Váh sú ovplyvňované antropogénnou činnosťou najmä v sídelných aglomeráciách ako Považská Bystrica a Trenčín. Požiadavkám nariadenia vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu nevyhovovalo 21,62 % kvôli vysokým koncentráciám Fe_{celk} (16-krát) a taktiež 14,86 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Mn (11-krát). Najvyššia koncentrácia Fe_{celk} bola nameraná v objekte 610690 Dubové (9,55 $mg.l^{-1}$) a najvyššia koncentrácia Mn bola zistená v objekte 31890 Teplička nad Váhom (1,95 $mg.l^{-1}$).

V skupine terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá nariadením odporúčaná hodnota nasýtenia vody kyslíkom v 54,8 % pri 40 zo 73 meraní. Pri ukazovateli vodivosť pri 25 ºC nebolo pri žiadnom meraní zistené prekročenie indikačnej hodnoty. V objekte 34690 Vavrišovo hodnota pH nedosiahla dolný limit stanovený nariadením vlády 1-krát hodnotou 6,29.

Riečne náplavy Váhu od Považskej Bystrice po Veľké Bierovce a náplavy Kysuce patria medzi znečistenejšie alúviá v danom útvare, kde boli okrem vyššie spomínaných parametrov kvality prekročené aj ukazovatele NH_4^+ (v objekte 31890 Teplička nad Váhom 106 – 0,62 $mg.l^{-1}$ a v objekte 246090 Príbovce – Benice 3,39 – 0,55 $mg.l^{-1}$ pri jarnom aj jesennom odbere, kde vyššia hodnota bola v oboch prípadoch počas jarného odberu). Koncentrácia NO_3^- bola prekročená celkovo 7-krát v 4 objektoch (počas jarného aj jesenného odberu v objektoch 16990 Nemšová 56,3 – 54,3 $mg.l^{-1}$, 16090 Veľké Bierovce 57,7 – 65,4 $mg.l^{-1}$, 217890 Dolné Kočkovce 60,9 – 56,2 $mg.l^{-1}$ a počas jarného odberu v objekte 243590 Párnica 66,5 $mg.l^{-1}$).

Koncentrácie stopových prvkov neboli prekročené v žiadnom z pozorovaných objektov.

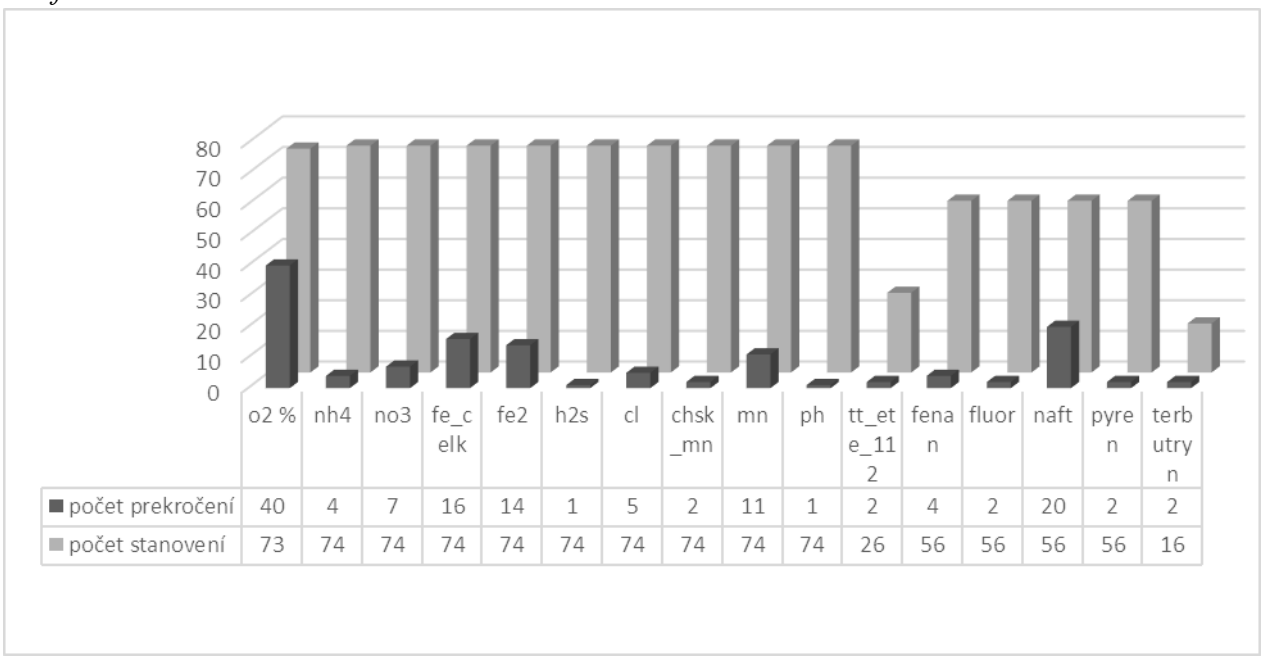
Vplyv antropogénneho znečistenia na podzemné vody kvartérnych náplavov sa prejavuje v alúviu Váhu od Veľkých Bieroviec po Považskú Bystricu, taktiež v alúviu Kysuce

a dokumentujú ho aj nadlimitné hodnoty špecifických organických látok. Práve v skupine špecifických organických látok sa s nadlimitnými hodnotami stretávame v objekte 42690 Raková – Západ v ukazovateli fluórantén (0,138 – 0,43 µg.l^{-1}). V objektoch 17090 Príles (20,2 µg.l^{-1}) a 31690 Žilina (15,8 µg.l^{-1}). Koncentrácia pesticídu terbutrynu bola prekročená v objektoch 43490 Podbiel (0,2 µg.l^{-1}) a 217990 Hrabové (0,11 µg.l^{-1}). V objekte 42690 Raková – západ došla 2-krát k prekročeniu koncentrácie pyrénu (PAU) s hodnotami 0,101 – 0,287.µg.l^{-1}.

Prehľad špecifických organických látok stanovených nad pozaďovú hodnotu pre tento útvar uvádza tabuľka 5.3.

Podzemné vody riečnych náplavov Turca radíme medzi ľudskou činnosťou málo ovplyvnené, čo vidieť aj z výsledkov monitorovania kvality podzemných vôd v danej oblasti, kedy väčšina pozorovacích objektov spĺňala požiadavky nariadenia vo všetkých sledovaných ukazovateľoch. Prekročenia limitných hodnôt v tomto útvare sú zaznamenané v niekoľkých objektoch povodia Váhu, Kysuce a Oravy. 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



	o2 %	nh4	no3	fe_celk	fe2	h2s	cl	chsk_mn	mn	ph	tt_ete_112	fenan	fluor	naft	pyren	terbutryn
počet prekročení	40	4	7	16	14	1	5	2	11	1	2	4	2	20	2	2
počet stanovení	73	74	74	74	74	74	74	74	74	74	26	56	56	56	56	16

Tabuľka 5.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu a jeho prítokov s. časti oblasti povodia Váh

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	017090	PRILES	10.10.2013		20.200
	PM	031690	ZILINA	26.06.2013		15.800
Amonne iony					0.275 mg/l	0.500 mg/l
	PM	246090	PRIBOVCE- BENICE	23.05.2013		3.390
	PM	246090	PRIBOVCE- BENICE	22.10.2013		0.550
	PM	610690	DUBOVE	21.10.2013	0.360	
	ZM	031890	TEPLICKA N. VAHOM	24.06.2013		1.060
	ZM	031890	TEPLICKA N. VAHOM	18.11.2013		0.620
Arzen					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	ZM	031890	TEPLICKA N. VAHOM	24.06.2013		10.000
	ZM	031890	TEPLICKA N. VAHOM	18.11.2013	8.000	
Celkovy obsah zeleza					0.135 mg/l	0.200 mg/l
	PM	041690	DUNAJOV	22.04.2013		1.760
	PM	041690	DUNAJOV	29.10.2013		1.470
	PM	042090	KRASNO NAD KYSUCOU	24.06.2013		0.260
	PM	042090	KRASNO NAD KYSUCOU	29.10.2013		0.280
	PM	042390	CIERNE	29.05.2013		1.700
	PM	042390	CIERNE	14.10.2013		2.160
	PM	042690	RAKOVA - ZAPAD	29.05.2013		2.300
	PM	042690	RAKOVA - ZAPAD	14.10.2013		4.520
	PM	246090	PRIBOVCE- BENICE	23.05.2013		1.190
	PM	246090	PRIBOVCE- BENICE	22.10.2013		0.724
	PM	248690	LIPT.MIKULAS-PALUDZKA	17.10.2013	0.197	
	PM	610690	DUBOVE	22.05.2013		9.550
	PM	610690	DUBOVE	21.10.2013		11.300
	ZM	031890	TEPLICKA N. VAHOM	24.06.2013		6.460
	ZM	031890	TEPLICKA N. VAHOM	18.11.2013		5.620
	ZM	611990	VAVRISOVO	05.06.2013		0.650
	ZM	611990	VAVRISOVO	17.10.2013		1.130
Chem. spotreba O2 mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	042690	RAKOVA - ZAPAD	29.05.2013		3.000
	PM	217890	DOLNE KOCKOVCE	27.06.2013		7.190
	PM	610690	DUBOVE	21.10.2013		4.630
Chloridy					56.750 mg/l	250.000 mg/l
	PM	042190	CADCA	29.05.2013	145.000	
	PM	042190	CADCA	14.10.2013	131.000	
	PM	113104	VELKE BIEROVCE HSB-1	16.05.2013	84.100	
	PM	113104	VELKE BIEROVCE HSB-1	15.10.2013	70.800	
	PM	217890	DOLNE KOCKOVCE	27.06.2013	76.800	
	PM	217890	DOLNE KOCKOVCE	03.10.2013	71.900	
	PM	217990	HRABOVE	14.05.2013	109.000	
	PM	245590	MARTIN - PRIEKOPA	23.05.2013	121.000	
	PM	245590	MARTIN - PRIEKOPA	24.10.2013	117.000	
	PM	248690	LIPT.MIKULAS-PALUDZKA	06.06.2013	58.300	
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	016090	VELKE BIEROVCE	16.05.2013		57.700
	PM	016090	VELKE BIEROVCE	08.10.2013		65.400
	PM	217890	DOLNE KOCKOVCE	27.06.2013		60.900
	PM	217890	DOLNE KOCKOVCE	03.10.2013		56.200
	PM	243590	PARNICA	20.05.2013		66.500
	ZM	016990	NEMSOVA	15.05.2013		56.300
	ZM	016990	NEMSOVA	16.10.2013		54.300
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	017090	PRILES	15.05.2013		0.107
	PM	042090	KRASNO NAD KYSUCOU	29.10.2013	0.073	
	PM	042390	CIERNE	29.05.2013		0.291
	PM	043490	PODBIEL	23.10.2013	0.086	
	PM	046690	IVANCINA	23.05.2013	0.083	
	PM	113104	VELKE BIEROVCE HSB-1	16.05.2013		0.177
	PM	246290	LEZIACHOV	22.05.2013		0.113
	PM	610690	DUBOVE	22.05.2013	0.061	
Fluoranten					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	042690	RAKOVA - ZAPAD	29.05.2013		0.138
	PM	042690	RAKOVA - ZAPAD	14.10.2013		0.430
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	041690	DUNAJOV	22.04.2013		0.143
	PM	041690	DUNAJOV	29.10.2013		0.107
	PM	042390	CIERNE	29.05.2013	0.033	
	PM	042390	CIERNE	14.10.2013	0.034	
	PM	042690	RAKOVA - ZAPAD	29.05.2013		0.115
	PM	042690	RAKOVA - ZAPAD	14.10.2013		1.160
	PM	217990	HRABOVE	28.10.2013		0.525
	PM	242990	VELICNA	23.10.2013	0.031	
	PM	246090	PRIBOVCE- BENICE	23.05.2013		0.299
	PM	246090	PRIBOVCE- BENICE	22.10.2013		0.095

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
	PM	610690	DUBOVE	22.05.2013		0.462
	PM	610690	DUBOVE	21.10.2013		0.435
	ZM	031890	TEPLICKA N. VAHOM	24.06.2013		1.950
	ZM	031890	TEPLICKA N. VAHOM	18.11.2013		1.080
	ZM	611990	VAVRISOVO	05.06.2013	0.048	
	ZM	611990	VAVRISOVO	17.10.2013	0.034	
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	016090	VELKE BIEROVCE	08.10.2013		0.100
	PM	018990	SAVCINA	10.10.2013		0.180
	PM	031690	ZILINA	02.12.2013		0.110
	PM	041190	BRODNO	02.12.2013		0.160
	PM	041690	DUNAJOV	29.10.2013		0.120
	PM	042090	KRASNO NAD KYSUCOU	29.10.2013		0.200
	PM	042190	CADCA	29.05.2013		0.120
	PM	042390	CIERNE	14.10.2013		0.130
	PM	042690	RAKOVA - ZAPAD	29.05.2013		0.260
	PM	043490	PODBIEL	23.10.2013		0.360
	PM	113104	VELKE BIEROVCE HSB-1	16.05.2013		0.250
	PM	113104	VELKE BIEROVCE HSB-1	15.10.2013		0.300
	PM	217190	HOROVCE	10.10.2013		0.130
	PM	242990	VELICNA	20.05.2013		0.290
	PM	242990	VELICNA	23.10.2013		0.330
	PM	243590	PARNICA	23.10.2013		0.160
	PM	246290	LEZIACHOV	22.05.2013		0.290
	PM	248690	LIPT.MIKULAS-PALUDZKA	17.10.2013		0.170
	PM	332316	PUCHOV	13.05.2013	0.080	
	PM	332601	DUBNICA SMZ /odst./	14.05.2013	0.070	
	PM	345730	BYTCA	30.05.2013		0.110
	PM	610690	DUBOVE	21.10.2013		0.250
	ZM	046790	BLAZOVCE	28.05.2013	0.070	
	ZM	046790	BLAZOVCE	22.10.2013		0.140
pH - teren						6,5 - 9,5
	PM	034690	VAVRISOVO	05.06.2013		6.290
Pyren					0.053 µg/l	0.100 µg/l
	PM	042690	RAKOVA - ZAPAD	29.05.2013		0.101
	PM	042690	RAKOVA - ZAPAD	14.10.2013		0.287
Sirovodik						0.010 mg/l
	PM	610690	DUBOVE	22.05.2013		0.040
Terbutryn					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	043490	PODBIEL	23.10.2013		0.200
	PM	217990	HRABOVE	14.05.2013		0.110
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	041690	DUNAJOV	22.04.2013		1.760
	PM	041690	DUNAJOV	29.10.2013		1.470
	PM	042090	KRASNO NAD KYSUCOU	24.06.2013		0.260
	PM	042090	KRASNO NAD KYSUCOU	29.10.2013		0.280
	PM	042390	CIERNE	29.05.2013		1.700
	PM	042390	CIERNE	14.10.2013		2.160
	PM	042690	RAKOVA - ZAPAD	29.05.2013		2.300
	PM	042690	RAKOVA - ZAPAD	14.10.2013		4.280
	PM	246090	PRIBOVCE- BENICE	23.05.2013		1.190
	PM	246090	PRIBOVCE- BENICE	22.10.2013		0.670
	PM	610690	DUBOVE	22.05.2013		9.190
	PM	610690	DUBOVE	21.10.2013		11.200
	ZM	031890	TEPLICKA N. VAHOM	24.06.2013		6.460
	ZM	031890	TEPLICKA N. VAHOM	18.11.2013		5.620
	ZM	611990	VAVRISOVO	05.06.2013		0.650
	ZM	611990	VAVRISOVO	17.10.2013		1.130

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

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	016090	VELKE BIEROVCE	NO3-, Naftalén	NO3-, Naftalén
PM	017090	PRILES	Fenantrén, PCE	Fenantrén, PCE
PM	018990	SAVCINA	Naftalén	Naftalén
PM	031690	ZILINA	Naftalén, PCE	Naftalén, PCE
PM	034690	VAVRISOVO	pH	pH
PM	041190	BRODNO	Naftalén	Naftalén
PM	041690	DUNAJOV	Fe, Fe2+, Mn, Naftalén	Fe, Fe2+, Mn, Naftalén
PM	042090	KRASNO NAD KYSUCOU	Fe, Fe2+, Fenantrén, Naftalén	Fe, Fe2+, Naftalén
PM	042190	CADCA	Cl-, Naftalén	Naftalén
PM	042390	CIERNE	Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, Naftalén	Fe, Fe2+, Fenantrén, Naftalén

PM	042690	RAKOVA - ZAPAD	CHSK-Mn, FLU, Fe, Fe2+, Mn, Naftalén, Pyrén	CHSK-Mn, FLU, Fe, Fe2+, Mn, Naftalén, Pyrén
PM	043490	PODBIEL	Fenantrén, Naftalén, Terbutryn	Naftalén, Terbutryn
PM	113104	VELKE BIEROVCE HSB-1	Cl-, Fenantrén, Naftalén	Fenantrén, Naftalén
PM	217190	HOROVCE	Naftalén	Naftalén
PM	217890	DOLNE KOCKOVCE	CHSK-Mn, Cl-, NO3-	CHSK-Mn, NO3-
PM	217990	HRABOVE	Cl-, Mn, Terbutryn	Mn, Terbutryn
PM	242990	VELICNA	Mn, Naftalén	Naftalén
PM	243590	PARNICA	NO3-, Naftalén	NO3-, Naftalén
PM	246090	PRIBOVCE- BENICE	Fe, Fe2+, Mn, NH4+	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	246290	LEZIACHOV	Fenantrén, Naftalén	Fenantrén, Naftalén
PM	248690	LIPT.MIKULAS-PALUDZKA	Cl-, Fe, Naftalén	Naftalén
PM	345730	BYTCA	Naftalén	Naftalén
PM	610690	DUBOVE	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Fenantrén, H2S, Mn, NH4+, Naftalén	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, H2S, Mn, Naftalén
ZM	016990	NEMSOVA	NO3-	NO3-
ZM	031890	TEPLICKA N. VAHOM	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+
ZM	046790	BLAZOVCE	Naftalén	Naftalén
ZM	611990	VAVRISOVO	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+

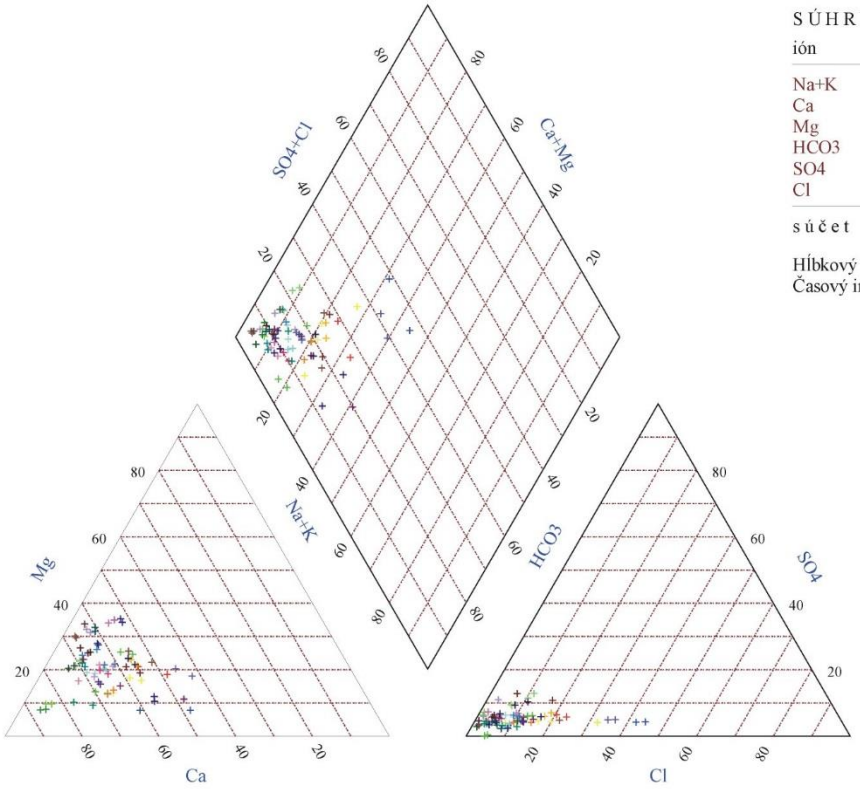
Tabuľka 5.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK1000500P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	016090	VELKE BIEROVCE	Fenantrén	08.10.2013	0.033	µg/l
			Naftalén	08.10.2013	0.100	µg/l
	017090	PRILES	1,2 - cis DCE	10.10.2013	0.900	µg/l
			FLU	15.05.2013	0.023	µg/l
			Fenantrén	15.05.2013	0.107	µg/l
			Fenantrén	10.10.2013	0.030	µg/l
			Naftalén	15.05.2013	0.050	µg/l
			PCE	10.10.2013	20.200	µg/l
			Pyrén	15.05.2013	0.020	µg/l
	018990	SAVCINA	Fenantrén	14.05.2013	0.047	µg/l
			Fenantrén	10.10.2013	0.010	µg/l
			Naftalén	14.05.2013	0.050	µg/l
			Naftalén	10.10.2013	0.180	µg/l
	031690	ZILINA	Naftalén	02.12.2013	0.110	µg/l
			PCE	26.06.2013	15.800	µg/l
	034690	VAVRISOVO	Fenantrén	17.10.2013	0.046	µg/l
	041190	BRODNO	Fenantrén	02.12.2013	0.044	µg/l
			Naftalén	02.12.2013	0.160	µg/l
	041690	DUNAJOV	Fenantrén	29.10.2013	0.011	µg/l
			Naftalén	29.10.2013	0.120	µg/l
	042090	KRASNO NAD KYSUCOU	Fenantrén	29.10.2013	0.073	µg/l
			Naftalén	29.10.2013	0.200	µg/l
	042190	CADCA	1,2 - cis DCE	29.05.2013	7.000	µg/l
			1,2 - cis DCE	14.10.2013	8.100	µg/l
			Fenantrén	29.05.2013	0.051	µg/l
			Naftalén	29.05.2013	0.120	µg/l
	042390	CIERNE	FLU	29.05.2013	0.025	µg/l
			Fenantrén	29.05.2013	0.291	µg/l
			Fenantrén	14.10.2013	0.010	µg/l
			Naftalén	29.05.2013	0.040	µg/l
			Naftalén	14.10.2013	0.130	µg/l
			Pyrén	29.05.2013	0.012	µg/l
	042690	RAKOVA - ZAPAD	Antracén	29.05.2013	0.015	µg/l
			Antracén	14.10.2013	0.029	µg/l
			B(a,h)antracén	29.05.2013	0.034	µg/l
			B(a,h)antracén	14.10.2013	0.046	µg/l
			Chryzén	29.05.2013	0.032	µg/l
			Chryzén	14.10.2013	0.022	µg/l
			FLU	29.05.2013	0.138	µg/l
			FLU	14.10.2013	0.430	µg/l
			Fenantrén	29.05.2013	0.038	µg/l
			Fenantrén	14.10.2013	0.035	µg/l
			Naftalén	29.05.2013	0.260	µg/l
			Naftalén	14.10.2013	0.050	µg/l
			Pyrén	29.05.2013	0.101	µg/l
			Pyrén	14.10.2013	0.287	µg/l

PM	043490	PODBIEL	Fenantrén	23.10.2013	0.086	µg/l
			Naftalén	20.05.2013	0.040	µg/l
			Naftalén	23.10.2013	0.360	µg/l
			Terbutryn	23.10.2013	0.200	µg/l
	046690	IVANCINA	Atrazín	23.05.2013	0.030	µg/l
			Fenantrén	23.05.2013	0.083	µg/l
			Terbutryn	21.10.2013	0.030	µg/l
	113104	VELKE BIEROVCE HSB-1	Atrazín	16.05.2013	0.020	µg/l
			FLU	16.05.2013	0.012	µg/l
			Fenantrén	16.05.2013	0.177	µg/l
			Fenantrén	15.10.2013	0.049	µg/l
			Naftalén	16.05.2013	0.250	µg/l
			Naftalén	15.10.2013	0.300	µg/l
	217190	HOROVCE	Naftalén	13.05.2013	0.050	µg/l
			Naftalén	10.10.2013	0.130	µg/l
			PCE	10.10.2013	1.200	µg/l
	217990	HRABOVE	Terbutryn	14.05.2013	0.110	µg/l
	241490	KYSUCKE NOVE MESTO	Fenantrén	29.10.2013	0.023	µg/l
	242990	VELICNA	Fenantrén	20.05.2013	0.047	µg/l
			Fenantrén	23.10.2013	0.049	µg/l
			Naftalén	20.05.2013	0.290	µg/l
			Naftalén	23.10.2013	0.330	µg/l
			Terbutryn	20.05.2013	0.030	µg/l
			Terbutryn	23.10.2013	0.030	µg/l
			Terbutylazín	20.05.2013	0.050	µg/l
			Terbutylazín	23.10.2013	0.050	µg/l
	243590	PARNICA	Fenantrén	23.10.2013	0.049	µg/l
			Naftalén	23.10.2013	0.160	µg/l
	245590	MARTIN - PRIEKOPA	Fenantrén	24.10.2013	0.050	µg/l
			PCE	24.10.2013	1.600	µg/l
	246290	LEZIACHOV	Atrazín	22.05.2013	0.020	µg/l
			Atrazín	21.10.2013	0.020	µg/l
			Fenantrén	22.05.2013	0.113	µg/l
			Naftalén	22.05.2013	0.290	µg/l
			Terbutryn	22.05.2013	0.040	µg/l
			Terbutryn	21.10.2013	0.050	µg/l
	248690	LIPT.MIKULAS-PALUDZKA	Fenantrén	17.10.2013	0.024	µg/l
			Naftalén	17.10.2013	0.170	µg/l
	332316	PUCHOV	Fenantrén	28.10.2013	0.038	µg/l
			Naftalén	13.05.2013	0.080	µg/l
	332601	DUBNICA SMZ /odst./	Naftalén	14.05.2013	0.070	µg/l
			Naftalén	08.10.2013	0.050	µg/l
			PCE	14.05.2013	1.000	µg/l
			PCE	08.10.2013	1.800	µg/l
	345730	BYTCA	Fenantrén	30.05.2013	0.018	µg/l
			Fenantrén	18.11.2013	0.042	µg/l
			Naftalén	30.05.2013	0.110	µg/l
	610690	DUBOVE	Atrazín	22.05.2013	0.030	µg/l
			Fenantrén	22.05.2013	0.061	µg/l
			Fenantrén	21.10.2013	0.028	µg/l
			Naftalén	21.10.2013	0.250	µg/l
			Terbutryn	22.05.2013	0.030	µg/l
ZM	046790	BLAZOVCE	Fenantrén	28.05.2013	0.040	µg/l
			Fenantrén	22.10.2013	0.023	µg/l
			Naftalén	28.05.2013	0.070	µg/l
			Naftalén	22.10.2013	0.140	µg/l

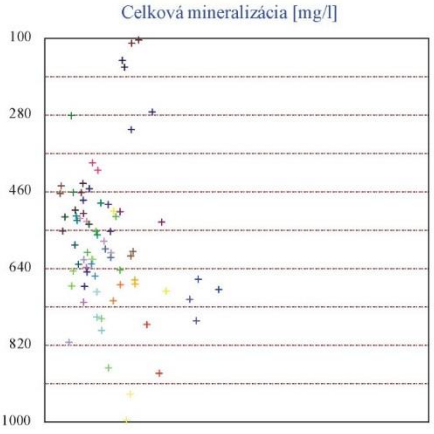
Obr. 5: **SK1000500P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu a jeho prítokov severnej časti povodia Váh



S Ú H R N		počet stanovení :	75
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.64	0.08	2.88
Ca	2.32	0.36	4.67
Mg	0.75	0.12	1.58
HCO3	5.73	0.70	9.60
SO4	0.37	0.01	1.24
Cl	0.81	0.07	4.09
s ú č e t	3.71 6.91		

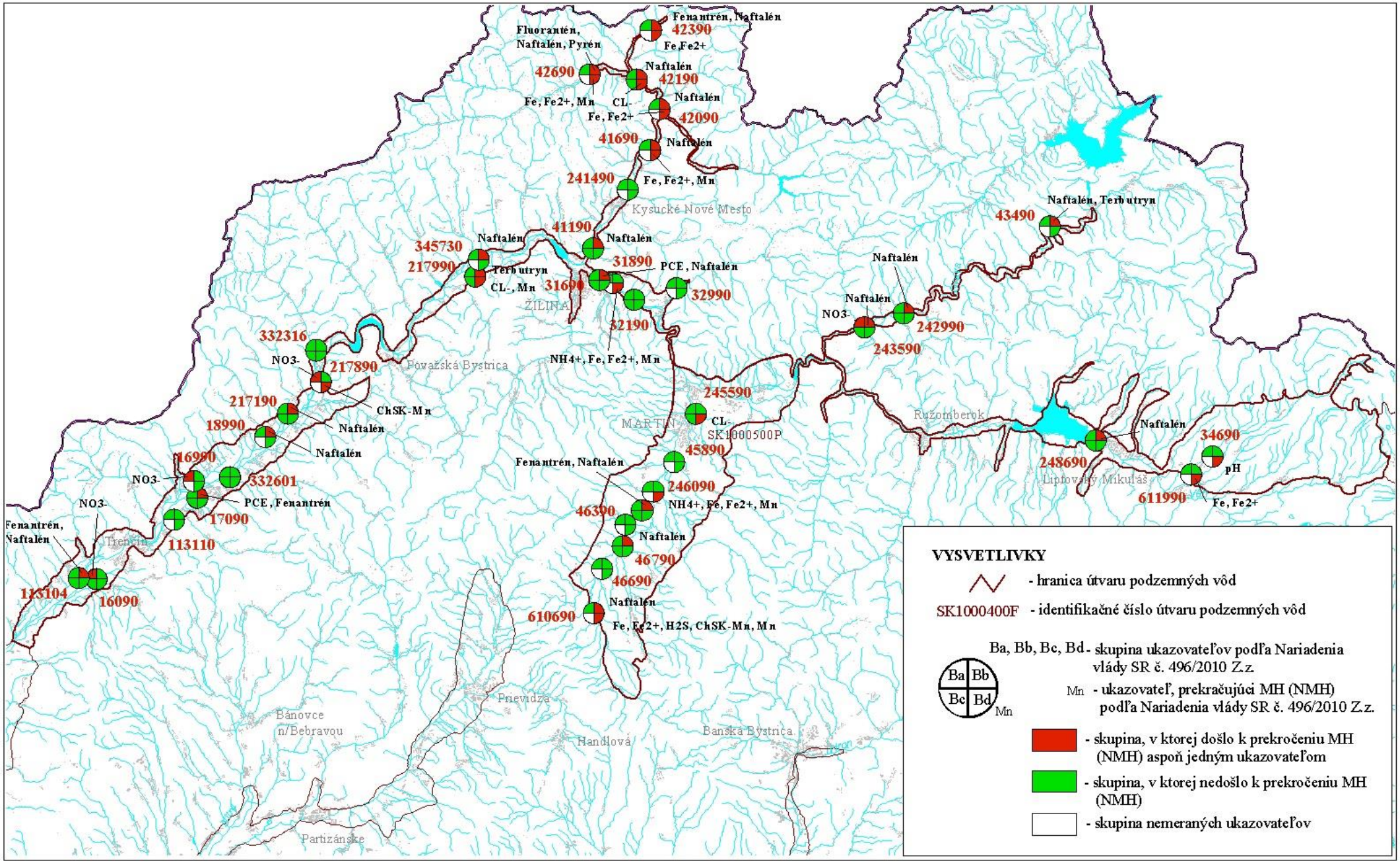
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 8.04.2013 - 4.12.2013



Objekty :

+ [113104]	+ [245590]	+ [41190]	+ [611990]
+ [113110]	+ [246090]	+ [41690]	+ [83799]
+ [16090]	+ [246290]	+ [42090]	
+ [16990]	+ [248690]	+ [42190]	
+ [17090]	+ [31690]	+ [42390]	
+ [18990]	+ [31890]	+ [42690]	
+ [217190]	+ [32190]	+ [43490]	
+ [217890]	+ [32990]	+ [45890]	
+ [217990]	+ [332316]	+ [46390]	
+ [241490]	+ [332601]	+ [46690]	
+ [242990]	+ [345730]	+ [46790]	
+ [243590]	+ [34690]	+ [610690]	

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000500P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNYCH NÁPLAVOV VÁHU A JEHO PRÍTOKOV SEVERNEJ ČASTI OBLASTI POVODIA VÁH



6. SK1000600P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov východnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj (6)

6.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	53190	Chotín	1.1.2010	0x
		86990	Chľaba - ústie	1.1.2010	2x
		253890	Komárno - Komočín	1.1.1998	2x
prevádzkový		38690	Hurbanovo - Malý Vek	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 medzizrnová 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. V roku 2013 sa monitorovalo 8 vrtov základnej siete SHMÚ.

Základný chemizmus podzemných vôd v útvare SK1000600P je premenlivý. Ako dominantné v katiónovej časti zloženia vôd tu vystupujú Ca^{2+} ióny, nezanedbateľný podiel majú aj katióny Na^{+} a Mg^{2+}. 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 v objekte 602690 Kravany a na zmiešaný typ s prevahou Na-HCO_3 zložky v objekte 52990 Iža-Bokroš Patince (obr. 6).

Podľa mineralizácie sa podzemné vody útvaru SK1000600P zaraďujú medzi vody so zvýšenou mineralizáciou až vysokou mineralizáciou. Maximálna hodnota mineralizácie 1764 mg.l^{-1}bola nameraná na objekte 602390 Iža, minimálna koncentrácia 595 mg.l^{-1} bola zistená v objekte 86990 Chľaba – ústie.

6.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov východne časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj sú ovplyvňované najmä kvalitou vody v Dunaji. Požiadavkám nariadenia vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu nevyhovovalo 68,75 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Mn (11-krát) a 43,75 ˇvzoriek kvôli vysokým koncentráciám Fe_{celk} (7-krát). Najvyššia koncentrácia Fe_{celk} bola nameraná v objekte 253890 Komárno – Komočín (1,44 mg.l^{-1}) a Mn taktiež v objekte 602690 Kravany (0,743 mg.l^{-1}).

V skupine terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá nariadením odporúčaná hodnota ukazovateľa nasýtenia vody kyslíkom v 12 z 15 meraní (80 %). Ukazovateľ vodivosti

pri 25 ºC prekročil limitnú hodnotu 10-krát s hodnotami od 126 $mS.m^{-1}$ (objekt 52990 Iža – Bokroš Patince) do 217 $mS.m^{-1}$ (objekt 602390 Iža).

V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor prekročila limitnú hodnotu koncentrácií SO_4^{2-} (10-krát zo 16 stanovení) a to opäť v objektoch priamo ovplyvnených kvalitou vôd v rieke Dunaj. Prekročenia Cl^- boli v roku 2013 zaznamenané 4-krát a to na objektoch 602390 Iža (110 – 173 $mg.l^{-1}$) a 602690 Kravany (115 – 128 $mg\text{-}l^{-1}$). Okrem vyššie spomínaných ukazovateľov boli prekročené aj ukazovatele RL_{105} od 1008 až 1840 $mg.l^{-1}$ (objekty 52990 Iža – Bokroš Patince, 251490 Mužla – Kendeleš, 602390 Iža, 602490 Moča a 602690 Kravany), NH_4^+ od 0,52 do 0,82 $mg.l^{-1}$ (v objektoch 52990 Iža – Bokoš Patince a 602390 Iža), NO_3^- na objektoch 86990 Chľaba – ústie (64,2 $mg.l^{-1}$), 38690 Hurbanovo – Malý Vek (70,7 $mg.l^{-1}$), 251490 Mužla – Kendeleš (51,8 $mg.l^{-1}$) a Mg^{2+} na objekte 602390 Iža (128 – 131 $mg.l^{-1}$).

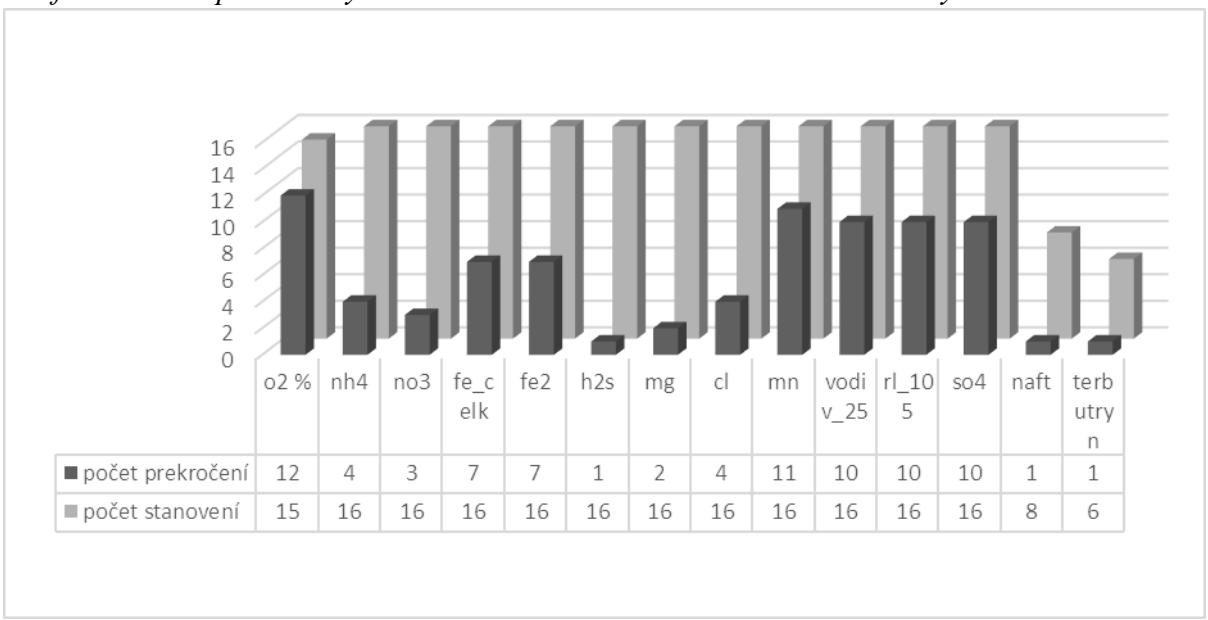
Zo skupiny stopových prvkov a zo skupiny špecifických látok nedošlo na žiadnom sledovanom objekte k prekročeniu limitov určených nariadením vlády.

Z pesticídov bolo prekročenie limitnej hodnoty zaznamenané pri terbutryne na objekte 602690 Kravany (0,13 $\mu g.l^{-1}$).

Prehľad špecifických organických látok stanovených nad pozaďovú hodnotu pre tento útvar uvádza tabuľka 6.3.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 6. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové 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 Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 6.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1000600P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov v. časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonne iony					0.400 mg/l	0.500 mg/l
	PM	052990	IZA - BOKROS	06.06.2013		0.670
	PM	052990	IZA - BOKROS	22.10.2013		0.820
	PM	602390	IZA	10.06.2013		0.660
	PM	602390	IZA	23.10.2013		0.520
Celkovy obsah zeleza					0.200 mg/l	0.200 mg/l
	PM	052990	IZA - BOKROS	06.06.2013		0.370
	PM	052990	IZA - BOKROS	22.10.2013		0.490
	PM	602390	IZA	10.06.2013		0.884
	PM	602390	IZA	23.10.2013		1.110
	PM	602490	MOCA	22.10.2013		0.260
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	06.06.2013		1.180
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	24.10.2013		1.440
Chloridy					51.350 mg/l	250.000 mg/l
	PM	052990	IZA - BOKROS	06.06.2013	83.000	
	PM	052990	IZA - BOKROS	22.10.2013	70.000	
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	05.06.2013	59.400	
	PM	602390	IZA	10.06.2013	173.000	
	PM	602390	IZA	23.10.2013	110.000	
	PM	602490	MOCA	10.06.2013	83.100	
	PM	602490	MOCA	22.10.2013	78.000	
	PM	602690	KRAVANY	11.06.2013	128.000	
	PM	602690	KRAVANY	22.10.2013	115.000	
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	06.06.2013	65.700	
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	038690	HURBANOVO-MALY VEK	24.10.2013		70.700
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	05.06.2013		51.800
	ZM	086990	CHLABA-USTIE	19.11.2013		64.200
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	052990	IZA - BOKROS	06.06.2013	0.062	
Horcik						125.000 mg/l
	PM	602390	IZA	10.06.2013		128.000
	PM	602390	IZA	23.10.2013		131.000
Mangan					0.050 mg/l	0.050 mg/l
	PM	038690	HURBANOVO-MALY VEK	06.06.2013		0.054
	PM	052990	IZA - BOKROS	06.06.2013		0.467
	PM	052990	IZA - BOKROS	22.10.2013		0.316
	PM	602390	IZA	10.06.2013		0.365
	PM	602390	IZA	23.10.2013		0.346
	PM	602490	MOCA	10.06.2013		0.520
	PM	602490	MOCA	22.10.2013		0.716
	PM	602690	KRAVANY	11.06.2013		0.743
	PM	602690	KRAVANY	22.10.2013		0.548
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	06.06.2013		0.559
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	24.10.2013		0.457
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	052990	IZA - BOKROS	22.10.2013		0.250
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	05.06.2013	0.090	
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	23.10.2013	0.090	
Rozp. latky pri 105 st. Celzia						1000.000 mg/l
	PM	052990	IZA - BOKROS	06.06.2013		1166.000
	PM	052990	IZA - BOKROS	22.10.2013		1008.000
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	05.06.2013		1474.000
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	23.10.2013		1318.000
	PM	602390	IZA	10.06.2013		1840.000
	PM	602390	IZA	23.10.2013		1826.000
	PM	602490	MOCA	10.06.2013		1166.000
	PM	602490	MOCA	22.10.2013		1174.000
	PM	602690	KRAVANY	11.06.2013		1442.000
	PM	602690	KRAVANY	22.10.2013		1418.000
Sirany					135.350 mg/l	250.000 mg/l
	PM	052990	IZA - BOKROS	06.06.2013		346.000
	PM	052990	IZA - BOKROS	22.10.2013		319.000
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	05.06.2013		435.000
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	23.10.2013		456.000
	PM	602390	IZA	10.06.2013		710.000
	PM	602390	IZA	23.10.2013		623.000
	PM	602490	MOCA	10.06.2013		374.000
	PM	602490	MOCA	22.10.2013		375.000
	PM	602690	KRAVANY	11.06.2013		535.000
	PM	602690	KRAVANY	22.10.2013		542.000
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	06.06.2013	172.000	
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	24.10.2013	148.000	
Sirovodik						0.010 mg/l
	PM	052990	IZA - BOKROS	06.06.2013		0.040

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Sodik					103.750 mg/l	200.000 mg/l
	PM	052990	IZA - BOKROS	22.10.2013	131.000	
	PM	602390	IZA	23.10.2013	121.000	
Terbutryn					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	052990	IZA - BOKROS	06.06.2013	0.080	
	PM	602690	KRAVANY	22.10.2013		0.130
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	052990	IZA - BOKROS	06.06.2013		126.100
	PM	052990	IZA - BOKROS	22.10.2013		143.200
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	05.06.2013		151.300
	PM	251490	MUZLA - KENDELES	23.10.2013		166.100
	PM	602390	IZA	10.06.2013		214.000
	PM	602390	IZA	23.10.2013		217.000
	PM	602490	MOCA	10.06.2013		136.900
	PM	602490	MOCA	22.10.2013		141.200
	PM	602690	KRAVANY	11.06.2013		172.500
	PM	602690	KRAVANY	22.10.2013		176.600
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	052990	IZA - BOKROS	06.06.2013		0.340
	PM	052990	IZA - BOKROS	22.10.2013		0.490
	PM	602390	IZA	10.06.2013		0.770
	PM	602390	IZA	23.10.2013		1.110
	PM	602490	MOCA	22.10.2013		0.260
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	06.06.2013		0.830
	ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	24.10.2013		1.440

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

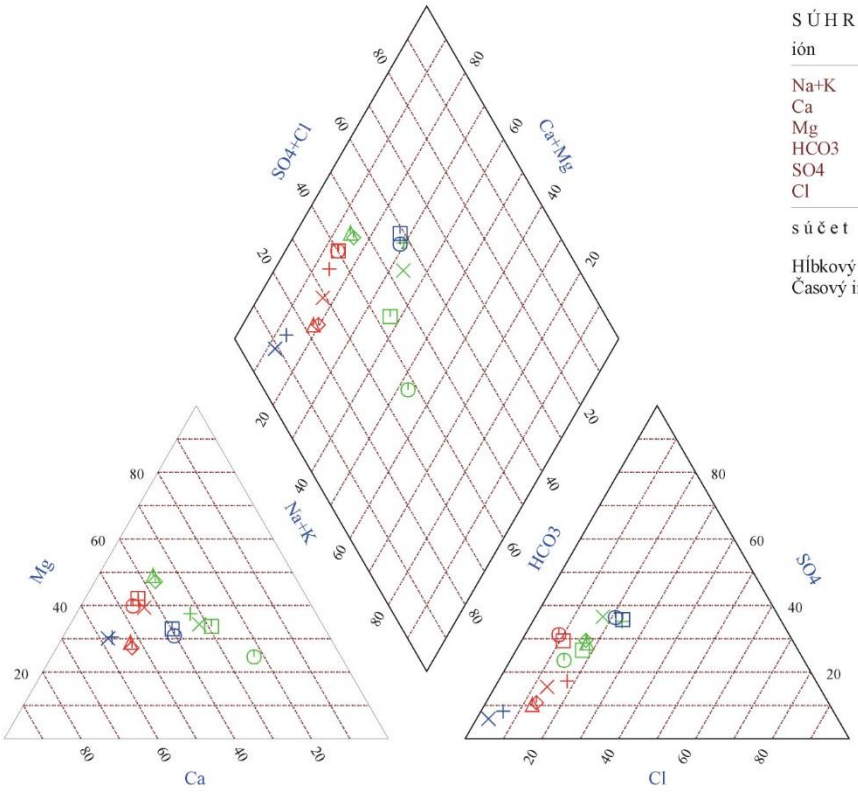
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	038690	HURBANOVO-MALY VEK	Mn, NO3-	Mn, NO3-
PM	052990	IZA - BOKROS	Cl-, Fe, Fe2+, Fenantrén, H2S, Mn, NH4+, Na, Naftalén, RL105, SO4(2-), Terbutryn, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, H2S, Mn, NH4+, Naftalén, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	251490	MUZLA - KENDELES	Cl-, NO3-, Naftalén, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	NO3-, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	602390	IZA	Cl-, Fe, Fe2+, Mg, Mn, NH4+, Na, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mg, Mn, NH4+, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	602490	MOCA	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	602690	KRAVANY	Cl-, Mn, RL105, SO4(2-), Terbutryn, Vodivosť 25 terén	Mn, RL105, SO4(2-), Terbutryn, Vodivosť 25 terén
ZM	086990	CHLABA-USTIE	NO3-	NO3-
ZM	253890	KOMARNO - KOMOCIN	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-)	Fe, Fe2+, Mn

Tabuľka 6.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK1000600P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	052990	IZA - BOKROS	FLU	06.06.2013	0.013	µg/l
			Fenantrén	06.06.2013	0.062	µg/l
			Fenantrén	22.10.2013	0.026	µg/l
			Naftalén	22.10.2013	0.250	µg/l
			Pyrén	06.06.2013	0.007	µg/l
			Terbutryn	06.06.2013	0.080	µg/l
			Terbutryn	22.10.2013	0.040	µg/l
	251490	MUZLA - KENDELES	Fenantrén	23.10.2013	0.040	µg/l
			Naftalén	05.06.2013	0.090	µg/l
			Naftalén	23.10.2013	0.090	µg/l
	602690	KRAVANY	Fenantrén	22.10.2013	0.032	µg/l
			Terbutryn	22.10.2013	0.130	µg/l

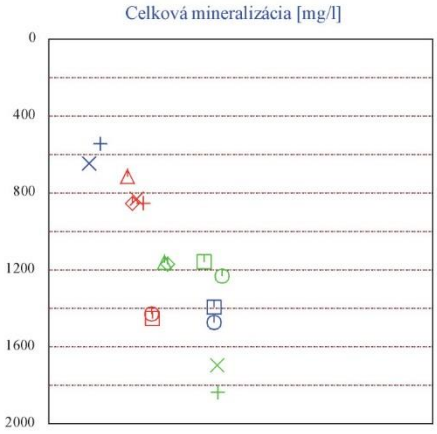
Obr. 6: **SK1000600P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov
východnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaja



S Ú H R N		počet stanovení :	16
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	2.20	0.43	5.70
Ca	3.45	1.93	5.09
Mg	3.18	1.04	5.39
HCO3	7.33	5.44	9.19
SO4	3.45	0.40	7.39
Cl	2.04	0.21	4.88
s ú č e t	8.83	12.82	

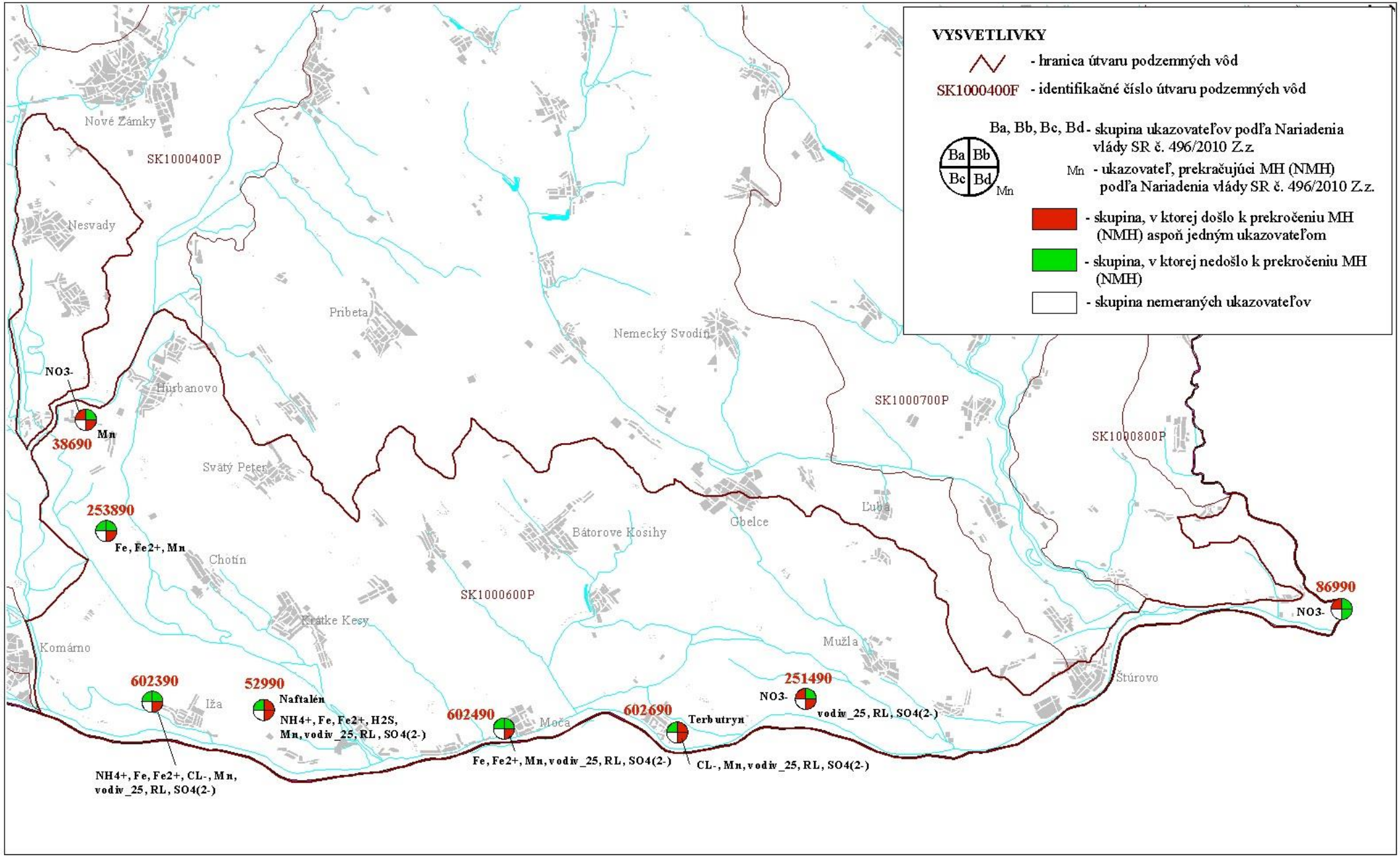
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 20.05.2013 - 19.11.2013



Objekty:

86990	38690
86990	38690
602690	253890
602690	253890
602490	251490
602490	251490
602390	
602390	
52990	
52990	

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000600P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNYCH NÁPLAVOV VÝCHODNEJ ČASTI PODUNAJSKEJ PANVY OBLASTI POVODIA DUNAJ



7. SK1000700P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona oblasti povodia Hron

7.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	76790	Dolná Ždaňa	1.1.1982	2x
		259190	Starý Tekov	1.1.2005	2x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	50690	Štúrovo	1.1.2007	2x
		56090	Bíňa	1.1.1998	2x
		56990	Šalov - Hron	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
		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
		276190	Lehôtka pod Brehmi	1.1.1998	2x
		286190	Šašovské 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 reprezentovaná 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 katiónovej časti prevládajú ióny Ca^{2+}, zastúpené sú aj ióny Mg^{2+} (57190 Želiezovce, 50690 Štúrovo). Výnimku tvorí silno znečistený objekt Lehôtka pod Brehmi 276190 s prevahou Na^+ a SO_4^{2-} iónov. 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 v objekte 56090 Bíňa. Objekt 276190 Lehôtka pod Brehmi výrazne ovplyvnený znečistením prechádza na základný výrazný Na-SO_4 typ (obr.7).

Mineralizácia v tomto útvare podzemných vôd dosahuje stredné až vysoké hodnoty. Najvyššia mineralizácia bola v objekte 276190 Lehôtka pod Brehmi, kde sa namerala hodnota 2774 $mg.l^{-1}$, dokumentuje prienik znečistenia zo skládky spracovaného bauxitu do podzemných vôd, oproti tomu najnižšia hodnota mineralizácie bola nameraná v objekte 286690 Sliač a to 478 $mg.l^{-1}$.

7.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona oblasti povodia Hron sú ovplyvňované antropogénnou činnosťou najmä v sídelných aglomeráciách ako Banská Bystrica a Žiar nad Hronom. Požiadavkám nariadenia vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu nevyhovovalo 41,66 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Mn (15-krát) a 33,33 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Fe_{celk} (12-krát). Najvyššia koncentrácia Mn bola nameraná v objekte 56090 Bíňa (4,51 $mg.l^{-1}$) a Fe_{celk} taktiež v objekte 56090 Bíňa (30,08 $mg.l^{-1}$)

V skupine terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá nariadením vlády odporúčaná hodnota nasýtenia vody kyslíkom v 83,33 % pri 30 z 36 meraní. Ukazovateľ vodivosť pri 25 ºC prekročil indikačnú hodnotu 8-krát s hodnotami 147 – 578 $mS.m^{-1}$. Pri jarnom aj jesennom odbere bola v objekte 276190 Lehôtka pod Brehmi zaznamenaná nadlimitná hodnota pH 11,43 a 11,9. Tento objekt zachytáva znečistenie z kalového poľa so spracovaným bauxitom, ktoré má rozlohu 40 ha a dosahuje výšku 42 – 45 m nad okolitým terénom.

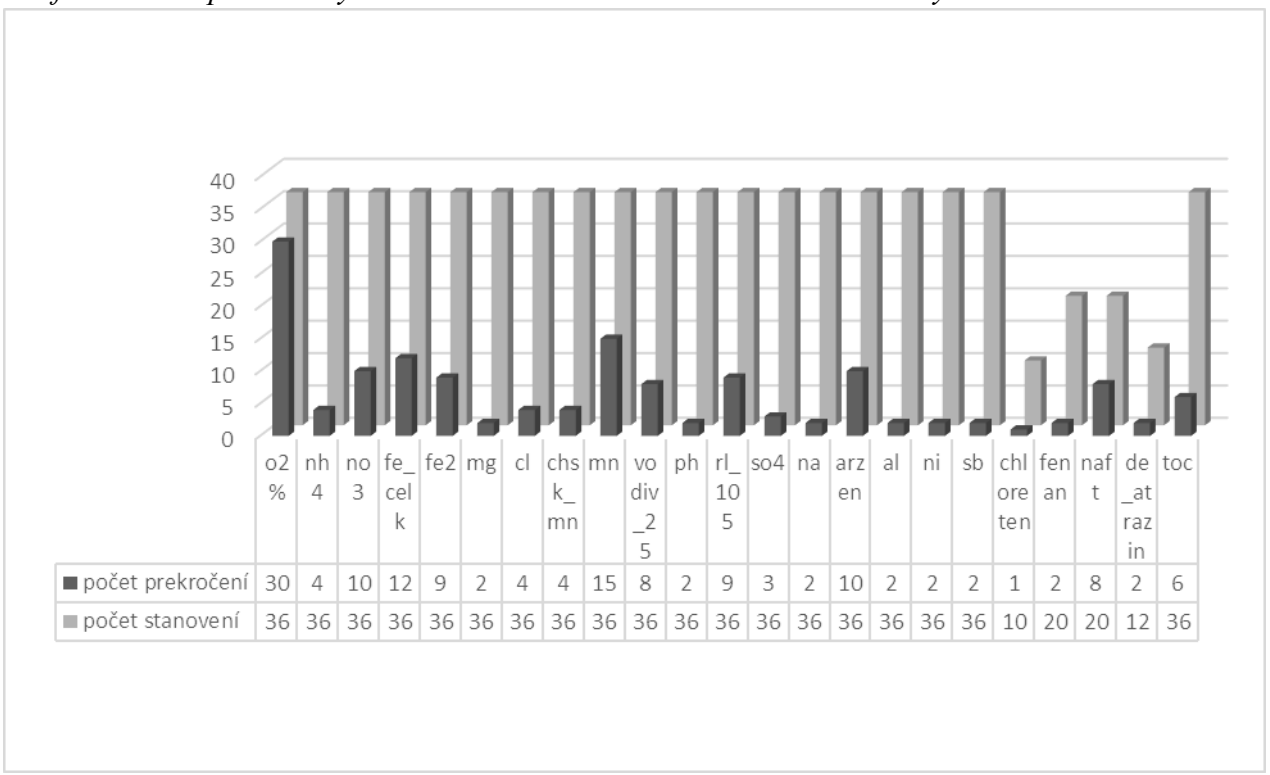
V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor prekročila limitnú hodnotu ako ďalšia najčastejšia koncentrácia NO_3^- (10-krát z 36 stanovení) a to v 5 objektoch tohto útvaru (s maximom 169 $mg.l^{-1}$ v objekte 78990 Kozárovce za mlynom). Prekročenia v ukazovateli RL_{105} boli namerané 9-krát v piatich objektoch, s maximom 5438 $mg.l^{-1}$ v už spomínanom objekte 276190 Lehôtka pod Brehmi, ktorý je priamo ovplyvnený presakujúcimi odpadovými vodami zo skládky hlinikárne. Práve v tomto objekte dlhodobo pretrváva aj znečistenie ostatnými látkami zo skupiny základného fyzikálno-chemického rozboru, ako sú NH_4^+ (2,49 – 3,29 $mg.l^{-1}$), $CHSK_{Mn}$ (49,28 – 77,6 $mg.l^{-1}$) a Na^+ (826 – 1772 $mg.l^{-1}$). V ostatných objektoch útvaru medzizrnových podzemných vôd kvartérnych náplavov Hrona oblasti povodia Hrona boli namerané prekročenia SO_4^{2-} (3-krát z 34 stanovení v rozmedzí 1386 – 2594 $mg.l^{-1}$), Cl^- (4-krát z 34 meraní v rozpätí 102 – 449 $mg.l^{-1}$), NH_4^+ (2-krát z 34 meraní v rozmedzí hodnôt 0,6 – 0,78 $mg.l^{-1}$), Mg (2-krát z 34 stanovení, 133 – 141 $mg.l^{-1}$) a $CHSK_{Mn}$ (2-krát z 34 stanovení (od 4,41 do 14,06 $mg.l^{-1}$).

Koncentrácie arzénu zo skupiny stopových prvkov boli namerané v nadlimitných koncentráciách v rámci celého útvaru medzizrnových podzemných vôd kvartérnych náplavov Hrona oblasti povodia Hron. V objekte 276190 Lehôtka pod Brehmi boli zaznamenané aj prekročenia Al, Ni a Sb. Zvýšené koncentrácie arzénu boli zaznamenané aj v objektoch 56090, 77990, 279190, 286190, 50690 a 56990 v rozpätí 11 – 28 $\mu g.l^{-1}$.

V skupine všeobecných organických látok boli namerané prekročenia v prípade TOC (6-krát v objektoch Lehôtka pod Brehmi, Rudno nad Hronom a Bíňa). Zo špecifických organických látok v podzemných vodách tohto útvaru boli namerané hodnoty koncentrácií vyššie ako pozaďová hodnota najčastejšie u ukazovateľov zo skupiny polyaromatických uhľovodíkov a pesticídov, viď tabuľka 7.3. Práve v nich došlo aj k prekročeniu limitných hodnôt fenantrénu (2-krát v objektoch 59790 Veľké Kozmálovce – stanica a 50690 Štúrovo), chlóreténu (276190 Lehôtka pod Brehmi 1-krát) a desetylatrazínu (2-krát v objekte 59490 Hronské Kosihy).

Počty prekročených 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 Nariadeniu vlády SR 496/20110 Z.z.



	o2 %	nh4	no3	fe_celk	fe2	mg	cl	chsk_mn	mn	vodiv_25	ph	rl_105	so4	na	arzen	al	ni	sb	chloreten	fenan	naft	de_atrazin	toc
počet prekročení	30	4	10	12	9	2	4	4	15	8	2	9	3	2	10	2	2	2	1	2	8	2	6
počet stanovení	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	10	20	20	12	36

Tabuľka 7.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1000700P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona oblasti povodia Hron

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonne iony					0.285 mg/l	0.500 mg/l
	PM	056090	BINA	09.04.2013		0.600
	PM	056090	BINA	13.11.2013		0.780
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013		2.490
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	24.10.2013		3.290
	PM	286190	SASOVSKE PODHRADIE	02.04.2013	0.440	
	ZM	056990	SALOV - HRON	09.04.2013	0.290	
	ZM	056990	SALOV - HRON	13.11.2013	0.430	
Antimon						5.000 µg/l
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013		38.000
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	24.10.2013		100.000
Arzen					7.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	056090	BINA	09.04.2013		18.000
	PM	056090	BINA	13.11.2013		21.000
	PM	059490	HRONSKE KOSIHY	10.04.2013		11.000
	PM	059490	HRONSKE KOSIHY	11.11.2013		10.000
	PM	059790	VELKE KOZMALOVCE - STANICA	10.04.2013	7.000	
	PM	077990	RUDNO NAD HRONOM	27.05.2013		11.000
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013		1130.000
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	24.10.2013		1650.000
	PM	286190	SASOVSKE PODHRADIE	02.04.2013		11.000
	PM	286190	SASOVSKE PODHRADIE	24.10.2013		16.000
	ZM	056990	SALOV - HRON	09.04.2013		21.000
	ZM	056990	SALOV - HRON	13.11.2013		28.000
Atrazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	057190	ZELIEZOVCE	09.04.2013	0.080	
	PM	057190	ZELIEZOVCE	11.11.2013	0.090	
Celkovy obsah zeleza					0.135 mg/l	0.200 mg/l
	PM	056090	BINA	09.04.2013		30.080
	PM	056090	BINA	13.11.2013		27.400
	PM	078590	TEKOVSKA BREZNICA	21.05.2013		1.680
	PM	078590	TEKOVSKA BREZNICA	06.11.2013		2.090
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013		2.270
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	24.10.2013		2.690
	PM	286190	SASOVSKE PODHRADIE	02.04.2013		3.670
	PM	286190	SASOVSKE PODHRADIE	24.10.2013		5.750
	ZM	056990	SALOV - HRON	09.04.2013		5.350
	ZM	056990	SALOV - HRON	13.11.2013		9.430
	ZM	076790	DOLNA ZDANA	27.05.2013		0.928
	ZM	076790	DOLNA ZDANA	04.11.2013		1.680
Celkovy organicky uhlik						5.000 mg/l
	PM	056090	BINA	09.04.2013		7.000
	PM	056090	BINA	13.11.2013		5.700
	PM	077990	RUDNO NAD HRONOM	27.05.2013		19.000
	PM	077990	RUDNO NAD HRONOM	04.11.2013		5.100
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013		42.900
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	24.10.2013		61.600
Chem. spotreba O2 mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	077990	RUDNO NAD HRONOM	27.05.2013		14.060
	PM	077990	RUDNO NAD HRONOM	04.11.2013		4.410
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013		49.280
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	24.10.2013		77.600
Chloreten					0.275 µg/l	0.500 µg/l
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	24.10.2013		0.800
Chloridy					59.250 mg/l	250.000 mg/l
	PM	050690	STUROVO	11.06.2013	116.000	
	PM	050690	STUROVO	23.10.2013	79.000	
	PM	056090	BINA	09.04.2013		449.000
	PM	056090	BINA	13.11.2013		274.000
	PM	057190	ZELIEZOVCE	09.04.2013	102.000	
	PM	057190	ZELIEZOVCE	11.11.2013	86.700	
	PM	078990	KOZAROVCE - ZA MLYNOM	21.05.2013	60.900	
	ZM	056990	SALOV - HRON	09.04.2013	80.900	
	ZM	056990	SALOV - HRON	13.11.2013	72.700	
Chrom celkovy					26.000 µg/l	50.000 µg/l
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013	33.000	
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	24.10.2013	42.000	
Desetylatrazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	057190	ZELIEZOVCE	09.04.2013		0.530
	PM	057190	ZELIEZOVCE	11.11.2013		0.170
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	050690	STUROVO	11.06.2013		169.000
	PM	050690	STUROVO	23.10.2013		113.000
	PM	057190	ZELIEZOVCE	09.04.2013		107.000

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
	PM	057190	ZELIEZOVCE	11.11.2013		101.000
	PM	058790	KALNICA	24.04.2013		77.900
	PM	058790	KALNICA	15.10.2013		81.500
	PM	059490	HRONSKE KOSIHY	10.04.2013		57.700
	PM	059490	HRONSKE KOSIHY	11.11.2013		58.300
	PM	078990	KOZAROVCE - ZA MLYNOM	21.05.2013		76.100
	PM	078990	KOZAROVCE - ZA MLYNOM	06.11.2013		78.700
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	059490	HRONSKE KOSIHY	10.04.2013		0.137
	PM	059490	HRONSKE KOSIHY	11.11.2013	0.055	
	PM	059790	VELKE KOZMALOVCE - STANICA	10.04.2013		0.116
	PM	286190	SASOVSKE PODHRADIE	02.04.2013	0.055	
Horcik						125.000 mg/l
	PM	050690	STUROVO	11.06.2013		141.000
	PM	050690	STUROVO	23.10.2013		133.000
Mangan					0.050 mg/l	0.050 mg/l
	PM	056090	BINA	09.04.2013		4.380
	PM	056090	BINA	13.11.2013		4.510
	PM	077990	RUDNO NAD HRONOM	04.11.2013		0.371
	PM	078590	TEKOVSKA BREZNICA	21.05.2013		0.983
	PM	078590	TEKOVSKA BREZNICA	06.11.2013		1.090
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013		0.052
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	24.10.2013		0.065
	PM	286190	SASOVSKE PODHRADIE	02.04.2013		1.410
	PM	286190	SASOVSKE PODHRADIE	24.10.2013		1.560
	ZM	056990	SALOV - HRON	09.04.2013		3.670
	ZM	056990	SALOV - HRON	13.11.2013		4.120
	ZM	076790	DOLNA ZDANA	27.05.2013		0.306
	ZM	076790	DOLNA ZDANA	04.11.2013		1.020
	ZM	259190	STARY TEKOV	10.04.2013		0.112
	ZM	259190	STARY TEKOV	07.11.2013		0.779
Med					504.000 µg/l	2000.000 µg/l
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013	556.000	
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	059490	HRONSKE KOSIHY	10.04.2013		0.350
	PM	059490	HRONSKE KOSIHY	11.11.2013		0.130
	PM	059790	VELKE KOZMALOVCE - STANICA	10.04.2013		0.300
	PM	059790	VELKE KOZMALOVCE - STANICA	07.11.2013		0.240
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013		0.150
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	24.10.2013		0.190
	PM	286190	SASOVSKE PODHRADIE	02.04.2013		0.210
	PM	286190	SASOVSKE PODHRADIE	24.10.2013		0.290
Nikel						20.000 µg/l
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013		50.000
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	24.10.2013		138.000
pH - teren						6,5 - 9,5
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013		11.430
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	24.10.2013		11.870
Rozp. latky pri 105 st. Celzia						1000.000 mg/l
	PM	050690	STUROVO	11.06.2013		1386.000
	PM	050690	STUROVO	23.10.2013		1404.000
	PM	056090	BINA	09.04.2013		2594.000
	PM	056090	BINA	13.11.2013		1958.000
	PM	057190	ZELIEZOVCE	09.04.2013		1434.000
	PM	057190	ZELIEZOVCE	11.11.2013		1216.000
	PM	078990	KOZAROVCE - ZA MLYNOM	21.05.2013		1006.000
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013		4508.000
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	24.10.2013		5438.000
Sirany					143.850 mg/l	250.000 mg/l
	PM	050690	STUROVO	11.06.2013		269.000
	PM	050690	STUROVO	23.10.2013	205.000	
	PM	056090	BINA	09.04.2013		661.000
	PM	056090	BINA	13.11.2013		561.000
	PM	057190	ZELIEZOVCE	09.04.2013	217.000	
	PM	057190	ZELIEZOVCE	11.11.2013	235.000	
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013	208.000	
	ZM	056990	SALOV - HRON	09.04.2013	232.000	
	ZM	056990	SALOV - HRON	13.11.2013	226.000	
	ZM	259190	STARY TEKOV	10.04.2013	148.000	
Sodik					108.600 mg/l	200.000 mg/l
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013		826.000
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	24.10.2013		1772.000
Terbutryn					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	ZM	056990	SALOV - HRON	09.04.2013	0.080	

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	050690	STUROVO	11.06.2013		182.500
	PM	050690	STUROVO	23.10.2013		176.500
	PM	056090	BINA	09.04.2013		409.000
	PM	056090	BINA	13.11.2013		238.000
	PM	057190	ZELIEZOVCE	09.04.2013		151.800
	PM	057190	ZELIEZOVCE	11.11.2013		146.700
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013		376.000
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	24.10.2013		578.000
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	056090	BINA	09.04.2013		30.080
	PM	056090	BINA	13.11.2013		27.400
	PM	078590	TEKOVSKA BREZNICA	21.05.2013		1.680
	PM	078590	TEKOVSKA BREZNICA	06.11.2013		2.090
	PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	27.05.2013		0.390
	PM	286190	SASOVSKE PODHRADIE	02.04.2013		3.100
	PM	286190	SASOVSKE PODHRADIE	24.10.2013		5.520
	ZM	056990	SALOV - HRON	09.04.2013		5.350
	ZM	056990	SALOV - HRON	13.11.2013		9.430
	ZM	076790	DOLNA ZDANA	27.05.2013		0.880
	ZM	076790	DOLNA ZDANA	04.11.2013		1.680

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

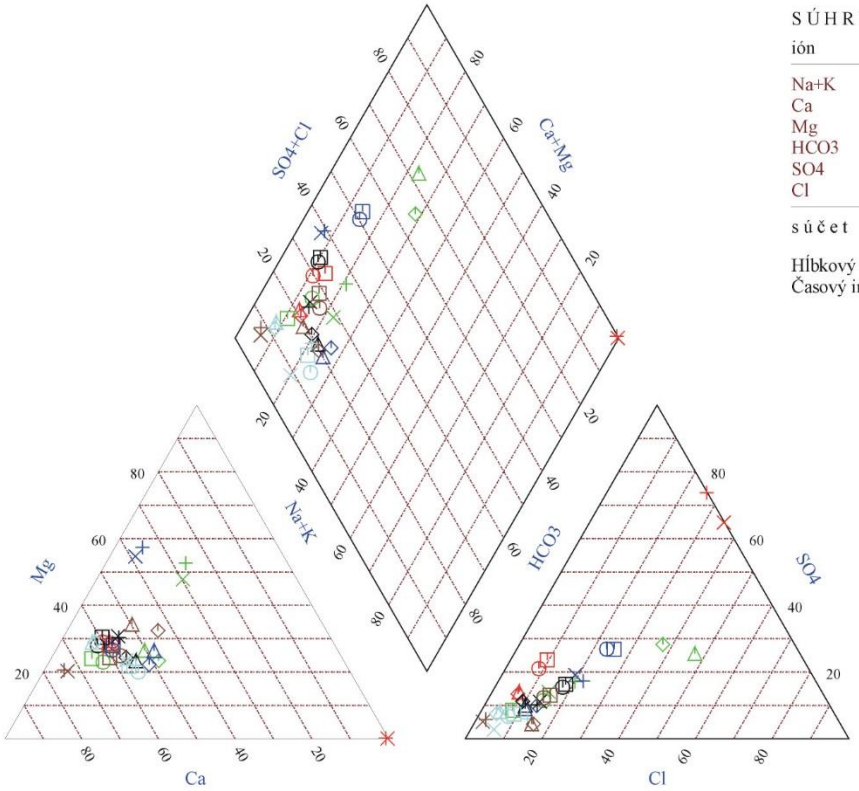
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	050690	STUROVO	Cl-, Mg, NO3-, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Mg, NO3-, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	056090	BINA	As, Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, RL105, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén	As, Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, RL105, SO4(2-), TOC, Vodivosť 25 terén
PM	057190	ZELIEZOVCE	Atrazín, Cl-, Desetylatrazín, NO3-, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Desetylatrazín, NO3-, RL105, Vodivosť 25 terén
PM	058790	KALNICA	NO3-	NO3-
PM	059490	HRONSKE KOSIHY	As, Fenantrén, NO3-, Naftalén	As, Fenantrén, NO3-, Naftalén
PM	059790	VELKE KOZMALOVCE - STANICA	As, Fenantrén, Naftalén	Fenantrén, Naftalén
PM	077990	RUDNO NAD HRONOM	As, CHSK-Mn, Mn, TOC	As, CHSK-Mn, Mn, TOC
PM	078590	TEKOVSKA BREZNICA	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	078990	KOZAROVCE - ZA MLYNOM	Cl-, NO3-, RL105	NO3-, RL105
PM	276190	LEHOTKA POD BREHMI	As, CHSK-Mn, Cr celk., Cu, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Na, Naftalén, Ni, RL105, SO4(2-), Sb, TOC, VC, Vodivosť 25 terén, pH	As, CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Na, Naftalén, Ni, RL105, Sb, TOC, VC, Vodivosť 25 terén, pH
PM	286190	SASOVSKE PODHRADIE	As, Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, NH4+, Naftalén	As, Fe, Fe2+, Mn, Naftalén
ZM	056990	SALOV - HRON	As, Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, SO4(2-), Terbutryn	As, Fe, Fe2+, Mn
ZM	076790	DOLNA ZDANA	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
ZM	259190	STARY TEKOV	Mn, SO4(2-)	Mn

Tabuľka 7.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK1000700P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	050690	STUROVO	Fenantrén	23.10.2013	0.044	µg/l
			PCE	11.06.2013	3.900	µg/l
			PCE	23.10.2013	2.700	µg/l
	056090	BINA	Fenantrén	09.04.2013	0.032	µg/l
	057190	ZELIEZOVCE	1,2 - cis DCE	11.11.2013	0.900	µg/l
			Atrazín	09.04.2013	0.080	µg/l
			Atrazín	11.11.2013	0.090	µg/l
			Desetylatrazín	09.04.2013	0.530	µg/l
			Desetylatrazín	11.11.2013	0.170	µg/l
	059490	HRONSKE KOSIHY	DPatrazín	11.11.2013	0.030	µg/l
			FLU	10.04.2013	0.013	µg/l
			Fenantrén	10.04.2013	0.137	µg/l
			Fenantrén	11.11.2013	0.055	µg/l
			Naftalén	10.04.2013	0.350	µg/l
			Naftalén	11.11.2013	0.130	µg/l
			Terbutryn	10.04.2013	0.040	µg/l
	059790	VELKE KOZMALOVCE - STANICA	Atrazín	07.11.2013	0.040	µg/l
			DPatrazín	07.11.2013	0.050	µg/l
			Desetylatrazín	10.04.2013	0.040	µg/l
			FLU	10.04.2013	0.008	µg/l
			Fenantrén	10.04.2013	0.116	µg/l
			Fenantrén	07.11.2013	0.049	µg/l
			Naftalén	10.04.2013	0.300	µg/l
			Naftalén	07.11.2013	0.240	µg/l
			PCE	10.04.2013	1.700	µg/l
			PCE	07.11.2013	3.700	µg/l
	078990	KOZAROVCE - ZA MLYNOM	Fenantrén	21.05.2013	0.038	µg/l
			Fenantrén	06.11.2013	0.049	µg/l
	090090	KREMNICKA	Fenantrén	25.09.2013	0.024	µg/l
	276190	LEHOTKA POD BREHMI	1,2 - cis DCE	27.05.2013	0.200	µg/l
			1,2 - cis DCE	24.10.2013	0.200	µg/l
			1,2 trans DCE	27.05.2013	0.500	µg/l
			1,2 trans DCE	24.10.2013	0.400	µg/l
			BZ	27.05.2013	0.200	µg/l
			BZ	24.10.2013	0.300	µg/l
			Fenantrén	24.10.2013	0.046	µg/l
			Naftalén	27.05.2013	0.150	µg/l
			Naftalén	24.10.2013	0.190	µg/l
			TCE	27.05.2013	1.000	µg/l
			TCE	24.10.2013	1.400	µg/l
			Toluén	27.05.2013	0.400	µg/l
			Toluén	24.10.2013	0.500	µg/l
			VC	24.10.2013	0.800	µg/l
	286190	SASOVSKE PODHRADIE	Fenantrén	02.04.2013	0.055	µg/l
			Fenantrén	24.10.2013	0.033	µg/l
			Naftalén	02.04.2013	0.210	µg/l
			Naftalén	24.10.2013	0.290	µg/l
ZM	056990	SALOV - HRON	Terbutryn	09.04.2013	0.080	µg/l

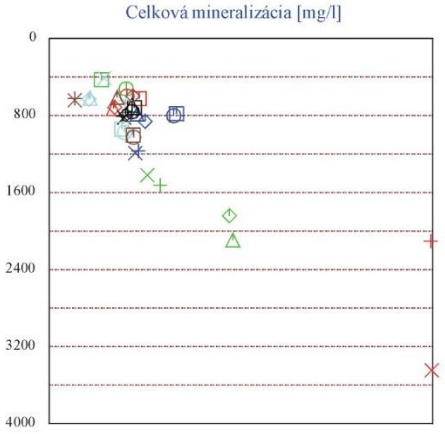
Obr. 7: **SK1000700P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov
Hrona oblasti povodia Hron



S Ú H R N		počet stanovení :	36
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	4.10	0.18	77.08
Ca	2.85	0.17	7.46
Mg	1.73	0.06	5.80
HCO3	6.30	0.00	10.80
SO4	1.45	0.13	6.88
Cl	1.65	0.16	12.66
s ú č e t	8.68	9.40	

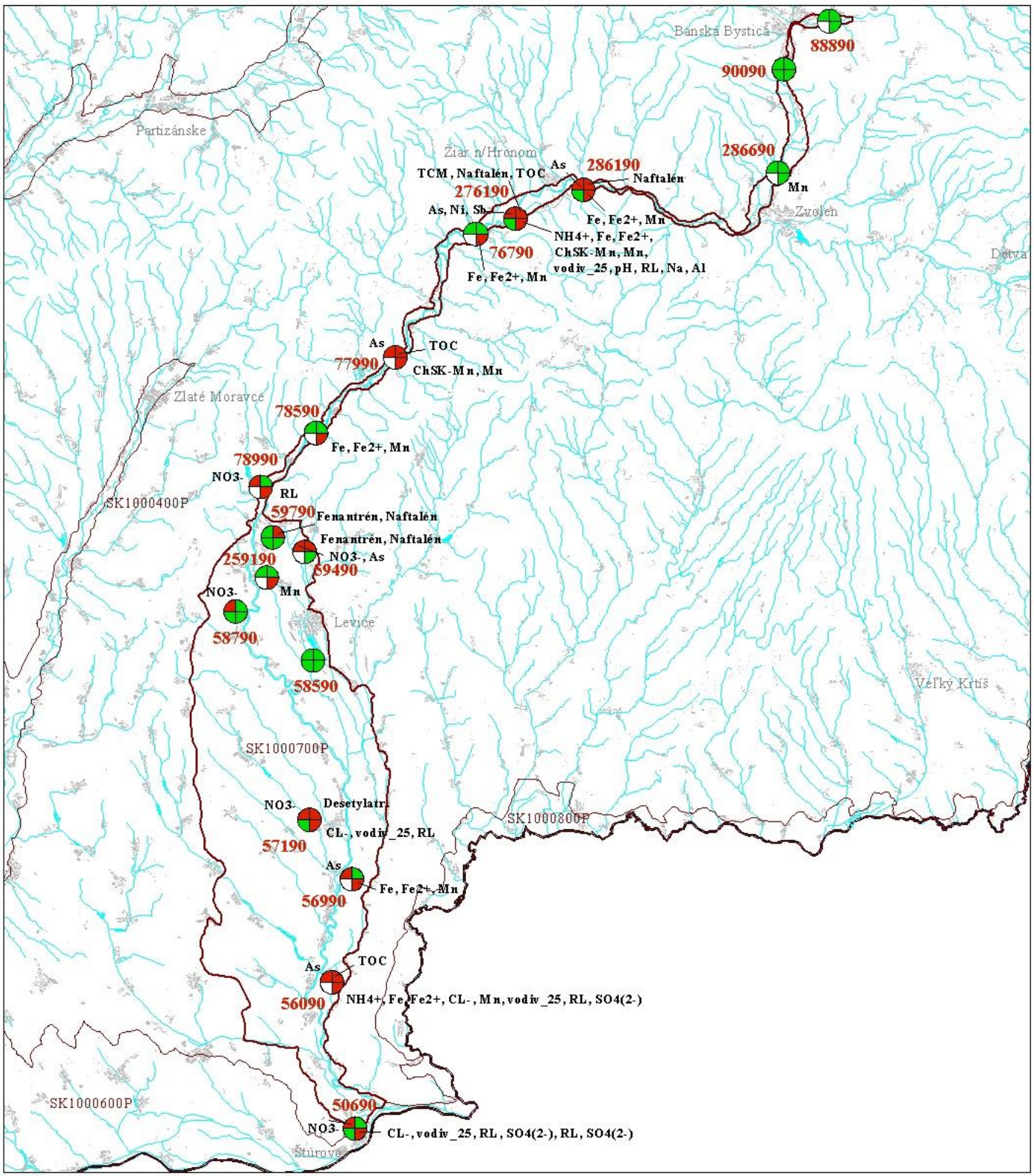
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 2.04.2013 - 13.11.2013



Objekty:

90090	57190
90090	57190
88890	56990
88890	56990
78990	56090
78990	56090
78590	50690
78590	50690
77990	286690
77990	286690
76790	286190
76790	286190
59790	276190
59790	276190
59490	259190
59490	259190
58790	
58790	
58590	
58590	

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000700P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNYCH NÁPLAVOV HRONA OBLASTI POVODIA HRON



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

8. SK1000800P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ipľa oblasti povodia Hron (8)

8.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	281190	Kosihy nad Ipľom	1.1.2010	2x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	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 peistocén – 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 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 patrí k základnému výraznému až nevýraznému Ca-Mg-HCO_3 typu, ktorý je v objekte 84390 Veľká nad Ipľom menený na prechodný Na-HCO_3-SO_4 typ (obr.8).

Mineralizácia podzemných vôd v tomto útvare dosahuje zvýšené až vysoké hodnoty. Najvyššia mineralizácia 1063 mg.l^{-1} bola nameraná v objekte 84190 Selešťany – Slovenské Ďarmoty a najnižšia hodnota mineralizácie 509 mg.l^{-1} bola nameraná v objekte 284590 Mikušovce.

8.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare medzirnových podzemných vôd kvartérnych náplavov Ipľa oblasti povodia Hron nevyhovelo požiadavkám nariadenia vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu 75 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Mn (12-krát zo 16 odberov) a 75 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Fe_{celk} (12-krát zo 16 odberov). Najvyššia koncentrácia Fe_{celk} bola nameraná v objekte 284590 Mikušovce (20,3 mg.l^{-1}) a Mn v objekte 81490 Selešťany – Slovenské Ďarmoty (2,3 mg.l^{-1}).

V skupine terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá nariadením vlády odporúčaná hodnota nasýtenia vody kyslíkom 88 % vzoriek pri 14 z 16 meraní. Všetky ostatné terénne ukazovatele spĺňali požiadavky nariadenia.

V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor prekročila limitnú hodnotu po Mn a Fe_{celk} aj koncentrácia NH_4^+ (8-krát zo 16 stanovení) a to v piatich objektoch (80590 Vyškovce nad Ipľom, 81490 Selešťany – Slovenské Ďarmoty, 84390 Veľká nad Ipľom, 85090 Holiša a 284590 Mikušovce). Využívanie krajiny na poľnohospodárske účely sa odráža vo zvýšených

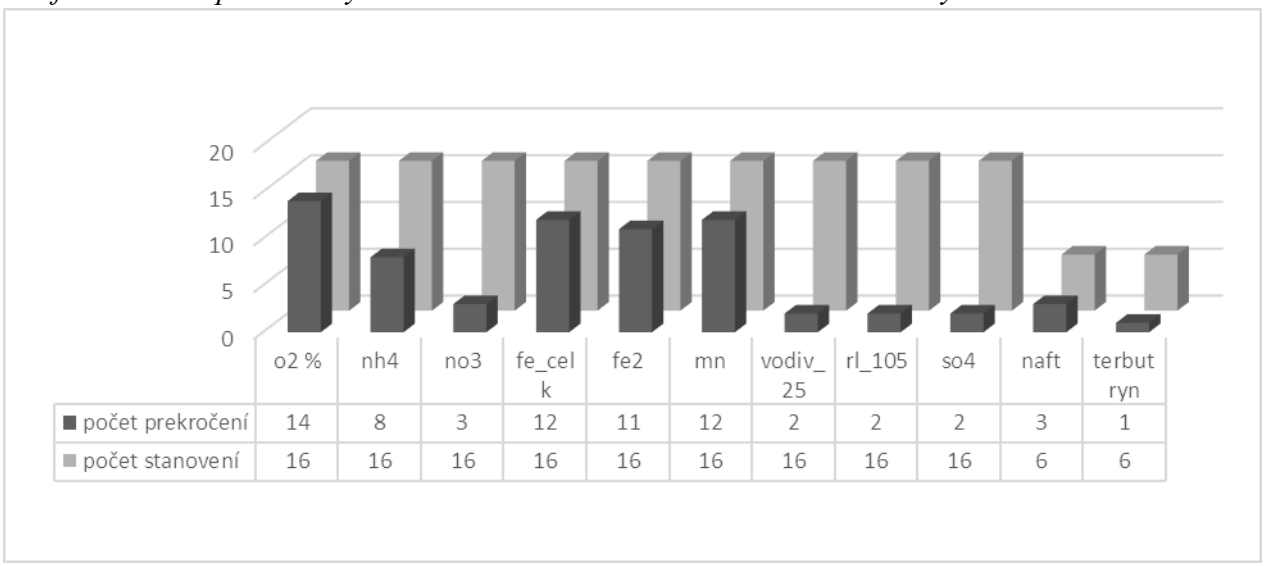
koncentráciách NO_3^- (v objekte 83490 Kováčovce 2-krát, v objekte 80190 Malé Kosihy 1-krát). V útvare medzirnových podzemných vôd kvartérnych náplavov Ipľa oblasti povodia Hron bolo v skupine základný fyzikálno-chemický rozbor namerané aj prekročenie SO_4^{2-} (2-krát zo 16 stanovení v objekte 85090 Holiša s hodnotou 268 $mg.l^{-1}$ a v objekte 80190 Malé Kosihy s hodnotou 307 $mg.l^{-1}$). Limit pre RL_{105} bol prekročený celkovo 2x v objektoch 801990 Malé Kosihy (1242 $mg.l^{-1}$) a 81490Selešťany – Slovenské Ďarmoty (1036 $mg.l^{-1}$). Vodivosť bola v nadlimitných hodnotách zistená celkovo 2-krát (127 – 146,6 $mS.m^{-1}$). V roku 2013 sa na žiadnom s pozorovaných objektov nezistilo prekročenie H_2S a $CHSK_{Mn}$. Zo špecifických organických látok boli namerané hodnoty koncentrácii vyššie ako pozaďová hodnota pri naftaléne (3-krát zo 6 meraní) zo skupiny polyaromatických uhľovodíkov v objektoch 80590 Vyškovce nad Ipľom (0,33 $\mu g.l^{-1}$) a 284590 Mikušovce (0,14 – 0,17 $\mu g.l^{-1}$).

V skupine stopových prvkov nedošlo k prekročeniu limitných hodnôt v žiadnom ukazovateli.

Z pesticídov bol zistený terbutryn na objekte 80590 Vyškovce nad Ipľom (0,25 $\mu g.l^{-1}$). Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu sú uvedené v tabuľke 8.3.

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 Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



	o2 %	nh4	no3	fe_celk	fe2	mn	vodiv_25	rl_105	so4	naft	terbutryn
počet prekročení	14	8	3	12	11	12	2	2	2	3	1
počet stanovení	16	16	16	16	16	16	16	16	16	6	6

Tabuľka 8.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1000800P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ipľa oblasti povodia Hron

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Amonne iony					0.500 mg/l	0.500 mg/l
	PM	080590	VYSKOVCE NAD IPLOM	02.10.2013		0.620
	PM	081490	SELESTANY - SLOVENSKE	15.08.2013		0.730
	PM	081490	SELESTANY - SLOVENSKE	02.10.2013		0.720
	PM	084390	VELKA NAD IPLOM	14.08.2013		0.690
	PM	085090	HOLISA	04.06.2013		0.820
	PM	085090	HOLISA	07.10.2013		0.870
	PM	284590	MIKUSOVCE	03.06.2013		0.770
	PM	284590	MIKUSOVCE	17.10.2013		0.860
Celkovy obsah zeleza					0.150 mg/l	0.200 mg/l
	PM	080190	MALE KOSIHY	20.05.2013		2.613
	PM	080190	MALE KOSIHY	19.11.2013		3.400
	PM	080590	VYSKOVCE NAD IPLOM	15.08.2013		3.110
	PM	080590	VYSKOVCE NAD IPLOM	02.10.2013		3.410
	PM	084390	VELKA NAD IPLOM	14.08.2013		3.750
	PM	084390	VELKA NAD IPLOM	07.10.2013		4.410
	PM	085090	HOLISA	04.06.2013		15.500
	PM	085090	HOLISA	07.10.2013		13.900
	PM	284590	MIKUSOVCE	03.06.2013		17.020
	PM	284590	MIKUSOVCE	17.10.2013		20.300
	ZM	281190	KOSIHY NAD IPLOM	29.05.2013		0.620
	ZM	281190	KOSIHY NAD IPLOM	21.10.2013		0.440
Chloridy					60.650 mg/l	250.000 mg/l
	PM	081490	SELESTANY - SLOVENSKE	15.08.2013	75.200	
	PM	081490	SELESTANY - SLOVENSKE	02.10.2013	67.500	
	PM	085090	HOLISA	04.06.2013	67.800	
	PM	085090	HOLISA	07.10.2013	70.100	
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	080190	MALE KOSIHY	20.05.2013		85.500
	PM	083490	KOVACOVCE	03.06.2013		79.600
	PM	083490	KOVACOVCE	21.10.2013		86.700
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	080590	VYSKOVCE NAD IPLOM	02.10.2013	0.099	
	PM	284590	MIKUSOVCE	03.06.2013	0.078	
Mangan					0.050 mg/l	0.050 mg/l
	PM	080590	VYSKOVCE NAD IPLOM	15.08.2013		1.020
	PM	080590	VYSKOVCE NAD IPLOM	02.10.2013		0.933
	PM	081490	SELESTANY - SLOVENSKE	15.08.2013		1.980
	PM	081490	SELESTANY - SLOVENSKE	02.10.2013		2.300
	PM	084390	VELKA NAD IPLOM	14.08.2013		0.887
	PM	084390	VELKA NAD IPLOM	07.10.2013		0.891
	PM	085090	HOLISA	04.06.2013		0.665
	PM	085090	HOLISA	07.10.2013		0.622
	PM	284590	MIKUSOVCE	03.06.2013		0.969
	PM	284590	MIKUSOVCE	17.10.2013		1.030
	ZM	281190	KOSIHY NAD IPLOM	29.05.2013		0.793
	ZM	281190	KOSIHY NAD IPLOM	21.10.2013		0.796
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	080590	VYSKOVCE NAD IPLOM	15.08.2013	0.090	
	PM	080590	VYSKOVCE NAD IPLOM	02.10.2013		0.330
	PM	284590	MIKUSOVCE	03.06.2013		0.140
	PM	284590	MIKUSOVCE	17.10.2013		0.170
Rozp. latky pri 105 st. Celzia						1000.000 mg/l
	PM	080190	MALE KOSIHY	20.05.2013		1242.000
	PM	081490	SELESTANY - SLOVENSKE	15.08.2013		1036.000
Sirany					140.800 mg/l	250.000 mg/l
	PM	080190	MALE KOSIHY	20.05.2013		307.000
	PM	080190	MALE KOSIHY	19.11.2013	160.000	
	PM	080590	VYSKOVCE NAD IPLOM	02.10.2013	150.000	
	PM	081490	SELESTANY - SLOVENSKE	15.08.2013	176.000	
	PM	081490	SELESTANY - SLOVENSKE	02.10.2013	181.000	
	PM	084390	VELKA NAD IPLOM	14.08.2013	142.000	
	PM	084390	VELKA NAD IPLOM	07.10.2013	163.000	
	PM	085090	HOLISA	04.06.2013	223.000	
	PM	085090	HOLISA	07.10.2013		268.000
	PM	284590	MIKUSOVCE	03.06.2013	161.000	
	PM	284590	MIKUSOVCE	17.10.2013	151.000	
	ZM	281190	KOSIHY NAD IPLOM	29.05.2013	230.000	
	ZM	281190	KOSIHY NAD IPLOM	21.10.2013	201.000	
Sirovodik						0.010 mg/l
	PM	085090	HOLISA	04.06.2013		0.010
Terbutryn					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	080590	VYSKOVCE NAD IPLOM	15.08.2013		0.250
	PM	081490	SELESTANY - SLOVENSKE	15.08.2013		0.100
	PM	085090	HOLISA	04.06.2013	0.080	

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	080190	MALE KOSIHY	20.05.2013		146.600
	PM	081490	SELESTANY - SLOVENSKE	15.08.2013		126.700
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	080190	MALE KOSIHY	20.05.2013		2.610
	PM	080190	MALE KOSIHY	19.11.2013		3.300
	PM	080590	VYSKOVCE NAD IPLOM	15.08.2013		3.100
	PM	080590	VYSKOVCE NAD IPLOM	02.10.2013		3.410
	PM	084390	VELKA NAD IPLOM	07.10.2013		4.410
	PM	085090	HOLISA	04.06.2013		15.500
	PM	085090	HOLISA	07.10.2013		13.900
	PM	284590	MIKUSOVCE	03.06.2013		17.020
	PM	284590	MIKUSOVCE	17.10.2013		19.500
	ZM	281190	KOSIHY NAD IPLOM	29.05.2013		0.620
	ZM	281190	KOSIHY NAD IPLOM	21.10.2013		0.390

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

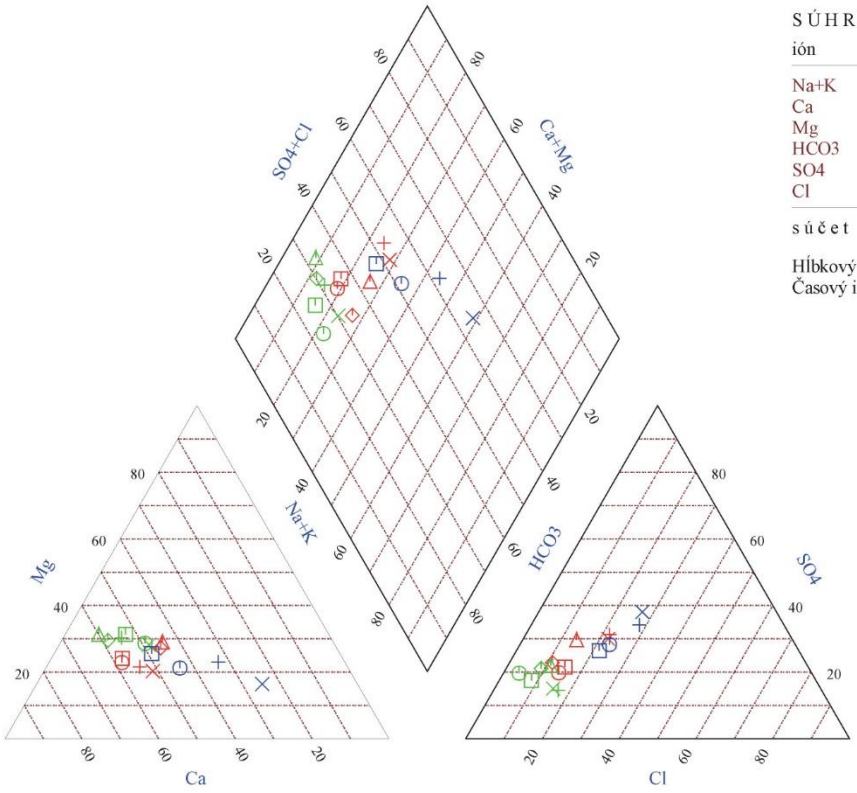
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	080190	MALE KOSIHY	Fe, Fe2+, NO3-, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, NO3-, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	080590	VYSKOVCE NAD IPLOM	Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, NH4+, Naftalén, SO4(2-), Terbutryn	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Naftalén, Terbutryn
PM	081490	SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	Cl-, Mn, NH4+, RL105, SO4(2-), Terbutryn, Vodivosť 25 terén	Mn, NH4+, RL105, Terbutryn, Vodivosť 25 terén
PM	083490	KOVACOVCE	NO3-	NO3-
PM	084390	VELKA NAD IPLOM	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, SO4(2-)	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	085090	HOLISA	Cl-, Fe, Fe2+, H2S, Mn, NH4+, SO4(2-), Terbutryn	Fe, Fe2+, H2S, Mn, NH4+, SO4(2-)
PM	284590	MIKUSOVCE	Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, NH4+, Naftalén, SO4(2-)	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Naftalén
ZM	281190	KOSIHY NAD IPLOM	Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-)	Fe, Fe2+, Mn

Tabuľka 8.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK1000800P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	080590	VYSKOVCE NAD IPLOM	Desetylatrazín	02.10.2013	0.030	µg/l
			Fenantrén	15.08.2013	0.020	µg/l
			Fenantrén	02.10.2013	0.099	µg/l
			Naftalén	15.08.2013	0.090	µg/l
			Naftalén	02.10.2013	0.330	µg/l
			Terbutryn	15.08.2013	0.250	µg/l
			Terbutryn	02.10.2013	0.030	µg/l
	081490	SELESTANY - SLOVENSKE DARMOTY	Terbutryn	15.08.2013	0.100	µg/l
	085090	HOLISA	Terbutryn	04.06.2013	0.080	µg/l
	284590	MIKUSOVCE	Fenantrén	03.06.2013	0.078	µg/l
			Fenantrén	17.10.2013	0.020	µg/l
			Naftalén	03.06.2013	0.140	µg/l
			Naftalén	17.10.2013	0.170	µg/l

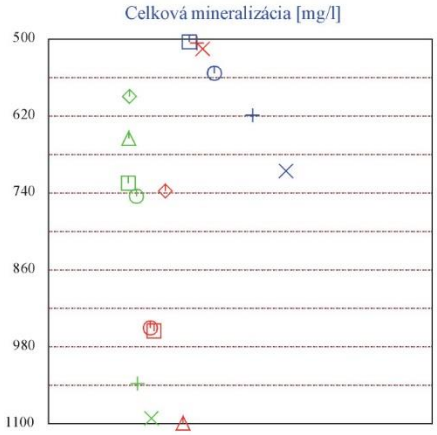
Obr. 8: **SK1000800P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov
Ipľa oblasti povodia Hron



S Ú H R N		počet stanovení :	16
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.33	0.37	3.54
Ca	2.56	1.46	4.09
Mg	1.36	0.69	2.38
HCO3	4.88	2.51	8.70
SO4	1.88	1.13	3.20
Cl	1.28	0.32	2.12
s ú č e t	5.25	8.04	

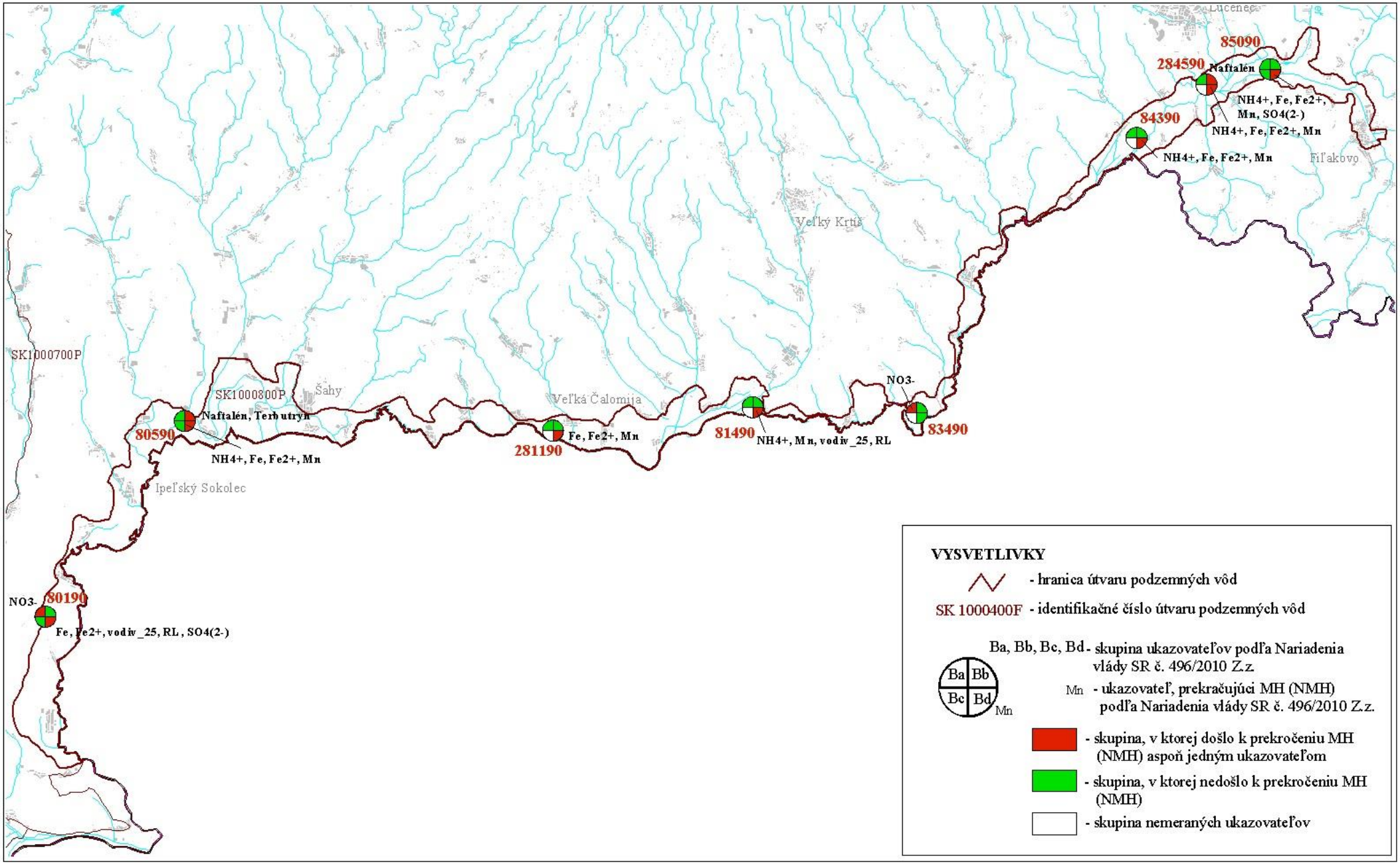
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 20.05.2013 - 19.11.2013



Objekty:

- 85090
- 85090
- 84390
- 84390
- 83490
- 83490
- 81490
- 81490
- 80590
- 80590
- 80190
- 80190
- 284590
- 284590
- 281190
- 281190

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000800P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNYCH NÁPLAVOV IPĽA OBLASTI POVODIA HRON



9. SK1000900P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Rimavy a jej prítokov oblasti povodia Hron (9)

9.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	296190	Veľký Blh	1.1.2007	2x
prevádzkový		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 medzizrnová 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 SK1000900P je tvorený prevažne Ca^{2+} a HCO_3^- iónmi. Významnejšie zastúpenie iónov SO_4^{2-} a Cl^- pozorujeme v lokalite 840190 Rimavská Seč. 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. P).

Mineralizácia v tomto útvare podzemných vôd dosahuje zvýšené až vysoké hodnoty. Najvyššia mineralizácia 1002 mg.l^{-1} bola nameraná v objekte 95990 Janice, najnižšia hodnota mineralizácie 613 mg.l^{-1} bola nameraná v objekte 96590 Rimavská Seč.

9.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Rimavy a jej prítokov oblasti povodia Hron nevyhovela požiadavkám nariadenia vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu žiadna zo vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Mn (9-krát) a Fe_{celk} (9-krát). Najvyššia koncentrácia oboch prvkov bola zistená na objekte 292090 Číž (Mn 0,998 mg.l^{-1} a Fe_{celk} 3,84 mg.l^{-1}).

V skupine terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá nariadením vlády odporúčaná hodnota ukazovateľa nasýtenia vody kyslíkom v žiadnom z objektov. Ukazovateľ – vodivosť pri 25 ºC neprekročila indikačnú hodnotu v žiadnom z pozorovaných objektov.

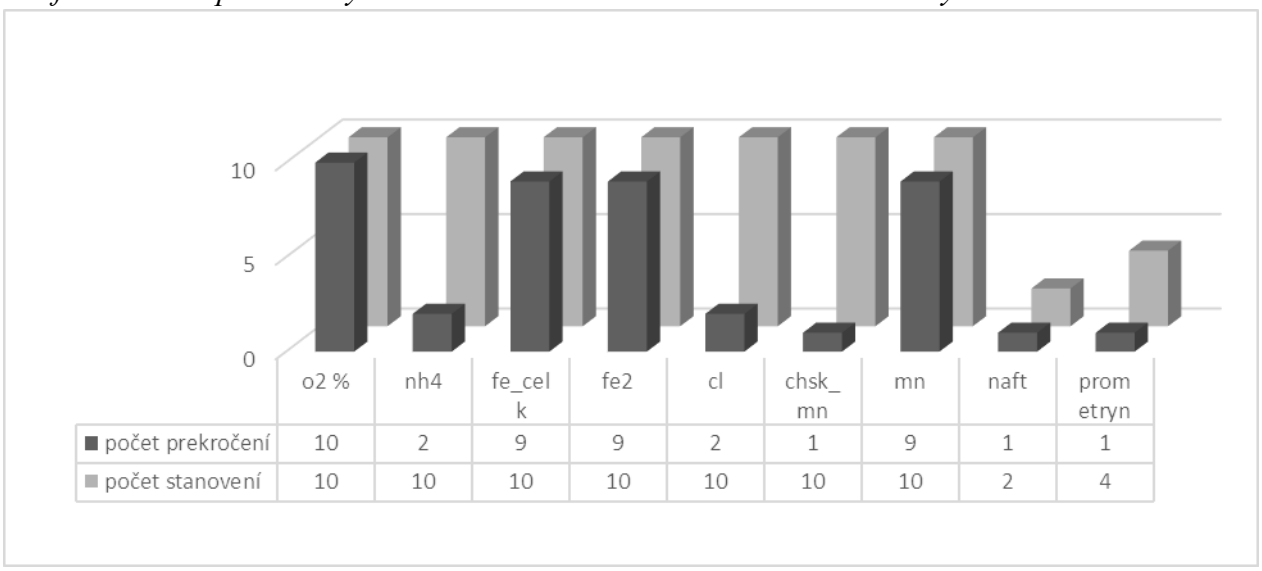
V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor prekročila limitnú hodnotu ako tretia najčastejšia koncentrácia NH_4^+(2-krát z 10 stanovení) a to v objektoch 296190 Veľký Blh (0,85 mg.l^{-1}) a 292090 Číž (0,67 mg.l^{-1}).

Koncentrácie stopových prvkov boli v rámci celého útvaru pod limitnú hodnotu stanovenú nariadením vlády.

V skupine špecifických organických látok sa zaznamenala prítomnosť pesticídu prometrynu v objekte 96590 Rimavská Seč (0,16 µg.l^{-1}) a zo skupiny PAU naftalén na objekte 292090 Číž (0,17 µg.l^{-1}).

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 pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK 1000900P sú uvedené v tabuľke 9.3.

Graf č. 9: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



	o2 %	nh4	fe_celk	fe2	cl	chsk_mn	mn	naft	prometryn
počet prekročení	10	2	9	9	2	1	9	1	1
počet stanovení	10	10	10	10	10	10	10	2	4

Tabuľka 9.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1000900P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Rimavy a jej prítokov oblasti povodia Hron

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonne iony					0.500 mg/l	0.500 mg/l
	PM	292090	CIZ	08.10.2013		0.670
	ZM	296190	VELKY BLH	12.11.2013		0.850
Celkovy obsah zeleza					0.125 mg/l	0.200 mg/l
	PM	096590	RIMAVSKA SEC	29.04.2013		0.557
	PM	096590	RIMAVSKA SEC	08.10.2013		0.390
	PM	292090	CIZ	29.04.2013		3.530
	PM	292090	CIZ	08.10.2013		3.840
	ZM	094690	RIMAVSKA SOBOTA	28.05.2013		0.254
	ZM	094690	RIMAVSKA SOBOTA	05.11.2013		0.309
	ZM	095990	JANICE	29.04.2013		1.160
	ZM	095990	JANICE	14.11.2013		1.470
	ZM	296190	VELKY BLH	12.11.2013		3.140
Chem. spotreba O2 mang. dras.						3.000 mg/l
	ZM	296190	VELKY BLH	23.05.2013		3.710
Chloridy					54.950 mg/l	250.000 mg/l
	PM	096590	RIMAVSKA SEC	29.04.2013	64.200	
	PM	292090	CIZ	29.04.2013	59.800	
	PM	292090	CIZ	08.10.2013	68.500	
	ZM	296190	VELKY BLH	23.05.2013	111.000	
	ZM	296190	VELKY BLH	12.11.2013	103.000	
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	292090	CIZ	08.10.2013	0.077	
Mangan					0.040 mg/l	0.050 mg/l
	PM	096590	RIMAVSKA SEC	29.04.2013		0.902
	PM	096590	RIMAVSKA SEC	08.10.2013		0.623
	PM	292090	CIZ	29.04.2013		0.998
	PM	292090	CIZ	08.10.2013		0.976
	ZM	094690	RIMAVSKA SOBOTA	28.05.2013		0.070
	ZM	095990	JANICE	29.04.2013		0.233
	ZM	095990	JANICE	14.11.2013		0.242
	ZM	296190	VELKY BLH	23.05.2013		0.076
	ZM	296190	VELKY BLH	12.11.2013		0.181
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	292090	CIZ	08.10.2013		0.170
Prometryn					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	096590	RIMAVSKA SEC	29.04.2013		0.160
Sirany					147.900 mg/l	250.000 mg/l
	PM	096590	RIMAVSKA SEC	29.04.2013	197.000	
	PM	096590	RIMAVSKA SEC	08.10.2013	151.000	
	PM	292090	CIZ	29.04.2013	156.000	
	PM	292090	CIZ	08.10.2013	175.000	
	ZM	094690	RIMAVSKA SOBOTA	28.05.2013	150.000	
	ZM	095990	JANICE	14.11.2013	159.000	
	ZM	296190	VELKY BLH	23.05.2013	157.000	
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	ZM	296190	VELKY BLH	12.11.2013		125.400
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	096590	RIMAVSKA SEC	29.04.2013		0.440
	PM	096590	RIMAVSKA SEC	08.10.2013		0.390
	PM	292090	CIZ	29.04.2013		3.230
	PM	292090	CIZ	08.10.2013		3.840
	ZM	094690	RIMAVSKA SOBOTA	28.05.2013		0.230
	ZM	094690	RIMAVSKA SOBOTA	05.11.2013		0.260
	ZM	095990	JANICE	29.04.2013		1.160
	ZM	095990	JANICE	14.11.2013		1.470
	ZM	296190	VELKY BLH	12.11.2013		3.140

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

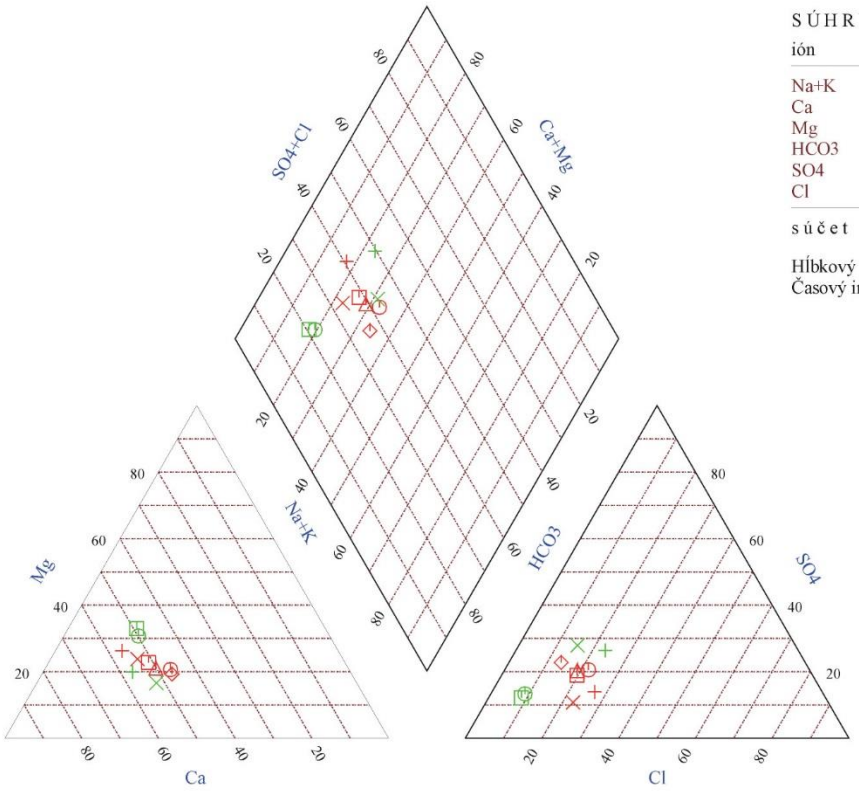
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	097790	PLAVNICA	Fe, Sb	Fe, Sb
PM	097890	BUSOVCE	Naftalén	Naftalén
PM	098490	SVIT	Cl-, Mn, Na, Terbutryn, Vodivosť 25 terén	Cl-, Mn, Terbutryn, Vodivosť 25 terén
ZM	098890	STRBSKE PLESO	Fe, pH	Fe, pH
ZM	137690	HNIEZDNE	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
ZM	297690	PLAVEC	Fe, Fe2+	Fe, Fe2+
ZM	890690	STARA LESNA LH-6	Fe, Mn, pH	Fe, Mn, pH

Tabuľka 9.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK1000900P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	096590	RIMAVSKA SEC	Prometryn	29.04.2013	0.160	µg/l
	292090	CIZ	FLU	08.10.2013	0.007	µg/l
			Fenantrén	08.10.2013	0.077	µg/l
			Naftalén	08.10.2013	0.170	µg/l

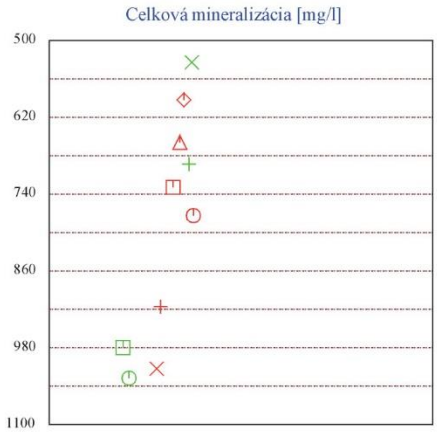
Obr. 9: **SK1000900P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Rimavy a jej prítokov oblasti povodia Hron



S Ú H R N		počet stanovení :	10
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.42	1.10	2.06
Ca	2.95	2.16	3.89
Mg	1.38	0.70	2.19
HCO3	6.08	3.20	9.65
SO4	1.62	1.37	2.05
Cl	1.68	0.85	3.13
s ú č e t	5.75	9.38	

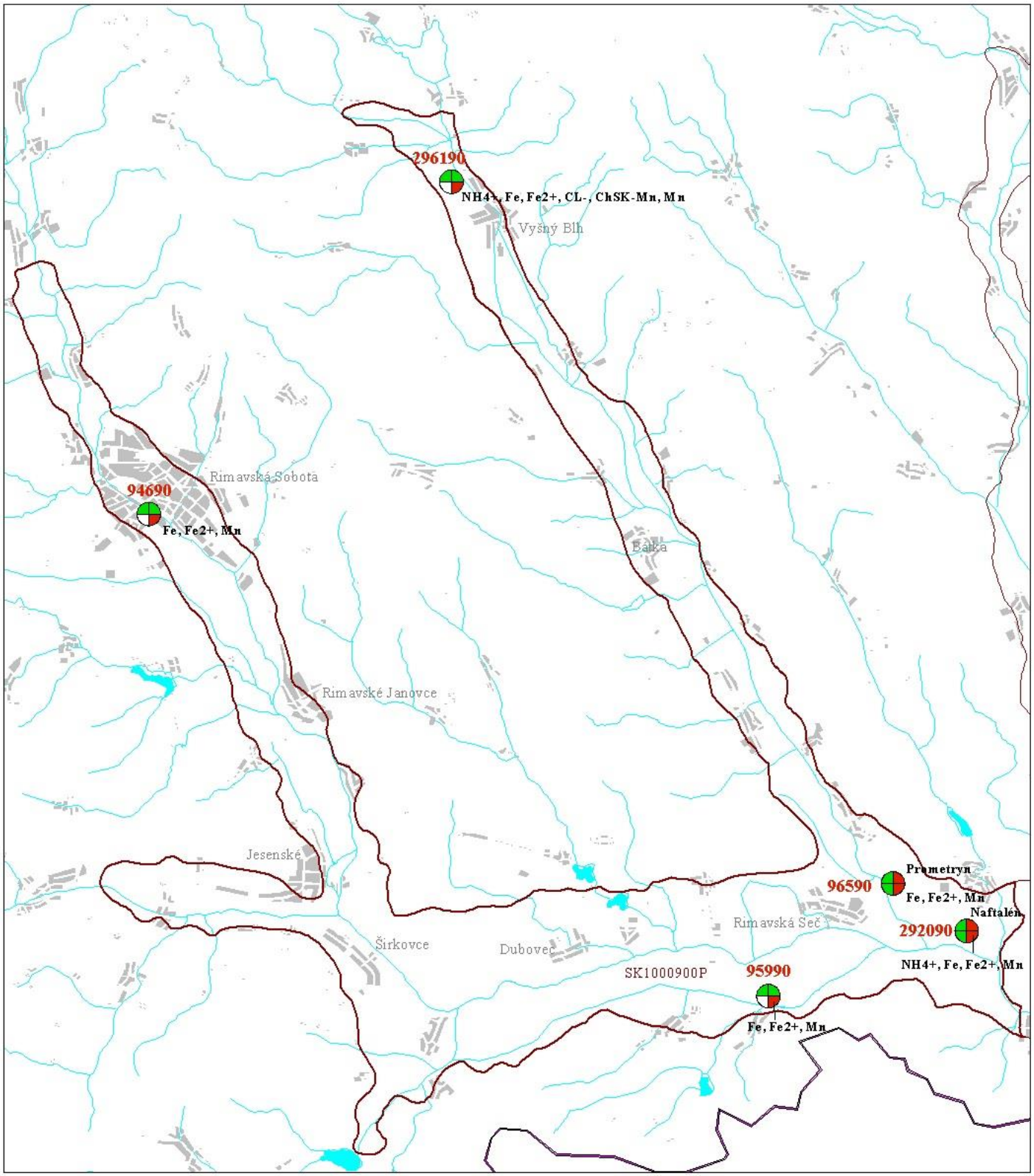
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 29.04.2013 - 14.11.2013



Objekty:

- 96590
- 96590
- 95990
- 95990
- 94690
- 94690
- 296190
- 296190
- 292090
- 292090

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1000900P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNYCH NÁPLAVOV RIMAVY A JEJ PRÍTOKOV OBLASTI POVODIA HRON



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK 1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba Bb Bc Bd Mn

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

10. SK1001000P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych sedimentov oblasti povodia Poprad a Dunajec (10)

10.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	98890	Štrbské Pleso	1.1.2007	1x
		137690	Hniezdne	1.1.2000	2x
		297690	Plaveč	1.1.2010	2x
		890690	Stará Lesná LH-6	1.1.2007	2x
		890190	Nová Polianka NPH-1	1.1.2010	2x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	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 glaciálne 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 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 5 m do 441 .(Štrbské Pleso).

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

Veľmi nízke hodnoty mineralizácie sa v tomto útvare podzemných vôd dosahujú v objektoch 98890 Štrbské Pleso a 890190 Nová Polianka NPH – 1. Väčšinu objektov môžeme klasifikovať ako vody so zvýšenou mineralizáciou. Najvyššia mineralizácia bola nameraná v objekte 98490 Svit a to 976 $mg.l^{-1}$, najnižšia v objekte 98890 Štrbské Pleso, kde dosiahla hodnotu 45 $mg.l^{-1}$.

10.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare medzirnových podzemných vôd kvartérnych sedimentov oblasti povodia Poprad a Dunajec nevyhovelo požiadavkám nariadenia vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu 29,4 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Mn (5-krát). Najvyššia koncentrácia Mn bola nameraná v objekte 137690 Hniezdne (1,97 $mg.l^{-1}$) Koncentrácia Fe_{celk} bola prekročená celkovo 8-krát v 4 objektoch, čo predstavuje 47,05 %. Najvyššia koncentrácia Fe_{celk} bola nameraná v objekte 297690 Plaveč a to 2,33 $mg.l^{-1}$.

V skupine terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá nariadením vlády odporúčaná hodnota ukazovateľa nasýtenia vody kyslíkom pri 10 z 17 meraní. Hodnota ukazovateľa vodivosti pri 25 ºC prekročila indikačnú hodnotu v objekte 98490 Svit pri jarnom

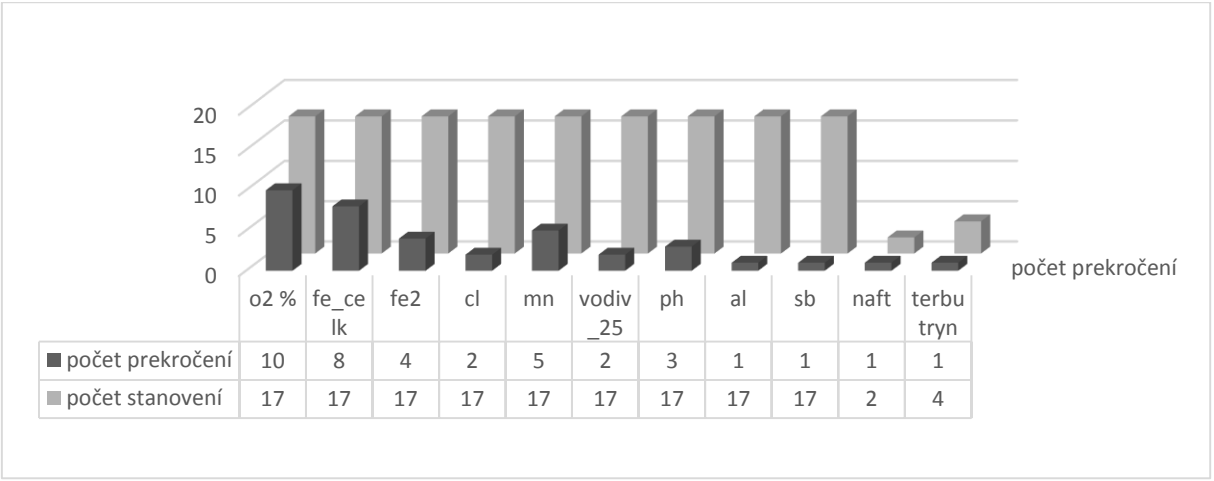
odbere (145,8 $mS.m^{-1}$) a pri jesennom odbere (173,3 $mS.m^{-1}$). Pri odberoch vzoriek podzemných vôd v objektoch 98890 Štrbské Pleso (jarný odber) a 890690 Stará Lesná (jarný aj jesenný odber) hodnota pH nedosiahla dolný limit stanovený nariadením vlády hodnotami 5,77 (98890 Štrbské Pleso) a 5,89 – 5,99 (890690 Stará Lesná).

V skupine stopových prvkov nadlimitné hodnoty boli zistené 2-krát a to v prípade Al (0,23 $\mu g.l^{-1}$) a Sb (8 $\mu g.l^{-1}$) oba v objekte 97790 Plavnica. Pri špecifických organických látkach bola zistená prítomnosť pesticídu terbutryn a to v objekte 98490 Svit (0,11 $\mu g.l^{-1}$)

Prítomnosť organických látok v koncentráciách vyšších ako pozaďová hodnota je uvedená v tabuľke 10.3.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č.10. Prehľad hodnôt prekračujúcich limitné a prahové hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 10.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1001000P.

Graf č. 10: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



	o2 %	fe_celk	fe2	cl	mn	vodiv_25	ph	al	sb	naft	terbutryn
počet prekročení	10	8	4	2	5	2	3	1	1	1	1
počet stanovení	17	17	17	17	17	17	17	17	17	2	4

Tabuľka 10.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1001000P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych sedimentov oblasti povodia Poprad a Dunajec

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Antimon						5.000 µg/l
	PM	097790	PLAVNICA	19.09.2013		8.000
Celkovy obsah zeleza					0.150 mg/l	0.200 mg/l
	PM	097790	PLAVNICA	26.06.2013		0.408
	PM	097790	PLAVNICA	19.09.2013		0.206
	PM	299390	KEZMAROK	18.09.2013	0.153	
	ZM	098890	STRBSKE PLESO	03.06.2013		0.200
	ZM	137690	HNIEZDNE	17.07.2013		0.811
	ZM	137690	HNIEZDNE	14.10.2013		0.756
	ZM	297690	PLAVEC	26.06.2013		2.240
	ZM	297690	PLAVEC	19.09.2013		3.260
	ZM	890690	STARA LESNA LH-6	18.07.2013		0.472
	ZM	890690	STARA LESNA LH-6	30.09.2013		0.847
Chloridy					61.250 mg/l	250.000 mg/l
	PM	098490	SVIT	11.06.2013		271.000
	PM	098490	SVIT	16.09.2013	196.000	
Mangan					0.045 mg/l	0.050 mg/l
	PM	098490	SVIT	16.09.2013		0.057
	ZM	137690	HNIEZDNE	17.07.2013		1.950
	ZM	137690	HNIEZDNE	14.10.2013		1.970
	ZM	890690	STARA LESNA LH-6	18.07.2013		0.064
	ZM	890690	STARA LESNA LH-6	30.09.2013		0.085
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	097890	BUSOVCE	20.05.2013		0.120
pH - teren						6,5 - 9,5
	ZM	098890	STRBSKE PLESO	03.06.2013		5.770
	ZM	890690	STARA LESNA LH-6	18.07.2013		5.890
	ZM	890690	STARA LESNA LH-6	30.09.2013		5.950
Sodik					106.300 mg/l	200.000 mg/l
	PM	098490	SVIT	16.09.2013	132.000	
Terbutryn					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	098490	SVIT	16.09.2013		0.110
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	098490	SVIT	11.06.2013		145.800
	PM	098490	SVIT	16.09.2013		173.200
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	ZM	137690	HNIEZDNE	17.07.2013		0.650
	ZM	137690	HNIEZDNE	14.10.2013		0.640
	ZM	297690	PLAVEC	26.06.2013		1.420
	ZM	297690	PLAVEC	19.09.2013		2.630

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

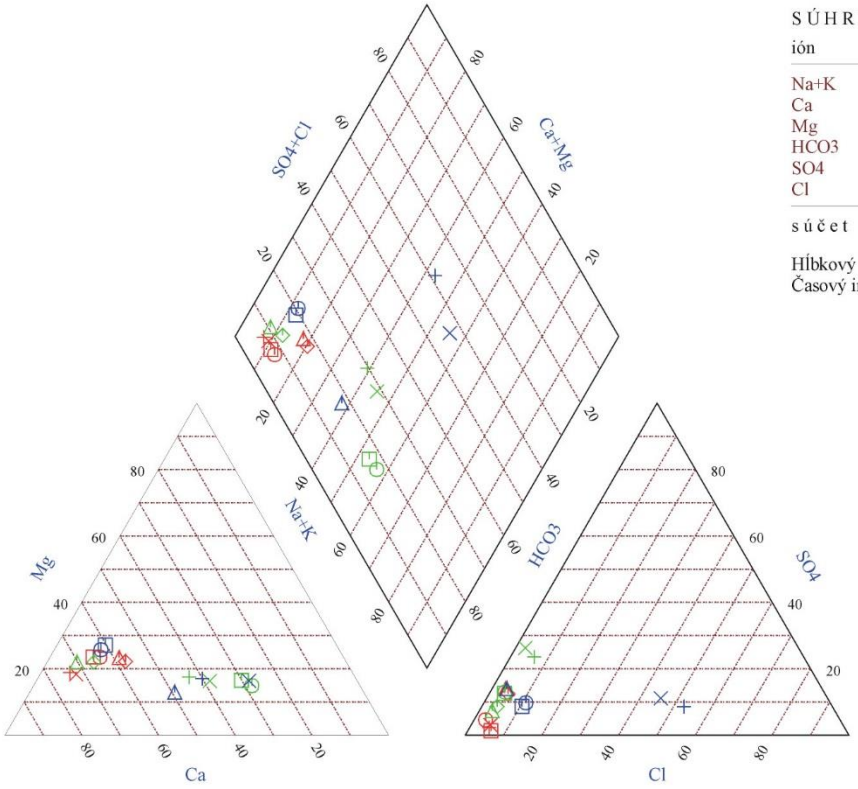
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	097790	PLAVNICA	Fe, Sb	Fe, Sb
PM	097890	BUSOVCE	Naftalén	Naftalén
PM	098490	SVIT	Cl-, Mn, Na, Terbutryn, Vodivosť 25 terén	Cl-, Mn, Terbutryn, Vodivosť 25 terén
ZM	098890	STRBSKE PLESO	Fe, pH	Fe, pH
ZM	137690	HNIEZDNE	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
ZM	297690	PLAVEC	Fe, Fe2+	Fe, Fe2+
ZM	890690	STARA LESNA LH-6	Fe, Mn, pH	Fe, Mn, pH

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

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	097890	BUSOVCE	Fenantrén	20.05.2013	0.044	µg/l
			Fenantrén	18.09.2013	0.024	µg/l
			Naftalén	20.05.2013	0.120	µg/l
	098490	SVIT	Terbutryn	11.06.2013	0.030	µg/l
			Terbutryn	16.09.2013	0.110	µg/l

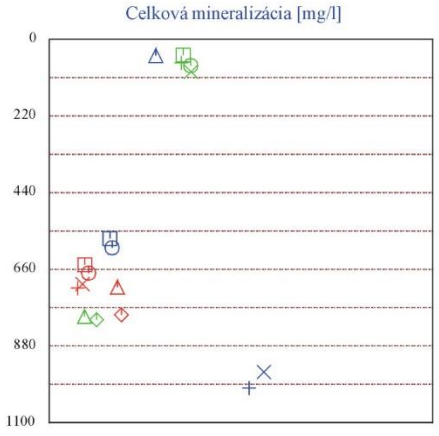
Obr. 10: **SK1001000P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych sedimentov oblasti povodia Dunajec a Poprad



S Ú H R N		počet stanovení :	17
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.91	0.09	5.74
Ca	2.04	0.07	3.47
Mg	0.77	0.03	1.70
HCO3	5.02	0.30	8.39
SO4	0.53	0.05	1.35
Cl	1.05	0.01	7.64
s ú č e t	3.72	6.60	

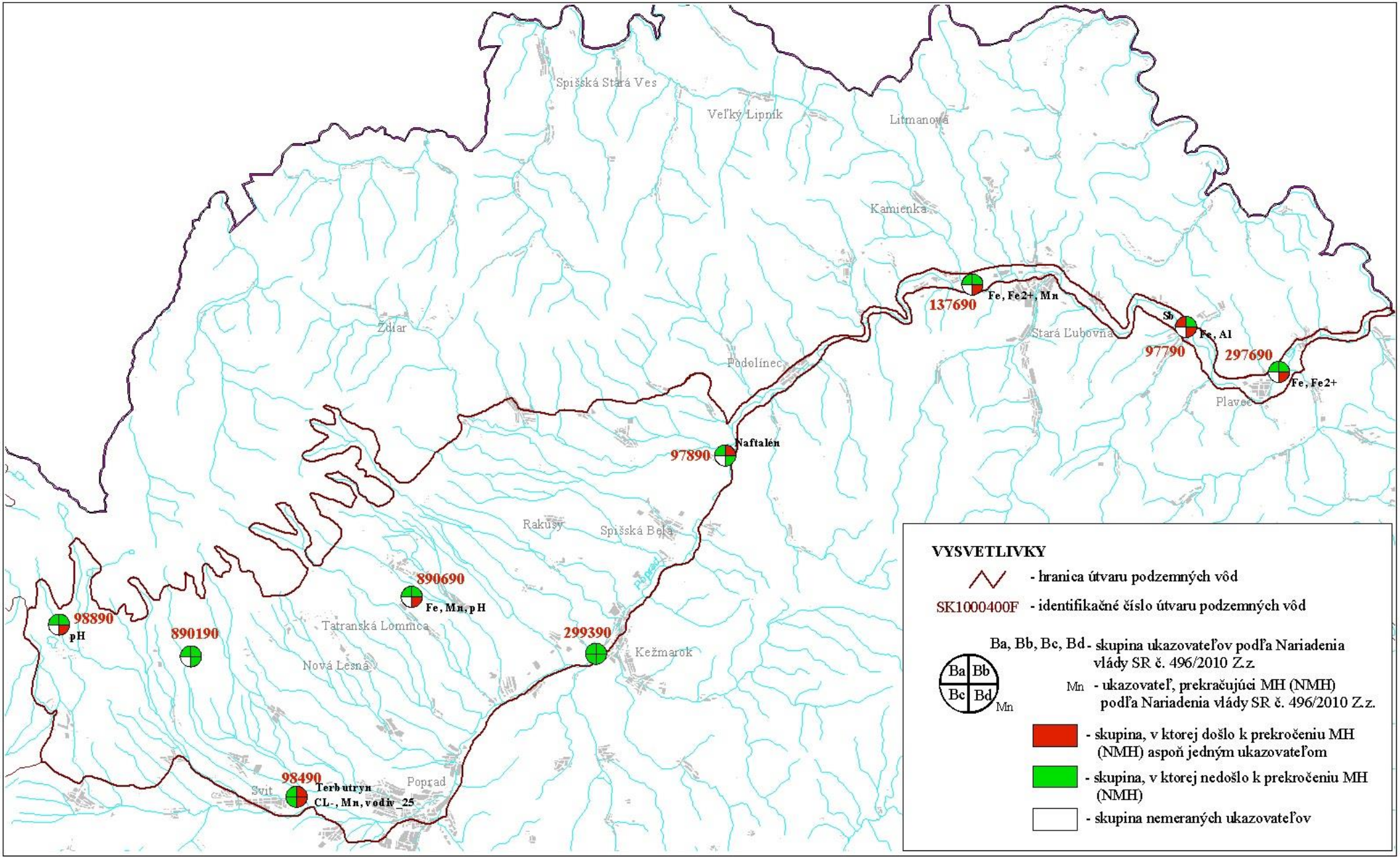
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 20.05.2013 - 14.10.2013



Objekty:

- 98890
- 98490
- 98490
- 97890
- 97890
- 97790
- 97790
- 890690
- 890690
- 890190
- 890190
- 299390
- 299390
- 297690
- 297690
- 137690
- 137690

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1001000P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNYCH SEDIMENTOV OBLASTI POVODIA POPRAD A DUNAJEC



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

11.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	97290	Žiar	1.1.2012	2x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	91090	Čoltovo	1.1.1990	2x
		90490	Rožňava	1.1.1994	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	1.1.2007	2x
		291390	Gemerská Panica	1.1.1998	2x
		292190	Lenartovce	1.1.1998	2x

11.2 Hydrogeologické 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 292190 Lenartovce 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 (292190 Lenartovce) (obr.11).

Mineralizácia v rámci útvaru sa pohybuje v rozsahu od 261 mg.l^{-1} (290690 Brzotín) do 986 mg.l^{-1} (97290 Žiar).

11.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare medzizrnových podzemných vôd kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov oblasti povodia Hron nevyhovelo požiadavkám nariadenia vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu 45 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Fe_{celk} (9-krát) a 35 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Mn (7-krát). Najvyššia koncentrácia Fe_{celk} bola nameraná v objekte 93590 Pašková (4,33 mg.l^{-1}) a Mn v objekte 292190 Lenartovce (0,098 mg.l^{-1}).

V skupine terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá nariadením vlády odporúčaná hodnota ukazovateľa nasýtenia vody kyslíkom v 80 % vzoriek pri 16 z 20.

V skupine základný fyzikálno-chemický ukazovateľov prekročila okrem Fe_{celk} a Mn limitnú hodnotu koncentrácia NO_3^- (3-krát z 20 stanovení) a to v dvoch objektoch (91490 Včelince, 290990 Plešivec – Juh). Ďalej tu boli namerané prekročenia SO_4^{2+} (celkovo 5-krát v objekte 97290 Žiar – 288 a 350 mg.l^{-1}, v objekte 91090 Čoltovo – 439 mg.l^{-1} a v objekte

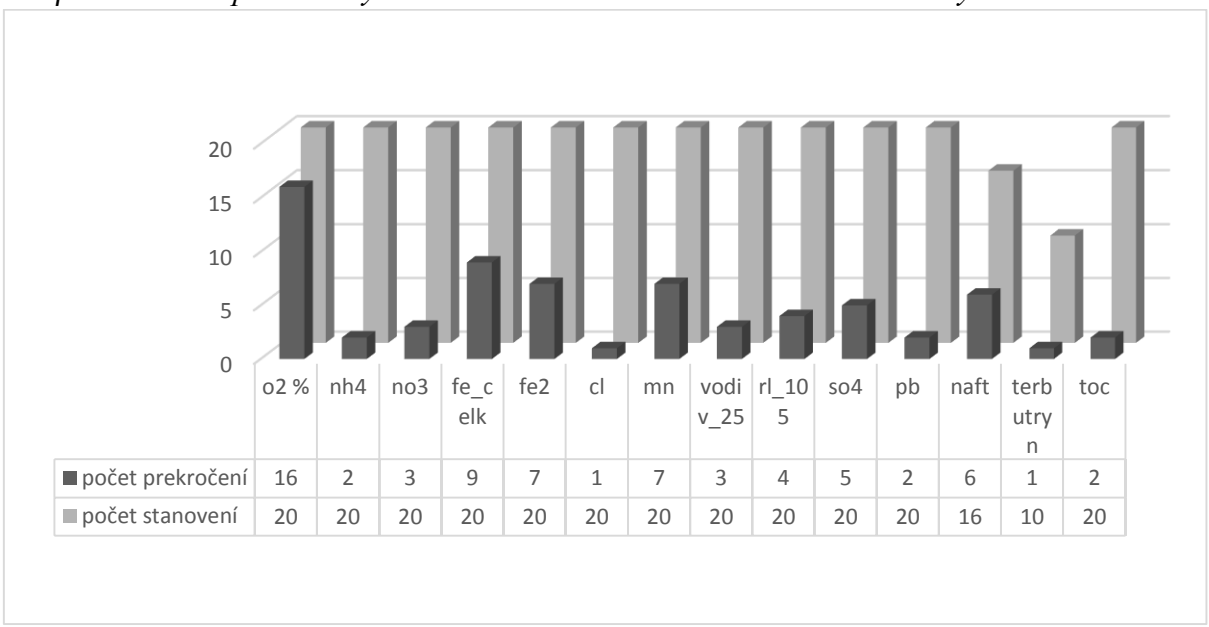
292190 Lenartovce – 267 a 490 mg.l^{-1}), RL_{105} (celkovo 4x v objekte 97290 Žiar – 1030 a 1262 mg.l^{-1}, v objekte 91090 Čoltovo – 1192 mg.l^{-1}, a v objekte 292190 Lenartovce – 1116 mg.l^{-1}) a NH_4^+ (celkovo 2-krát v objekte 97290 Žiar – 0,51 mg.l^{-1} a v objekte 91090 Čoltovo 0,6 mg.l^{-1}).

Koncentrácie stopových prvkov prekročili limitnú hodnotu stanovenú nariadením vlády v ukazovateli Pb v objektoch 91490Včelince (127 µg.l^{-1}) a 292190 Lenartovce (42 µg.l^{-1}). Ostatné sledované stopové prvky spĺňali požiadavky nariadenia.

V skupine špecifických organických látok bola zaznamenaná prekročená limitná hodnota polyaromatického uhľovodíka naftalén 6-krát v 5 objektoch (v objektoch 97290 Žiar – 0,19 a 0,18 µg.l^{-1}, 91090 Čoltovo 0,22 µg.l^{-1}, 92390 Slavec – 0,24 µg.l^{-1}, 93590 Pašková – 0,18 µg.l^{-1} a 292190 Lenartovce 0,12 µg.l^{-1}). Okrem tohto prekročenia bola zaznamenaná aj prítomnosť pesticídu – terbutrynu (0,29 µg.l^{-1}). Organické látky nad pozaďovú 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 Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



	o2 %	nh4	no3	fe_celk	fe2	cl	mn	vodiv_25	rl_105	so4	pb	naft	terbutryn	toc
počet prekročení	16	2	3	9	7	1	7	3	4	5	2	6	1	2
počet stanovení	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	16	10	20

Tabuľka 11.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1001100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov oblasti povodia Hron

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Amonne iony					0.450 mg/l	0.500 mg/l
	PM	097290	ZIAR	25.04.2013		0.510
	PM	097290	ZIAR	12.11.2013	0.460	
	ZM	091090	COLTOVO	28.10.2013		0.600
Celkovy obsah zeleza					0.200 mg/l	0.200 mg/l
	PM	091490	VCELINCE	06.05.2013		1.550
	PM	093590	PASKOVA	02.05.2013		1.390
	PM	093590	PASKOVA	29.10.2013		4.330
	PM	097290	ZIAR	25.04.2013		1.310
	PM	097290	ZIAR	12.11.2013		1.470
	PM	291390	GEMERSKA PANICA	28.10.2013		0.210
	PM	292190	LENARTOVCE	06.05.2013		0.358
	ZM	091090	COLTOVO	15.04.2013		0.307
	ZM	091090	COLTOVO	28.10.2013		2.300
Celkovy organicky uhlik						5.000 mg/l
	PM	093590	PASKOVA	02.05.2013		5.200
	PM	093590	PASKOVA	29.10.2013		6.100
Chloridy					64.100 mg/l	250.000 mg/l
	PM	097290	ZIAR	25.04.2013	110.000	
	PM	097290	ZIAR	12.11.2013	99.500	
	PM	291390	GEMERSKA PANICA	15.04.2013	84.400	
	PM	292190	LENARTOVCE	06.05.2013	64.300	
	ZM	091090	COLTOVO	15.04.2013	64.800	
	ZM	091090	COLTOVO	28.10.2013	70.000	
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	091490	VCELINCE	06.05.2013		63.900
	PM	091490	VCELINCE	18.11.2013		82.400
	PM	290990	PLESIVEC - JUH	02.05.2013		78.700
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	097290	ZIAR	25.04.2013	0.065	
	PM	290990	PLESIVEC - JUH	02.05.2013	0.073	
	ZM	091090	COLTOVO	15.04.2013	0.067	
Mangan					0.050 mg/l	0.050 mg/l
	PM	093590	PASKOVA	02.05.2013		0.166
	PM	093590	PASKOVA	29.10.2013		0.246
	PM	097290	ZIAR	25.04.2013		0.638
	PM	097290	ZIAR	12.11.2013		0.882
	PM	292190	LENARTOVCE	14.11.2013		0.098
	ZM	091090	COLTOVO	15.04.2013		0.056
	ZM	091090	COLTOVO	28.10.2013		0.499
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	092390	SLAVEC	29.10.2013		0.240
	PM	093590	PASKOVA	29.10.2013		0.180
	PM	097290	ZIAR	25.04.2013		0.190
	PM	097290	ZIAR	12.11.2013		0.180
	PM	291390	GEMERSKA PANICA	28.10.2013	0.080	
	PM	292190	LENARTOVCE	06.05.2013		0.120
	PM	292190	LENARTOVCE	14.11.2013	0.090	
	ZM	091090	COLTOVO	15.04.2013		0.220
Olovo					6.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	091490	VCELINCE	06.05.2013		127.000
	PM	292190	LENARTOVCE	06.05.2013		42.000
Rozp. latky pri 105 st. Celzia						1000.000 mg/l
	PM	097290	ZIAR	25.04.2013		1262.000
	PM	097290	ZIAR	12.11.2013		1030.000
	PM	292190	LENARTOVCE	06.05.2013		1116.000
	ZM	091090	COLTOVO	15.04.2013		1192.000
Sirany					150.150 mg/l	250.000 mg/l
	PM	091490	VCELINCE	06.05.2013	171.000	
	PM	097290	ZIAR	25.04.2013		350.000
	PM	097290	ZIAR	12.11.2013		288.000
	PM	291390	GEMERSKA PANICA	28.10.2013	178.000	
	PM	292190	LENARTOVCE	06.05.2013		490.000
	PM	292190	LENARTOVCE	14.11.2013		267.000
	ZM	091090	COLTOVO	15.04.2013		439.000
Terbutryn					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	292190	LENARTOVCE	06.05.2013		0.290
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	097290	ZIAR	25.04.2013		142.900
	PM	292190	LENARTOVCE	06.05.2013		132.300
	ZM	091090	COLTOVO	15.04.2013		151.500

Zelezo dvojmocne					0.200 mg/l
	PM	093590	PASKOVA	02.05.2013	1.390
	PM	093590	PASKOVA	29.10.2013	4.100
	PM	097290	ZIAR	25.04.2013	0.980
	PM	097290	ZIAR	12.11.2013	1.470
	PM	291390	GEMERSKA PANICA	28.10.2013	0.210
	ZM	091090	COLTOVO	15.04.2013	0.280

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

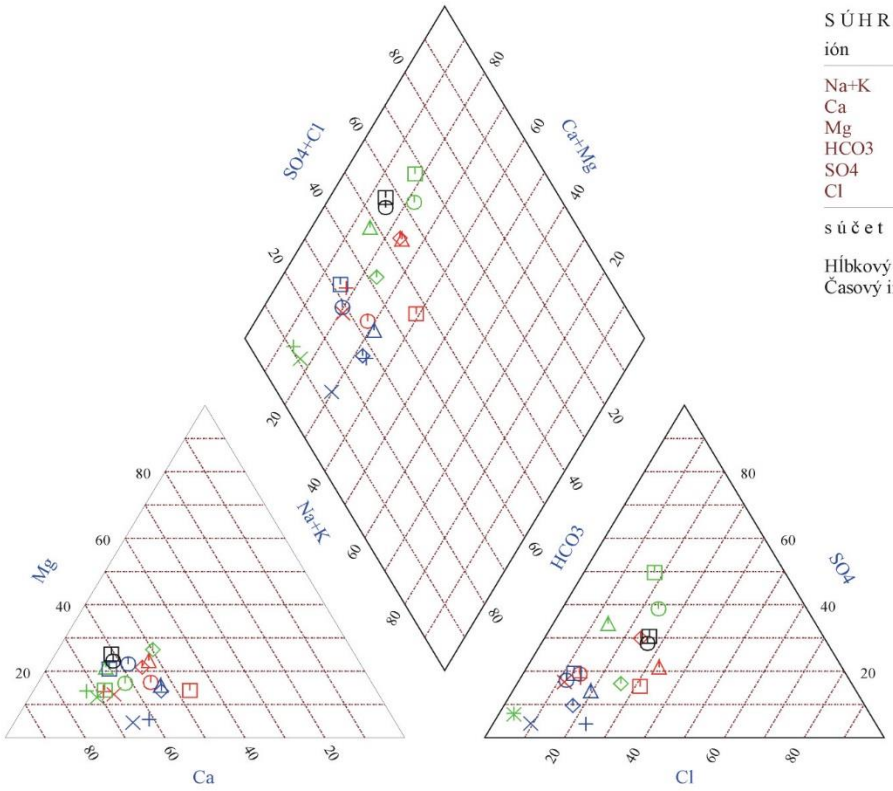
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	091490	VCELINCE	Fe, NO3-, Pb, SO4(2-)	Fe, NO3-, Pb
PM	092390	SLAVEC	Naftalén	Naftalén
PM	093590	PASKOVA	Fe, Fe2+, Mn, Naftalén, TOC	Fe, Fe2+, Mn, Naftalén, TOC
PM	097290	ZIAR	Cl-, Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, NH4+, Naftalén, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Naftalén, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	290990	PLESIVEC - JUH	Fenantrén, NO3-	NO3-
PM	291390	GEMERSKA PANICA	Cl-, Fe, Fe2+, Naftalén, SO4(2-)	Fe, Fe2+
PM	292190	LENARTOVCE	Cl-, Fe, Mn, Naftalén, Pb, RL105, SO4(2-), Terbutryn, Vodivosť 25 terén	Fe, Mn, Naftalén, Pb, RL105, SO4(2-), Terbutryn, Vodivosť 25 terén
ZM	091090	COLTOVO	Cl-, Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, NH4+, Naftalén, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Naftalén, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén

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

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	091490	VCELINCE	Atrazín	06.05.2013	0.030	µg/l
	092390	SLAVEC	FLU	02.05.2013	0.011	µg/l
			Fenantrén	29.10.2013	0.017	µg/l
			Naftalén	29.10.2013	0.240	µg/l
			Pyrén	02.05.2013	0.022	µg/l
	093590	PASKOVA	Fenantrén	29.10.2013	0.029	µg/l
			Naftalén	29.10.2013	0.180	µg/l
	097290	ZIAR	Fenantrén	25.04.2013	0.065	µg/l
			Naftalén	25.04.2013	0.190	µg/l
			Naftalén	12.11.2013	0.180	µg/l
			Terbutryn	25.04.2013	0.050	µg/l
	290690	BRZOTIN	Fenantrén	08.04.2013	0.038	µg/l
			Fenantrén	20.10.2013	0.017	µg/l
	290990	PLESIVEC - JUH	1,2 - cis DCE	09.10.2013	1.100	µg/l
			Fenantrén	02.05.2013	0.073	µg/l
			Terbutryn	02.05.2013	0.050	µg/l
	291390	GEMERSKA PANICA	Fenantrén	28.10.2013	0.014	µg/l
			Naftalén	28.10.2013	0.080	µg/l
	292190	LENARTOVCE	Atrazín	06.05.2013	0.020	µg/l
			Fenantrén	06.05.2013	0.044	µg/l
			Naftalén	06.05.2013	0.120	µg/l
			Naftalén	14.11.2013	0.090	µg/l
			Terbutryn	06.05.2013	0.290	µg/l
			Terbutryn	14.11.2013	0.040	µg/l
ZM	091090	COLTOVO	Chryzén	28.10.2013	0.009	µg/l
			FLU	28.10.2013	0.046	µg/l
			Fenantrén	15.04.2013	0.067	µg/l
			Fenantrén	28.10.2013	0.016	µg/l
			Naftalén	15.04.2013	0.220	µg/l
			Pyrén	28.10.2013	0.034	µg/l

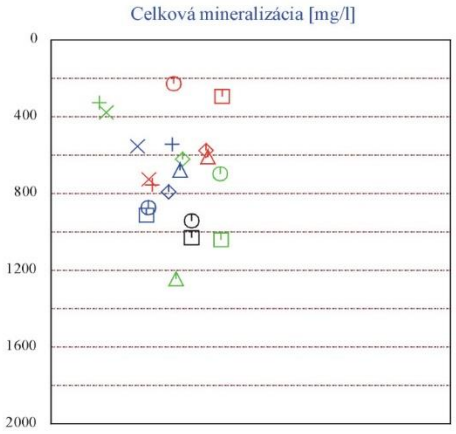
Obr. 11: **SK1001100P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov oblasti povodia Hron



S Ú H R N		počet stanovení :	20
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.02	0.27	1.67
Ca	2.91	0.92	5.39
Mg	0.85	0.19	1.78
HCO3	4.43	1.45	6.90
SO4	1.68	0.25	5.10
Cl	1.41	0.12	3.10
s ú č e t	4.78	7.52	

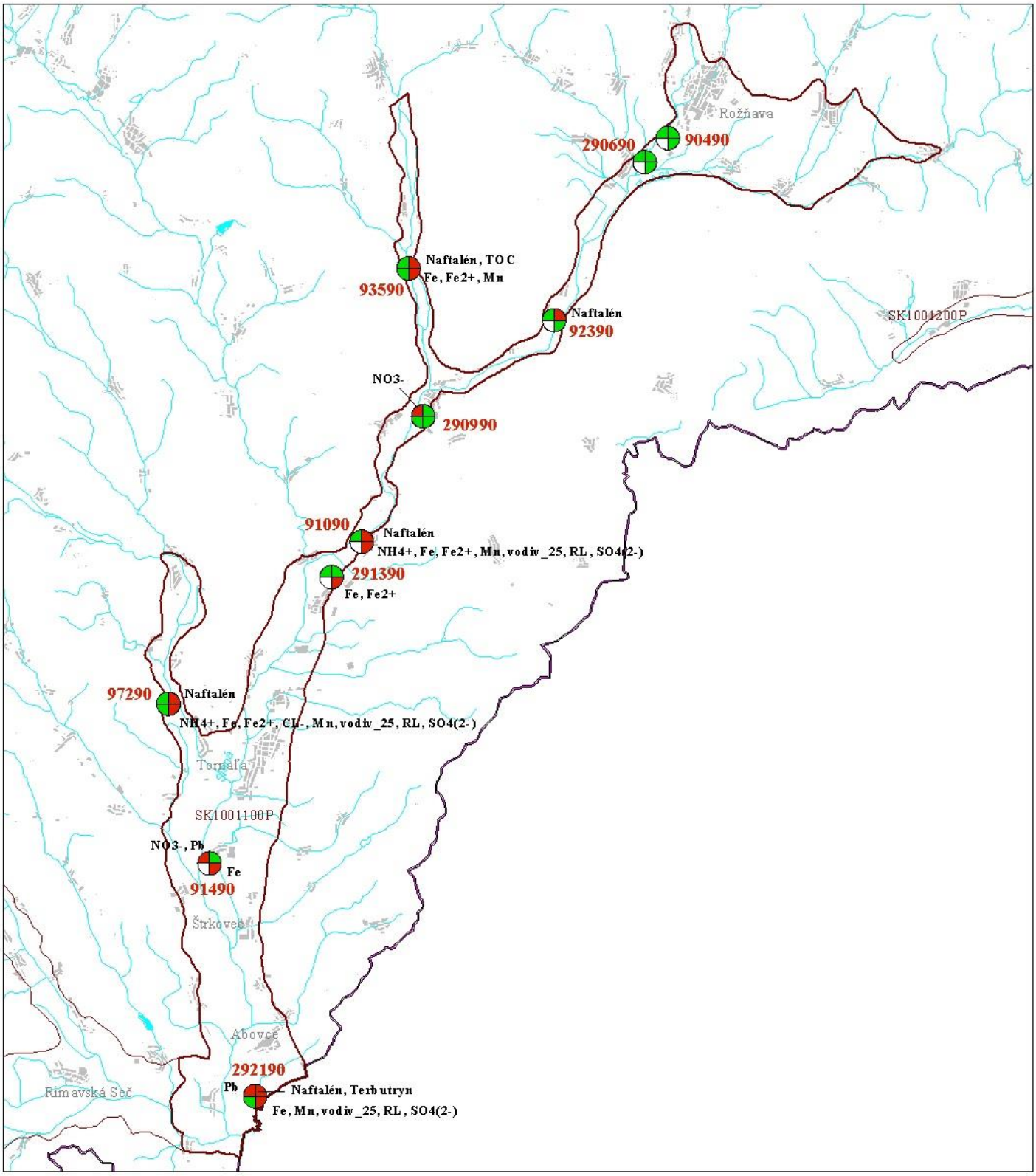
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 8.04.2013 - 18.11.2013



Objekty:

97290	292190
97290	292190
93590	291390
93590	291390
92390	290990
92390	290990
91490	290690
91490	290690
91090	
91090	
90490	
90490	

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1001100P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNYCH NÁPLAVOV SLANEJ A JEJ PRÍTOKOV OBLASTI POVODIA HRON



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

12. SK1001200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov oblasti povodia Hornád (12)

12.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	103490	Rozhanovce	1.1.2010	2x
		306390	Rožkovany	1.1.2007	2x
		308590	Hrhov	1.1.2010	2x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	100590	Budulov	1.1.1984	2x
		101190	Pod Haldou - Seňa	1.1.1986	2x
		104490	Lemešany - Chabžany	1.1.2007	2x
		107890	Čaňa	1.1.1987	2x
		311890	Prešov	1.1.2007	2x
		302290	Košice - Krásna	1.1.1986	1x
		126290	Prešov - Haniska	1.1.2007	2x
		130590	Turňa nad Bodvou	1.1.1984	2x
		302890	Košice - Krásna	1.1.2006	2x
		308090	Seňa	1.1.2006	2x
		309390	Moldava nad Bodvou	1.1.2006	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 viac-menej paralelný z priebehom hlavného toku. [2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 14 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 6 m do 15 m.

Napriek tomu, že v rámci všetkých pozorovacích objektov v katiónovej 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 oblasti povodia Hornád zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ, ktorý je metamorfovaný síranovým a chloridovým znečistením na základný Ca-SO_4 (Cl) typ práve v lokalitách Seňa a Moldava nad Bodvou (obr.12).

Mineralizácia v rámci útvaru sa pohybuje v rozsahu od 368 $mg.l^{-1}$ (100590 Budulov) do 1167 $mg.l^{-1}$ (103490 Rozhanovce).

12.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare medzizrnových podzemných vôd kvartérnych náplavov oblasti povodia Hornád nevyhovelo požiadavkám nariadenia vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu 37 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Mn (10-krát) a 29,6 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Fe_{celk} (8-krát). Najvyššia koncentrácia Fe_{celk} bola nameraná v objekte 104490 Lemešany-Chabžany (7,24 $mg.l^{-1}$) a najvyššia koncentrácia Mn v objekte 103490 Rozhanovce (3,14 $mg.l^{-1}$)

V skupine terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá nariadením vlády odporúčaná hodnota ukazovateľa nasýtenia vody kyslíkom v 63 % pri 17 za 27 meraní. Pri jarnom aj jesennom odbere vzoriek podzemných vôd v južnej časti útvaru podzemných vôd nedosiahla hodnota pH dolný limit stanovený nariadením vlády v objekte 101190 Pod haldou – Seňa (5,33 – 6,35) a v objekte 303390 Moldava nad Bodvou (6,38 – 6,44). Hodnota ukazovateľa vodivosť pri 25 ºC prekročila indikačnú hodnotu celkovo 6-krát z 27 meraní najväčšie prekročenie bolo zaznamenané v objekte 303390 Moldava nad Bodvou jesenný odber (153 $mS.m^{-1}$).

V skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov okrem Fe_{celk} a Mn prekročila limitnú hodnotu koncentrácia NH_4^+ (5-krát z 27 stanovení) a to v troch pozorovacích objektoch (103490 Rozhanovce – 0,57 $mg.l^{-1}$; 104490 Lemešany – Chabžany – 0,71 a 0,51 $mg.l^{-1}$ a 308090 Seňa – 1,13 a 1,09 $mg.l^{-1}$). V útvare medzizrnových podzemných vôd kvartérnych náplavov oblasti povodia Hornád bolo v skupine základný fyzikálno-chemický rozbor namerané aj prekročenie ukazovateľov RL_{105} celkovo 4-krát z 27 stanovení v objektoch 103490 Rozhanovce (1016 $mg.l^{-1}$), 104490 Lemešany – Chabžany (1028 $mg.l^{-1}$) a 309390 Moldava nad Bodvou (1370 a 1136 $mg.l^{-1}$).

Využívanie krajiny na poľnohospodárske účely sa odráža aj vo zvýšených koncentráciách NO_3^- (v objektoch 103490 Rozhanovce – 53 a 81,6 $mg.l^{-1}$ a 309390 Moldava nad Bodvou 85,6 – 114 $mg.l^{-1}$).

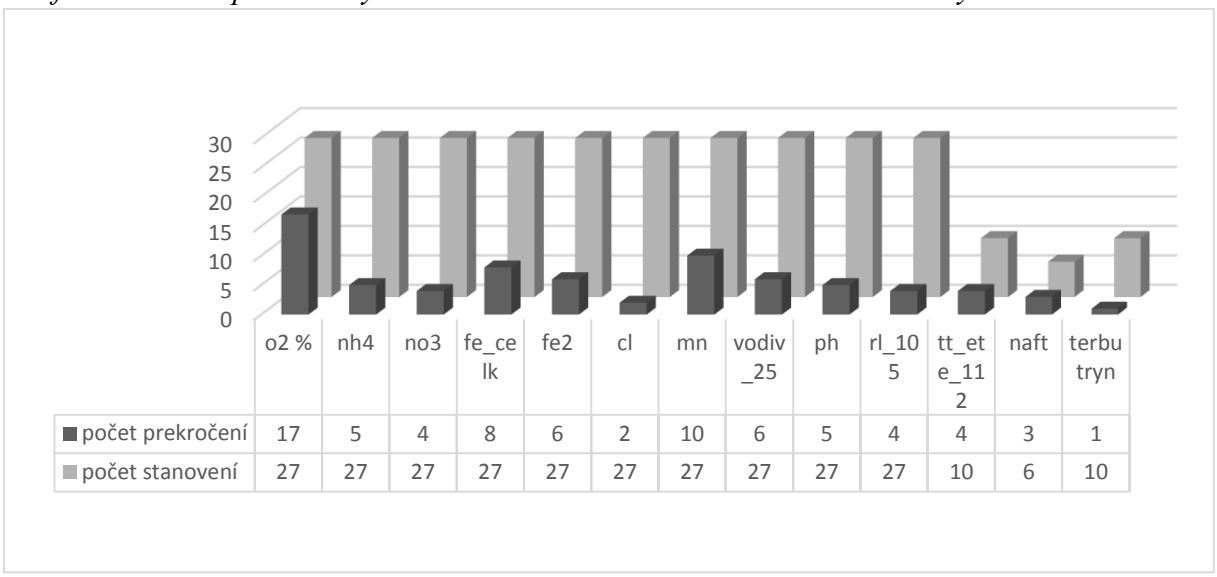
V skupine stopových prvkov nebolo v roku 2013 zaznamenané prekročenie limitnej hodnoty na žiadnom pozorovanom objekte.

V skupine špecifických organických látok bola nadlimitnými koncentráciami zaznamenaná prítomnosť prchavého alifatického uhľovodíku 1,1,2,2 – tetrachlóreténu (v jarnom aj jesennom odbere v objektoch 101190 Pod Haldou – Seňa a 309390 Moldava nad Bodvou) a naftalénu v objektoch 104490 Lemešany – Chabžany (0,13 $\mu g.l^{-1}$); 308090 Sena (0,16 – 0,29 $\mu g.l^{-1}$).

Z pesticídov došlo k prekročeniu len v prípade terbutrynu (104490 Lemešany – Chabžany).

Prekročenie pozaďových hodnôt organických látok je uvedené 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 Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



	o2 %	nh4	no3	fe_celk	fe2	cl	mn	vodiv_25	ph	rl_105	tt_ete_112	naft	terbutryn
počet prekročení	17	5	4	8	6	2	10	6	5	4	4	3	1
počet stanovení	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	10	6	10

Tabuľka 12.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1001200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov oblasti povodia Hornád

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	101190	POD HALDOU - SENA	21.05.2013		10.300
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	03.10.2013		10.900
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	06.06.2013		43.200
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	16.10.2013		116.000
Amonne iony					0.350 mg/l	0.500 mg/l
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	02.05.2013		0.710
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	28.10.2013		0.510
	PM	308090	SENA	21.05.2013		1.130
	PM	308090	SENA	03.10.2013		1.090
	PM	311890	PRESOV	29.05.2013	0.390	
	PM	311890	PRESOV	14.11.2013	0.380	
	ZM	103490	ROZHANOVCE	14.11.2013		0.570
Antimon						5.000 µg/l
	PM	100590	BUDULOV	17.10.2013		5.000
Arzen					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	308090	SENA	21.05.2013	7.000	
	PM	308090	SENA	03.10.2013	6.000	
Atrazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	100590	BUDULOV	06.06.2013	0.070	
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	21.05.2013	0.060	
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	03.10.2013	0.090	
Celkovy obsah zeleza					0.150 mg/l	0.200 mg/l
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	02.05.2013		6.890
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	28.10.2013		7.240
	PM	126290	PRESOV-HANISKA	02.05.2013		1.850
	PM	126290	PRESOV-HANISKA	28.10.2013		2.160
	PM	130590	TURNA NAD BODVOU	17.10.2013	0.164	
	PM	308090	SENA	21.05.2013		1.950
	PM	308090	SENA	03.10.2013		1.730
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	16.10.2013		0.206
	PM	311890	PRESOV	14.11.2013		0.296
	ZM	103490	ROZHANOVCE	14.11.2013	0.186	
Chloridy					65.550 mg/l	250.000 mg/l
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	21.05.2013	68.200	
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	03.10.2013	65.700	
	PM	126290	PRESOV-HANISKA	02.05.2013	65.900	
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	06.06.2013		267.000
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	16.10.2013		337.000
	ZM	103490	ROZHANOVCE	12.06.2013	66.200	
Desetylatrazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	100590	BUDULOV	17.10.2013		0.100
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	21.05.2013	0.060	
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	03.10.2013	0.070	
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	06.06.2013		85.600
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	16.10.2013		114.000
	ZM	103490	ROZHANOVCE	12.06.2013		53.000
	ZM	103490	ROZHANOVCE	14.11.2013		81.600
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	308090	SENA	03.10.2013	0.098	
Mangan					0.050 mg/l	0.050 mg/l
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	02.05.2013		2.820
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	28.10.2013		3.020
	PM	126290	PRESOV-HANISKA	02.05.2013		0.095
	PM	126290	PRESOV-HANISKA	28.10.2013		0.087
	PM	308090	SENA	21.05.2013		0.726
	PM	308090	SENA	03.10.2013		0.698
	PM	311890	PRESOV	29.05.2013		0.095
	PM	311890	PRESOV	14.11.2013		0.142
	ZM	103490	ROZHANOVCE	12.06.2013		3.110
	ZM	103490	ROZHANOVCE	14.11.2013		3.140
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	02.05.2013		0.130
	PM	308090	SENA	21.05.2013		0.160
	PM	308090	SENA	03.10.2013		0.290
Olovo					7.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	16.10.2013	9.000	
pH - teren						6,5 - 9,5
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	21.05.2013		5.330
	PM	101190	POD HALDOU - SENA	03.10.2013		6.350
	PM	308090	SENA	21.05.2013		5.830

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	06.06.2013		6.380
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	16.10.2013		6.440
Rozp. latky pri 105 st. Celzia						1000.000 mg/l
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	02.05.2013		1028.000
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	06.06.2013		1370.000
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	16.10.2013		1136.000
	ZM	103490	ROZHANOVCE	14.11.2013		1016.000
Terbutryn					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	02.05.2013		0.150
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	02.05.2013		133.500
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	28.10.2013		130.200
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	06.06.2013		140.700
	PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	16.10.2013		152.600
	ZM	103490	ROZHANOVCE	12.06.2013		137.100
	ZM	103490	ROZHANOVCE	14.11.2013		142.700
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	02.05.2013		6.890
	PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	28.10.2013		7.240
	PM	126290	PRESOV-HANISKA	02.05.2013		1.830
	PM	126290	PRESOV-HANISKA	28.10.2013		2.160
	PM	308090	SENA	21.05.2013		1.890
	PM	308090	SENA	03.10.2013		1.620

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

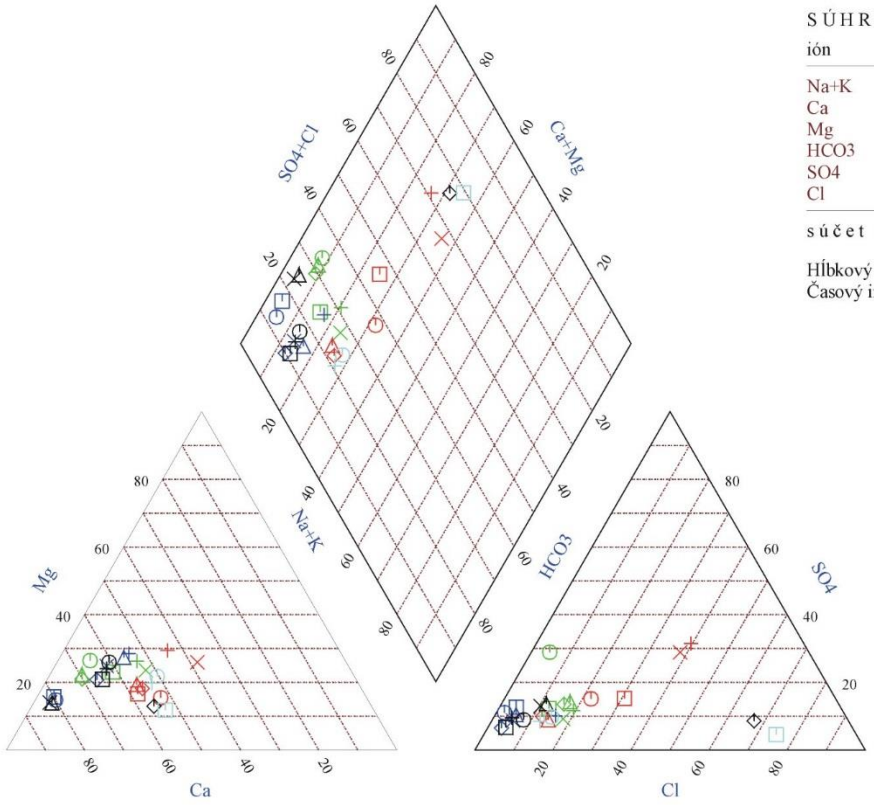
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	100590	BUDULOV	Atrazín, Desetylatrazín, Sb	Desetylatrazín, Sb
PM	101190	POD HALDOU - SENA	Atrazín, Cl-, Desetylatrazín, PCE, pH	PCE, pH
PM	104490	LEMESANY-CHABZANY	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Naftalén, RL105, Terbutryn, Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Naftalén, RL105, Terbutryn, Vodivosť 25 terén
PM	126290	PRESOV-HANISKA	Cl-, Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	308090	SENA	As, Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, NH4+, Naftalén, pH	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Naftalén, pH
PM	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	Cl-, Fe, NO3-, PCE, Pb, RL105, Vodivosť 25 terén, pH	Cl-, Fe, NO3-, PCE, RL105, Vodivosť 25 terén, pH
PM	311890	PRESOV	Fe, Mn, NH4+	Fe, Mn
ZM	103490	ROZHANOVCE	Cl-, Fe, Mn, NH4+, NO3-, RL105, Vodivosť 25 terén	Mn, NH4+, NO3-, RL105, Vodivosť 25 terén

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

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	100590	BUDULOV	1,2 - cis DCE	17.10.2013	0.200	µg/l
			Atrazín	06.06.2013	0.070	µg/l
			Atrazín	17.10.2013	0.050	µg/l
			Desetylatrazín	06.06.2013	0.040	µg/l
			Desetylatrazín	17.10.2013	0.100	µg/l
			PCE	17.10.2013	1.100	µg/l
			Terbutryn	17.10.2013	0.050	µg/l
	101190	POD HALDOU - SENA	1,2 - cis DCE	21.05.2013	1.100	µg/l
			1,2 - cis DCE	03.10.2013	0.600	µg/l
			Atrazín	21.05.2013	0.060	µg/l
			Atrazín	03.10.2013	0.090	µg/l
			Desetylatrazín	21.05.2013	0.060	µg/l
			Desetylatrazín	03.10.2013	0.070	µg/l
			PCE	21.05.2013	10.300	µg/l
			PCE	03.10.2013	10.900	µg/l
			TCE	21.05.2013	5.400	µg/l
			TCE	03.10.2013	1.900	µg/l
	104490	LEMESANY-CHABZANY	Fenantrén	02.05.2013	0.034	µg/l
			Naftalén	02.05.2013	0.130	µg/l
			Terbutryn	02.05.2013	0.150	µg/l
	126290	PRESOV-HANISKA	1,2 - cis DCE	02.05.2013	0.300	µg/l
			TCE	02.05.2013	1.800	µg/l
			TCE	28.10.2013	1.300	µg/l
	308090	SENA	Fenantrén	21.05.2013	0.048	µg/l
			Fenantrén	03.10.2013	0.098	µg/l
			Naftalén	21.05.2013	0.160	µg/l
			Naftalén	03.10.2013	0.290	µg/l
			Terbutryn	03.10.2013	0.050	µg/l
	309390	MOLDAVA NAD BODVOU	1,2 - cis DCE	06.06.2013	1.200	µg/l
			1,2 - cis DCE	16.10.2013	2.800	µg/l
			Fenantrén	06.06.2013	0.033	µg/l
			Fenantrén	16.10.2013	0.048	µg/l
			PCE	06.06.2013	43.200	µg/l
			PCE	16.10.2013	116.000	µg/l
			TCE	06.06.2013	1.100	µg/l
			TCE	16.10.2013	2.300	µg/l

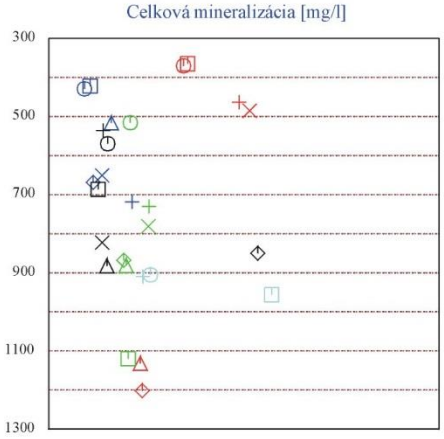
Obr. 12: **SK1001200P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov oblasti povodia Hornád



S Ú H R N		počet stanovení :	27
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.92	0.10	2.99
Ca	2.85	1.38	4.59
Mg	0.97	0.38	1.62
HCO3	5.79	1.40	10.19
SO4	0.97	0.51	1.68
Cl	1.63	0.10	9.50
s ú č e t	4.74	8.39	

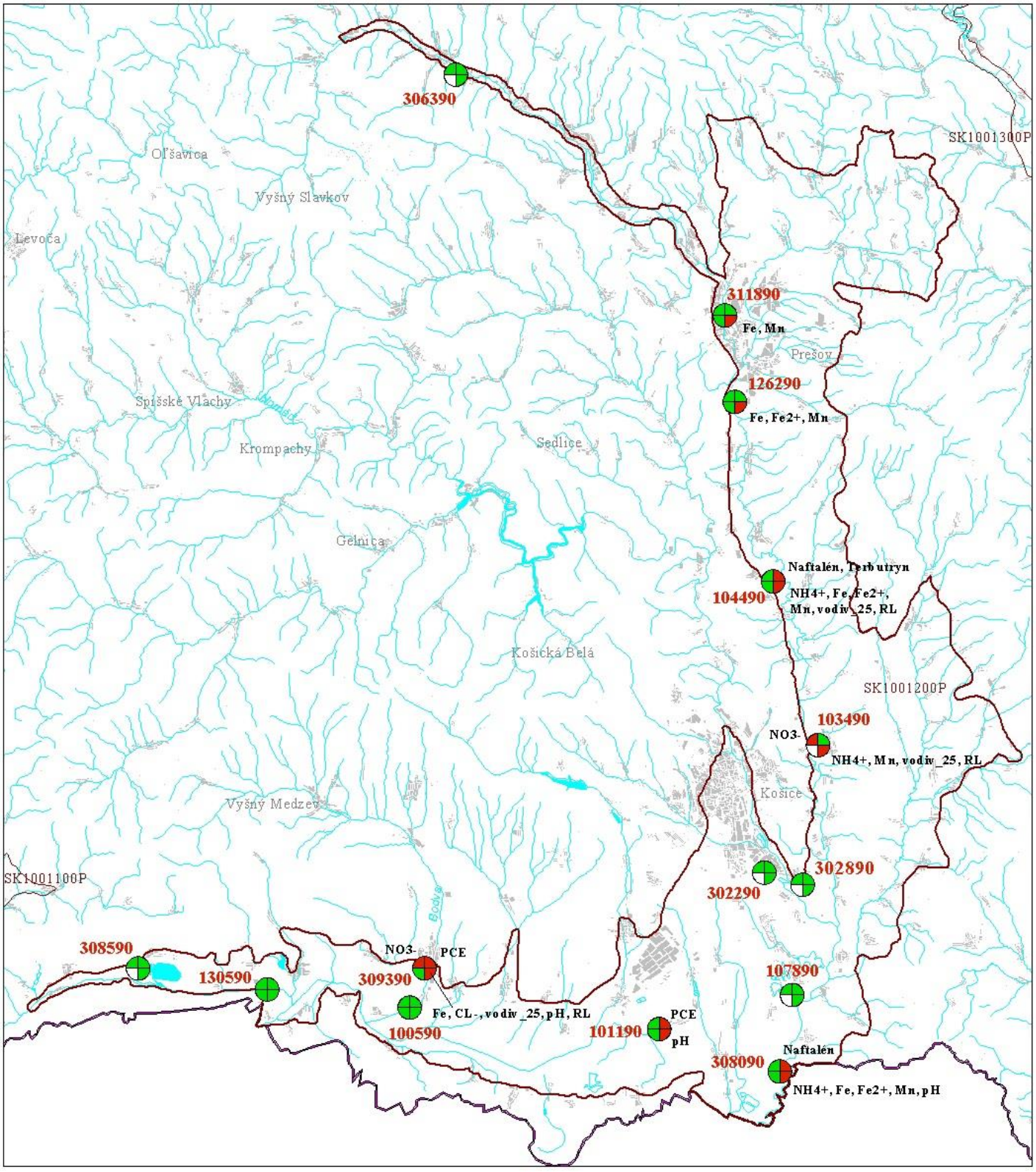
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 16.04.2013 - 14.11.2013



Objekty:

311890	126290
311890	126290
309390	107890
309390	107890
308590	104490
308590	104490
308090	103490
308090	103490
306390	101190
306390	101190
302890	100590
302890	100590
302290	
130590	
130590	

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1001200P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNYCH NÁPLAVOV OBLASTI POVODIA HORNÁD



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

13. SK1001300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Tople oblasti povodia Bodrog (13)

13.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	130890	Tarnov	1.1.2007	2x
		131390	Dubinné	1.1.2007	2x
prevádzkový		135990	Marhaň	1.1.2007	2x

13.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK1001300P sú kolektorské horniny zastúpené najmä aluviálne 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 SK1001300P 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 11 m.

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

Podľa mineralizácie sa podzemné vody v útvare SK1001300P zaraďujú medzi vody so zvýšenou mineralizáciou. Hodnoty mineralizácie sú v rozsahu od 640 $mg.l^{-1}$ (objekt 135990 Marhaň) do 839 $mg.l^{-1}$ (objekt 131390 Dubinné).

13.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare medzizrnových podzemných vôd kvartérnych náplavov Tople oblasti povodia Bodrog nevyhovelo požiadavkám nariadenia vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu 66,6 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Mn (4-krát) a 33,3 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Fe_{celk} (2-krát). Najvyššia koncentrácia Mn bola zistená v objekte 135990 Marhaň (1,07 $mg.l^{-1}$) a Fe_{celk} taktiež v tom istom objekte (0,393 $mg.l^{-1}$).

V skupine terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá nariadením vlády odporúčaná hodnota ukazovateľa nasýtenia vody kyslíkom v 4 zo 6 meraní, čo poukazuje na redukčné podmienky prostredia. Ostatné terénne parametre vyhovovali požiadavkám nariadenia vlády.

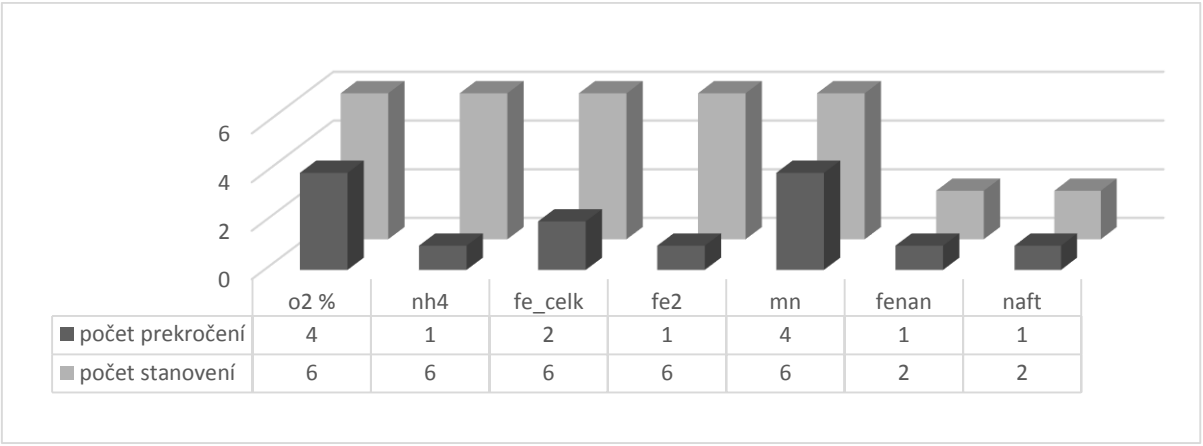
Koncentrácia NO_3^- nebola prekročená, pri NH_4^+ bolo zaznamenané prekročenie len 1-krát na objekte 135990 Marhaň (0,66 $mg.l^{-1}$ – jesenný odber).

Zo stopových prvkov neprekročil limitnú hodnotu žiaden z ukazovateľov.

Prítomnosť organických látok – fenantrénu a naftalénu v koncentráciách vyšších ako pozaďová hodnota bola zistená v objekte 135990 Marhaň (tabuľka 13.3).

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 13. 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.

Graf č. 13: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 13.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1001300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Tople oblasti povodia Bodrog

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Amonne iony					0.265 mg/l	0.500 mg/l
	PM	135990	MARHAN	24.09.2013		0.660
Celkovy obsah zeleza					0.130 mg/l	0.200 mg/l
	PM	135990	MARHAN	14.05.2013		0.310
	PM	135990	MARHAN	24.09.2013		0.393
Desizopropylatrazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	135990	MARHAN	24.09.2013	0.060	
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	135990	MARHAN	14.05.2013		0.144
Mangan					0.050 mg/l	0.050 mg/l
	PM	135990	MARHAN	14.05.2013		0.176
	PM	135990	MARHAN	24.09.2013		1.070
	ZM	131390	DUBINNE	28.05.2013		0.134
	ZM	131390	DUBINNE	05.11.2013		0.145
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	135990	MARHAN	14.05.2013		0.380
Terbutryn					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	135990	MARHAN	24.09.2013	0.080	
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	135990	MARHAN	14.05.2013		0.310

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	DPatrazín, Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, NH4+, Naftalén, Terbutryn	Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, NH4+, Naftalén
ZM	131390	DUBINNE	Mn	Mn

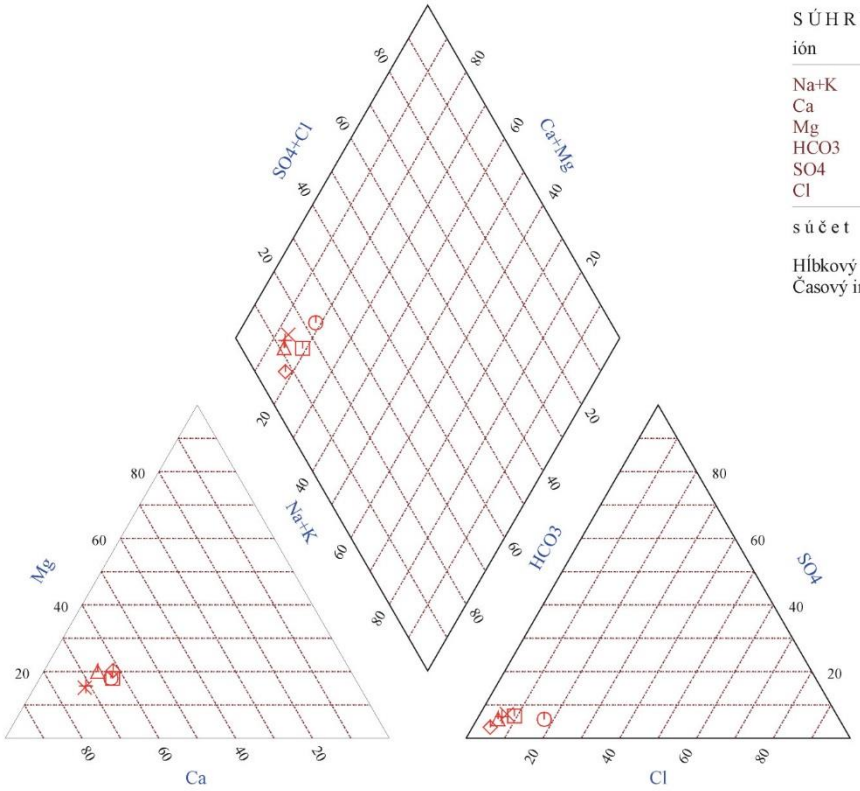
Tabuľka 13.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK1001300P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	135990	MARHAN	Antracén	14.05.2013	0.011	µg/l
			B(a,h)antracén	14.05.2013	0.010	µg/l
			DPatrazín	24.09.2013	0.060	µg/l
			FLU	14.05.2013	0.011	µg/l
			Fenantrén	14.05.2013	0.144	µg/l
			Naftalén	14.05.2013	0.380	µg/l
			Pyrén	14.05.2013	0.007	µg/l
			Terbutryn	24.09.2013	0.080	µg/l

Obr. 13: **SK1001300P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov

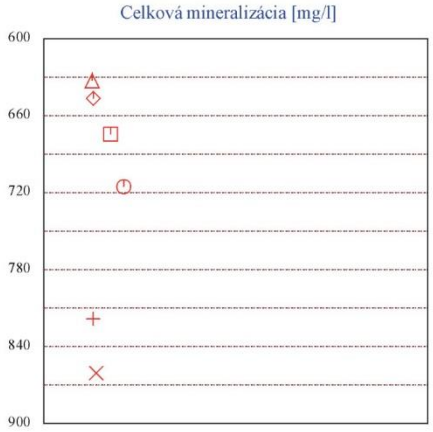
Tople oblasti povodia Bodrog



SÚHRN		počet stanovení : 6	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.72	0.56	0.82
Ca	3.04	2.52	4.09
Mg	0.80	0.72	0.87
HCO3	7.43	6.39	8.90
SO4	0.52	0.26	0.76
Cl	0.71	0.37	1.46
súčet	4.56	8.66	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný

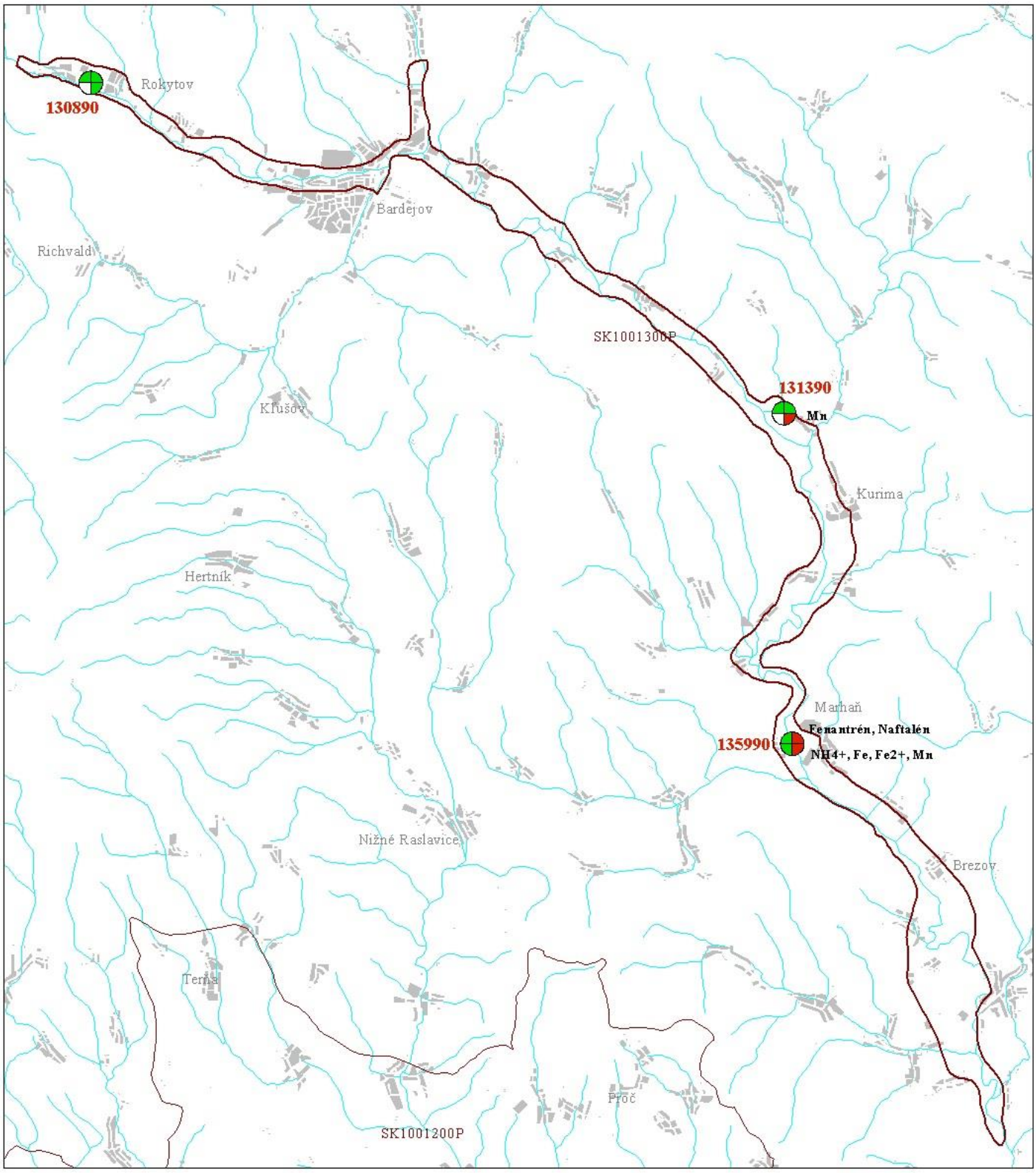
Časový interval : 14.05.2013 - 5.11.2013



Objekty:

- 135990
- 135990
- 131390
- 131390
- 130890
- 130890

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1001300P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNYCH NÁPLAVOV TOPLE OBLASTI POVODIA BODROG



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba Bb Bc Bd Mn

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

SHMÚ

14. SK1001400P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ondavy oblasti povodia Bodrog (14)

14.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	334590	Stročín	1.1.2006	2x
		334690	Stropkov - Sitník	1.1.2010	2x
	využívaný vrt	500222	Svidník	1.1.1988	0x
prevádzkový	využívaný vrt	500211	Stropkov	1.1.1988	2x
		500236	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 medzizrnová 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 5 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 7 do 20 m.

V iónovom zastúpení prevládajú v katiónovej 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 543 $mg.l^{-1}$ (500236 Miňovce) do 690 $mg.l^{-1}$(334690 Stropkov – Sitník).

14.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Útvar medzizrnových podzemných vôd kvartérnych náplavov Ondavy oblasti povodia Bodrog radíme medzi málo ovplyvnené oblasti Slovenska s dobrou kvalitou podzemných vôd.

V skupine terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá nariadením vlády odporúčaná hodnota ukazovateľa nasýtenia vody kyslíkom pri 4 z 8 meraní. Ostatné terénne parametre vyhovovali požiadavkám nariadenia vlády.

V skupine základný fyzikálno-chemických ukazovateľov neprekročil limitnú hodnotu žiaden z pozorovaných ukazovateľov. V skupine špecifických organických látok sa prekročenie limitu vyskytlo len v jednom prípade a to pri naftaléne (0,44 $\mu g.l^{-1}$) v objekte 500211 Stropkov. Ďalšie prekročenia neboli zaznamenané. Koncentrácie nad pozaďovú hodnotu sú uvedené v tabuľke 14.3.

Nakoľko došlo k prekročeniu len pri dvoch ukazovateľoch, graf prekročení nie je uvedený. Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt sú v tabuľke 14.1 a ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty sú uvedené v tabuľke 14.2. Kvality podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK1001400P.

Tabuľka 14.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1001400P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ondavy oblasti povodia Bodrog

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	500211	STROPKOV	07.10.2013		0.440

Tabuľka 14.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar SK1001400P

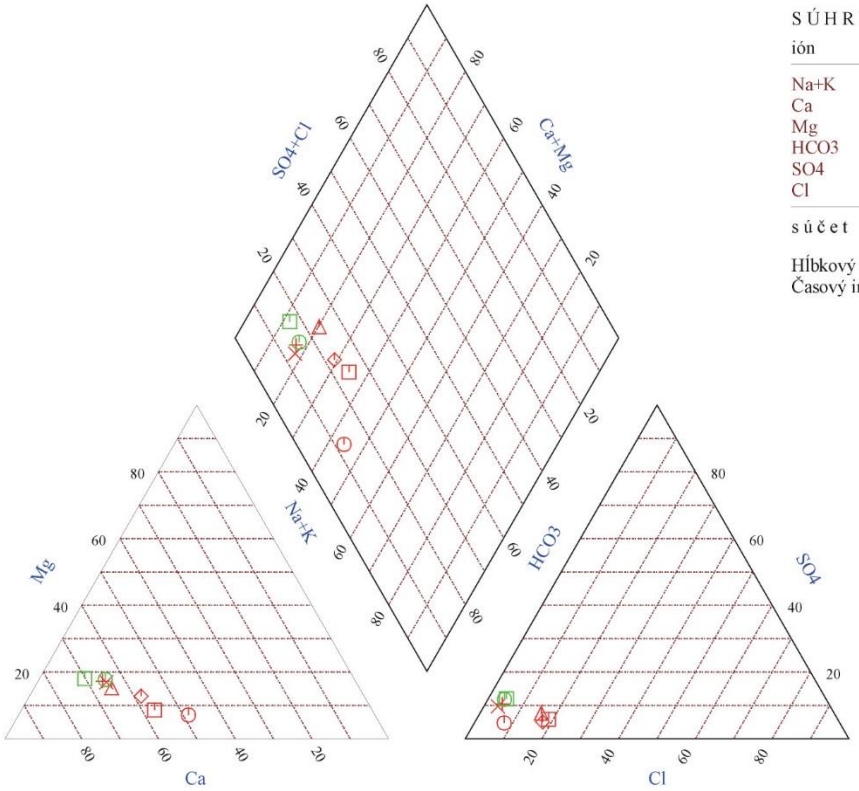
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	500211	STROPKOV	Naftalén	Naftalén

Tabuľka 14.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK1001400P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	500211	STROPKOV	Fenantrén	23.07.2013	0.028	µg/l
			Naftalén	07.10.2013	0.440	µg/l
			Terbutryn	07.10.2013	0.050	µg/l

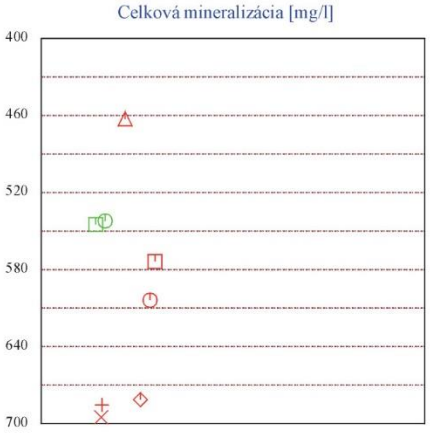
Obr. 14: **SK1001400P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov
Ondavy oblasti povodia Bodrog



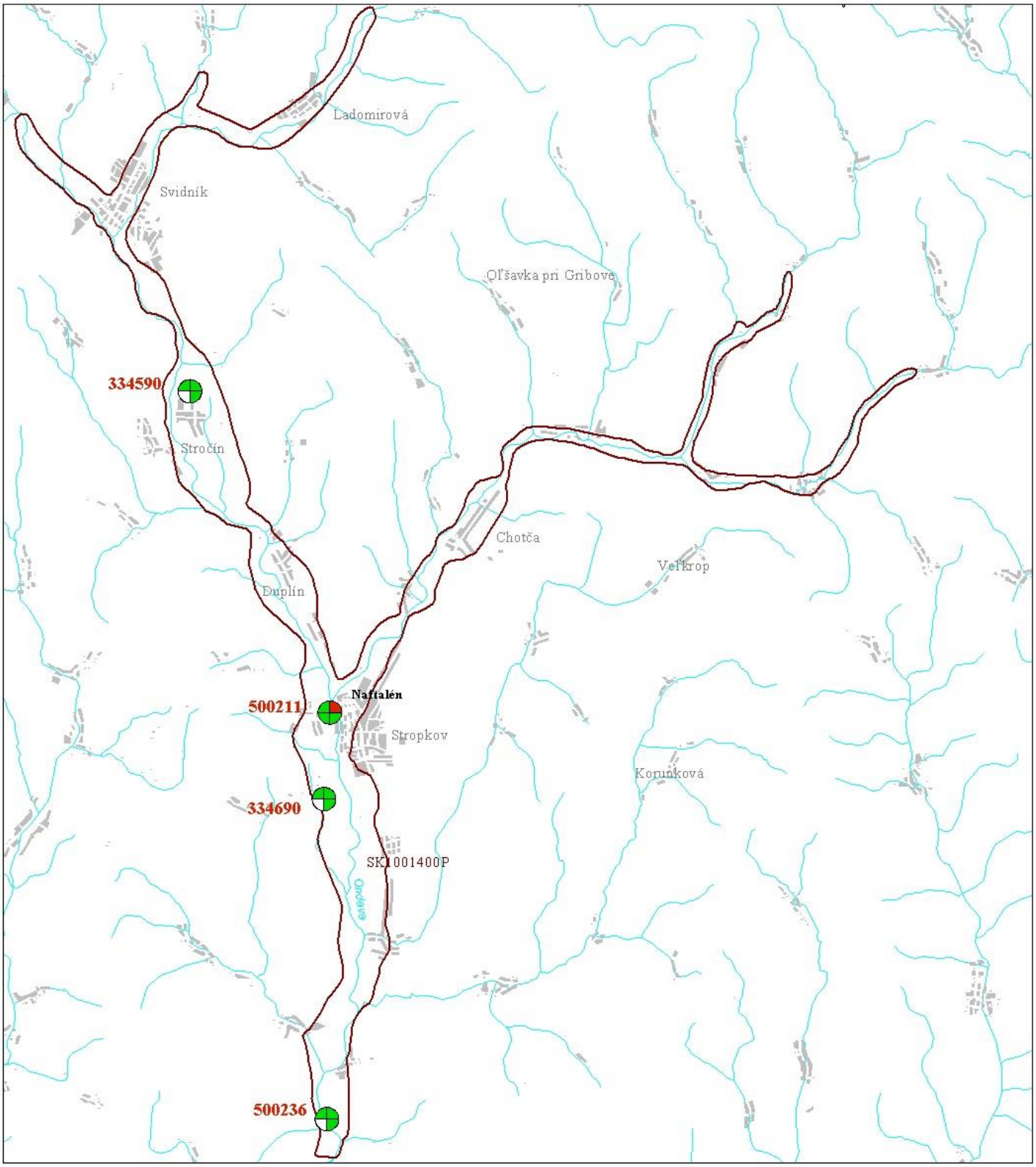
S Ú H R N		počet stanovení :	8
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.99	0.39	1.88
Ca	2.48	1.95	2.97
Mg	0.57	0.30	0.77
HCO3	5.95	4.39	7.10
SO4	0.60	0.35	0.85
Cl	0.70	0.27	1.49
s ú č e t	4.04	7.25	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 27.05.2013 - 6.11.2013



Objekty:
- 500236
- 500236
- 500211
- 500211
- 334690
- 334690
- 334590
- 334590

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1001400P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNYCH NÁPLAVOV ONDAVY
OBLASTI POVODIA BODROG



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

15. SK1001500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov južnej časti oblasti povodia Bodrog

15.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	115190	Veľké Kapušany	1.1.2010	2x
		125190	Blatná Polianka	1.1.2010	2x
		324290	Úbrež	1.1.2011	2x
		335790	Veľké Trakany	1.1.2007	0x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	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
		120990	Boťany - kolónia	1.1.1986	2x
		136390	Čerhov	1.1.1987	2x
		314390	Brekov	1.1.2007	2x
		314890	Dlhé nad Cirochou	1.1.2007	2x
		318290	Nacina Ves	1.1.2006	2x
		319190	Michalovce - Betlenovce	1.1.2006	2x
		327790	Trebišov - Olšina	1.1.2002	2x
		630490	Sačurov	1.1.1982	2x
		631290	Bol - Zatín	1.1.1986	2x
	využívaný vrt	133990	Čičarovce	1.1.2009	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. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 m – 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1001500P je viac-menej paralelný z priebehom hlavného toku.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 18 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 6 m do 20 m, pričom len 17 z nich sa monitorovalo. V tomto roku začalo aj pozorovanie na objekte 117090 Strážske.

V rámci všetkých pozorovacích objektov v katiónovej časti dominuje Ca^{2+}a v aniónovej HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov južnej časti oblasti povodia Bodrog zaradené medzi základný výrazný až nevýrazný Ca-HCO_3 typ (obr.15).

Mineralizácia sa v rámci útvaru pohybuje v rozsahu od 343 $mg.l^{-1}$ (631290 Bol – Zatín) do 1108 $mg.l^{-1}$ (115690 Vranov nad Topľou – Hencovce).

15.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare medzizrnových podzemných vôd kvartérnych náplavov južnej časti oblasti povodia Bodrog nevyhovelo požiadavkám nariadenia vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu 70,5 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Fe_{celk} (24-krát) a 73,5 % vzoriek kvôli vysokým koncentráciám Mn (25-krát). Najvyššia koncentrácia Fe_{celk} bola nameraná v objekte

115690 Vranov nad Topľou – Hencovce (15,4 mg.l^{-1}) a Mn v objekte 318290 Nacina Ves (3,67 mg.l^{-1}).

V skupine terénnych ukazovateľov nebol dosiahnutá nariadením vlády odporúčaná hodnota ukazovateľa nasýtenia vody kyslíkom pri 33 z 34 meraní. Hodnota pH nespĺňala stanovený limit v jednom pozorovacom objekte 136390 Čerhov s hodnotou 3,36.

V skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov prekročila limitnú hodnotu po Fe_{celk} a Mn ako 3 najčastejšia koncentrácia NH_4^+ (11-krát z 34 stanovení) a to v siedmych objektoch. Využívanie krajiny na poľnohospodárske účely sa odráža aj vo zvýšených koncentráciách NO_3^- (v objektoch 324290 Úbrež a 136390 Čerhov v jarnom aj jesennom odbere). V tejto skupine boli ďalej namerané prekročenia $CHSK_{Mn}$ (2-krát v objekte 327790 Trebišov – Olšina v jarnom a jesennom odbere) a SO_4^{2-} 1-krát v objekte 115190 Veľké Kapušany (265 mg.l^{-1}).

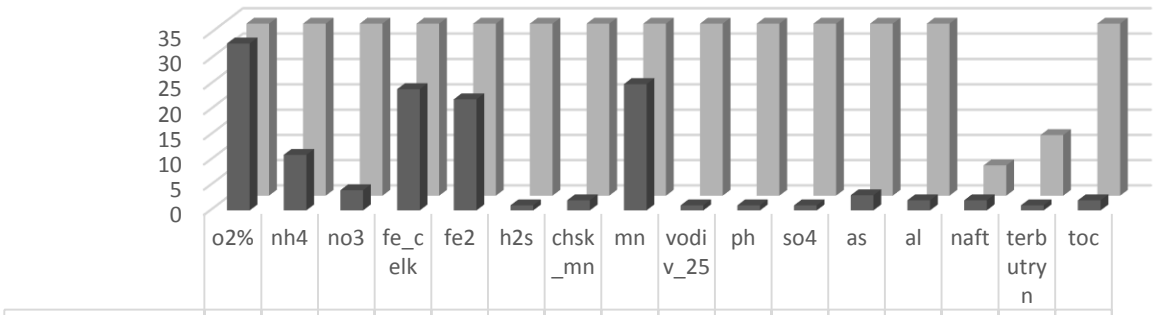
Koncentrácie stopových prvkov boli namerané ako nadlimitné v prípade As (3-krát v objekte 133990 Čičarovce – 16 a 15 µg.l^{-1} a v 115690 Vranov nad Topľou – Hencovce – 15 µg.l^{-1}) a Al (2-krát v objekte 324290 Úbrež – 0,32 – 0,52 µg.l^{-1}). Ostatné stopové prvky spĺňali požiadavky nariadenia.

Zo skupiny všeobecných organických látok bola zvýšená koncentrácia nameraná v prípade TOC v objekte 327790 Trebišov – Olšina, kde dosahovala hodnotu 11,3 a 9,4 mg.l^{-1}.

K prekročeniu limitných hodnôt pesticídov a polyaromatických uhľovodíkov došlo v objekte 631290 Bol – Zatín (naftalén) a v objekte 115690 Vranov nad Topľou – Hencovce (terbutryn). Prehľad organických látok stanovených nad pozaďovú hodnotu 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 Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



	o2%	nh4	no3	fe_celk	fe2	h2s	chsk_mn	mn	vodiv_25	ph	so4	as	al	naft	terbutryn	toc
počet prekročení	33	11	4	24	22	1	2	25	1	1	1	3	2	2	1	2
počet stanovení	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	6	12	34

Tabuľka 15.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1001500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov j. časti oblasti povodia Bodrog

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonne iony					0.295 mg/l	0.500 mg/l
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	30.05.2013		1.110
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	21.10.2013		1.160
	PM	120290	VELKY HORES	22.04.2013		1.000
	PM	120290	VELKY HORES	10.10.2013		1.050
	PM	120990	BOTANY-KOLONIA	08.07.2013	0.300	
	PM	120990	BOTANY-KOLONIA	10.10.2013	0.460	
	PM	133990	CICAROVCE	15.05.2013	0.360	
	PM	133990	CICAROVCE	08.10.2013		0.520
	PM	314390	BREKOV	25.09.2013		0.770
	PM	318290	NACINA VES	05.06.2013	0.440	
	PM	318290	NACINA VES	23.10.2013	0.370	
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	30.05.2013	0.300	
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	21.10.2013		0.670
	PM	631290	BOL - ZATIN	10.06.2013		0.780
	PM	631290	BOL - ZATIN	29.09.2013		0.740
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	17.06.2013		0.860
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	12.11.2013		0.810
Arzen					6.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	30.05.2013		15.000
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	21.10.2013	7.000	
	PM	133990	CICAROVCE	15.05.2013		16.000
	PM	133990	CICAROVCE	08.10.2013		15.000
	PM	318290	NACINA VES	05.06.2013	6.000	
Celkovy obsah zeleza					0.150 mg/l	0.200 mg/l
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	30.05.2013		15.400
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	21.10.2013		12.900
	PM	116390	HRIADKY	13.05.2013		0.693
	PM	116390	HRIADKY	22.10.2013		0.853
	PM	120290	VELKY HORES	22.04.2013		5.090
	PM	120290	VELKY HORES	10.10.2013		5.720
	PM	120990	BOTANY-KOLONIA	08.07.2013		2.440
	PM	120990	BOTANY-KOLONIA	10.10.2013		4.100
	PM	133990	CICAROVCE	15.05.2013		4.300
	PM	133990	CICAROVCE	08.10.2013		4.540
	PM	314390	BREKOV	20.06.2013		0.970
	PM	314390	BREKOV	25.09.2013		1.240
	PM	318290	NACINA VES	05.06.2013		8.160
	PM	318290	NACINA VES	23.10.2013		7.970
	PM	319190	MICHALOVCE-BETLENOVCE	24.07.2013		1.240
	PM	319190	MICHALOVCE-BETLENOVCE	22.10.2013		0.898
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	30.05.2013		0.590
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	21.10.2013		3.130
	PM	631290	BOL - ZATIN	10.06.2013		10.100
	PM	631290	BOL - ZATIN	29.09.2013		13.000
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	17.06.2013		10.600
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	12.11.2013		11.800
	ZM	324290	UBREZ	23.04.2013		0.225
	ZM	324290	UBREZ	12.11.2013		0.446
Celkovy organicky uhlik						5.000 mg/l
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	30.05.2013		11.300
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	21.10.2013		9.400
Chem. spotreba O2 mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	30.05.2013		6.690
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	21.10.2013		5.520
Chloridy					72.350 mg/l	250.000 mg/l
	PM	116390	HRIADKY	13.05.2013	84.300	
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	17.06.2013	76.700	
Desetylatrazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	630490	SACUROV	14.05.2013	0.090	
	PM	630490	SACUROV	24.09.2013	0.090	
Desizopropylatrazin					0.060 µg/l	0.100 µg/l
	PM	314390	BREKOV	25.09.2013	0.070	
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	136390	CERHOV	24.04.2013		69.200
	PM	136390	CERHOV	23.09.2013		73.100
	ZM	324290	UBREZ	23.04.2013		76.300
	ZM	324290	UBREZ	12.11.2013		74.500
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	30.05.2013		1.280
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	21.10.2013		2.220
	PM	116390	HRIADKY	13.05.2013		0.679
	PM	116390	HRIADKY	22.10.2013		0.778
	PM	120290	VELKY HORES	22.04.2013		0.668
	PM	120290	VELKY HORES	10.10.2013		0.610
	PM	120990	BOTANY-KOLONIA	08.07.2013		0.867

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
	PM	120990	BOTANY-KOLONIA	10.10.2013		1.290
	PM	133990	CICAROVCE	15.05.2013		0.171
	PM	133990	CICAROVCE	08.10.2013		0.173
	PM	314390	BREKOV	20.06.2013		0.254
	PM	314390	BREKOV	25.09.2013		0.291
	PM	314890	DLHE N/ CIROCHOU	04.06.2013		0.838
	PM	314890	DLHE N/ CIROCHOU	19.11.2013		0.367
	PM	318290	NACINA VES	05.06.2013		3.420
	PM	318290	NACINA VES	23.10.2013		3.670
	PM	319190	MICHALOVCE-BETLENOVCE	24.07.2013		2.390
	PM	319190	MICHALOVCE-BETLENOVCE	22.10.2013		2.630
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	30.05.2013		0.289
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	21.10.2013		0.577
	PM	631290	BOL - ZATIN	10.06.2013		0.762
	PM	631290	BOL - ZATIN	29.09.2013		0.864
	ZM	115190	VELKE KAPUSANY	15.05.2013		0.059
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	17.06.2013		1.820
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	12.11.2013		1.600
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	314390	BREKOV	20.06.2013	0.070	
	PM	631290	BOL - ZATIN	10.06.2013		0.150
	PM	631290	BOL - ZATIN	29.09.2013		0.190
pH - teren						6,5 - 9,5
	PM	136390	CERHOV	24.04.2013		6.360
Sirany					167.350 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	115190	VELKE KAPUSANY	15.05.2013		265.000
	ZM	115190	VELKE KAPUSANY	08.10.2013	177.000	
Sirovodik						0.010 mg/l
	PM	631290	BOL - ZATIN	10.06.2013		0.020
Terbutryn					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	30.05.2013		0.110
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	21.10.2013	0.090	
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	30.05.2013		136.200
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	30.05.2013		15.400
	PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	21.10.2013		12.800
	PM	116390	HRIADKY	13.05.2013		0.590
	PM	116390	HRIADKY	22.10.2013		0.800
	PM	120290	VELKY HORES	22.04.2013		5.090
	PM	120290	VELKY HORES	10.10.2013		5.720
	PM	120990	BOTANY-KOLONIA	08.07.2013		1.500
	PM	120990	BOTANY-KOLONIA	10.10.2013		4.100
	PM	133990	CICAROVCE	15.05.2013		4.290
	PM	133990	CICAROVCE	08.10.2013		4.540
	PM	314390	BREKOV	20.06.2013		0.900
	PM	314390	BREKOV	25.09.2013		1.240
	PM	318290	NACINA VES	05.06.2013		7.770
	PM	318290	NACINA VES	23.10.2013		7.450
	PM	319190	MICHALOVCE-BETLENOVCE	24.07.2013		0.900
	PM	319190	MICHALOVCE-BETLENOVCE	22.10.2013		0.820
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	30.05.2013		0.590
	PM	327790	TREBISOV-OLSINA	21.10.2013		2.650
	PM	631290	BOL - ZATIN	10.06.2013		10.100
	PM	631290	BOL - ZATIN	29.09.2013		12.800
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	17.06.2013		10.590
	ZM	125190	BLATNA POLIANKA	12.11.2013		11.800

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

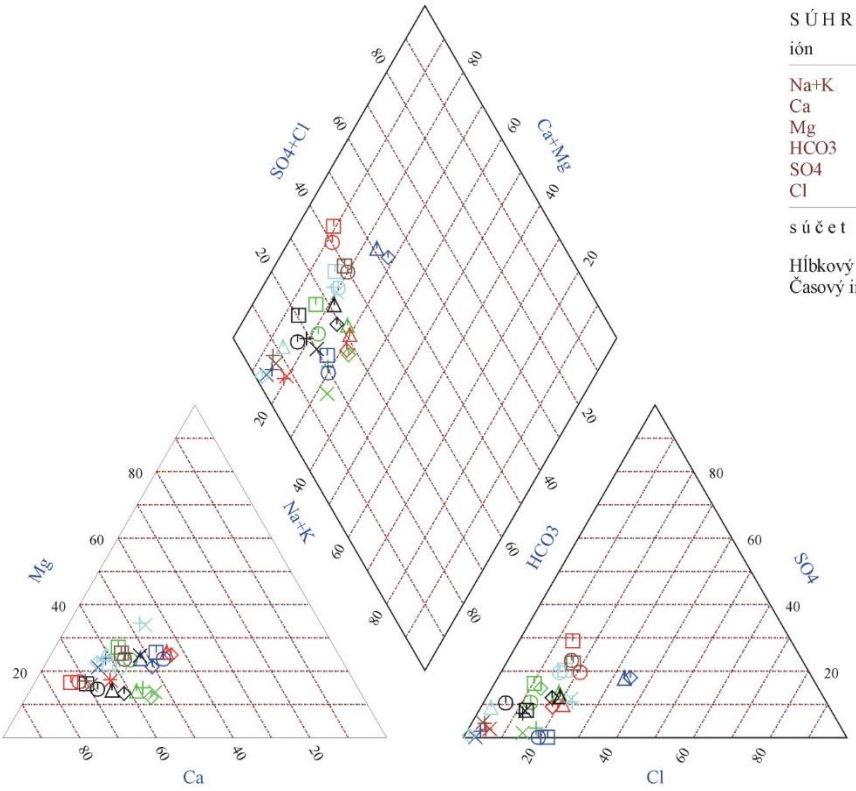
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Terbutryn	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Terbutryn
PM	116390	HRIADKY	Cl-, Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	120290	VELKY HORES	Fe, Fe2+, Mn, NH4+	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	120990	BOTANY-KOLONIA	Fe, Fe2+, Mn, NH4+	Fe, Fe2+, Mn
PM	133990	CICAROVCE	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	136390	CERHOV	NO3-, pH	NO3-, pH
PM	314390	BREKOV	DPatrazín, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Naftalén	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
PM	314890	DLHE N/ CIROCHOU	Mn	Mn
PM	318290	NACINA VES	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+	Fe, Fe2+, Mn
PM	319190	MICHALOVCE-BETLENOVCE	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	327790	TREBISOV-OLSINA	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, TOC, Vodivosť 25 terén	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, TOC, Vodivosť 25 terén
PM	631290	BOL - ZATIN	Fe, Fe2+, H2S, Mn, NH4+, Naftalén	Fe, Fe2+, H2S, Mn, NH4+, Naftalén
ZM	115190	VELKE KAPUSANY	Mn, SO4(2-)	Mn, SO4(2-)
ZM	125190	BLATNA POLIANKA	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
ZM	324290	UBREZ	Fe, NO3-	Fe, NO3-

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

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	115690	VRANOV NAD TOPLOU - HENCOVCE	Terbutryn	30.05.2013	0.110	µg/l
			Terbutryn	21.10.2013	0.090	µg/l
	314390	BREKOV	DPatrazín	25.09.2013	0.070	µg/l
			Fenantrén	20.06.2013	0.031	µg/l
			Fenantrén	25.09.2013	0.042	µg/l
			Naftalén	20.06.2013	0.070	µg/l
	630490	SACUROV	Desetylatrazín	14.05.2013	0.090	µg/l
			Desetylatrazín	24.09.2013	0.090	µg/l
			Terbutryn	24.09.2013	0.050	µg/l
	631290	BOL - ZATIN	Fenantrén	10.06.2013	0.028	µg/l
			Fenantrén	29.09.2013	0.034	µg/l
			Naftalén	10.06.2013	0.150	µg/l
			Naftalén	29.09.2013	0.190	µg/l
			Terbutryn	10.06.2013	0.030	µg/l

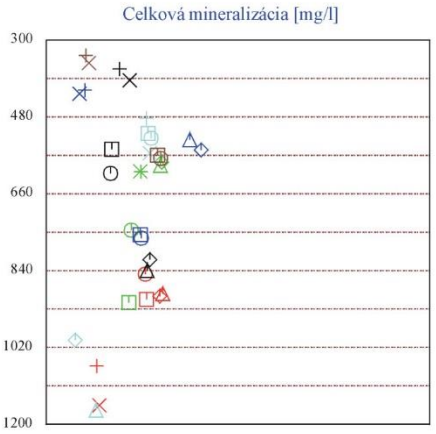
Obr. 15: **SK1001500P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych nápalvov južnej časti oblasti povodia Bodrog



S Ú H R N		počet stanovení :	34
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.90	0.22	2.10
Ca	2.47	1.20	4.62
Mg	0.89	0.29	1.72
HCO3	5.99	2.51	13.19
SO4	0.78	0.01	2.76
Cl	1.07	0.11	2.38
s ú č e t	4.26	7.84	

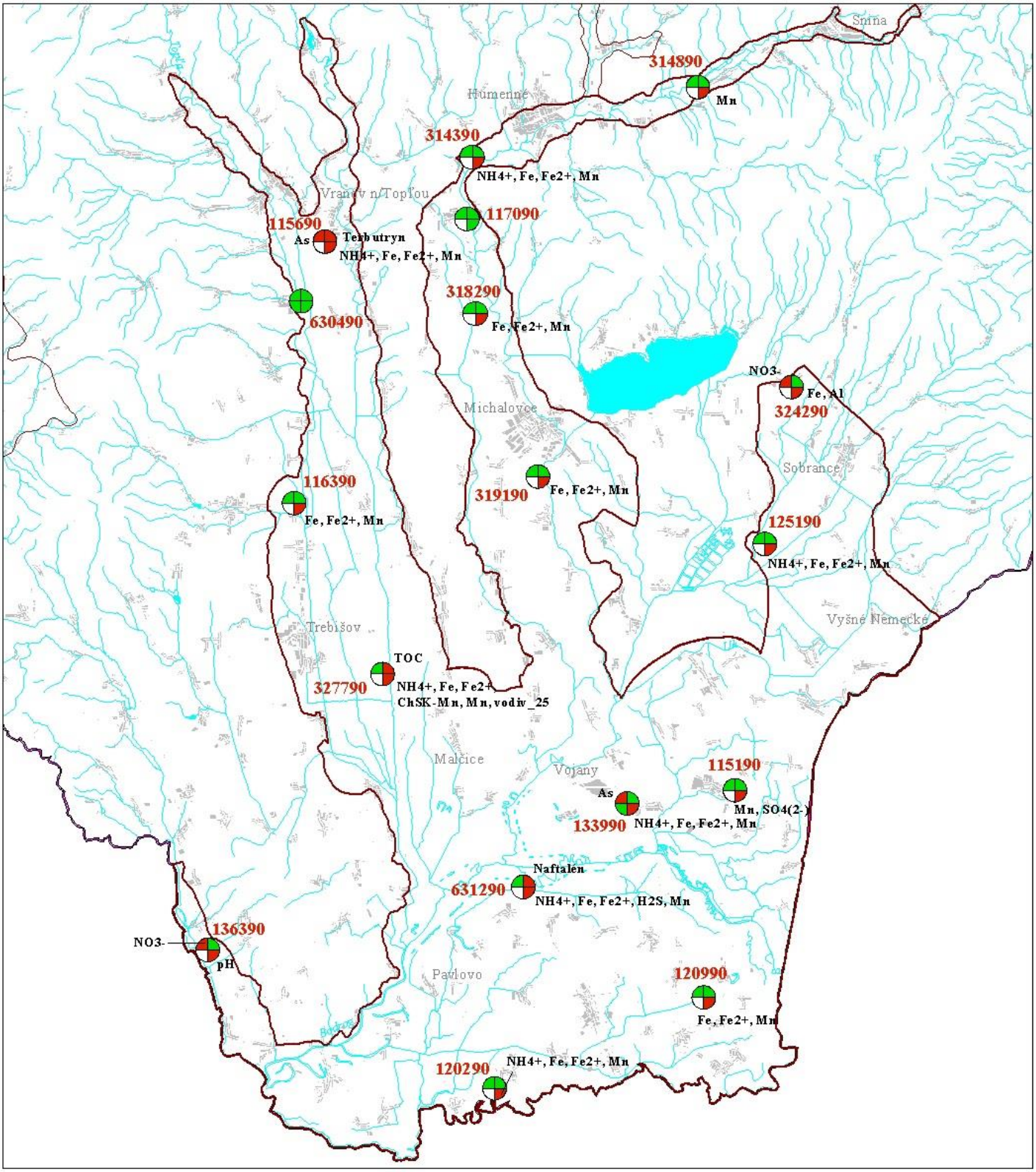
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 22.04.2013 - 19.11.2013



Objekty:

631290	125190
631290	125190
630490	120990
630490	120990
327790	120290
327790	120290
324290	117090
324290	117090
319190	116390
319190	116390
318290	115690
318290	115690
314890	115190
314890	115190
314390	
314390	
136390	
136390	
133990	
133990	

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1001500P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNYCH NÁPLAVOV JUŽNEJ ČASTI OBLASTI POVODIA BODROG



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

16. SK1001600P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Laborca oblasti povodia Bodrog (16)

16.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	113890	Vyšné Čabiny	1.1.2007	0x
		135090	Koškovce	1.1.2007	2x
prevádzkový		314190	Ľubiša	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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 4 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 6 do 8 m, reálne sa meranie uskutočnilo na troch objektoch.

V rámci všetkých pozorovacích objektov v katiónovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Laborca oblasti povodia Bodrog zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr.16).

Podľa mineralizácie radíme podzemné vody kvartérnych náplavov Laborca oblasti povodia Bodrog medzi vody so zvýšenou mineralizáciou (mineralizácia v rozsahu od 454 do 637 $mg.l^{-1}$).

16.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

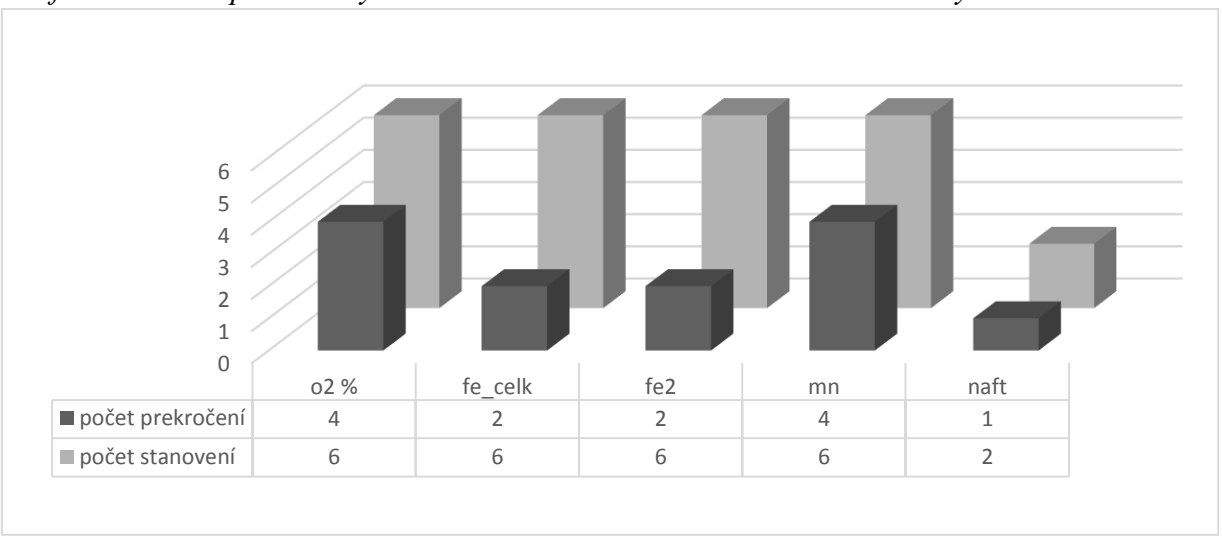
V útvare medzizrnových podzemných vôd kvartérnych náplavov Laborca oblasti povodia Bodrog nevyhovelo požiadavkám nariadenia vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu štyri vzorky kvôli vysokým koncentráciám Mn (66,66 %) a dve vzorky kvôli vysokým koncentráciám Fe_{celk} (33,33 %). Najvyššia koncentrácia Fe_{celk} bola nameraná v objekte 135090 Koškovce (6,06 $mg.l^{-1}$) a Mn v objekte 314190 Ľubiša (1,4 $mg.l^{-1}$).

V skupine terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá nariadením vlády odporúčaná hodnota ukazovateľa nasýtenia vody kyslíkom v 4 zo 6 meraní. Ostatné parametre in situ boli namerané pod limitnými hodnotami nariadenia vlády.

Koncentrácie stopových prvkov boli v rámci celého útvaru pod limitnú hodnotu danú nariadením vlády. V skupine špecifických organických látok bola prekročená hodnota pri naftaléne na objekte 314190 Ľubiša (0,18 $\mu g.l^{-1}$). Prehľad organických látok stanovených nad pozaďovú hodnotu je uvedený v tabuľke 16.3

Počty prekročených 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 prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 16.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK1001600P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Laborca oblasti povodia Bodrog

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Celkovy obsah zeleza					0.145 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	135090	KOSKOVCE	24.06.2013		5.700
	ZM	135090	KOSKOVCE	09.10.2013		6.060
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	314190	LUBISA	24.06.2013	0.057	
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	PM	314190	LUBISA	24.06.2013		1.150
	PM	314190	LUBISA	09.10.2013		1.400
	ZM	135090	KOSKOVCE	24.06.2013		1.230
	ZM	135090	KOSKOVCE	09.10.2013		0.896
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	314190	LUBISA	09.10.2013		0.180
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	ZM	135090	KOSKOVCE	24.06.2013		5.090
	ZM	135090	KOSKOVCE	09.10.2013		6.060

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

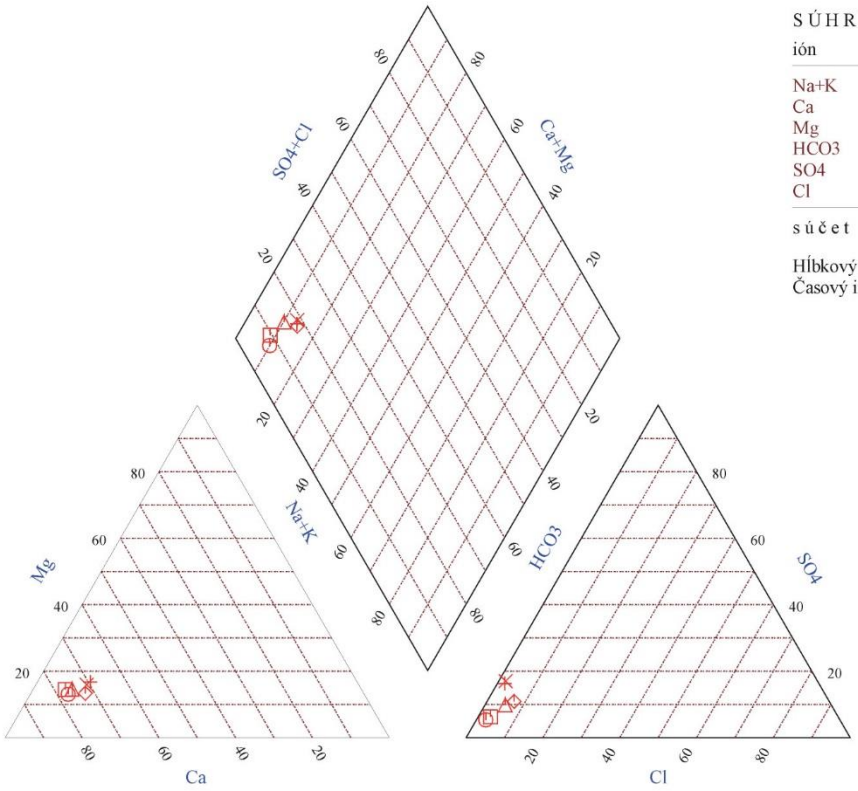
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	314190	LUBISA	Fenantrén, Mn, Naftalén	Mn, Naftalén
ZM	135090	KOSKOVCE	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn

Tabuľka 16.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK1001500P

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	314190	LUBISA	Fenantrén	24.06.2013	0.057	µg/l
			Fenantrén	09.10.2013	0.036	µg/l
			Naftalén	09.10.2013	0.180	µg/l

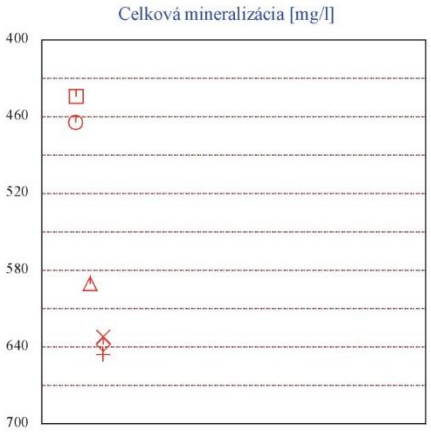
Obr. 16: **SK1001600P**

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov
Laborca oblasti povodia Bodrog



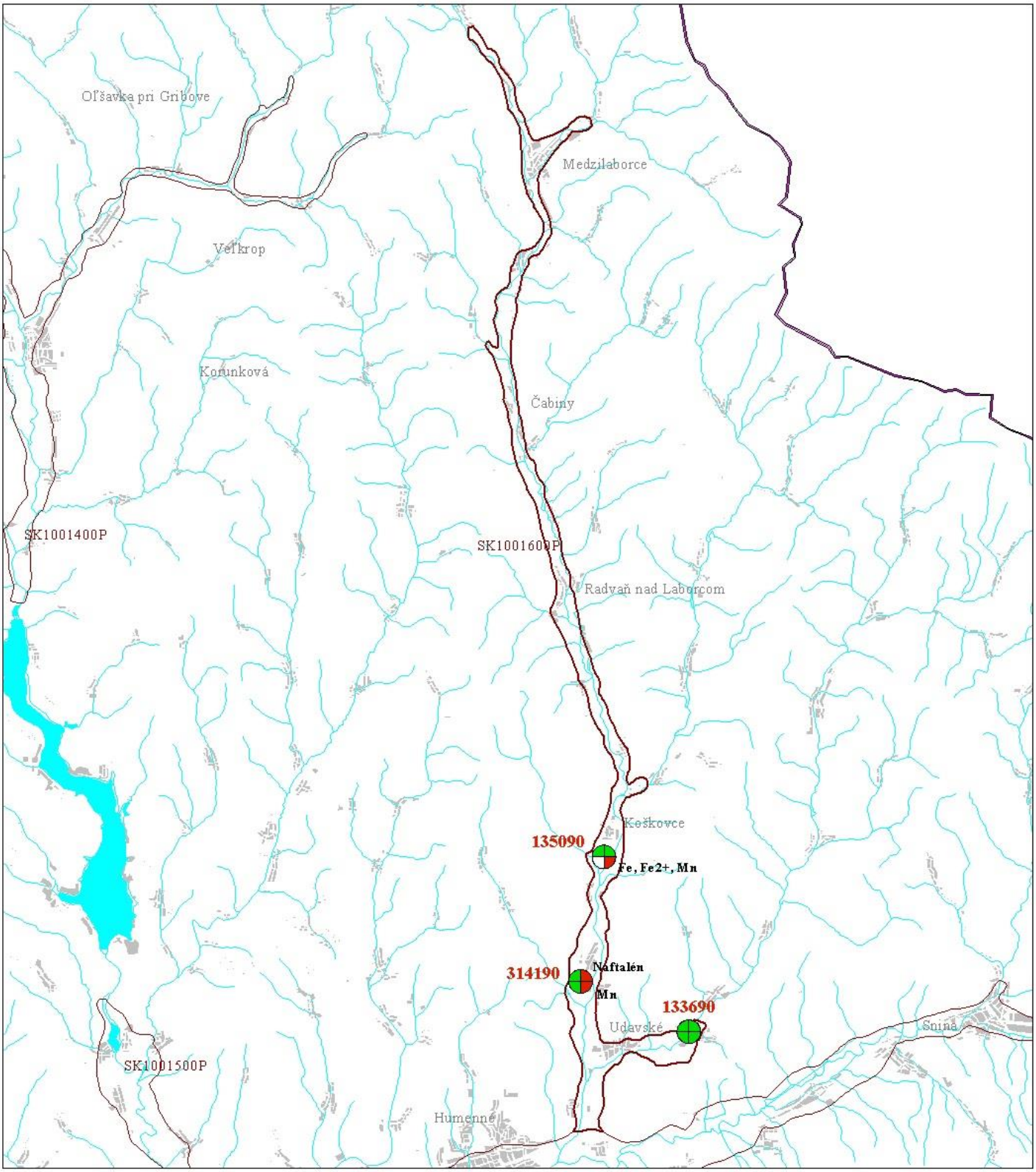
S Ú H R N		počet stanovení : 6	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.41	0.22	0.61
Ca	2.52	1.97	3.12
Mg	0.51	0.37	0.63
HCO3	5.63	4.80	6.10
SO4	0.76	0.30	1.22
Cl	0.24	0.12	0.52
s ú č e t	3.44	6.63	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 20.06.2013 - 9.10.2013



Objekty:
- 314190
- 314190
- 135090
- 135090
- 133690
- 133690

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 1001600P
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNYCH NÁPLAVOV
LABORCA OBLASTI POVODIA BODROG



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

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

SK200010FK Puklinové a krasovo – puklinové podzemné vody Pezinských Karpát oblasti povodia Dunaj (1)

17.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	101001	Rača - Zbojníčka	1.1.1999	4x
		101003	Borinka - Prepadlé	1.1.1999	4x
	nevyužívaný vrt	554190	Pernek - K/41	1.1.2010	4x
prevádzkový	nevyužívaný 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. 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 odvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola monitorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 vrtom základnej siete SHMÚ, 2 využívanými prameňmi a 1 nevyužívaným.

V rámci pozorovacích objektov tohto útvaru v katiónovej časti dominuje Ca^{2+} ión a v aniónovej HCO_3^- ión. V prameni 101001 Rača – Zbojníčka v aniónovej časti prevláda SO_4^{2-}, výrazné zastúpenie je aj vo vrte 554190 Pernek. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinovo a krasovo – puklinové podzemné vody Pezinských Karpát oblasti povodia Dunaj zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ v objekte 101003 Borinka a prechodný Ca-SO_4 typ v objektoch 101001 Rača – Zbojníčka a 554190 Pernek (obr.17).

Podľa mineralizácie radíme tieto podzemné vody medzi vody s nízkou mineralizáciou (v prameni Rača – Zbojníčka, od 93 do 114 $mg.l^{-1}$) až so strednou mineralizáciou (mineralizácia bola v rozsahu 222 – 1094 $mg.l^{-1}$) v ostatných objektoch.

17.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

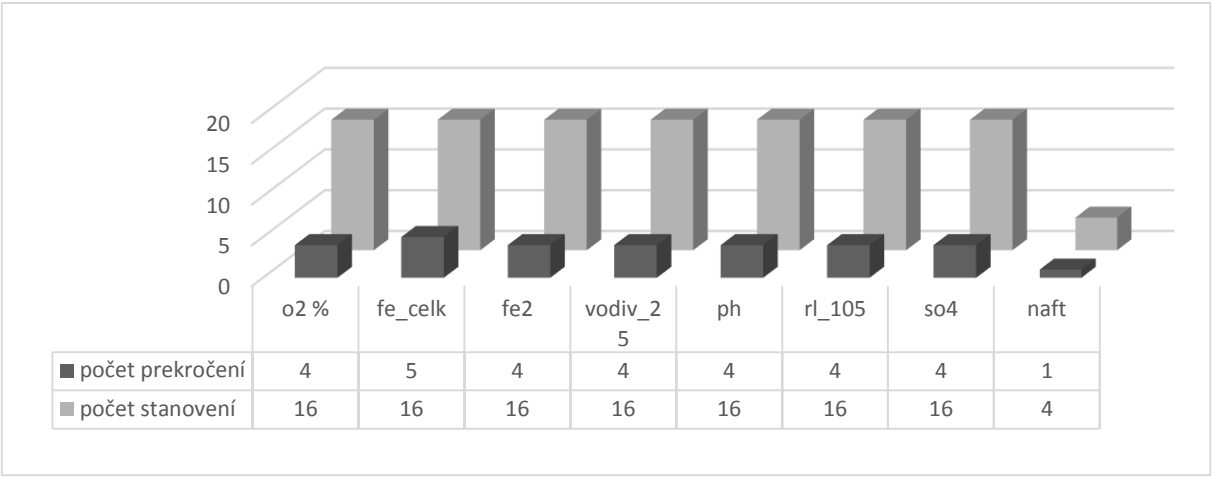
V útvare puklinových a krasovo-puklinových podzemných vôd Pezinských Karpát oblasti povodia Dunaj bola hodnota nasýtenia vody kyslíkom nižšia ako nariadením odporúčaná hodnota v 4 odberoch z objektu 554190 Pernek. Hodnoty pH nespĺňali požiadavky nariadenia 4-krát v prameni 101001 Rača – Zbojníčka (5,7 – 5,83). Vodivosť pri 25 ºC prekročila indikačnú hodnotu v objekte 554190 Pernek (142 – 199,9 $mS.m^{-1}$).

V skupine základný fyzikálno-chemických ukazovateľov koncentrácia Fe_{celk} prekročila stanovenú limitnú hodnotu celkovo 5-krát v dvoch objektoch 554190 Pernek (0,515 – 1,43 $mg.l^{-1}$) a 21599 Železná Studnička (0,395 $mg.l^{-1}$). V objekte 554190 Pernek prekročila limit koncentrácia SO_4^{2-} pri všetkých štyroch odberoch (643 – 724 $mg.l^{-1}$), rovnako v Perneku boli prekročené aj limitné hodnoty RL_{105} v rozmedzí od 1164 – 1196 $mg.l^{-1}$. Zo stopových prvkov nebola v roku 2013 zistená žiadna nadlimitná koncentrácia.

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 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200010FK. Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu sú uvedené v tabuľke 17.3.

Graf č. 17: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 17.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK200010FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských Karpát oblasti povodia Dunaj

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Celkovy obsah zeleza					0.120 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	554190	PERNEK	16.04.2013		1.430
	ZM	554190	PERNEK	26.06.2013		0.515
	ZM	554190	PERNEK	14.10.2013		1.160
	ZM	554190	PERNEK	18.11.2013		1.020
		021599	ZELEZNA STUDNICKA	30.09.2013		0.395
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
		021599	ZELEZNA STUDNICKA	30.09.2013	0.069	
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
		021599	ZELEZNA STUDNICKA	20.06.2013		0.120
pH - teren						6,5 - 9,5
	ZM	101001	RACA-ZBOJNICKA	16.04.2013		5.700
	ZM	101001	RACA-ZBOJNICKA	25.06.2013		5.780
	ZM	101001	RACA-ZBOJNICKA	14.10.2013		5.810
	ZM	101001	RACA-ZBOJNICKA	19.11.2013		5.830
Rozp. latky pri 105 st. Celzia						1000.000 mg/l
	ZM	554190	PERNEK	16.04.2013		1196.000
	ZM	554190	PERNEK	26.06.2013		1178.000
	ZM	554190	PERNEK	14.10.2013		1190.000
	ZM	554190	PERNEK	18.11.2013		1164.000
Sirany					172.100 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	554190	PERNEK	16.04.2013		707.000
	ZM	554190	PERNEK	26.06.2013		715.000
	ZM	554190	PERNEK	14.10.2013		724.000
	ZM	554190	PERNEK	18.11.2013		643.000
Sodik					57.800 mg/l	200.000 mg/l
	ZM	554190	PERNEK	16.04.2013	106.000	
	ZM	554190	PERNEK	26.06.2013	99.600	
	ZM	554190	PERNEK	14.10.2013	108.000	
	ZM	554190	PERNEK	18.11.2013	119.000	
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	ZM	554190	PERNEK	16.04.2013		143.200
	ZM	554190	PERNEK	26.06.2013		139.800
	ZM	554190	PERNEK	14.10.2013		142.700
	ZM	554190	PERNEK	18.11.2013		142.100
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	ZM	554190	PERNEK	16.04.2013		0.900
	ZM	554190	PERNEK	26.06.2013		0.500
	ZM	554190	PERNEK	14.10.2013		1.160
	ZM	554190	PERNEK	18.11.2013		0.720

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

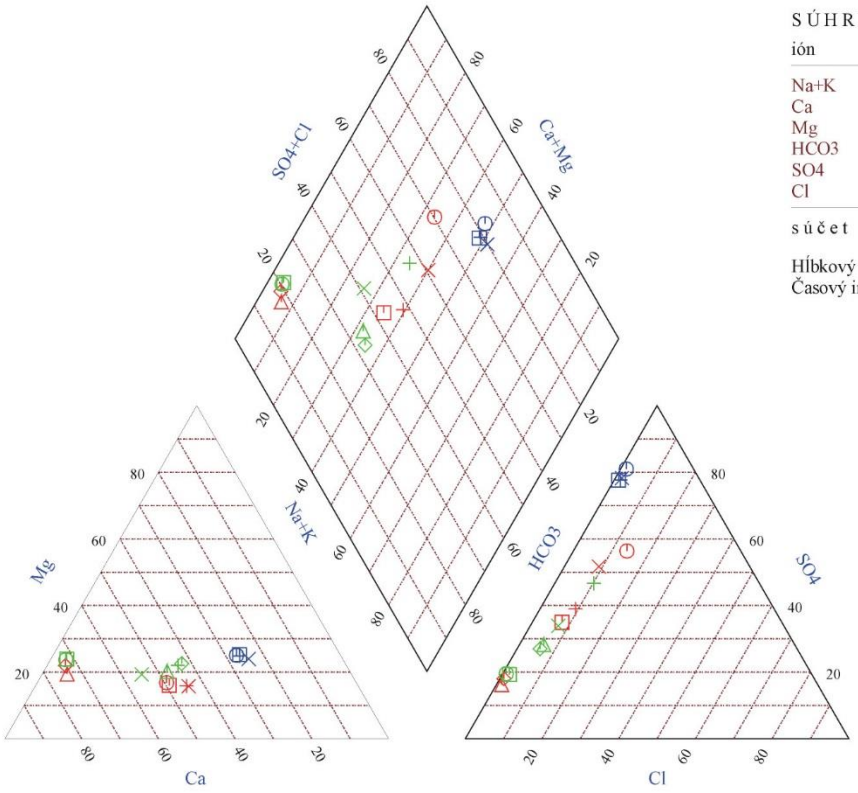
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	101001	RACA-ZBOJNICKA	pH	pH
ZM	554190	PERNEK	Fe, Fe2+, Na, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
	021599	ZELEZNA STUDNICKA	Fe, Fenantrén, Naftalén	Fe, Naftalén

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

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
	021599	ZELEZNA STUDNICKA	Fenantrén	20.06.2013	0.030	µg/l
			Fenantrén	30.09.2013	0.069	µg/l
			Naftalén	20.06.2013	0.120	µg/l

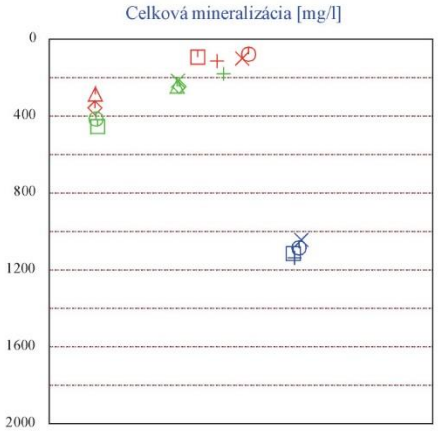
Obr. 17: **SK200010FK**

Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody
Pezinských Karpát oblasti povodia Dunaj



S Ú H R N		počet stanovení :	16
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.37	0.10	5.18
Ca	1.29	0.22	2.54
Mg	0.83	0.07	2.41
HCO3	1.59	0.10	3.80
SO4	2.20	0.18	7.54
Cl	0.09	0.04	0.16
s ú č e t	3.49	3.88	

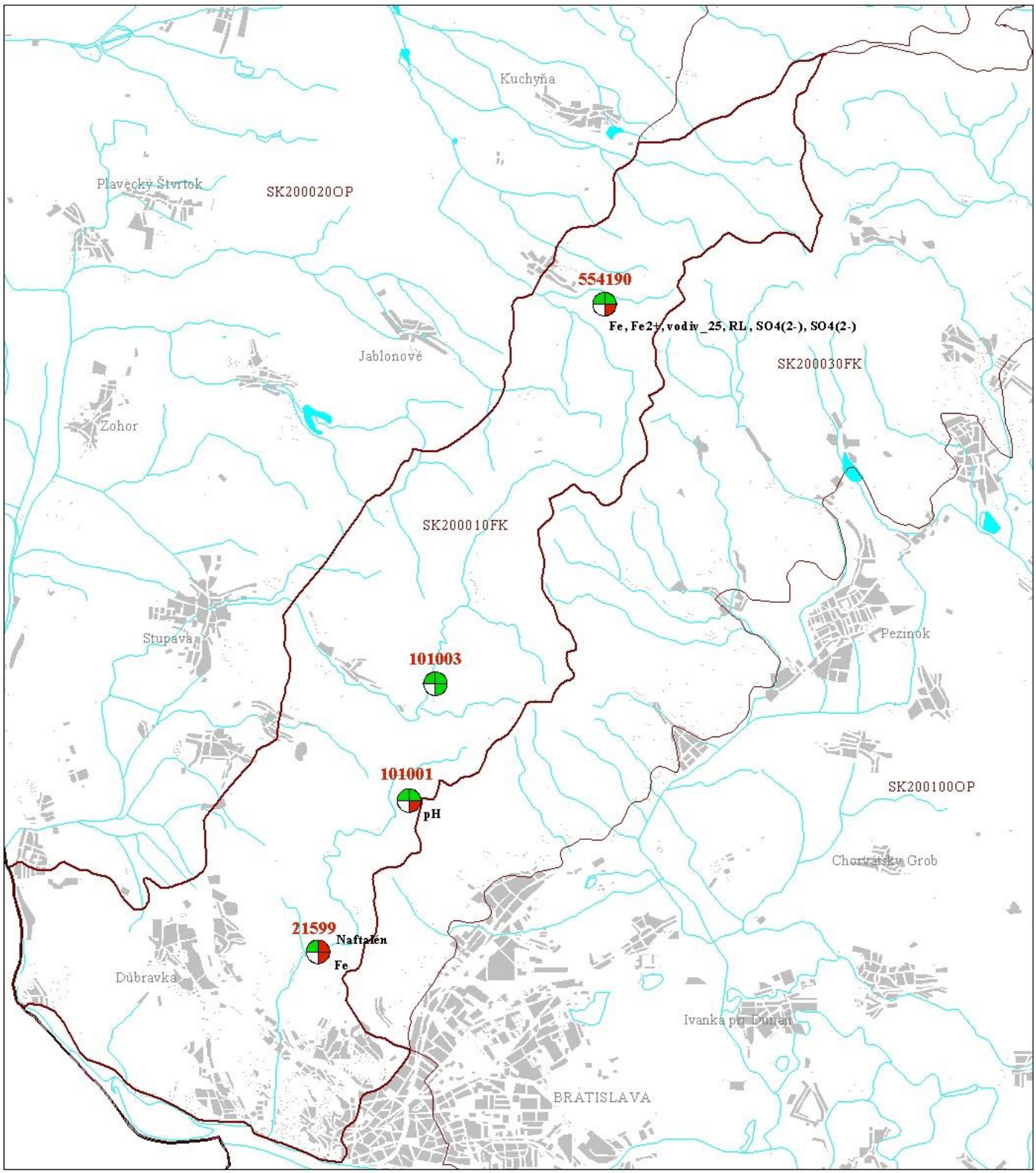
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 9.04.2013 - 19.11.2013



Objekty:

554190
554190
554190
554190
21599
21599
21599
21599
101003
101003
101003
101003
101001
101001
101001
101001

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200010FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
PEZINSKÝCH KARPÁT OBLASTI POVODIA DUNAJ



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK 1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba Bb
Bc Bd
Mn

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

17. SK200020OP Medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaja (2)

18.1 a Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	390	Radošovce	1.1.2005	1x
		599	Skalica	1.1.2010	1x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	500190	Kúty	1.1.2005	1x

18.1 b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	2790	Malacky - Kozánek	1.1.1984	1x
		7490	Bílkové Humence	1.1.1998	1x

18.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare pozemnej vody SK200020OP 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 línií.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 3 vrtmi základnej siete SHMÚ 2 využívanými prameňmi.

V rámci pozorovacích objektov plytšieho obehu (nepatrný kvartér), ktoré boli v roku 2013 monitorované, v katiónovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^- ión. 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 iónových procesoch, pričom je Ca^{2+} vymieňané na Na^+ na ílových mineráloch (Na-HCO_3 typ vody) (obr.18).

Podľa mineralizácie radíme medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj medzi vody so strednou mineralizáciou (v rozsahu 321 – 705 mg.l^{-1}), len v prameni Radošovce mineralizácia dosahuje hodnotu 892 mg.l^{-1}.

18.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

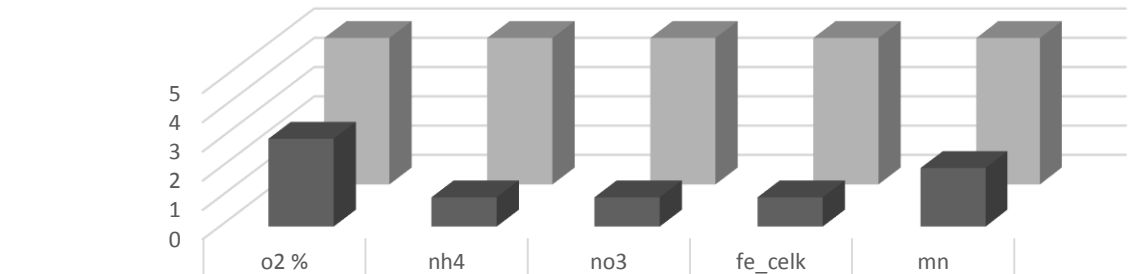
V útvare medzizrnových podzemných vôd západnej časti Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj bola na dvoch objektoch dosiahnutá odporúčaná hodnota nasýtenia vody kyslíkom na využívaných prameňoch 599 Skalica (105 %) a 390 Radošovce (60,3 %).

Limitné hodnoty nariadenia vlády boli prekročené v objekte 500190 Kúty v ukazovateľoch NH_4^+ (1,76 mg.l^{-1}) a v prameni 599 Skalica bola aj v roku 2013 nameraná nadlimitná koncentrácia NO_3^- (159 mg.l^{-1}). Na objekte 2790 Malacky – Kozánek sa vyskytla nadlimitná koncentrácia Fe_{celk} (0,285 mg.l^{-1}). Okrem toho sa vyskytla aj nadlimitná koncentrácia v prípade Mn v objektoch 500190 Kúty (0,08 mg.l^{-1}) a 2790 Malacky – Kozánek (0,071 mg.l^{-1}).

V skupine špecifických organických látok sa nezistilo prekročenie limitnej hodnoty v žiadnom ukazovateli.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 18. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt 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 SK200020OP.

Graf č.18: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



	o2 %	nh4	no3	fe_celk	mn
počet prekročení	3	1	1	1	2
počet stanovení	5	5	5	5	5

Tabuľka č.18

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK2000200P Medzizrnové podzemné vody Z časti Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj

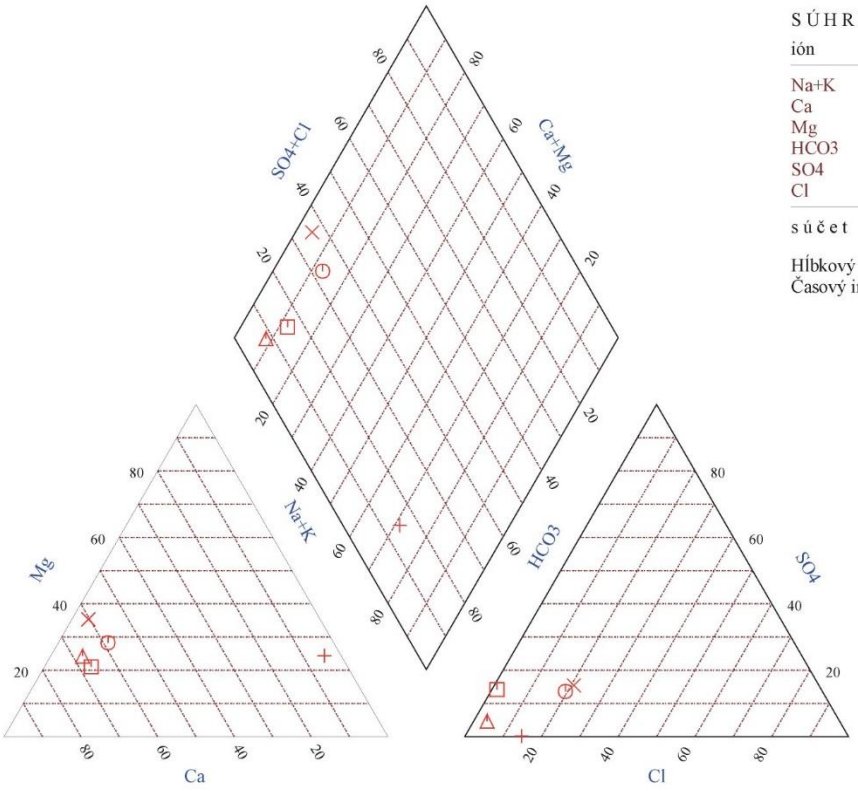
Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Amonne iony					0.275 mg/l	0.500 mg/l
	PM	500190	KUTY	31.07.2013		1.760
Celkovy obsah zeleza					0.125 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	002790	MALACKY KOZANEK	31.07.2013		0.285
Dusicnany						50.000 mg/l
	ZM	000599	SKALICA	18.04.2013		159.000
Mangan					0.040 mg/l	0.050 mg/l
	PM	500190	KUTY	31.07.2013		0.080
	ZM	002790	MALACKY KOZANEK	31.07.2013		0.071
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	ZM	002790	MALACKY KOZANEK	31.07.2013		0.210

Tabuľka 18.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200020OP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	500190	KUTY	Mn, NH4+	Mn, NH4+
ZM	000599	SKALICA	NO3-	NO3-
ZM	002790	MALACKY KOZANEK	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn

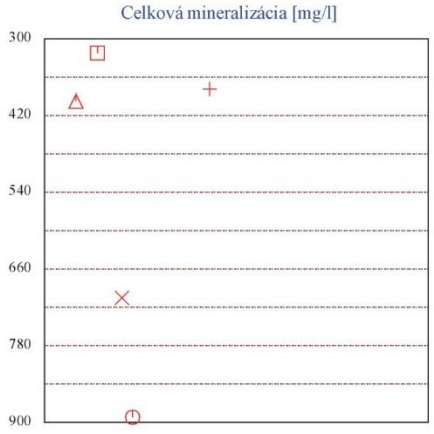
Obr. 18: **SK200020OP**

Medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj



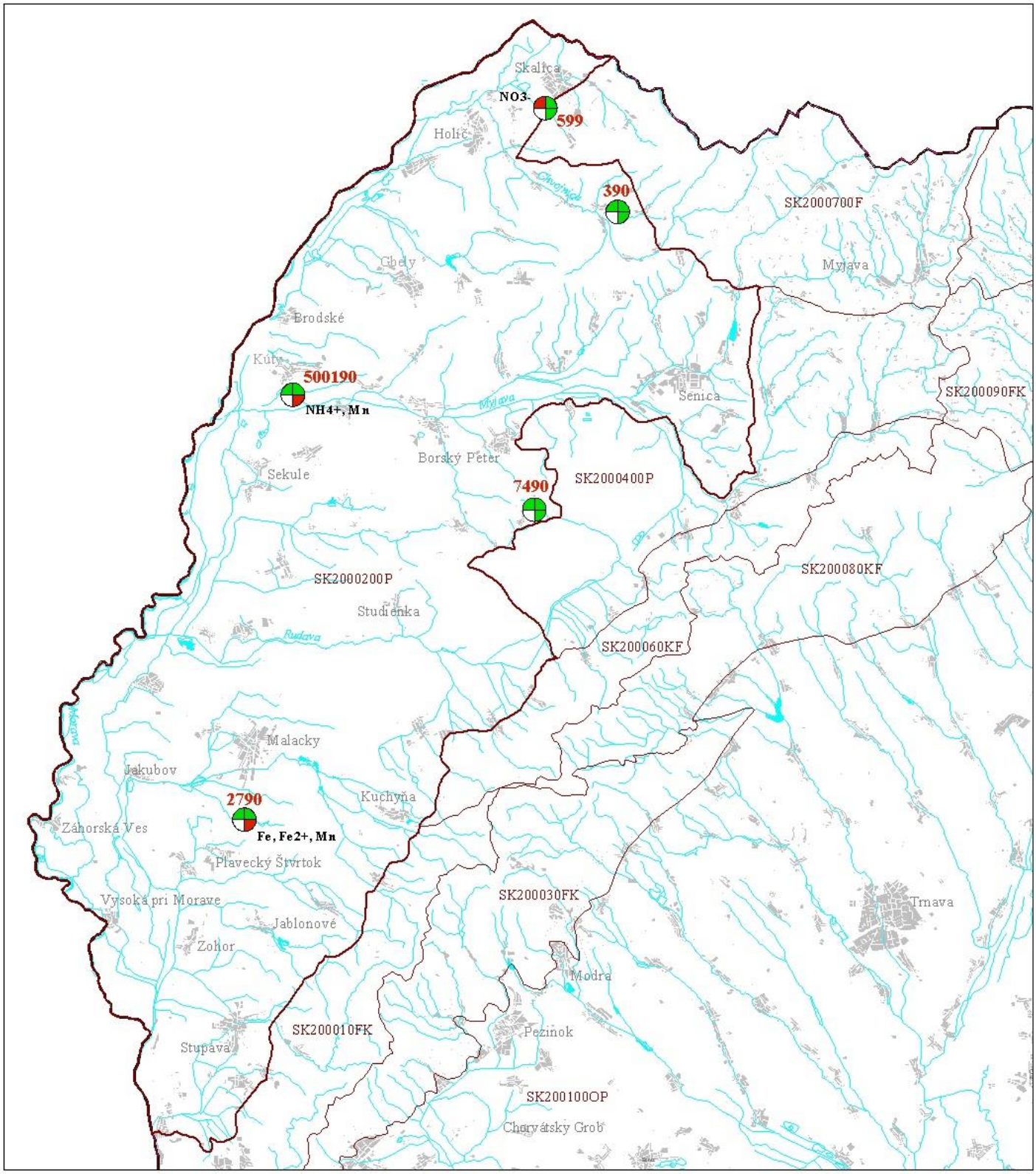
S Ú H R N		počet stanovení : 5	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.79	0.19	2.54
Ca	1.84	0.16	3.59
Mg	1.02	0.39	1.73
HCO3	4.47	3.10	7.00
SO4	0.63	0.01	1.43
Cl	0.85	0.05	2.03
s ú č e t	3.65	5.95	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 18.04.2013 - 31.07.2013



Objekty:
- 7490
- 599
- 500190
- 390
- 2790

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200020OP
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY ZÁPADNEJ ČASTI VIEDENSKEJ PANVY OBLASTI POVODIA DUNAJ



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010.Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

18. SK200030FK Puklinové a krasovo – puklinové podzemné vody Pezinských Karpát oblasti povodia Váh (3)

19.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	101007	Pezinok - Kňazové Diery	1.1.2000	4x
		24499	Doľany	1.1.2010	4x
		20799	Jur pri Bratislave	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. 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 3 využívanými prameňmi.

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

V objekte 101007 Pezinok – Kňazové diery a 24499 Doľany bola v roku 2013 nameraná mineralizácia od 392 do 490 $mg.l^{-1}$. Vo využívanom prameni 20799 Jur pri Bratislave sa mineralizácia pohybovala v podstatne nižších hodnotách od 71 do 111 $mg.l^{-1}$.

19.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/20110 Z.z.

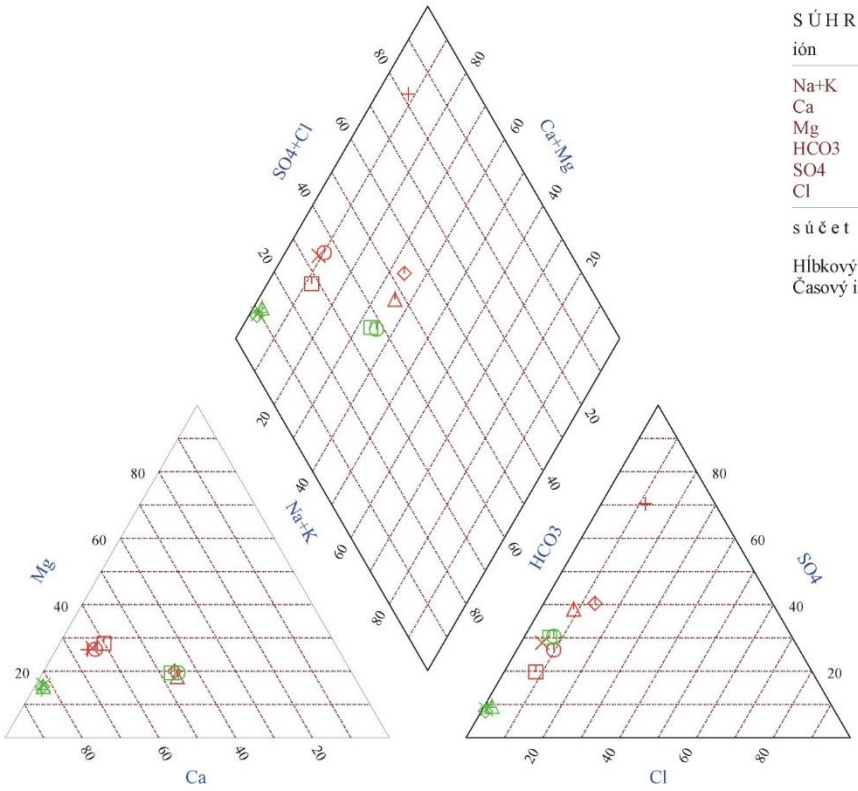
V útvare SK200030FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských Karpát oblasti povodia Váh spĺňali všetky sledované ukazovatele požiadavky nariadenia vlády.

Nakoľko nebolo zistené prekročenie graf nie je uvedený. Prekročenie prahových a limitných hodnôt nebolo zistené, preto tabuľka nie je uvedená a taktiež organické látky neboli zistené nad pozaďovú hodnotu, tiež nie je uvedená tabuľka.

Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200030FK.

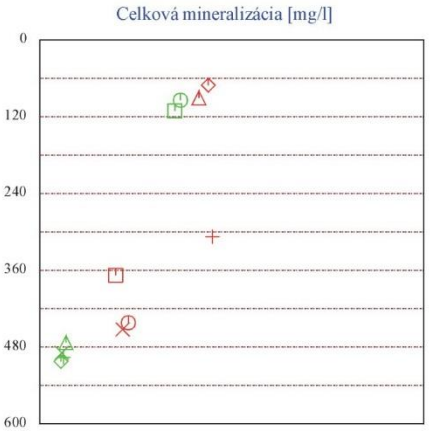
Obr. 19: **SK200030FK**

Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody
Pezinských Karpát oblasti povodia Váh



S Ú H R N		počet stanovení :	12
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.17	0.06	0.30
Ca	1.52	0.19	2.64
Mg	0.45	0.08	0.81
HCO3	2.50	0.20	5.10
SO4	0.63	0.17	1.53
Cl	0.15	0.05	0.45
s ú č e t	2.14	3.28	

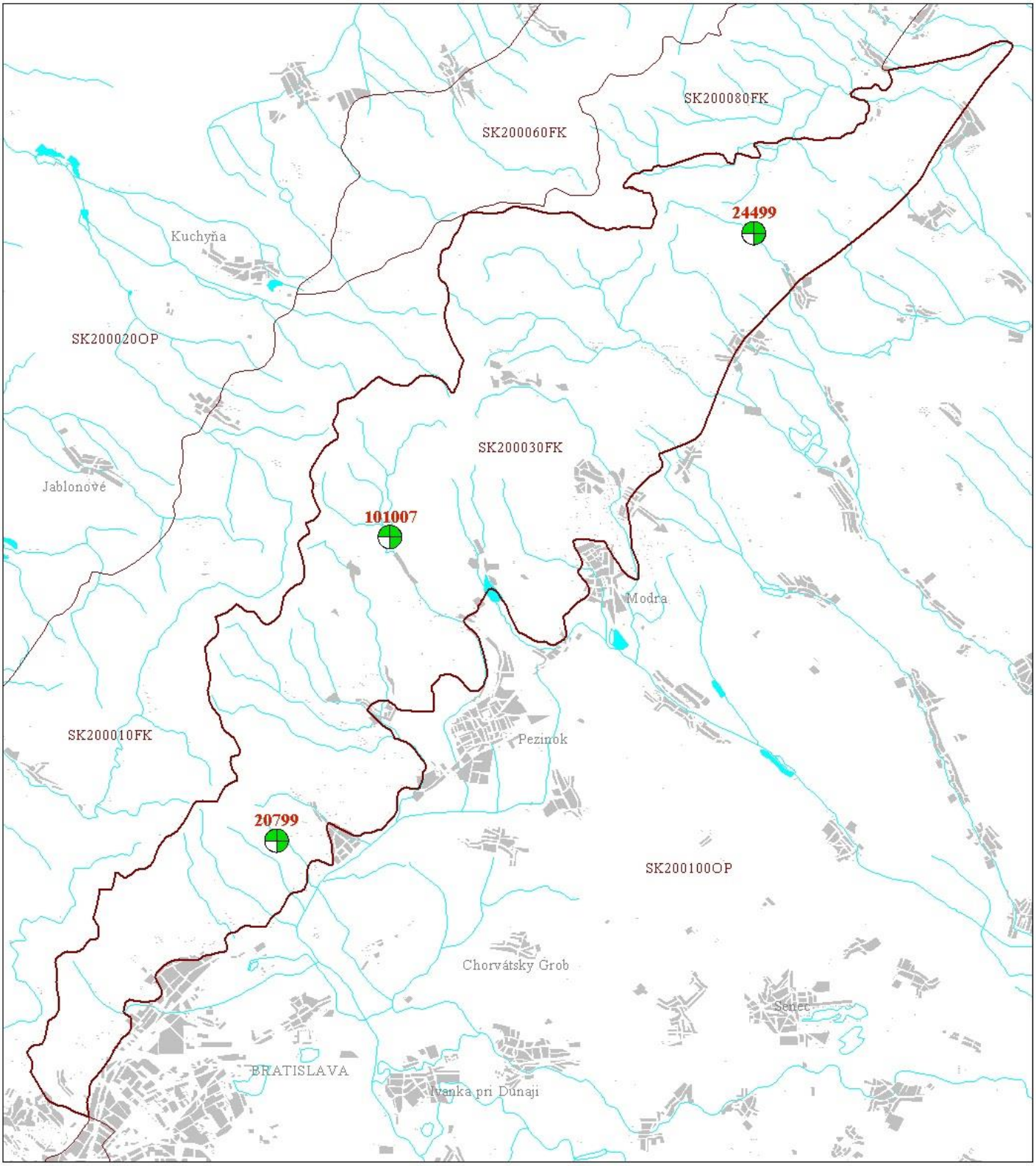
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 10.04.2013 - 21.11.2013



Objekty:

- 24499
- 24499
- 24499
- 24499
- 20799
- 20799
- 20799
- 20799
- 101007
- 101007
- 101007
- 101007

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200030FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
PEZINSKÝCH KARPÁT OBLASTI POVODIA VÁH



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba Bb
Bc Bd
Mn

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

19. SK200040OP Medzizrnové podzemné vody východnej časti Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj (4)

20.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	nevyužívaný prameň	7099	Plavecký Peter	1.1.2007	1x
	využívaný prameň	3399	Brezová pod Bradlom	1.12010	1x

20.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200040OP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä prevažne morské sedimenty – piesky a piesčité íly 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 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 využívaným a 1 nevyužívaným prameňom.

V obidvoch prameňoch monitorovaných v tomto útvare dominujú Ca^{2+} a HCO_3^- ióny. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie radíme tieto podzemné vody medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 20).

Hodnota mineralizácie bola v útvare SK200040OP v roku 2013 nameraná v rozsahu od 166 mg.l^{-1} (7099 Plavecký Peter) do 493 mg.l^{-1} (3399 Brezová pod Bradlom).

20.3. Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

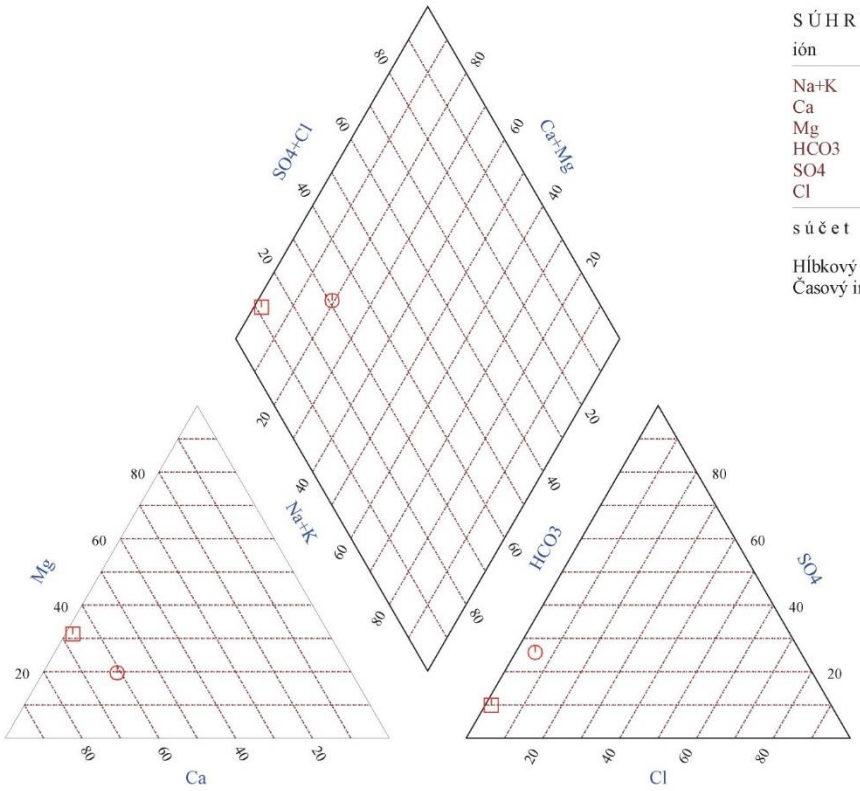
V rámci útvaru Medzizrnových podzemných vôd v. časti Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj sa prekročenie pri sledovaných ukazovateľoch nevyskytlo na žiadnom objekte, preto graf nie je uvedený.

Keďže v žiadnom objekte nedošlo k prekročeniu pozaďových hodnôt organických látok, táto tabuľka nie je uvedená.

Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200040OP.

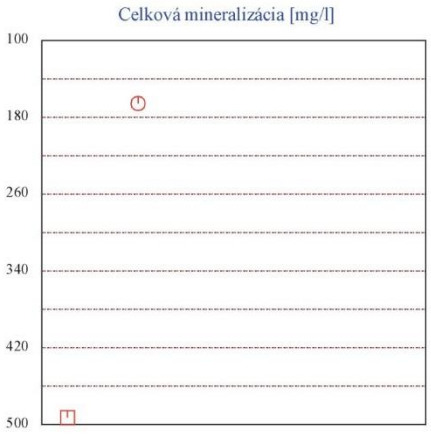
Obr. 20 **SK200040OP**

Medzizrnové podzemné vody východnej časti Viedenskej panvy oblasti povodia Dunaj



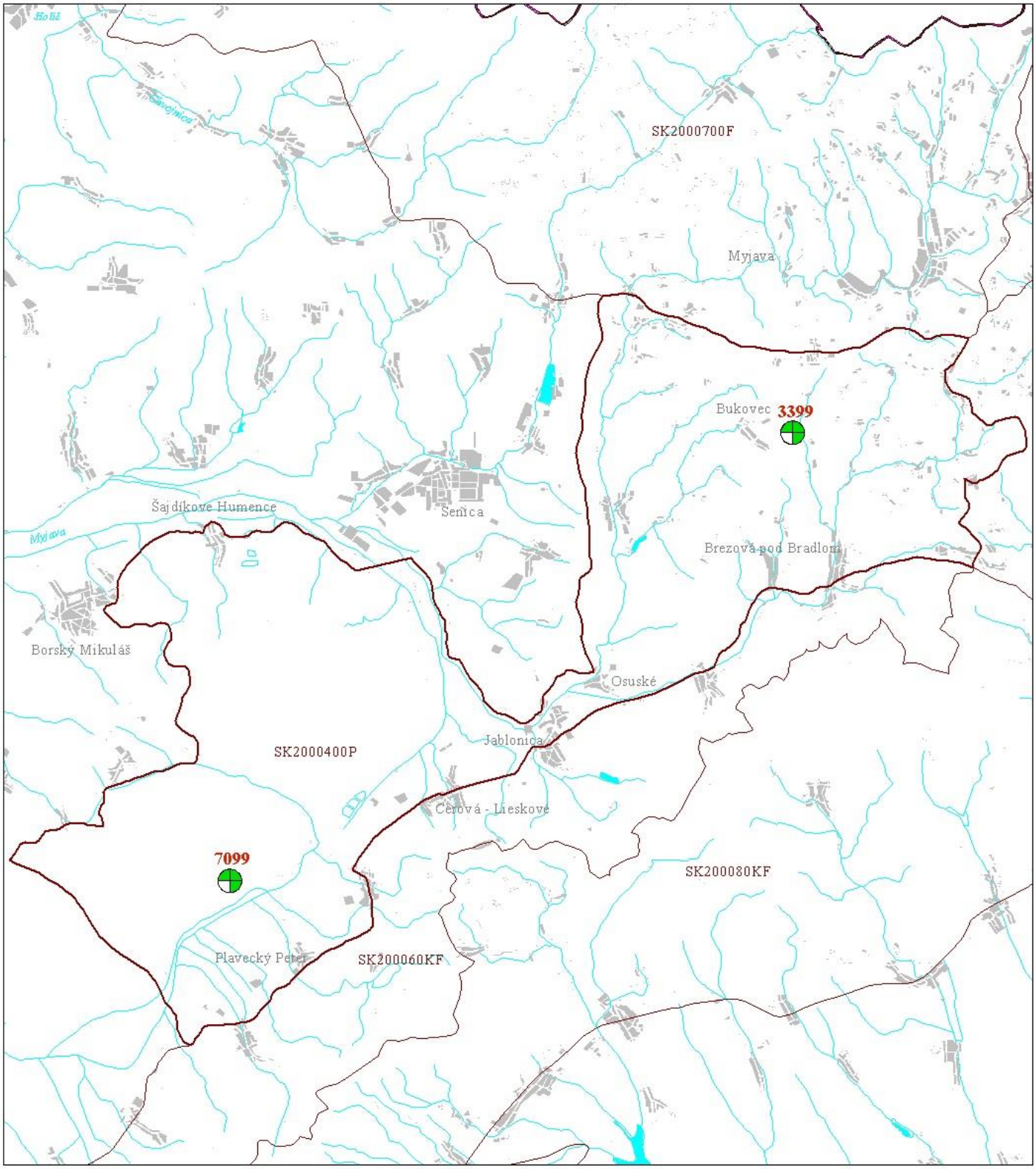
S Ú H R N		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.13	0.06	0.20
Ca	1.34	0.64	2.04
Mg	0.58	0.21	0.96
HCO3	3.15	1.10	5.20
SO4	0.50	0.41	0.58
Cl	0.09	0.08	0.09
s ú č e t	2.05	3.74	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 9.04.2013 - 11.04.2013



Objekty:
7099
3399

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200040OP
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
VÝCHODNEJ ČASTI VIEDENSKEJ PANVY OBLASTI POVODIA DUNAJ



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

20. SK200050OP Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj (5)

21.1 Zoznam pozorovacích objektov

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

21.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200050OP 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 reprezentovaná 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 69 m a os roku 2010 aj 1 využívaným prameňom v juhovýchodnej časti útvaru.

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

V objekte 28199 Mužla bola v roku 2013 nameraná mineralizácia 685 $mg.l^{-1}$ a v objekte 402290 Bratislava 766 $mg.l^{-1}$.

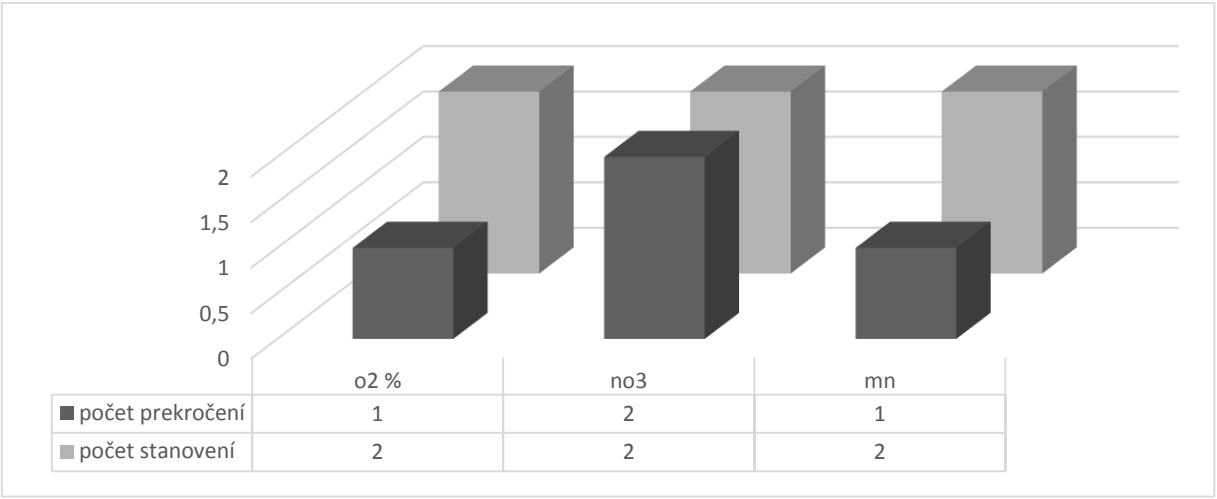
21.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V rámci útvaru medzizrnových podzemných vôd Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj sa kvality podzemných vôd sleduje od roku 2005. Vo vrte základnej siete SHMÚ 402290 Bratislava bola okrem nízkeho rozsahu obsahu kyslíka (2 %) nameraná aj nadlimitná koncentrácia NO_3^- (94,9 $mg.l^{-1}$) a Mn (0,16 $mg.l^{-1}$). Koncentrácia NO_3^- nad limitnú hodnotu bola zistená aj v prameni 28199 Mužla (59,4 $mg.l^{-1}$). V žiadnom z ostatných sledovaných ukazovateľov nedošlo k prekročeniu limitných hodnôt ani v jednom objekte.

Prítomnosť špecifických organických látok (koncentrácie vyššie ako pozaďová hodnota) nebola zistená takže nie je uvedená tabuľka.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 21. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 21.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 21.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvaru SK200050OP.

Graf č. 21: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010



Tabuľka 21.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

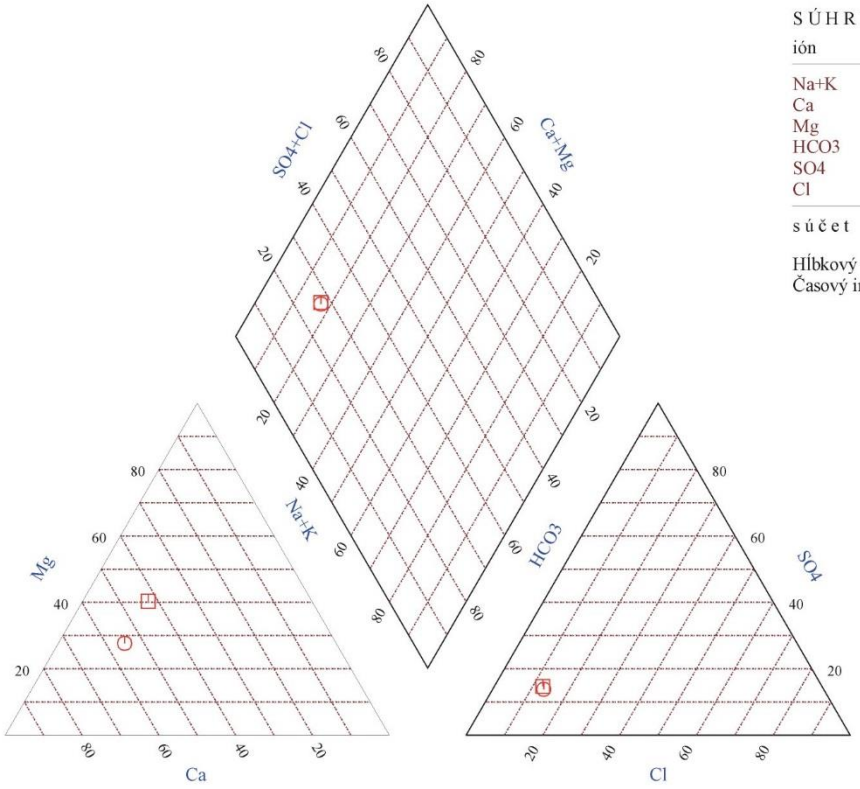
SK2000500P Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Amonne iony					0.265 mg/l	0.500 mg/l
	PM	402290	BRATISLAVA	31.07.2013	0.460	
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	402290	BRATISLAVA	31.07.2013		94.900
	ZM	028199	MUZLA	05.06.2013		59.400
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	402290	BRATISLAVA	31.07.2013		0.167

Tabuľka 21.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200050OP

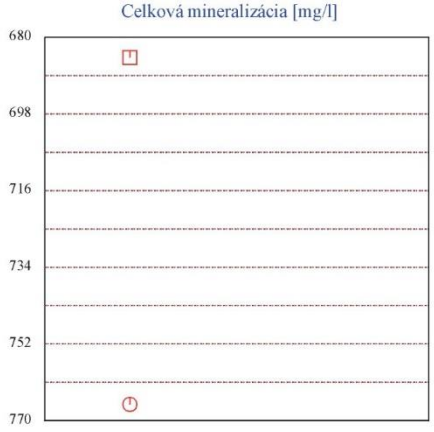
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	402290	BRATISLAVA	Mn, NH4+, NO3-	Mn, NO3-
ZM	028199	MUZLA	NO3-	NO3-

Obr. 21: **SK200050OP**
Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy
oblasti povodia Dunaj



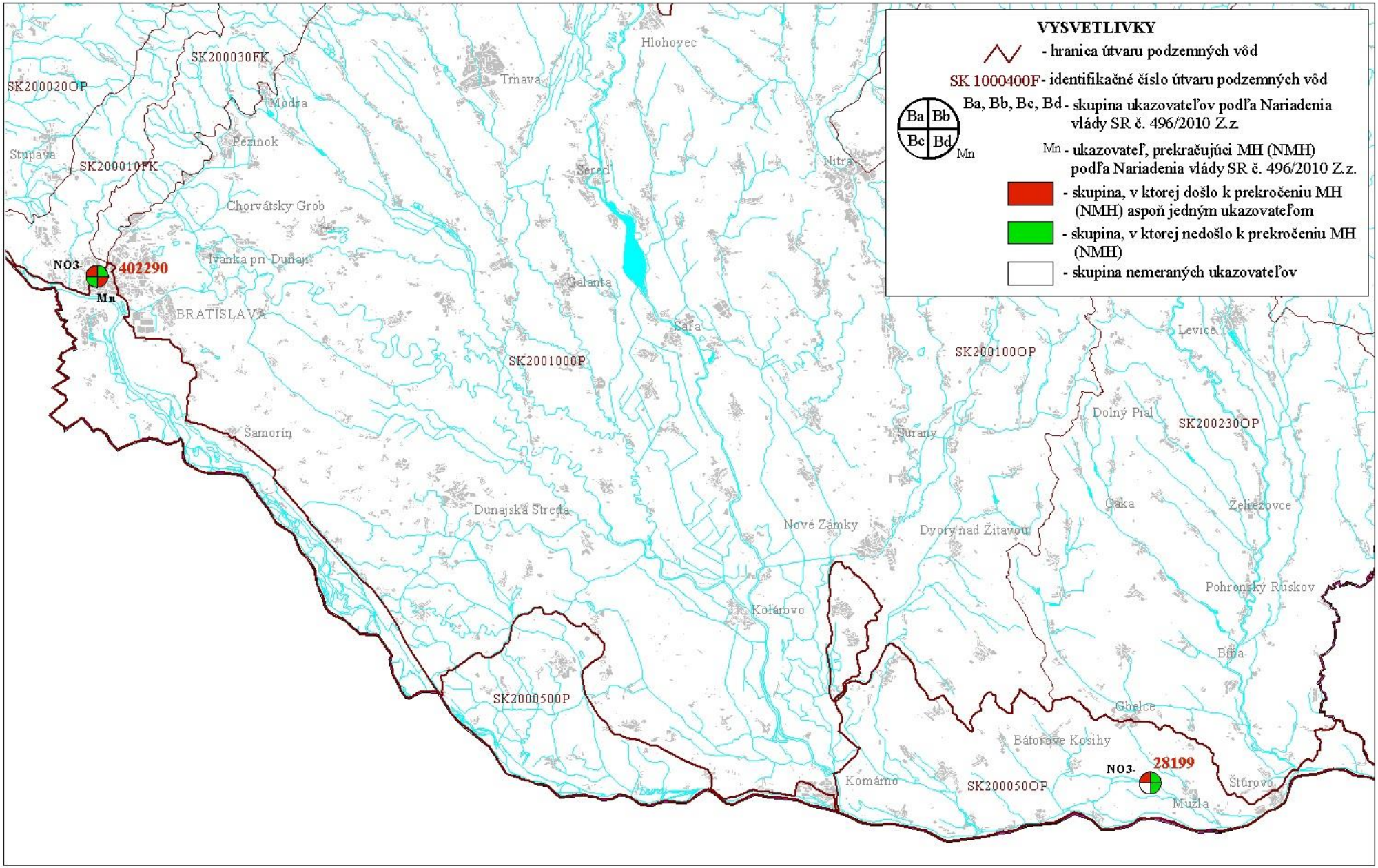
S Ú H R N		počet stanovení :	2
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.85	0.84	0.86
Ca	2.43	2.11	2.74
Mg	1.69	1.38	2.00
HCO3	5.47	5.29	5.65
SO4	1.07	1.07	1.07
Cl	0.98	0.92	1.03
s ú č e t	4.97	7.52	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 5.06.2013 - 31.07.2013



Objekty:
402290
28199

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200050OP
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY PODUNAJSKEJ PANVY OBLASTI POVODIA DUNAJ



21. SK2000600KF Dominantné krasovo – puklinové podzemné vody Pezinských Karpát oblasti povodia Dunaj (6)

22.1 Zoznam pozorovacích objektov

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

22.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK2000600KF 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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 nevyužívanými 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).

Hodnota mineralizácie bola v útvare SK200060KF v roku 2013 nameraná v rozsahu 412 (8199 Plavecké Podhradie) – 637 (4399 Jablonica).

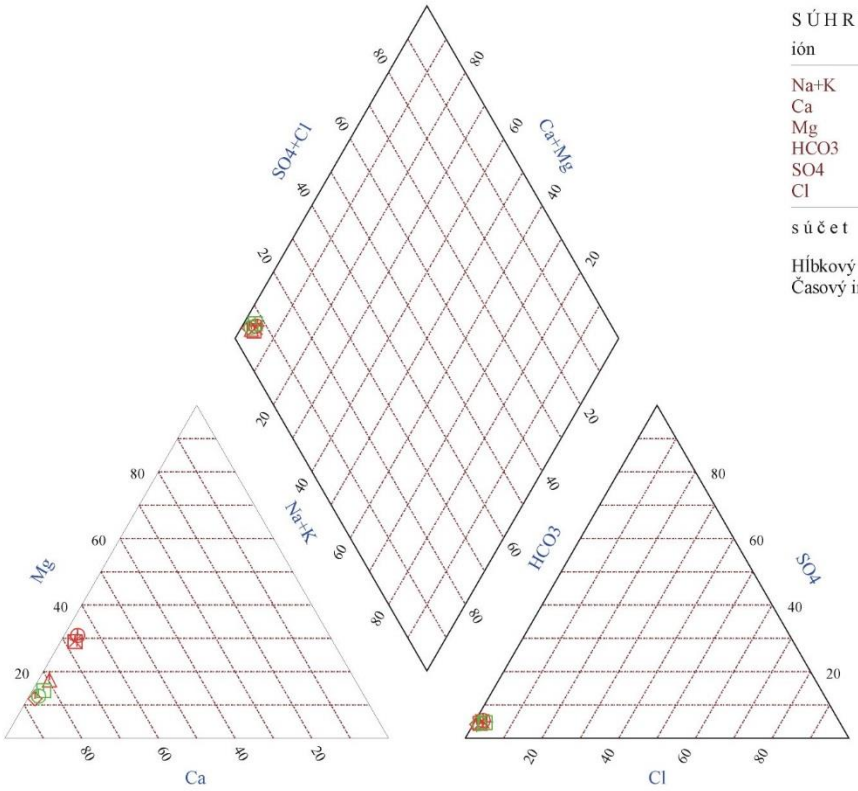
22.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V nevyužívaných prameňoch monitorovaných v rámci útvaru dominantných krasovo-puklinových podzemných vôd Pezinských Karpát oblasti povodia Dunaj bola celkovo zistená dobrá kvality vody. Keďže prekročenie hodnoty sa zistilo len pri ukazovateli nasýtenie vody kyslíkom na objekte 4399 Jablonica (2x počas jarného aj jesenného odberu). Graf ani tabuľka s organickými látkami nad pozaďovú hodnotu nie sú uvedené. Taktiež nie sú uvedené tabuľky s hodnotami prekročení limitných a prahových hodnôt a ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty.

Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200060FK.

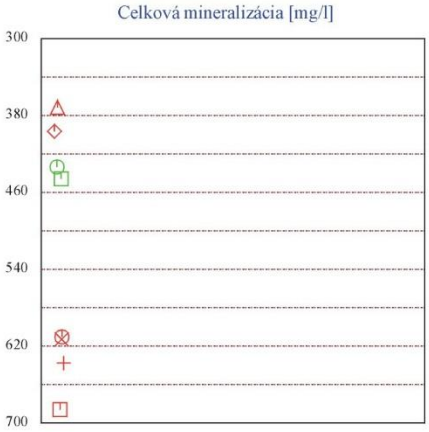
Obr. 22: **SK200060KF**

Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských Karpát oblasti povodia Dunaj



S Ú H R N		počet stanovení :	8
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.10	0.04	0.16
Ca	2.33	1.89	2.72
Mg	0.75	0.26	1.21
HCO3	5.82	4.20	8.00
SO4	0.30	0.19	0.40
Cl	0.12	0.04	0.23
s ú č e t	3.18	6.24	

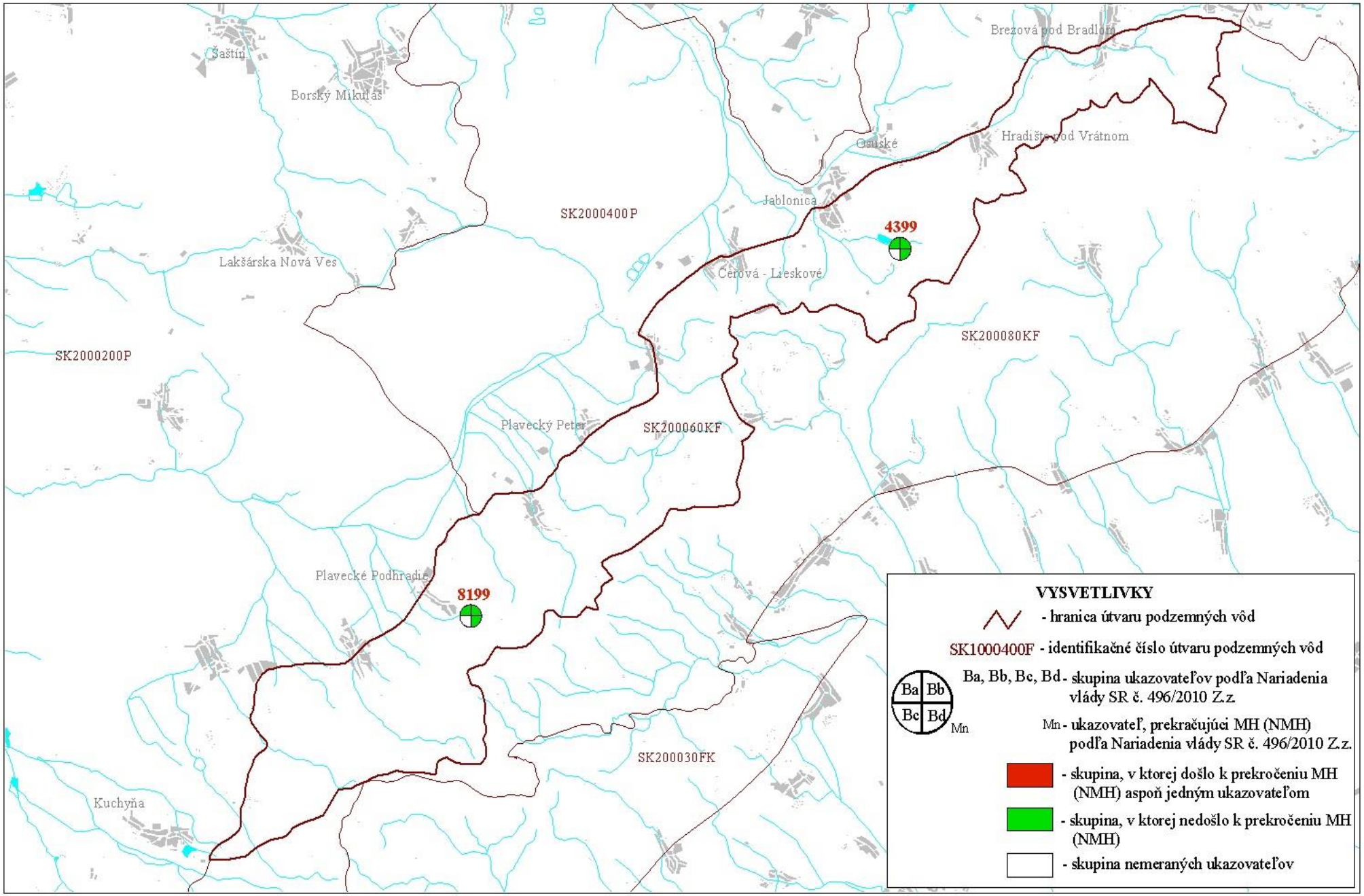
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 9.04.2013 - 21.11.2013



Objekty:

- 8199
- 8199
- 8199
- 8199
- 4399
- 4399
- 4399
- 4399

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200060KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY PEZINSKÝCH KARPÁT OBLASTI POVODIA DUNAJ



22. SK200070OF Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma oblasti povodia Dunaj (7)

23.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	5099	Vrbovce	1.1.2007	1x
	nevyužívaný prameň	5299	Sobotište	1.1.2007	1x
prevádzkový	nevyužívaný prameň	2399	Stará Myjava	1.12007	1x

23.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200070OF 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 využívaným a 2 nevyužívanými prameňmi.

Vo všetkých prameňoch tohto útvaru dominujú Ca^{2+} s HCO_3^- ióny. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie podzemné vody patria medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr.23).

Hodnota mineralizácie bola v útvare SK200070OF v roku 2013 nameraná v rozsahu 400 $mg.l^{-1}$ (2399 Stará Myjava) – 505 $mg.l^{-1}$ (5299 Sobotište).

23.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

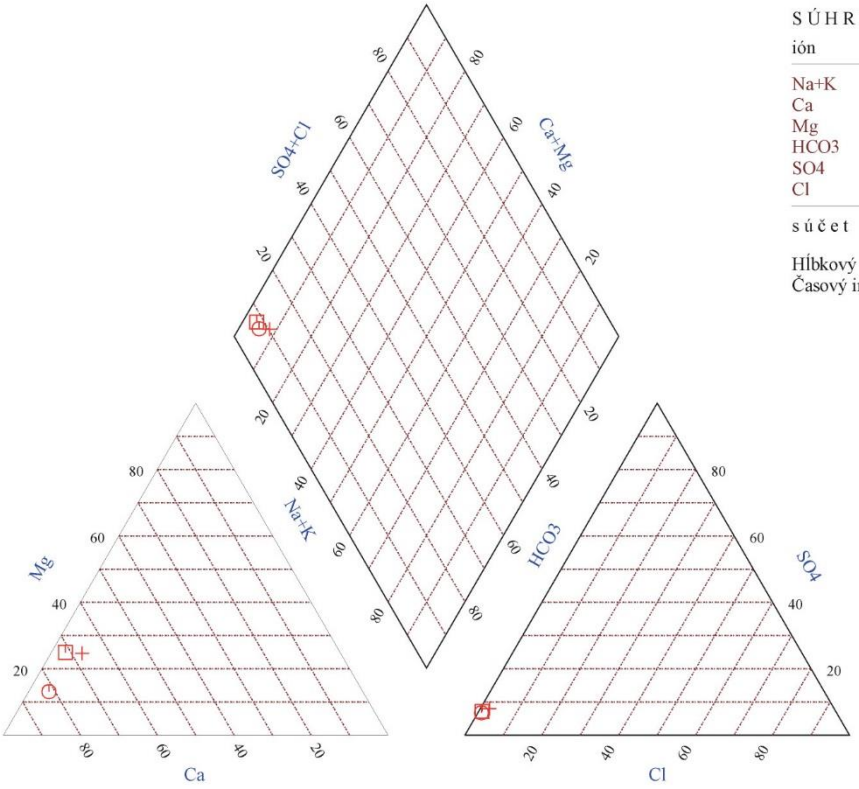
V útvare puklinových podzemných vôd západnej časti flyšového pásma oblasti povodia Dunaj všetky sledované ukazovatele spĺňali požiadavky nariadenia. V prameni 22399 Stará Myjava bola zistená prítomnosť fenantrénu (tab. 23.3). K prekročeniu limitných a ani prahových hodnôt nedošlo v žiadnom ukazovateli, preto tabuľky ani graf nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200070OF.

Tabuľka 23.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200070OF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	002399	STARA MYJAVA	Fenantrén	17.04.2013	0.018	µg/l

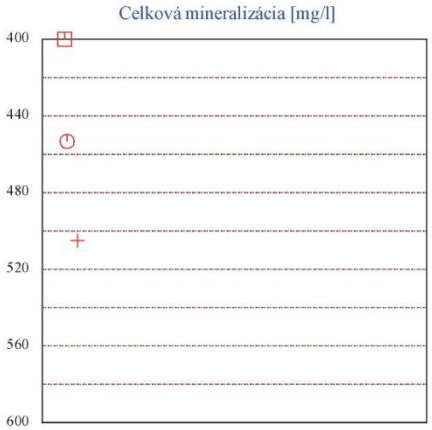
Obr. 23: **SK200070OF**

Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma oblasti povodia Dunaj



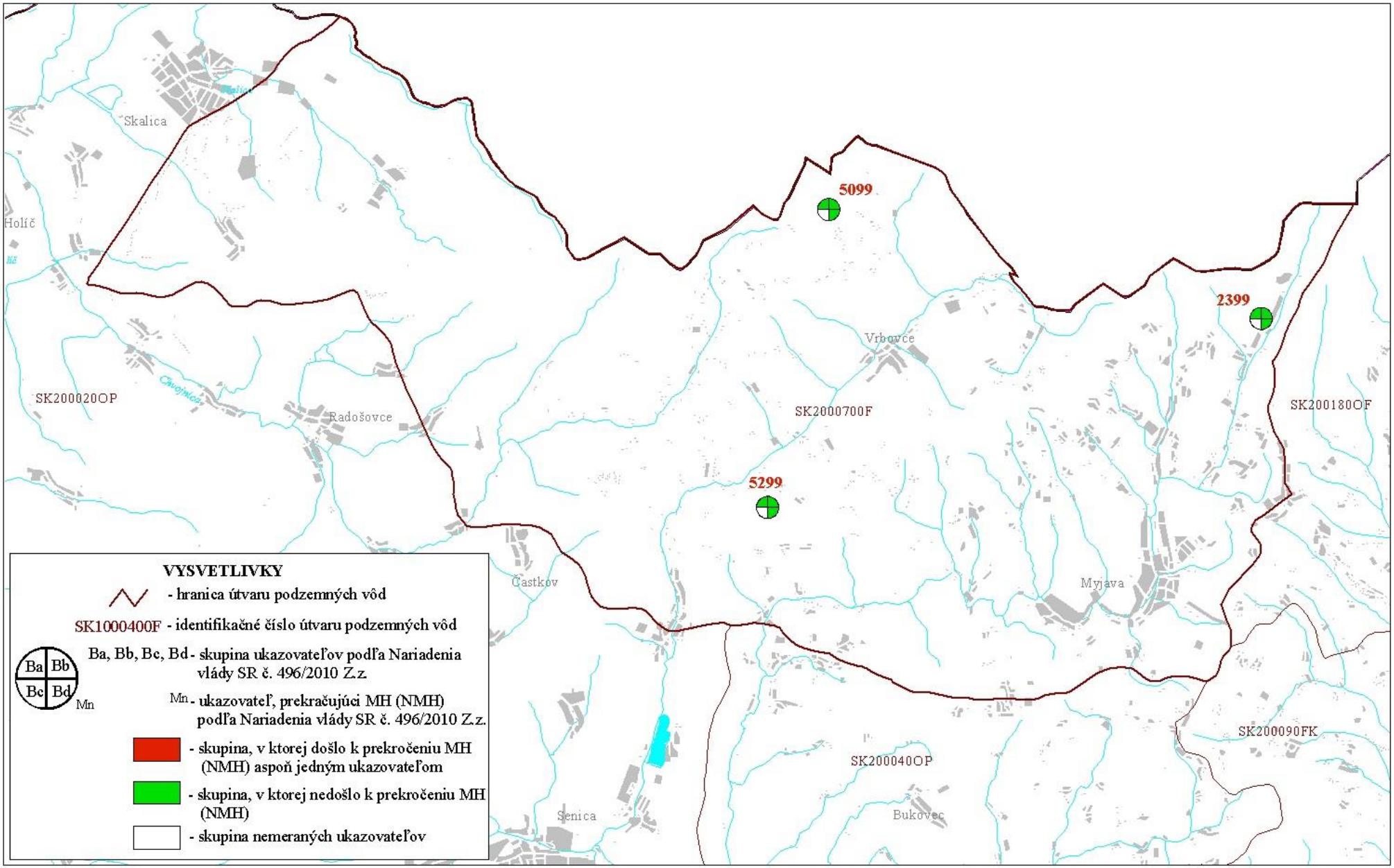
S Ú H R N		počet stanovení : 3	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.16	0.08	0.25
Ca	1.99	1.61	2.24
Mg	0.57	0.36	0.78
HCO3	4.93	4.39	5.39
SO4	0.40	0.34	0.48
Cl	0.08	0.04	0.14
s ú č e t	2.72	5.41	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 17.04.2013 - 17.04.2013



Objekty:
- 5299
- 5099
- 2399

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200070OF
PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY ZÁPADNEJ ČASTI FLYŠOVÉHO PÁSMA OBLASTI POVODIA DUNAJ



23. SK200080KF Dominantné krasovo – puklinové vody Pezinských, Brezovských a Čachtických Karpát (8)

24.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	113135	Čachtice	1.1.1982	4x
	využívaný 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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 využívanými prameňmi a 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 12,5 m.

V útvare 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).

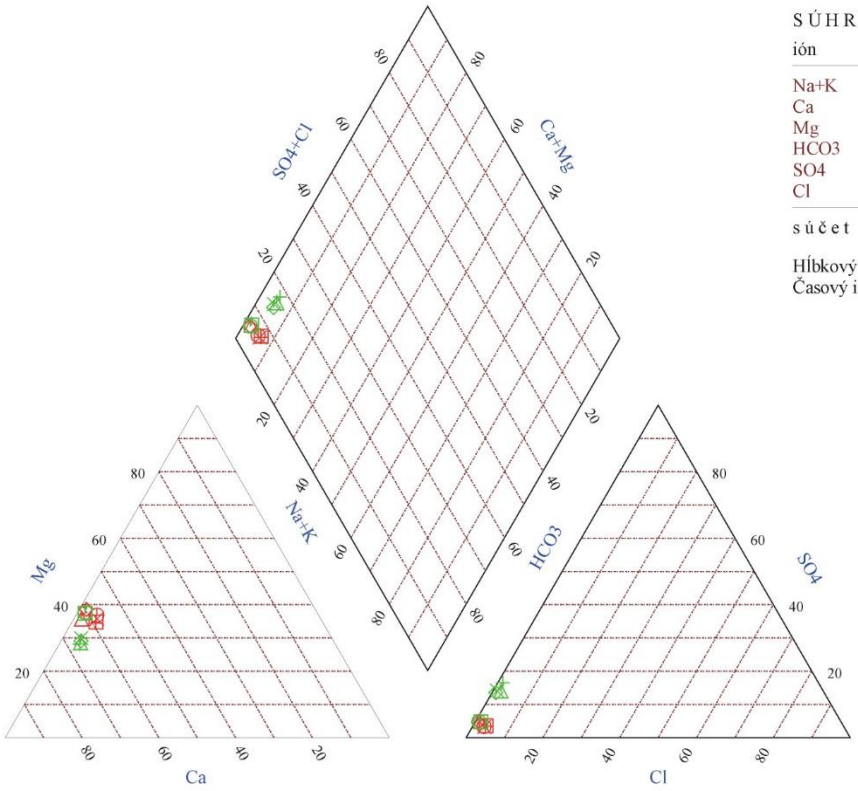
Hodnota mineralizácie bola v útvare SK200080KF v roku 2013 nameraná v rozsahu 547 $mg.l^{-1}$ (113135 Čachtice) – 617 $mg.l^{-1}$ (23199 Chtelnica).

24.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V rámci útvaru dominantných krasovo – puklinových podzemných vôd Pezinských, Brezovských a Čachtických Karpát oblasti povodia Váh sa kvalita podzemných vôd sledovala v 3 objektoch monitorovacej siete SHMÚ. Všetky sledované objekty spĺňali požiadavky nariadenia vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu. K prekročeniu limitných a ani prahových hodnôt nedošlo v žiadnom ukazovateli, preto graf ani tabuľky nie sú uvedené. Organické látky nad pozaďovú hodnotu neboli zaznamenané preto ani táto tabuľka nie je uvedená. Kvalita podzemných vôd v útvare SK200080KF.

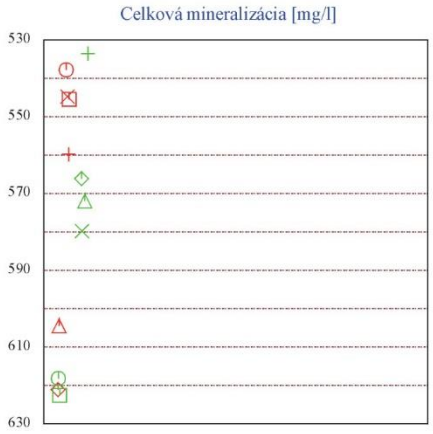
Obr. 24: **SK200080KF**

Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Pezinských, Brezovských a Čachtických Karpát oblasti povodia Váh



S Ú H R N		počet stanovení :	12
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.15	0.07	0.21
Ca	2.22	1.81	2.57
Mg	1.22	1.02	1.50
HCO3	6.19	4.70	7.10
SO4	0.50	0.22	0.95
Cl	0.13	0.06	0.23
s ú č e t	3.59	6.82	

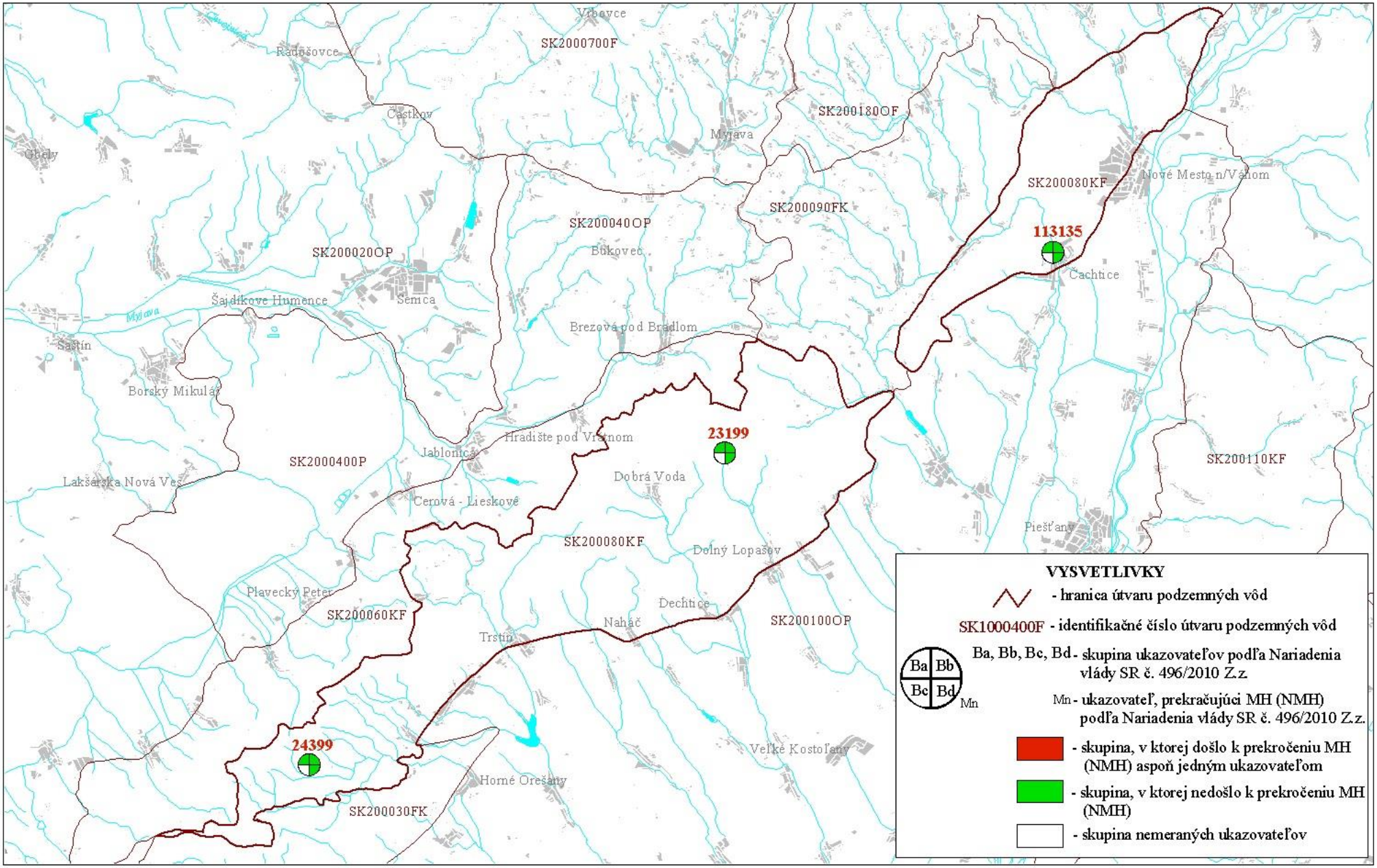
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 10.04.2013 - 27.11.2013



Objekty:

- 24399
- 24399
- 24399
- 24399
- 23199
- 23199
- 23199
- 23199
- 113135
- 113135
- 113135
- 113135

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200080KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY PEZINSKÝCH, BREZOVSKÝCH A ČACHTICKÝCH KARPÁT OBLASTI POVODIA VÁH



24. SK200090FK Puklinové podzemné vody Myjavskej pahorkatiny oblasti povodia Váh (9)

25.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	95699	Lubina	1.1.2007	1x
		99899	Vaďovce	1.1.2007	1x

25.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200090FK 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 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 zo sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 využívanými prameňmi.

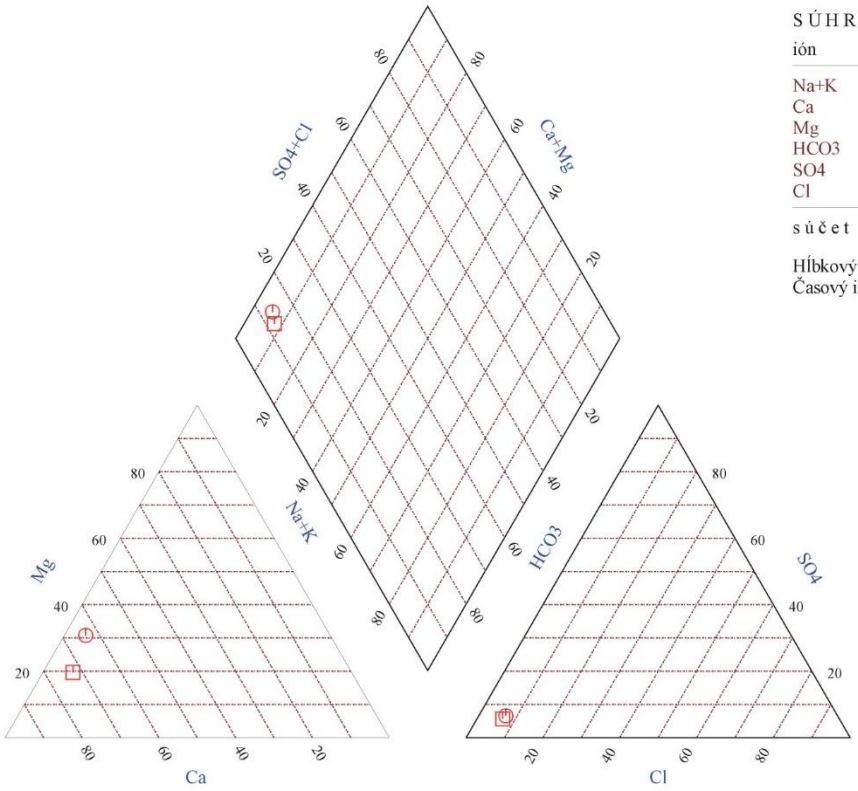
Vo využívaných prameňoch tohto útvaru dominujú Ca^{2+} a HCO_3^- ióny. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie tieto podzemné vody patria medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr.25).

Hodnota mineralizácie bola v útvare SK200090KF v roku 2013 nameraná v rozsahu od 590 $mg.l^{-1}$ (95699 Lubina) do 605 (99899 Vaďovce).

25.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

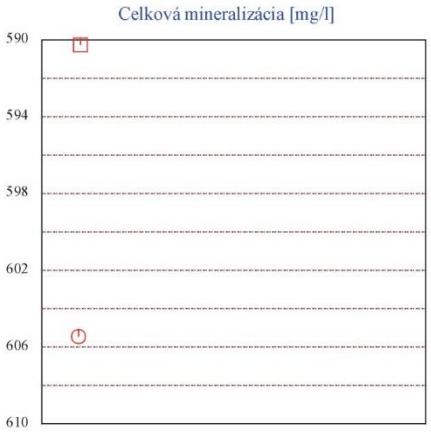
Využívané pramene Lubina a Vaďovce, ktoré sa monitorujú v útvare puklinových podzemných vôd Myjavskej pahorkatiny oblasti povodia Váhu, majú dobrú kvalitu. V žiadnom ukazovateli nedošlo k prekročeniu limitných ani prahových hodnôt. Neboli zaznamenané ani organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu, preto graf ani tabuľky prekročení nie sú uvedené. Kvalitu podzemných vôd tohto útvaru znázorňuje mapa kvality podzemných vôd v útvare SK200090FK.

Obr. 25: **SK200090FK**
Puklinové podzemné vody Myjavskej pahorkatiny
oblasti povodia Váh



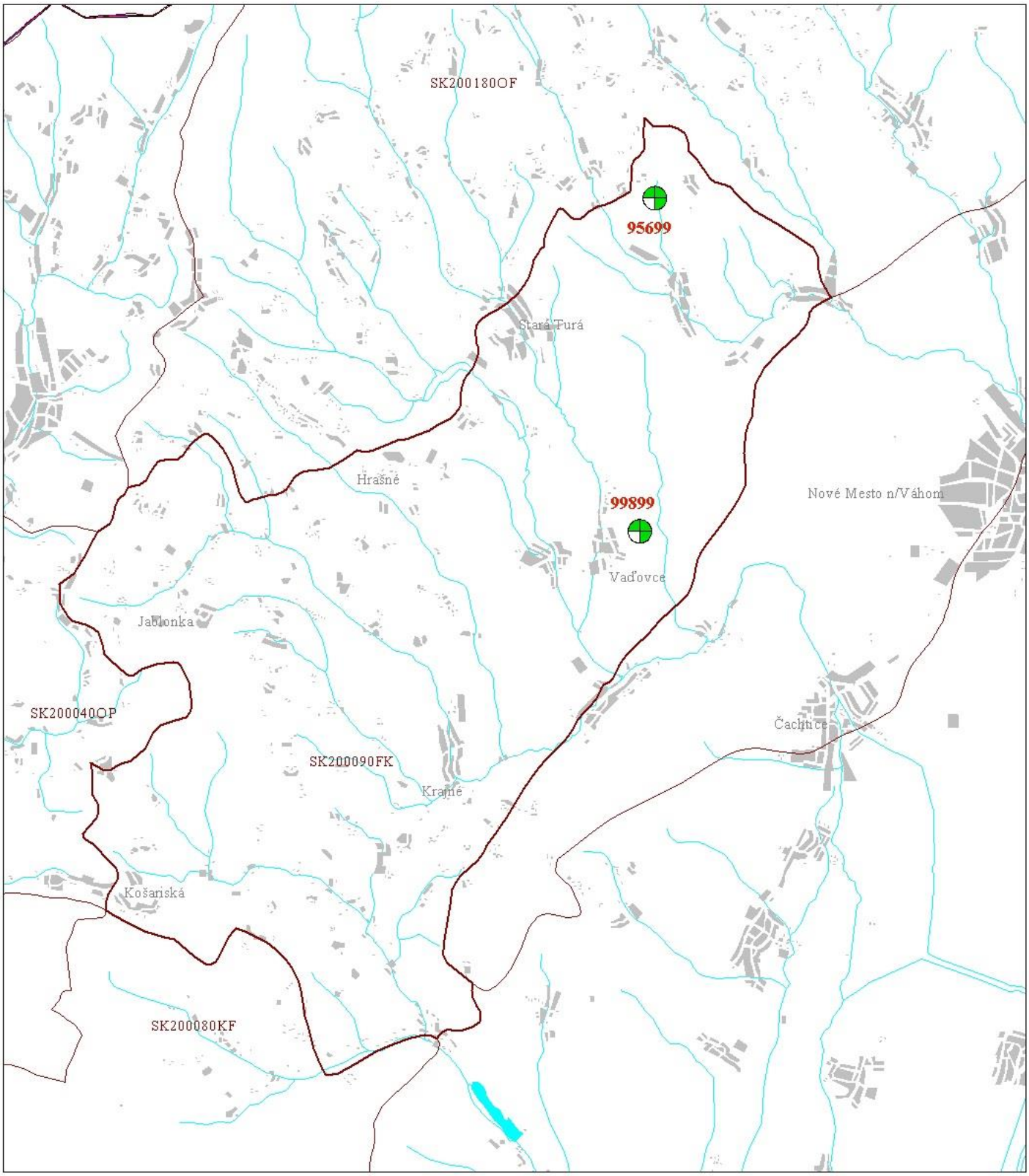
SÚHRN		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.24	0.20	0.28
Ca	2.47	2.35	2.59
Mg	0.92	0.70	1.13
HCO3	6.24	6.19	6.29
SO4	0.44	0.41	0.47
Cl	0.49	0.48	0.51
súčet	3.63	7.17	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 20.06.2013 - 20.06.2013



Objekty:
99899
95699

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200090FK
PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
MYJAVSKEJ PAHORKATINY OBLASTI POVODIA VÁH



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

25. SK200100OP Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a jej výbežkov oblasti povodia Váh (10)

26.1 a Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	531490	Nové Mesto nad Váhom	1.1.2010	1x
	nevyužívaný vrt	103013	Nižná - 10/1	1.1.2000	1x
prevádzkový	nevyužívaný vrt	103012	Chorvátsky Grob - HUČ	1.1.2000	1x

26.1 b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	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 SK200100OP sú ako kolektroské 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 viazaných na priebeh tektonických línií.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 7 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 8 do 90 m.

Vo väčšine pozorovacích objektov v katiónovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a jej výbežkov oblasti povodia Váh zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr.26). V objektoch nepatrného kvartéru, ktoré sa však v roku 2013 monitorovali, boli podzemné vody v objekte 222090 Šaľa – Močenok zaradené medzi prechodný Ca-Mg-Cl typ a 30990 Rastislavice medzi základný výrazný Na-HCO_3 typ.

Podľa mineralizácie radíme medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a jej výbežkov oblasti povodia Váh medzi vody so zvýšenou až vysokou mineralizáciou (542 – 2073 $mg.l^{-1}$).

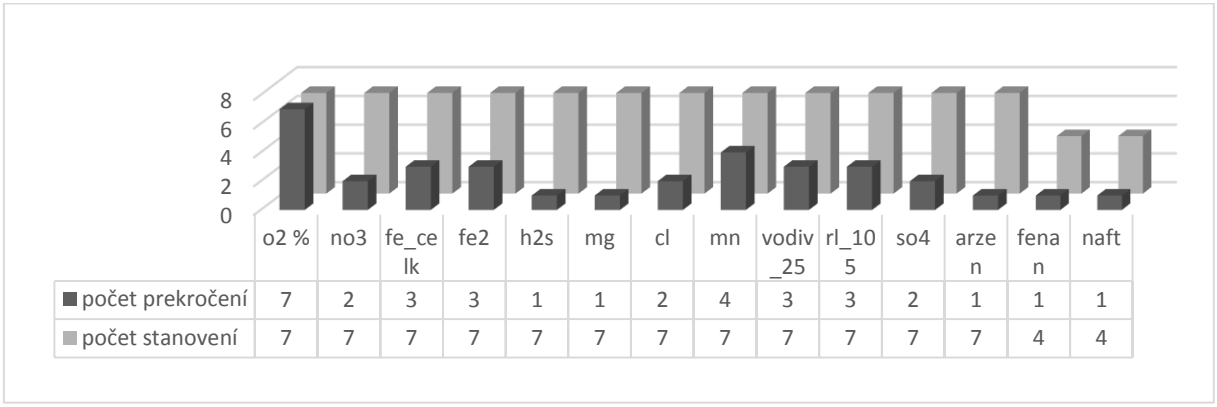
26.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare medzizrnových podzemných vôd Podunajskej panvy a jej výbežkov oblasti povodia Váh nebola dosiahnutá nariadením odporúčaná hodnota ukazovateľa nasýtenia vody kyslíkom ani v jednom zo 7 meraní. Vo vrtoch základného aj prevádzkového monitorovania boli prekročené limitné hodnoty ukazovateľov Fe_{celk} (od 0,31 – 2,87 $mg.l^{-1}$). Ďalej v objektoch 22690 (Bajč) a 222090 (Šaľa – Močenok) sa vyskytlo prekročenie limitnej hodnoty pri SO_4^{2-} (291 – 463 $mg.l^{-1}$). Medzi špecifické látky u ktorých sa zistilo prekročenie nad povolený limit patrí fenantrén na objekte 103012 Chorvátsky Grob – HUČ (0,329 $\mu g.l^{-1}$).

Prítomnosť špecifických organických látok nad pozaďovú hodnotu bola zaznamenaná u ukazovateľov zo skupiny polycyklických aromatických uhľovodíkov (tab. 26.3).

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 26. Prehľad hodnôt 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 SK200100OP.

Graf č. 26: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



	o2 %	no3	fe_celk	fe2	h2s	mg	cl	mn	vodiv_25	rl_105	so4	arzen	fenan	naft
počet prekročení	7	2	3	3	1	1	2	4	3	3	2	1	1	1
počet stanovení	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4	4

Tabuľka 26.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK2001000P Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a jej výbežkov oblasti povodia Váh

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Arzen					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	022690	BAJC	20.08.2013		30.000
Celkovy obsah zeleza					0.115 mg/l	0.200 mg/l
	PM	022690	BAJC	20.08.2013		2.800
	PM	103012	CHORVATSKY GROB - HUC-1/1	13.05.2013		2.900
	ZM	103013	NIZNA - HUC-10/1	02.10.2013		0.310
Chloridy					102.000 mg/l	250.000 mg/l
	PM	030990	RASTISLAVICE	20.08.2013	121.000	
	PM	222090	SALA-MOCENOK	13.08.2013	189.000	
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	030990	RASTISLAVICE	20.08.2013		161.000
	PM	222090	SALA-MOCENOK	13.08.2013		396.000
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	103012	CHORVATSKY GROB - HUC-1/1	13.05.2013		0.329
Horcik						125.000 mg/l
	PM	222090	SALA-MOCENOK	13.08.2013		172.000
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	PM	022690	BAJC	20.08.2013		0.748
	PM	030990	RASTISLAVICE	20.08.2013		0.422
	PM	103012	CHORVATSKY GROB - HUC-1/1	13.05.2013		0.079
	ZM	103013	NIZNA - HUC-10/1	02.10.2013		0.052
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	103012	CHORVATSKY GROB - HUC-1/1	13.05.2013		0.160
Rozp. latky pri 105 st. Celzia						1000.000 mg/l
	PM	022690	BAJC	20.08.2013		1124.000
	PM	030990	RASTISLAVICE	20.08.2013		1438.000
	PM	222090	SALA-MOCENOK	13.08.2013		2296.000
Sirany					164.500 mg/l	250.000 mg/l
	PM	022690	BAJC	20.08.2013		291.000
	PM	030990	RASTISLAVICE	20.08.2013	219.000	
	PM	222090	SALA-MOCENOK	13.08.2013		463.000
Sirovodik						0.010 mg/l
	PM	022690	BAJC	20.08.2013		0.080
Sodik					78.000 mg/l	200.000 mg/l
	PM	030990	RASTISLAVICE	20.08.2013	172.000	
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	PM	022690	BAJC	20.08.2013		132.000
	PM	030990	RASTISLAVICE	20.08.2013		205.000
	PM	222090	SALA-MOCENOK	13.08.2013		255.000
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	022690	BAJC	20.08.2013		2.710
	PM	103012	CHORVATSKY GROB - HUC-1/1	13.05.2013		2.870
	ZM	103013	NIZNA - HUC-10/1	02.10.2013		0.310

Tabuľka 26.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200100OP

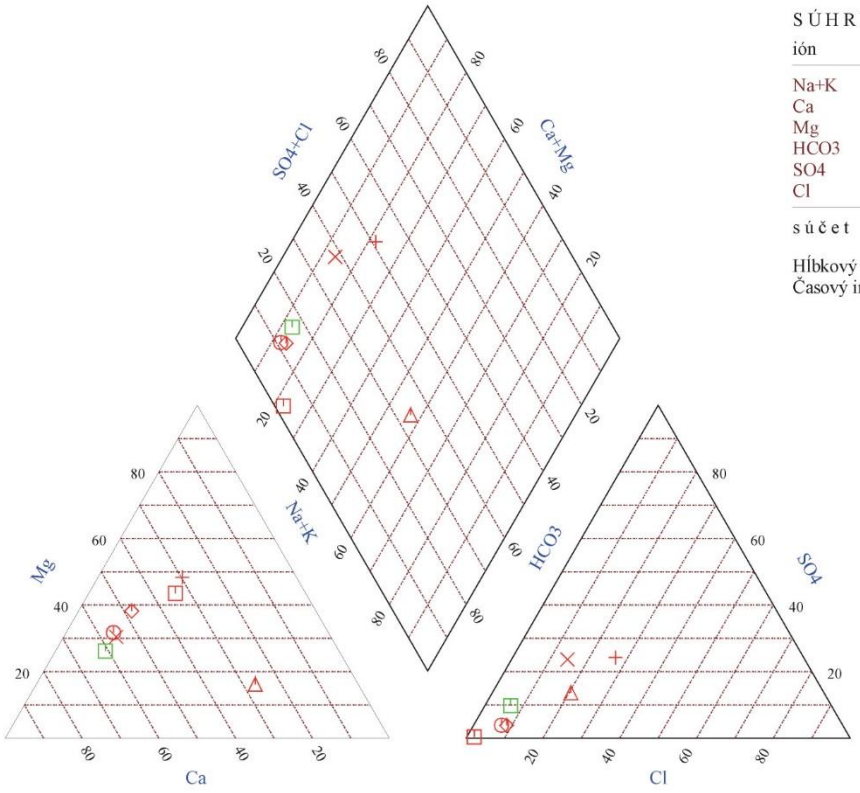
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	022690	BAJC	As, Fe, Fe2+, H2S, Mn, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	As, Fe, Fe2+, H2S, Mn, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
PM	030990	RASTISLAVICE	Cl-, Mn, NO3-, Na, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Mn, NO3-, RL105, Vodivosť 25 terén
PM	103012	CHORVATSKY GROB - HUC-1/1	Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, Naftalén	Fe, Fe2+, Fenantrén, Mn, Naftalén
PM	222090	SALA-MOCENOK	Cl-, Mg, NO3-, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Mg, NO3-, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén
ZM	103013	NIZNA - HUC-10/1	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn

Tabuľka 26.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200100OP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	103012	CHORVATSKY GROB - HUC-1/1	Antracén	13.05.2013	0.011	µg/l
			FLU	13.05.2013	0.035	µg/l
			Fenantrén	13.05.2013	0.329	µg/l
			Naftalén	13.05.2013	0.160	µg/l
			Pyrén	13.05.2013	0.014	µg/l

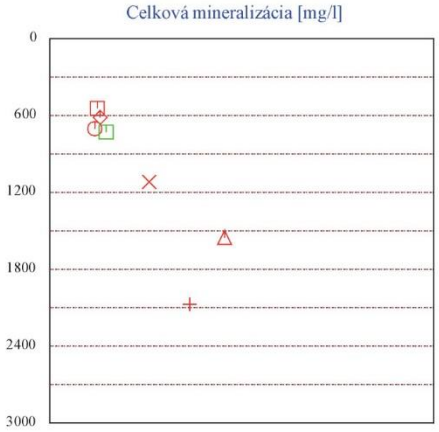
Obr. 26: **SK200100OP**

Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy
a jej výbežkov oblasti povodia Váh



S Ú H R N		počet stanovení : 7	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	2.02	0.53	7.48
Ca	2.90	1.22	4.34
Mg	2.44	1.23	7.07
HCO3	8.15	6.60	11.00
SO4	1.66	0.03	4.82
Cl	1.80	0.13	5.33
s ú č e t	7.36	11.61	

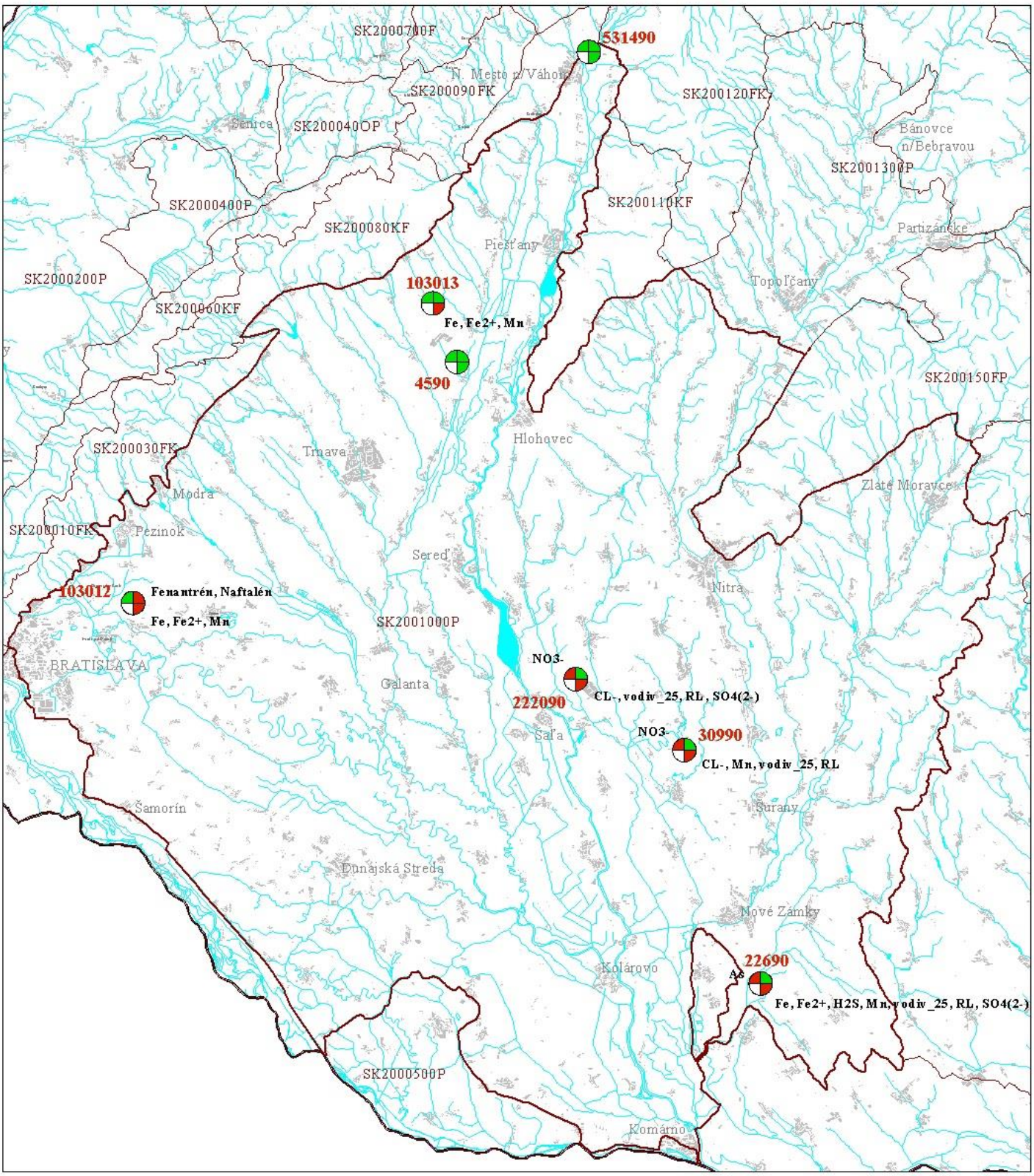
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 13.05.2013 - 2.10.2013



Objekty:

- 531490
- 4590
- 30990
- 22690
- 222090
- 103013
- 103012

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200100OP
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY PODUNAJSKEJ PANVY A JEJ VÝBEŽKOV
OBLASTI POVODIA VÁH



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba | Bb
Bc | Bd
Mn

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

SHMÚ

26. SK200110KF Dominantné krasovo – puklinové podzemné vody južnej časti Považského Inovca oblasti povodia Váh (11)

27.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	98099	Lúka nad Váhom	1.1.2007	4x
	nevyužívaný prameň	104016	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 obvode štruktúr. Prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť reprezentovaná 1 využívaným a 1 nevyužívaným prameňom.

V pozorovacích objektoch v katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+} a Mg^{2+}, v aniónovej HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody tohto útvaru zaradené medzi základný nevýrazný Ca-Mg-HCO_3 typ (obr.27).

Hodnota mineralizácie bola v útvare SK2000110KF v roku 2013 nameraná v rozsahu 477 – 595 $mg.l^{-1}$.

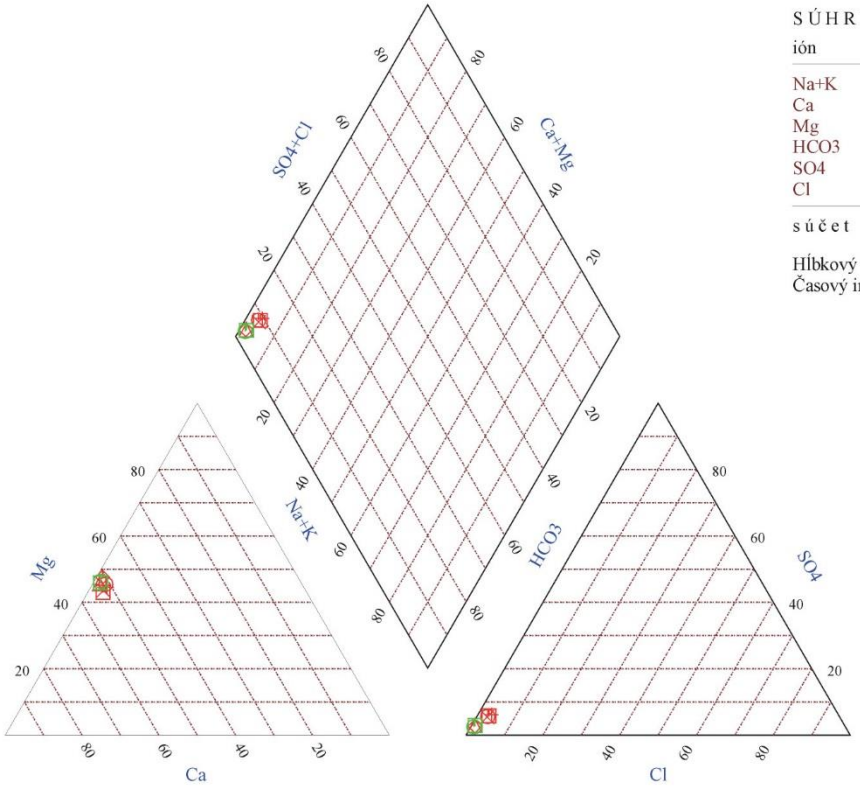
27.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare dominantné krasovo-puklinové podzemné vody južnej časti Považského Inovca oblasti povodia Váh nedošlo k prekročeniu limitných hodnôt, všetky sledované ukazovatele spĺňali požiadavky nariadenia, preto graf počtov prekročených ukazovateľov ani tabuľky nie sú uvedené.

Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200110KF.

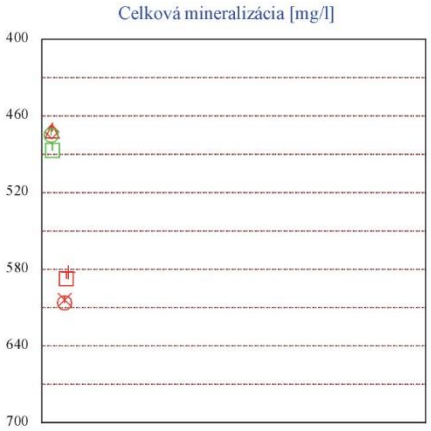
Obr. 27: **SK200110KF**

Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody južnej časti Považského Inovca oblasti povodia Váh



S Ú H R N		počet stanovení :	8
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.09	0.04	0.14
Ca	1.64	1.41	2.00
Mg	1.42	1.24	1.66
HCO3	6.21	5.78	6.80
SO4	0.29	0.15	0.43
Cl	0.14	0.05	0.25
s ú č e t	3.15	6.64	

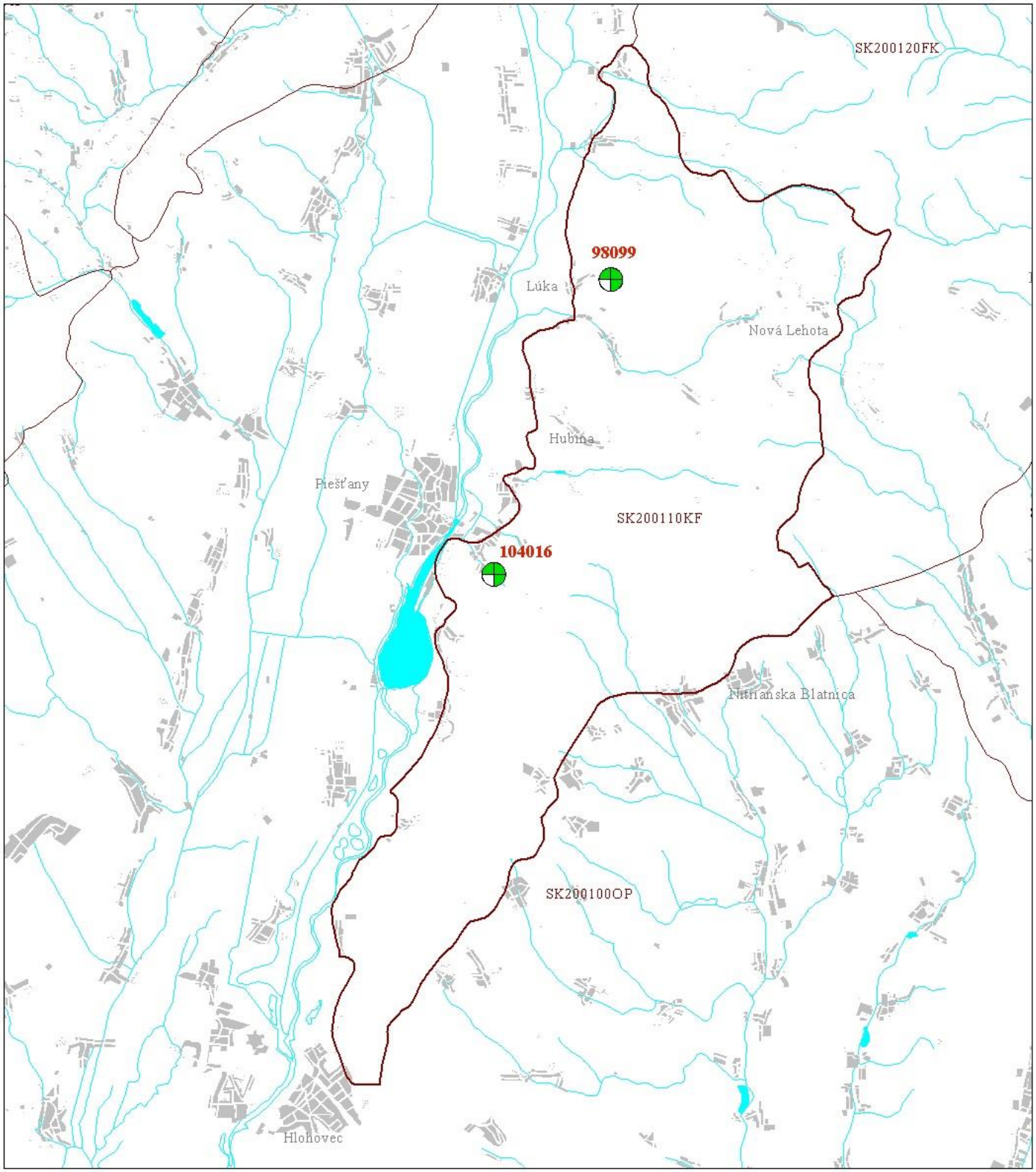
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 17.04.2013 - 27.11.2013



Objekty:

- 98099
- 98099
- 98099
- 98099
- 104016
- 104016
- 104016
- 104016

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200110KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY JUŽNEJ ČASTI POVAŽSKÉHO INOVCA OBLASTI POVODIA VÁH



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

27. SK200120FK Puklinové a krasovo – puklinové podzemné vody severnej časti Považského Inovca oblasti povodia Váh (12)

28.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	115999	Závada	1.1.2007	4x

28.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200120FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity, kremence, bridlice, slieňovce, zlepence, 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 využívaným prameňom.

V útvare SK200120FK v katiónovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody severnej časti Považského Inovca oblasti povodia Váh zaradené medzi základný Ca-HCO_3 typ (obr.28).

V roku 2013 tu bola nameraná mineralizácia v rozsahu 462 – 477 $mg.l^{-1}$.

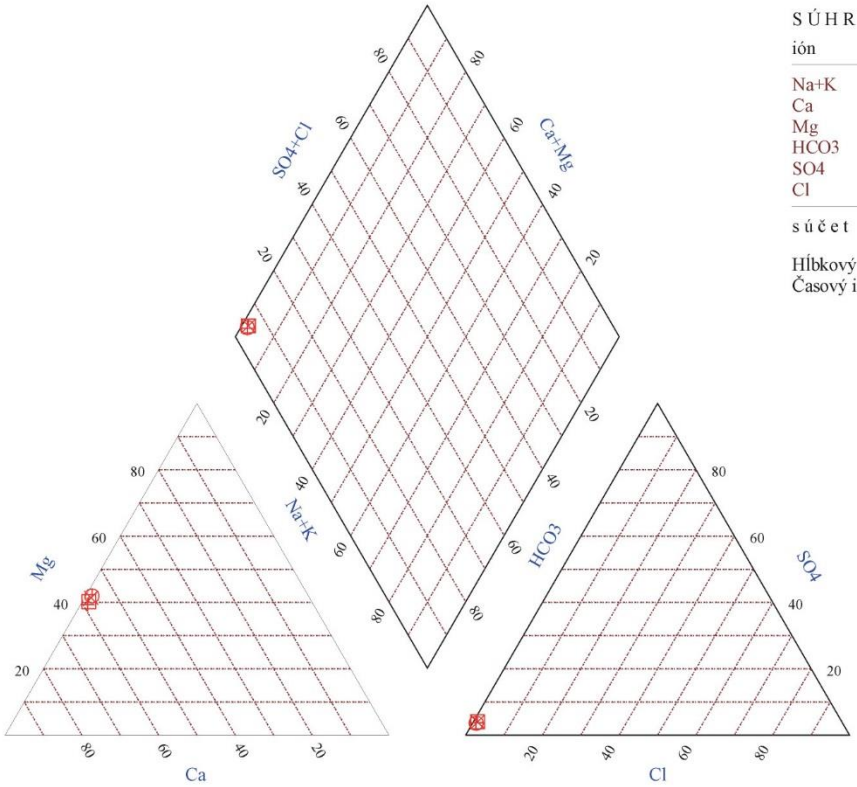
28.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare puklinových a krasovo-puklinových podzemných vôd severnej časti Považského Inovca oblasti povodia Váh je monitorovacia sieť kvality podzemných vôd reprezentovaná využívaným prameňom 115999 Závada, v ktorom neboli zaznamenané prekročenia limitných hodnôt, preto graf nie je uvedený. Keďže nedošlo ani k prekročeniu pozaďových hodnôt v skupine organických látok tabuľka nie je uvedená.

Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200120FK.

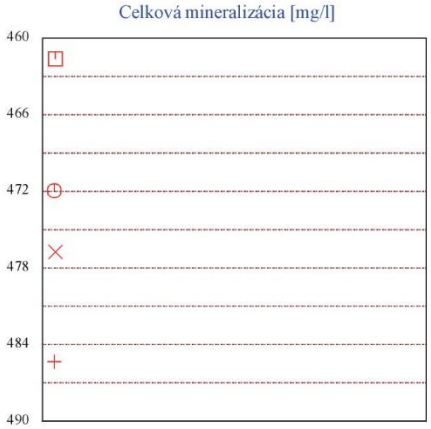
Obr. 28: **SK200120FK**

Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severnej časti Považského Inovca oblasti povodia Váh



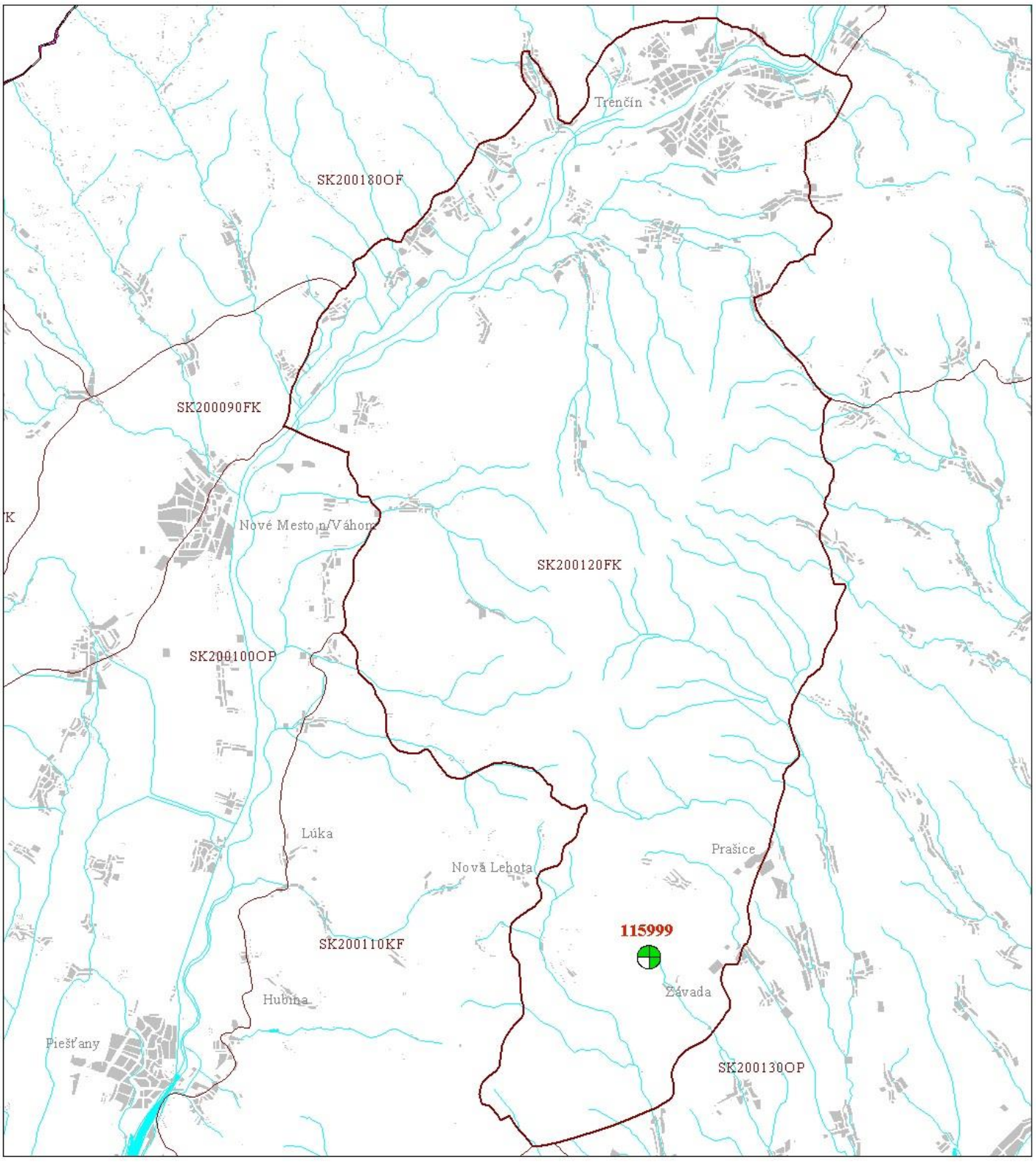
S Ú H R N		počet stanovení : 4	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.05	0.04	0.05
Ca	1.55	1.50	1.61
Mg	1.10	1.04	1.17
HCO3	5.62	5.51	5.70
SO4	0.23	0.21	0.24
Cl	0.06	0.04	0.06
s ú č e t	2.70	5.91	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 10.04.2013 - 28.11.2013



Objekty:
- 115999
- 115999
- 115999
- 115999

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200120FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY SEVERNEJ ČASTI POVAŽSKÉHO INOVCA OBLASTI POVODIA VÁH



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba Bb
Bc Bd
Mn

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

28. SK200130OP Medzizrnové podzemné vody Bánovskej kotliny oblasti povodia Váh (13)

29.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	114099	Veľké Držkovce	1.1.2007	1x

29.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200130OP 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 línií.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 využívaným prameňom.

V útvare SK2001300P v katiónovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody Bánovskej kotliny oblasti povodia Váh zaradené medzi základný nevýrazný Ca-HCO_3 typ (obr.29).

V roku 2013 tu bola nameraná mineralizácia 513 $mg.l^{-1}$.

29.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Vo využívanom prameni 114099 Veľké Držkovce monitorovanom v rámci útvaru medzizrnových podzemných vôd Bánovskej kotliny oblasti povodia Váh bola aj v roku 2013 nameraná hodnota NO_3^- 56,4 $mg.l^{-1}$ prekračujúca limit stanovený nariadením. Všetky ostatné sledované ukazovatele spĺňali požiadavky nariadenia, preto nie je pre tento útvar uvedený graf počtov prekročených ukazovateľov. Keďže nebola zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok, nie je uvedená ani táto tabuľka.

Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt je uvedený v tabuľke 29.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 29.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200130OP.

Tabuľka 29.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK2001300P Medzizrnové podzemné vody Bánovskej kotliny oblasti povodia Váh

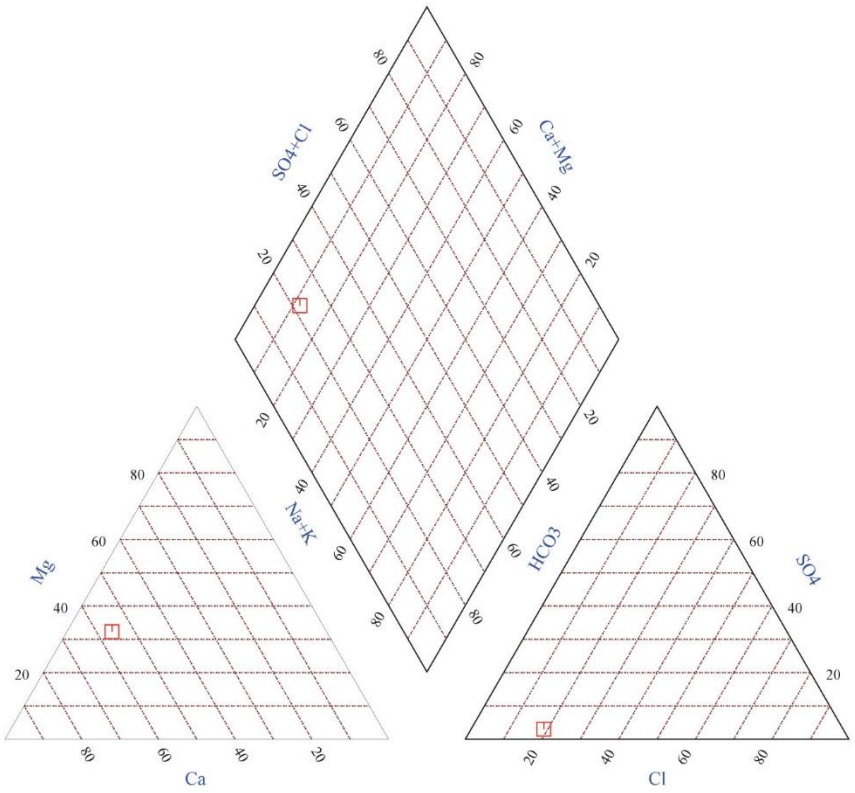
Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Dusicnany						50.000 mg/l
	ZM	114099	VELKE DRZKOVCE	10.04.2013		56.400

Tabuľka 29.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200130OP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	114099	VELKE DRZKOVCE	NO3-	NO3-

Obr. 29: **SK200130OP**

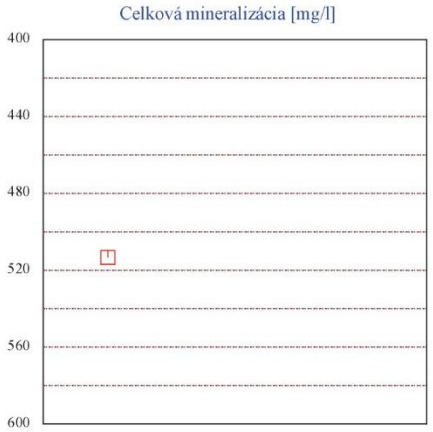
Medzizrnové podzemné vody Bánovskej kotliny oblasti povodia Váh



114099 [+]

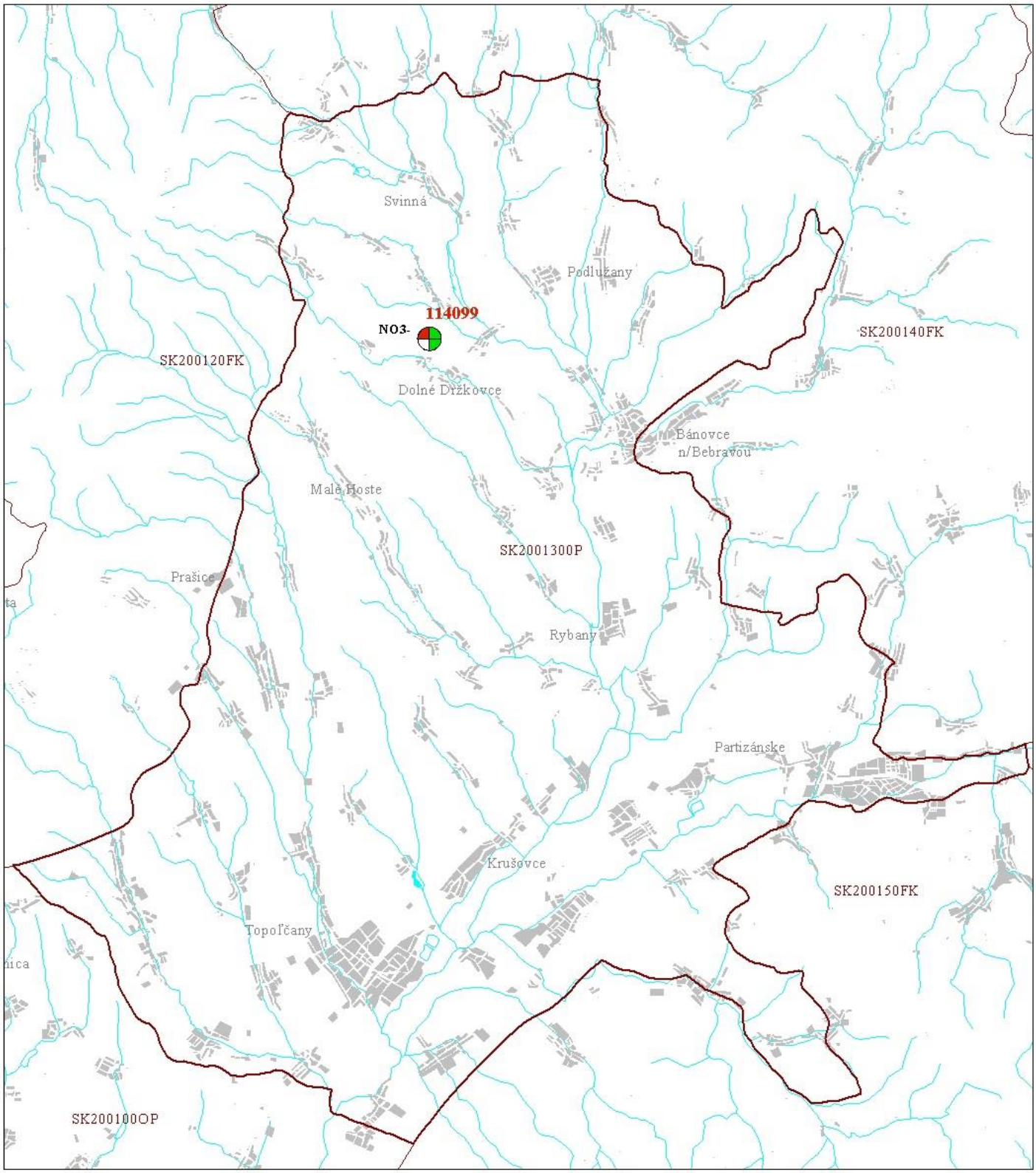
ión	hodnota [mmol/l]	
Na+K	0.37	
Ca	1.76	
Mg	1.02	
HCO3		4.51
SO4		0.18
Cl		1.09
s ú č e t	3.15	5.78

Hloubkový interval : neudán
Datum odběru : 10.04.2013



Objekty:
114099

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200130OP
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY BÁNOVSKEJ KOTLINY OBLASTI POVODIA VÁH



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK 1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba Bb
Bc Bd
Mn

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

29. SK200140KF Dominantné krasovo – puklinové podzemné vody Strážovských vrchov a Lúčanskej Malej Fatry oblasti povodia Váh (14)

30.1 a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný vrt	100421	Dol. Motešice - Vrchovište	1.1.1982	4x
		88100	Pružina - Býky	1.1.1982	4x
	nevyužívaný prameň	107028	Kamenná Poruba - Horný	1.1.2000	4x
prevádzkový	využívaný vrt	332321	Mojtín - Uhliská č.1	1.1.1982	4x
		345739	Fačkov	1.1.1982	4x
		366954	Nitr. Sučany - Podvrát. Dol.	1.1.1982	4x
	nevyužívaný prameň	81800	Domažnická Lehota	1.1.1982	4x

30.1 b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 nevyužívanými prameňmi, 5 využívanými vrtmi a 1 vrtom základnej siete v nepatrnom kvartéri.

Vo všetkých pozorovacích objektoch v katiónovej časti dominuje Ca^{2+}, vyskytuje sa aj Mg^{2+} a v aniónovej dominuje HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Strážovských vrchov a Lúčanskej Malej Fatry oblasti povodia Váh zaradené medzi základný výrazný až nevýrazný Ca-HCO_3 typ (obr.30).

Podľa mineralizácie radíme podzemné vody medzi vody so strednou až zvýšenou mineralizáciou v rozsahu od 336 (88100 Pružina – Býky) do 555 $mg.l^{-1}$ (26690 Hradište – sever).

30.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V objektoch útvaru dominantných krasovo-puklinových podzemných vôd Strážovských vrchov a Lúčanskej Malej Fatry oblasti povodia Váh v skupine terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá nariadením odporúčaná hodnota nasýtenia vody kyslíkom 5-krát z 30 stanovení.

Vo vrte základnej siete SHMÚ 345739 Fačkov sa zistilo 1-krát prekročenie Mn (0,22 $mg.l^{-1}$). Všetky ostatné ukazovatele spĺňali požiadavky nariadenia, v skupine stopových

prvkov ani špecifických organických látok nedošlo k prekročeniu limitných hodnôt v žiadnom z pozorovaných objektov. Vo vrte 26690 Hradište – sever bola zaznamenaná prítomnosť pesticídu terbutrýnu (tab. 30.3), v minulom roku to bola zistená prítomnosť pesticídu atrazínu vo vrte 366954 Nitrianske Sučany – Podvratná dolina.

Nakoľko sa zistilo prekročenie len u dvoch ukazovateľoch, graf nie je uvedený. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 30.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 30.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200140KF.

Tabuľka 30.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:
SK200140KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Strážovských vrchov a Lúčanskej Malej Fatry oblasti povodia Váh

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Mangan					0.028 mg/l	0.050 mg/l
	PM	345739	FACKOV	26.11.2013		0.220

Tabuľka 30.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200140KF

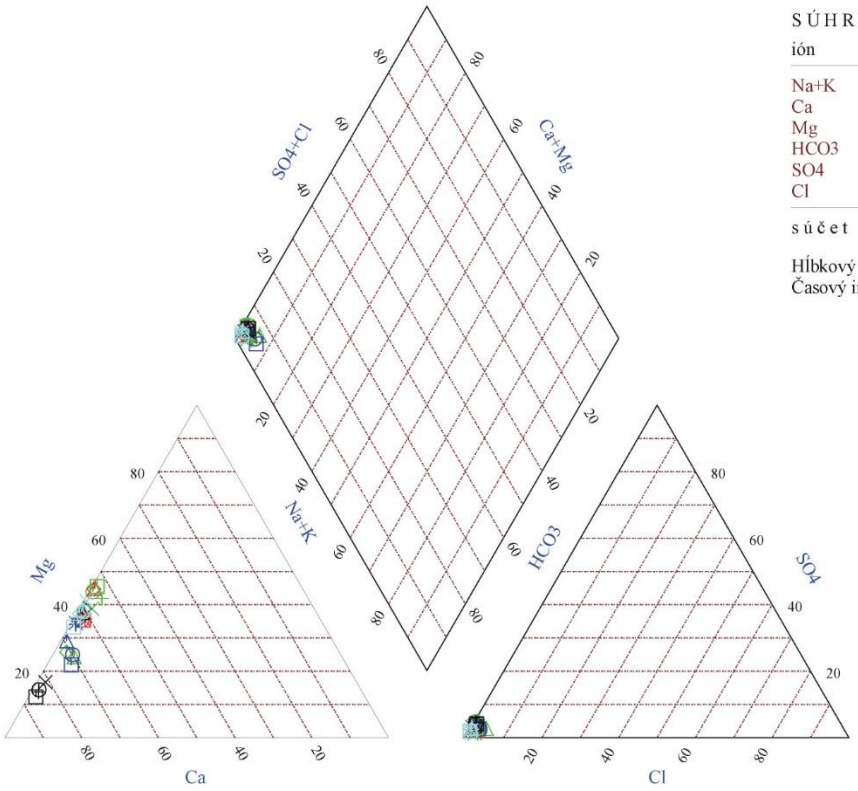
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	345739	FACKOV	Mn	Mn

Tabuľka 30.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200140KF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	026690	HRADISTE -SEVER	Terbutryn	03.06.2013	0.030	µg/l

Obr. 30: **SK200140KF**

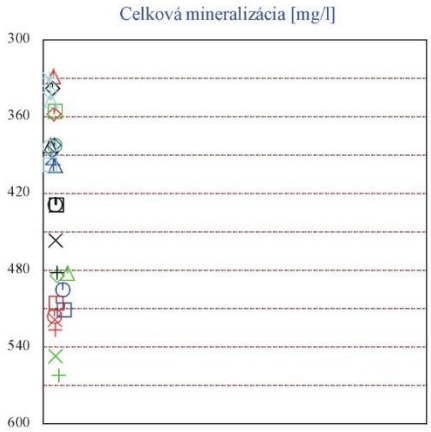
Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Strážovských vrchov a Lučanskej Malej Fatry oblasti povodia Váh



S Ú H R N — počet stanovení : 30

ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.06	0.01	0.20
Ca	1.65	1.06	2.54
Mg	0.82	0.31	1.36
HCO3	5.10	3.90	7.00
SO4	0.15	0.09	0.26
Cl	0.06	0.01	0.25
s ú č e t	2.53	5.31	

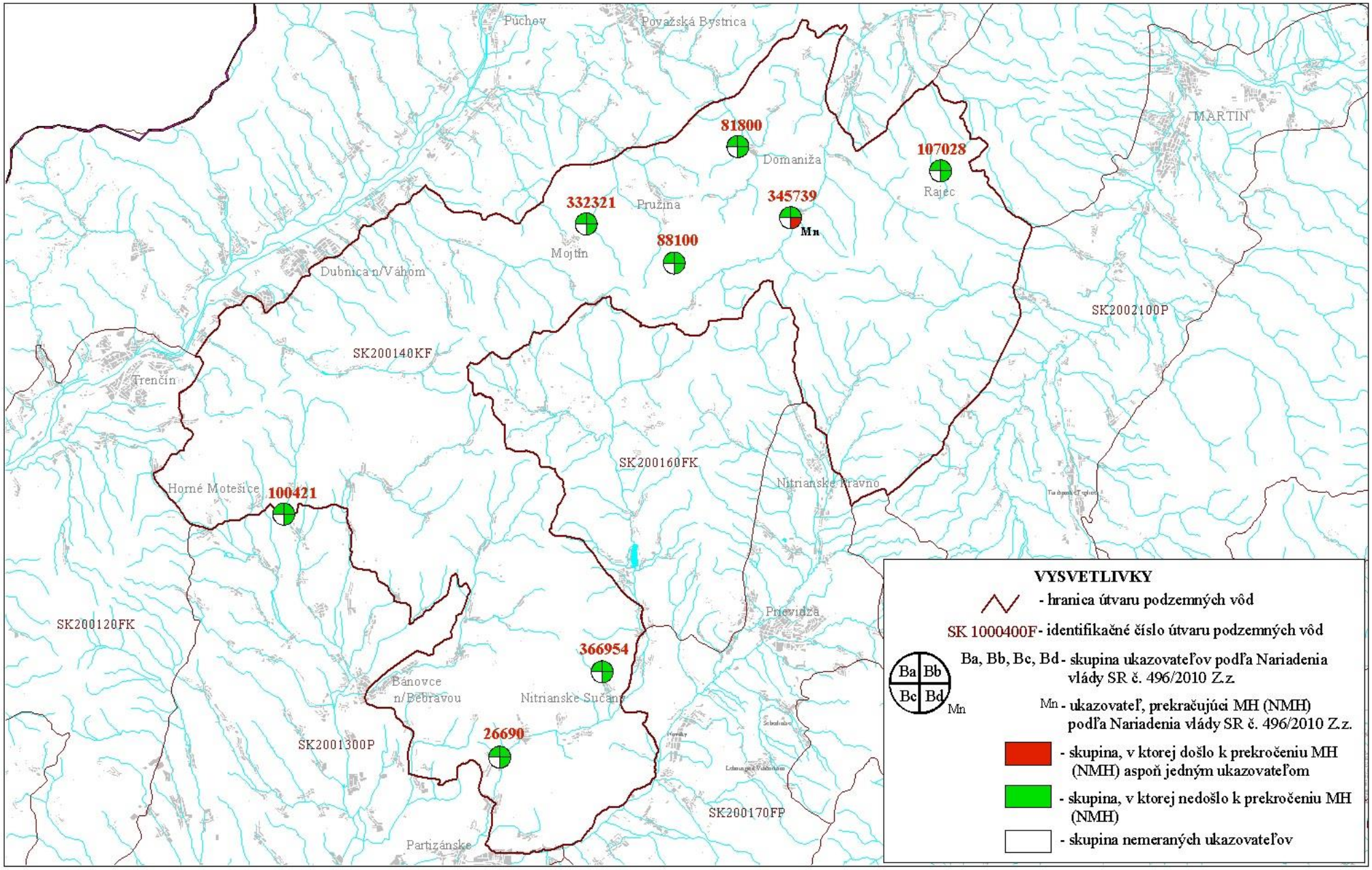
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 9.04.2013 - 28.11.2013



Objekty:

88100	332321
88100	332321
88100	332321
88100	332321
81800	26690
81800	26690
81800	107028
81800	107028
366954	107028
366954	107028
366954	100421
366954	100421
345739	100421
345739	100421
345739	
345739	

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200140KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
STRÁŽOVSKÝCH VRCHOV A LÚČANSKEJ MALEJ FATRY OBLASTI POVODIA VÁH



30. SK200150FP Puklinové a krasovo – puklinové podzemné vody Tríbeča oblasti povodia Váh (15)

31.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	102010	Topoľčany - Sádok	1.1.2000	2x
prevádzkový	využívaný prameň	102009	Brodzany	1.1.2000	2x
	nevyužívaný prameň	116299	Podhorany	1.1.2007	2x

31.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200150FP 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. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu.

V roku 2013 boli v tomto útvare monitorované 3 objekty monitorovacej siete SHMÚ. Nadlimitné koncentrácie neboli zaznamenané v žiadnom z nich (tab.31.1). Zistená bola len prítomnosť PAU (naftalén, fenantrén) v objekte 116299 Podhorany (tab.31.3).

Mineralizácia v útvare sa v roku 2013 pohybovala v rozsahu od 597 $mg.l^{-1}$ (102010 Topoľčany – Sádok) do 679 $mg.l^{-1}$ (102009 Brodzany).

31.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V objektoch útvaru puklinové a krasovo-puklinové vody Tríbeča oblasti povodia Váh v skupine terénnych ukazovateľov nebola 1-krát dosiahnutá odporúčaná hodnota nasýtenia vody kyslíkom a to v objekte 116299 Podhorany (49,8 %).

V prameni 116299 Podhorany bola zaznamenaná prítomnosť naftalénu (tab. 30.3).

Nakoľko sa zistilo prekročenie len u dvoch ukazovateľoch, graf nie je uvedený. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 30.1. Prehľad ukazovateľov je znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200150KF.

Tabuľka 31.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK200150FP Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Tribeča oblasti povodia Váh

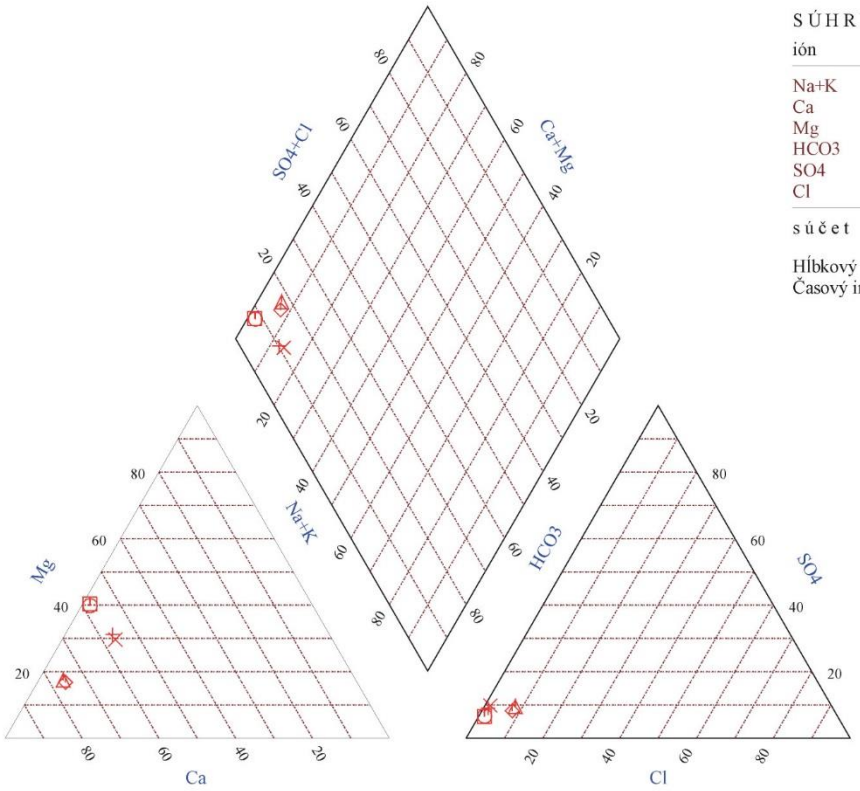
Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	116299	PODHORANY	24.10.2013	0.080	

Tabuľka 31.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200150KF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	116299	PODHORANY	Fenantrén	24.10.2013	0.009	µg/l
			Naftalén	24.10.2013	0.080	µg/l

Obr. 31: **SK200150FP**

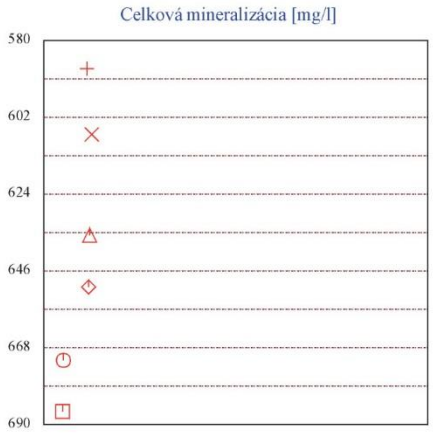
Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Tríbeča oblasti povodia Váh



SÚHRN počet stanovení : 6

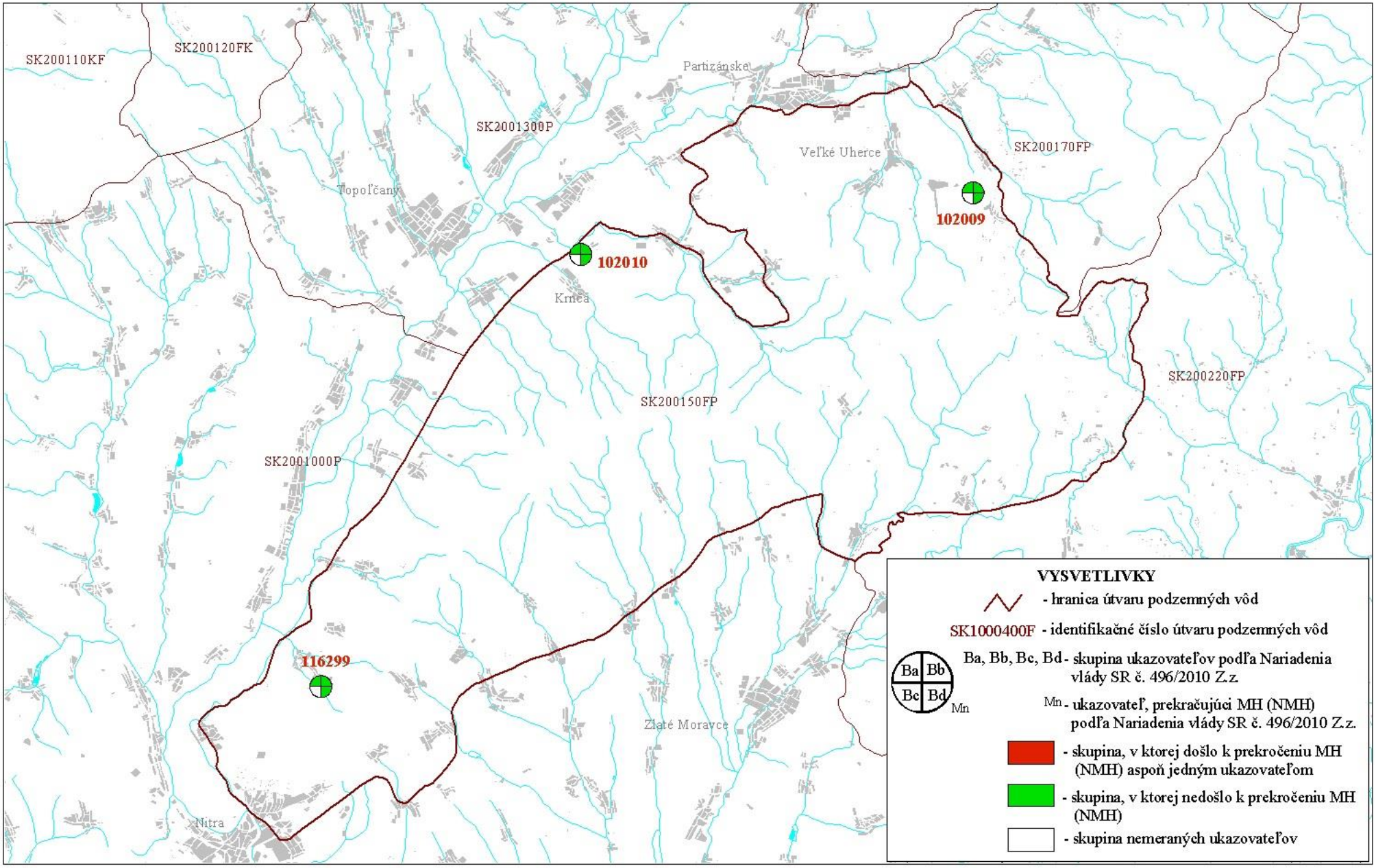
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.29	0.08	0.54
Ca	2.56	2.09	3.12
Mg	1.19	0.69	1.72
HCO3	6.63	5.83	7.74
SO4	0.62	0.54	0.70
Cl	0.26	0.08	0.58
súčet	4.04	7.51	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 6.08.2013 - 24.10.2013



Objekty:
- 116299
- 116299
- 102010
- 102010
- 102009
- 102009

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200150FP
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
TRIBEČA OBLASTI POVODIA VÁH



31. SK200160FK Puklinové a krasovo – puklinové podzemné vody Strážovských vrchov a oblasti povodia Váh (16)

32.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 využívaným prameňom, monitorovaným 4-krát ročne.

V útvare SK200160FK v katiónovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Strážovských vrchov oblasti povodia Váh zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr.32).

V roku 2013 bola nameraná mineralizácia od 137 do 476 $mg.l^{-1}$.

32.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare puklinových a krasovo-puklinových podzemných vôd Strážovských vrchov oblasti povodia Váh sa kvalita podzemných vôd sleduje vo využívanom prameni 113699 Dlžín. V roku 2013 1-krát počas jarného odberu opäť prekročila limitnú hodnotu koncentrácia As (12 $\mu g.l^{-1}$). Ďalšie prekročenia neboli zaznamenané preto graf nie je uvedený. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 32.2. Hodnoty prekročení sú uvedené v tabuľke 32.1.

Kvality podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200160KF.

Tabuľka 32.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK200160FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Strážovských vrchov oblasti povodia Váh

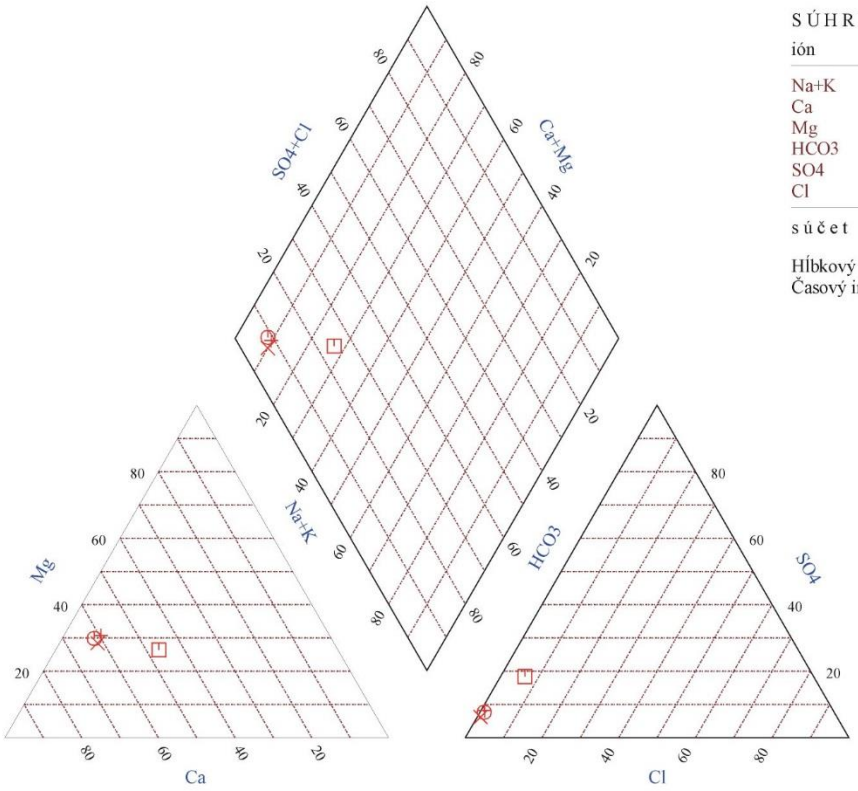
Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Arzen					6.000 µg/l	10.000 µg/l
	ZM	113699	DLZIN	09.04.2013		12.000

Tabuľka 32.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200160KF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	113699	DLZIN	As	As

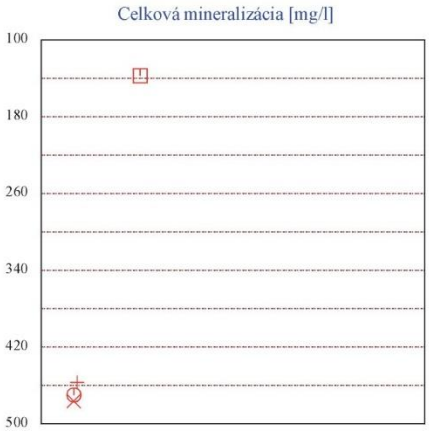
Obr. 32: **SK200160FK**

Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody
Strážovských vrchov oblasti povodia Váh



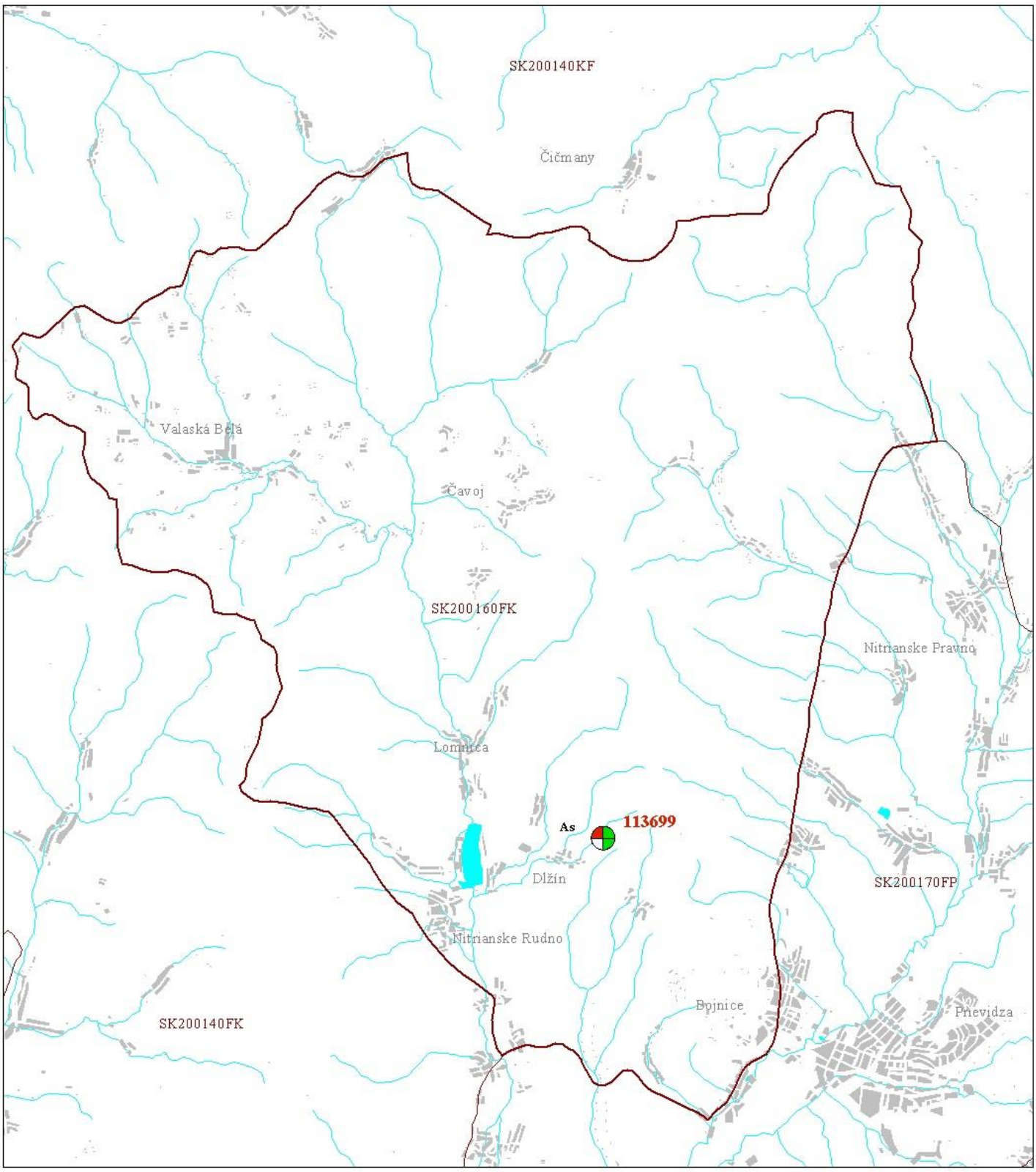
S Ú H R N		počet stanovení : 4	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.24	0.21	0.29
Ca	1.35	0.37	1.82
Mg	0.66	0.21	0.84
HCO3	4.05	1.00	5.29
SO4	0.36	0.24	0.44
Cl	0.06	0.05	0.08
s ú č e t	2.25	4.47	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 9.04.2013 - 26.11.2013



Objekty:
- 113699
- 113699
- 113699
- 113699

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200160FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
STRÁŽOVSKÝCH VRCHOV OBLASTI POVODIA VÁH



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba Bb
Bc Bd
Mn

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

32. SK200170FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov a terciérnych sedimentov Hornonitrianskej kotliny oblasti povodia Váh (17)

33.1 a Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	513890	Lehota pod Vtáčnikom	1.1.2010	1x

33.1 b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	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, zlepencov a pieskovcov a polohami tufov stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje pórová, puklinová a puklinovo-medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná dvoma vrtmi zabudovanými v hĺbke 200 m (513890 Lehota pod Vtáčnikom) a v hĺbke 11 m (226490 Nitrianske Sučany).

V útvare SK200170FP vo vrte Nitrianske Sučany dominujú v katiónovej časti Ca^{2+}a v aniónovej HCO_3^- ióny. V predkvartérnom vrte Lehota pod Vtáčnikom podľa hodnotenia z predchádzajúceho obdobia dominujú v katiónovej časti Na^+. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov a terciérnych sedimentov Hornonitrianskej kotliny oblasti povodia Váh zaradené medzi základný nevýrazný Ca-HCO_3 typ, v Lehote pod Vtáčnikom je to základný výrazný Na-HCO_3 typ (obr. 33).

V roku 2013 bola nemeraná mineralizácia 116 (513890 Lehota pod Vtáčnikom) a 659 (226490 Nitrianske Sučany) $mg.l^{-1}$.

33.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Vo vrte základnej siete SHMÚ 26490 Nitrianske Sučany, ktorý sa monitoruje v rámci útvaru puklinových a medzizrnových vôd neovulkanitov a terciérnych sedimentov Hornonitrianskej kotliny oblasti povodia Váh nedosiahla hodnota nasýtenia vody kyslíkom hodnotu 50 %, ktorú odporúča nariadenie. Ďalšie prekročenie limitných hodnôt v tomto útvare neboli zaznamenané, preto graf nie je uvedený

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt sú uvedené v tabuľke 33.1. Zo skupiny pesticídov bolo zaznamenané prekročenie prahovej hodnoty terbutrýnu a desetylatrazínu na objekte 226490 Nitrianske Sučany. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 33.2 a organické látky

stanovené nad pozaďovú hodnotu v tabuľke 33.3. Kvality podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200170FP.

Tabuľka 33.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:
SK200170FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov a terciérnych sedimentov Hornonitrianskej kotliny oblasti povodia Váh

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Chloridy					54.700 mg/l	250.000 mg/l
	PM	226490	NITRIANSKE SUCANY	25.06.2013	67.500	
Terbutryn					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	226490	NITRIANSKE SUCANY	25.06.2013		0.520

Tabuľka 33.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200170FP

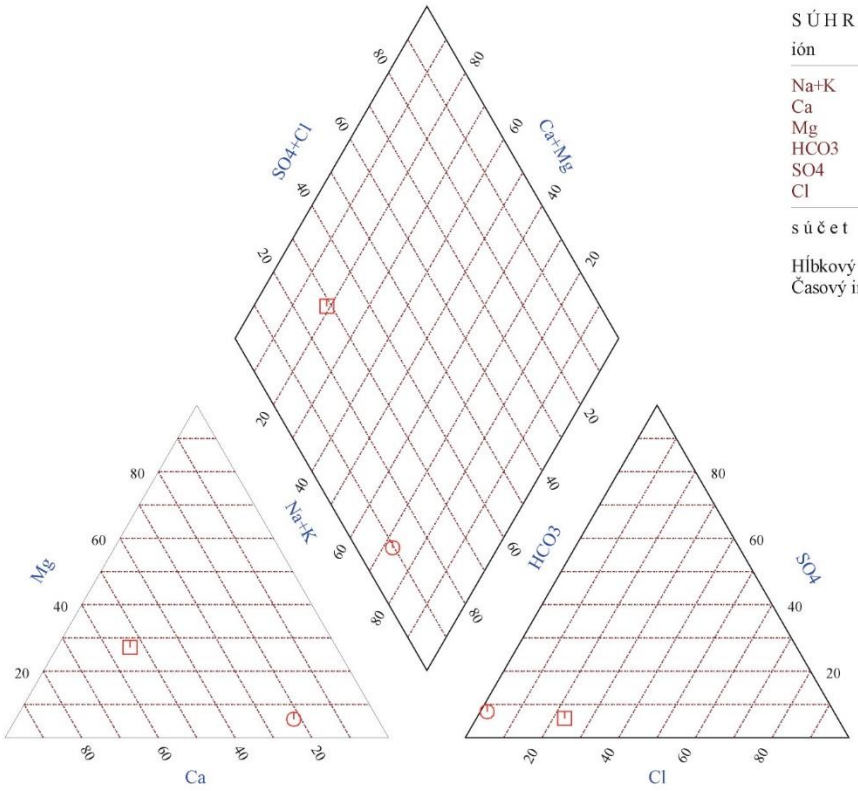
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	226490	NITRIANSKE SUCANY	Cl-, Terbutryn	Terbutryn

Tabuľka 33.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200170FP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	226490	NITRIANSKE SUCANY	Desetylatrazín	25.06.2013	0.020	µg/l
			Terbutryn	25.06.2013	0.520	µg/l

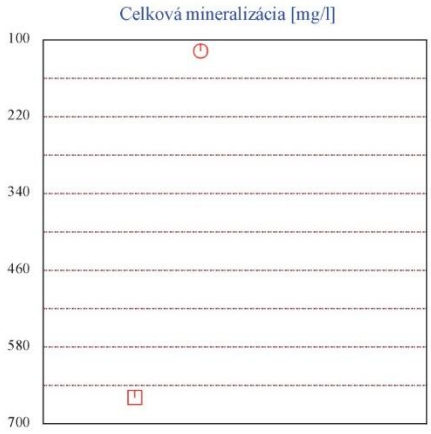
Obr. 33: **SK200170FP**

Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov
a terciérnych sedimentov Hornonitrianskej kotliny oblasti povodia Váh



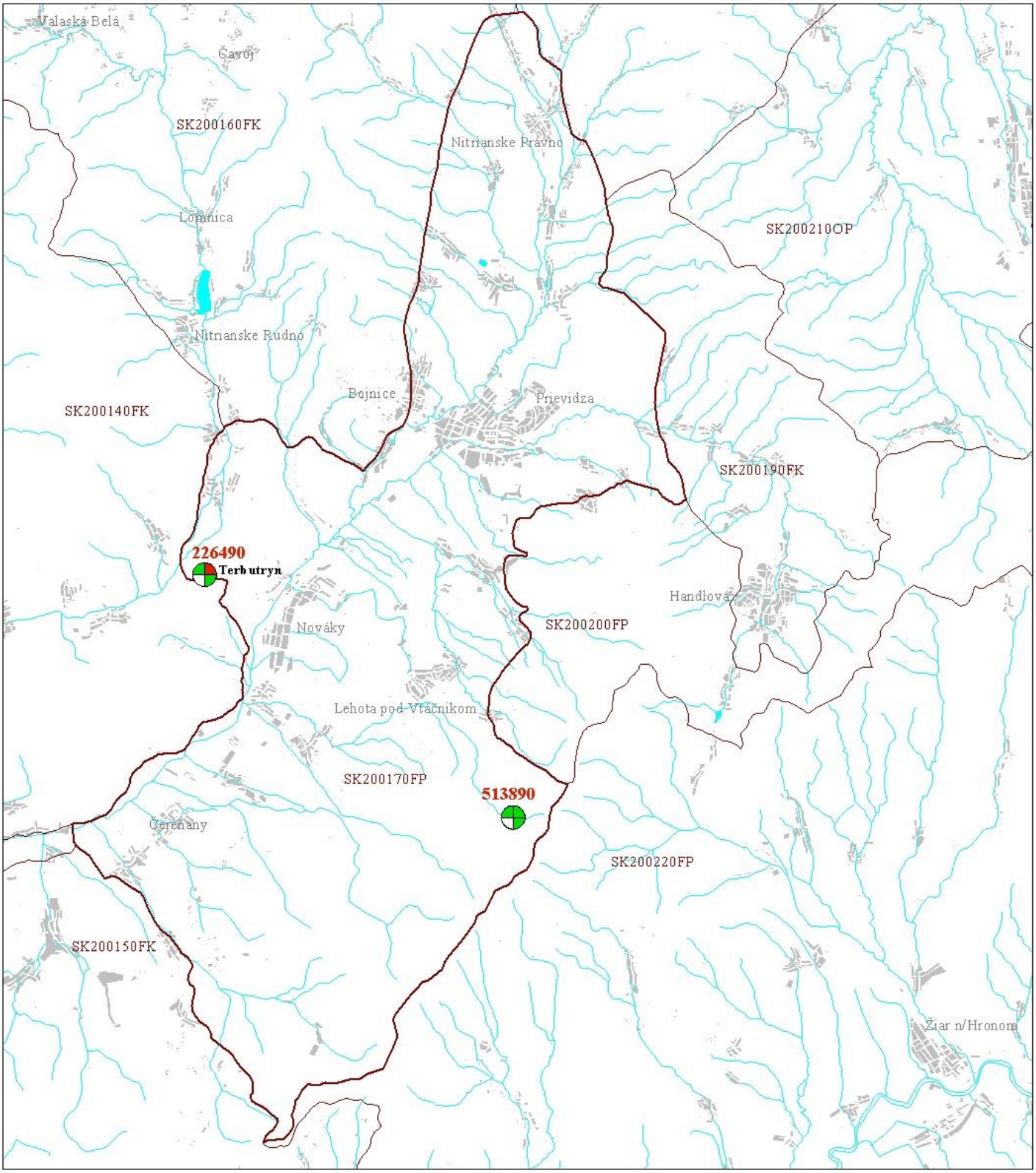
S Ú H R N			počet stanovení :	2
ión	priemer [mmol/l]		min	max
Na+K	0.67		0.51	0.84
Ca	1.26		0.15	2.37
Mg	0.62		0.04	1.20
HCO3		3.30	0.71	5.90
SO4		0.27	0.06	0.48
Cl		0.96	0.01	1.90
s ú č e t	2.55	4.53		

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 25.06.2013 - 6.08.2013



Objekty:
513890
226490

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200170FP
PUKLINOVÉ A MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
NEOVULKANITOV A TERCIÉRNYCH SEDIMENTOV OBLASTI POVODIA VÁH



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba | Bb
Bc | Bd
Mn

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

33. SK200180OF Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Váh (18)

34.1 a Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	33202	Považská Teplá	1.1.1982	1x
	nevyužívaný prameň	86599	Červený Kameň	1.1.2010	1x
		604590	Námestovo - pr. Jedličník	1.1.1995	1x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	521190	Oravský Biely Potok P-11	1.1.2007	1x
	využívaný vrt	345736	Zlieň	1.1.1982	1x

34.1 b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	43190	Liesek	1.1.1995	1x
		242790	Podvysoká	1.1.1998	1x
	využívaný prameň	83799	Ihrište	1.1.2012	1x

34.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200180OF sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä striedanie pieskovcov a ílovcov (flyš), sliene, slieňovce, pieskovce, bridlice a zlepence 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 nevyužívanými a 2 využívanými prameňmi, 1 využívaným vrtom a 3 vrtmi základnej siete zabudovanými v hĺbke od 9 do 200 m.

Vo všetkých pozorovacích objektoch v katiónovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Váh zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ, ktorý je v predkvartérnom vrte 521190 Oravský Biely Potok menený dominujúcimi katiónmi Na^+ na základný výrazný Na-HCO_3 typ (obr. 34).

Podľa mineralizácie v rozsahu od 304 (604590 Námestovo – pr. Jedličník) do 996 $mg.l^{-1}$ (43190 Liesek) radíme tieto podzemné vody medzi vody so strednou až zvýšenou mineralizáciou.

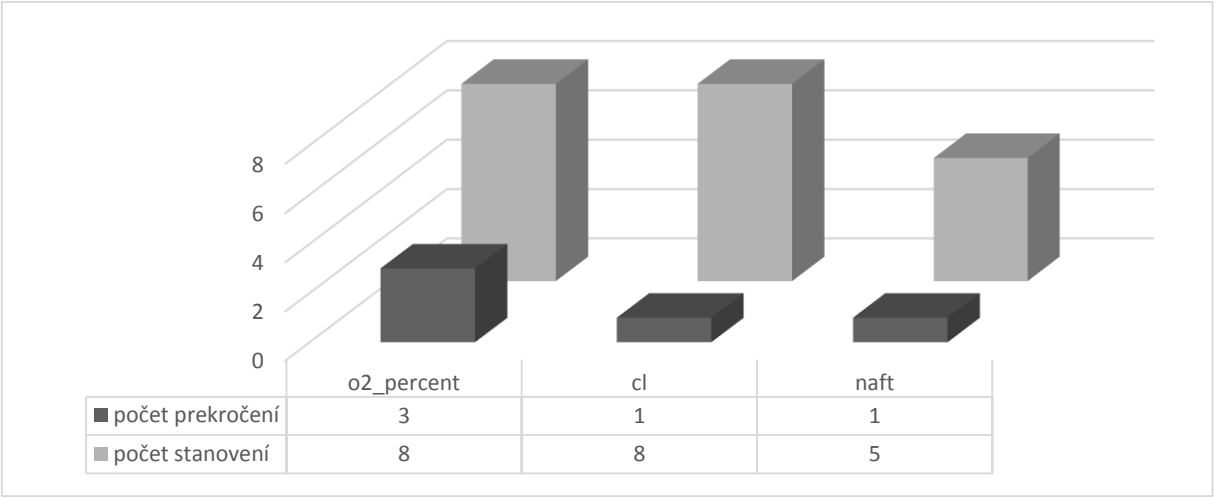
34.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V puklinových podzemných vodách západnej časti flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Váh v rámci terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá odporúčaná hodnota nasýtenia vody kyslíkom v troch vrtoch základnej siete SHMÚ (521190, 242790 a 43190). Hodnota pH na rozdiel oproti minulému roku neprekročila na žiadnom objekte limitné

hodnoty. K prekročeniu limitných hodnôt v skupine základného fyzikálno-chemického rozboru došlo iba Cl^- na objekte 43190 Liesek (128 $mg.l^{-1}$). V skupine stopových prvkov nedošlo k prekročeniu limitných hodnôt v žiadnom ukazovateli. V roku 2013 bola prítomnosť špecifických organických látok zaznamenaná iba v prípade naftalénu na objekte 43190 Liesek (0,12 $\mu g.l^{-1}$), čo uvádza tabuľka 34.3.

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 SK200180OF.

Graf č. 34: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 34.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK2001800F Puklinové podzemné vody Z časti flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Váh

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Chloridy					51.850 mg/l	250.000 mg/l
	PM	043190	LIESEK	27.05.2013	128.000	
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	083799	IHRISTE	24.04.2013	0.057	
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	PM	242790	PODVYSOKA	30.05.2013	0.037	
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	043190	LIESEK	27.05.2013		0.120
Sirovodik						0.010 mg/l
	PM	242790	PODVYSOKA	30.05.2013		0.010
Sodik					51.750 mg/l	200.000 mg/l
	PM	521190	ORAV.BIELY POTOK P-11	21.05.2013	120.000	

Tabuľka 34.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200180OF

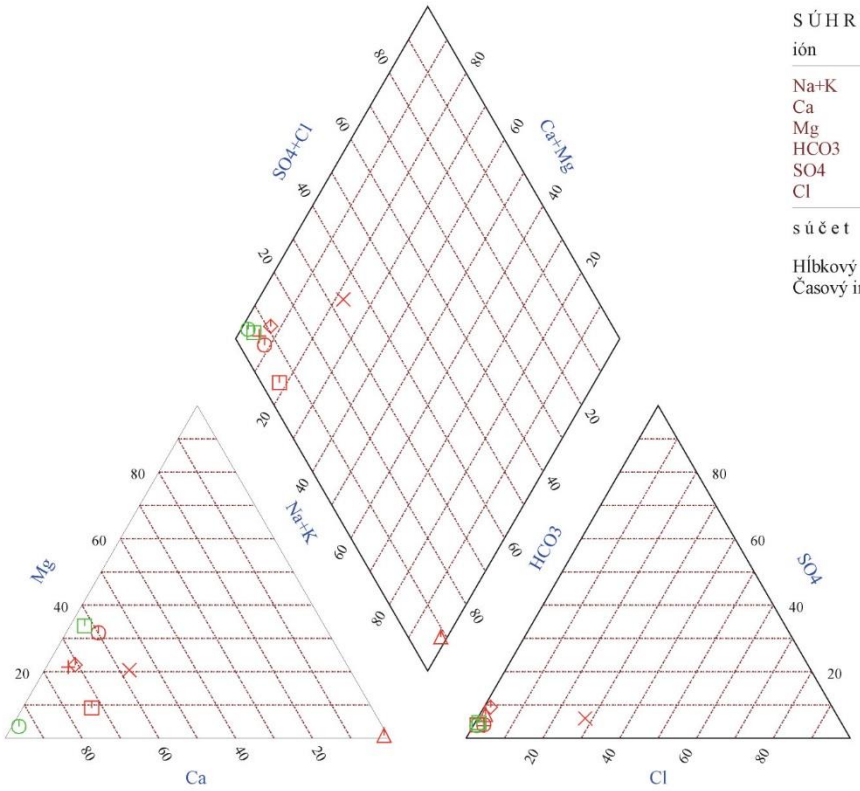
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	043190	LIESEK	Cl-, Naftalén	Naftalén
PM	242790	PODVYSOKA	H2S, Mn	H2S

Tabuľka 34.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200180OF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	043190	LIESEK	Naftalén	27.05.2013	0.120	µg/l
	083799	IHRISTE	Fenantrén	24.04.2013	0.057	µg/l
			Naftalén	24.04.2013	0.060	µg/l
	345736	ZLIEN	Fenantrén	08.04.2013	0.035	µg/l
	521190	ORAV.BIELY POTOK P-11	Fenantrén	21.05.2013	0.012	µg/l
			Naftalén	21.05.2013	0.060	µg/l

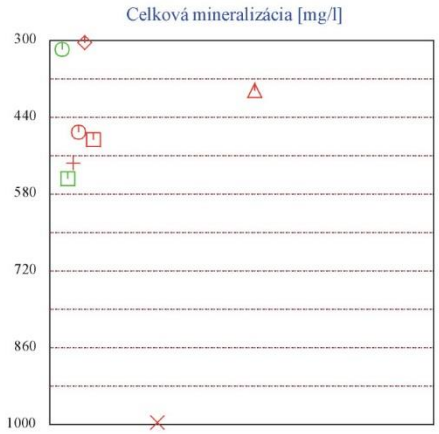
Obr. 34: **SK200180OF**

Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Váh



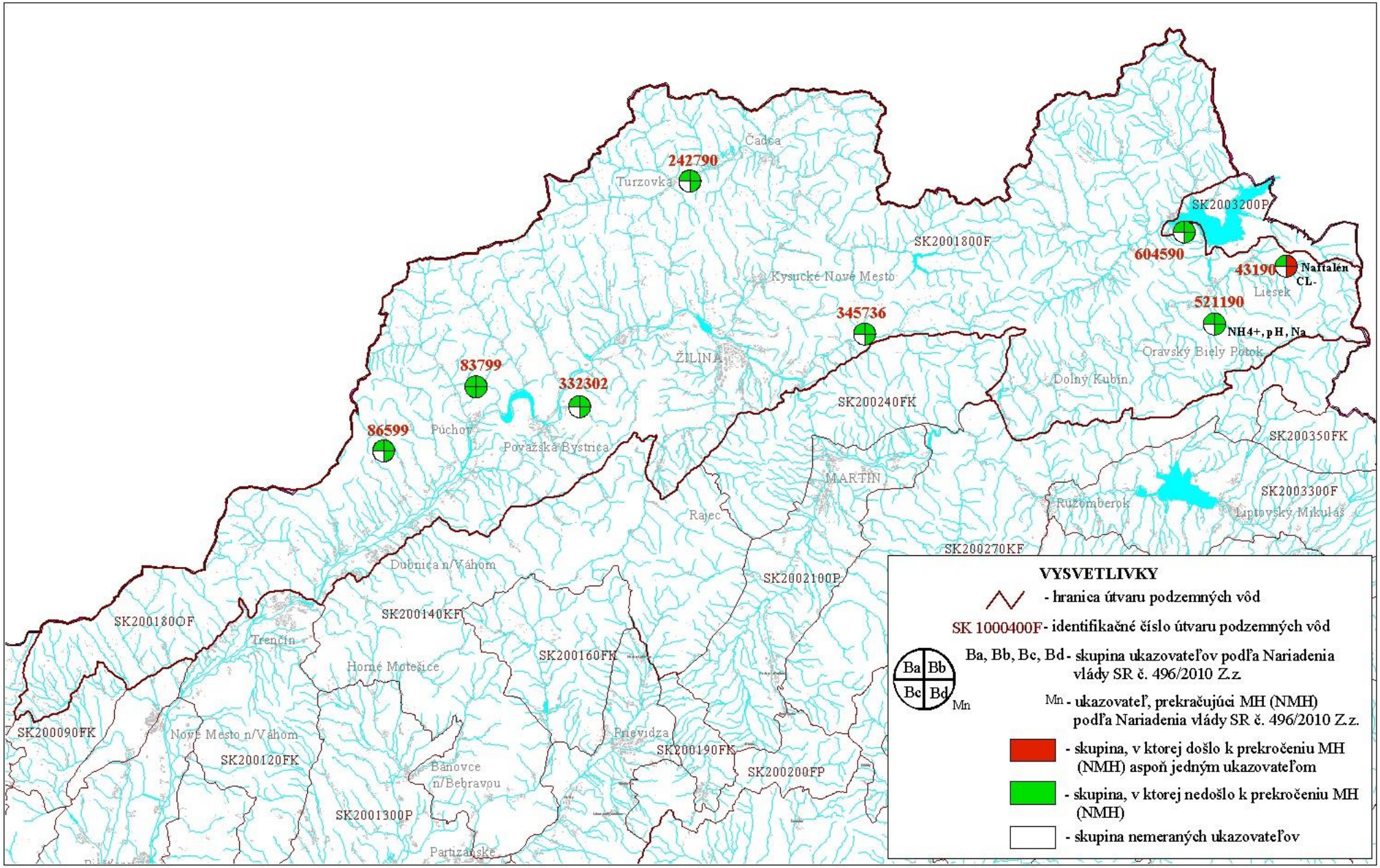
S Ú H R N		počet stanovení : 8	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.99	0.03	5.22
Ca	1.92	0.05	3.72
Mg	0.61	0.05	1.33
HCO3	5.22	3.10	8.51
SO4	0.32	0.14	0.77
Cl	0.52	0.03	3.61
s ú č e t	3.52	6.06	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 8.04.2013 - 30.05.2013



Objekty:
- 86599
- 83799
- 604590
- 521190
- 43190
- 345736
- 332302
- 242790

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200180OF
PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY ZÁPADNEJ ČASTI
FLYŠOVÉHO PÁSMA A PODTATRANSKEJ SKUPINY OBLASTI POVODIA VÁH



34. SK200190FK Puklinové a krasovo – puklinové podzemné vody pohoria Žiar oblasti povodia Váh (19)

35.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	114599	Ráztočno	1.1.2007	4x

35.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200190FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity, kremence, bridlice, slieňovce, zlepence, ílovce a pieskovce (flyš), 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 využívaným prameňom.

V útvare SK200190FK v katiónovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody pohoria Žiar oblasti povodia Váh zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr.35).

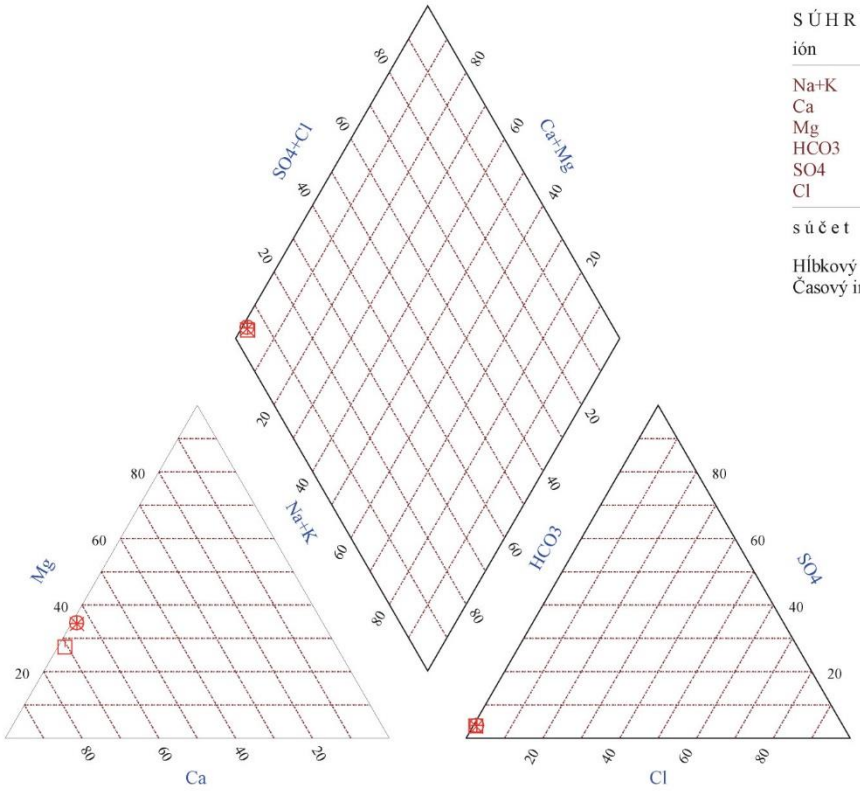
V roku 2013 bola nameraná mineralizácia v rozsahu od 404 do 425 $mg.l^{-1}$.

35.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Vo využívanom prameni 114599 Ráztočno, ktorý sa monitoruje v rámci útvaru puklinových a krasovo-puklinových podzemných vôd pohoria Žiar oblasti povodia Váh, nedošlo ani v 2013 k prekročeniu limitných hodnôt v žiadnom ukazovateli, nedošlo k prekročeniu prahových hodnôt ani pozaďových hodnôt v skupine organických látok, preto graf ani tabuľky prekročení nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200190FK.

Obr. 35: **SK200190FK**

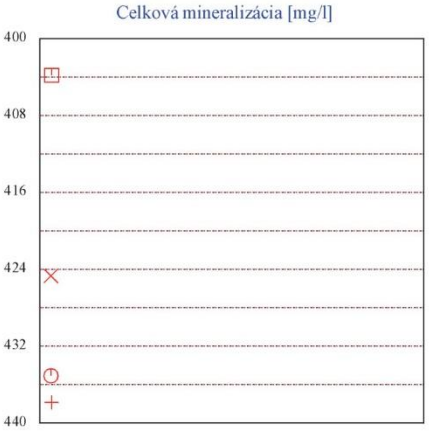
Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody pohoria Žiar oblasti povodia Váh



SÚHRN počet stanovení : 4

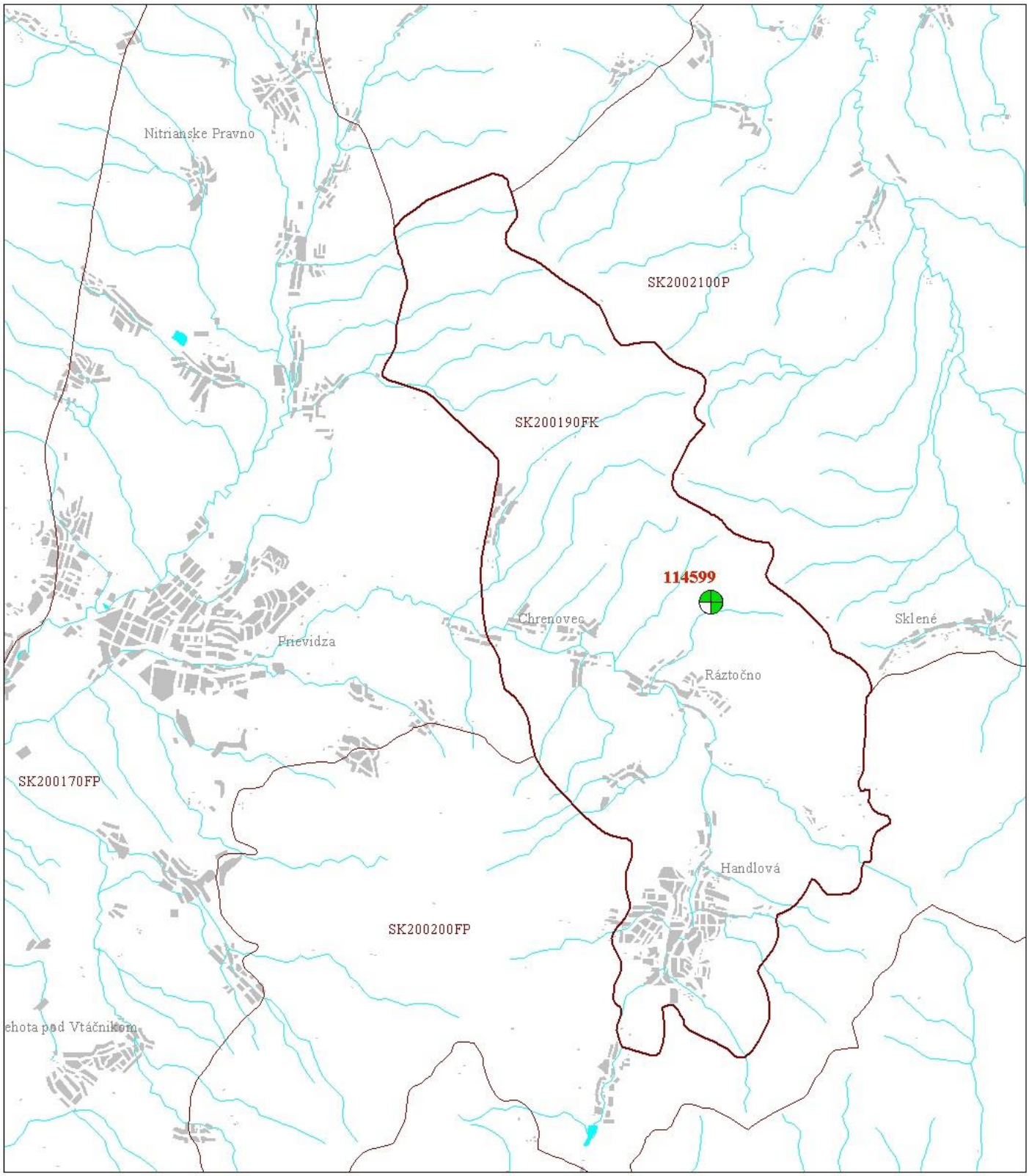
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.04	0.03	0.04
Ca	1.63	1.57	1.72
Mg	0.81	0.67	0.88
HCO3	5.00	4.70	5.20
SO4	0.20	0.18	0.21
Cl	0.04	0.03	0.05
súčet	2.48	5.24	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 9.04.2013 - 28.11.2013



Objekty:
- 114599
- 114599
- 114599
- 114599

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200190FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
POHORIA ŽIAR OBLASTI POVODIA VÁH



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

35. SK200200FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov pohoria Vtáčnik a Kremnických vrchov oblasti povodia Váh (20)

36.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	nevyužívaný prameň	106399	Handlová Remata	1.1.2007	1x
prevádzkový	nevyužívaný vrt	111039	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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 nevyužívaným prameňom a 1 nevyužívaným vrtom.

V obidvoch pozorovacích objektoch v katiónovej časti dominujú Ca^{2+}, zastúpené sú aj Mg^{2+} a v aniónovej HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov pohoria Vtáčnik a Kremnických vrchov oblasti povodia Váh zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr.36).

Podľa mineralizácie v rozsahu od 108 (111039 Turček – KV-15A) do 297 $mg.l^{-1}$ (106399 Handlová Remata) radíme tieto podzemné vody medzi veľmi nízko až nízko mineralizované.

36.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare puklinových a medzizrnových podzemných vôd neovulkanitov pohoria Vtáčnik a Kremnických vrchov oblasti povodia Váh došlo v roku 2013 k prekročeniu limitnej hodnoty naftalénu (v prameni 111039 Turček – KV-15A – 0,13 $\mu g.l^{-1}$). Ostatné sledované ukazovatele spĺňali požiadavky nariadenia (graf nie je uvedený). Hodnoty prekročení prahových a limitných hodnôt sú uvedené v tabuľke 36.1. Ukazovatele prekračujúce limitné a prahové hodnoty sú uvedené v tabuľke 36.2. Organické látky nad pozaďovú hodnotu neboli v tomto útvare zaznamenané (tabuľka 36.3). Kvalitu vôd tohto útvaru znázorňuje mapa kvality podzemných vôd v útvare SK200200FP.

Tabuľka 36.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:
SK200200FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov pohoria Vtáčnik a Kremnických vrchov oblasti povodia Váh

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	111039	TURCEK - KV-15A	22.05.2013	0.068	
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	111039	TURCEK - KV-15A	22.05.2013		0.130

Tabuľka 36.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200200FP

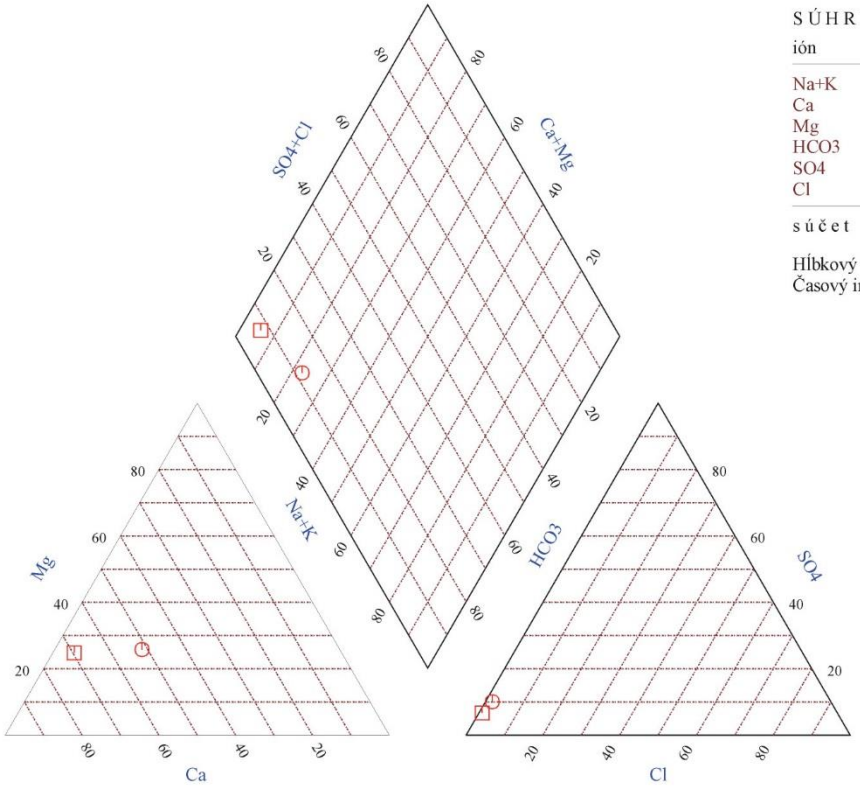
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	111039	TURCEK - KV-15A	Fenantrén, Naftalén	Naftalén

Tabuľka 36.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200200FP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	111039	TURCEK - KV-15A	Fenantrén	22.05.2013	0.068	µg/l
			Naftalén	22.05.2013	0.130	µg/l

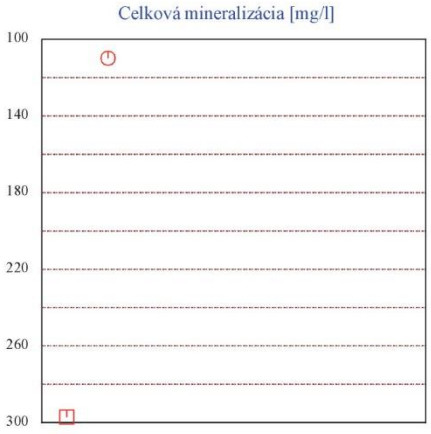
Obr. 36: **SK200200FP**

Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov pohoria Vtáčnik a Kremnických vrchov oblasti povodia Váh



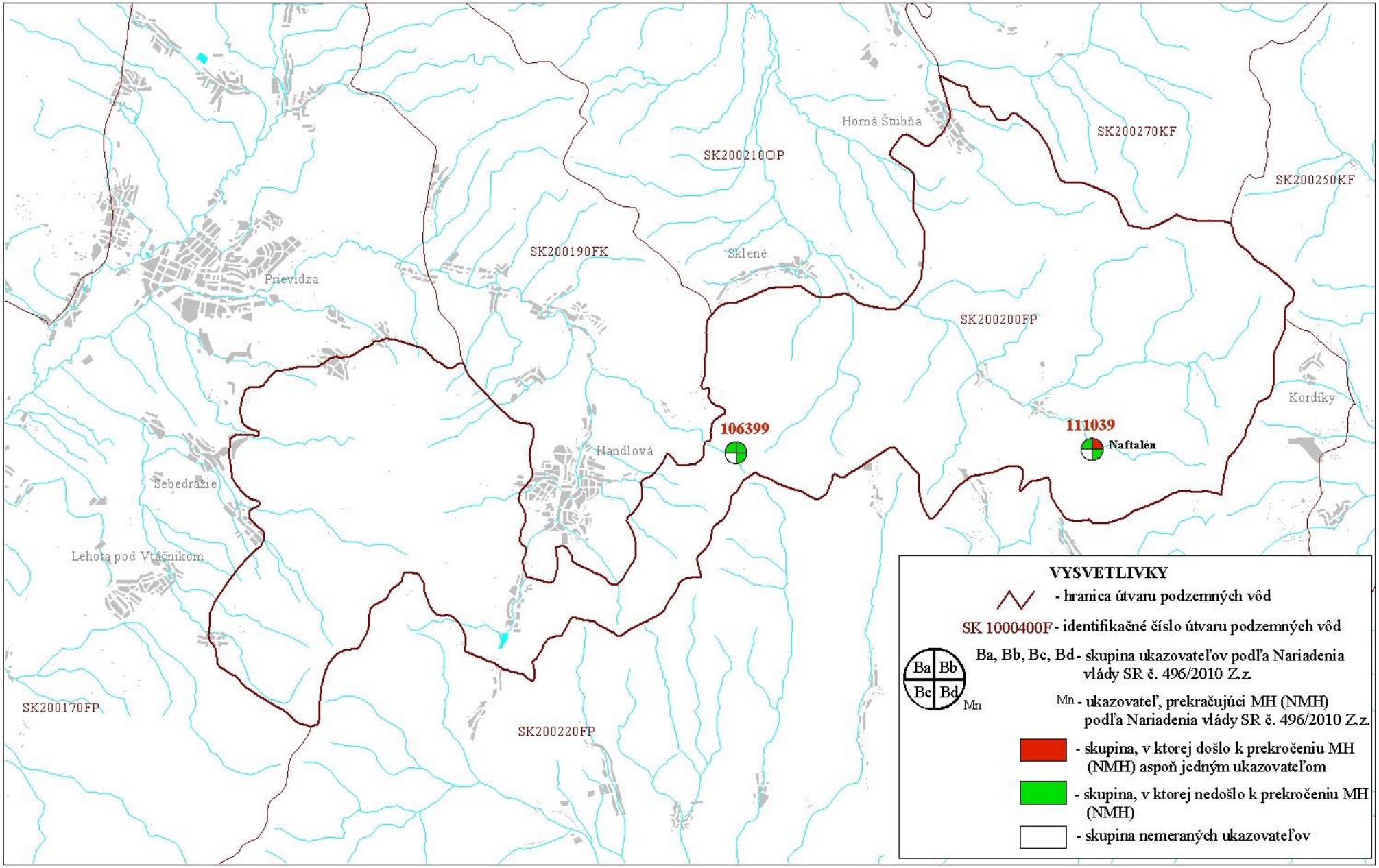
SÚHRN		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.10	0.09	0.11
Ca	0.71	0.25	1.17
Mg	0.27	0.12	0.42
HCO3	1.90	0.70	3.10
SO4	0.15	0.08	0.22
Cl	0.02	0.01	0.03
súčet	1.08	2.07	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 22.05.2013 - 4.06.2013



Objekty:
- 111039
- 106399

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200200FP
PUKLINOVÉ A MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
NEOVULKANITOV POHORIA VTÁČNIK A KREMNICKÝCH VRCHOV OBLASTI POVODIA VÁH



36. SK200210OP Medzizrnové podzemné vody Turčianskej kotliny oblasti povodia Váh (21)

37.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	nevyužívaný prameň	61499	Jazernica	1.1.2007	1x

37.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200210OP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä jazerno-riečne sedimenty najmä piesky a štrky, menej íly, s tufmi a tufickými ílmi, pieskovcovo-ílovcové súvrstvie stratigrafického zaradenia neogén – paleogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová a medzizrnovo-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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 nevyužívaným prameňom.

V útvare SK2002100P v katiónovej časti dominuje Ca^{2+}, zastúpené sú aj ióny Mg^{2+} a v aniónovej HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody Turčianskej kotliny oblasti povodia Váh zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 37).

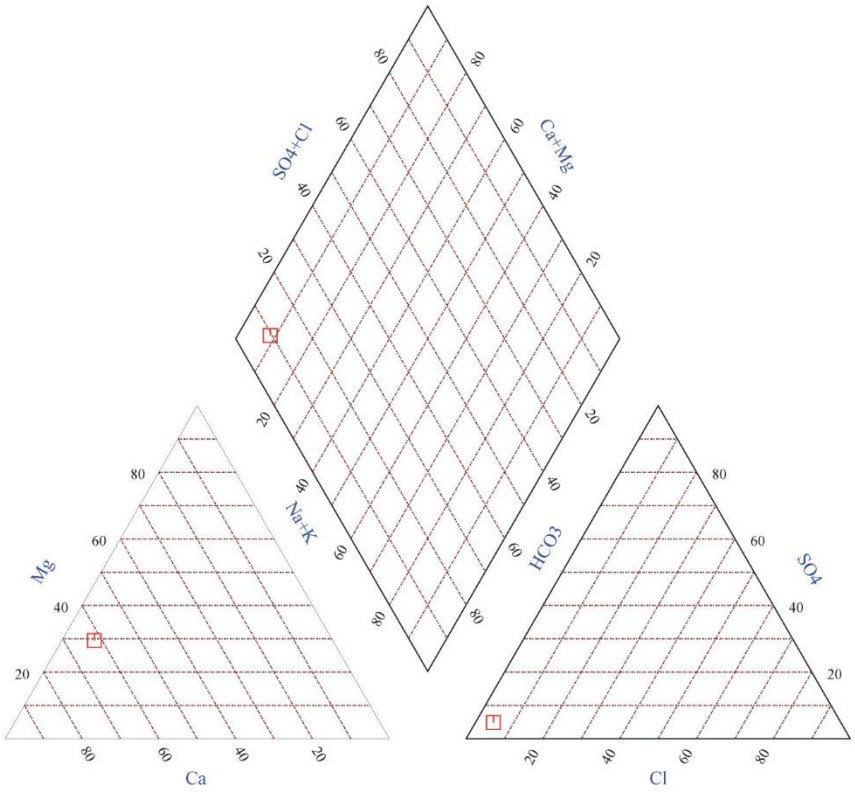
Hodnota mineralizácie nameraná v roku 2013 bola 583 $mg.l^{-1}$.

37.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Medzizrnové podzemné vody Turčianskej kotliny oblasti povodia Váh monitorované vo využívanom prameni Jazernica majú dobrú kvalitu. Všetky sledované ukazovatele spĺňali aj v roku 2013 požiadavky nariadenia, nedošlo k prekročeniu prahových hodnôt ani pozaďových hodnôt v skupine organických látok, preto graf ani tabuľky prekročení nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200210OP.

Obr. 37: **SK200210OP**

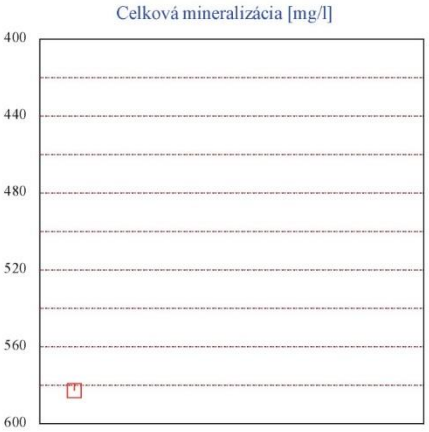
Medzizrnové podzemné vody Turčianskej kotliny oblasti povodia Váh



61499 [+]

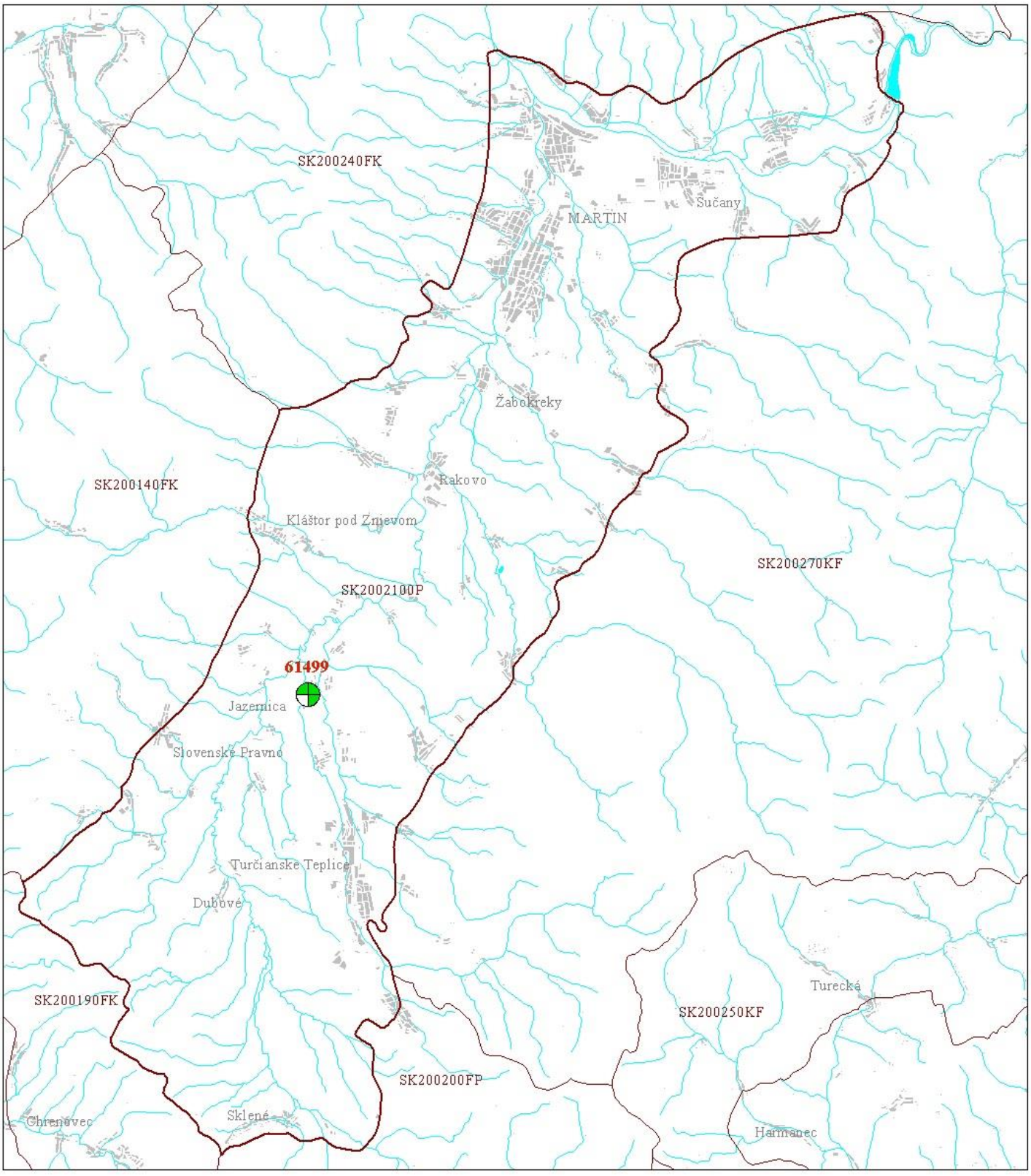
ión	hodnota [mmol/l]	
Na+K	0.29	
Ca	2.16	
Mg	1.03	
HCO3		6.00
SO4		0.32
Cl		0.31
s ú č e t	3.48	6.63

Hloubkový interval : neudán
Datum odběru : 6.05.2013



Objekty:
61499

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200210OP
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
TURČIANSKEJ KOTLINY OBLASTI POVODIA VÁH



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK 1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

37. SK200220FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody severnej časti Stredoslovenských neovulkanitov oblasti povodia Hron (22)

38.1 a Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný vrt	383506	Dobrá Niva	1.1.1982	1x
	nevyužívaný prameň	129299	Kordíky	1.1.2007	1x
	využívaný prameň	142399	Brehy	1.1.2007	1x
		145899	Pukanec, pr. Ergištôlňa	1.1.2007	1x
		139499	Podhorie	1.1.2010	1x
		138699	Horná Ves	1.1.2010	1x
	nevyužívaný vrt	511690	Detva - Kostolná	1.1.2010	1x
		554490	Žiar nad Hronom	1.1.2012	1x
		539290	Nová Dedina - Gondovo	1.1.2013	1x
prevádzkový	využívaný vrt	383519	Podzámčok	1.1.1982	1x

38.1 b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	75390	Zvolen	1.1.2007	1x

38.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200220FP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä sladkovodné tufické íly, piesky, pieskovce a zlepence, 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 4 využívanými, 1 nevyužívaným prameňom a 6 vrtmi. V programe monitorovania bol v roku 2013 pridaný nový objekt nevyužívaný vrt 539290 Nová Dedina – Gondovo.

Vo väčšine pozorovacích objektov v katiónovej časti dominujú Ca^{2+} a Mg^{2+}, v aniónovej HCO_3^-. Podľa Palmer - Gazdovej klasifikácie sú puklinové a medzizrnové podzemné vody severnej časti Stredoslovenských neovulkanitov oblasti povodia Hron zaradené medzi základný nevýrazný až výrazný Ca-HCO_3 typ a Ca-Mg-HCO_3 typ s výnimkou prameňa 138699 Horná Ves, kde sú v aniónovej zložke zastúpené predovšetkým SO_4^{2-}, podzemné vody v tejto oblasti sú zaradené medzi základný výrazný Ca-SO_4 typ (obr.38).

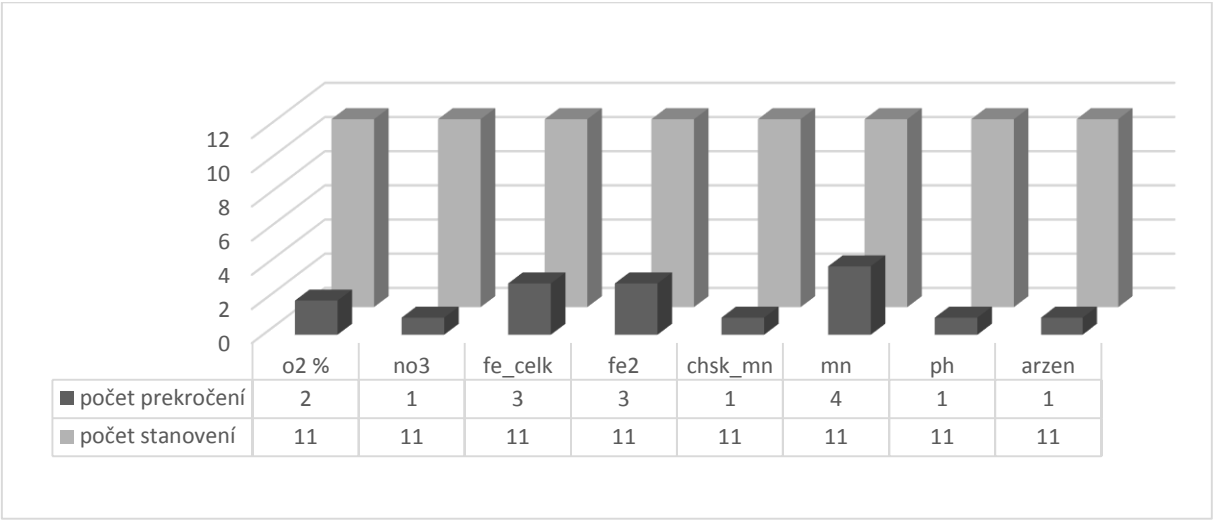
Mineralizácia sa v rámci útvaru pohybuje v rozsahu od 83 $mg.l^{-1}$(129299 Kordíky) do 620 $mg.l^{-1}$ (75390 Zvolen).

38.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V rámci útvaru puklinových a medzizrnových vôd severnej časti Stredoslovenských neovulkanitov oblasti povodia Hron sa kvalita podzemných vôd sledovala v 11 objektoch. Prekročenie limitu sa vyskytlo pri terénnych ukazovateľoch a to pri ukazovateľoch nasýtenie vody kyslíkom a to na objektoch 539290 Nová Dedina – Gondovo (2,8 %) a 554490 Žiar nad Hronom (0,8 %) a pri pH na objekte 138699 Horná Ves (5,55) V skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov došlo ešte k prekročeniu limitnej hodnoty Fe_{celk} (3-krát v 3 objektoch), Mn (4-krát v 4 objektoch) a Fe^{2+} (3-krát v 3 objektoch). V rámci špecifických organických látok bola v podzemných vodách v roku 2013 zaznamenaná prítomnosť fenantrénu a naftalénu (tabuľka 38.3). Zo skupiny stopových prvkov bolo zaznamenané prekročenie limitnej hodnoty pri As (objekt 554490 Žiar nad Hronom – 193 $\mu g.l^{-1}$).

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 jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 38.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200220FP.

Graf č.38: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



	o2 %	no3	fe_celk	fe2	chsk_mn	mn	ph	arzen
počet prekročení	2	1	3	3	1	4	1	1
počet stanovení	11	11	11	11	11	11	11	11

Tabuľka 38.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK200220FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody S časti Stredoslovenských neovulkanitov oblasti povodia Hron

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	30.05.2013		193.000
Celkovy obsah zeleza					0.110 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	138699	HORNA VES	15.04.2013		0.722
	ZM	539290	NOVA DEDINA-GONDOVO	21.08.2013		1.570
	ZM	554490	ZIAR NAD HRONOM	30.05.2013		7.590
Chem. spotreba O2 mang. dras.						3.000 mg/l
	ZM	539290	NOVA DEDINA-GONDOVO	21.08.2013		3.390
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	075390	ZVOLEN	02.04.2013		87.200
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	ZM	138699	HORNA VES	15.04.2013		0.306
	ZM	145899	PUKANEC. pr. ERGI STOLNA	27.05.2013		0.078
	ZM	539290	NOVA DEDINA-GONDOVO	21.08.2013		0.320
	ZM	554490	ZIAR NAD HRONOM	30.05.2013		0.171
pH - teren						6,5 - 9,5
	ZM	138699	HORNA VES	15.04.2013		5.550
Sirovodik						0.010 mg/l
	ZM	554490	ZIAR NAD HRONOM	30.05.2013		0.010
Sodik					56.050 mg/l	200.000 mg/l
	ZM	554490	ZIAR NAD HRONOM	30.05.2013	98.000	
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	ZM	138699	HORNA VES	15.04.2013		0.720
	ZM	539290	NOVA DEDINA-GONDOVO	21.08.2013		1.550
	ZM	554490	ZIAR NAD HRONOM	30.05.2013		7.390

Tabuľka 38.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200220FP

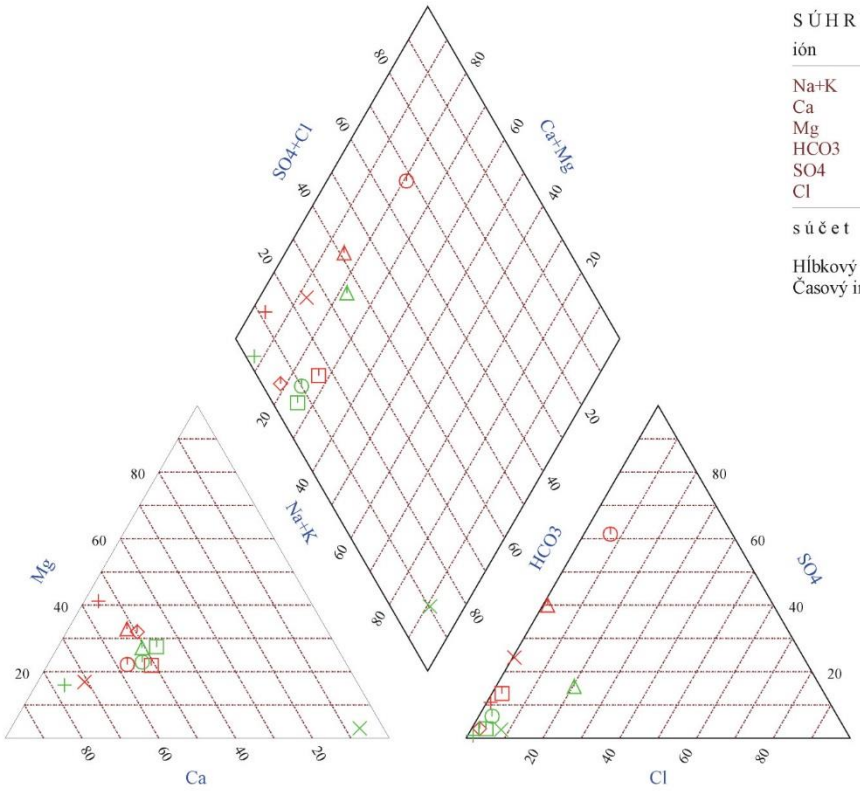
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	075390	ZVOLEN	NO3-	NO3-
ZM	138699	HORNA VES	Fe, Fe2+, Mn, pH	Fe, Fe2+, Mn, pH
ZM	145899	PUKANEC. pr. ERGI STOLNA	Mn	Mn
ZM	539290	NOVA DEDINA-GONDOVO	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn
ZM	554490	ZIAR NAD HRONOM	As, Fe, Fe2+, H2S, Mn, Na	As, Fe, Fe2+, H2S, Mn

Tabuľka 38.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200220FP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
ZM	539290	NOVA DEDINA-GONDOVO	Fenantrén	21.08.2013	0.010	µg/l
			Naftalén	21.08.2013	0.060	µg/l

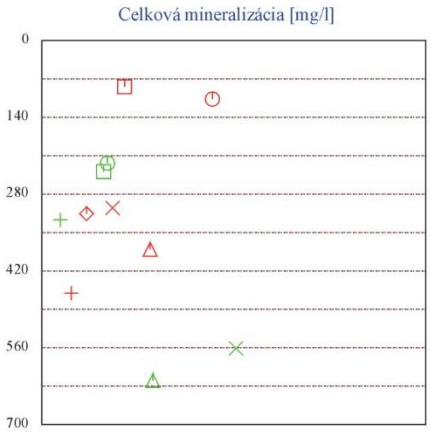
Obr. 38: **SK200220FP**

Puklinové a medzizrnové podzemné vody severnej časti Stredoslovenských neovulkanitov oblasti povodia Hron



S Ú H R N		počet stanovení :	11
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.66	0.09	4.26
Ca	0.99	0.17	2.11
Mg	0.49	0.07	1.16
HCO3	2.72	0.20	5.26
SO4	0.42	0.03	1.37
Cl	0.19	0.01	1.22
s ú č e t	2.14	3.33	

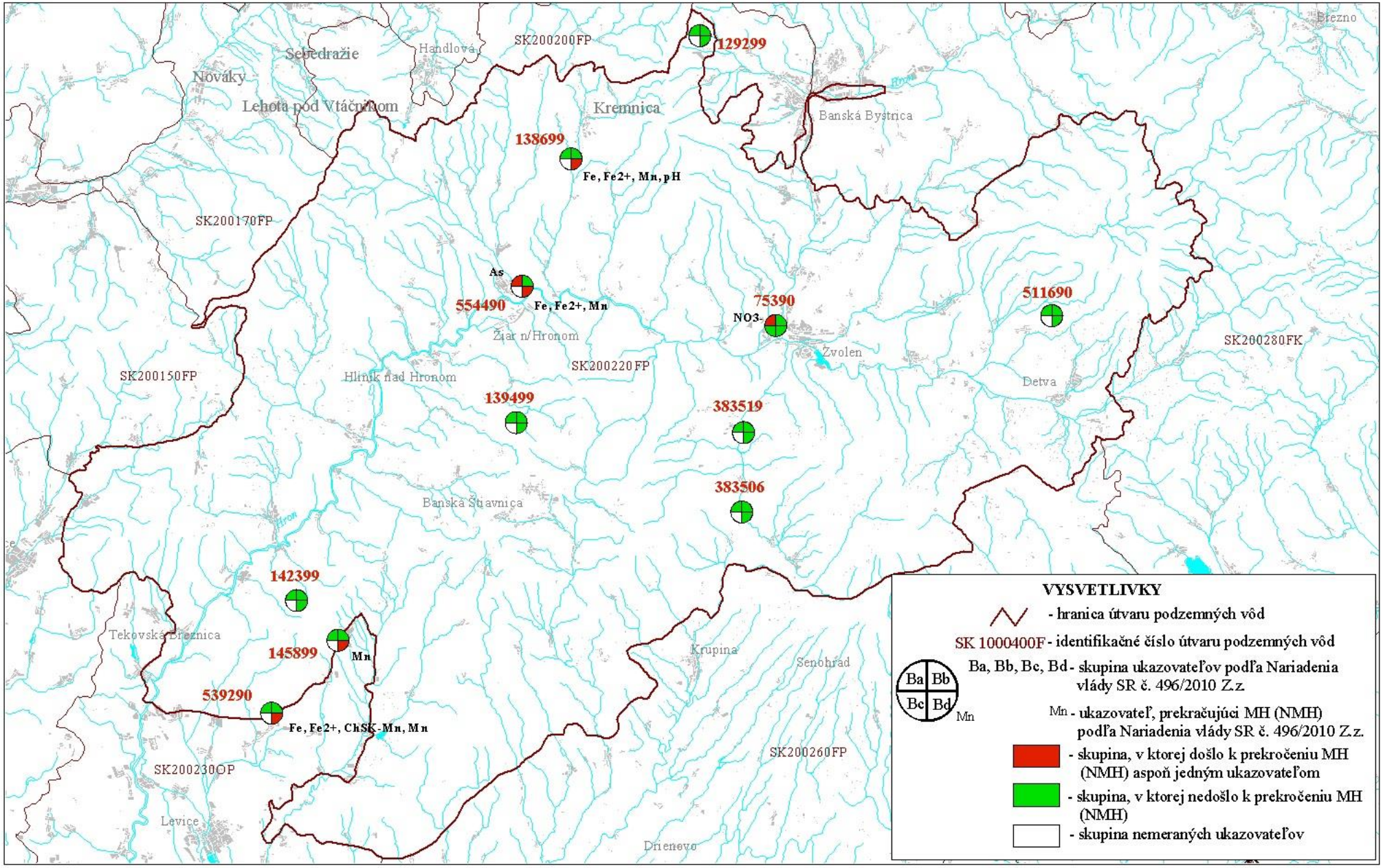
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 2.04.2013 - 21.08.2013



Objekty:

- 75390
- 554490
- 539290
- 511690
- 383519
- 383506
- 145899
- 142399
- 139499
- 138699
- 129299

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200220FP
PUKLINOVÉ A MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY SEVERNEJ ČASTI STREDOSLOVENSKÝCH NEOVULKANITOV OBLASTI POVODIA HRON



38. SK200230OP Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy Ipeľskej kotliny oblasti povodia Hron (23)

39.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	157599	Čebovce	1.1.2010	1x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	503890	Kubáňovo	1.1.2005	1x
	nevyužívaný prameň	158490	Veľ. Ves n./Ipľom, pr. Čurgo	1.1.1992	1x

39.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200230OP 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 využívaným, 1 nevyužívaným prameňom a 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 114 m.

V prameňoch tohto útvaru dominujú v katiónovej časti Ca^{2+} a v aniónovej časti HCO_3^-. Vo vrte základnej siete dominujú ióny Na^+ a HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny oblasti povodia Hron zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 39).

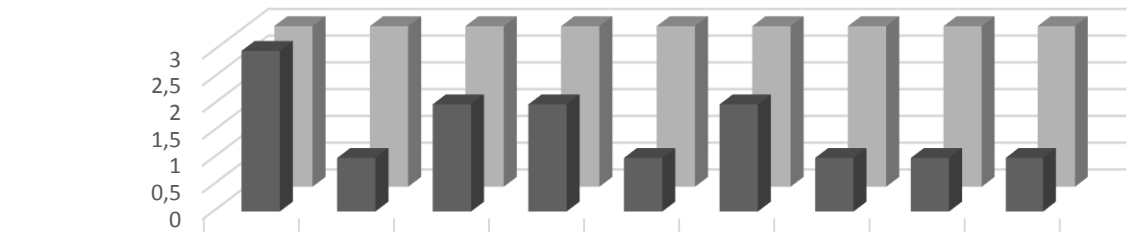
Podľa mineralizácie radíme tieto podzemné vody medzi vody so zvýšenou mineralizáciou v rozsahu od 742 $mg.l^{-1}$ (objekt 158490) do 1347 $mg.l^{-1}$ (objekt 157599).

39.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Kvalita podzemných vôd v útvare medzizrnových podzemných vôd Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny oblasti povodia Hron sa sleduje v troch objektoch prevádzkového monitorovania. V skupine terénnych ukazovateľov nebola meraná hodnota ukazovateľa nasýtenia vody kyslíkom ani v jednom objekte. Vo vrte základnej siete SHMÚ 503890 Kubáňovo boli zaznamenané prekročenia limitných hodnôt Fe_{celk}, Fe^{2+}, NH_4 a Mn čo je spôsobené redukčným prostredím. V prameni 157599 Čebovce boli zaznamenané prekročenia Fe_{celk}, Fe^{2+}, Cl^-, Mn, vodivosti, RL_{105} a SO_4^{2-}. V skupine stopových prvkov nedošlo k prekročeniu v žiadnom objekte. Organické látky v koncentráciách nad pozaďovú hodnotu sú uvedené v tabuľke 39.3.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 39. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 39.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 39.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200230OP.

Graf č. 39: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 39.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK2002300P Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny oblasti povodia Hron

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Amonne iony					0.265 mg/l	0.500 mg/l
	PM	503890	KUBANOVO	20.05.2013		1.630
Celkovy obsah zeleza					0.110 mg/l	0.200 mg/l
	PM	503890	KUBANOVO	20.05.2013		8.940
	ZM	157599	CEBOVCE	22.05.2013		1.060
Chloridy					73.150 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	157599	CEBOVCE	22.05.2013	116.000	
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	503890	KUBANOVO	20.05.2013		0.148
	ZM	157599	CEBOVCE	22.05.2013		0.445
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	503890	KUBANOVO	20.05.2013	0.070	
Rozp. latky pri 105 st. Celzia						1000.000 mg/l
	ZM	157599	CEBOVCE	22.05.2013		1494.000
Sirany					158.400 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	157599	CEBOVCE	22.05.2013		313.000
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	503890	KUBANOVO	20.05.2013		8.160
	ZM	157599	CEBOVCE	22.05.2013		1.060

Tabuľka 39.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200230OP

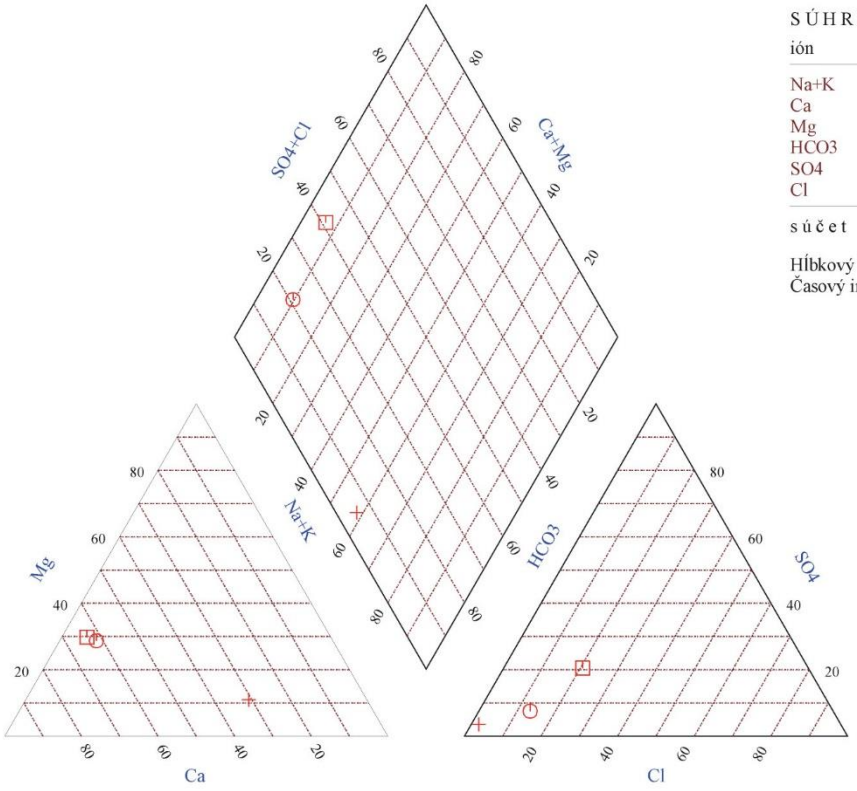
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	503890	KUBANOVO	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Naftalén	Fe, Fe2+, Mn, NH4+
ZM	157599	CEBOVCE	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, RL105, SO4(2-)	Fe, Fe2+, Mn, RL105, SO4(2-)

Tabuľka 39.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200230OP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	503890	KUBANOVO	Naftalén	20.05.2013	0.070	µg/l

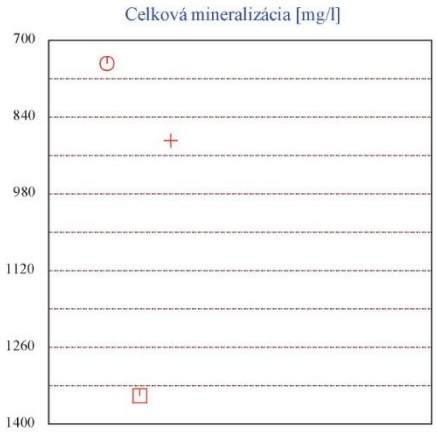
Obr. 39 **SK200230OP**

Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny oblasti povodia Hron



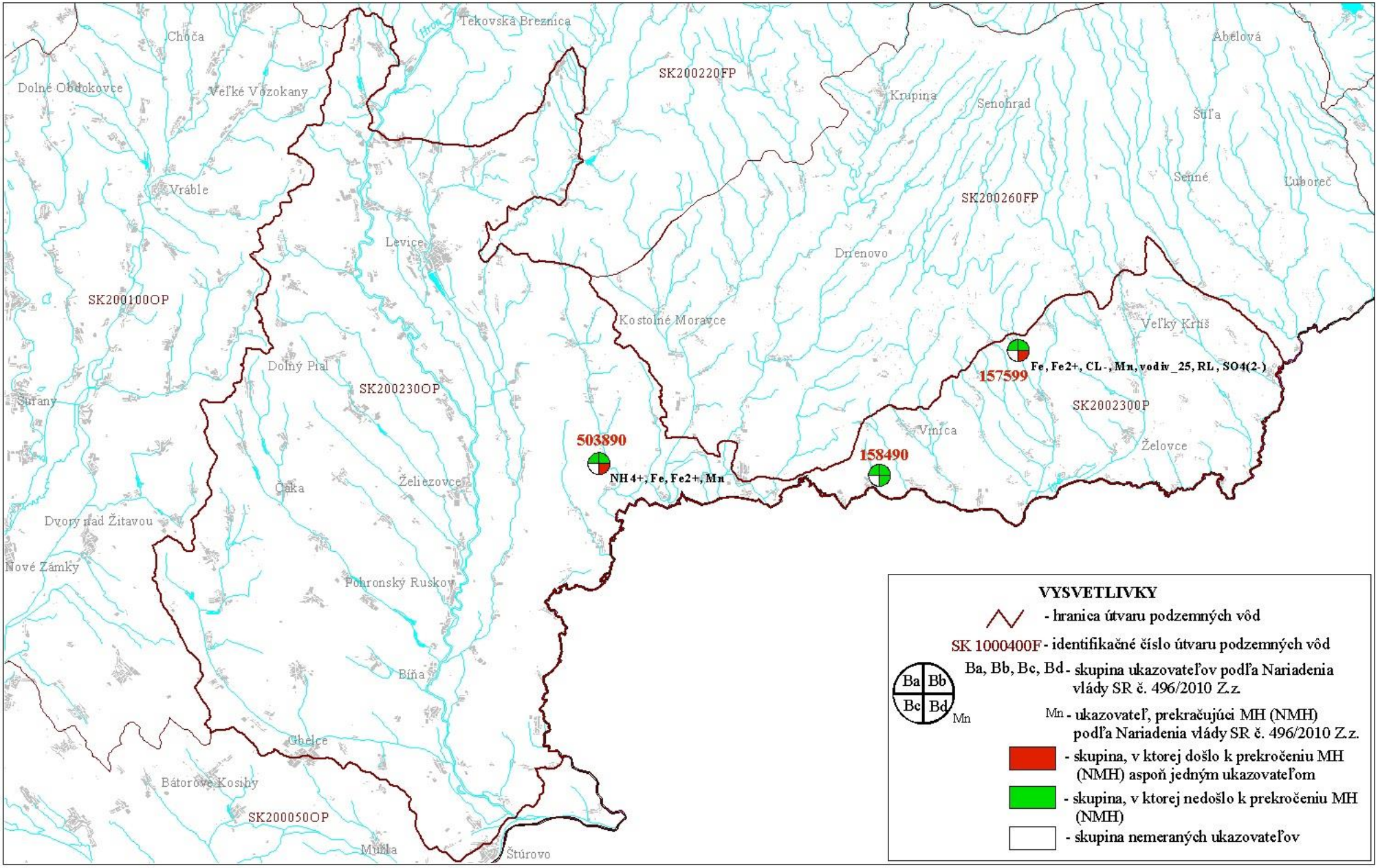
S Ú H R N		počet stanovení : 3	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.44	0.44	3.28
Ca	3.45	1.74	5.74
Mg	1.55	0.62	2.69
HCO3	8.65	6.90	9.70
SO4	1.43	0.37	3.26
Cl	1.55	0.20	3.27
s ú č e t	6.44	11.63	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 20.05.2013 - 22.05.2013



Objekt:
503890
158490
157599

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200230OP
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY PODUNAJSKEJ PANVY A IPEĽSKEJ KOTLINY OBLASTI POVODIA HRON



39. SK200240FK Puklinové a krasovo – puklinové podzemné vody Malej Fatry oblasti povodia Váh (24)

40.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	nevyužívaný prameň	107026	Kunerad	1.1.2000	4x
		107027	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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 nevyužívanými prameňmi, pozorovanými 1-krát ročne.

V nevyužívaných prameňoch v katiónovej časti dominuje Ca^{2+} a Mg^{2+}, v aniónovej HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo – puklinové podzemné vody Malej Fatry oblasti povodia Váh zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 až Ca-Mg-HCO_3 typ (obr. 40).

Podľa mineralizácie radíme tieto podzemné vody medzi vody s veľmi nízkou až nízkou mineralizáciou v rozsahu od 79 $mg.l^{-1}$ (107026 Kunerad) do 266 $mg.l^{-1}$ (107027 Belá – pri Varíne).

40.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Vo využívaných prameňoch monitorovaných v rámci útvaru puklinových a krasovo-puklinových podzemných vôd. V roku 2013 všetky sledované ukazovatele spĺňali požiadavky nariadenia okrem koncentrácie Fe_{celk} 1-krát počas jesenného odberu prekročila limitnú hodnotu na objekte 107027 Belá pri Varíne (1,6 $mg.l^{-1}$) (tabuľka 40.1). Organické látky v koncentráciách nad pozaďovú hodnotu neboli prekročené preto ani nie je uvedená tabuľka. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 40.2. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200240FK.

Tabuľka 40.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK200240FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Malej Fatry oblasti povodia Váh

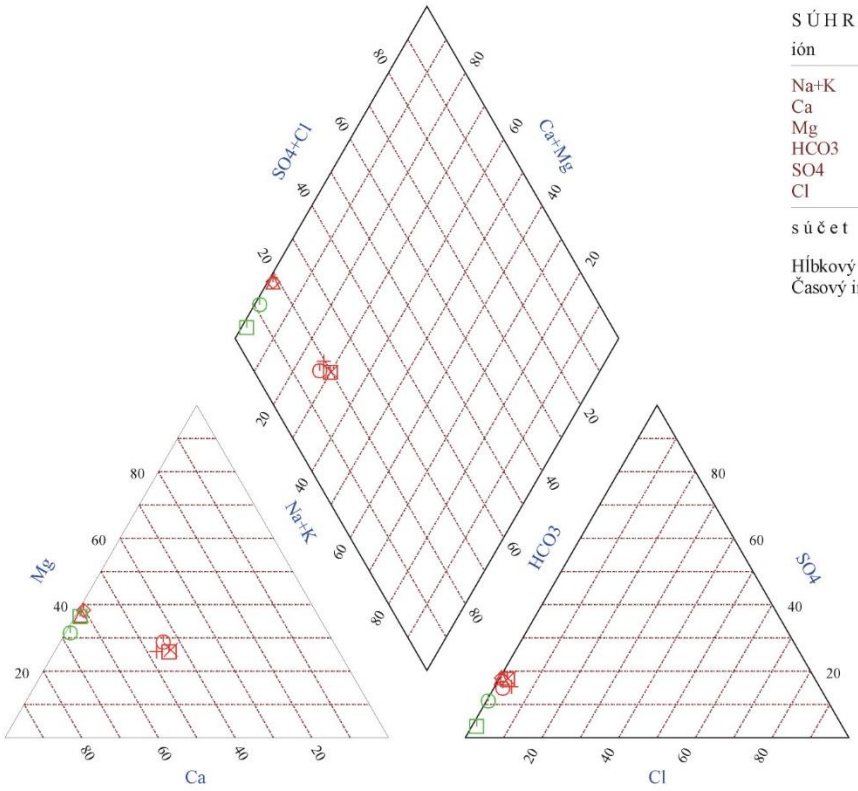
Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Arzen					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	ZM	107027	BELA - PRI VARINE	19.11.2013	6.000	
Celkový obsah železa					0.105 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	107027	BELA - PRI VARINE	19.11.2013		1.600
Olovo					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	ZM	107027	BELA - PRI VARINE	19.11.2013		72.000

Tabuľka 40.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200240FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	107027	BELA - PRI VARINE	As, Fe, Pb	Fe, Pb

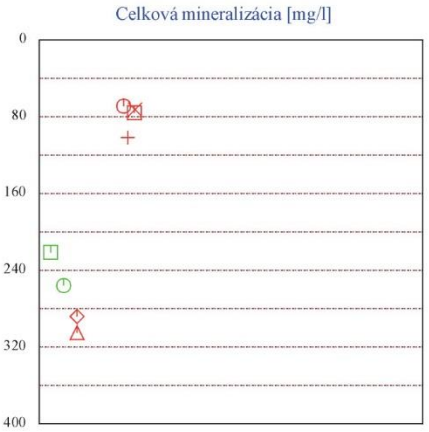
Obr. 40: **SK200240FK**

Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody
Malej Fatry oblasti povodia Váh



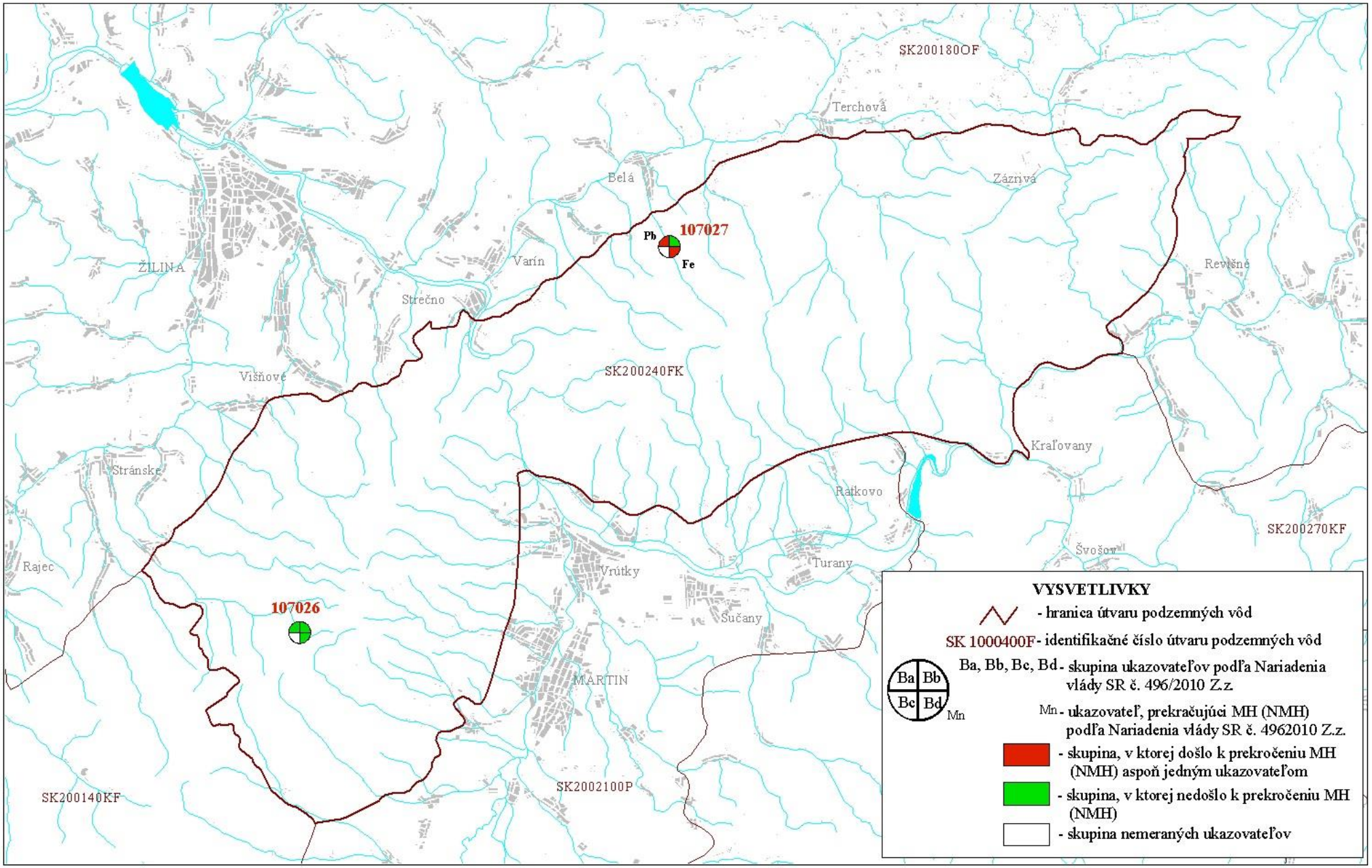
S Ú H R N			počet stanovení :	8
ión	priemer [mmol/l]		min	max
Na+K	0.07		0.02	0.12
Ca	0.61		0.17	1.23
Mg	0.35		0.11	0.73
HCO3		1.61	0.50	2.80
SO4		0.26	0.09	0.62
Cl		0.02	0.01	0.03
s ú č e t	1.03	1.89		

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 8.04.2013 - 19.11.2013



Objekty:
- 107027
- 107027
- 107027
- 107027
- 107026
- 107026
- 107026
- 107026

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200240FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
MALEJ FATRY OBLASTI POVODIA VÁH



40. SK200250KF Dominantné krasovo – puklinové vody Veľkej Fatry oblasti povodia Hron (25)

41.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	132590	Harmanec - Zalámaná 1	1.1.1994	4x
prevádzkový	využívaný prameň	353914	Motyčky - pr. Gen. Čunderlíka	1.1.1989	4x
	nevyužívaný prameň	128799	Králiky	1.1.2007	1x

41.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare 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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 využívanými a j 1 nevyužívaným prameňom.

Vo všetkých objektoch v katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+} a Mg^{2+}, v aniónovej HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Veľkej Fatry oblasti povodia Hron zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ až Ca-Mg-HCO_3 typ (obr. 41).

Podľa mineralizácie v rozsahu od 199 (128799 Králiky) do 412 $mg.l^{-1}$ (353914 Motyčky – pr. Gen. Čunderlíka) radíme tieto podzemné vody medzi vody so stredou mineralizáciou.

41.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare dominantných krasovo-puklinových podzemných vôd Veľkej Fatry oblasti povodia Hron sa kvalita podzemných vôd hodnotí v troch prameňoch. V prameni 128799 Králiky došlo 1-krát aj v roku 2013 k prekročeniu limitnej hodnoty SB ($7 \mu g.l^{-1}$) (tabuľka 41.1).

Pozaďové hodnoty boli prekročené u ukazovateľoch zo skupiny polyaromatických uhľovodíkov (tabuľka 41.3). Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 41.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200250KF.

Tabuľka 41.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK200250KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry oblasti povodia Hron

Ukazovateľ	Typ monitorovaní	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Antimon						5.000 µg/l
	PM	128799	KRALIKY	16.05.2013		7.000

Tabuľka 41.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200250KF

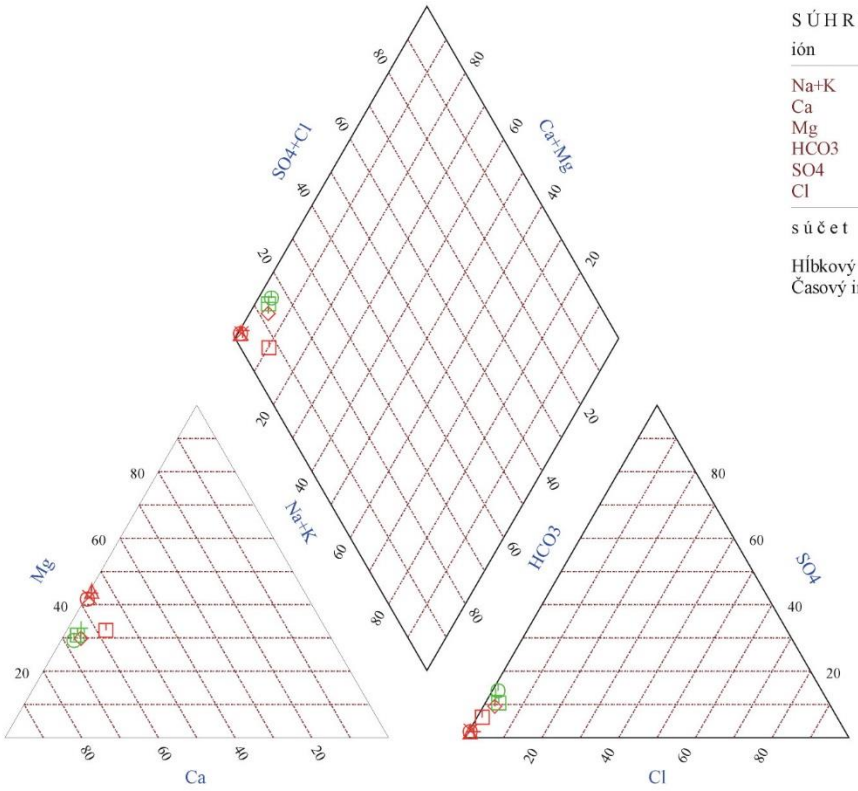
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	128799	KRALIKY	Sb	Sb

Tabuľka 41.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200250KF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	128799	KRALIKY	Fenantrén	16.05.2013	0.034	µg/l
	353914	MOTYCKY,pr.GEN.CUNDERLIKA	Fenantrén	14.05.2013	0.025	µg/l
			Fenantrén	25.09.2013	0.020	µg/l

Obr. 41: **SK200250KF**

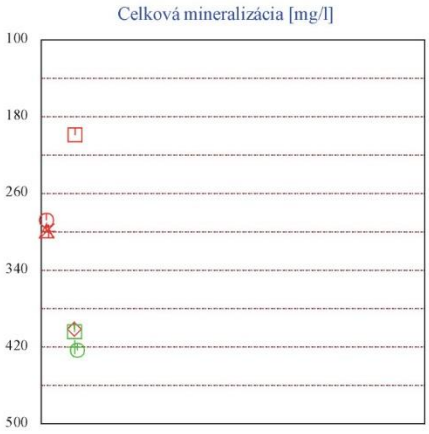
Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody
Veľkej Fatry oblasti povodia Hron



S Ú H R N — počet stanovení : 9

ión	priemer [mmol/l]		min	max
Na+K	0.06		0.01	0.12
Ca	1.23		0.65	1.77
Mg	0.71		0.37	0.88
HCO3		3.72	2.00	4.24
SO4		0.30	0.07	0.69
Cl		0.07	0.01	0.17
s ú č e t	2.00	4.09		

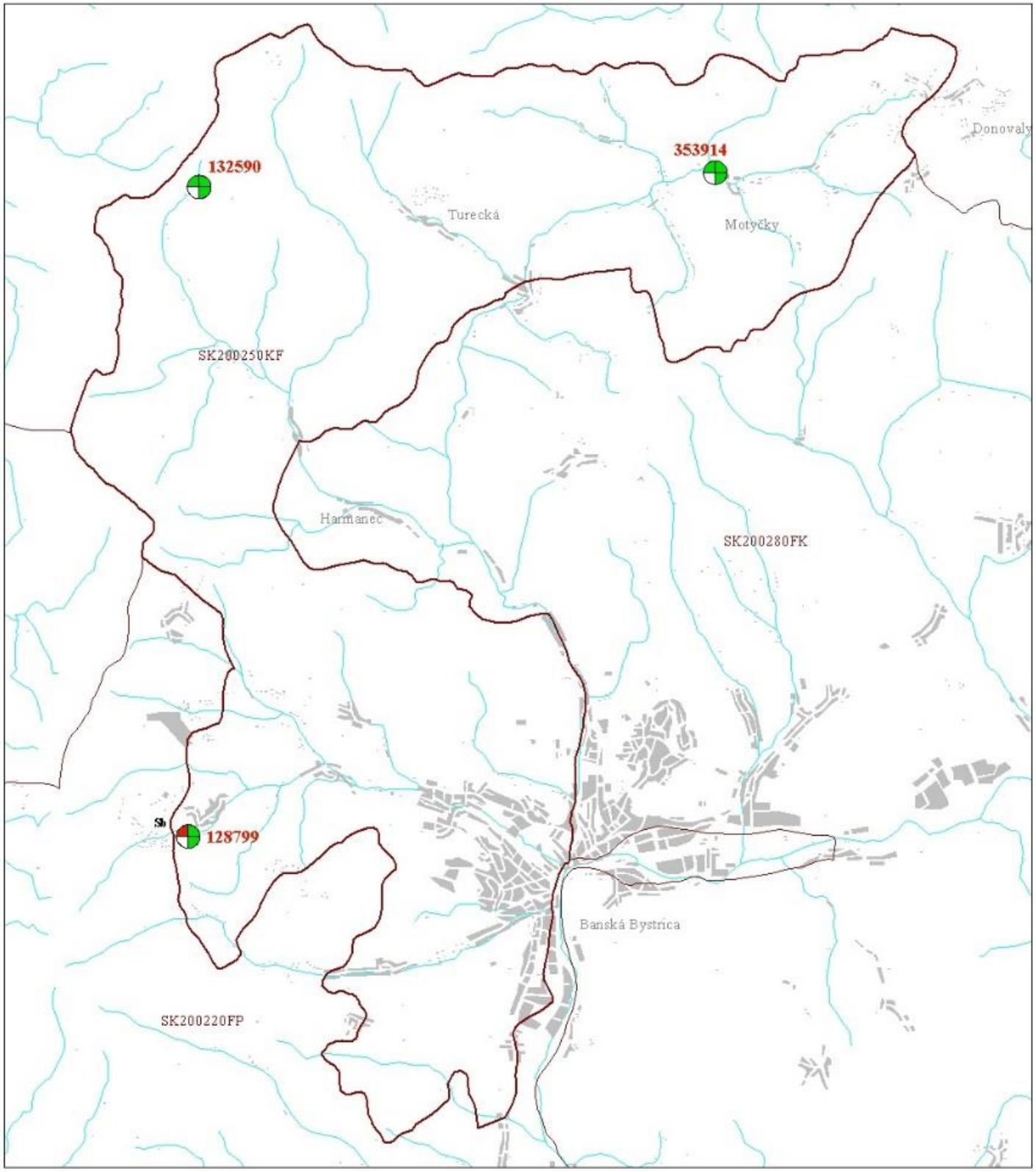
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 14.05.2013 - 4.12.2013



Objekty:

- 353914
- 353914
- 353914
- 353914
- 132590
- 132590
- 132590
- 132590
- 128799

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200250KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
VEĽKEJ FATRY OBLASTI POVODIA HRON



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

41. SK200260FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody južnej časti Stredoslovenských neovulkanitov oblasti povodia Hron (26)

42.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	nevyužívaný prameň	157790	Senohrad	1.1.2005	1x
	nevyužívaný vrt	620690	Hontianske Tesáre	1.1.1988	1x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	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 tufické íly, piesky, pieskovce a zlepence, tufy, tufity, aglomeráty, andezity, ryolity, bazalty stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje pórová, puklinová a 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 nevyužívaným prameňom, 1 nevyužívaným vrtom zabudovaným v hĺbke 61 m a 1 vrtom základnej siete SHMÚ.

V nevyužívanom prameni a vrte dominuje v katiónovej časti Ca^{2+}, v aniónovej HCO_3^-, vo vrte základnej siete sú v katiónovej časti dominujúcou zložkou Mg^{2+}. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a medzizrnové podzemné vody južnej časti stredoslovenských neovulkanitov oblasti povodia Hron zaradené medzi základný nevýrazný Ca-HCO_3 typ, v Medovarciach je to základný nevýrazný Mg-HCO_3 typ (obr. 42).

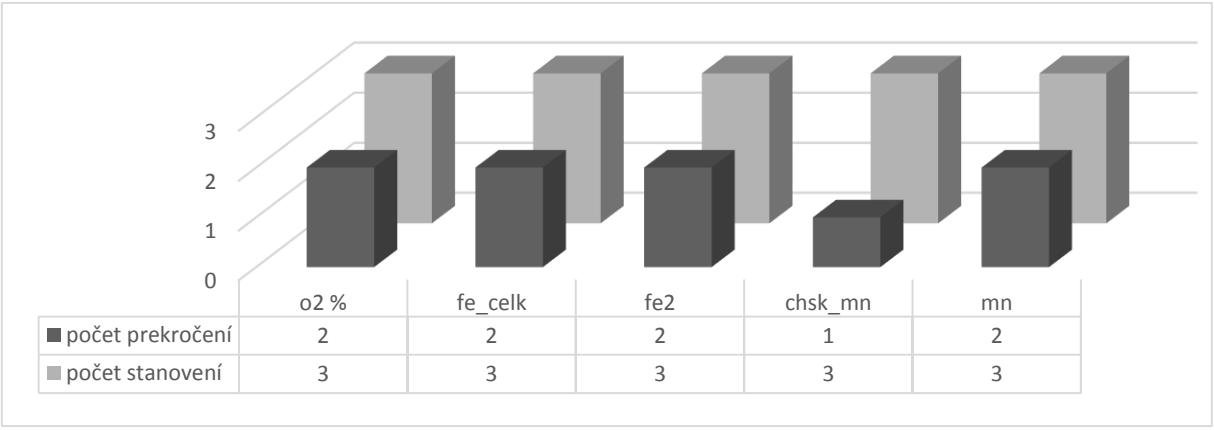
Podľa mineralizácie v rozsahu od 167 (157790 Senohrad) do 306 $mg.l^{-1}$ (512290 Medovarce VN – 22) radíme tieto podzemné vody medzi vody so strednou mineralizáciou.

42.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V objektoch 512290 Medovarce a 620690 Hontianske Tesáre, ktoré sa monitorujú v rámci útvaru puklinových a medzizrnových podzemných vôd južnej časti stredoslovenských neovulkanitov oblasti povodia Hron, došlo aj v roku 2013 k prekročeniu limitnej hodnoty Fe_{celk}, Mn a Fe^{2+}. Ostatné sledované ukazovatele nepresiahli limity stanovené platným nariadením vlády pre vodu určenú na ľudskú spotrebu. V prameni 157790 Senohrad nedošlo k prekročeniu limitných hodnôt v žiadnom ukazovateli. Tabuľka s prehľadom koncentrácií špecifických organických látok stanovených nad pozaďovú hodnotu nie je uvedená.

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 Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 42.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK200260FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody J časti stredoslovenských neovulkanitov oblasti povodia Hron

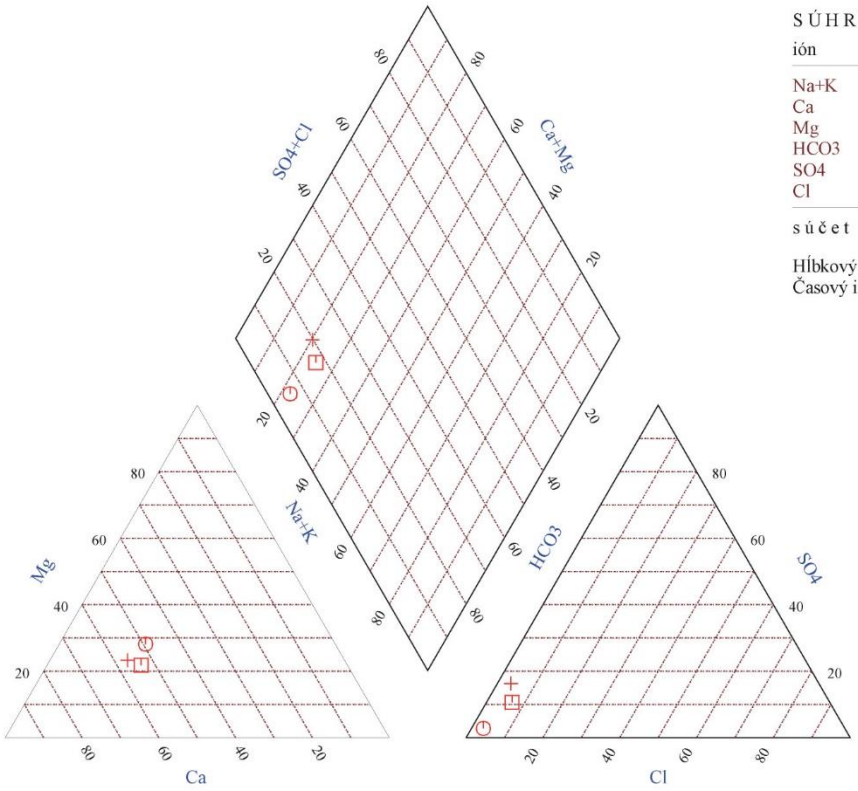
Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Celkovy obsah zeleza					0.110 mg/l	0.200 mg/l
	PM	512290	MEDOVARCE VN-22	29.05.2013		6.800
	ZM	620690	HONTIANSKE TESARE	29.05.2013		2.450
Chem. spotreba O2 mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	512290	MEDOVARCE VN-22	29.05.2013		3.040
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	512290	MEDOVARCE VN-22	29.05.2013		0.697
	ZM	620690	HONTIANSKE TESARE	29.05.2013		0.225
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	512290	MEDOVARCE VN-22	29.05.2013		6.800
	ZM	620690	HONTIANSKE TESARE	29.05.2013		2.200

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	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn
ZM	620690	HONTIANSKE TESARE	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn

Obr. 42: **SK200260KF**

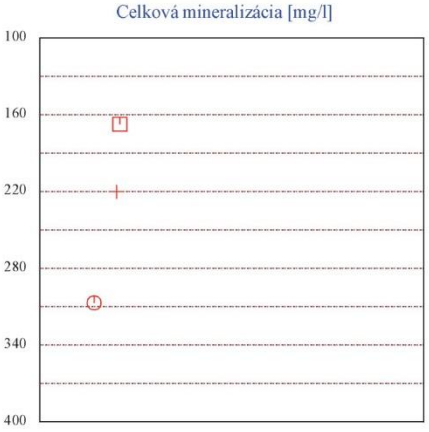
Puklinové a medzizrnové podzemné vody južnej časti stredoslovenských neovulkanitov oblasti povodia Hron



S Ú H R N — počet stanovení : 3

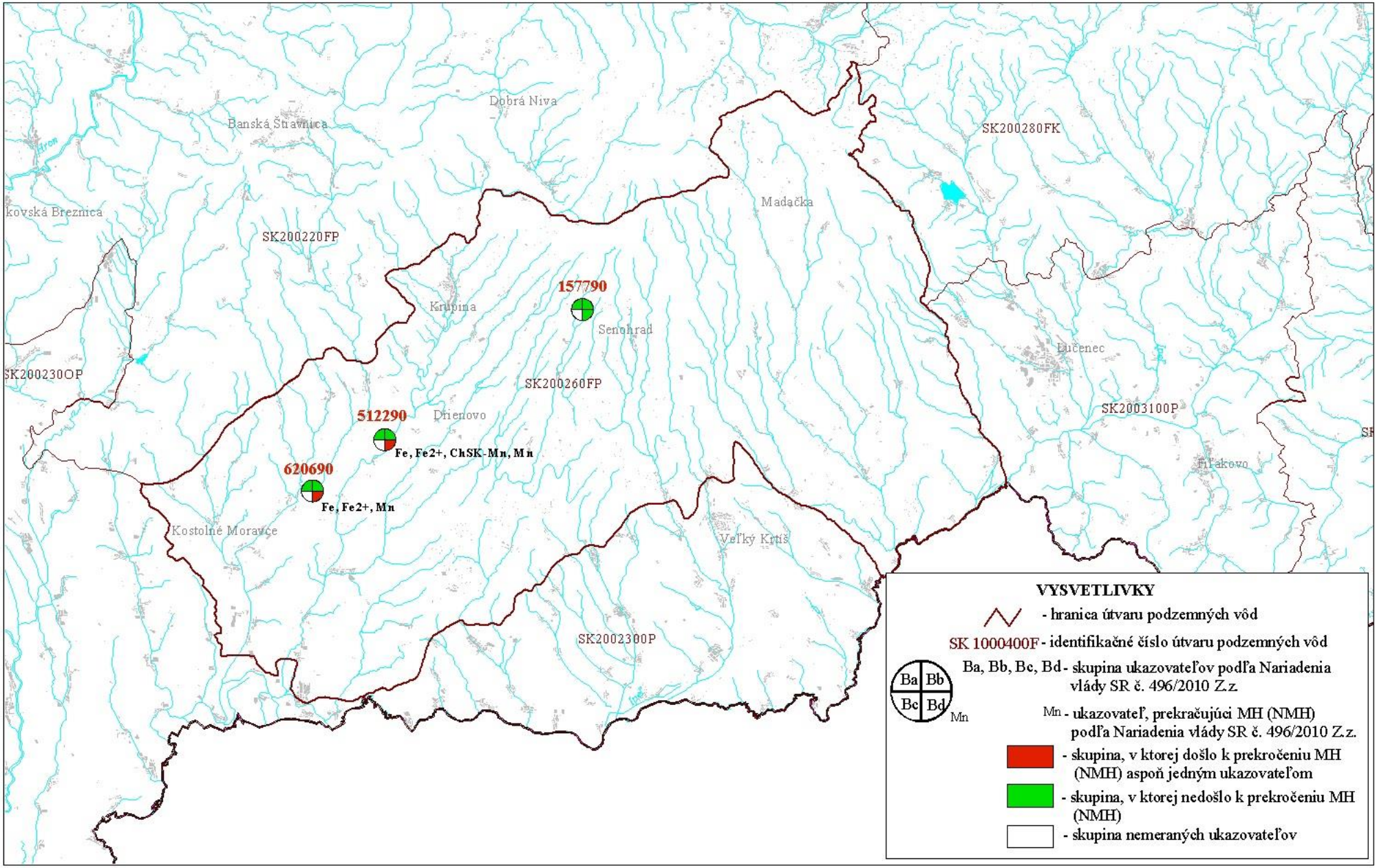
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.30	0.22	0.38
Ca	0.72	0.48	0.84
Mg	0.34	0.20	0.48
HCO3	2.00	1.10	3.16
SO4	0.20	0.09	0.35
Cl	0.09	0.08	0.10
s ú č e t	1.36	2.29	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 22.05.2013 - 29.05.2013



Objekty:
- 620690
- 512290
- 157790

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200260FP
PUKLINOVÉ A MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY JUŽNEJ ČASTI STREDOSLOVENSKÝCH NEOVULKANITOV OBLASTI POVODIA HRON



42. SK200270KF Dominantné krasovo – puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier oblasti povodia Váh (27)

43.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	523190	Zuberec	1.1.2007	4x
	nevyužívaný prameň	108032	Vyšná Revúca - Zelenô	1.1.2000	4x
	využívaný prameň	41799	Lúčky	1.1.2010	4x
		322746	Blatnica	1.1.1989	4x
prevádzkový	využívaný prameň	322715	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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 3 využívanými , 1 nevyužívaným prameňom a 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 100 m.

Vo všetkých objektoch dominuje v katiónovej časti Ca^{2+}, zastúpené sú aj Mg^{2+}, v aniónovej časti dominujú vo všetkých objektoch HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier oblasti povodia Váh zaradené medzi základný výrazný až nevýrazný $Ca.HCO_3$ typ (obr. 43).

Podľa mineralizácie v rozsahu od 112 (523190 Zuberec) do 422 $mg.l^{-1}$ (322715 Necpaly – Lasce) radíme tieto podzemné vody medzi vody s veľmi nízkou až strednou mineralizáciou.

43.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V objektoch monitorovaných v útvare dominantných krasovo-puklinových podzemných vôd Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier oblasti povodia Váh všetky základné fyzikálno-chemické ukazovatele spĺňali požiadavky nariadenia. V skupine stopových prvkov sa pri jesennom odbere na objekte 108032 Vyšná Revúca – Zelenô zistilo prekročenie limitnej hodnoty pri Hg (1,3 $\mu g.l^{-1}$) a na objekte 523190 Zuberec došlo k dosiahnutiu prahovej hodnoty pri Pb (6 $\mu g.l^{-1}$) (tab. 43.1). Z dôvodu prekročenia limitnej hodnoty iba pri jednom ukazovateli graf nie je uvedený.

Pozaďové hodnoty boli prekročené u ukazovateľoch zo skupiny polyaromatických uhľovodíkov (tabuľka 43.3). 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.

Tabuľka 43.1

SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier oblasti povodia Váh

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Olovo					6.000 µg/l	10.000 µg/l
	ZM	523190	ZUBEREC	26.09.2013	6.000	
Ortut					0.550 µg/l	1.000 µg/l
	ZM	108032	VYSNA REVUCA - ZELENO	04.12.2013		1.300

Tabuľka 43.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200270KF

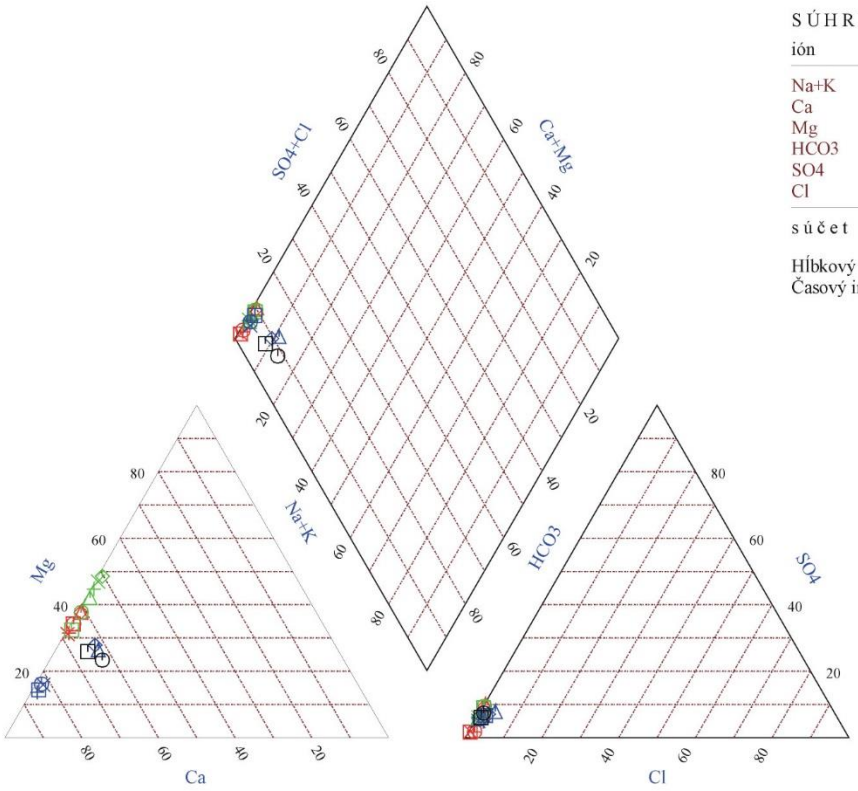
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	108032	VYSNA REVUCA - ZELENO	Hg	Hg

Tabuľka 43.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200270KF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	322715	NECPALY - LASCE	Fenantrén	01.07.2013	0.025	µg/l
			Fenantrén	26.09.2013	0.029	µg/l

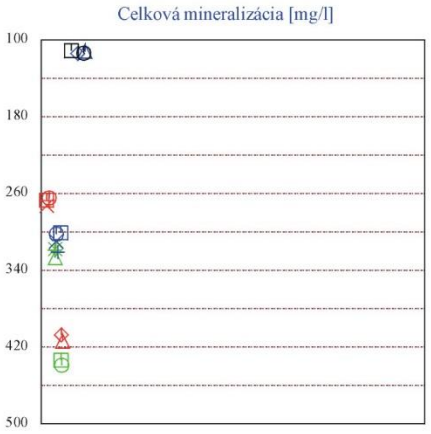
Obr. 43: **SK200270KF**

Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier oblasti povodia Váh



S Ú H R N		počet stanovení :	20
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.03	0.01	0.09
Ca	1.09	0.39	1.76
Mg	0.54	0.15	1.05
HCO3	3.23	1.10	4.70
SO4	0.22	0.06	0.50
Cl	0.03	0.01	0.09
s ú č e t	1.66	3.48	

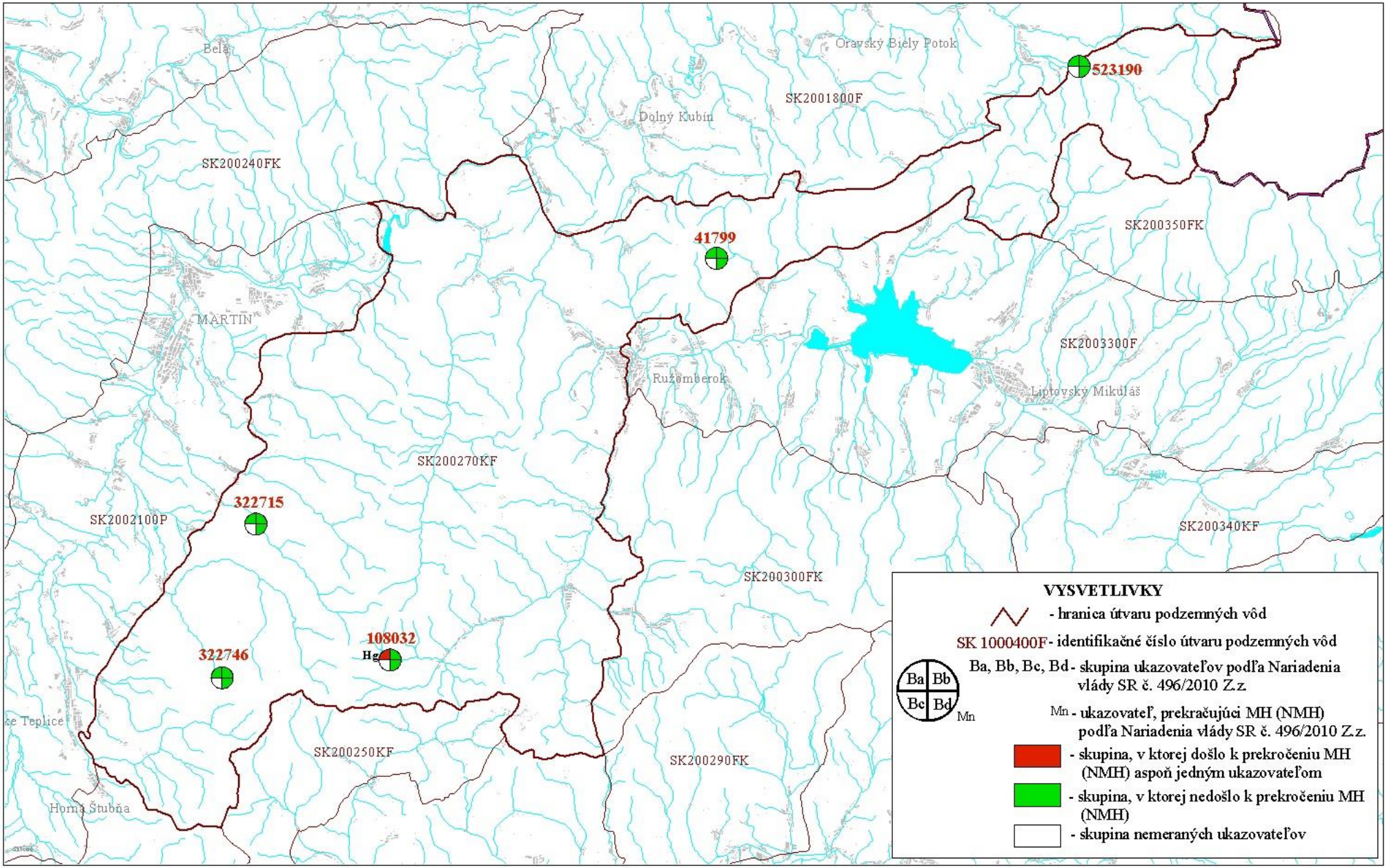
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 15.04.2013 - 4.12.2013



Objekty:

523190	322715
523190	322715
523190	108032
523190	108032
41799	108032
41799	108032
41799	
41799	
322746	
322746	
322746	
322746	
322715	
322715	

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200270KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY VEĽKEJ FATRY, CHOČSKÝCH VRCHOV A ZÁPADNÝCH TATIER OBLASTI POVODIA VÁH



43. SK200280FK Puklinové a krasovo – puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hron (28)

44.1 a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	nevyužívaný prameň	122690	Valaská - Vyvieračka	1.1.1989	4x
		130690	Mýto pod Ďumbierom	1.1.1989	4x
		130990	Moštenica - Kyslá	1.1.1989	4x
		131190	Dolná Lehota - Uhlište	1.1.1989	4x
	využívaný prameň	354080	Baláže - Podkalište	1.1.1989	4x
prevádzkový	využívaný prameň	197399	Klenovec	1.1.2007	1x
	vrt základnej siete SHMÚ	538290	Lučatín	1.1.2002	4x
	nevyužívaný vrt	620490	Banská Bystrica - Šalková	1.1.1989	1x

44.1 b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	89690	Brezno	1.1.1989	2x
		89890	Polomka - Hámor	1.1.1998	2x
		90390	Betliar	1.1.1990	2x
		94090	Jelšava	1.1.1990	2x
		93990	Lubeník	1.1.2009	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 hydrologických 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 využívanými, 4 nevyužívanými prameňmi a 7 vrtmi zabudovanými v hĺbke 4 až 151 m.

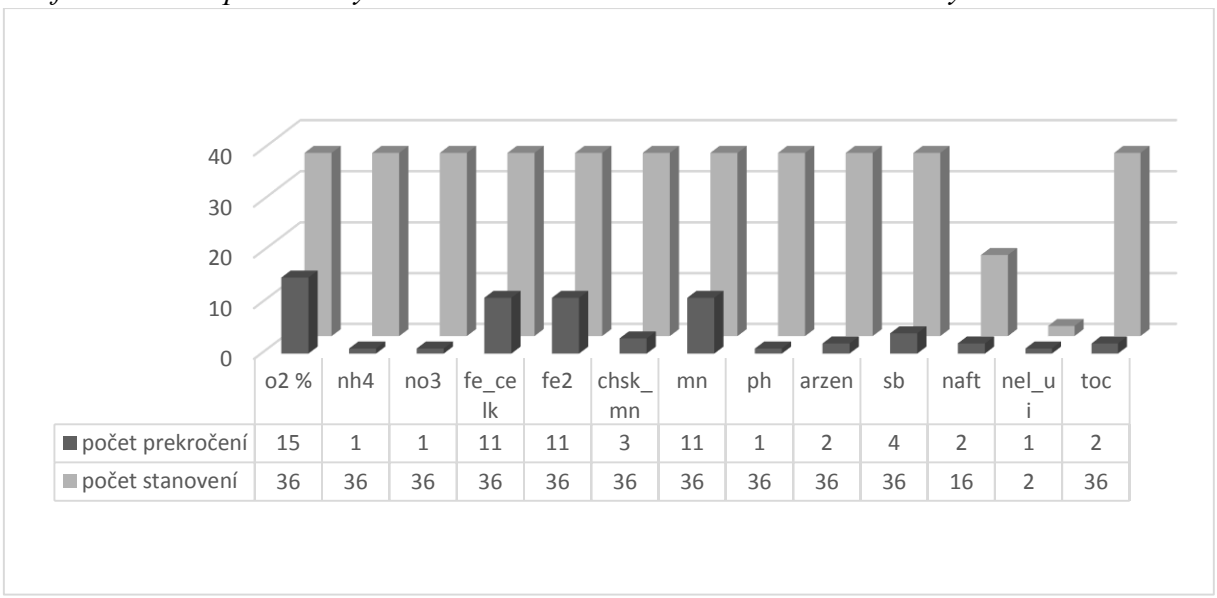
V pozorovacích objektoch v katiónovej časti dominujú Ca^{2+}, vyskytujú sa aj ióny Mg^{2+} (najmä v objekte 94090 Jelšava) a v aniónovej časti dominuje HCO_3^-, výnimkou je prameň 130990 Moštenica – Kyslá, kde dominujú ióny SO_4^{2-}. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hron zaradené prevažne medzi základný výrazný až nevýrazný Ca-HCO_3 typ, lokálne menený na základný výrazný Mg-HCO_3 typ (94090 Jelšava). Mineralizácia sa v rámci celého útvaru pohybovala v rozsahu od 70 $mg.l^{-1}$ (197399 Klenovec) do 923 $mg.l^{-1}$ (94090 Jelšava).

44.3. Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V pozorovacích objektoch monitorovaných v útvare puklinových a krasovo-puklinových podzemných vôd Nízkych Tatier a Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hron v skupine terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá nariadením odporúčaná hodnota nasýtenia vody kyslíkom v 41,6 % vzoriek (pri 15 z 36 meraní, najmä vo vrtoch). V skupine základných fyzikálno-chemický ukazovateľov bola prekročená limitná hodnota Fe_{celk}, Mn v piatich vrtoch pozorovaných v útvare a $CHSK_{Mn}$ (vo vrtoch 89890 Polomka – Hámor a 93990 Lubeník v rozsahu od 3,11 do 8,64 $mg.l^{-1}$) v roku 2013 nebolo zaznamenané prekročenie limitnej hodnoty SO_4^{2-} . V hornej časti povodia Hron sú toky znečisťované drevospracujúcimi podnikmi, strojárenskou a železiarskou výrobou (Brezno, Podbrezová a Dubová), čo sa odráža aj v podzemných vodách tejto časti. V skupine stopových prvkov boli zaznamenané zvýšené koncentrácie Sb (4-krát v 130690 Mýto pod Ďumbierom) a As (2-krát v 90390 Betliar). Okrem toho bola v niekoľkých objektoch v rámci celého útvaru zaznamenaná prítomnosť širšej škály špecifických organických látok, ich výskyt je znázornený v tabuľke 44.3.

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 Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



	o2 %	nh4	no3	fe_celk	fe2	chsk_mn	mn	ph	arzen	sb	naft	nel_ui	toc
počet prekročení	15	1	1	11	11	3	11	1	2	4	2	1	2
počet stanovení	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	16	2	36

Tabuľka 44.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:
SK200280FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského rudohoria oblasti povodia Hron

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonne iony					0.265 mg/l	0.500 mg/l
	PM	089890	POLOMKA-HAMOR	16.04.2013	0.310	
	PM	089890	POLOMKA-HAMOR	01.10.2013		0.540
	PM	090390	BETLIAR	23.10.2013	0.330	
Antimon						5.000 µg/l
	ZM	130690	MYTO POD DUMBIEROM	16.04.2013		12.000
	ZM	130690	MYTO POD DUMBIEROM	13.06.2013		13.000
	ZM	130690	MYTO POD DUMBIEROM	26.09.2013		10.000
	ZM	130690	MYTO POD DUMBIEROM	27.11.2013		11.000
Arzen					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	089890	POLOMKA-HAMOR	01.10.2013	7.000	
	PM	090390	BETLIAR	15.04.2013		31.000
	PM	090390	BETLIAR	23.10.2013		46.000
	PM	620490	BANSKA BYSTRICA-SALKOVA	14.05.2013	8.000	
	ZM	130690	MYTO POD DUMBIEROM	16.04.2013	6.000	
	ZM	130690	MYTO POD DUMBIEROM	13.06.2013	6.000	
	ZM	130690	MYTO POD DUMBIEROM	27.11.2013	6.000	
Celkovy obsah zeleza					0.110 mg/l	0.200 mg/l
	PM	089890	POLOMKA-HAMOR	16.04.2013		6.760
	PM	089890	POLOMKA-HAMOR	01.10.2013		7.430
	PM	090390	BETLIAR	15.04.2013		5.160
	PM	090390	BETLIAR	23.10.2013		6.760
	PM	093990	LUBENIK	18.04.2013		1.000
	PM	093990	LUBENIK	22.10.2013		0.980
	PM	538290	LUCATIN	15.05.2013		1.430
	PM	538290	LUCATIN	05.06.2013		1.290
	PM	538290	LUCATIN	24.09.2013		4.520
	PM	538290	LUCATIN	21.11.2013		4.790
	PM	620490	BANSKA BYSTRICA-SALKOVA	14.05.2013		4.430
	ZM	130690	MYTO POD DUMBIEROM	16.04.2013	0.167	
	ZM	131190	DOLNA LEHOTA-UHLISTE	13.06.2013	0.114	
Celkovy organicky uhlik						5.000 mg/l
	PM	089890	POLOMKA-HAMOR	01.10.2013		5.300
	PM	093990	LUBENIK	18.04.2013		5.600
Chem. spotreba O2 mang. dras.						3.000 mg/l
	PM	089890	POLOMKA-HAMOR	16.04.2013		3.110
	PM	089890	POLOMKA-HAMOR	01.10.2013		8.640
	PM	093990	LUBENIK	18.04.2013		4.560
Chloridy					52.950 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	130690	MYTO POD DUMBIEROM	16.04.2013	57.400	
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	089690	BREZNO	16.04.2013		63.900
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	PM	089890	POLOMKA-HAMOR	16.04.2013		0.589
	PM	089890	POLOMKA-HAMOR	01.10.2013		1.180
	PM	090390	BETLIAR	15.04.2013		3.670
	PM	090390	BETLIAR	23.10.2013		5.030
	PM	093990	LUBENIK	18.04.2013		0.116
	PM	093990	LUBENIK	22.10.2013		0.060
	PM	538290	LUCATIN	15.05.2013		0.059
	PM	538290	LUCATIN	05.06.2013		0.062
	PM	538290	LUCATIN	24.09.2013		0.081
	PM	538290	LUCATIN	21.11.2013		0.077
	PM	620490	BANSKA BYSTRICA-SALKOVA	14.05.2013		0.718
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	089690	BREZNO	16.04.2013		0.210
	PM	089890	POLOMKA-HAMOR	01.10.2013		0.160
	PM	093990	LUBENIK	22.10.2013	0.080	
	PM	538290	LUCATIN	15.05.2013	0.080	
	PM	538290	LUCATIN	05.06.2013		0.100
	PM	620490	BANSKA BYSTRICA-SALKOVA	14.05.2013	0.080	
Nepolarne extrah. Latky - uhlovodikovy index						0.050 mg/l
	PM	089890	POLOMKA-HAMOR	01.10.2013		0.060
Olovo					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	PM	538290	LUCATIN	15.05.2013	6.000	
	ZM	130690	MYTO POD DUMBIEROM	16.04.2013	9.000	
pH - teren						6,5 - 9,5
	PM	089690	BREZNO	18.11.2013		6.400
Sirany					142.750 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	130990	MOSTENICA - KYSLA	15.05.2013	212.000	
	ZM	130990	MOSTENICA - KYSLA	05.06.2013	184.000	
	ZM	130990	MOSTENICA - KYSLA	23.09.2013	240.000	

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:
SK200280FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského rudohoria oblasti povodia Hron

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
	ZM	130990	MOSTENICA - KYSLA	25.11.2013	229.000	
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	089890	POLOMKA-HAMOR	16.04.2013		6.530
	PM	089890	POLOMKA-HAMOR	01.10.2013		7.430
	PM	090390	BETLIAR	15.04.2013		5.160
	PM	090390	BETLIAR	23.10.2013		6.700
	PM	093990	LUBENIK	18.04.2013		0.750
	PM	093990	LUBENIK	22.10.2013		0.980
	PM	538290	LUCATIN	15.05.2013		1.420
	PM	538290	LUCATIN	05.06.2013		1.290
	PM	538290	LUCATIN	24.09.2013		3.850
	PM	538290	LUCATIN	21.11.2013		4.790
	PM	620490	BANSKA BYSTRICA-SALKOVA	14.05.2013		3.770

Tabuľka 44.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200280FK

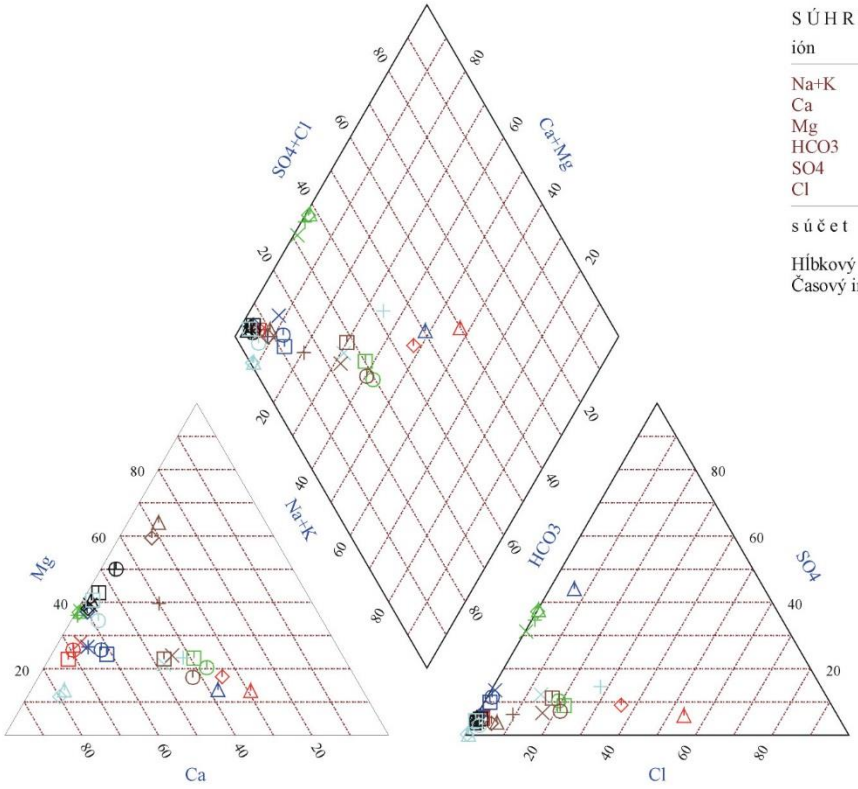
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	089690	BREZNO	NO3-, Naftalén, pH	NO3-, Naftalén, pH
PM	089890	POLOMKA-HAMOR	As, CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NEL UI, NH4+, Naftalén, TOC	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, NEL UI, NH4+, Naftalén, TOC
PM	090390	BETLIAR	As, Fe, Fe2+, Mn, NH4+	As, Fe, Fe2+, Mn
PM	093990	LUBENIK	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, Naftalén, TOC	CHSK-Mn, Fe, Fe2+, Mn, TOC
PM	538290	LUCATIN	Fe, Fe2+, Mn, Naftalén, Pb	Fe, Fe2+, Mn, Naftalén
PM	620490	BANSKA BYSTRICA-SALKOVA	As, Fe, Fe2+, Mn, Naftalén	Fe, Fe2+, Mn
ZM	130690	MYTO POD DUMBIEROM	As, Cl-, Fe, Pb, Sb	Sb

Tabuľka 44.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200280FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	089690	BREZNO	B(a,h)antracén	16.04.2013	0.010	µg/l
			FLU	16.04.2013	0.015	µg/l
			Fenantrén	16.04.2013	0.046	µg/l
			Naftalén	16.04.2013	0.210	µg/l
			Pyrén	16.04.2013	0.010	µg/l
			Terbutryn	16.04.2013	0.060	µg/l
	089890	POLOMKA-HAMOR	FLU	01.10.2013	0.010	µg/l
			Fenantrén	16.04.2013	0.007	µg/l
			Fenantrén	01.10.2013	0.037	µg/l
			Naftalén	01.10.2013	0.160	µg/l
			Pyrén	01.10.2013	0.011	µg/l
	090390	BETLIAR	Fenantrén	23.10.2013	0.046	µg/l
	093990	LUBENIK	Naftalén	22.10.2013	0.080	µg/l
	094090	JELSAVA	Fenantrén	18.04.2013	0.009	µg/l
	538290	LUCATIN	Fenantrén	15.05.2013	0.036	µg/l
			Fenantrén	24.09.2013	0.028	µg/l
			Naftalén	15.05.2013	0.080	µg/l
			Naftalén	05.06.2013	0.100	µg/l
	620490	BANSKA BYSTRICA-SALKOVA	Fenantrén	14.05.2013	0.051	µg/l
			Naftalén	14.05.2013	0.080	µg/l

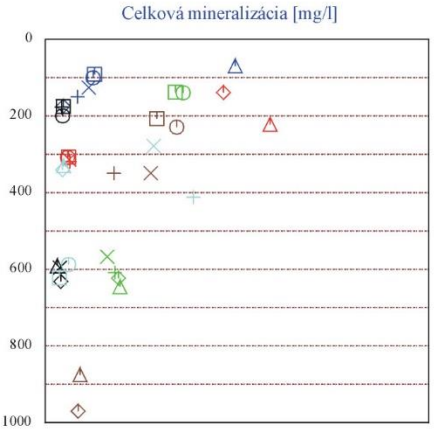
Obr. 44: **SK200280FK**

Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hron



S Ú H R N		počet stanovení :	36
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.26	0.03	1.18
Ca	1.18	0.15	2.54
Mg	0.80	0.06	3.83
HCO3	3.54	0.25	11.44
SO4	0.44	0.01	2.50
Cl	0.24	0.01	1.62
s ú č e t	2.24	4.22	

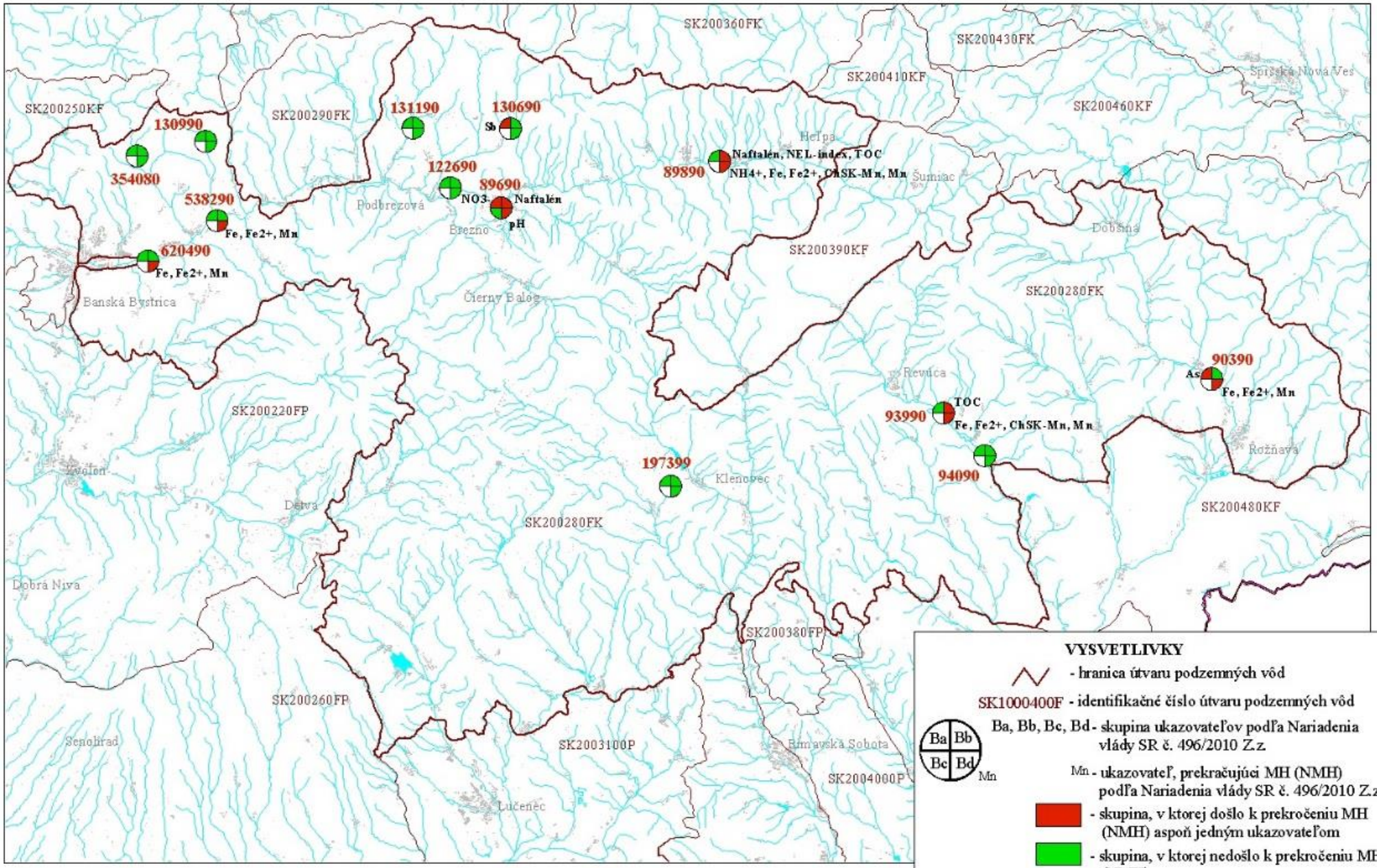
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 15.04.2013 - 3.12.2013



Objekty:

94090	354080	130690
94090	354080	130690
93990	354080	122690
93990	354080	122690
90390	197399	122690
90390	131190	122690
89890	131190	
89890	131190	
89690	131190	
89690	130990	
620490	130990	
538290	130990	
538290	130990	
538290	130690	
538290	130690	

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200280FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY NÍZKYCH TATIER A SLOVENSKÉHO RUDOHORIA OBLASTI POVODIA HRON



44. SK200290FK Puklinové a krasovo – puklinové podzemné vody južných svahov Nízkych Tatier oblasti povodia Hron (29)

45.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	nevyužívaný prameň	130799	Jasenie	1.1.2007	1x
	využívaný prameň	354059	Medzibrod - Tŕstie	1.1.1989	4x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	620590	Dubová	1.1.1989	4x
	využívaný prameň	354057	Brusno	1.1.1989	4x

45.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 využívanými, 1 nevyužívaným prameňom a 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 70 m.

Vo všetkých pozorovacích objektoch v katiónovej časti dominuje Ca^{2+} a v aniónovej HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody južných svahov Nízkych Tatier oblasti povodia Hron zaradené prevažne medzi základný nevýrazný až výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 45).

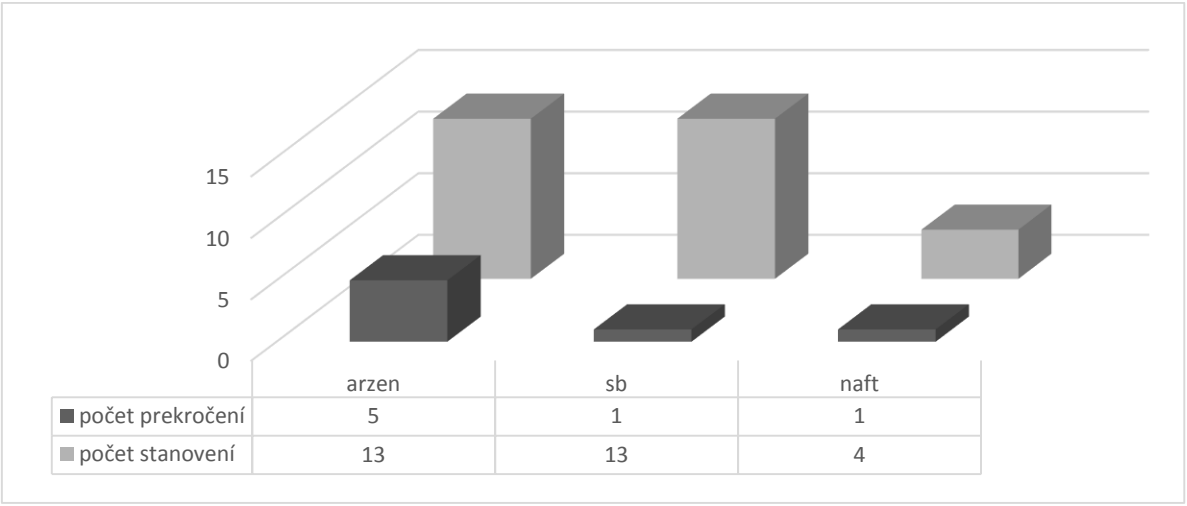
Mineralizácia sa v rámci celého útvaru pohybovala v rozsahu od 97 $mg.l^{-1}$ (130799 Jasenie) do 448 $mg.l^{-1}$ (354059 Medzibrod – Tŕstie).

45.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V rámci útvaru puklinových a krasovo-puklinových podzemných vôd južných svahov Nízkych Tatier oblasti povodia Hron aj naďalej pretrváva znečistenie ukazovateľmi zo skupiny stopových prvkov. V nevyužívanom prameni 130799 Jasenie boli zaznamenané nadlimitné koncentrácie Sb a As počas jarných odberov. Nadlimitná koncentrácia As bola zistená aj vo využívanom prameni 354057 Brusno (od 34 do 49 $\mu g.l^{-1}$). V prameni Brusno boli aj v tomto roku zaznamenané koncentrácie špecifických organických látok nad pozaďovú hodnotu fenantrén a nadlimitná hodnota sa na tomto prameni zistila pri naftaléne (tab. 45.1).

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 45. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare 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 útvare SK200290FK.

Graf č. 45: počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 45.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK200290FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody J svahov Nízkych Tatier oblasti povodia Hron

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Antimon						5.000 µg/l
	ZM	130799	JASENIE	16.05.2013		7.000
Arzen					10.000 µg/l	10.000 µg/l
	PM	354057	BRUSNO	18.04.2013		49.000
	PM	354057	BRUSNO	05.06.2013		37.000
	PM	354057	BRUSNO	25.09.2013		34.000
	PM	354057	BRUSNO	27.11.2013		36.000
	ZM	130799	JASENIE	16.05.2013		19.000
Celkový obsah železa					0.110 mg/l	0.200 mg/l
	PM	354057	BRUSNO	18.04.2013	0.119	
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	354057	BRUSNO	05.06.2013		0.150
Olovo					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	ZM	130799	JASENIE	16.05.2013	8.000	

Tabuľka 45.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200290FK

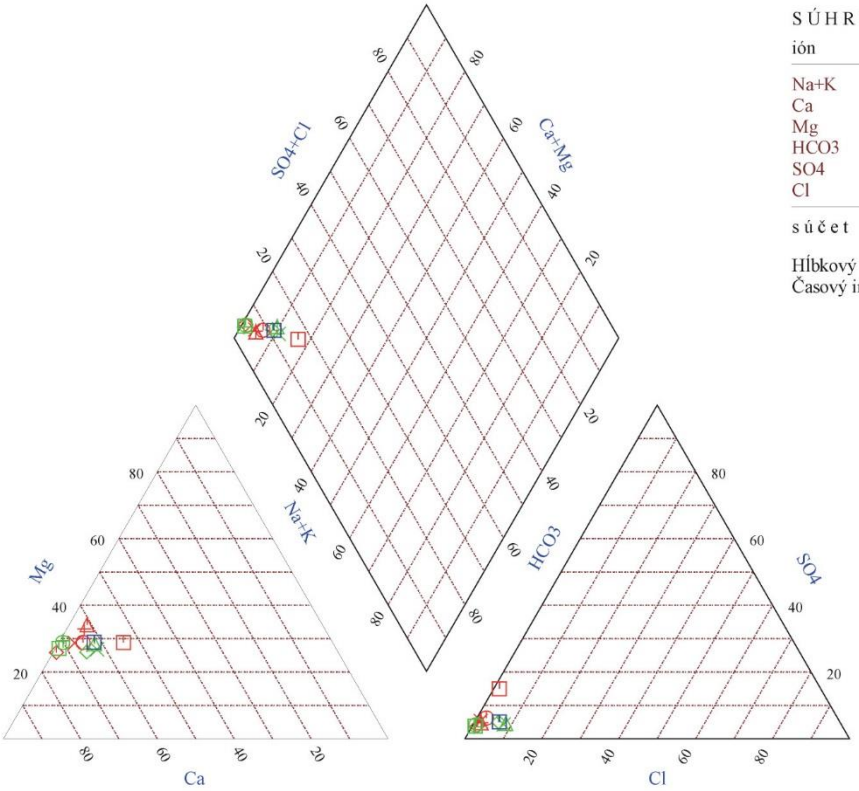
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	354057	BRUSNO	As, Fe, Naftalén	As, Naftalén
ZM	130799	JASENIE	As, Pb, Sb	As, Sb

Tabuľka 45.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200290FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	354057	BRUSNO	Fenantrén	05.06.2013	0.048	µg/l
			Fenantrén	25.09.2013	0.016	µg/l
			Naftalén	05.06.2013	0.150	µg/l

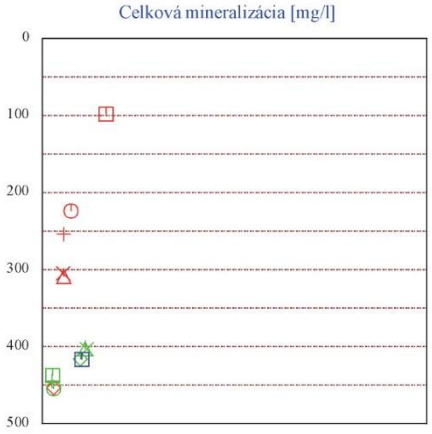
Obr. 45: **SK200290FK**

Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody južných svahov Nízkych Tatier oblasti povodia Hron



SÚHRN		počet stanovení :	13
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.11	0.02	0.26
Ca	1.41	0.34	2.01
Mg	0.61	0.18	0.79
HCO3	3.94	0.80	5.29
SO4	0.20	0.14	0.25
Cl	0.14	0.01	0.41
súčet	2.13	4.28	

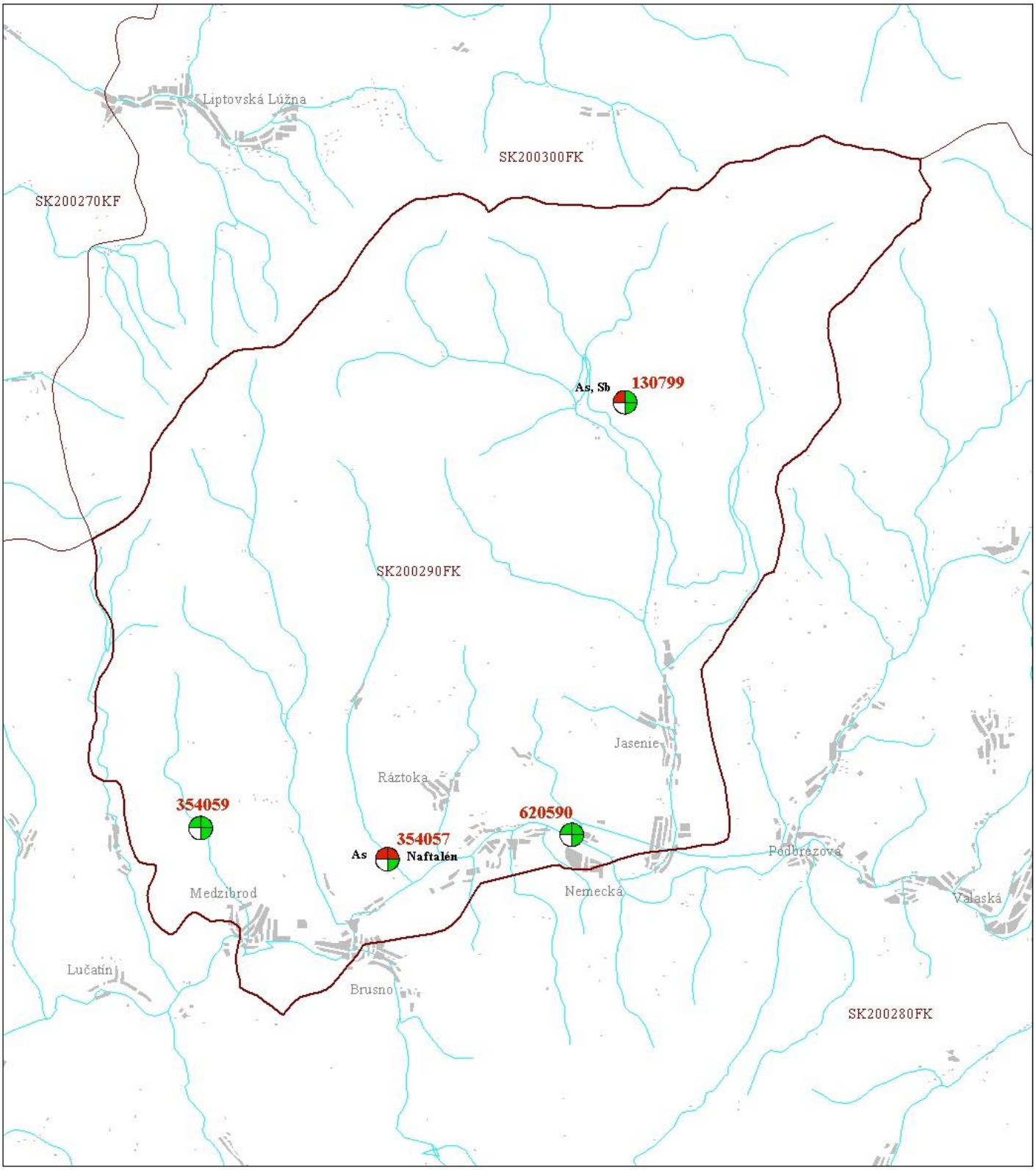
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 18.04.2013 - 27.11.2013



Objekty:

- 620590
- 620590
- 620590
- 620590
- 354059
- 354059
- 354059
- 354059
- 354057
- 354057
- 354057
- 354057
- 130799

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200290FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
JUŽNÝCH SVAHOV NÍZKYCH TATIER OBLASTI POVODIA HRON



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

45. SK200300FK Puklinové a krasovo – puklinové podzemné vody severozápadných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh (30)

46.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	nevyužívaný prameň	105017	Demän. dolina - Zadná Voda	1.1.2000	4x
	využívaný prameň	105020	Ludrová - Močidlá	1.1.2000	4x
		41499	Partizánska Ľupča	1.1.2010	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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 využívanými a 1 nevyužívaným prameňom.

Vo všetkých troch prameňoch v katiónovej časti dominuje Ca^{2+}. V aniónovej časti dominujú HCO_3^-, v prameni 41499 Partizánska Ľupča však v aniónovej časti prevládajú ióny SO_4^{2-}. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody severozápadných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ, v Partizánskej Ľupči je to základný výrazný Ca-SO_4 typ (obr. 46).

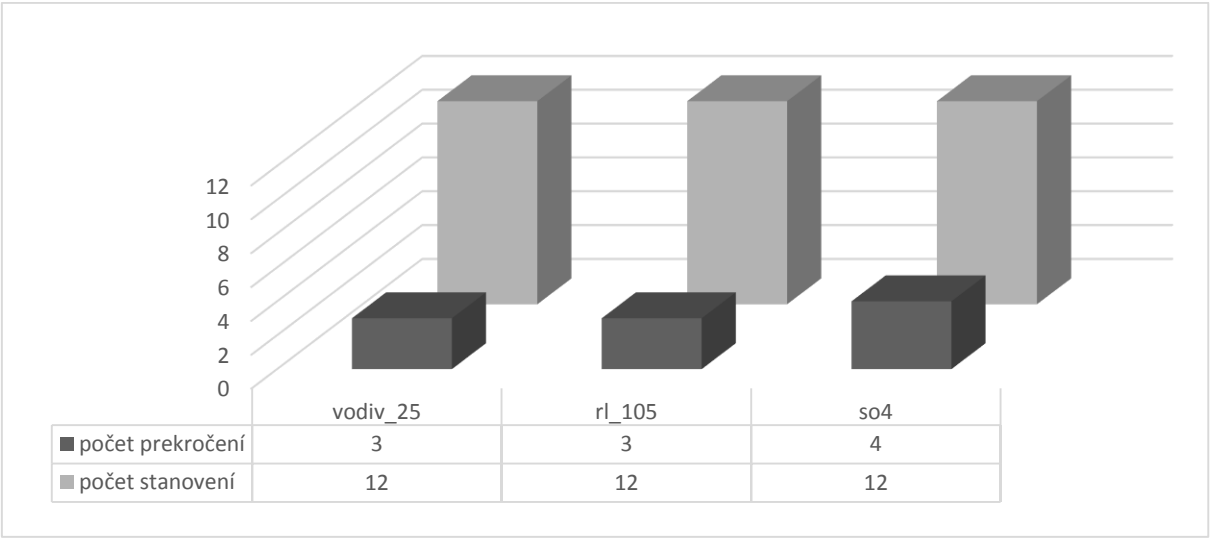
Mineralizácia sa v týchto prameňoch pohybovala v rozsahu od 44 $mg.l^{-1}$ (Demänovská dolina – Zadná Voda) do 531 $mg.l^{-1}$ (105020 Ludrová – Močidlá). V Partizánskej Ľupči sa mineralizácia pohybovala od 844 do 1907 $mg.l^{-1}$.

46.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia SR 496/2010 Z.z.

V rámci monitorovania útvaru puklinových a krasovo-puklinových podzemných vôd severozápadných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh boli zaznamenané nadlimitné koncentrácie SO_4^{2-}, RL_{105} aj vodivosti pri 25 ºC v prameni 41499 Partizánska Ľupča, ktorý bol do monitorovania zaradený v roku 2010, v 3 odberových cykloch a pri SO_4^{2-} vo všetkých 4 odberoch. Špecifické organické látky v roku 2013 neboli v tomto útvare neboli sledované.

Počty prekročení sú uvedené v grafe 46. 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.

Graf č. 46: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 46.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK200300FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody SZ Nízkych Tatier oblasti povodia Váh

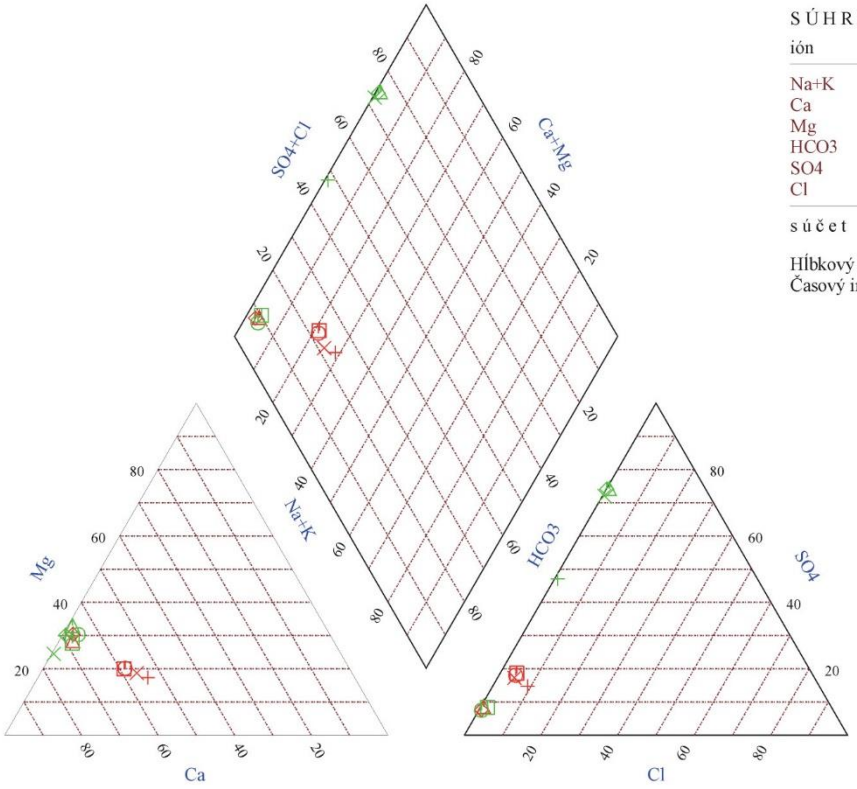
Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Celkovy obsah zeleza					0.105 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	041499	PART. LUPCA	03.07.2013	0.172	
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	ZM	105020	LUDROVA - MOCIDLA	03.07.2013	0.029	
Rozp. latky pri 105 st. Celzia						1000.000 mg/l
	ZM	041499	PART. LUPCA	03.07.2013		1896.000
	ZM	041499	PART. LUPCA	18.09.2013		2100.000
	ZM	041499	PART. LUPCA	21.11.2013		1998.000
Sirany					152.300 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	041499	PART. LUPCA	25.04.2013		374.000
	ZM	041499	PART. LUPCA	03.07.2013		1089.000
	ZM	041499	PART. LUPCA	18.09.2013		1200.000
	ZM	041499	PART. LUPCA	21.11.2013		1164.000
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	ZM	041499	PART. LUPCA	03.07.2013		169.000
	ZM	041499	PART. LUPCA	18.09.2013		193.000
	ZM	041499	PART. LUPCA	21.11.2013		190.000

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	041499	PART. LUPCA	Fe, RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	RL105, SO4(2-), Vodivosť 25 terén

Obr. 46: **SK200300FK**

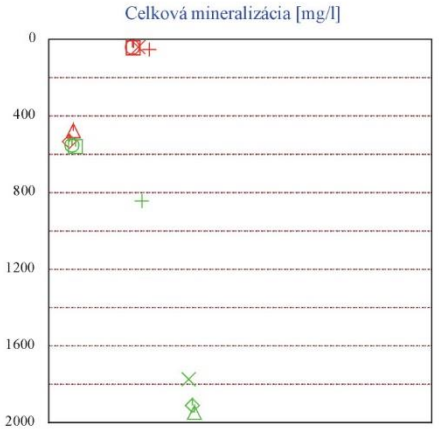
Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severozápadnej časti Nízkych Tatier oblasti povodia Váh



S Ú H R N počet stanovení : 12

ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.09	0.04	0.16
Ca	3.34	0.12	9.51
Mg	1.42	0.04	4.56
HCO3	3.44	0.25	6.10
SO4	3.51	0.05	12.49
Cl	0.05	0.01	0.13
s ú č e t	4.85	7.00	

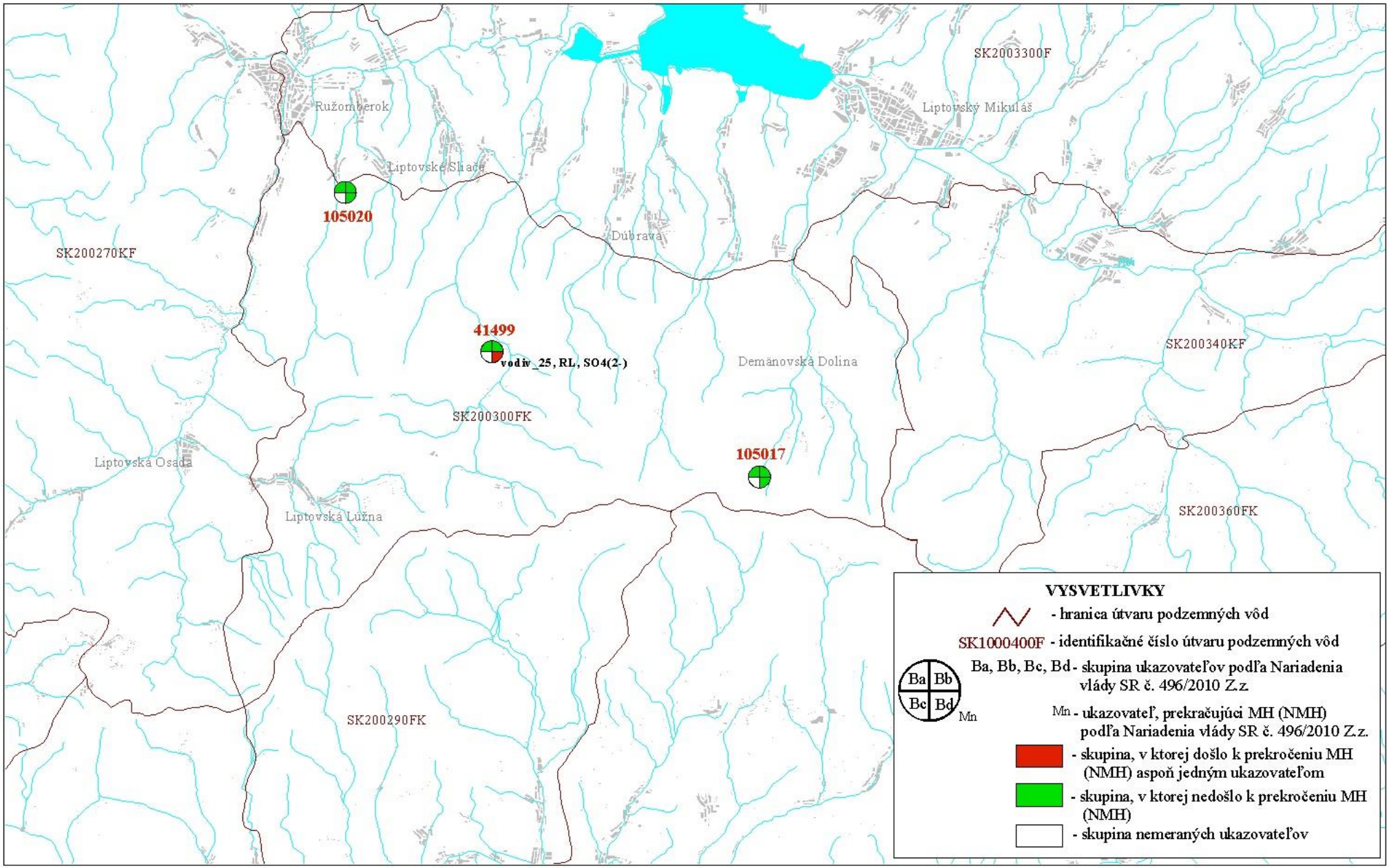
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 16.04.2013 - 28.11.2013



Objekty:

- 41499
- 41499
- 41499
- 41499
- 105020
- 105020
- 105020
- 105020
- 105017
- 105017
- 105017
- 105017

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200300FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY SZ NÍZKYCH TATIER
OBLASTI POVODIA VÁH



46. SK200310OP Medzizrnové podzemné vody Lučeneckej kotliny a západnej časti Cerovej vrchoviny oblasti povodia Hron (31)

47.1 a Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	150899	Radzovce - Obručná	1.1.2011	1x

47.1 b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	284990	Tomášovce	1.1.1998	2x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	85590	Veľké Dravce - fil. Pusta	1.1.1986	2x

47.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200310OP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä sladkovodné íly, piesky, štrky s pyroklastikami, miestami pieskovce a zlepence, 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 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 6 do 8 m a 1 využívaným prameňom, ktorý bol do monitorovania zaradený v roku 2011.

Vo vrtoch základnej siete sa v katiónovej časti vyskytujú ióny Ca^{2+}, Mg^{2+} a Na^{+}, v aniónovej časti sú to ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie zaraďujeme tieto vody medzi základný nevýrazný Ca-HCO_3 typ až zmiešaný typ s prevahou Ca-HCO_3 zložky (Veľké Dravce a Radzovce) a základný nevýrazný Na-HCO_3 typ (Tomášovce) (obr. 47).

Mineralizácia sa v týchto objektoch pohybovala v rozsahu od 322 mg.l^{-1} (284990 Tomášovce) do 672 mg.l^{-1} (85590 Veľké Dravce).

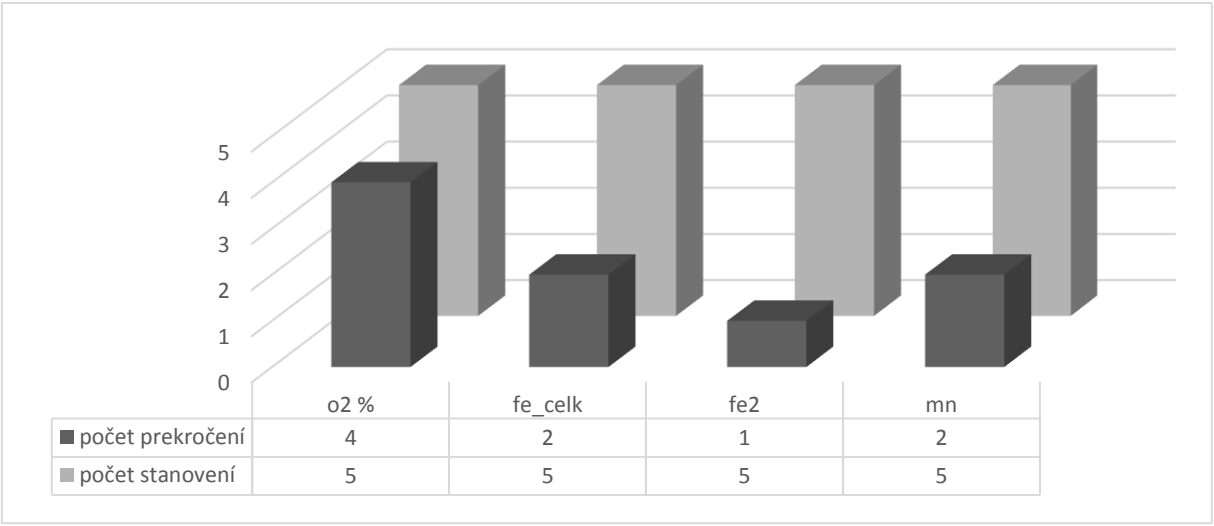
47.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Vo vrtoch základnej siete SHMÚ v útvare medzizrnových podzemných vôd Lučeneckej kotliny a západnej časti Cerovej vrchoviny oblasti povodia Hron nebola dosiahnutá nariadením vlády odporúčaná hodnota nasýtenia vody kyslíkom celkovo 2-krát , s čím súvisí a prekročenie limitnej hodnoty Mn (jarný aj jesenný odber 0,872 – 1,16 mg.l^{-1} 85590 Veľké Dravce), Fe_{celk} (jarný odber 0,235 mg.l^{-1} 284990 Tomášovce a jesenný obder 0,44 mg.l^{-1} 85590 Veľké Dravce) a Fe^{2+} (jesenný odber 0,44 mg.l^{-1} 85590 Veľké Dravce). Vo využívanom prameni 150899 Radzovce – Obručná zaradenom do monitorovania v roku 2011 všetky sledované ukazovatele spĺňali požiadavky nariadenia.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 47. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 47.1. Organické látky nad pozaďovú hodnotu boli zaznamenané v prípade naftalénu (tab. 47.3). 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 SK200310OP.

Graf č. 47: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 47.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK2003100P Medzizrnové podzemné vody Lučeneckej kotliny a Z časti Cerovej vrchoviny oblasti povodia Hron

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Celkovy obsah zeleza					0.105 mg/l	0.200 mg/l
	PM	085590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	17.10.2013		0.440
	ZM	284990	TOMASOVCE	03.06.2013		0.235
Chloridy					52.700 mg/l	250.000 mg/l
	PM	085590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	17.10.2013	58.000	
Mangan					0.030 mg/l	0.050 mg/l
	PM	085590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	28.05.2013		0.872
	PM	085590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	17.10.2013		1.160
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	085590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	17.10.2013	0.070	
Sirany					145.350 mg/l	250.000 mg/l
	PM	085590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	17.10.2013	155.000	
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	085590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	17.10.2013		0.440

Tabuľka 47.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200310OP

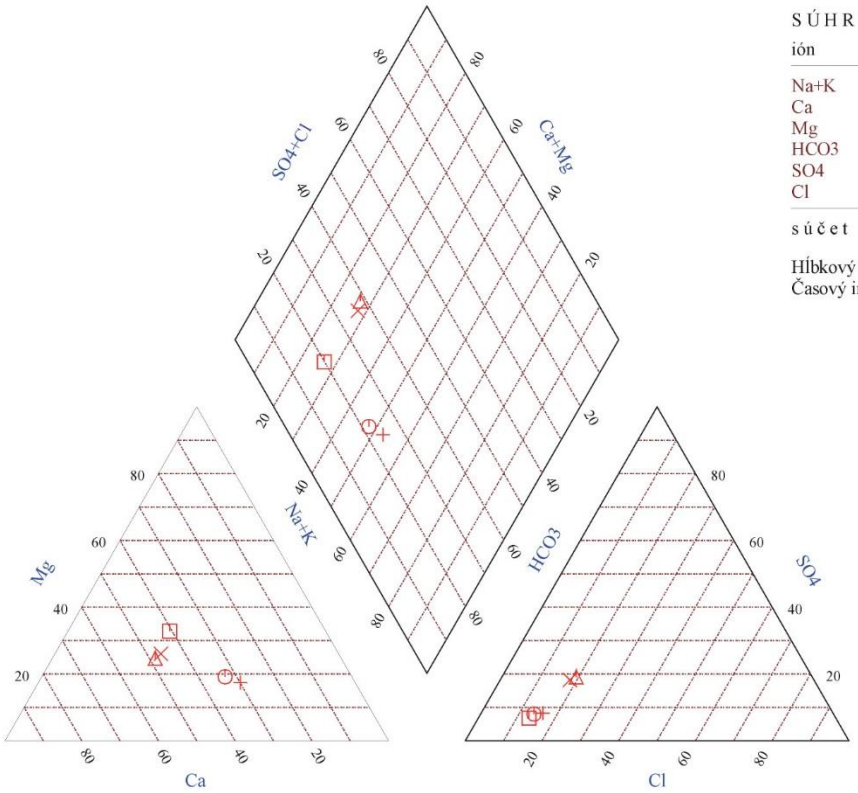
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	085590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, Naftalén, SO4(2-)	Fe, Fe2+, Mn
ZM	284990	TOMASOVCE	Fe	Fe

Tabuľka 47.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200310OP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	085590	VELKE DRAVCE - FIL.PUSTA	Naftalén	17.10.2013	0.070	µg/l

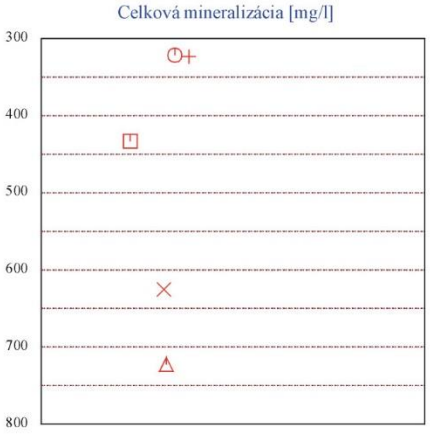
Obr. 47: **SK200310OP**

Medzizrnové podzemné vody Lučeneckej kotliny a západnej časti Cerovej vrchoviny oblasti povodia Hron



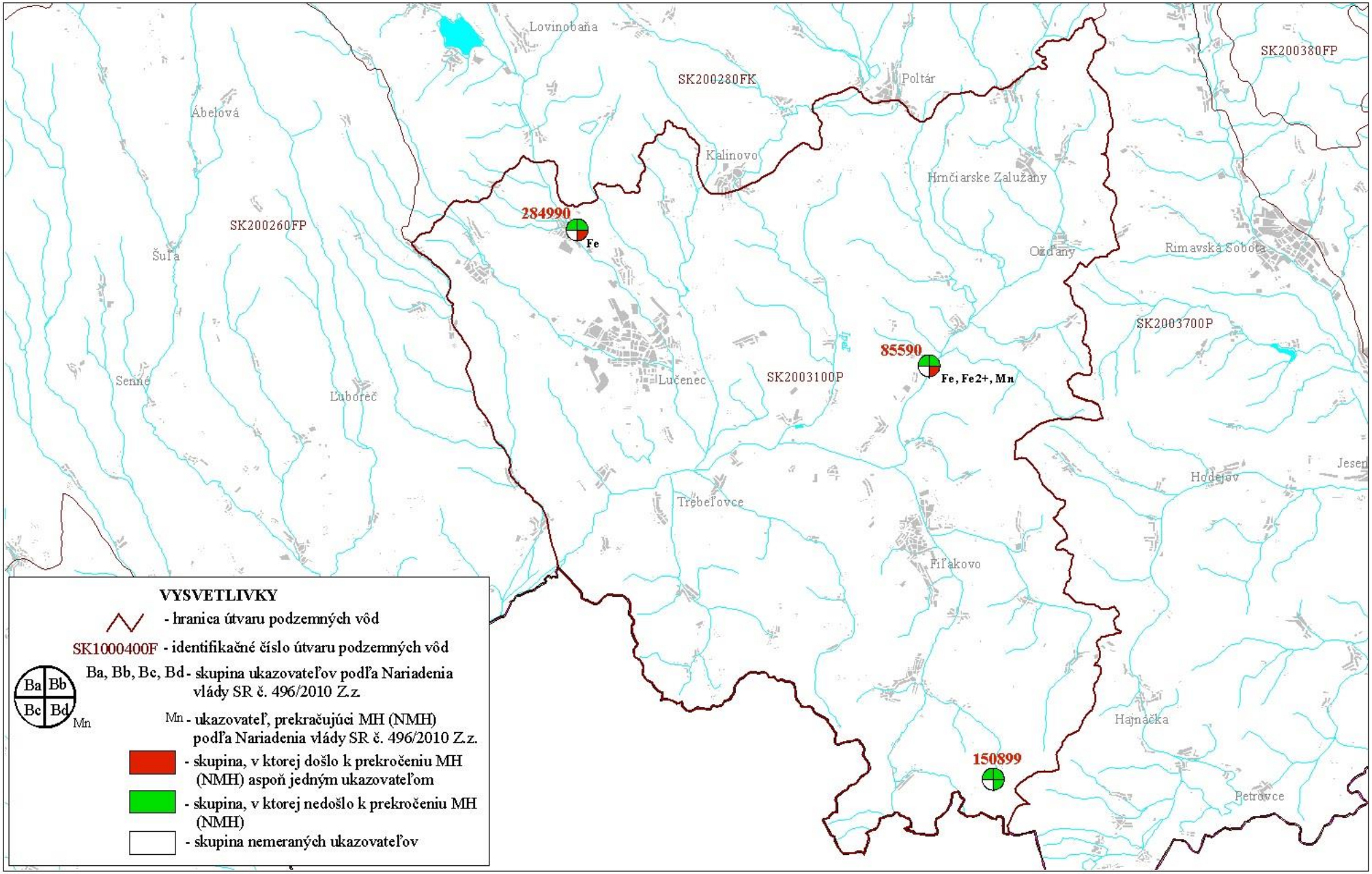
S Ú H R N		počet stanovení :	5
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.17	0.70	1.47
Ca	1.47	0.75	2.67
Mg	0.86	0.44	1.36
HCO3	3.83	2.80	5.20
SO4	0.78	0.30	1.61
Cl	0.94	0.52	1.64
s ú č e t	3.50	5.55	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 28.05.2013 - 5.11.2013



Objekty:
- 85590
- 85590
- 284990
- 284990
- 150899

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200310OP
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY LUČENECKEJ KOTLINY
A ZÁPADNEJ ČASTI CEROVEJ VRCHOVINY OBLASTI POVODIA HRON



47. SK200320OP Medzizrnové podzemné vody Oravskej kotliny oblasti povodia Váh (32)

48.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	nevyužívaný prameň	45790	Hladovka	1.1.2005	1x

48.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200320OP sú ako kolektroské horniny zastúpené najmä íly a ílovce s občasnými polohami 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. drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línií.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 nevyužívaným prameňom.

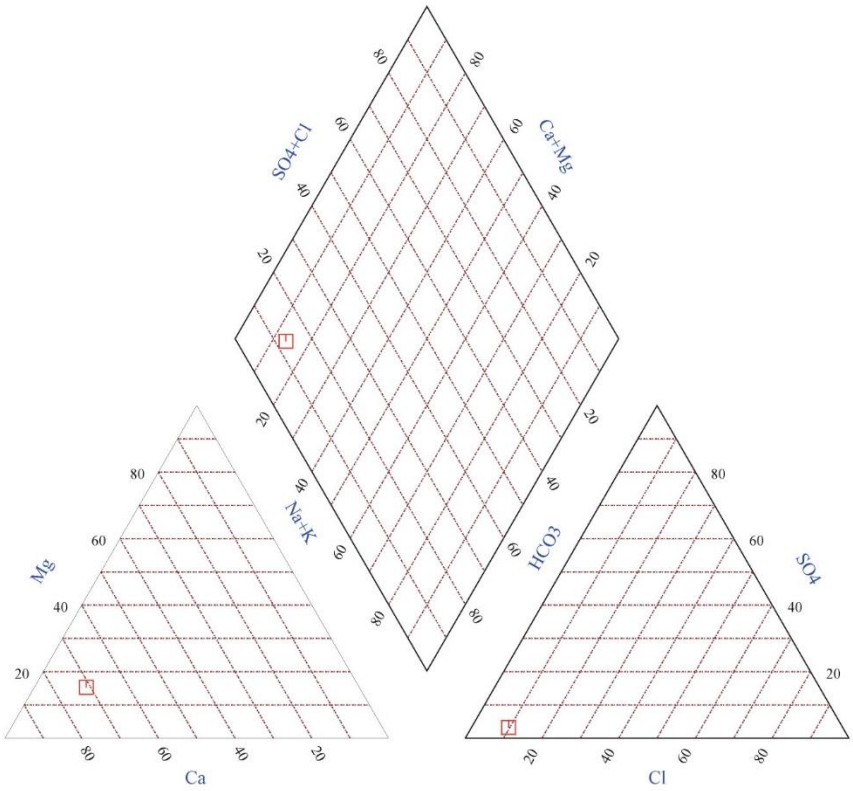
V nevyužívanom prameni v katiónovej časti dominuje ión Ca^{2+} a v aniónovej časti ión HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody Oravskej kotliny oblasti povodia Váh zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 48).

V roku 2013 tu bola nameraná mineralizácia 328 $mg.l^{-1}$.

48.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare medzizrnových podzemných vôd Oravskej kotliny oblasti povodia Váh sa kvalita podzemných vôd monitoruje v nevyužívanom prameni 45790 Hladovka, v ktorom pretrváva aj naďalej dobrá kvalita podzemných vôd. Aj v roku 2013 všetky sledované ukazovatele spĺňali požiadavky nariadenia, nedošlo k prekročeniu prahových hodnôt ani pozaďových hodnôt v skupine organických látok, preto graf ani tabuľky prekročení nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200320OP.

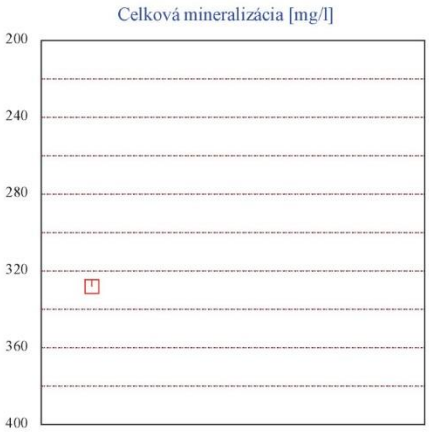
Obr. 48: **SK200320OP**
Medzizrnové podzemné vody Oravskej kotliny
oblasti povodia Váh



45790 [+]

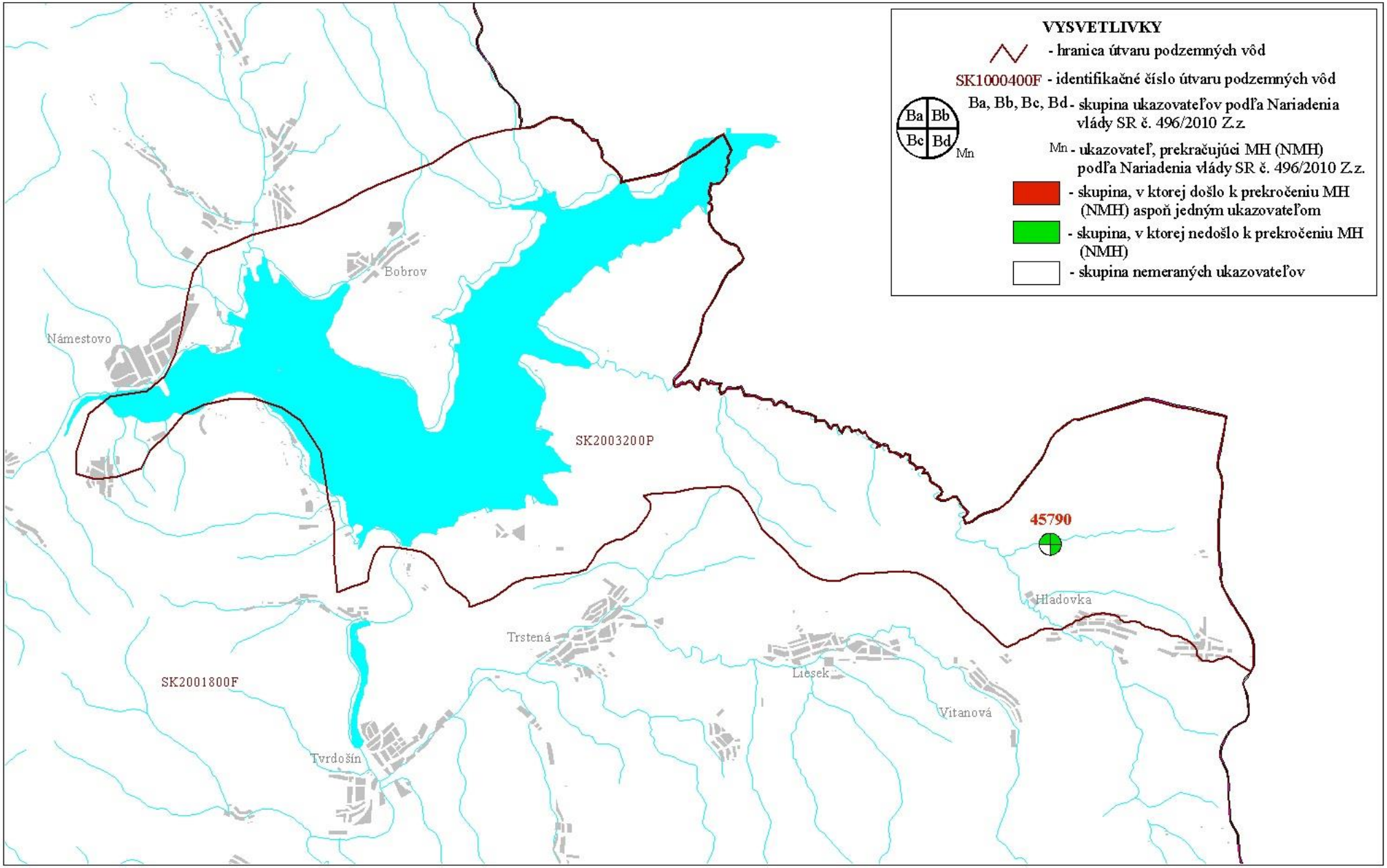
ión	hodnota [mmol/l]	
Na+K	0.26	
Ca	1.39	
Mg	0.30	
HCO3		3.10
SO4		0.11
Cl		0.34
s ú č e t	1.95	3.55

Hloubkový interval : neudán
Datum odběru : 21.05.2013



Objekty:
45790

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200320OP
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
ORAVSKEJ KOTLINY OBLASTI POVODIA VÁH



48. SK200330OF Puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny Liptovskej kotliny oblasti povodia Váh (33)

49.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný vrt	110036	Prosiek - Prosiecka dolina	1.1.2000	1x
	nevyužívaný prameň	611190	Hrdovo	1.1.1990	1x
	využívaný prameň	40999	Lazisko	1.1.2010	1x

49.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200330OF sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä pieskovcovo-ílovcové súvrstvie (flyš), bazálne zlepence, 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 nevyužívaným prameňom, 1 využívaným vrtom a 1 využívaným prameňom.

V katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+} a Mg^{2+}, v aniónovej časti ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny Liptovskej kotliny oblasti povodia Váh zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 až Ca-Mg-HCO_3 typ (obr. 49).

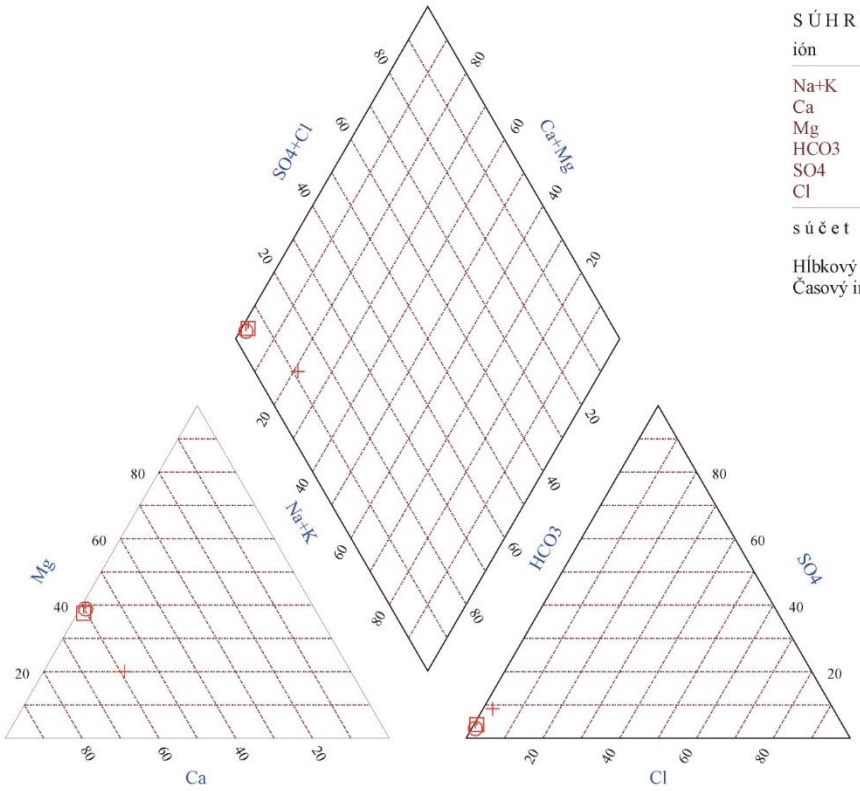
Mineralizácia sa v rámci týchto objektov pohybovala v rozsahu od 52 $mg.l^{-1}$ (611190 Hrdovo) do 343 $mg.l^{-1}$ (110036 Prosiek – Prosiecka dolina).

49.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Objekty monitorované v rámci útvaru puklinových podzemných vôd Podtatranskej skupiny Liptovskej kotliny oblasti povodia Váh vykazovali v roku 2013 dobrú kvalitu. V žiadnom ukazovateli nedošlo k prekročeniu limitných ani prahových hodnôt, preto graf ani tabuľky prekročení nie sú uvedené.

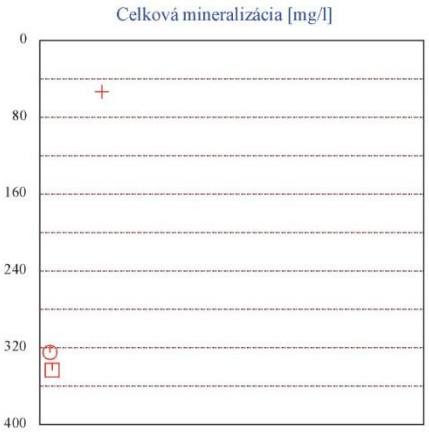
Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200330OF

Obr. 49: **SK200330OF**
Puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny
Liptovskej kotliny oblasti povodia Váh



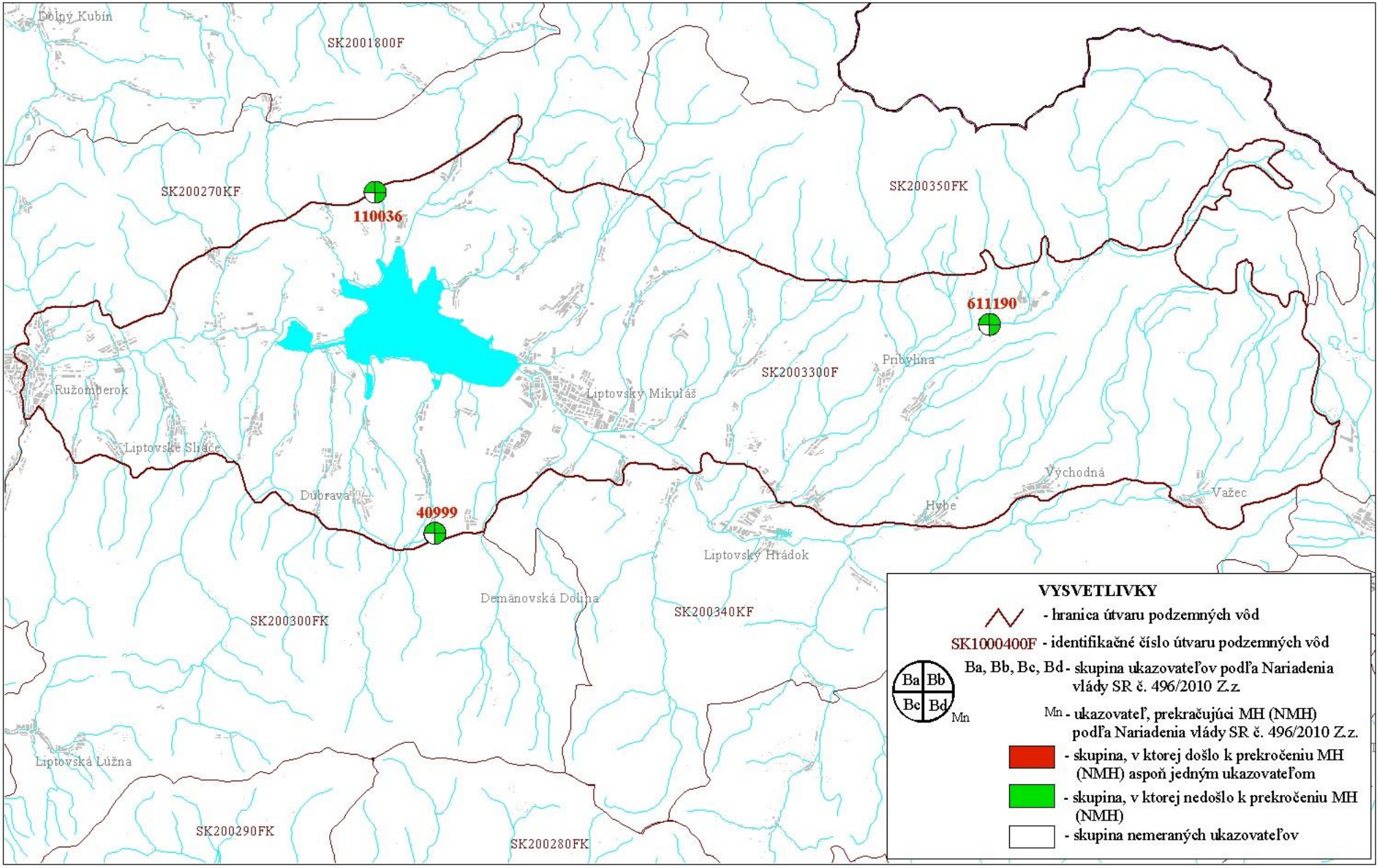
SÚHRN		počet stanovení : 3	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.04	0.03	0.06
Ca	0.85	0.17	1.22
Mg	0.52	0.06	0.75
HCO3	2.80	0.50	4.10
SO4	0.11	0.05	0.18
Cl	0.03	0.01	0.04
súčet	1.41	2.94	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 16.04.2013 - 6.06.2013



Objekty:
611190
40999
110036

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200330OF
PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY PODTATRANSKEJ SKUPINY
LIPTOVSKEJ KOTLINY OBLASTI POVODIA VÁH



49. SK200340KF Dominantné krasovo – puklinové podzemné vody severovýchodných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh (34)

50.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	nevyužívaný prameň	35299	Lipt. Ján - pri Stanišovskej jas.	1.1.2011	4x
prevádzkový	nevyužívaný prameň	31099	Svarín	1.1.2007	4x

50.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200340KF sú ako kolektroské 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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný zo sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 nevyužívanými prameňmi.

V katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+}, v aniónovej časti ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo-puklinové podzemné vody severovýchodných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh zaradené medzi základný nevýrazný až výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 50).

Mineralizácia sa v sledovanom prameni 31099 pohybovala v rozsahu od 236 $mg.l^{-1}$ (jarný odber) do 334 $mg.l^{-1}$ (jesenný odber) a v prameni 35299 v rozmedzí od 274 $mg.l^{-1}$ (jarný odber) do 291 $mg.l^{-1}$ (jesenný odber).

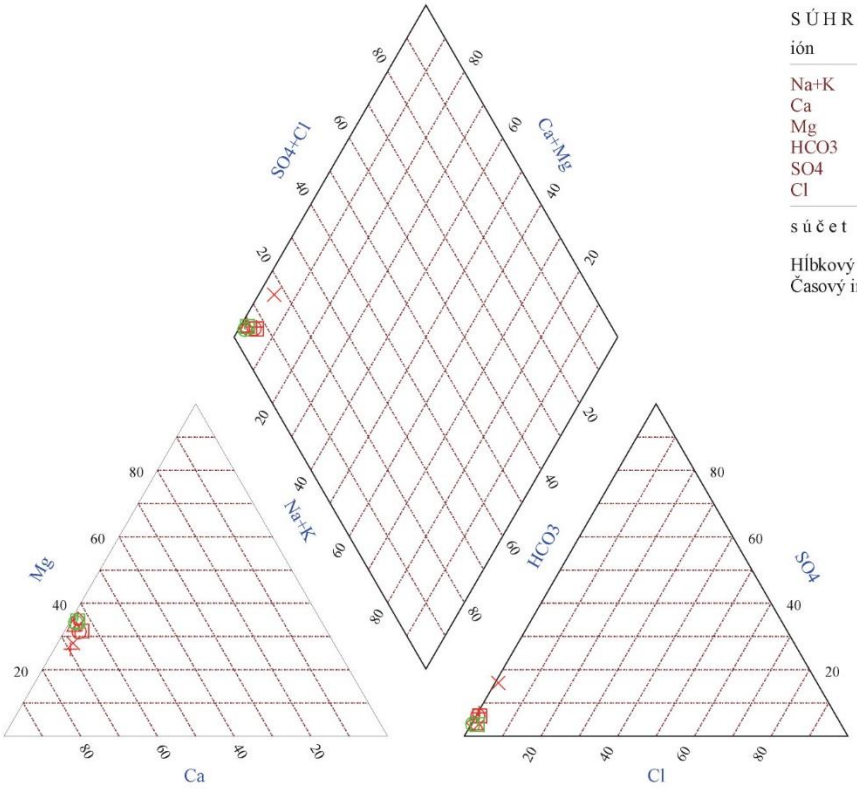
50.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody severovýchodných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh monitorované v nevyužívaných prameňoch Liptovský Ján a Svarín majú dobrú kvalitu. Všetky sledované ukazovatele vyhovovali požiadavkám nariadenia vlády.

Keďže k prekročeniu limitných, prahových ani pozaďových hodnôt v skupine organických látok nedošlo, graf ani tabuľky nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200340KF.

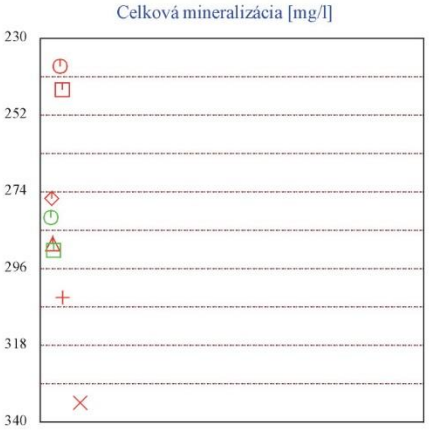
Obr. 50: **SK200340KF**

Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody severozápadnej časti Nízkych Tatier oblasti povodia Váh



S Ú H R N		počet stanovení :	8
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.05	0.02	0.08
Ca	1.07	0.85	1.31
Mg	0.52	0.42	0.60
HCO3	3.16	2.70	3.39
SO4	0.22	0.12	0.62
Cl	0.03	0.01	0.06
s ú č e t	1.64	3.41	

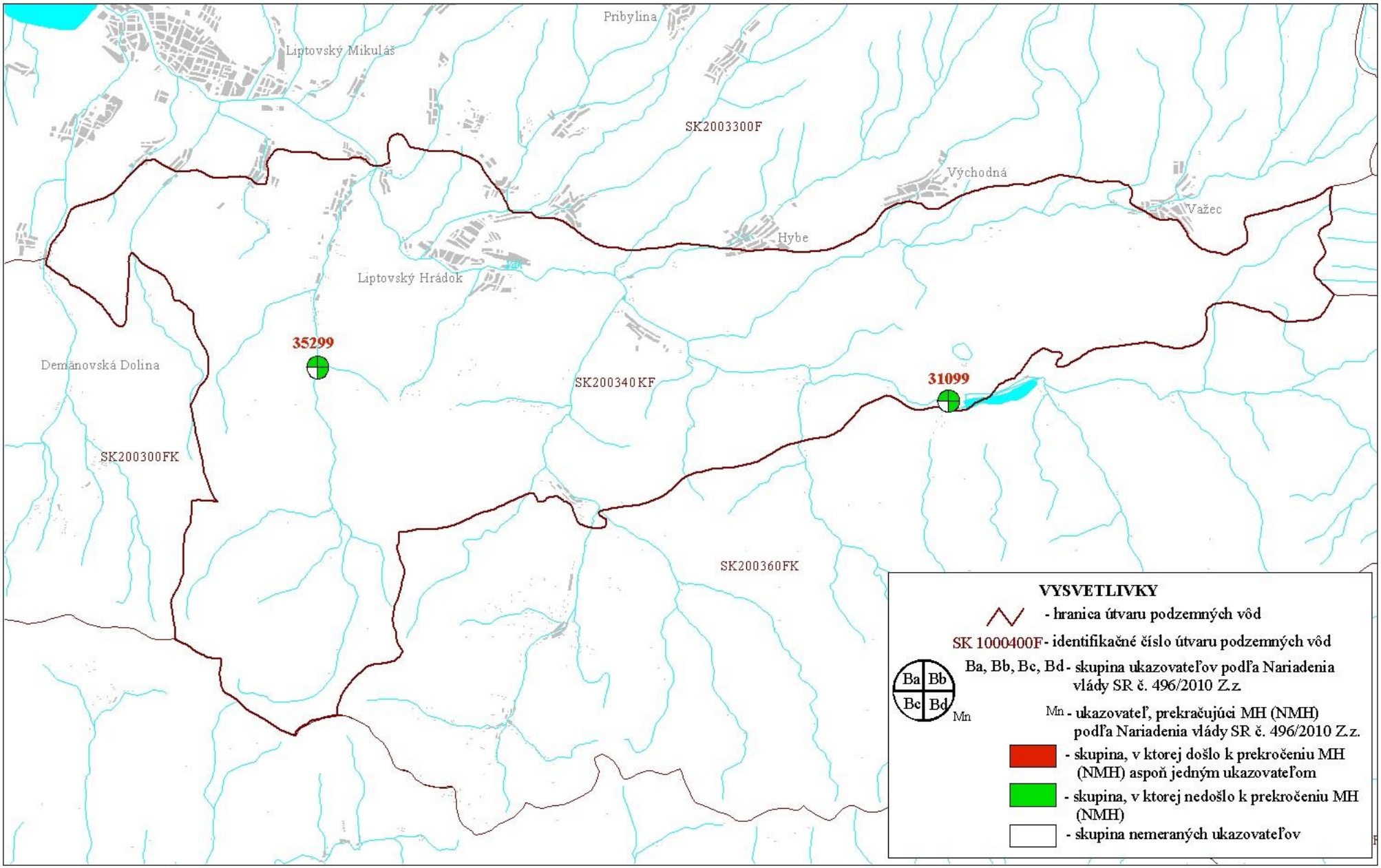
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 23.04.2013 - 28.11.2013



Objekty:

- 35299
- 35299
- 35299
- 35299
- 31099
- 31099
- 31099
- 31099

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200340KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
SV NÍZKYCH TATIER OBLASTI POVODIA VÁH



50. SK200350FK Puklinové a krasovo – puklinové podzemné vody Tatier oblasti povodia Váh (35)

51.1 Zoznam pozorovacích objektov

V tomto útvare sa nenachádza žiaden objekt monitorovacej siete kvality podzemných vôd, ani v budúcnosti sa nepredpokladá jeho pokrytie z dôvodu hydrogeologických pomerov tohto útvaru.

51.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200350KF 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]

51. SK200360FK Puklinové a krasovo – puklinové podzemné vody severovýchodných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh (36)

52.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	nevyužívaný prameň	31499	Malužiná	1.1.2007	4x
		32899	Vyšná Boca	1.1.2007	4x
		32999	Vyšná Šuňava	1.1.2007	4x

52.2 Hydrogeologické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200360FK sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä vápence a dolomity, kremence, zlepence, pieskovce, bridlice, sliene, granity, granodiority, svory, bazalty stratigrafického zaradenia mezozoikum – paleozoikum. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová. 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 3 nevyužívanými prameňmi.

V katiónovej 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 severovýchodných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh zaradené medzi základný nevýrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 51).

Mineralizácia sa v monitorovaných prameňoch pohybovala v rozsahu od 98 $mg.l^{-1}$ (32899 Vyšná Boca) do 381 $mg.l^{-1}$ (32999 Vyšná Šuňava).

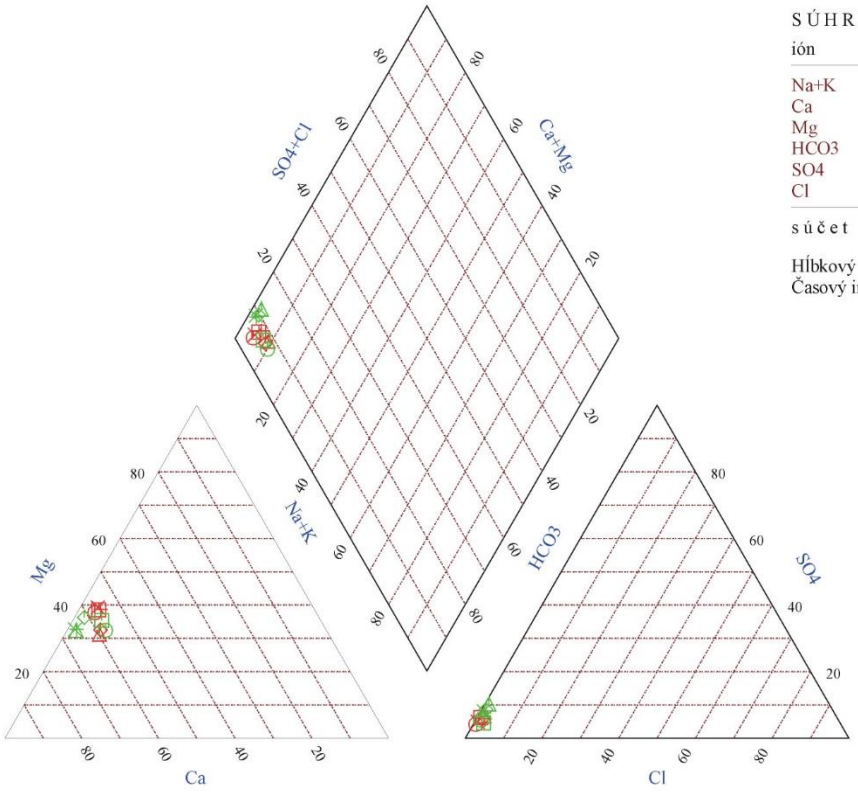
52.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V nevyužívaných prameňoch, ktoré sa monitorujú v rámci útvaru puklinových a krasovo-puklinových podzemných vôd severovýchodných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh, došlo v roku 2013 k prekročeniu limitných hodnôt v ukazovateli – nasýtenie vody kyslíkom v prameni 32999 Vyšná Šuňava (1-krát). Ďalšie prekročenia neboli v tomto útvare zaznamenané, preto grafy a ani tabuľky nie sú uvádzané.

Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200360FK.

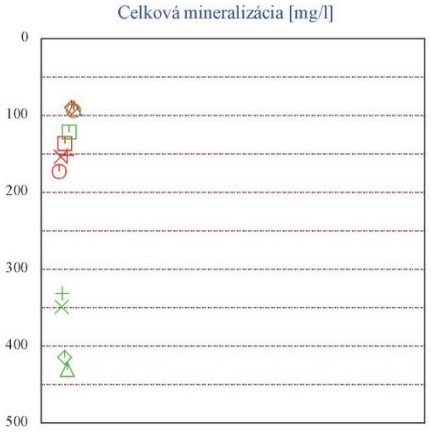
Obr. 51: **SK200360FK**

Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody severozápadnej časti Nízkych Tatier oblasti povodia Váh



S Ú H R N		počet stanovení :	12
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.05	0.04	0.06
Ca	0.75	0.29	1.61
Mg	0.42	0.16	0.92
HCO3	2.26	0.85	4.61
SO4	0.18	0.06	0.53
Cl	0.03	0.01	0.05
s ú č e t	1.22	2.47	

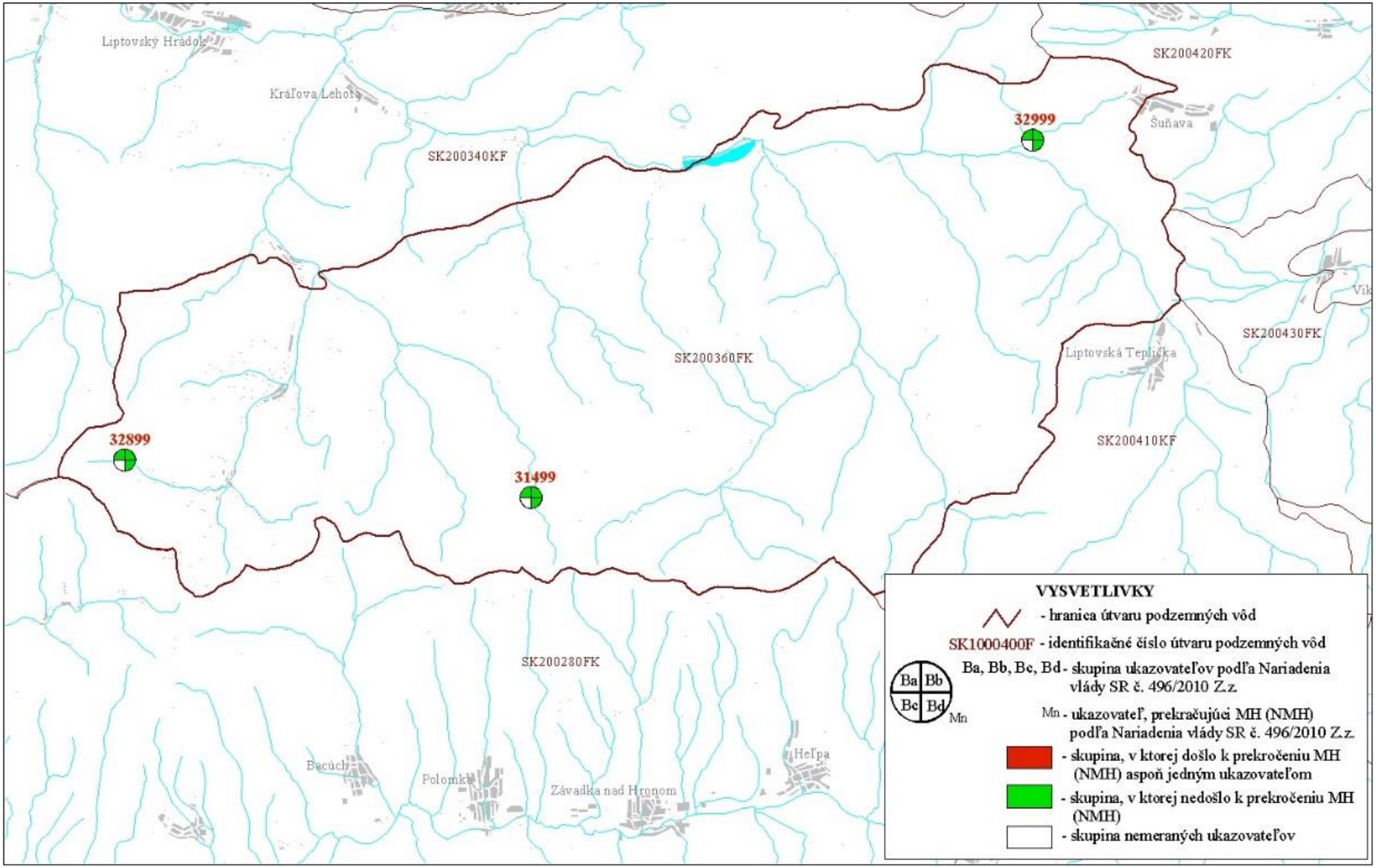
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 23.04.2013 - 3.12.2013



Objekty:

- 32999
- 32999
- 32999
- 32999
- 32899
- 32899
- 32899
- 32899
- 31499
- 31499
- 31499
- 31499

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200360FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
SV NÍZKYCH TATIER OBLASTI POVODIA VÁH



52. SK200370OP Medzizrnové podzemné vody Rimavskej kotliny, Oždianskej pahorkatiny a východnej časti Cerovej vrchoviny oblasti povodia Hron (37)

53.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	196799	Vlkyňa	1.1.2010	1x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	543590	Gemerský Jablonec	1.1.2005	1x

53.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200370OP 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 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 113 m a 1 využívaným prameňom.

V katiónovej časti dominuje ión Ca^{2+} spolu s Mg^{2+} a v aniónovej časti ión HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody Rimavskej kotliny, Oždianskej pahorkatiny a východnej časti Cerovej vrchoviny oblasti povodia Hron zaradené medzi základný výrazný Ca-Mg-HCO_3 typ (obr. 52).

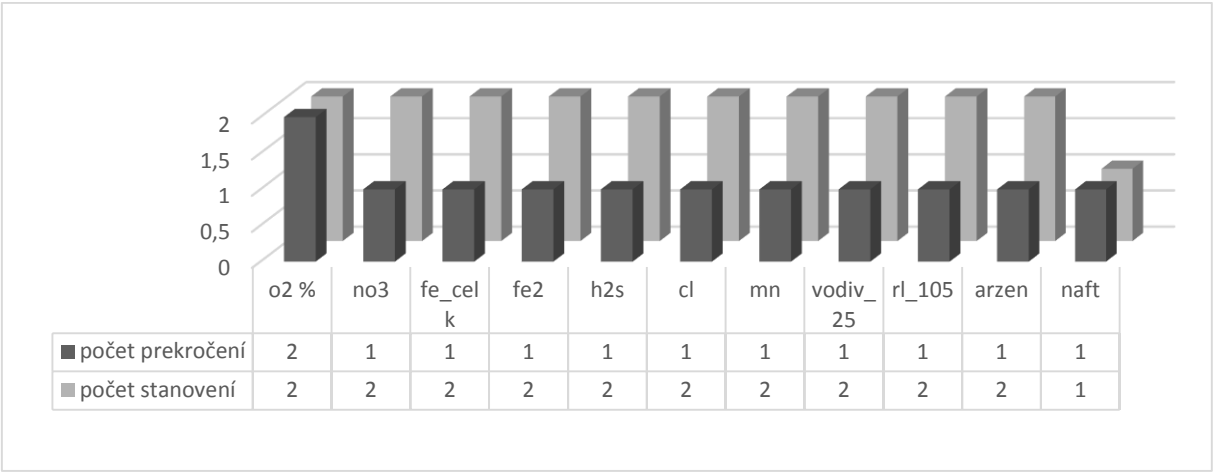
Mineralizácia bola v roku 2013 nameraná s hodnotou od 1109 (543590 Gemerský Jablonec) do 1407 mg.l^{-1} (196799 Vlkyňa).

53.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia SR 496/2010 Z.z

Príčinou nevyhovujúcej kvality podzemných vôd vo vrte 543590 Gemerský Jablonec monitorovanom v rámci tohto útvaru sú nadlimitné koncentrácie Fe_{celk} (5,78 mg.l^{-1}), Fe^{2+} (5,55 mg.l^{-1}), Mn (2,66 mg.l^{-1}), sírovodíka (0,02 mg.l^{-1}). Zo skupiny stopových prvkov bola prekročená hodna pri arzéne (11 µg.l^{-1}) a zo skupiny PAU boli prekročené limitné hodnoty u ukazovateli naftalén (0,14 µg.l^{-1}) (tab. 53.3). V prameni 196799 Vlkyňa došlo aj v roku 2013 k prekročeniu limitnej hodnoty RL_{105} (1473 mg.l^{-1}) a vodivosti (170,2 mg.l^{-1}).

Počty prekročených 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 SK200370OP.

Graf č. 53: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 53.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:
SK2003700P Medzizrnové podzemné vody Rimavskej kotliny, Oždianskej pahorkatiny a V časti Cerovej vrchoviny oblasti povodia Hron

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Amonne iony					0.265 mg/l	0.500 mg/l
	PM	543590	GEMERSKY JABLONEC	04.06.2013	0.440	
Arzen					5.250 µg/l	10.000 µg/l
	PM	543590	GEMERSKY JABLONEC	04.06.2013		11.000
Celkovy obsah zeleza					0.103 mg/l	0.200 mg/l
	PM	543590	GEMERSKY JABLONEC	04.06.2013		5.780
Chloridy					62.000 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	196799	VLKYNA	06.05.2013	120.000	
Dusicnany						50.000 mg/l
	ZM	196799	VLKYNA	06.05.2013		167.000
Mangan					0.040 mg/l	0.050 mg/l
	PM	543590	GEMERSKY JABLONEC	04.06.2013		2.660
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	543590	GEMERSKY JABLONEC	04.06.2013		0.140
Rozp. latky pri 105 st. Celzia						1000.000 mg/l
	ZM	196799	VLKYNA	06.05.2013		1474.000
Sirany					163.150 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	196799	VLKYNA	06.05.2013	193.000	
Sirovodik						0.010 mg/l
	PM	543590	GEMERSKY JABLONEC	04.06.2013		0.020
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	543590	GEMERSKY JABLONEC	04.06.2013		5.550

Tabuľka 53.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200370OP

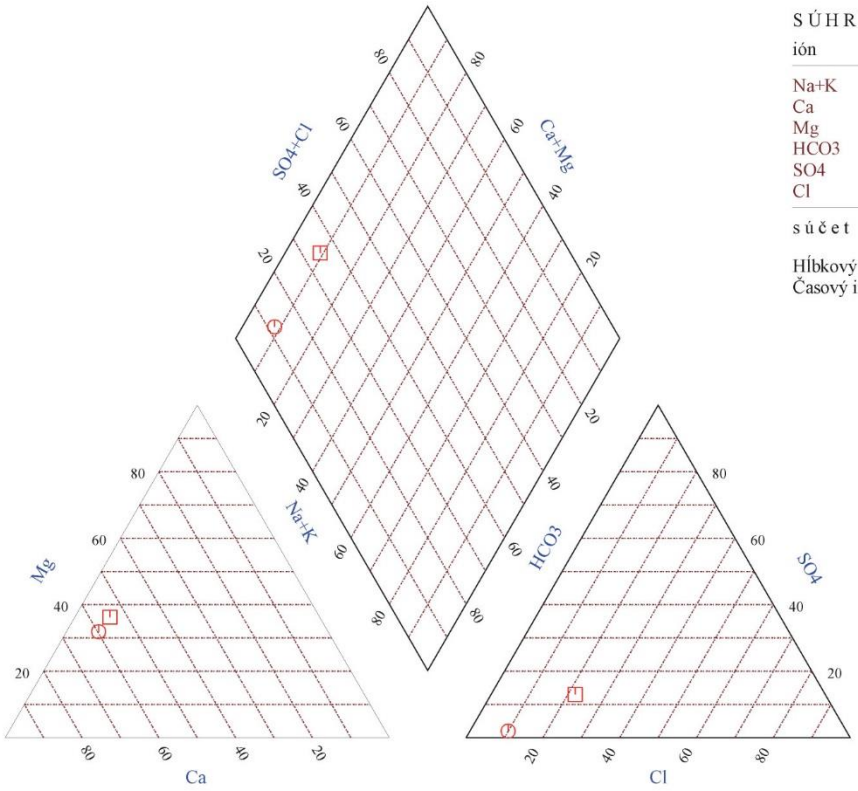
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	543590	GEMERSKY JABLONEC	As, Fe, Fe2+, H2S, Mn, NH4+, Naftalén	As, Fe, Fe2+, H2S, Mn, Naftalén
ZM	196799	VLKYNA	Cl-, NO3-, RL105, SO4(2-)	NO3-, RL105

Tabuľka 53.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200370OP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	543590	GEMERSKY JABLONEC	Fenantrén	04.06.2013	0.043	µg/l
			Naftalén	04.06.2013	0.140	µg/l

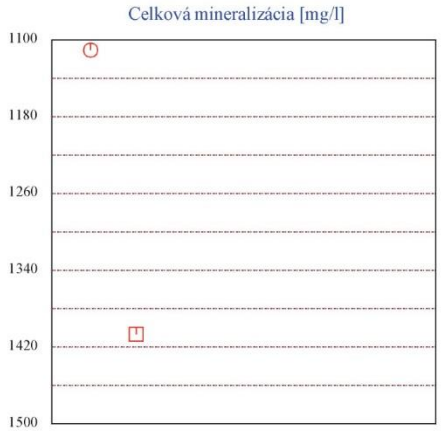
Obr. 52: **SK200370OP**

Medzizrnové podzemné vody Rimavskej kotliny, Oždianskej pahorkatiny a východnej časti Cerovej vrchoviny oblasti povodia Hron



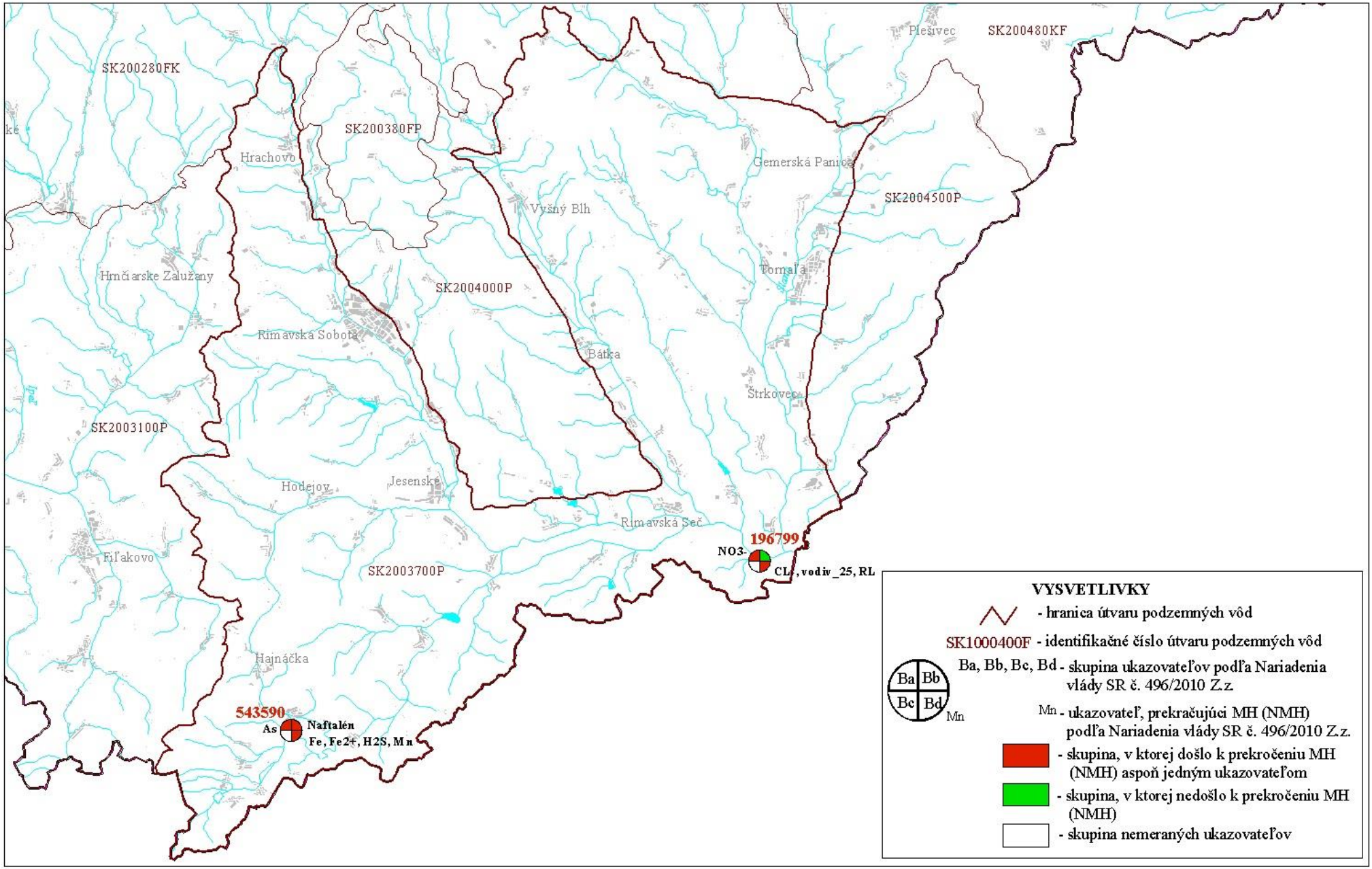
SÚHRN		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.70	0.57	0.82
Ca	4.53	4.12	4.94
Mg	2.74	2.20	3.29
HCO3	11.32	10.05	12.60
SO4	1.15	0.28	2.01
Cl	2.40	1.42	3.38
súčet	7.97	14.87	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 6.05.2013 - 4.06.2013



Objekty:
- 543590
- 196799

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200370OP
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY RIMAVSKEJ KOTLINY, OŽDIANSKEJ PAHORKATINY A VÝCHODNEJ ČASTI CEROVEJ VRCHOVINY OBLASTI POVODIA HRON



53. SK200380FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Pokoradzskej tabule oblasti povodia Hron (38)

54.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	503990	Horné Zahorany	1.1.2009	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 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]

V katiónovej časti dominuje ión Ca^{2+} a v aniónovej ión HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Pokoradzskej tabule oblasti povodia Hron zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 53).

Mineralizácia bola v roku 2013 nameraná s hodnotu 217 $mg.l^{-1}$.

54.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V monitorovanom objekte tohto útvaru aj v roku 2013 všetky sledované ukazovatele spĺňali limit stanovený nariadením keďže došlo k prekročeniu limitnej a prahovej hodnote len v skupine organických látok (tabuľka 54.3) graf nie je uvedený. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 54.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 54.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200380FP.

Tabuľka 54.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK200380FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Pokoradzskej tabule oblasti povodia Hron

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	ZM	503990	HORNE ZAHORANY	28.05.2013		0.110

Tabuľka 54.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200380FP

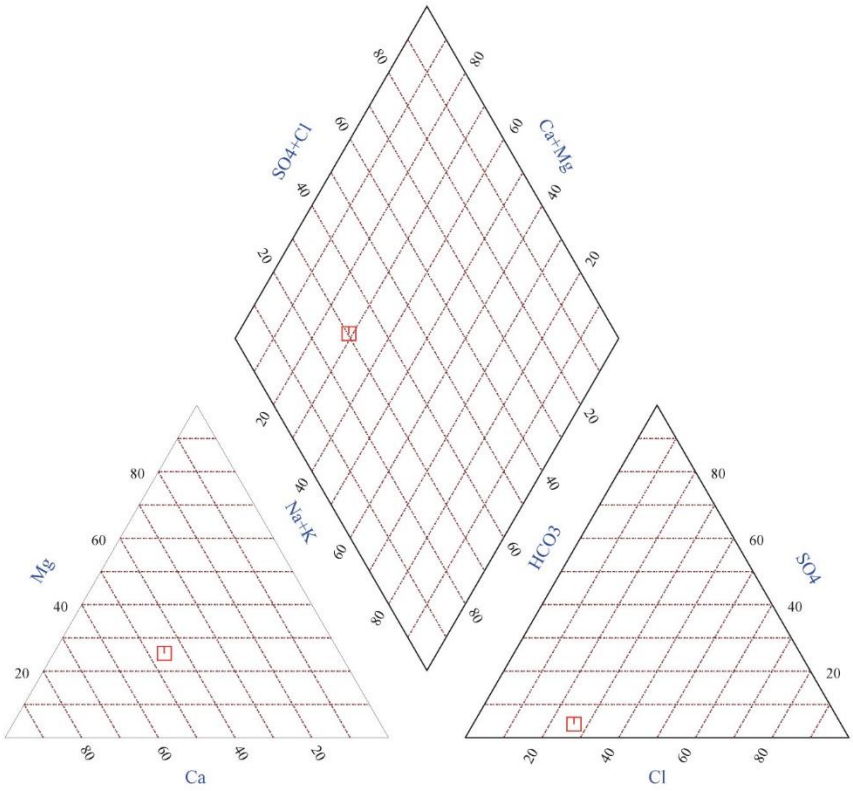
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	503990	HORNE ZAHORANY	Naftalén	Naftalén

Tabuľka 54.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200290FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
ZM	503990	HORNE ZAHORANY	Fenantrén	28.05.2013	0.047	µg/l
			Naftalén	28.05.2013	0.110	µg/l

Obr. 53: **SK200380FP**

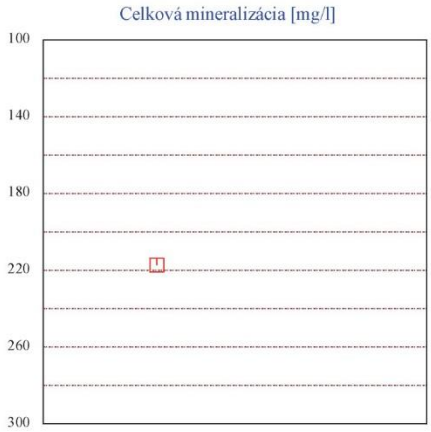
Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov
Pokoradzkej tabule oblasti povodia Hron



503990 [+]

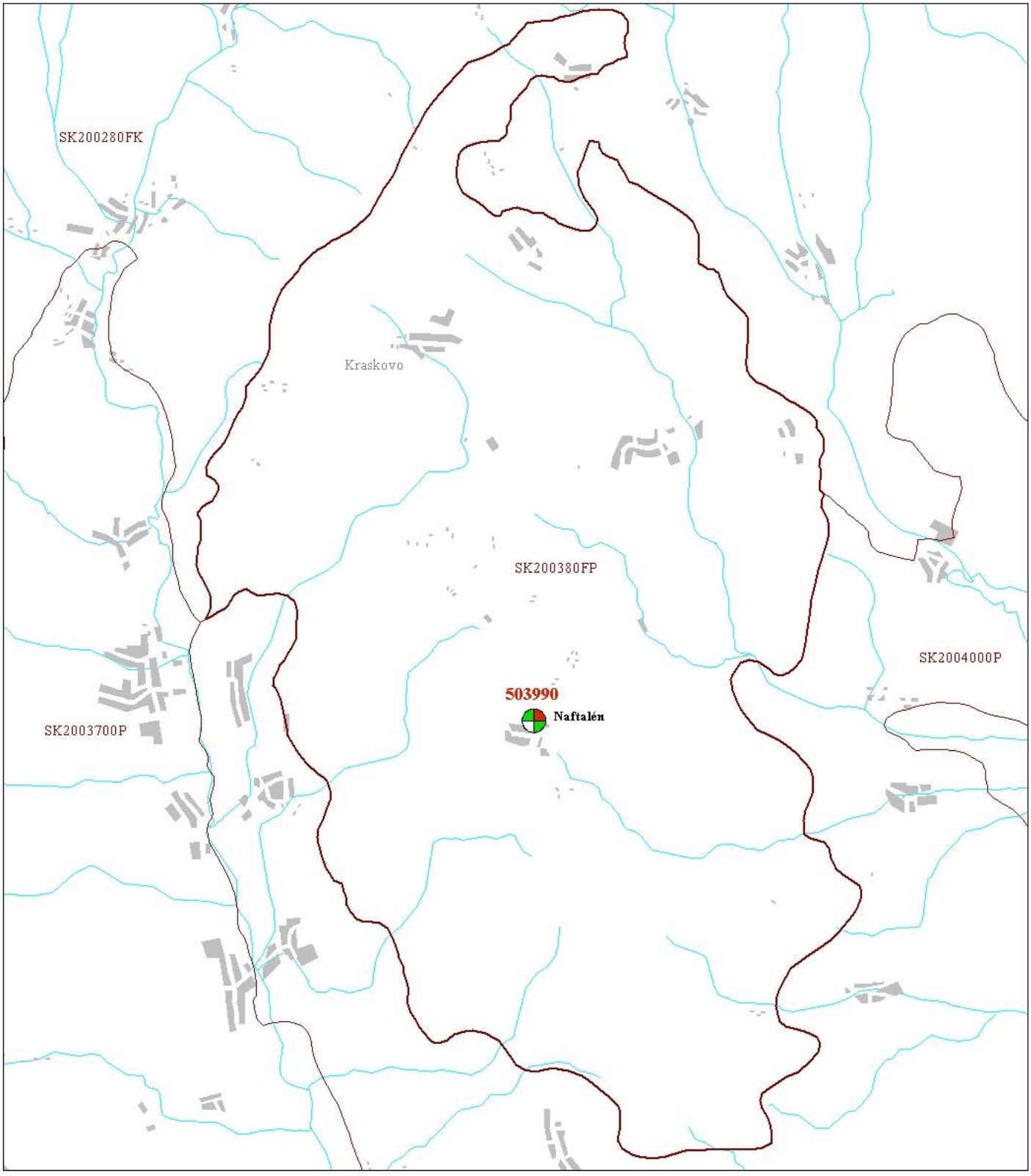
ión	hodnota [mmol/l]	
Na+K	0.34	
Ca	0.54	
Mg	0.30	
HCO3		1.15
SO4		0.07
Cl		0.43
s ú č e t	1.18	1.65

Hloubkový interval : neudán
Datum odběru : 28.05.2013



Objekty:
503990

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200380FP
PUKLINOVÉ A MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY NEOVULKANITOV POKORADZSKEJ TABULE OBLASTI POVODIA HRON



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba Bb
Bc Bd
Mn

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

54. SK200390KF Dominantné krasovo – puklinové vody Muránskej planiny oblasti povodia Hron (39)

55.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	114045	Muráň - Pod Hradom	1.1.2000	4x
		195299	Tisovec	1.1.2010	4x
	nevyužívaný prameň	120499	Šumiac	1.1.2007	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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný zo sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 využívanými a 1 nevyužívaným prameňom.

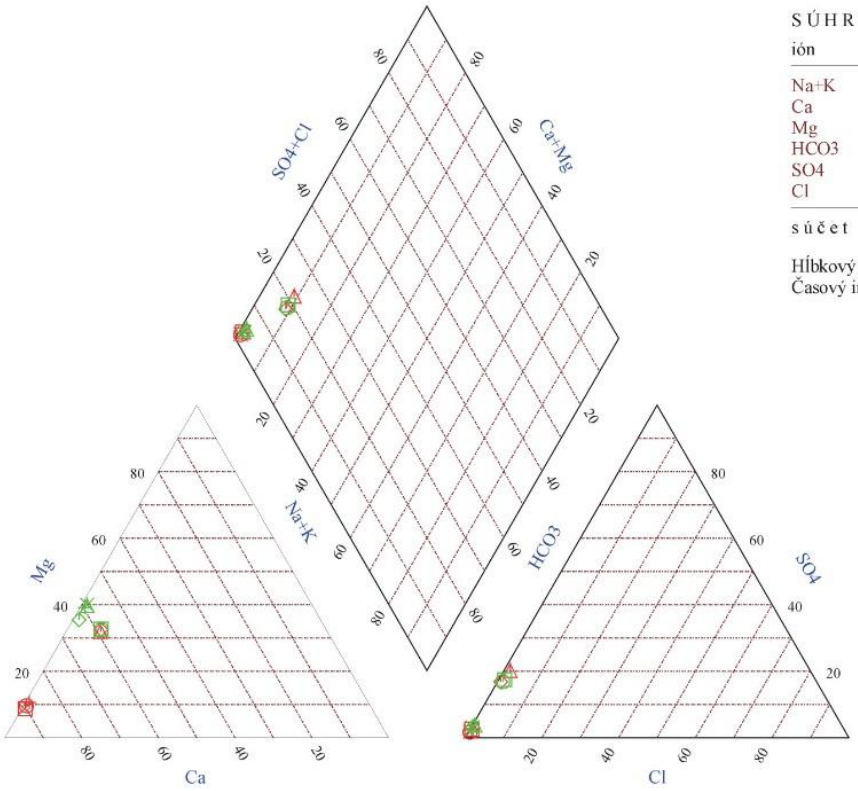
V katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+}, zastúpené sú aj Mg^{2+}, v aniónovej časti ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Muránskej planiny oblasti povodia Hron zaradené medzi základný výrazný CA-HCO_3 typ až Ca-Mg-HCO_3 typ (obr.54).

Mineralizácia sa v týchto objektoch pohybovala v rozsahu od 189 $mg.l^{-1}$ (120499 Šumiac) do 381 $mg.l^{-1}$ (195299 Tisovec).

55.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

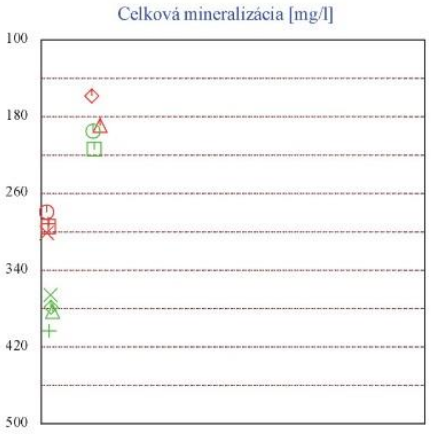
Vo všetkých prameňoch, ktoré sa monitorujú v rámci útvaru dominantných krasovo-puklinových podzemných vôd Muránskej planiny oblasti povodia Hron bola zistená dobrá kvality nakoľko nebolo zaznamenané žiadne prekročenie, graf nie je uvedený. Koncentrácie organických látok nad pozaďovú hodnotu neboli zistené. Hodnoty prekročení prahových a limitných hodnôt a ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200390KF.

Obr. 54: **SK200390KF**
Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody
Muránskej planiny oblasti povodia Hron



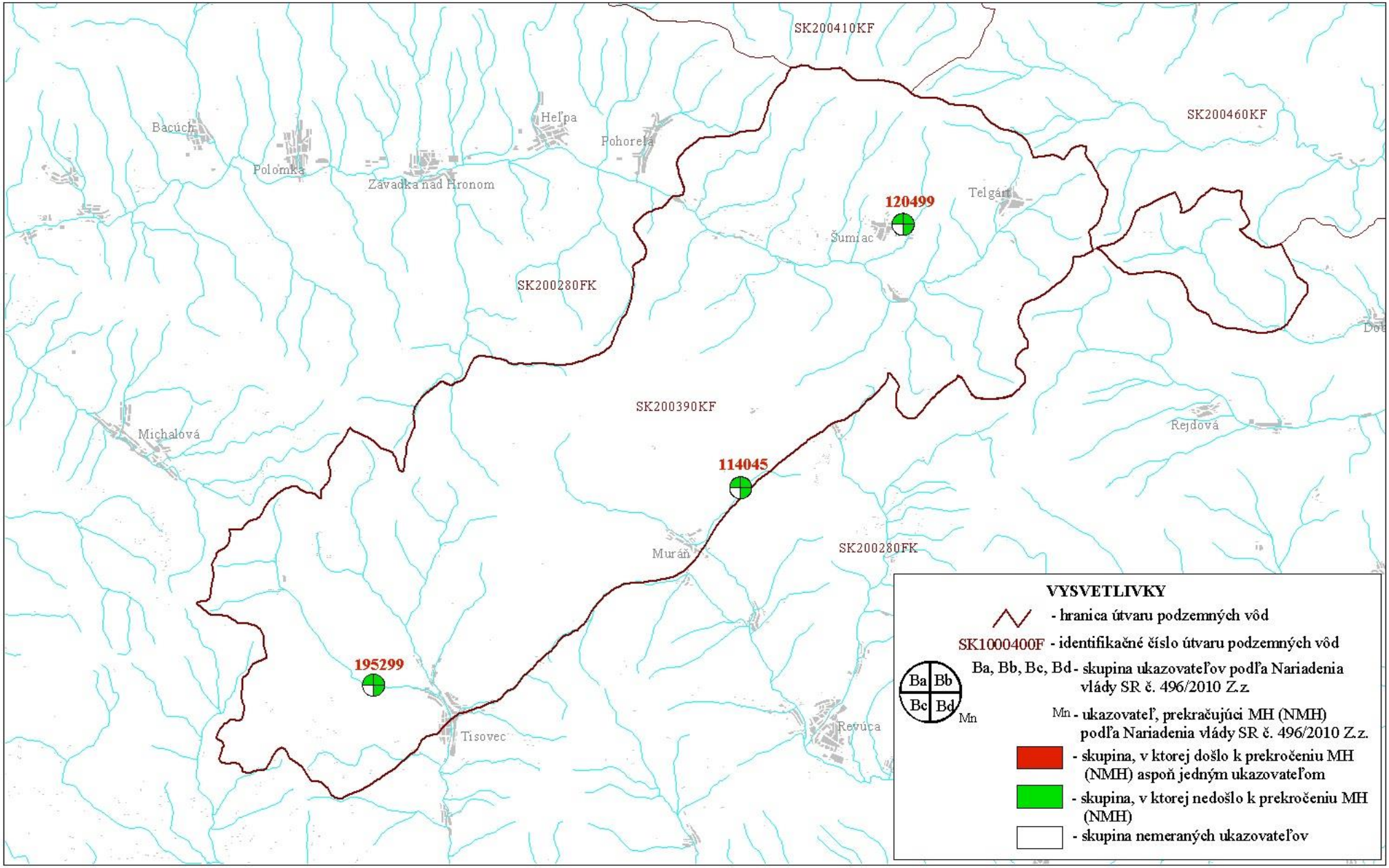
S Ú H R N		počet stanovení :	12
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.05	0.01	0.11
Ca	1.19	0.57	1.62
Mg	0.47	0.15	1.01
HCO3	3.20	1.40	4.80
SO4	0.19	0.06	0.40
Cl	0.02	0.01	0.03
s ú č e t	1.71	3.41	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 3.04.2013 - 3.12.2013



Objekty:
195299
195299
195299
195299
120499
120499
120499
120499
114045
114045
114045
114045

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200390KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
MURÁNSKEJ PLANINY OBLASTI POVODIA HRON



55. SK200400OP Medzizrnové podzemné vody Valickej pahorkatiny oblasti povodia Hron (40)

56.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	nevyužívaný prameň	195799	Vyšný Skálnik	1.1.2007	1x

56.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200400OP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä morské sedimenty – prachovce, siltovce, íly, ílovce, piesky, pieskovce, štrky, zlepence 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 nevyužívaným prameňom.

V katiónovej časti dominuje ión Ca^{2+} a v aniónovej časti ión HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody Valickej pahorkatiny oblasti povodia Hron zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 55).

V roku 2013 bola mineralizácia v tomto prameni nameraná v hodnote 264 $mg.l^{-1}$.

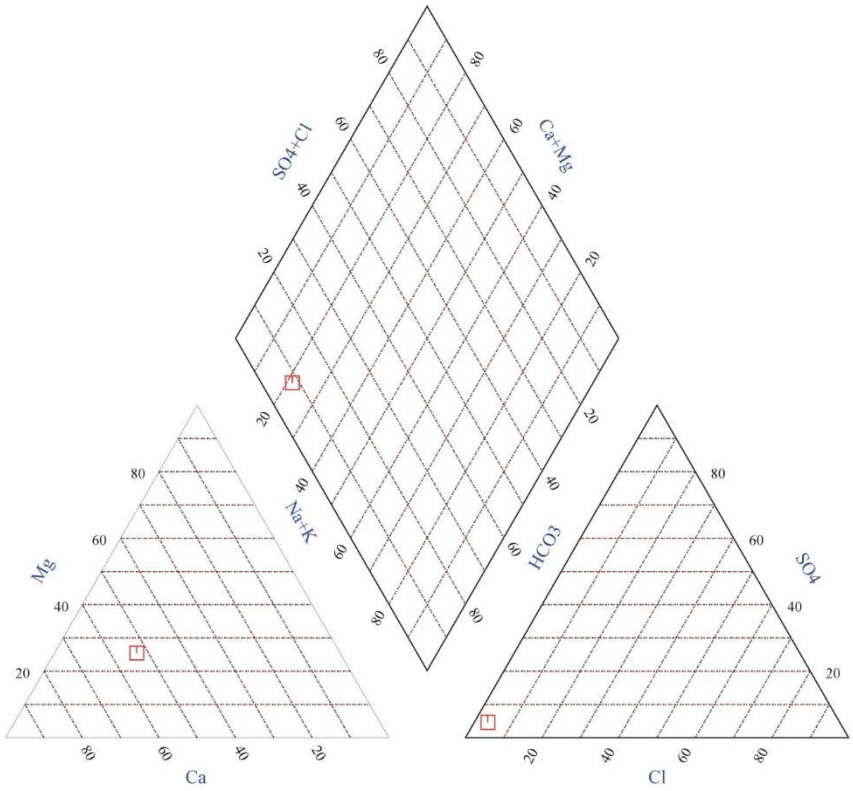
56.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Medzizrnové podzemné vody Valickej pahorkatiny oblasti povodia Hron monitorované v nevyužívanom prameni 195799 Vyšný Skálnik majú dobrú kvalitu. Všetky sledované ukazovatele spĺňali požiadavky nariadenia, preto graf ani tabuľky prekročení nie sú uvedené. Špecifické organické látky v tomto útvare neboli sledované, preto tabuľka taktiež nie je uvedená.

Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200400OP.

Obr. 55: **SK200400OP**

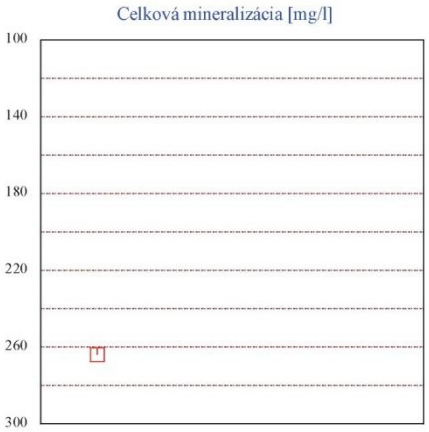
Medzizrnové podzemné vody Valickej pahorkatiny oblasti povodia Hron



195799 [+]

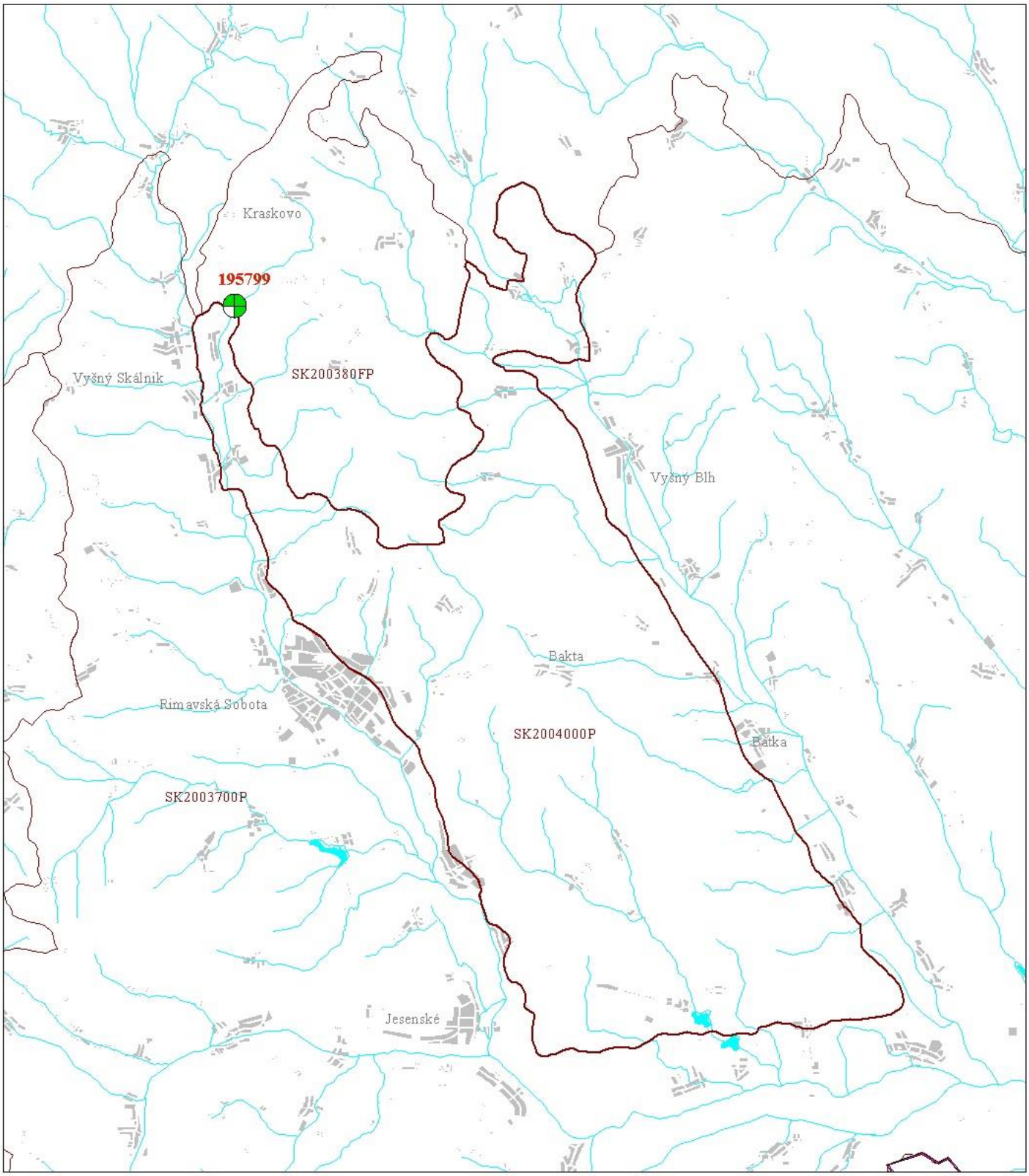
ión	hodnota [mmol/l]	
Na+K	0.29	
Ca	0.73	
Mg	0.35	
HCO3		2.29
SO4		0.12
Cl		0.09
s ú č e t	1.37	2.50

Hloubkový interval : neudán
Datum odběru : 25.04.2013



Objekty:
195799

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200400OP
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
VALICKEJ PAHORKATINY OBLASTI POVODIA HRON



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

56. SK200410KF Dominantné krasovo – puklinové podzemné vody východných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh (41)

57.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný 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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 využívaným prameňom.

V katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+} a Mg^{2+}, v aniónovej časti ión HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo-puklinové podzemné vody východných Nízkych Tatier v oblasti povodia Váh zaradené medzi základný nevýrazný Ca-Mg-HCO_3 typ (obr. 56).

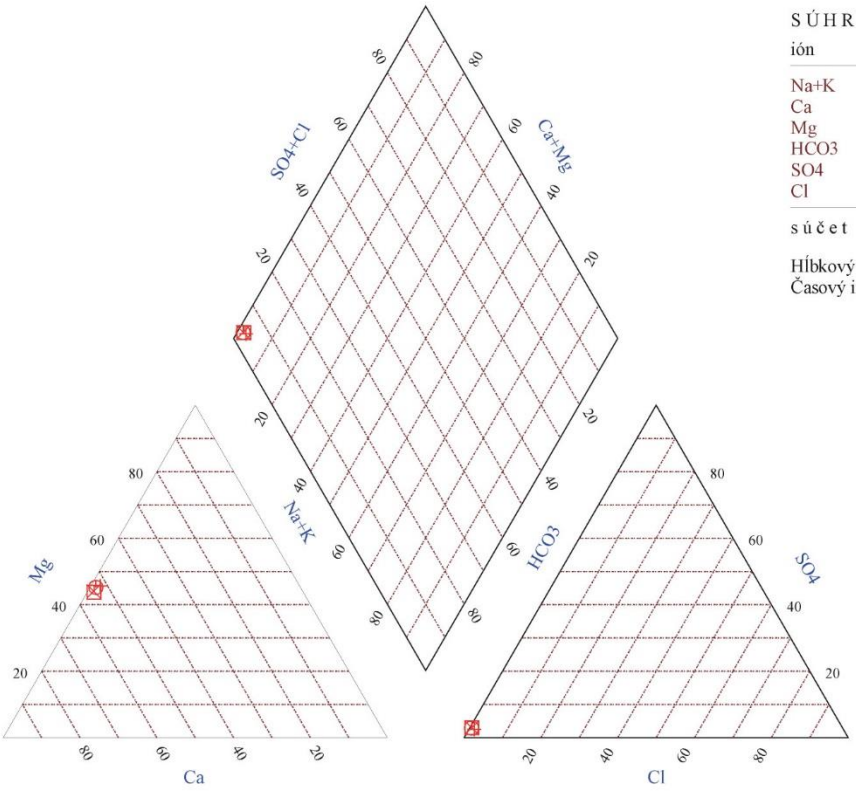
Mineralizácia bola v roku 2013 nameraná s hodnotami od 225 do 254 $mg.l^{-1}$.

57.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Využívaný prameň Liptovská Teplička monitorovaný v rámci útvaru dominantných krasovo-puklinových podzemných vôd východných Nízkych Tatier oblasti povodia Váh vykazoval v roku 2013 dobrú kvalitu. K prekročeniu limitných hodnôt pri žiadnom ukazovateli nedošlo (graf ani tabuľka hodnôt prekročení nie sú uvedené). Špecifické organické látky v tomto útvare neboli sledované, preto tabuľka taktiež nie je uvedená. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200410KF.

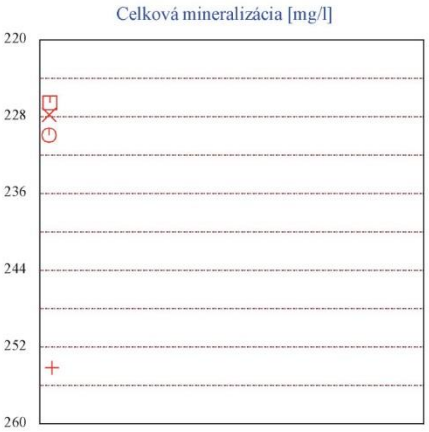
Obr. 56: **SK200410KF**

Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody
východnej časti Nízkych Tatier oblasti povodia Váh



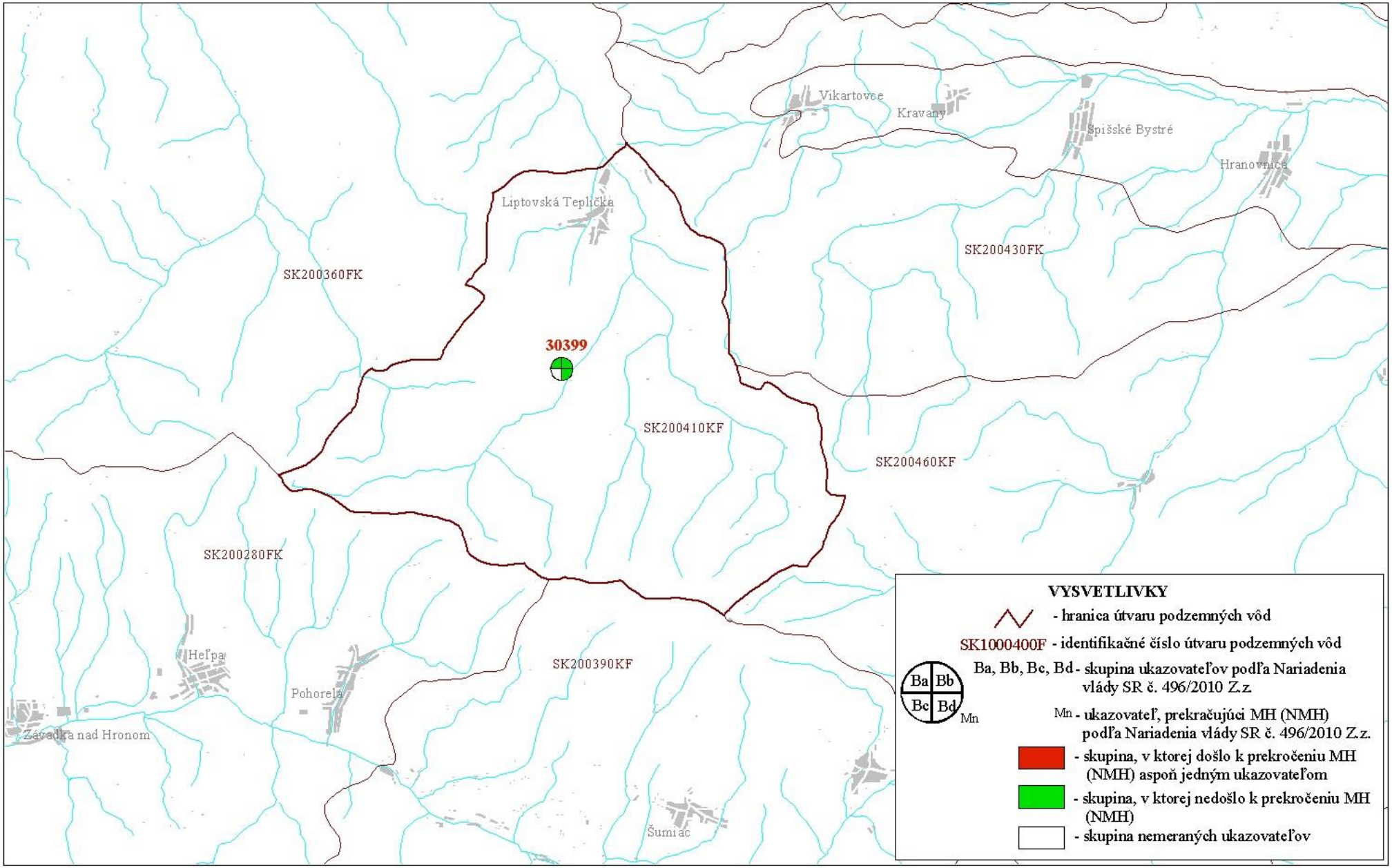
S Ú H R N		počet stanovení :	4
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.03	0.02	0.04
Ca	0.77	0.73	0.81
Mg	0.65	0.60	0.70
HCO3	2.75	2.61	2.95
SO4	0.08	0.08	0.08
Cl	0.02	0.01	0.04
s ú č e t	1.45	2.85	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 13.05.2013 - 26.11.2013



Objekty:
30399
30399
30399
30399

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200410KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
VÝCHODU NÍZKYCH TATIER OBLASTI POVODIA VÁH



57. SK200420FK Puklinové a krasovo – puklinové podzemná vody Kozích chrbtov oblasti povodia Poprad a Dunajec (42)

58.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	239999	Vyšná Šuňava - Šuňava	1.1.2009	4x

58.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200420FK sú ako kolektroské horniny zastúpené najmä dolomity a vápence, zlepence, kremence, brekcie, pieskovce, bridlice stratigrafického zaradenia mezozoiku, paleogén. 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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 využívaným prameňom.

V katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+}, v aniónovej časti ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Kozích chrbtov oblasti povodia Poprad a Dunajec zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 57).

Mineralizácia bola v roku 2013 nameraná s hodnotami od 377 do 390 $mg.l^{-1}$.

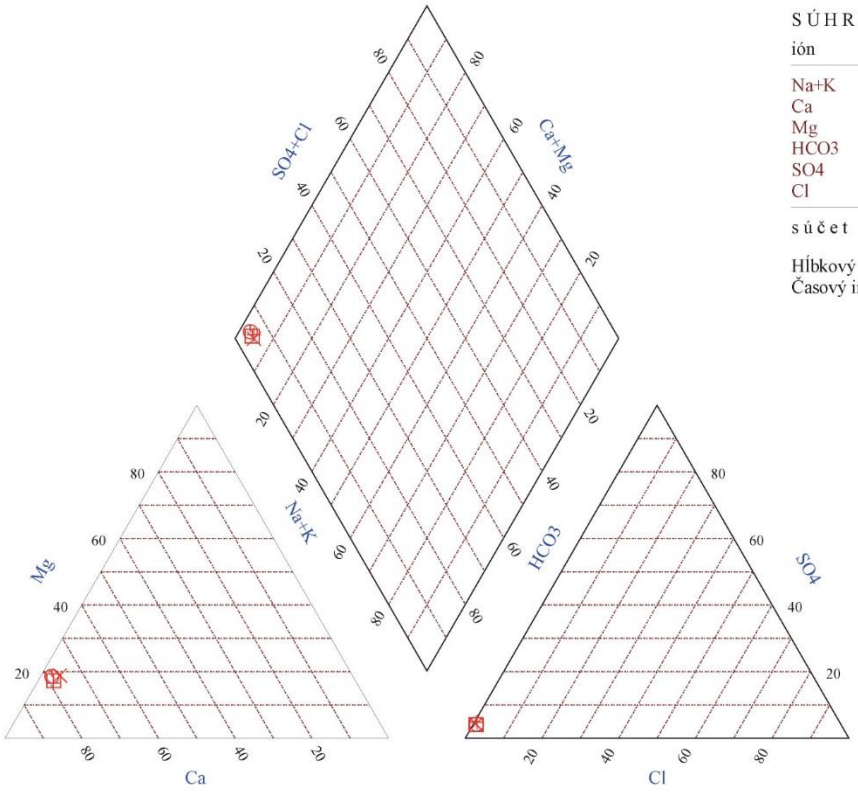
58.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Vo využívanom prameni Vyšná Šuňava – Šuňava, ktorý je monitorovaný v rámci útvaru puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Kozích chrbtov oblasti povodia Poprad a Dunajec, nedošlo v roku 2013 k prekročeniu limitnej hodnoty u žiadneho zo sledovaných ukazovateľov.

Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200420KF.

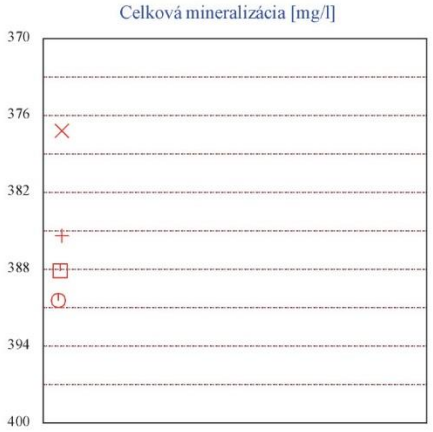
Obr. 57: **SK200420FK**

Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Kozích chrbtov oblasti povodia Poprad a Dunajec



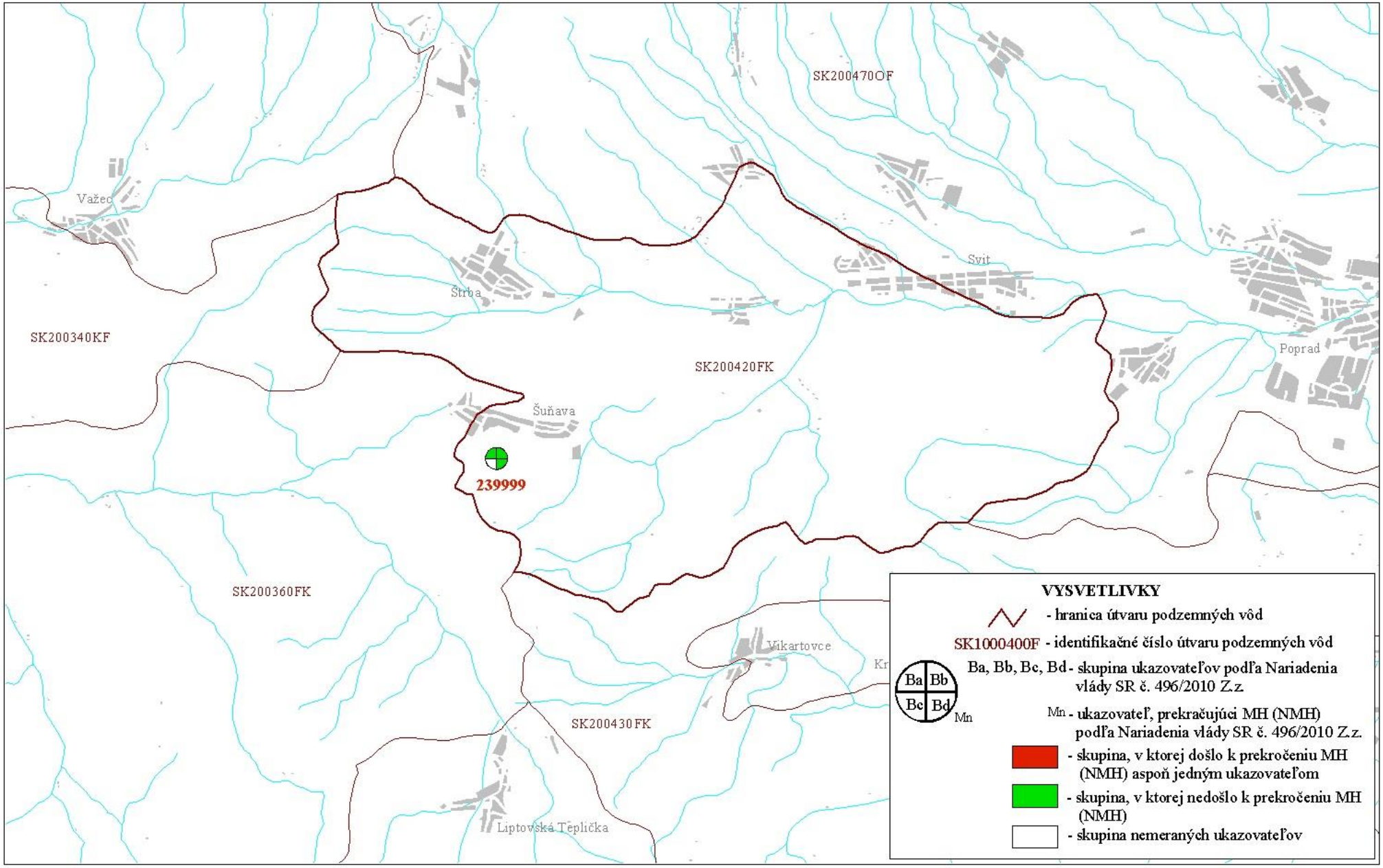
SÚHRN		počet stanovení : 4	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.09	0.06	0.11
Ca	1.70	1.69	1.71
Mg	0.39	0.36	0.42
HCO3	4.42	4.29	4.51
SO4	0.20	0.19	0.23
Cl	0.03	0.03	0.04
súčet	2.18	4.65	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 23.04.2013 - 3.12.2013



Objekty:
- 239999
- 239999
- 239999
- 239999

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200420FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY KOZÍCH CHRBTOV
OBLASTI POVODIA POPRAD A DUNAJEC



58. SK200430FK Puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Kozích chrbtov oblasti povodia Hornád (43)

59.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	554090	Kvetnica K-40	1.1.2007	1x

59.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200430FK sú ako kolektroské horniny zastúpené najmä pieskovce, bridlice, zlepence, 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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný zo sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 101 m.

V katiónovej časti dominuje ión Na^+ v aniónovej ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Kozích chrbtov oblasti povodia Hornád zaradené medzi základný výrazný Na-HCO_3 typ (obr.58).

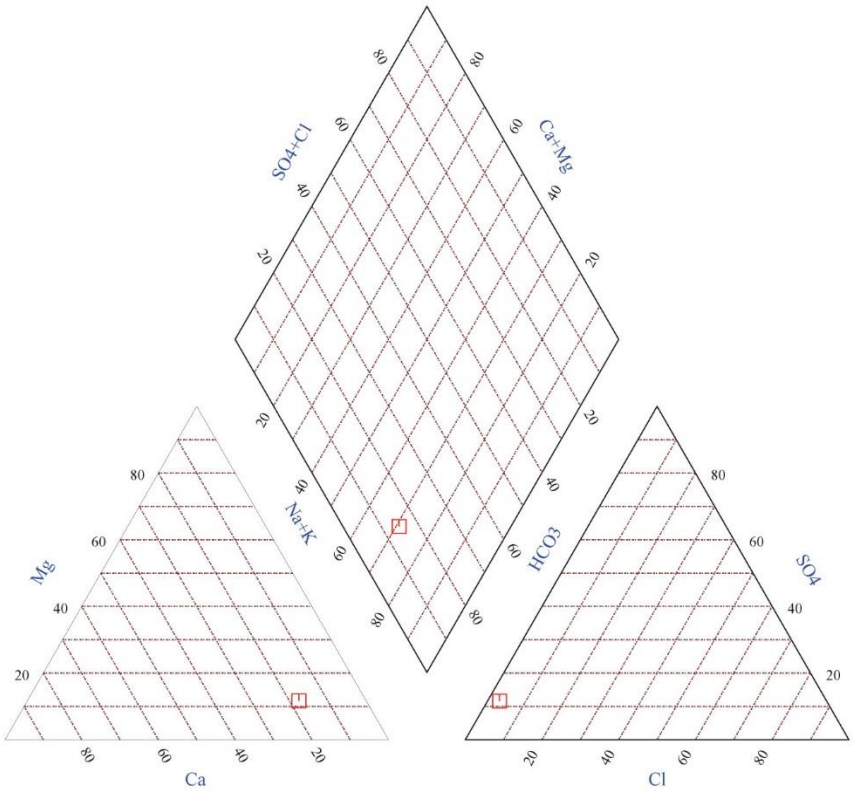
Mineralizácia bola v roku 2013 nameraná s hodnotou 252 $mg.l^{-1}$.

59.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Vo vrte základnej siete SHMÚ 554090 Kvetnica v tomto útvare nebola dosiahnutá odporúčaná hodnota Fe_{celk} (1,49 $mg.l^{-1}$) a Fe^{2+} (0,34 $mg.l^{-1}$). V rámci terénnych ukazovateľov nebola dosiahnutá odporúčaná hodnota nasýtenia vody kyslíkom. Ďalšie prekročenia neboli zistené. Keďže prišlo iba k dvom prekročeniam graf nie je uvedený.

Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 59.1. Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty sú v tabuľke 59.2. Špecifické organické látky v tomto útvare neboli sledované, preto tabuľka nie je uvedená. Kvalita podzemných vôd je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200430FK.

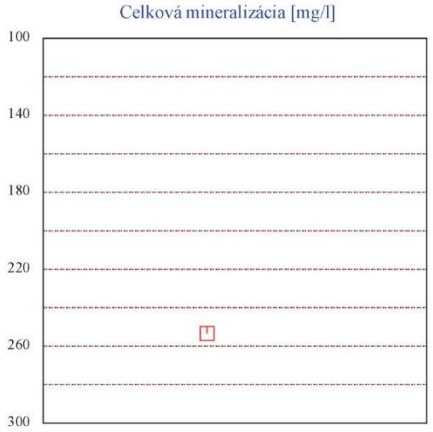
Obr. 58: **SK200430FK**
Puklinové podzemné vody Nízkych Tatier
a Kozích chrbtov oblasti povodia Hornád



554090 [+]

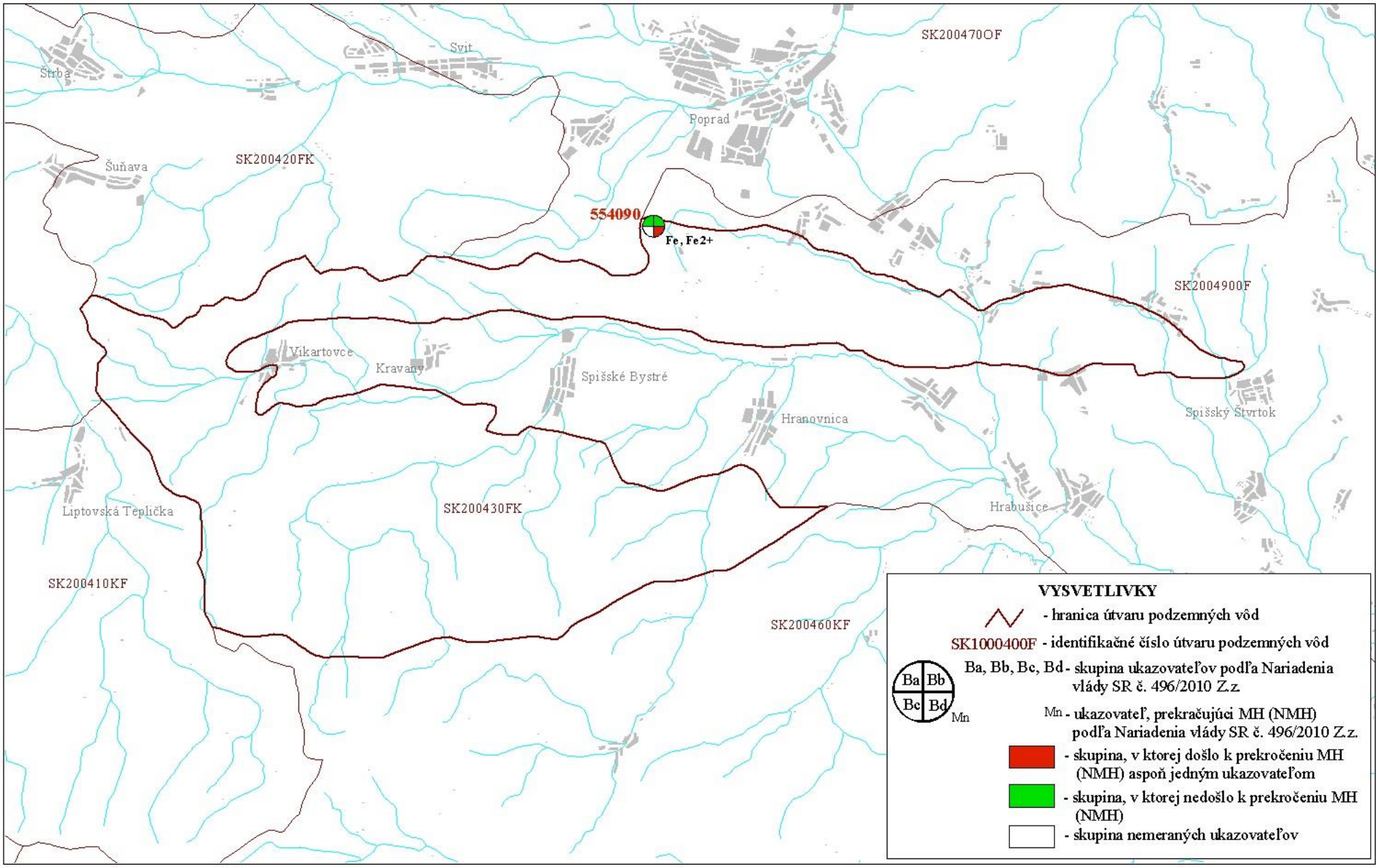
ión	hodnota [mmol/l]	
Na+K	1.44	
Ca	0.36	
Mg	0.24	
HCO3		2.51
SO4		0.34
Cl		0.09
s ú č e t	2.04	2.94

Hloubkový interval : neudán
Datum odběru : 11.06.2013



Objekty:
554090

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200430FK
PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY NÍZKYCH TATIER A KOZÍCH CHRBTOV OBLASTI POVODIA HORNÁD



59. SK200440KF Dominantné krasovo – puklinové podzemné vody Tatier oblasti povodia Poprad a Dunajec (44)

60.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	nevyužívaný 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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 nevyužívaným prameňom.

V katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+} v aniónovej časti ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Tatier oblasti povodia Poprad a Dunajec zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 59)

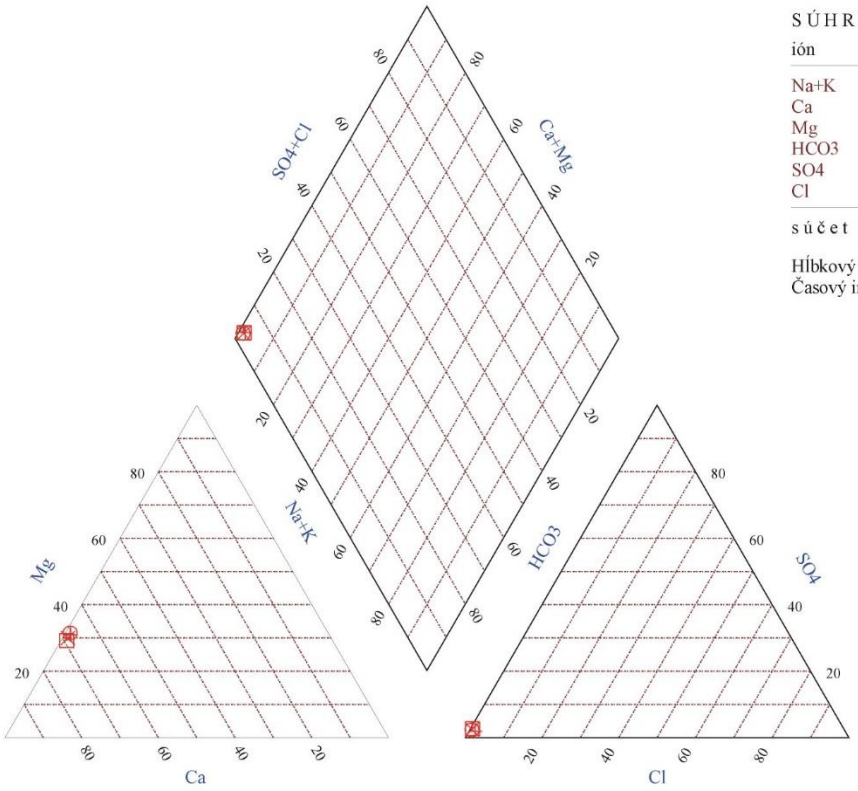
Mineralizácia bola v roku 2013 nameraná z hodnotami v rozsahu od 198 do 222 $mg.l^{-1}$.

60.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Tatier oblasti povodia Poprad a Dunajec monitorované v nevyužívanom prameni Javoriná majú dobrú kvalitu. Všetky sledované ukazovatele spĺňali požiadavky nariadenia aj prahové hodnoty, špecifické organické látky v tomto útvare neboli sledované, preto graf ani tabuľky nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200440KF.

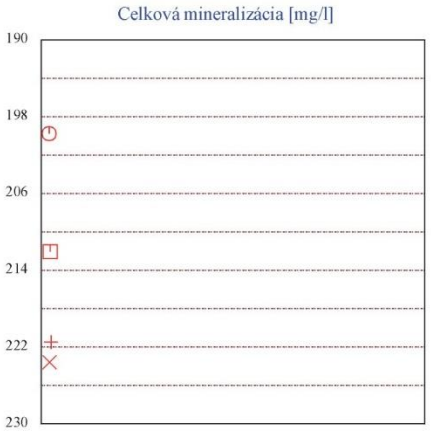
Obr. 59: **SK200440KF**

Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody
Tatier oblasti povodia Poprad a Dunajec



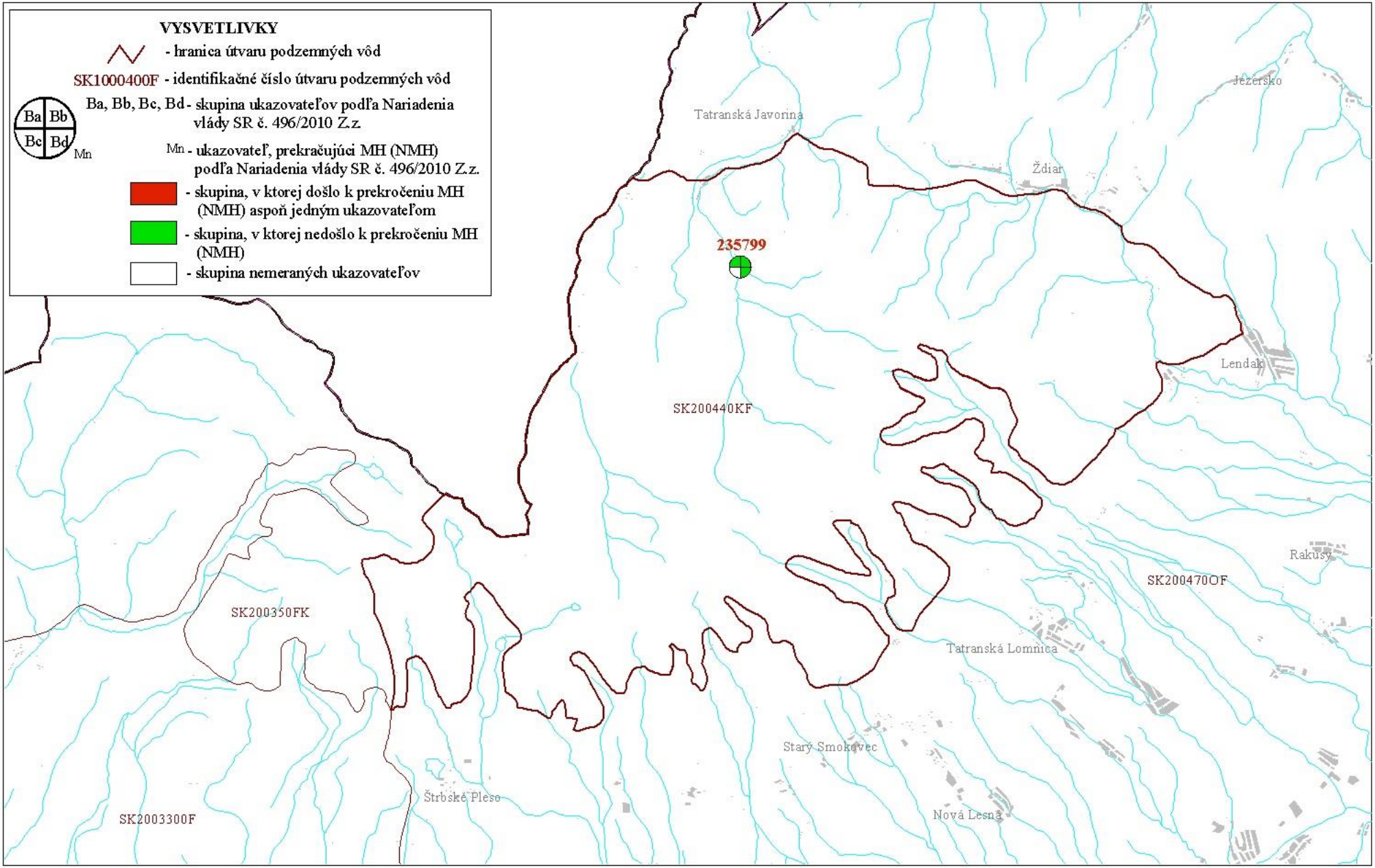
S Ú H R N		počet stanovení : 4	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.02	0.01	0.02
Ca	0.85	0.80	0.87
Mg	0.38	0.37	0.40
HCO3	2.55	2.39	2.70
SO4	0.06	0.05	0.07
Cl	0.02	0.01	0.04
s ú č e t	1.25	2.63	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 6.05.2013 - 13.11.2013



Objekty:
235799
235799
235799
235799

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200440KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
TATIER OBLASTI POVODIA POPRAD A DUNAJEC



60. SK200450OP Medzizrnové podzemné vody Gemerskej pahorkatiny oblasti povodia Hron (45)

61.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	539190	Čoltovo	1.1.2008	1x

61.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200450OP sú ako kolektroské 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 línií.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 vrtom základnej siete SHMÚ zabudovaným v hĺbke 100 m.

V katiónovej časti dominuje ión Ca^{2+} v aniónovej časti ión HCO_3^-. Podľa Palme – Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody Gemerskej pahorkatiny oblasti povodia Hron zaradené medzi základný nevýrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 60).

Mineralizácia bola v roku 2013 nameraná s hodnotou 286 $mg.l^{-1}$.

61.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare medzizrnové podzemné vody Gemerskej pahorkatiny oblasti povodia Hron došlo v roku 2013 k prekročeniu v dvoch prípadoch a to pri terénnom ukazovateli odporúčaná hodnota nasýtenia vody kyslíkom (30,2 %) a pri špecifických organických látkach v prípade naftalénu (0,14 $\mu g.l^{-1}$) (tab. 61.3).

Keďže prišlo iba k dvom prekročeniam graf nie je uvedený. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 61.1. Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty sú v tabuľke 61.2. Kvalita podzemných vôd je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200450OP.

Tabuľka 61.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK2004500P Medzizrnové podzemné vody Gemerskej pahorkatiny oblasti povodia Hron

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	ZM	539190	COLTOVO	23.05.2013		0.140

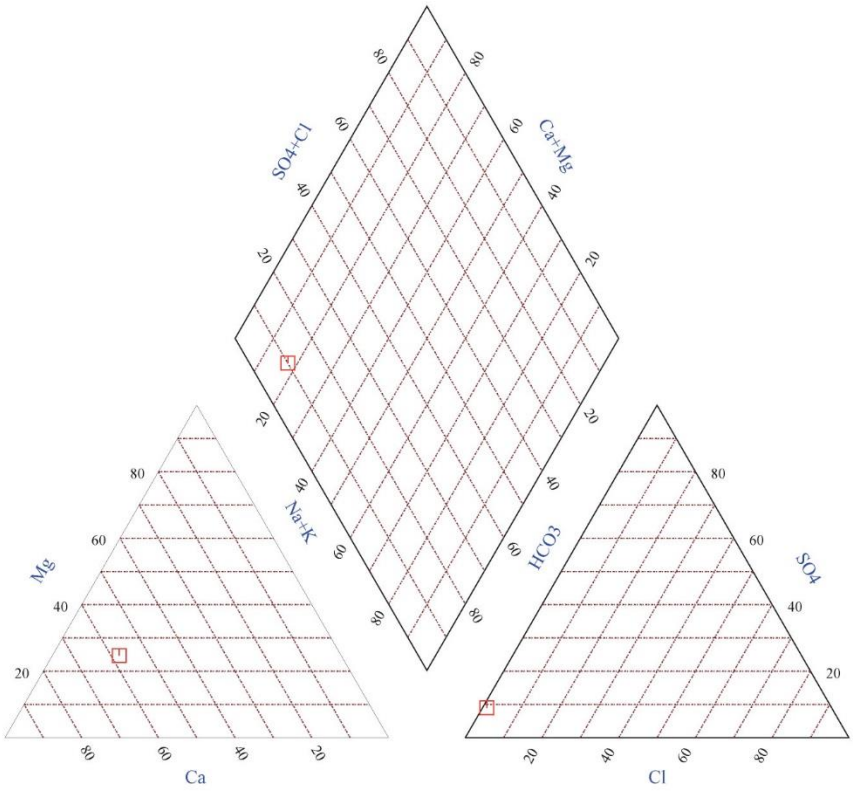
Tabuľka 61.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200450OP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	539190	COLTOVO	Naftalén	Naftalén

Tabuľka 61.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200450OP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
ZM	539190	COLTOVO	Fenantrén	23.05.2013	0.048	µg/l
			Naftalén	23.05.2013	0.140	µg/l

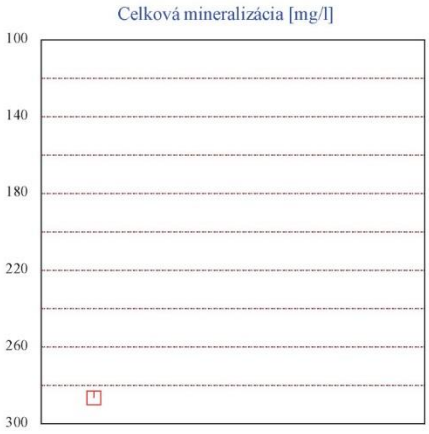
Obr. 60: **SK200450OP**
Medzizrnové podzemné vody Gemerskej pahorkatiny
oblasti povodia Hron



539190 [+]

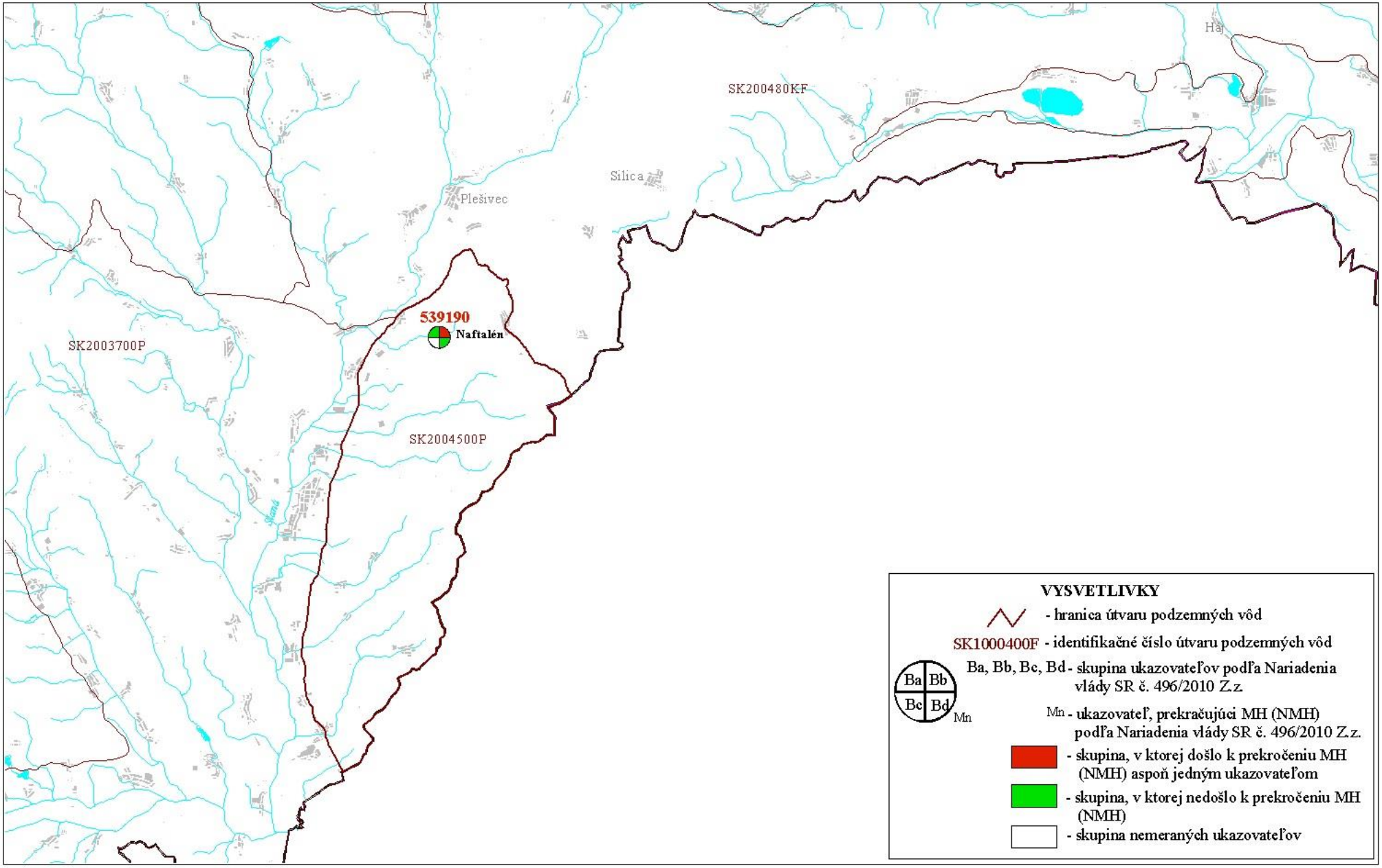
ión	hodnota [mmol/l]	
Na+K	0.32	
Ca	1.06	
Mg	0.45	
HCO3		2.95
SO4		0.29
Cl		0.04
s ú č e t	1.83	3.28

Hloubkový interval : neudán
Datum odběru : 23.05.2013



Objekty:
539190

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200450OP
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY GEMERSKEJ PAHORKATINY OBLASTI POVODIA HRON



61. SK200460KF Dominantné krasovo – puklinové podzemné vody Slovenského raja a Galmusu oblasti povodia Hornád (46)

62.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	112040	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 kolektroské 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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 3 využívanými prameňmi.

V katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+}, v aniónovej časti ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského raja zaradené medzi výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 61).

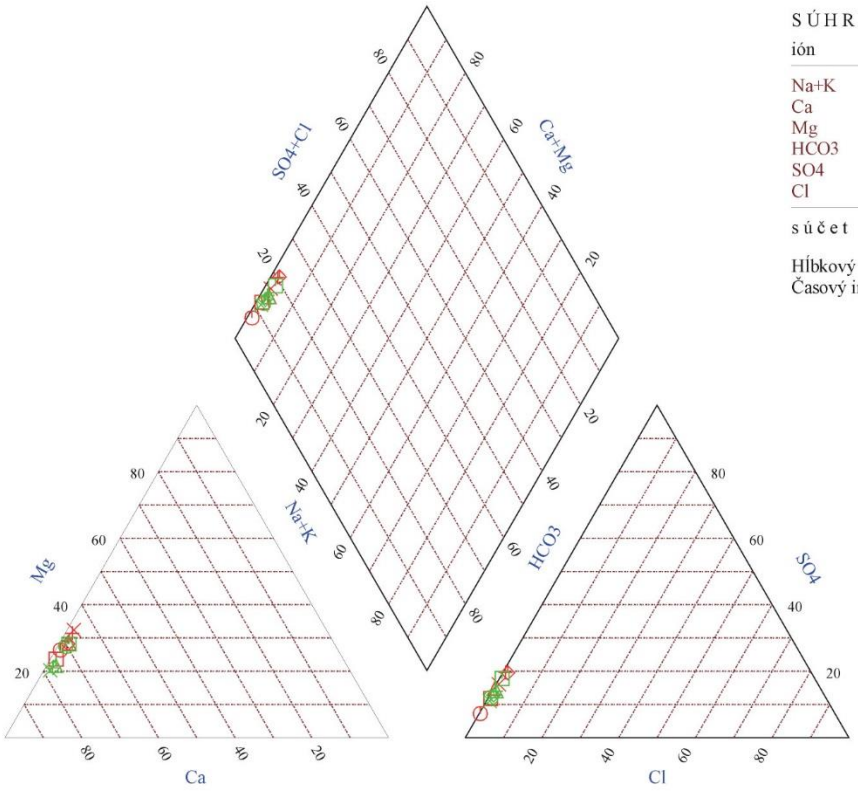
Mineralizácia sa v roku 2013 pohybovala v rozsahu od 321 $mg.l^{-1}$ (215499 Dobšinská ľadová jaskyňa) do 445 $mg.l^{-1}$ (112040 Spišské Vlachy – U Jána).

62.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského raja a Galmusu oblasti povodia Hornád majú dobrú kvalitu. Všetky sledované ukazovatele spĺňali požiadavky nariadenia aj prahové hodnoty (na rozdiel od minulého roka kedy došlo k prekročeniu hodnoty v prípade sírovodíka), špecifické organické látky v tomto útvare neboli sledované, preto graf ani tabuľky nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200460KF.

Obr. 61: **SK200460KF**

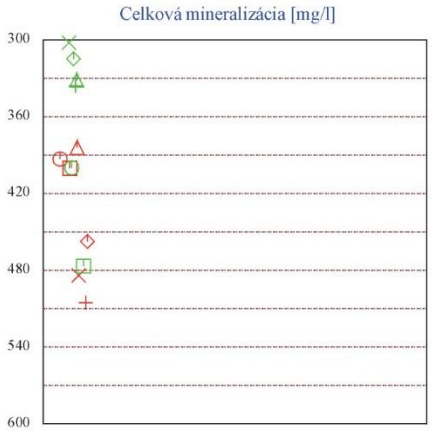
Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody
Slovenského raja a Galmusu oblasti povodia Hornád



S Ú H R N — počet stanovení : 12

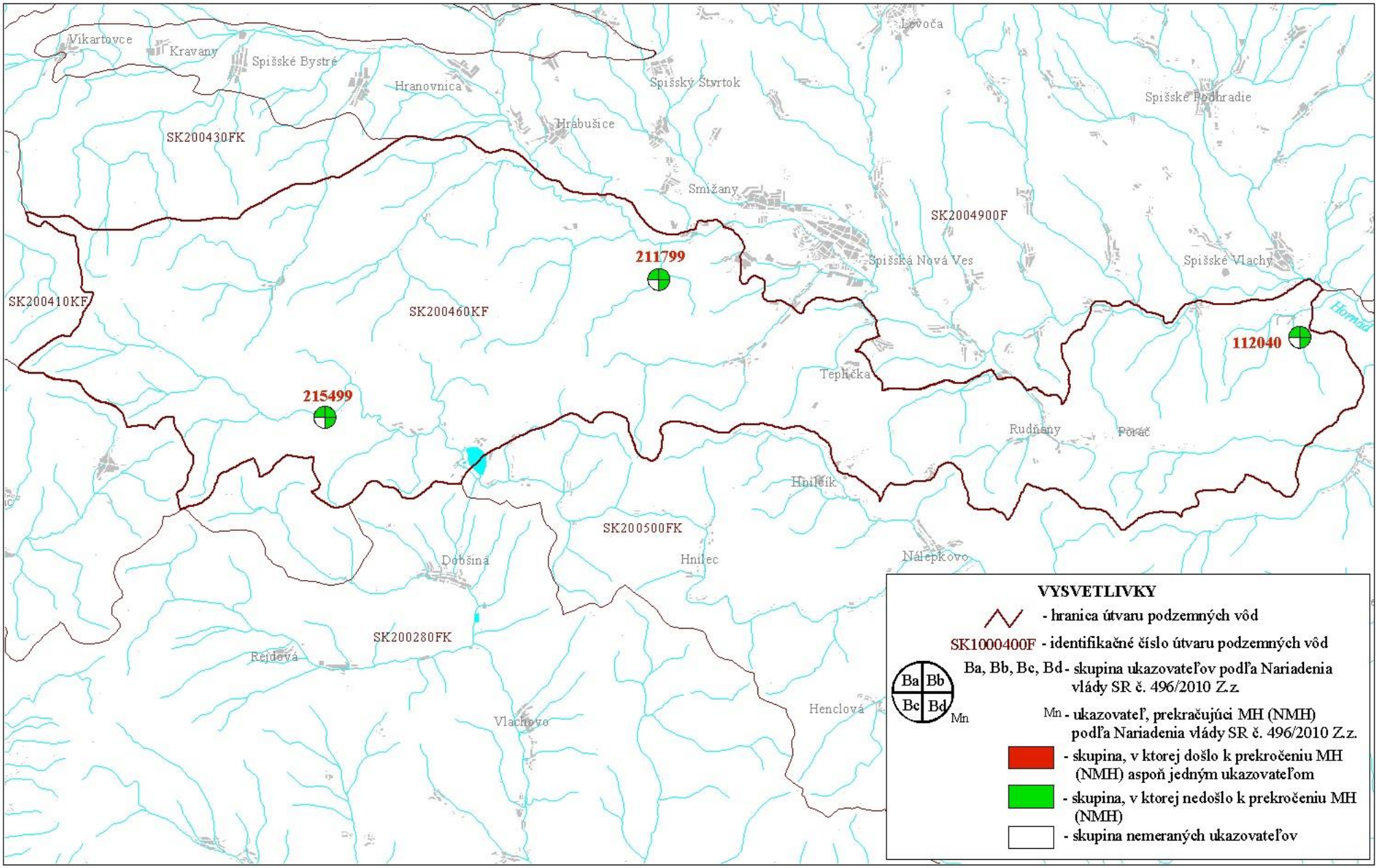
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.05	0.03	0.08
Ca	1.74	1.40	2.06
Mg	0.64	0.36	0.97
HCO3	3.86	3.10	4.61
SO4	0.66	0.34	1.11
Cl	0.03	0.01	0.07
s ú č e t	2.43	4.55	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 8.04.2013 - 2.12.2013



Objekty:
- 215499
- 215499
- 215499
- 215499
- 211799
- 211799
- 211799
- 211799
- 112040
- 112040
- 112040
- 112040

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200460KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
SLOVENSKÉHO RAJA A GALMUSU OBLASTI POVODIA VÁH



62. ..SK200470OF Puklinové podzemné vody flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Poprad a Dunajec (47)

63.1 a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	521590	Jarabina	1.1.2005	1x
	využívaný prameň	118057	Ihľany - Zimná Studňa	1.1.2000	1x
		235399	Jezersko	1.1.2010	1x
		239790	Tatranské Matliare	1.1.2005	1x

63.1 b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	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 SK200470OF 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 3 využívanými prameňmi a 4 vrtmi zabudovanými v hĺbke 7 až 50 m.

V pozorovacích objektoch tohto útvaru je vidieť značnú rozmanitosť v iónovom zastúpení, ktorá sa líši od štandardného zastúpenia Ca^{2+} a HCO_3^- iónmi 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 flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Poprad a Dunajec zaradené medzi základný výrazný až nevýrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 62).

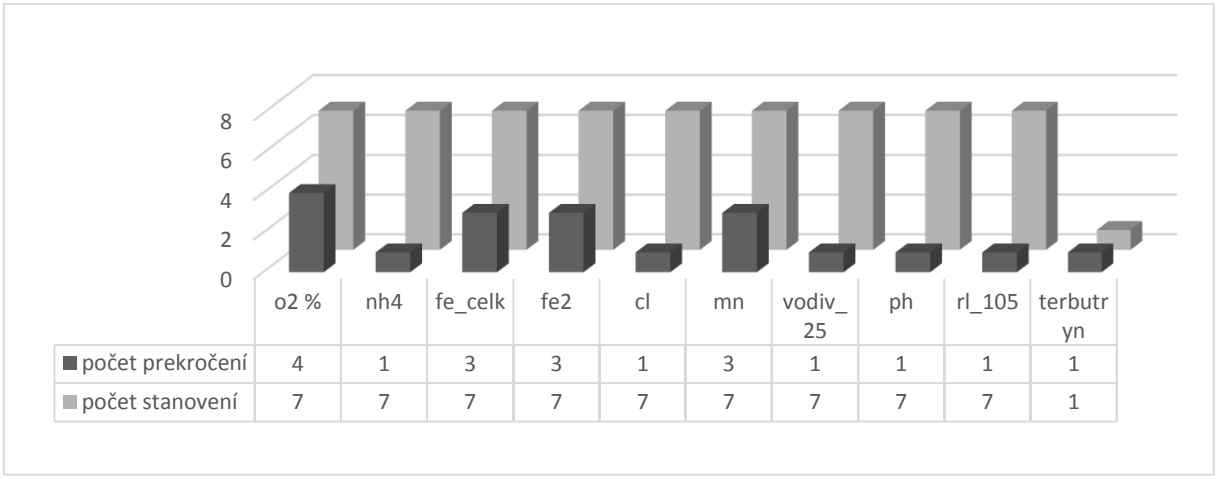
Mineralizácia sa v rámci celého útvaru pohybovala v rozsahu od 45 $mg.l^{-1}$ (239790 Tatranské Matliare) do 1077 $mg.l^{-1}$ (137590 Veľká Lomnica).

63.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V objektoch monitorovaných v útvare puklinových podzemných vôd flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Poprad a Dunajec nebola dosiahnutá odporúčaná hodnota ukazovateľa nasýtenia vody kyslíkom v 4 zo 7 meraní, čo sa odráža aj v prekročeniach limitných hodnôt Fe_{celk} (3-krát), Fe^{2+} (3-krát) a Mn (3x). Okrem týchto prekročení bola zaznamenaná aj nadlimitná koncentrácia NH_4^+ (1,05 $mg.l^{-1}$), RL_{105} (1272 $mg.l^{-1}$), vodivosti (145 $mS.cm^{-1}$) a Cl^- (345 $mg.l^{-1}$) v objekte 137590 Veľká Lomnica. K ďalším prekročeniam došlo v prípade pH (5,89) v objekte 239790 Tatranské Matliare.

V objekte 137590 Veľká Lomnica bola zistená prítomnosť pesticídu terbutrynu (0,16 $\mu g.l^{-1}$), tab. 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 SK200470OF.

Graf č. 63: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 63.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK2004700F Puklinové podzemné vody flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Poprad a Dunajec

Ukazovateľ	Typ monitorovaní	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Amonne iony					0.265 mg/l	0.500 mg/l
	PM	137590	VELKA LOMNICA	10.07.2013		1.050
	ZM	521590	JARABINA	27.06.2013	0.480	
Celkovy obsah zeleza					0.110 mg/l	0.200 mg/l
	PM	099490	KEZMAROK	22.05.2013		1.650
	PM	137590	VELKA LOMNICA	10.07.2013		1.940
	ZM	521590	JARABINA	27.06.2013		1.420
Chloridy					52.900 mg/l	250.000 mg/l
	PM	099490	KEZMAROK	22.05.2013	96.000	
	PM	137590	VELKA LOMNICA	10.07.2013		345.000
	PM	299990	POPRAD	18.07.2013	66.300	
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	PM	099490	KEZMAROK	22.05.2013		0.794
	PM	137590	VELKA LOMNICA	10.07.2013		0.658
	ZM	521590	JARABINA	27.06.2013		0.052
pH - teren						6,5 - 9,5
	ZM	239790	TATR.MATLIARE	06.05.2013		5.890
Rozp. latky pri 105 st. Celzia						1000.000 mg/l
	PM	137590	VELKA LOMNICA	10.07.2013		1272.000
Sodik					53.750 mg/l	200.000 mg/l
	PM	137590	VELKA LOMNICA	10.07.2013	78.300	
	ZM	521590	JARABINA	27.06.2013	122.000	
Terbutryn					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	137590	VELKA LOMNICA	10.07.2013		0.160
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	099490	KEZMAROK	22.05.2013		1.650
	PM	137590	VELKA LOMNICA	10.07.2013		1.860
	ZM	521590	JARABINA	27.06.2013		0.980

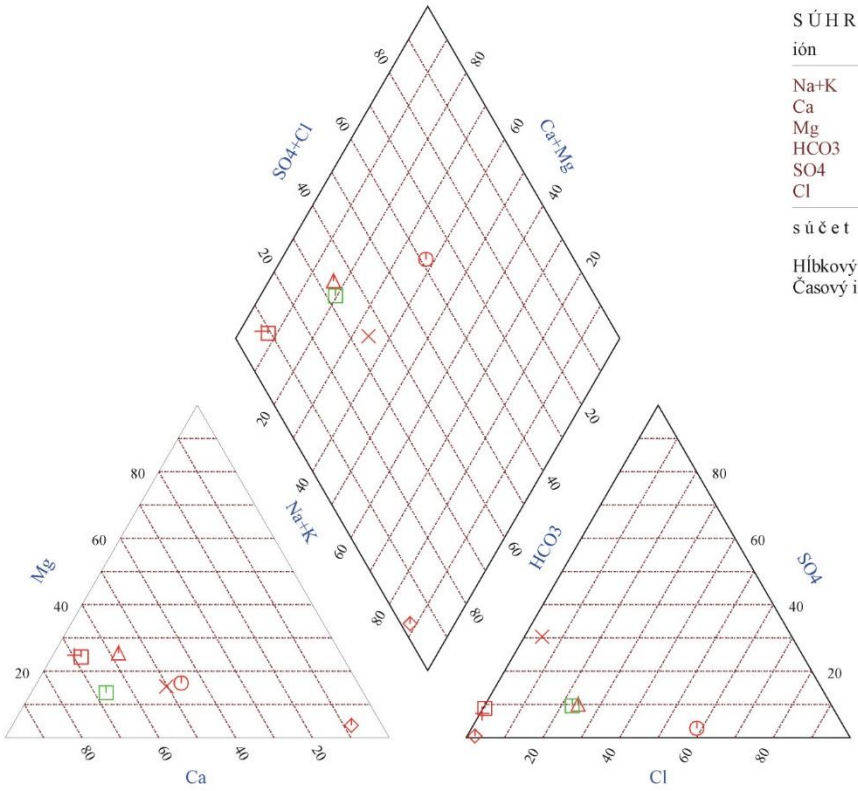
Tabuľka 63.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200470OF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	099490	KEZMAROK	Cl-, Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	137590	VELKA LOMNICA	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Na, RL105, Terbutryn	Cl-, Fe, Fe2+, Mn, NH4+, RL105, Terbutryn
ZM	239790	TATR.MATLIARE	pH	pH
ZM	521590	JARABINA	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, Na	Fe, Fe2+, Mn

Tabuľka 63.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200470OF

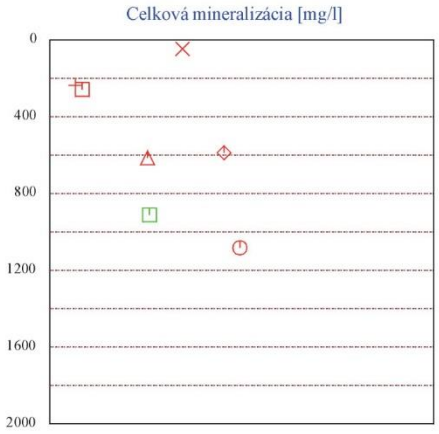
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	137590	VELKA LOMNICA	Terbutryn	10.07.2013	0.160	µg/l

Obr. 62: **SK200470OF**
Puklinové podzemné vody flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Poprad a Dunajec



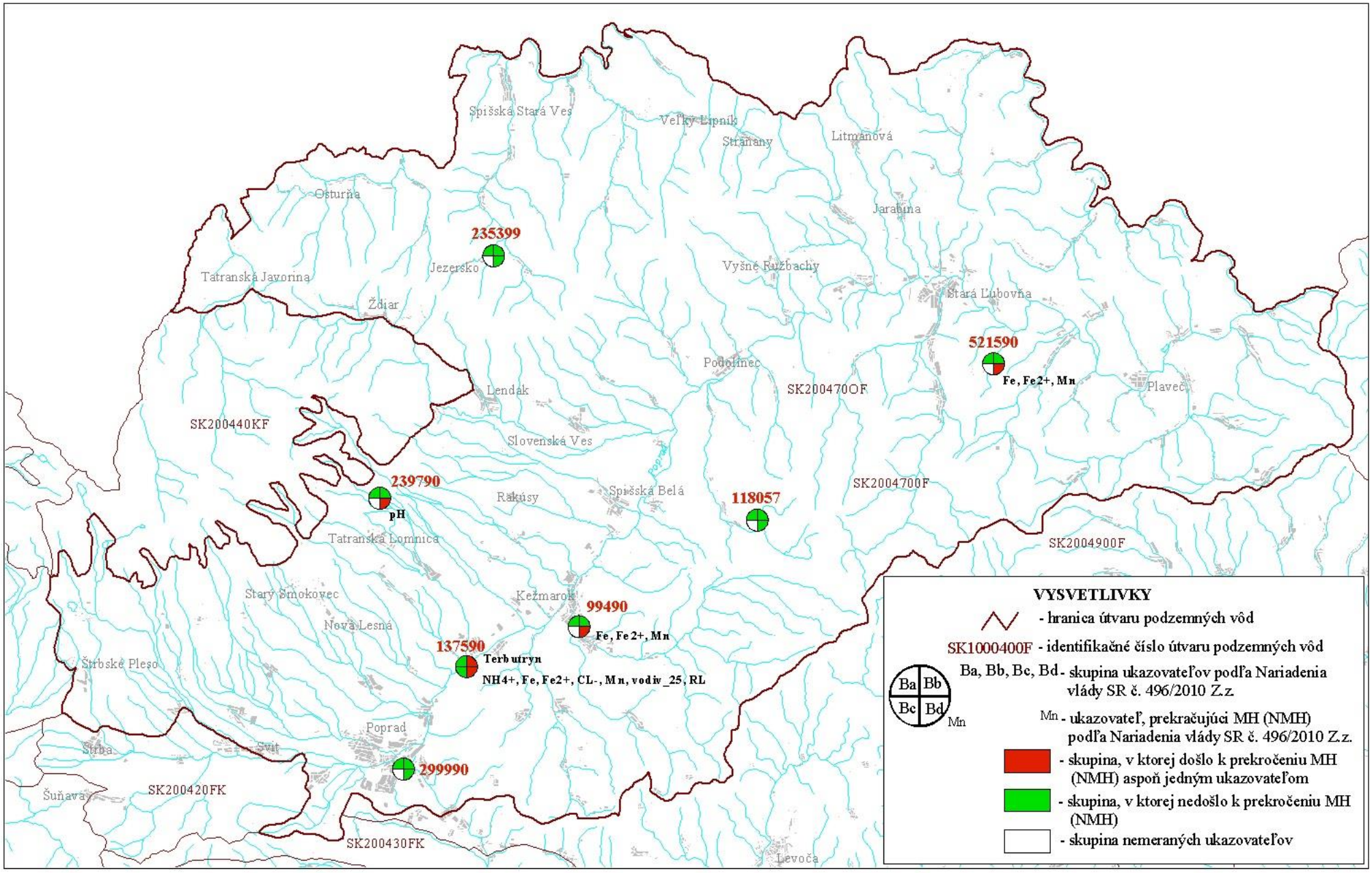
S Ú H R N		počet stanovení : 7	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	1.55	0.08	5.31
Ca	1.87	0.13	4.17
Mg	0.62	0.04	1.49
HCO3	4.56	0.20	8.00
SO4	0.43	0.04	1.13
Cl	2.07	0.01	9.73
s ú č e t	4.04	7.06	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 6.05.2013 - 18.07.2013



Objekty:
- 99490
- 521590
- 299990
- 239790
- 235399
- 137590
- 118057

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200470OF
PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY FLYŠOVÉHO PÁSMA
A PODTATRANSKEJ SKUPINY OBLASTI POVODIA POPRAD A DUNAJEC



63. SK200480KF Dominantné krasovo – puklinové podzemné vody Slovenského krasu prináležiace do oblasti povodí Hron a Hornád pričlenené do oblasti povodia Hron (48)

64.1 a Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	186499	Slavec	1.1.2010	4x
prevádzkový	využívaný prameň	500834	Turnianske Podhradie	1.1.1985	4x
		500840	Drienovec - Hlavný	1.1.1984	4x

64.1 b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	94390	Šivetice	1.1.1994	2x
		125890	Jabloňov nad Turňou	1.1.1984	2x

64.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200480KF sú ako kolektroské 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 po obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 3 využívanými prameňmi a 2 vrtmi základnej siete SHMÚ zabudovanými v hĺbke 4 až 5 m.

V katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+}, v aniónovej časti ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského krasu prináležiace do oblastí povodia Hrona Hornád pričlenené do oblasti povodia Hron zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 63).

Mineralizácia sa v rámci celého útvaru pohybovala v rozsahu od 439 $mg.l^{-1}$ (500840 Drienovec – Hlavný) do 830 $mg.l^{-1}$ (125890 Jabloňov nad Turňou).

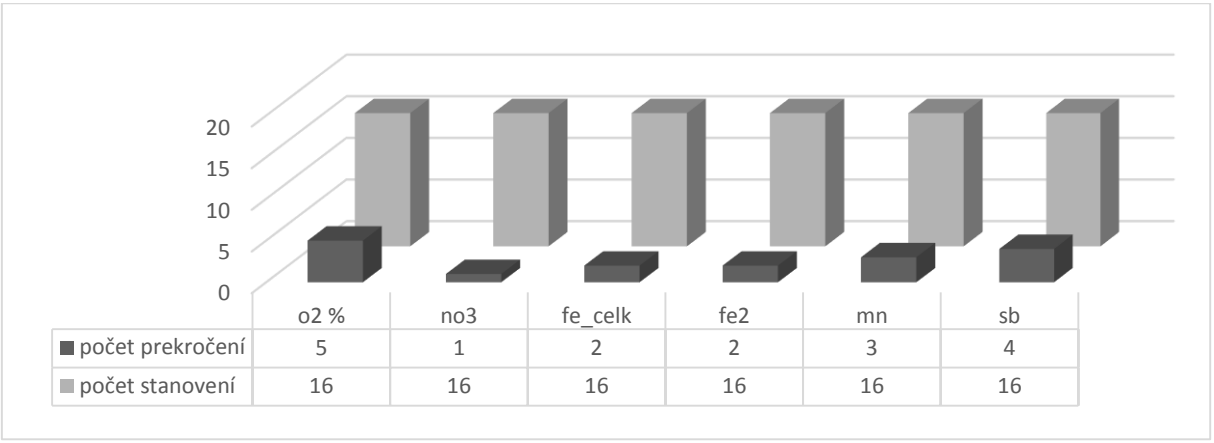
64.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Príčinou nevyhovujúcej kvality podzemných vôd vo vrtoch aj prameňoch monitorovaných v rámci tohto útvaru sú nadlimitné koncentrácie Fe_{celk}, Fe^{2+} a Mn (redukčné prostredie). K prekročeniu došlo aj v skupine stopových prvkov, vo využívanom prameni 500840 Drienovec – Hlavný bola v roku 2013 vo všetkých odberoch nameraná nadlimitná hodnota Sb (s maximom 7 $\mu g.l^{-1}$). Vo všetkých objektoch, s výnimkou prameňa 186499 Slavec a vo vrte 125890 Jabloňov nad Turňou, bola zistená prítomnosť špecifických organických látok, najmä zo skupiny PAU (tabuľka 64.3).

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 64. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare 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 útvare SK200480KF.

Graf č. 64: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 64.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:
SK200480KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu prináležiace do oblasti povodí Hron a Hornád pričlenené do oblasti povodia Hron

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Antimon						5.000 µg/l
	PM	500840	DRIENOVEC-HLAVNY	23.05.2013		6.000
	PM	500840	DRIENOVEC-HLAVNY	25.06.2013		7.000
	PM	500840	DRIENOVEC-HLAVNY	17.09.2013		6.000
	PM	500840	DRIENOVEC-HLAVNY	20.11.2013		6.000
Celkovy obsah zeleza					0.105 mg/l	0.200 mg/l
	PM	094390	SIVETICE	03.10.2013		0.842
	PM	125890	JABLONOV NAD TURNOU/HRUSOV/	02.10.2013		0.471
Dusicnany						50.000 mg/l
	PM	094390	SIVETICE	25.04.2013		50.300
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	PM	094390	SIVETICE	03.10.2013		0.096
	PM	125890	JABLONOV NAD TURNOU/HRUSOV/	25.06.2013		0.463
	PM	125890	JABLONOV NAD TURNOU/HRUSOV/	02.10.2013		1.180
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	500834	TURNIANSKE PODHRADIE	16.07.2013	0.080	
	PM	500840	DRIENOVEC-HLAVNY	23.05.2013	0.070	
Sirany					167.550 mg/l	250.000 mg/l
	PM	500834	TURNIANSKE PODHRADIE	16.07.2013	177.000	
	PM	500834	TURNIANSKE PODHRADIE	17.09.2013	178.000	
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	094390	SIVETICE	03.10.2013		0.770
	PM	125890	JABLONOV NAD TURNOU/HRUSOV/	02.10.2013		0.390

Tabuľka 64.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200480KF

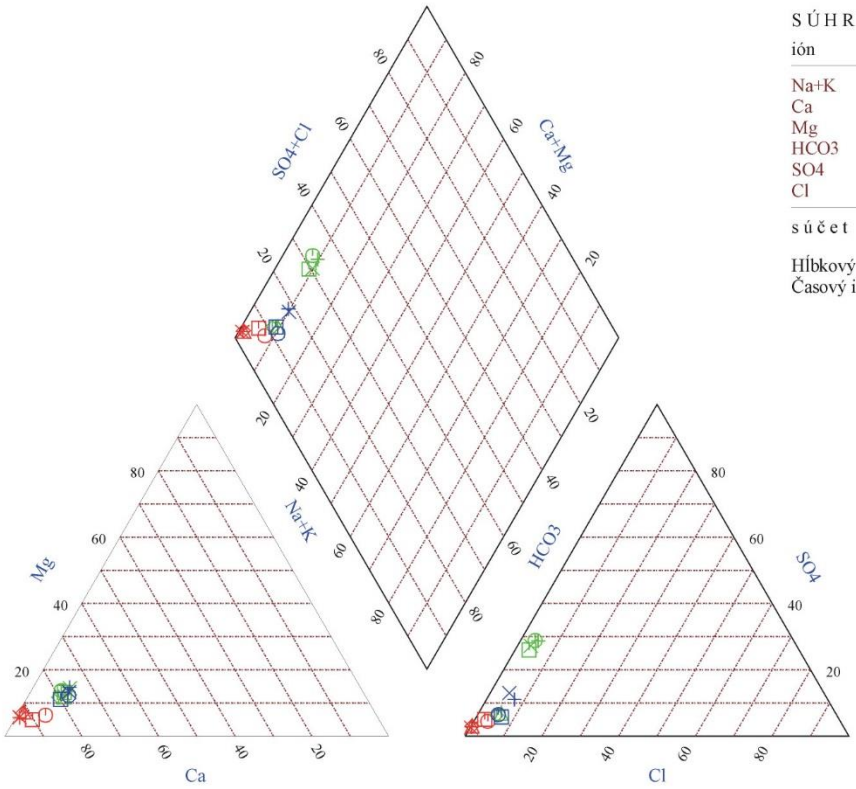
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	094390	SIVETICE	Fe, Fe2+, Mn, NO3-	Fe, Fe2+, Mn, NO3-
PM	125890	JABLONOV NAD TURNOU/HRUSOV/	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
PM	500840	DRIENOVEC-HLAVNY	Naftalén, Sb	Sb

Tabuľka 64.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200480KF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	094390	SIVETICE	Fenantrén	03.10.2013	0.040	µg/l
	500834	TURNIANSKE PODHRADIE	Fenantrén	16.07.2013	0.037	µg/l
			Fenantrén	17.09.2013	0.037	µg/l
			Naftalén	16.07.2013	0.080	µg/l
			Naftalén	17.09.2013	0.040	µg/l
	500840	DRIENOVEC-HLAVNY	Fenantrén	23.05.2013	0.020	µg/l
			Fenantrén	25.06.2013	0.020	µg/l
			Fenantrén	17.09.2013	0.028	µg/l
			Naftalén	23.05.2013	0.070	µg/l
			Naftalén	17.09.2013	0.040	µg/l
			Naftalén	20.11.2013	0.060	µg/l

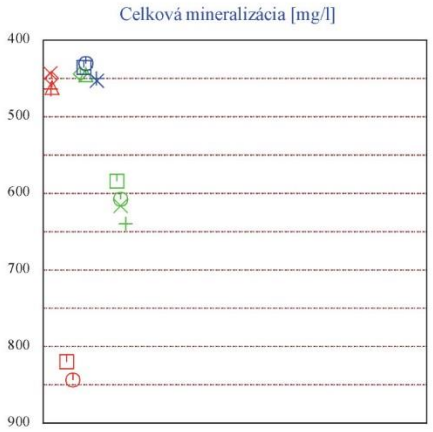
Obr. 63: **SK200480KF**

Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu prináležiace do oblasti povodí Hron a Hornád
Pričlenené do oblasti povodia Hron



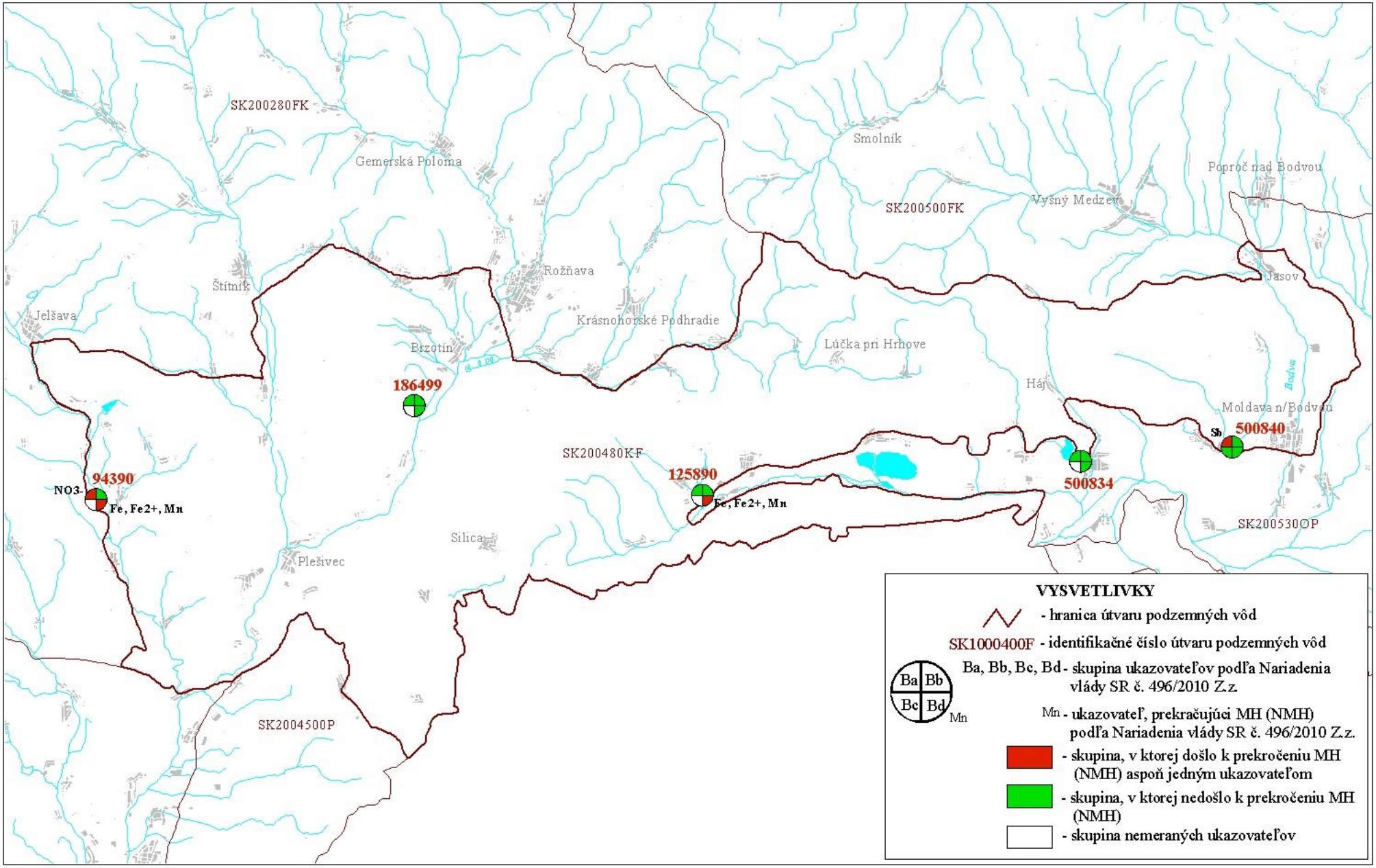
S Ú H R N		počet stanovení :	16
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.23	0.02	0.43
Ca	2.74	2.03	4.54
Mg	0.34	0.14	0.61
HCO3	5.20	3.80	9.39
SO4	0.69	0.14	1.85
Cl	0.21	0.01	0.37
s ú č e t	3.31	6.10	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 8.04.2013 - 20.11.2013



Objekty:
- 94390
- 94390
- 500840
- 500840
- 500840
- 500840
- 500834
- 500834
- 500834
- 500834
- 186499
- 186499
- 186499
- 186499
- 125890
- 125890

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200480KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY SLOVENSKÉHO KRASU
PRINÁLEŽIACE DO OBLASTI POVODIA HRON A HORNÁD PRIČLENENÉ DO OBLASTI POVODIA HRON



64. SK200490OF Puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny a flyšového pásma oblasti povodia Hornád (49)

65.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	212999	Kravany	1.1.2010	1x
		226999	Jakubovany	1.1.2007	1x
	nevyužívaný prameň	234799	Tichý potok - Bujačiareň	1.1.2007	1x
		210490	Matejovce n/Hornádom	1.1.2005	1x

65.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200490OF 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 využívanými a 2 nevyužívanými prameňmi.

V katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+}, v aniónovej časti ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny a flyšového pásma oblasti povodia Hornád zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 64).

Mineralizácia sa v rámci týchto objektov pohybovala v rozsahu od 228 $mg.l^{-1}$ (234799 Tichý potok – Bujačiareň) do 577 $mg.l^{-1}$ (226999 Jakubovany).

65.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Vrty a pramene monitorované v rámci útvaru puklinových podzemných vôd Podtatranskej skupiny a flyšového pásma oblasti povodia Hornád vykazovali v roku 2013 veľmi dobrú kvalitu. Len vo využívanom prameni 212999 Kravany nebola 1-krát dosiahnutá odporúčaná hodnota nasýtenia vody kyslíkom (43,1 %) pri júlovom odbere.

Vzhľadom na to, že limitné hodnoty neboli prekročené, graf nie je uvedený. Prahová hodnota bola prekročená iba v jednom z pozorovaných objektov (tabuľka 65.1). Špecifické organické látky v tomto útvare neboli sledované, preto tabuľka nie je uvedená: Kvalita podzemných vôd v tomto útvar je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200490OF.

Tabuľka 65.1

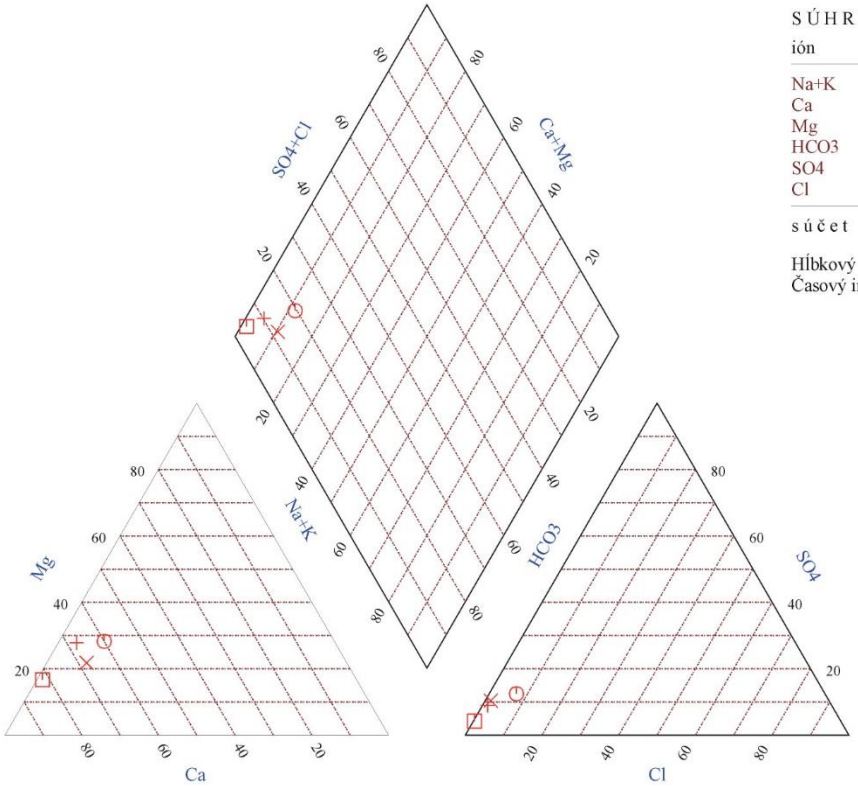
Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK2004900F Puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny a flyšového pásma oblasti povodia Hornád

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	210490	MATEJOVCE N/H	09.07.2013	0.157	

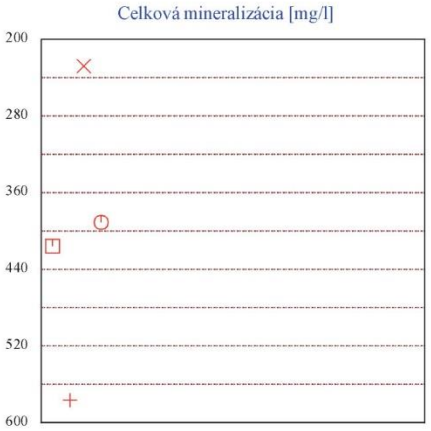
Obr. 64: **SK200490OF**

Puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny
a flyšového pásma oblasti povodia Hornád



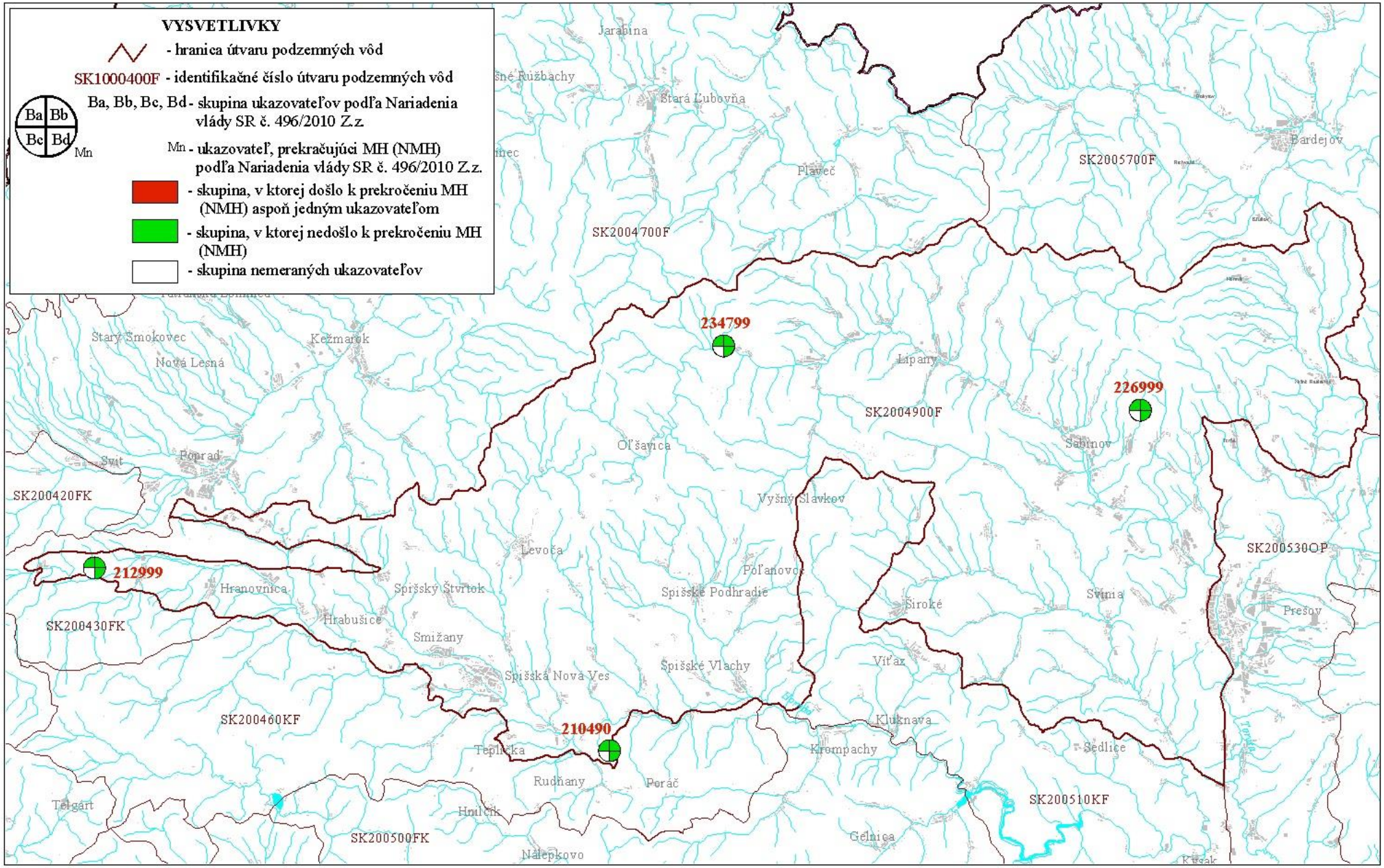
S Ú H R N		počet stanovení : 4	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.16	0.03	0.29
Ca	1.68	0.94	2.33
Mg	0.59	0.30	0.96
HCO3	4.13	2.10	6.10
SO4	0.40	0.21	0.61
Cl	0.11	0.01	0.31
s ú č e t	2.43	4.64	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 18.06.2013 - 9.07.2013



Objekty:
- 234799
- 226999
- 212999
- 210490

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200490OF
PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY PODTATRANSKEJ SKUPINY A FLYŠOVÉHO PÁSMA OBLASTI POVODIA HORNÁD



65. SK200500FK Puklinové a krasovo – puklinové podzemné vody Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hornád (50)

66.1 a Zoznam pozorovacích objektov - predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	nevyužívaný prameň	222999	Opátka	1.1.2007	4x
	nevyužívaný vrt	553690	Nálepkovo K - 36	1.1.2010	4x
	využívaný prameň	218099	Prakovce - Barbora	1.1.2013	4x

66.1 b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	109090	Medzev	1.1.1984	2x
		322390	Kolinovce	1.1.1984	2x

66.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200500FK sú ako kolektroské horniny zastúpené najmä fility, 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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 nevyužívaným prameňom, 1 nevyužívaným vrtom zabudovaným v hĺbke 41 metrov a 2 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 7 do 10 m. V tomto roku bol tiež pridaný nový objekt a to využívaný prameň 218099 Prakovce – Barbora.

V katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+} a Mg^{2+}, v aniónovej časti ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hornád zaradené medzi základný výrazný až nevýrazný Ca-Mg-HCO_3 typ (obr. 65).

Mineralizácia sa v objekte 553690 Nálepkovo pohybovala v rozsahu 35 – 52 $mg.l^{-1}$, v ďalších objektoch v rozsahu od 91,129 $mg.l^{-1}$ (218099 Prakovce – Barbora) do 455,533 $mg.l^{-1}$ (322390 Kolinovce).

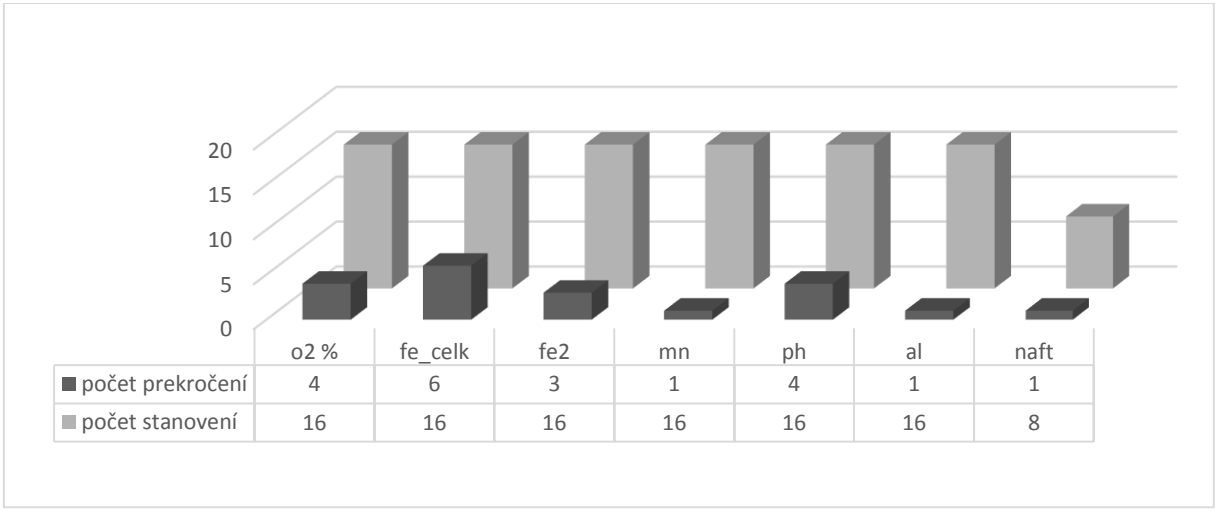
66.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V objektoch monitorovaných v rámci útvaru puklinových a krasovo-puklinových podzemných vôd Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hornád nebola v 4 meraniach zo 16 dosiahnutá odporúčaná hodnota nasýtenia vody kyslíkom.

V skupine základných fyzikálno-chemických ukazovateľov koncentrácia Fe_{celk} prekročila stanovenú limitnú hodnotu celkovo 4-krát v 3 objektoch v rozpätí od 8 $mg.l^{-1}$ (109090 Medzev) do 46,4 $mg.l^{-1}$ (553690 Nálepkovo K – 36). V objekte 222999 Opátka prekročila limit koncentrácia Mn (0,094 $mg.l^{-1}$ jarný odber). Vo vrte 553690 Nálepkovo a 109090 Medzev hodnota pH nedosahovala dolný limit daný nariadením.

Prítomnosť organických látok nad pozaďovú hodnotu bola zaznamenaná v prípade fenantrénu, naftalénu a terbutrynu (tab. 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 Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 66.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK200500FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hornád

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Arzen					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	ZM	218099	PRAKOVCE - BARBORA	18.04.2013		10.000
Celkovy obsah zeleza					0.110 mg/l	0.200 mg/l
	PM	109090	MEDZEV /NIZNY MEDZEV/	13.06.2013		0.327
	ZM	218099	PRAKOVCE - BARBORA	18.11.2013	0.153	
	ZM	222999	OPATKA	17.04.2013		0.501
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	29.04.2013		0.409
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	19.06.2013		0.340
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	01.10.2013		2.250
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	04.11.2013		1.010
Chloridy					52.400 mg/l	250.000 mg/l
	PM	322390	KOLINOVCE	19.06.2013	73.100	
	PM	322390	KOLINOVCE	04.11.2013	59.900	
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	ZM	218099	PRAKOVCE - BARBORA	18.04.2013	0.065	
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	ZM	222999	OPATKA	17.04.2013		0.094
Naftalen					0.065 µg/l	0.100 µg/l
	PM	322390	KOLINOVCE	04.11.2013	0.080	
	ZM	218099	PRAKOVCE - BARBORA	18.04.2013		0.100
	ZM	218099	PRAKOVCE - BARBORA	18.11.2013		0.180
pH - teren						6,5 - 9,5
	PM	109090	MEDZEV /NIZNY MEDZEV/	13.06.2013		6.240
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	29.04.2013		5.350
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	19.06.2013		6.050
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	04.11.2013		6.300
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	29.04.2013		0.390
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	19.06.2013		0.340
	ZM	553690	NALEPKOVO K-36	04.11.2013		0.280

Tabuľka 66.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200500FK

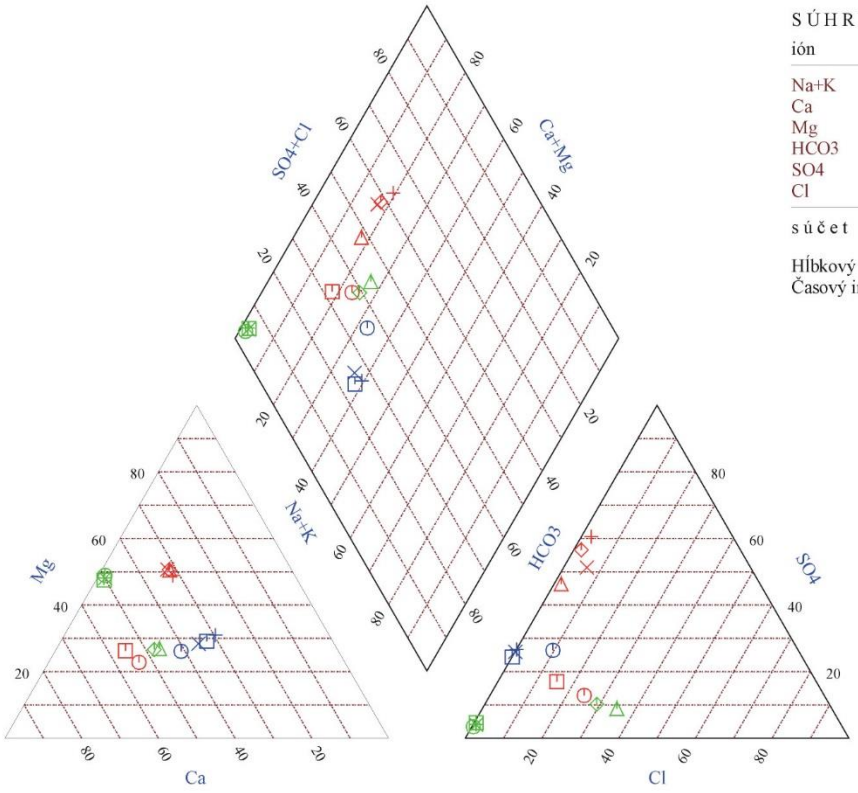
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	109090	MEDZEV /NIZNY MEDZEV/	Fe, pH	Fe, pH
ZM	218099	PRAKOVCE - BARBORA	As, Fe, Fenantrén, Naftalén	As, Naftalén
ZM	222999	OPATKA	Fe, Mn	Fe, Mn
ZM	553690	NALEPKOVO K-36	Fe, Fe2+, pH	Fe, Fe2+, pH

Tabuľka 66.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200500FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	109090	MEDZEV /NIZNY MEDZEV/	Fenantrén	13.06.2013	0.041	µg/l
			Fenantrén	16.10.2013	0.039	µg/l
	322390	KOLINOVCE	Fenantrén	19.06.2013	0.022	µg/l
			Fenantrén	04.11.2013	0.016	µg/l
			Naftalén	04.11.2013	0.080	µg/l
ZM	218099	PRAKOVCE - BARBORA	Fenantrén	18.04.2013	0.065	µg/l
			Fenantrén	25.07.2013	0.033	µg/l
			Fenantrén	18.11.2013	0.021	µg/l
			Naftalén	18.04.2013	0.100	µg/l
			Naftalén	18.11.2013	0.180	µg/l
			Terbutryn	18.11.2013	0.050	µg/l

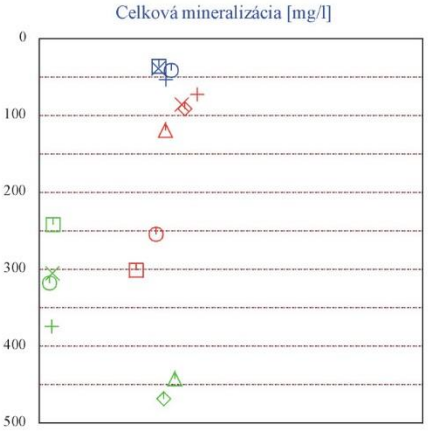
Obr. 65: **SK200500FK**

Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody
Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hornád



S Ú H R N		počet stanovení :	16
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.21	0.03	0.93
Ca	0.62	0.06	1.74
Mg	0.48	0.06	1.02
HCO3	1.68	0.20	4.39
SO4	0.27	0.06	0.59
Cl	0.31	0.00	2.06
s ú č e t	1.31	2.26	

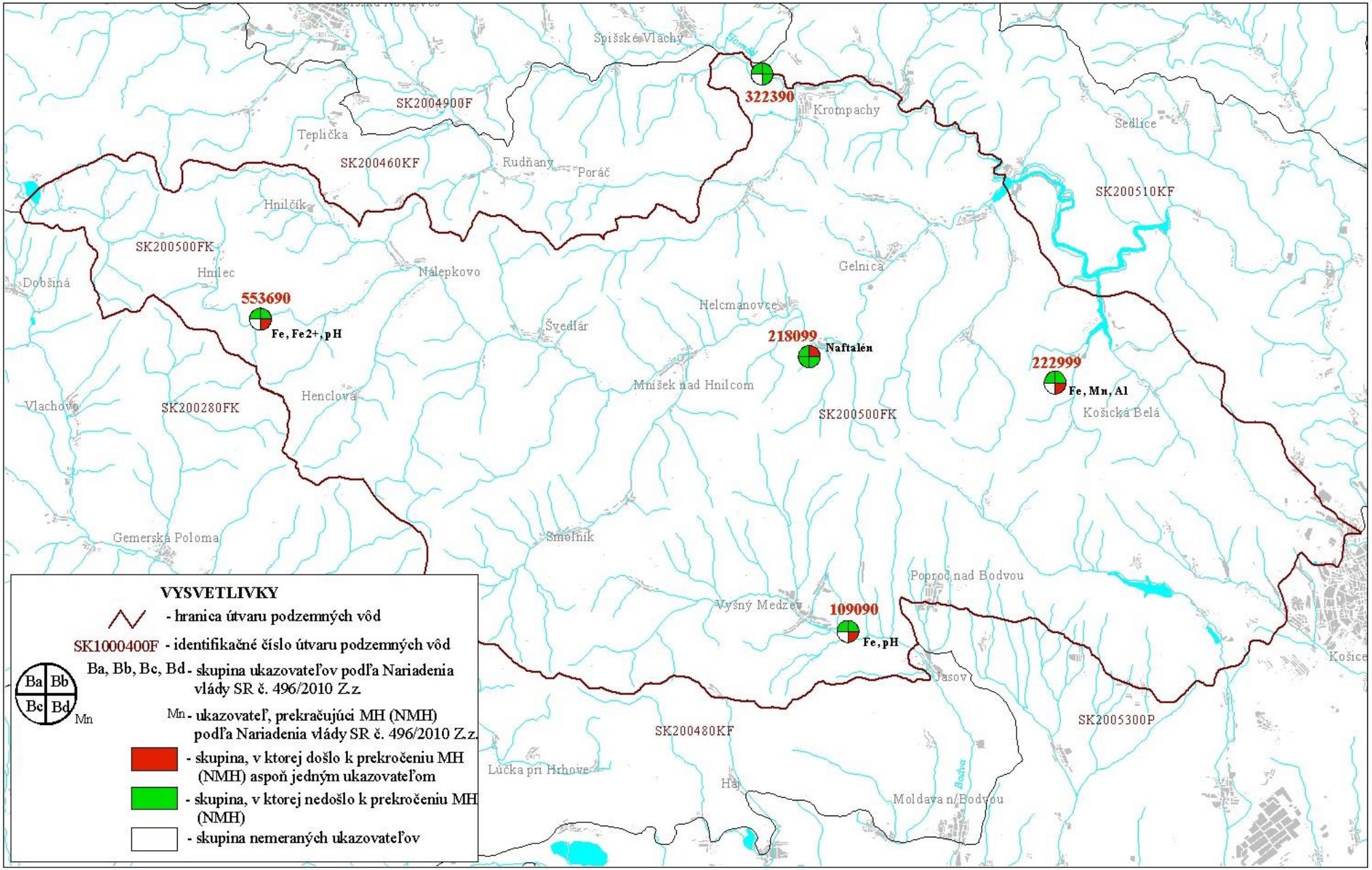
Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 17.04.2013 - 18.11.2013



Objekty:

- 553690
- 553690
- 553690
- 553690
- 322390
- 322390
- 222999
- 222999
- 222999
- 222999
- 218099
- 218099
- 218099
- 218099
- 109090
- 109090

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200500FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
SLOVENSKÉHO RUDOHORIA OBLASTI POVODIA HORNÁD



66. SK200510KF Dominantné krasovo – puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory oblasti povodia Hron (51)

67.1 a Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	113043	Miklušovce - Pod Obišiankou	1.1.2000	4x

67.1 b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 využívaným prameňom a 2 vrtmi zabudovanými v hĺbke

V katiónovej 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 oblasti povodia Hornád zaradené medzi základný výrazný Ca-Mg-HCO_3 typ (obr. 66).

Mineralizácia sa v rámci týchto objektov pohybovala v rozsahu od 277 $mg.l^{-1}$ (113043 Miklušovce) do 619 $mg.l^{-1}$ (122790 Družstevná – p.H. – M. Vieska).

67.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Využívaný prameň 113043 Miklušovce – Pod Obišiankou monitorovaný v rámci úradu dominantných krasovo-puklinových podzemných vôd Braniska a Čiernej hory oblasti povodia Hornád mal tak ako v predchádzajúcom období, aj v roku 2013 dobrú kvalitu. V ostatných objektoch okrem ukazovateľa nasýtenia vody kyslíkom, ktorý nedosiahol odporúčanú hodnotu 2-krát zo 8 stanovení, všetky ďalšie ukazovatele spĺňali požiadavky nariadenia, graf preto nie je uvedený. Aj v roku 2013 však bola zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok zo skupiny polyaromatických uhľovodíkov (fenantrén), tabuľka 67.3.

Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 67.1. 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 SK200510KF.

Tabuľka 67.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK200510KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory oblasti povodia Hornád

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	PM	322490	VELKA LODINA	15.10.2013		0.147

Tabuľka 67.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200500FK

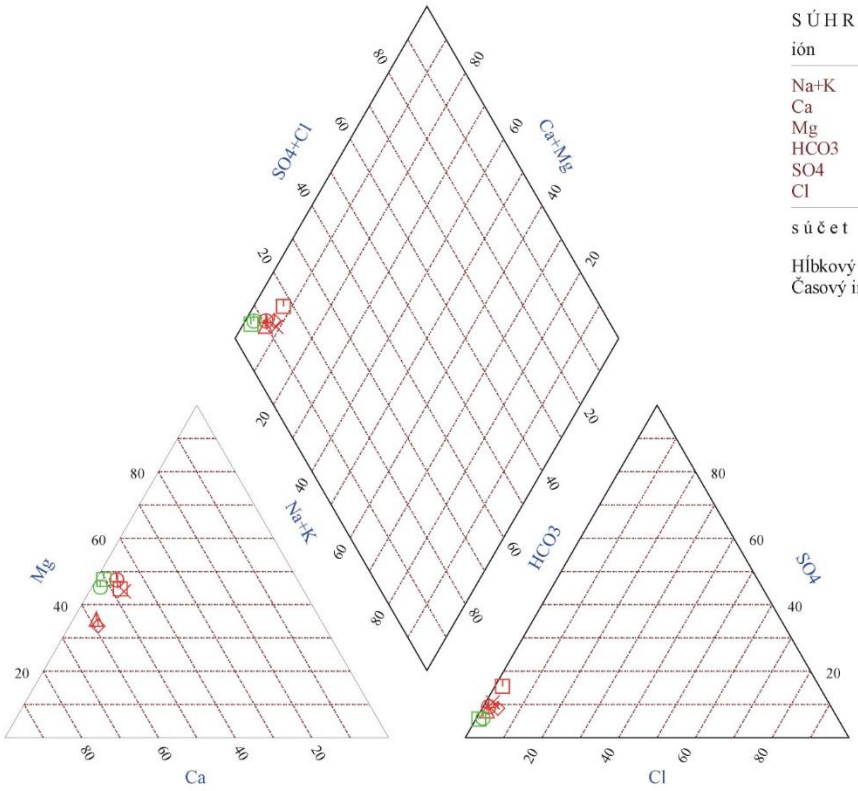
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	322490	VELKA LODINA	Fenantrén	Fenantrén

Tabuľka 67.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200510KF

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
PM	122790	DRUZSTEVNA - P.H. - M. VIESKA	Fenantrén	16.05.2013	0.020	µg/l
	322490	VELKA LODINA	Fenantrén	16.05.2013	0.016	µg/l
			Fenantrén	15.10.2013	0.147	µg/l
			Naftalén	16.05.2013	0.040	µg/l

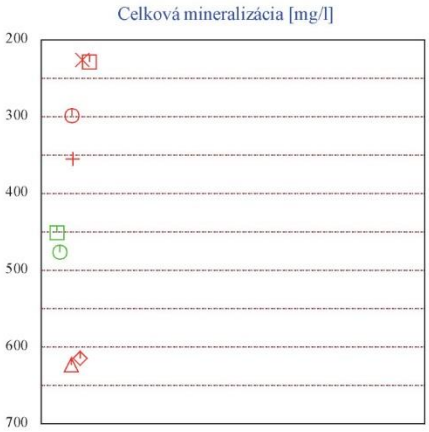
Obr. 66: **SK200510KF**

Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody
Braniska a Čiernej hory oblasti povodia Hornád



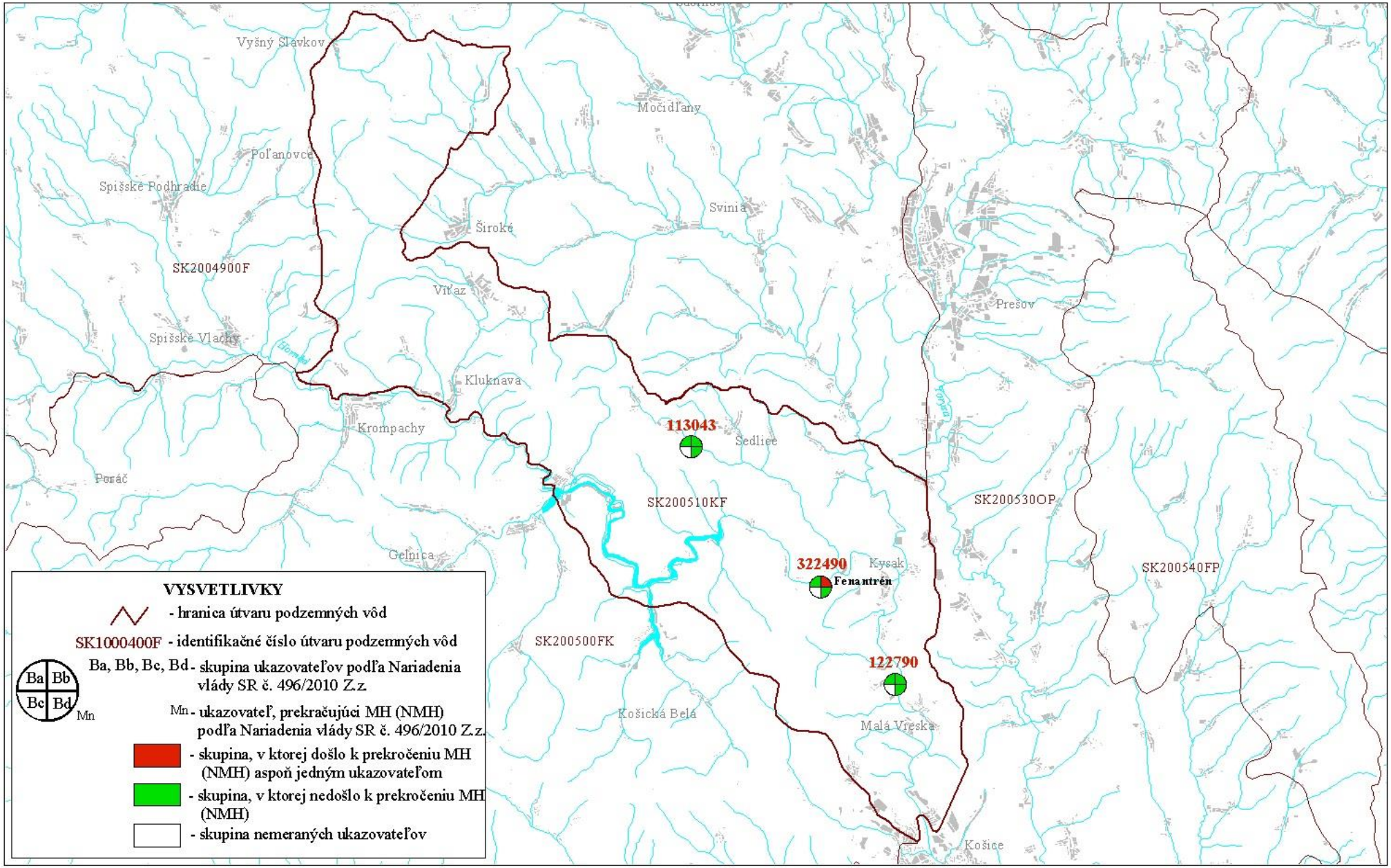
S Ú H R N		počet stanovení :	8
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.13	0.05	0.29
Ca	1.31	0.64	2.34
Mg	1.03	0.60	1.37
HCO3	4.40	2.10	6.90
SO4	0.41	0.28	0.65
Cl	0.10	0.04	0.30
s ú č e t	2.47	4.91	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 18.04.2013 - 11.11.2013



Objekty:
- 322490
- 322490
- 122790
- 122790
- 113043
- 113043
- 113043
- 113043

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200510KF
DOMINANTNÉ KRASOVO-PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
BRANISKA A ČIERNEJ HORY OBLASTI POVODIA HORNÁD



67. SK200520OP Medzizrnové podzemné vody Abovskej pahorkatiny oblasti povodia Hornád (52)

68.1 Zoznam pozorovacích objektov

V tomto útvare je potrebné dobudovanie objektov monitorovacej siete podzemných vôd, nakoľko v súčasnosti sa v ňom nenachádza žiaden objekt monitorovacej siete.

68.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200520OP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä brakické až sladkovodné íly s polohami pieskov a štrkov, siltovce 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]

68. SK200530OP Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny oblasti povodia Hornád (53)

69.1 a Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	139001	Hrhov - Veľká Hlava	1.1.1984	1x
		227399	Koš. Oľšany - Girady	1.1.2010	1x

69.2 b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	109490	Rudník	1.1.2000	1x

69.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200530OP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä sladkovodné až brakické sedimenty – striedanie ílov a pieskov, 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 využívanými prameňmi a 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 30,5 m.

V katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+}spolu s iónmi Mg^{2+}, v aniónovej časti ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny oblasti povodia Hornád základný výrazný až nevýrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 67).

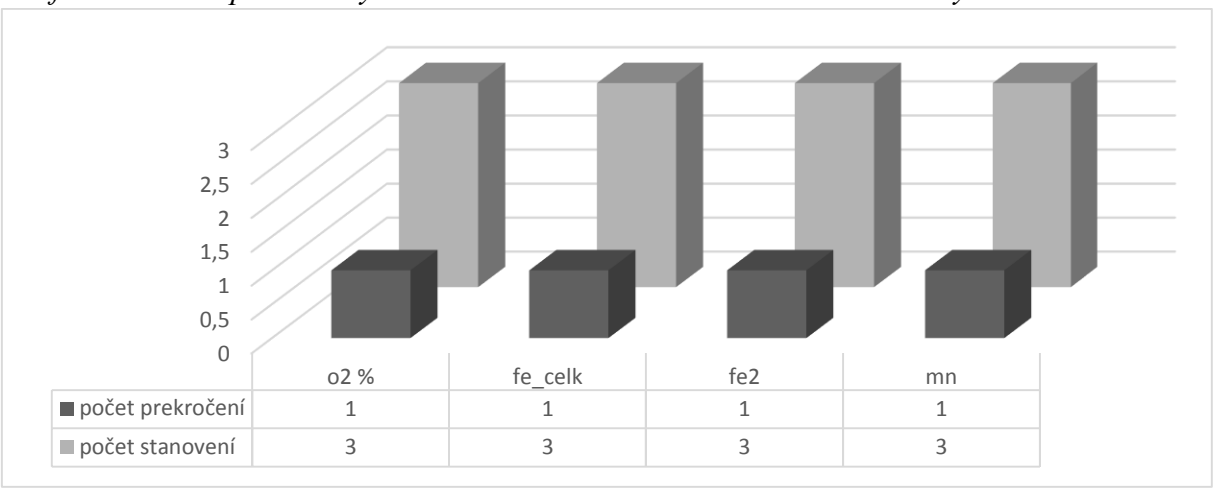
Mineralizácia sa v rámci pozorovaných objektov pohybovala v rozsahu od 231 $mg.l^{-1}$ (109490 Rudník) do 608 $mg.l^{-1}$ (227399 Košické Oľšany – Girady).

69.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare medzizrnových podzemných vôd Košickej kotliny oblasti povodia Hornád bo li v roku 203 prekročené limitné hodnoty Fe_{celk}, Fe^{2+} a Mn v skupine základný fyzikálno-chemický rozbor v objekte 109490 Rudník. K ďalším prekročeniam limitných hodnôt v tomto útvare nedošlo. Špecifické organické látky v tomto útvare neboli sledované, preto príslušná tabuľka nie je uvedená.

Počty prekročených ukazovateľov sú znázornené v grafe č. 69. Prehľad hodnôt prekročení limitných a prahových hodnôt v tomto útvare je uvedený v tabuľke 69.1. Prehľad ukazovateľov prekračujúcich prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch je uvedený v tabuľke 69.2 a znázornený na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200530OP.

Graf č. 69: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariedeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 69.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

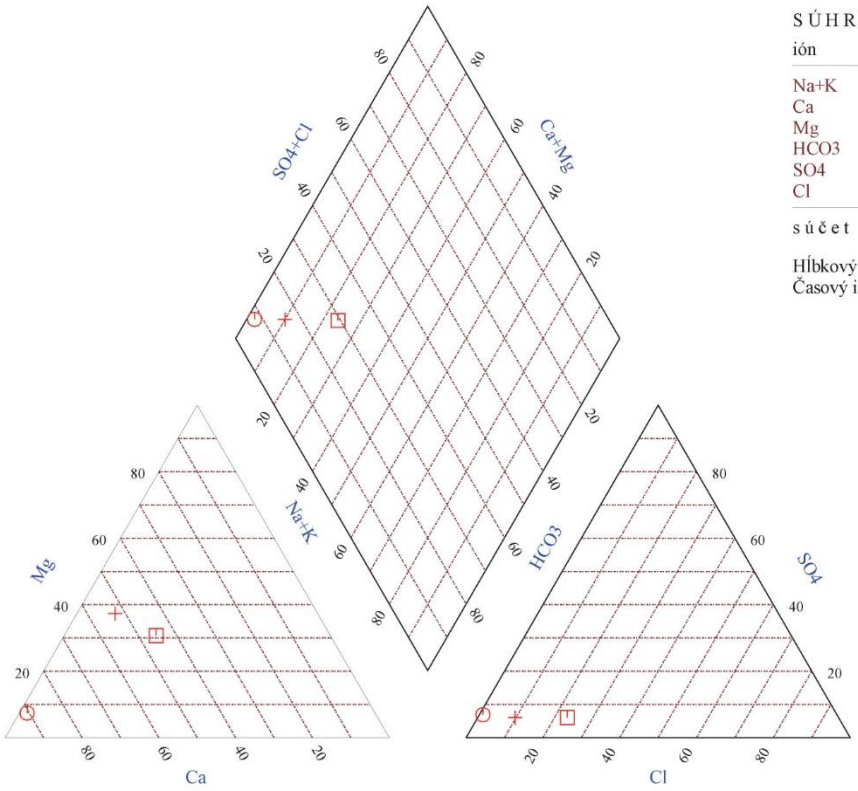
SK2005300P Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny oblasti povodia Hornád

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Celkovy obsah zeleza					0.125 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	109490	RUDNIK - HRUSOV	13.06.2013		2.780
Mangan					0.038 mg/l	0.050 mg/l
	ZM	109490	RUDNIK - HRUSOV	13.06.2013		0.378
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	ZM	109490	RUDNIK - HRUSOV	13.06.2013		2.710

Tabuľka 69.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200530OP

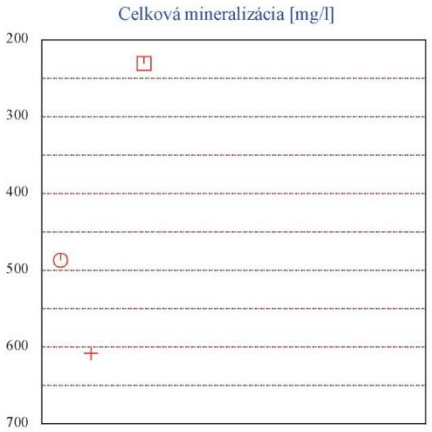
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	109490	RUDNIK - HRUSOV	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn

Obr. 67: **SK200530OP**
Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny
oblasti povodia Hornád



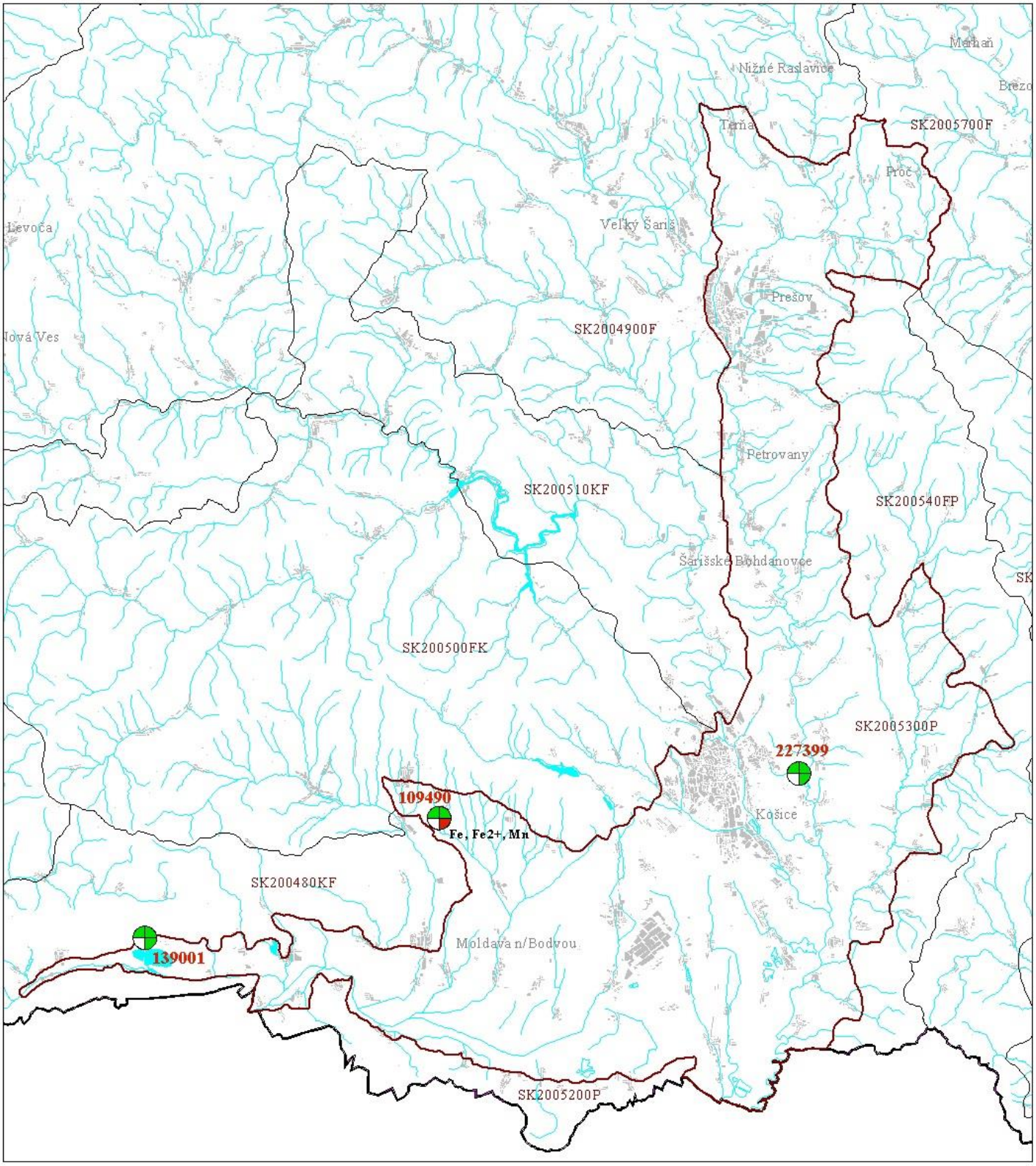
SÚHRN		počet stanovení : 3	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.27	0.06	0.40
Ca	1.82	0.66	2.64
Mg	0.73	0.22	1.53
HCO3	4.36	1.80	6.00
SO4	0.33	0.16	0.43
Cl	0.45	0.05	0.69
súčet	2.82	5.14	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 29.04.2013 - 13.06.2013



Objekty:
227399
139001
109490

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200530OP
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
KOŠICKEJ KOTLINY OBLASTI POVODIA HORNÁD



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

69. SK200540FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov oblasti povodia Hornád (54)

70.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	116051	Nižná Myšľa - Koscelek	1.1.2000	1x
		228799	Košický Klečenov	1.1.2010	1x
	nevyužívaný prameň	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 hydrologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 2 využívanými a 1 nevyužívaným prameňom.

V katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+}, v aniónovej časti ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov oblasti povodia Hornád zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 68).

Mineralizácia sa v rámci týchto objektov pohybovala v rozsahu od 132,765 mg.l^{-1} (229299 Lúčina) do 355,752 mg.l^{-1} (116051 Nižná Myšľa – Koscelek).

70.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Pramene monitorované v útvare puklinových a medzizrnových podzemných vôd Slanských vrchov oblasti povodia Hornád majú dobrú kvalitu. K nesplneniu dolného limitu došlo len 1-krát v prípade nasýtenia vody kyslíkom (34,3 %) vo využívanom prameni 228799 Košický Klečenov a 1-krát v prípade Fe_{celk} (0,32 mg.l^{-1}) v nevyužívanom prameni 229299 Lúčina. Všetky ostatné sledované ukazovatele vyhovovali požiadavkám nariadenia.

Hodnoty prekročení prahových a limitných hodnôt a prekračujúce ukazovatele v jednotlivých objektoch v tabuľkách 70.1 a 70.2. Tabuľka stanovení organických látok nad pozaďovú koncentráciu nie je uvedená, nakoľko sa v tomto útvare špecifické organické látky nesledovali. Kvality vody je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200540FP.

Tabuľka 70.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK200540FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov oblasti povodia Hornád

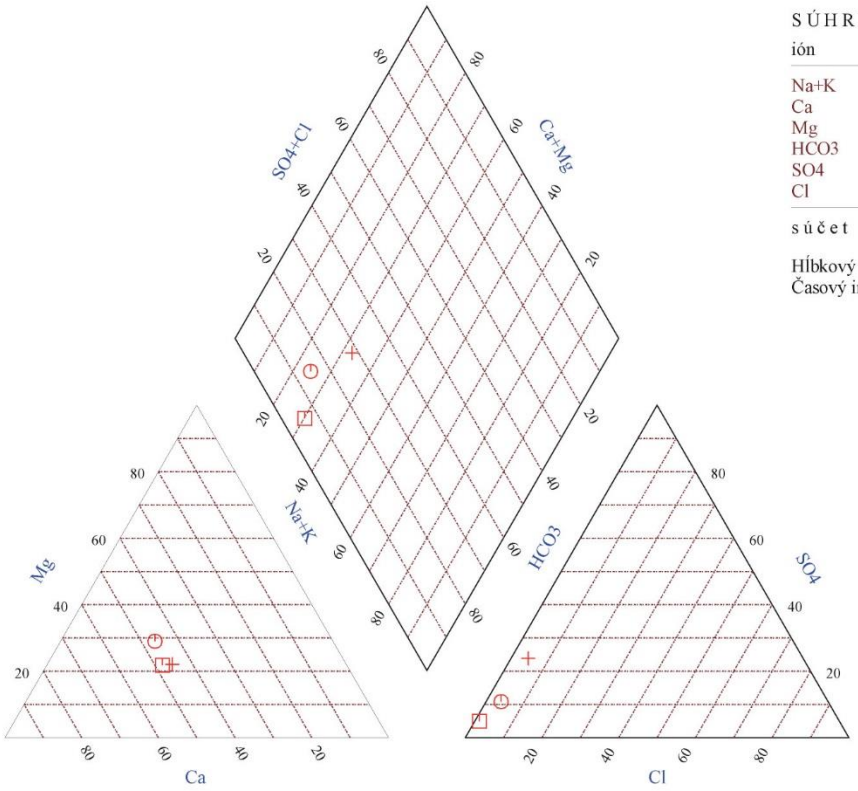
Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Celkový obsah železa					0.115 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	229299	LUCINA	03.07.2013		0.320

Tabuľka 70.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200540FP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	229299	LUCINA	Fe	Fe

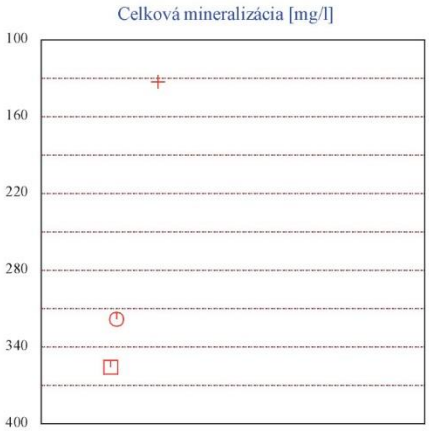
Obr. 68: **SK200540FP**

Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slánskych vrchov oblasti povodia Hornád



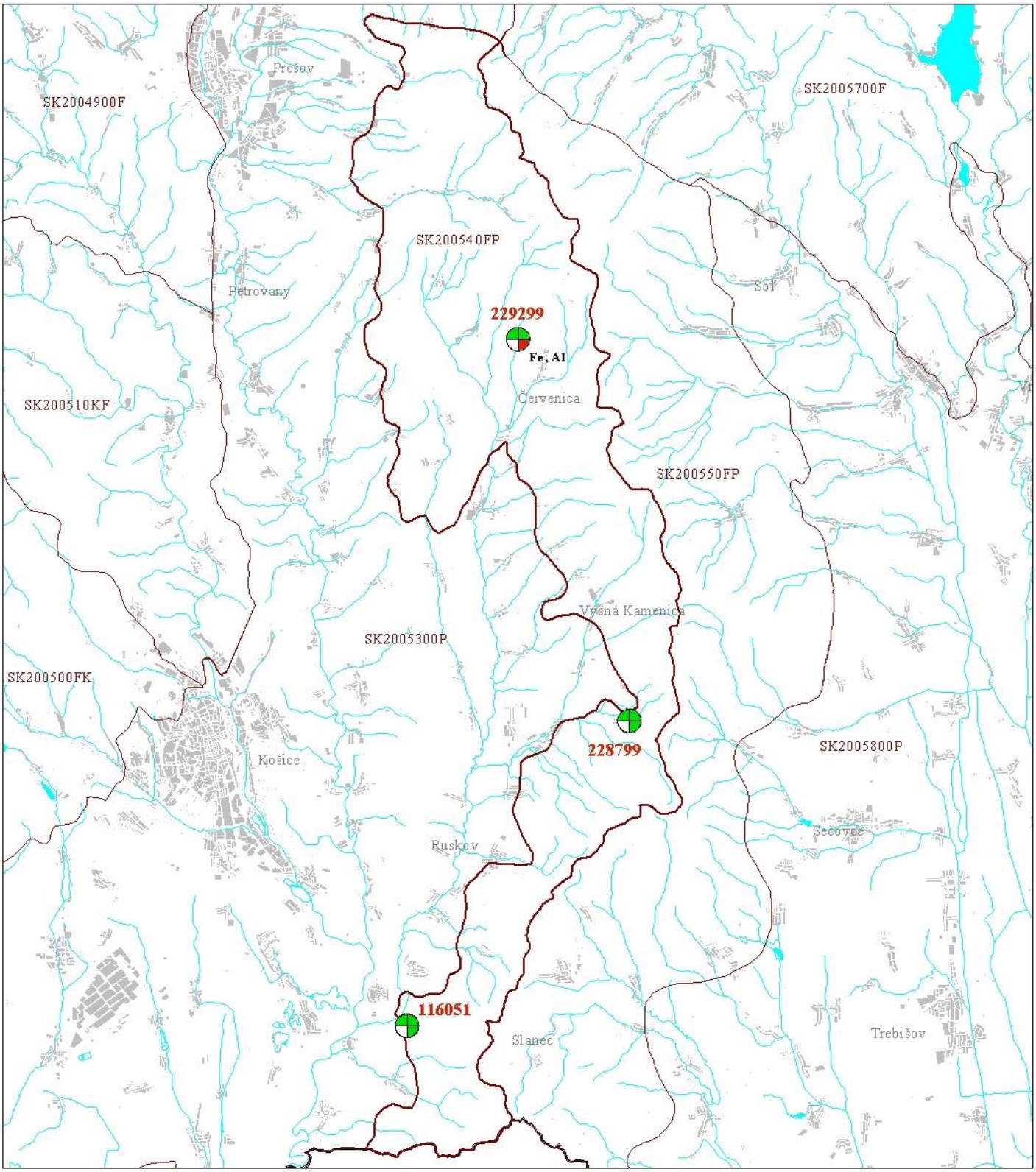
S Ú H R N		počet stanovení : 3	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.37	0.17	0.54
Ca	0.62	0.23	0.87
Mg	0.33	0.11	0.48
HCO3	2.20	0.60	3.39
SO4	0.24	0.18	0.33
Cl	0.07	0.04	0.12
s ú č e t	1.32	2.51	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 3.07.2013 - 24.07.2013



Objekty:
229299
228799
116051

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200540FP
PUKLINOVÉ A MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
NEOVULKANITOV SLANSKÝCH VRCHOV OBLASTI POVODIA HORNÁD



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

70. SK200550FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov v oblasti povodia Bodrog (55)

71.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	177799	Hermanovce nad Topľou	1.1.2007	1x
	nevyužívaný prameň	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] v roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 využívaným a 1 nevyužívaným prameňom.

V katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+}, v aniónovej časti ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slanských vrchov oblasti povodia Bodrog zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 68).

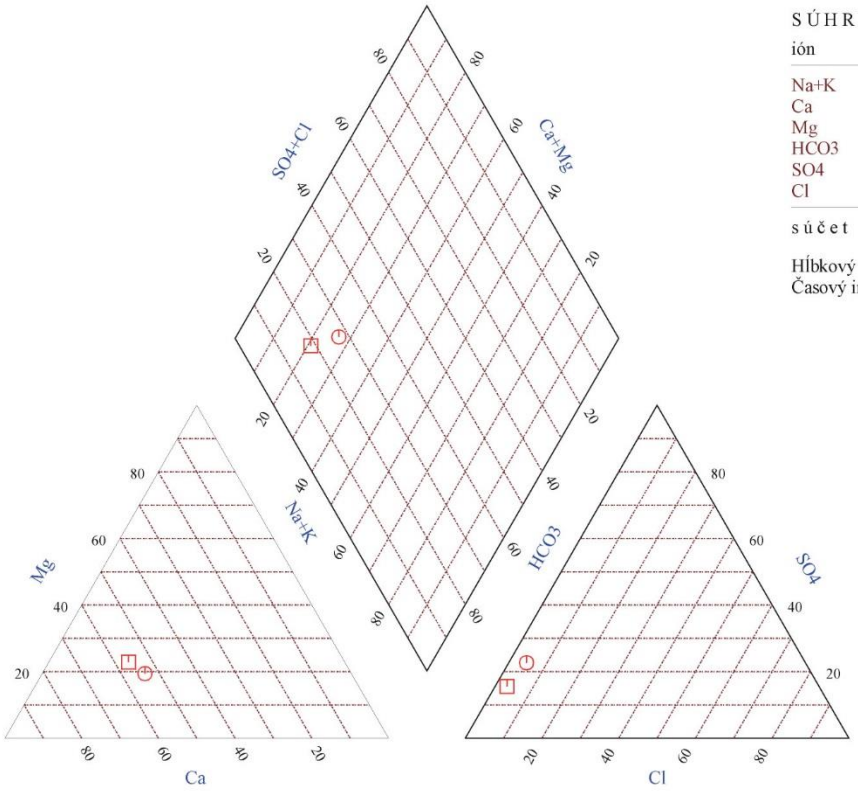
Mineralizácia sa v rámci týchto objektov pohybovala v rozsahu od 133 $mg.l^{-1}$ (182199 Slanská Huta) do 136 $mg.l^{-1}$ (177799 Hermanovce nad Topľou).

71.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V prameňoch monitorovaných v rámci puklinových a medzizrnových podzemných vôd neovulkanitov Slanských vrchov v oblasti povodia Bodrog nedošlo ani v roku 2013 k prekročeniu limitných hodnôt stanovených nariadením v žiadanom ukazovateli. Keďže nedošlo ani k prekročeniu prahových hodnôt a špecifické organické látky v tomto útvare neboli sledované, graf ani tabuľky nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200550FP.

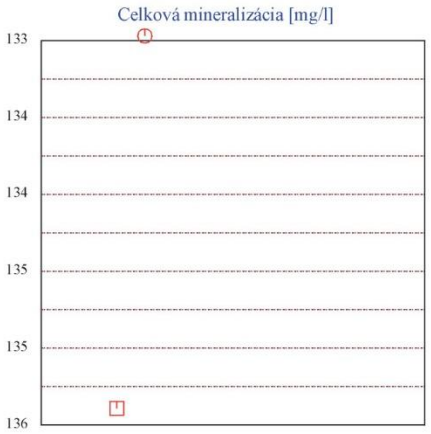
Obr. 69: **SK200550FP**

Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Slánskych vrchov oblasti povodia Bodrog



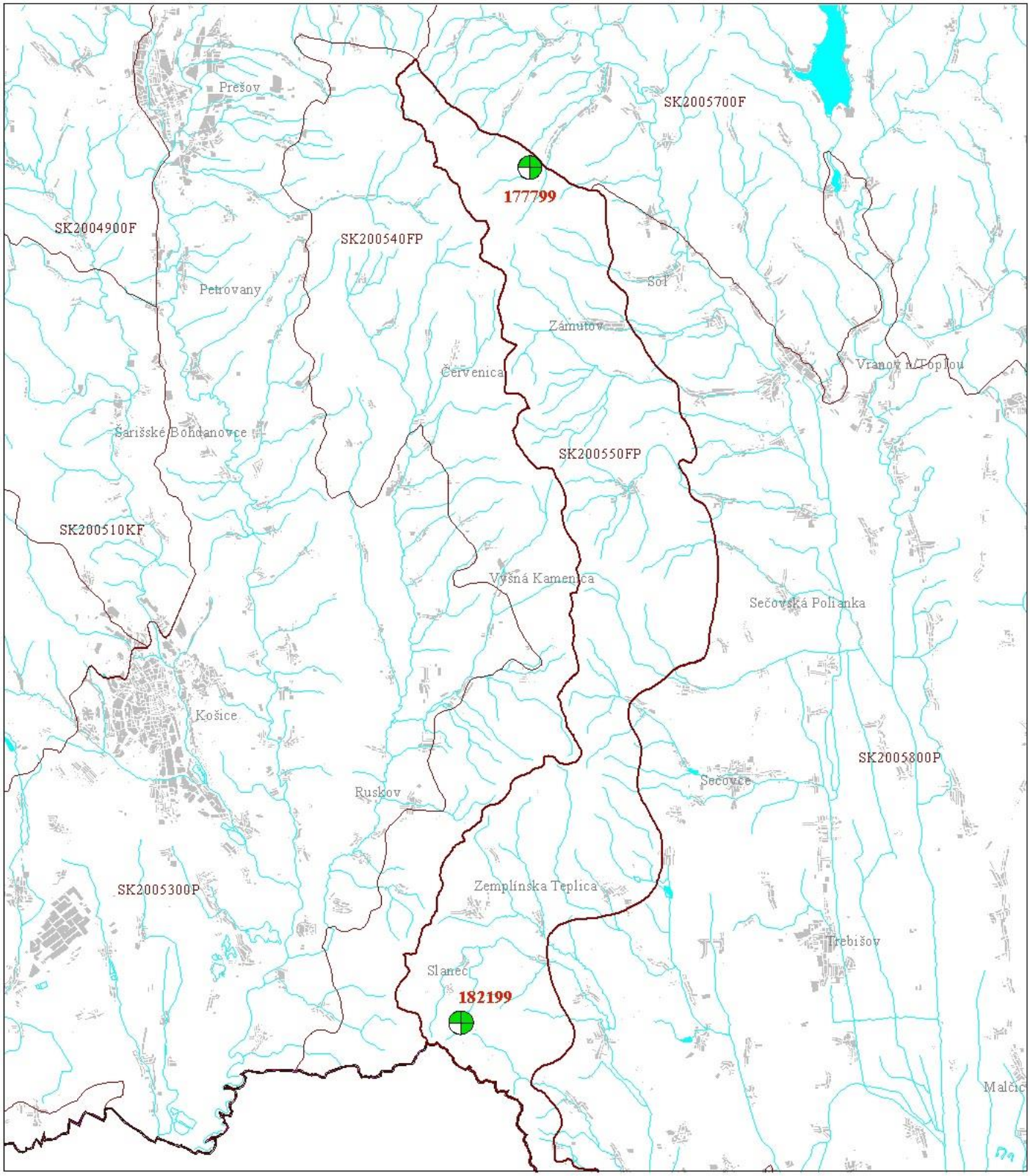
S Ú H R N		počet stanovení : 2	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.17	0.15	0.19
Ca	0.39	0.39	0.40
Mg	0.15	0.14	0.16
HCO3	0.90	0.80	1.00
SO4	0.22	0.19	0.25
Cl	0.04	0.04	0.05
s ú č e t	0.71	1.16	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 2.07.2013 - 15.07.2013



Objekty:
182199
177799

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200550FP
PUKLINOVÉ A MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
NEOVULKANITOV SLANSKÝCH VRCHOV OBLASTI POVODIA BODROG



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

71. SK200560FK Puklinové a krasovo – puklinové podzemné vody Zemplínskeho ostrova oblasti povodia Bodrog (56)

72.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	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 porfírov, 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 obvode štruktúr, prípadne na okraji pohoria, v menej priepustných súvrstviach a horninách kryštalinika je smer prúdenia konformný so sklonom terénu.[2] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 100 m.

V katiónovej časti dominujú ióny Mg^{2+} a Ca^{2+}, v aniónovej časti ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Zemplínskeho ostrova oblasti povodia Bodrog zaradené medzi základný výrazný Ca-Mg-HCO_3 typ (obr. 70).

Mineralizácia sa v rámci tohto objektu pohybovala v rozsahu od 887 $mg.l^{-1}$ do 1167 $mg.l^{-1}$, voda je klasifikovaná ako vysoko mineralizovaná.

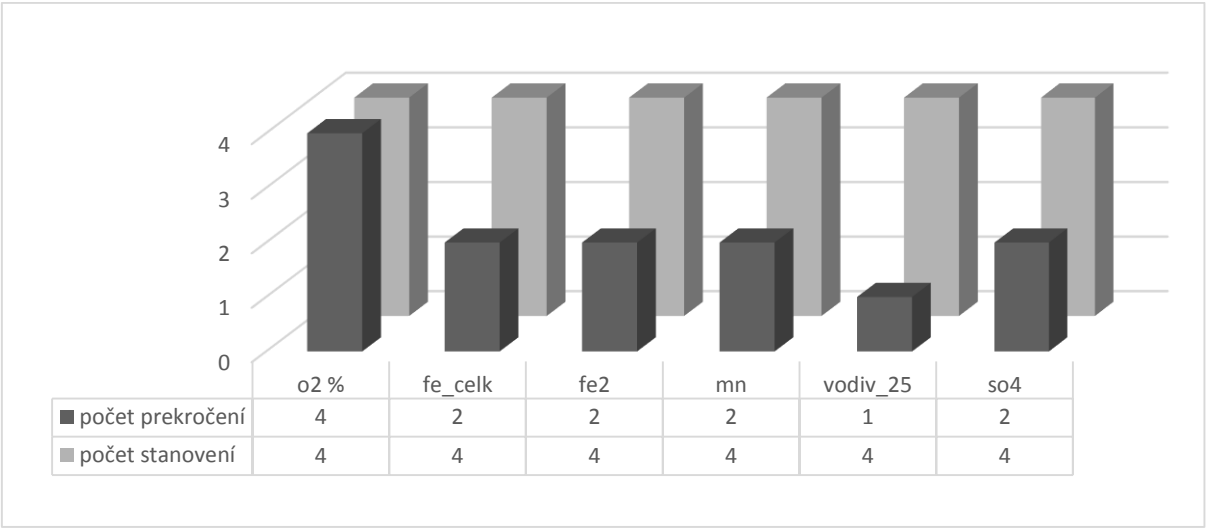
72.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V objekte 522690 Ladmovce monitorovanom v rámci útvaru puklinových a krasovo-puklinových podzemných vôd Zemplínskeho ostrova oblasti povodia Bodrog aj naďalej dochádza k prekračovaniu limitných hodnôt Fe_{celk}, Fe^{2+}, Mn ako dôsledok redukčného prostredia (odporúčaná hodnota nasýtenia vody kyslíkom nebola dosiahnutá v žiadnom zo 4 meraní). Taktiež tu došlo k prekročeniu limitu pri SO_4^{2-} (s max. 290 $mg.l^{-1}$) a vodivosti (1-krát v jesennom odbere 128 $mS.m^{-1}$).

Koncentrácie stopových prvkov neprekročili limitnú hodnotu stanovenú nariadením vlády. Zaznamenaná bola prítomnosť polyaromatických uhľovodíkov (tabuľka 72.3).

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. Kvalita podzemnej vody je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200560FK.

Graf č. 72: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 72.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK200560FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Zemplínskeho ostrova oblasti povodia Bodrog

Ukazovateľ	Typ monitorovani	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota Prahová	Limitná
Amonne iony					0.265 mg/l	0.500 mg/l
	ZM	522690	LADMOVCE	23.09.2013	0.420	
Celkovy obsah zeleza					0.105 mg/l	0.200 mg/l
	ZM	522690	LADMOVCE	22.04.2013	0.129	
	ZM	522690	LADMOVCE	23.09.2013		0.590
	ZM	522690	LADMOVCE	29.10.2013		0.800
Mangan					0.027 mg/l	0.050 mg/l
	ZM	522690	LADMOVCE	23.09.2013		0.110
	ZM	522690	LADMOVCE	29.10.2013		0.104
Sirany					154.950 mg/l	250.000 mg/l
	ZM	522690	LADMOVCE	22.04.2013	163.000	
	ZM	522690	LADMOVCE	10.06.2013	176.000	
	ZM	522690	LADMOVCE	23.09.2013		290.000
	ZM	522690	LADMOVCE	29.10.2013		274.000
Vodivost pri 25 st. Celzia						125.000 mS/m
	ZM	522690	LADMOVCE	29.10.2013		128.000
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	ZM	522690	LADMOVCE	23.09.2013		0.590
	ZM	522690	LADMOVCE	29.10.2013		0.800

Tabuľka 72.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200560FK

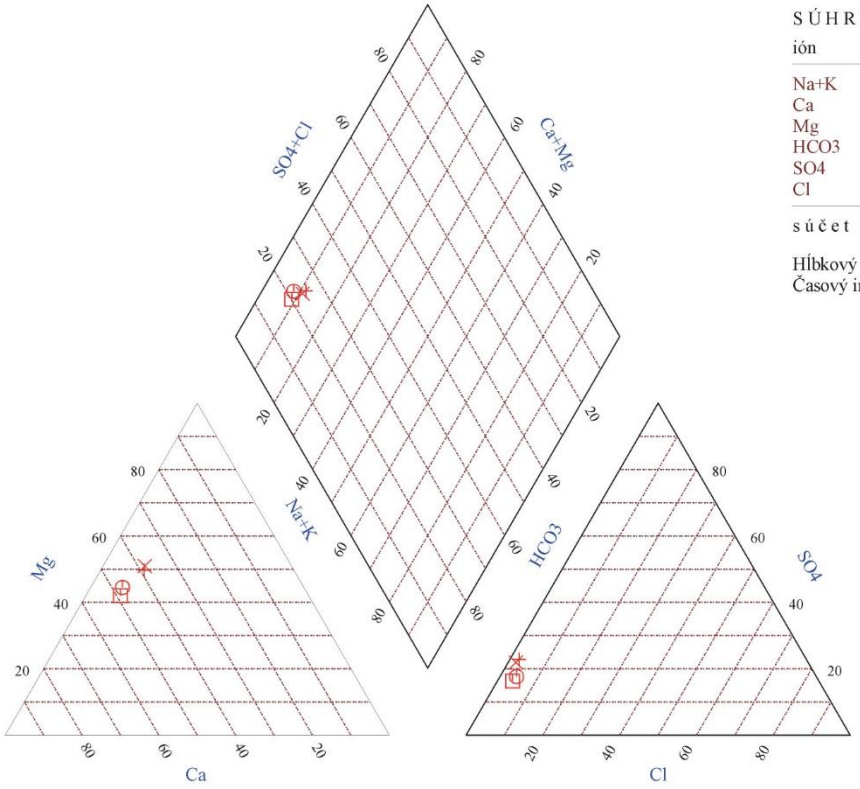
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	522690	LADMOVCE	Fe, Fe2+, Mn, NH4+, SO4(2-), Vodivosť 25 terén	Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-), Vodivosť 25 terén

Tabuľka 72.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200560FK

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
ZM	522690	LADMOVCE	Fenantrén	23.09.2013	0.048	µg/l
			Fenantrén	29.10.2013	0.007	µg/l
			Naftalén	23.09.2013	0.040	µg/l

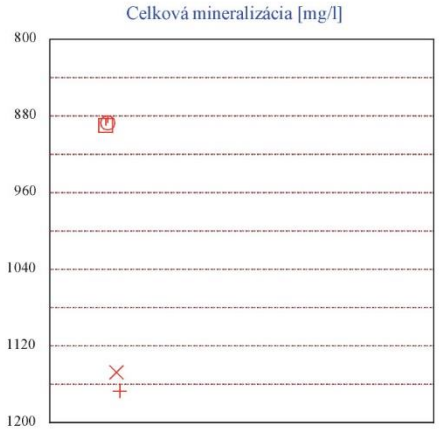
Obr. 70: **SK200560FK**

Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Zemplínskeho ostrova oblasti povodia Bodrog



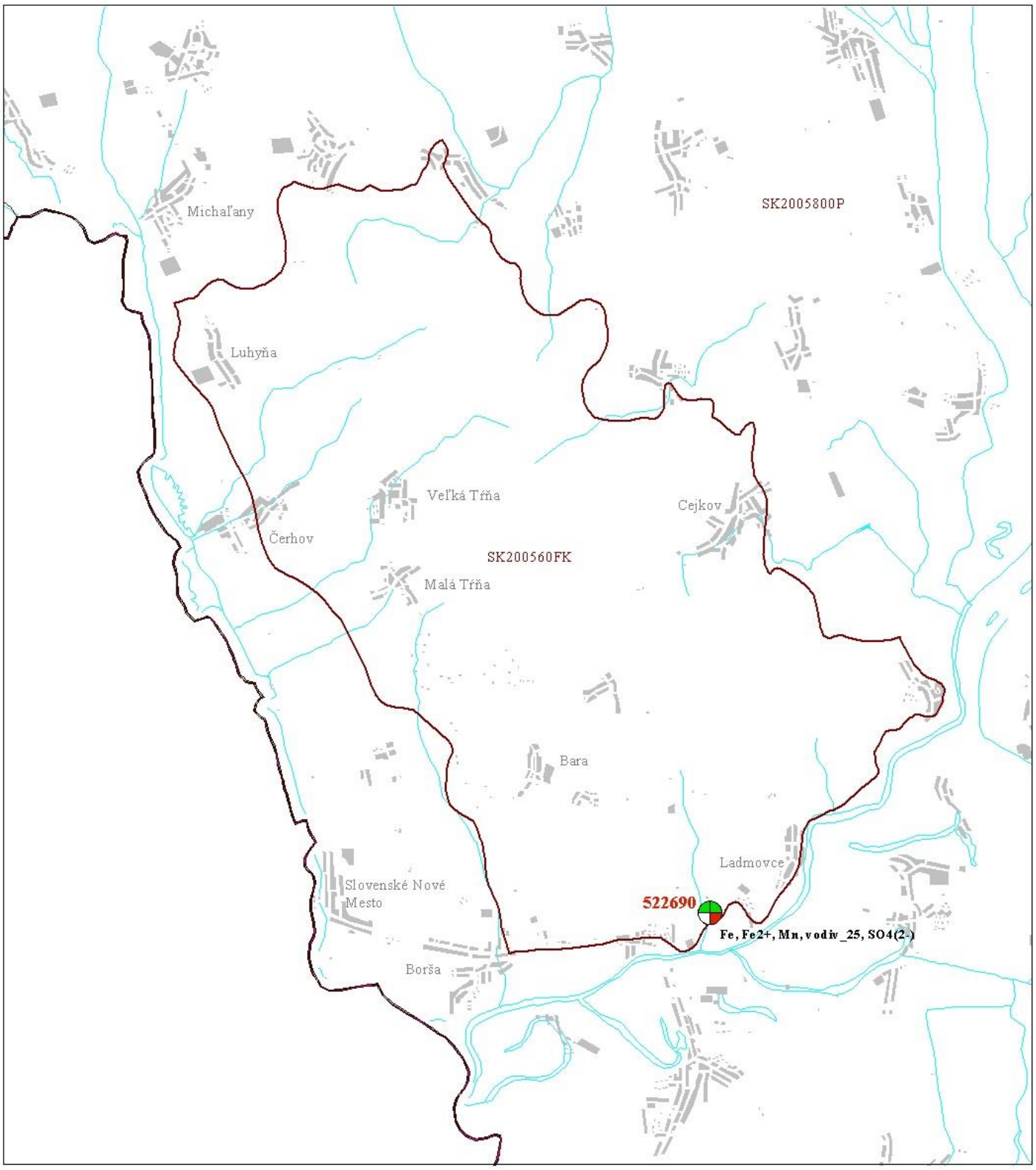
S Ú H R N		počet stanovení :	4
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.66	0.45	0.87
Ca	2.81	2.59	3.04
Mg	3.12	2.38	4.07
HCO3	9.05	8.10	9.90
SO4	2.35	1.70	3.02
Cl	0.36	0.26	0.45
s ú č e t	6.59	11.76	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 22.04.2013 - 29.10.2013



Objekty:
- 522690
- 522690
- 522690
- 522690

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200560FK
PUKLINOVÉ A KRASOVO - PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY
ZEMPLÍNSKEHO OSTROVA OBLASTI POVODIA BODROG



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba Bb Bc Bd Mn

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

72. SK200570OF Puklinové podzemné vody flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Bodrog (57)

73.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	117055	Čukalovce	1.1.2000	1x
		173999	Jasenovce	1.1.2007	1x
		184699	Krivé	1.1.2010	1x
	nevyužívaný prameň	165599	Ruská Bystrá - Pod Dielom	1.1.2007	1x
prevádzkový	využívaný prameň	117054	Belejovce - Pastivník	1.1.2000	1x

73.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200570OF sú ako kolektroské 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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 4 využívanými a 1 nevyužívaným prameňom.

V katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+}, v aniónovej časti ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové podzemné vody flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Bodrog zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 71).

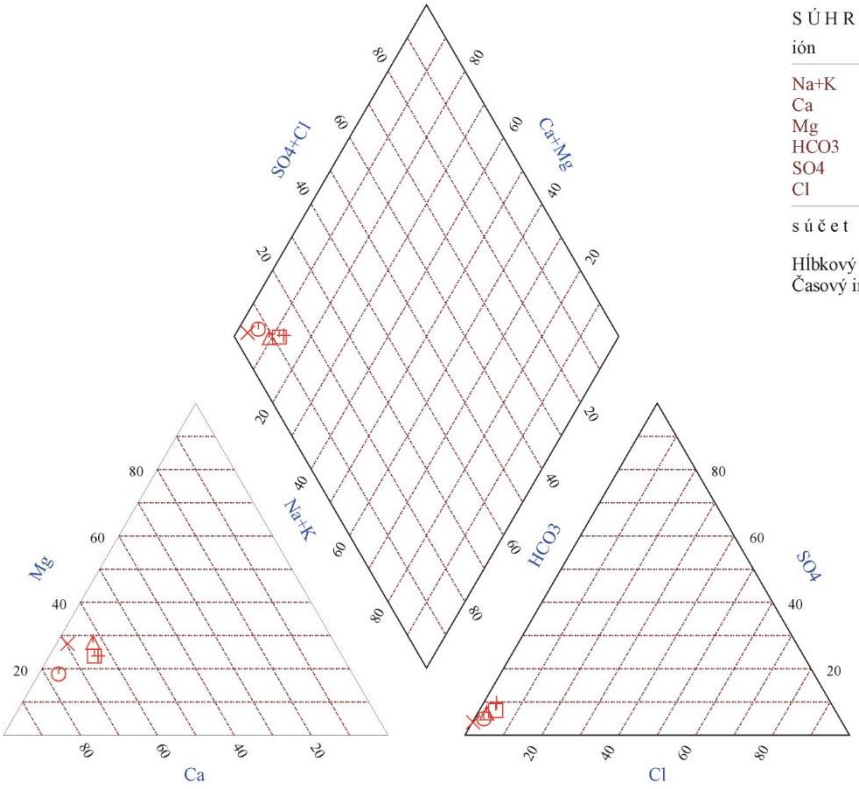
Mineralizácia sa v rámci týchto objektov pohybovala v rozsahu od 200 $mg.l^{-1}$ (165599 Ruská Bystrá – Pod Dielom) do 590 $mg.^{-1}$ (173999 Jasenovce).

73.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Pramene monitorované v útvare puklinových podzemných vôd flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Bodrog majú dobrú kvalitu. V roku 2013 nevyhovoval požiadavkám nariadenia iba terénny ukazovateľ nasýtenia vody kyslíkom 2-krát vo využívanom prameni 117055 Čukalovce. Keďže prahová hodnota nebola prekročená a špecifické organické látky v tomto útvare neboli sledované, graf a ani tabuľky prekročení nie sú uvedené. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape kvality podzemných vôd v útvare SK200570OF.

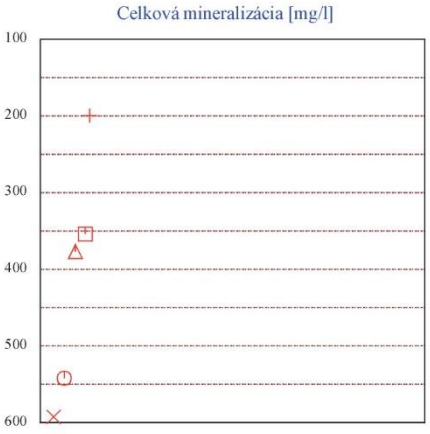
Obr. 71: **SK200570OF**

Puklinové podzemné vody flyšového pásma a Podtatranskej skupiny oblasti povodia Bodrog



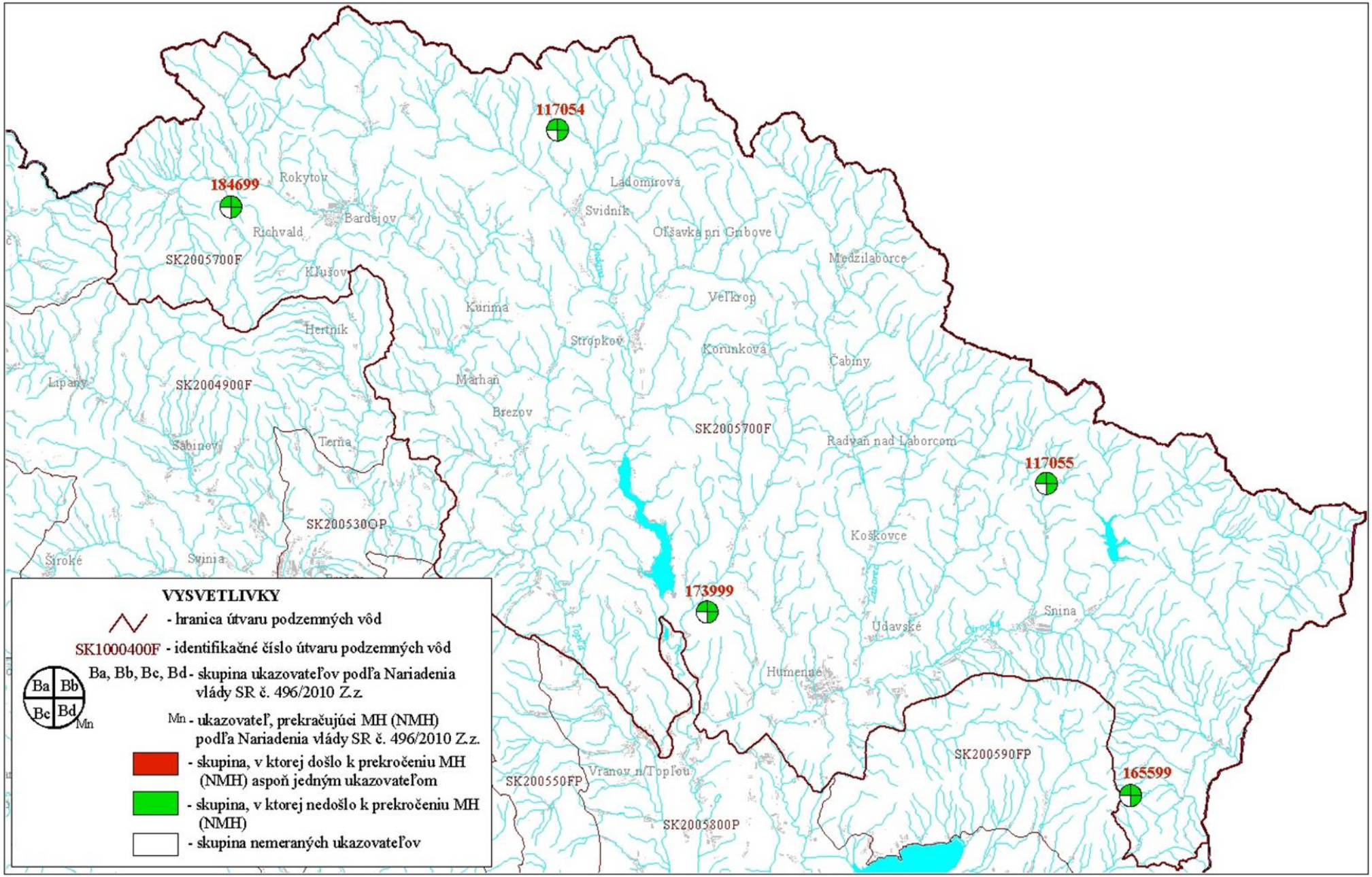
S Ú H R N		počet stanovení : 5	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	0.17	0.10	0.24
Ca	1.65	0.74	2.40
Mg	0.58	0.28	0.95
HCO3	4.56	1.90	7.10
SO4	0.29	0.21	0.32
Cl	0.11	0.01	0.18
s ú č e t	2.40	4.96	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 25.04.2013 - 23.07.2013



Objekty:
- 184699
- 173999
- 165599
- 117055
- 117054

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200570OF
PUKLINOVÉ PODZEMNÉ VODY FLYŠOVÉHO PÁSMA A PODTATRANSKEJ SKUPINY OBLASTI POVODIA HORNÁD



73. SK200580OP Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy oblasti povodia Bodrog (58)

74.1 a Zoznam pozorovacích objektov – predkvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	nevyužívaný prameň	184899	Čaklov	1.1.2007	1x
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	503290	Bačka	1.1.2005	1x
		513190	Bačkov	1.1.2005	1x

74.1 b Zoznam pozorovacích objektov – nepatrný kvartér

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	vrt základnej siete SHMÚ	121690	Slov. Nové Mesto	1.1.2007	1x
		124090	Jovsa	1.1.2007	1x

74.2 Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti

V útvare podzemnej vody SK200580OP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä jazerno-riečne sedimenty piesky, štrky, íly, ílovce, slieňovce 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 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 nevyužívaným prameňom a 4 vrtmi zabudovanými v hĺbke 13 až 217 m.

V pozorovacích objektoch tohto útvaru je vidieť značnú rozmanitosť v iónovom zastúpení, ktorá sa odlišuje od štandardného zastúpenia Ca^{2+}, Mg^{2+} a HCO_3^- iónmi najmä výskytom Na^+ a Cl^- iónov. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy oblasti povodia Bodrog zaradené prevažne medzi základný Ca-Mg-HCO_3 typ menený pri hlbšom obehu podzemnej vody až na prechodný Na-Cl-HCO_3 typ (obr. 72).

Mineralizácia sa v rámci týchto objektov pohybovala v rozsahu od 302 $mg.l^{-1}$ (124090 Jovsa) do 674 $mg.l^{-1}$(513190 Bačkov), v objekte 503290 Bačka dosahovala mineralizácia 990 $mg.l^{-1}$.

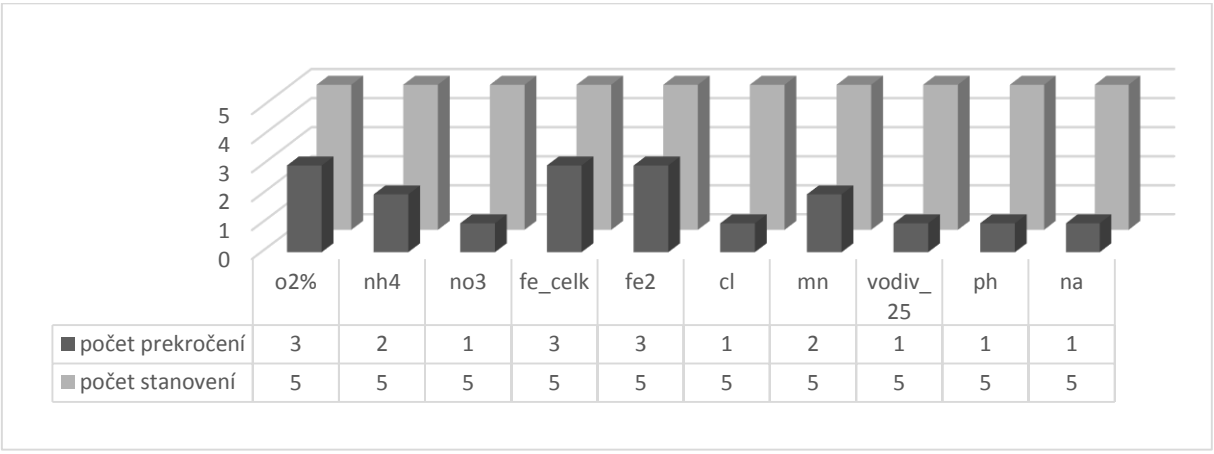
74.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

Kvalita medzizrnových podzemných vôd Východoslovenskej panvy oblasti povodia Bodrog je odrazom redukčného prostredia, vodivosť prekročila limit 1-krát v objekte 503290 Bačka.

Zo základných fyzikálno-chemických ukazovateľov došlo v dôsledku redukčného prostredia k prekročeniu limitných hodnôt Fe_{celk} (1,7 – 4,65 $mg.l^{-1}$), Fe^{2+} (1,68 – 4,65 $mg.l^{-1}$), Mn (0,193 – 0,713 $mg.l^{-1}$) a NH_4^+ (0,77 – 0,82 $mg.l^{-1}$). V objekte 503290 Bačka okrem už spomenutých ukazovateľov sa vyskytlo prekročeniu pri Cl^- a Na^+. V objekte 184899 Čaklov prišlo tiež k prekročeniu pri NO_3 . Prítomnosť špecifických organických látok nebola zistená (tabuľka nie je uvedená).

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 SK200580OP.

Graf č. 74: Počet prekročených ukazovateľov vzhľadom k Nariadeniu vlády SR 496/2010 Z.z.



Tabuľka 74.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

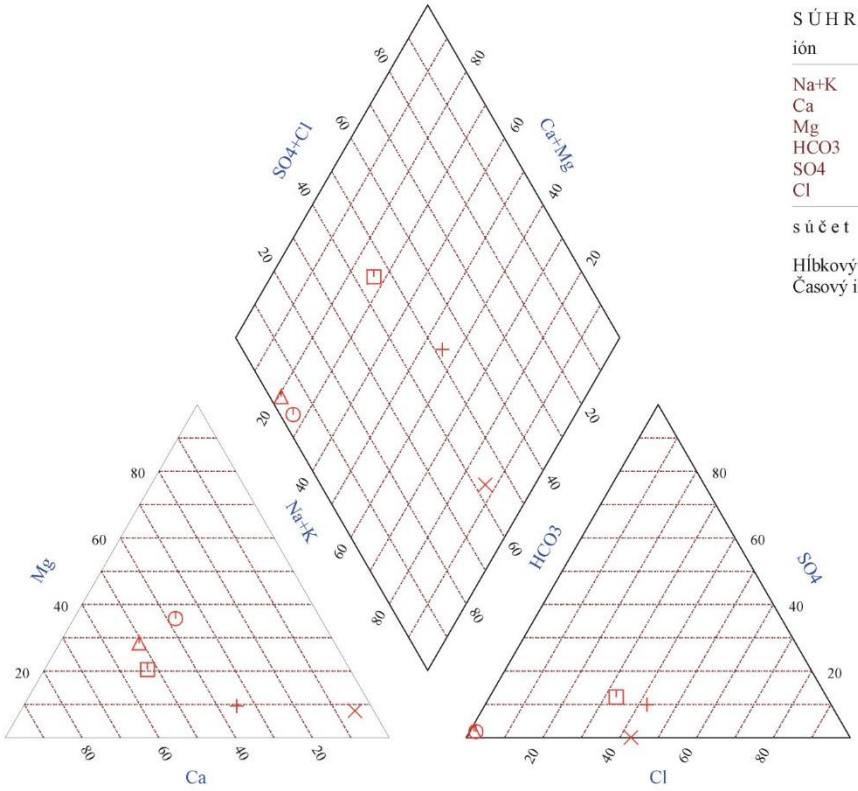
SK2005800P Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy oblasti povodia Bodrog

Ukazovateľ	Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Dátum odberu	Nameraná hodnota	
					Prahová	Limitná
Amonne iony					0.265 mg/l	0.500 mg/l
	PM	503290	BACKA	08.07.2013		0.820
	PM	513190	BACKOV	13.05.2013		0.770
Arzen					5.500 µg/l	10.000 µg/l
	ZM	121690	SLOVENSKE NOVE MESTO	24.04.2013	7.000	
Celkovy obsah zeleza					0.105 mg/l	0.200 mg/l
	PM	503290	BACKA	08.07.2013		1.700
	PM	513190	BACKOV	13.05.2013		2.010
	ZM	124090	JOVSA	17.06.2013		4.650
Chloridy					76.350 mg/l	250.000 mg/l
	PM	503290	BACKA	08.07.2013	221.000	
Dusicnany						50.000 mg/l
	ZM	184899	CAKLOV	02.07.2013		51.300
Mangan					0.035 mg/l	0.050 mg/l
	PM	513190	BACKOV	13.05.2013		0.193
	ZM	124090	JOVSA	17.06.2013		0.713
pH - teren						6,5 - 9,5
	PM	503290	BACKA	08.07.2013		9.710
	ZM	121690	SLOVENSKE NOVE MESTO	24.04.2013		6.450
Sirovodik						0.010 mg/l
	PM	513190	BACKOV	13.05.2013		0.010
Sodik					63.750 mg/l	200.000 mg/l
	PM	503290	BACKA	08.07.2013		213.000
Zelezo dvojmocne						0.200 mg/l
	PM	503290	BACKA	08.07.2013		1.680
	PM	513190	BACKOV	13.05.2013		2.010
	ZM	124090	JOVSA	17.06.2013		4.650

Tabuľka 74.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200580OP

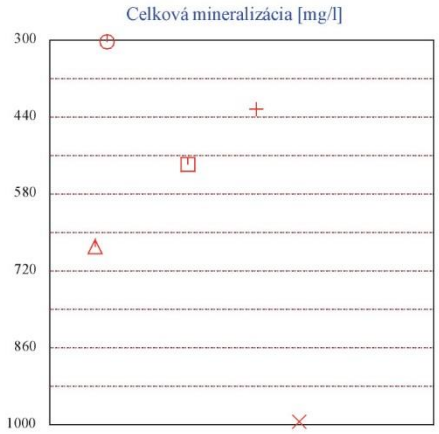
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
PM	503290	BACKA	Cl-, Fe, Fe2+, NH4+, Na, pH	Fe, Fe2+, NH4+, Na, pH
PM	513190	BACKOV	Fe, Fe2+, H2S, Mn, NH4+	Fe, Fe2+, H2S, Mn, NH4+
ZM	121690	SLOVENSKE NOVE MESTO	As, pH	pH
ZM	124090	JOVSA	Fe, Fe2+, Mn	Fe, Fe2+, Mn
ZM	184899	CAKLOV	NO3-	NO3-

Obr. 72: **SK200580OP**
Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy oblasti povoddia Bodrog



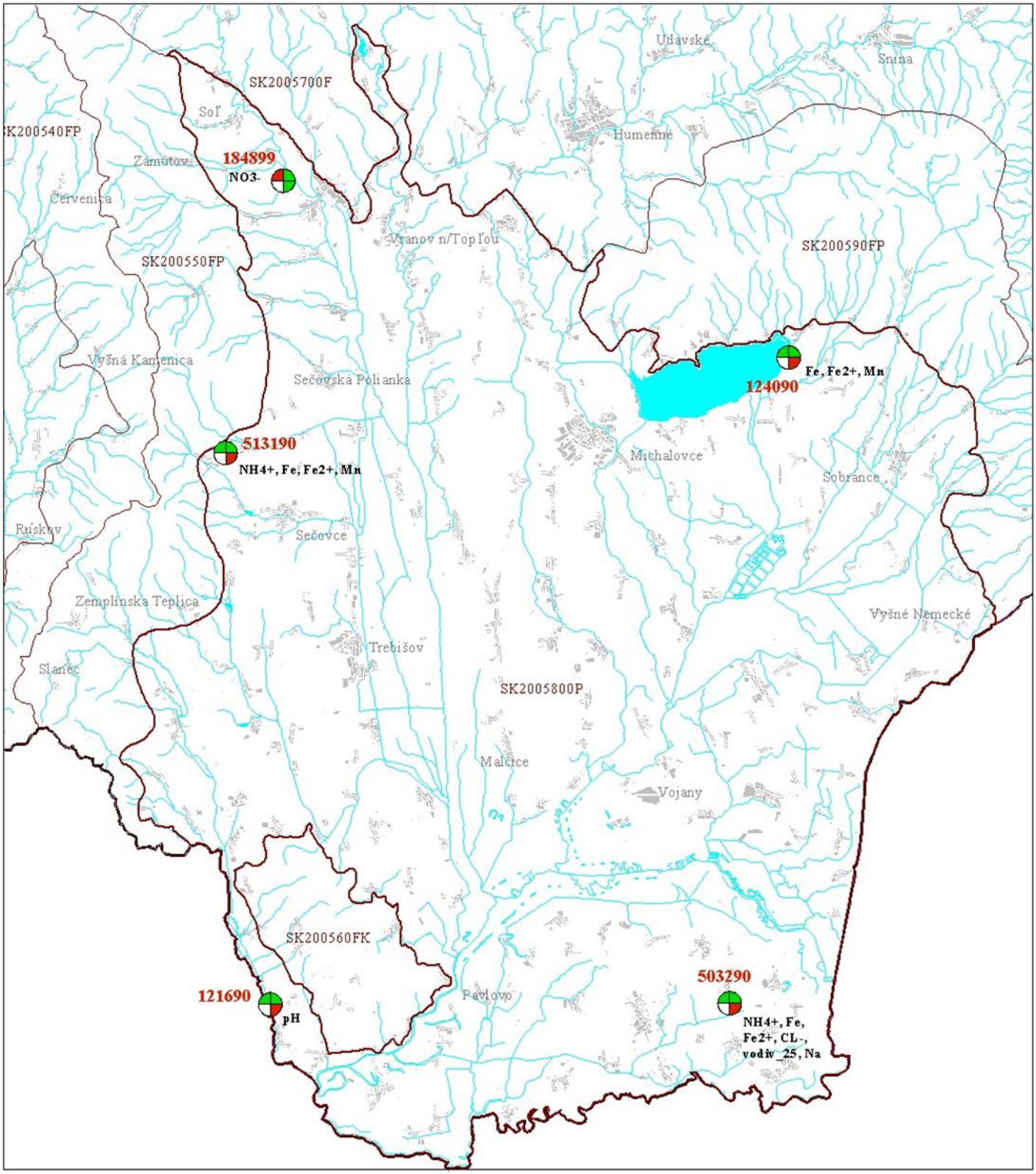
SÚHRN		počet stanovení : 5	
ión	priemer [mmol/l]	min	max
Na+K	2.67	0.42	9.26
Ca	1.24	0.52	1.98
Mg	0.72	0.32	1.11
HCO3	4.92	2.00	8.29
SO4	0.26	0.01	0.65
Cl	1.98	0.05	6.23
súčet	4.63	7.16	

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 24.04.2013 - 8.07.2013



Objekty:
- 513190
- 503290
- 184899
- 124090
- 121690

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200580OP
MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
VÝCHODOSLOVENSKEJ PANVY OBLASTI POVODIA BODROG



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010Z.z.

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

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

- skupina nemeraných ukazovateľov

74. SK200590FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu oblasti povodia Bodrog (59)

75.1 Zoznam pozorovacích objektov

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia
základný	využívaný prameň	169599	Porúbka - Močidla	1.1.2013	1x
	vrt základnej siete SHMÚ	522790	Poruba pod Vihorlatom	1.1.2008	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] V roku 2013 bola pozorovacia sieť tohto útvaru reprezentovaná 1 vrtom zabudovaným v hĺbke 100 m a 1 využívaným prameňom, ktorý bol do monitoringu zaradený v tomto roku.

V katiónovej časti dominujú ióny Ca^{2+}, v aniónovej časti ióny HCO_3^-. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sú puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu oblasti povodia Bodrog zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO_3 typ (obr. 73).

Mineralizácia v rámci tohto útvaru sa pohybovala od 216 $mg.l^{-1}$ (169599 Porúbka – Močidla) do 278 $mg.l^{-1}$ (522790 Poruba pod Vihorlatom).

75.3 Zhodnotenie podzemných vôd podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z.z.

V útvare puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu majú podzemné vody dobrú kvalitu, s výnimkou dosiahnutia prahovej hodnoty pri Fe_{celk} a limitnej hodnoty pri prvku zo skupiny PAU (fenantrén) v novo zaradenom objekte 169599 Porúbka – Močidla. Všetky ostatné sledované ukazovatele vyhovovali požiadavkám nariadenia, preto graf nie je uvedený.

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. Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu v tomto útvare sú uvedené v tabuľke 75.3. Kvalita podzemných vôd v tomto útvare je znázornená na mape Kvality podzemných vôd v útvare SK200590FP.

Tabuľka 75.1

Hodnoty prekročení limitných a prahových hodnôt pre útvar podzemných vôd:

SK200590FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu oblasti povodia Bodrog

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	23.04.2013	0.129	
Fenantren					0.052 µg/l	0.100 µg/l
	ZM	169599	PORUBKA - MOCIDLA	23.04.2013		0.100

Tabuľka 75.2: Ukazovatele prekračujúce prahové a limitné hodnoty v jednotlivých objektoch pre útvar PzV SK200590FP

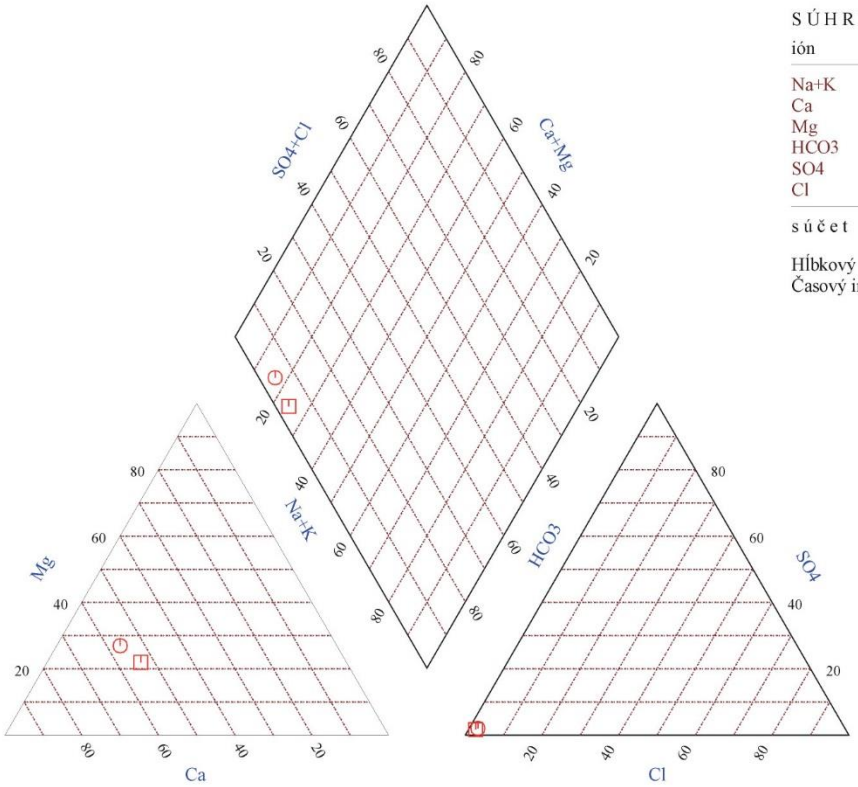
Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Prahová	Limitná
ZM	169599	PORUBKA - MOCIDLA	Fe, Fenantrén	Fenantrén

Tabuľka 75.3: Organické látky stanovené nad pozaďovú hodnotu pre útvar PzV SK200590FP

Typ monitorovania	Číslo objektu	Názov objektu	Ukazovateľ	Dátum odberu	Nameraná hodnota	Jednotka
ZM	169599	PORUBKA - MOCIDLA	Atrazín	23.04.2013	0.020	µg/l
			Fenantrén	23.04.2013	0.100	µg/l

Obr. 73: **SK200590FP**

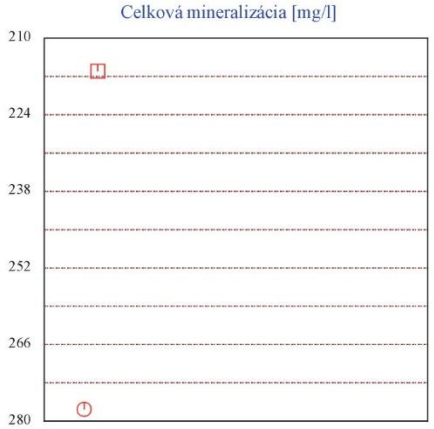
Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu oblasti povodia Bodrog



S Ú H R N — počet stanovení : 2

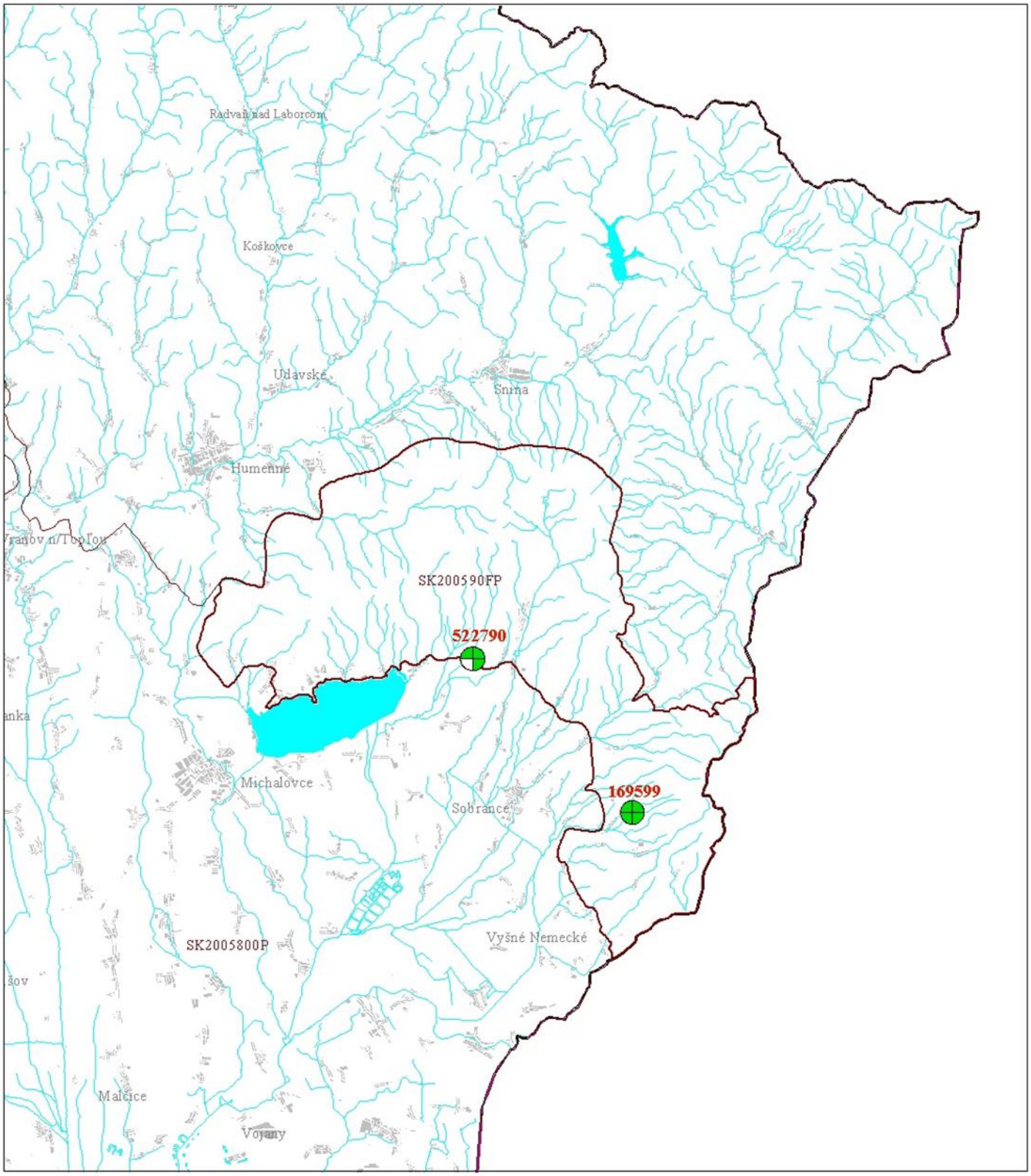
ión	priemer [mmol/l]		min	max
Na+K	0.24		0.22	0.25
Ca	0.65		0.54	0.76
Mg	0.29		0.22	0.36
HCO3		2.20	1.90	2.51
SO4		0.04	0.03	0.05
Cl		0.05	0.04	0.06
s ú č e t	1.18	2.29		

Hĺbkový interval [m] : nedefinovaný
Časový interval : 23.04.2013 - 25.04.2013



Objekty:
522790
169599

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V ÚTVARE SK 200590FP
PUKLINOVÉ A MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY
NEOVULKANITOV VIHORLATU OBLASTI POVODIA BODROG



VYSVETLIVKY

- hranica útvaru podzemných vôd

SK1000400F - identifikačné číslo útvaru podzemných vôd

Ba, Bb, Bc, Bd - skupina ukazovateľov podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

Mn - ukazovateľ, prekračujúci MH (NMH) podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

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

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

- skupina nemeraných 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 Slovenského hydrometeorologického ústavu (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. Rámcovej smernice o vodách (RSV). V súlade so stratégiou pre implementáciu RSV v SR bol vypracovaný Program monitorovania stavu vôd na rok 2013, v ktorom boli zapracované požiadavky na zabezpečenie získania všetkých informácií o stave vôd, ktoré bude nevyhnutné v požadovanej kvalite reportovať Európskej komisii.

Do roku 2006 boli monitorovacie objekty rozdelené do 26 vodohospodársky významných oblastí (aluviálne náplavy riek, mezozoické a neovulkanické komplexy). V súlade s požiadavkami RSV sa upustilo od delenia územia SR pre účely monitorovania na vodohospodársky významné oblasti a od roku 2007 je toto členenie vykonávané na základe ohraničenia útvarov podzemných vôd. 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 ostali v roku 2013 nepokryté 2 predkvartérne útvary: SK200350FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Tatier oblasti povodia Váh, kde sa ani v budúcnosti nepredpokladá pokrytie z dôvodu hydrogeologických pomerov daného útvaru a SK2005200P Medzizrnové podzemné vody Abovskej pahorkatiny oblasti povodia Hornád, v ktorom je potrebné dobudovanie objektov monitorovacej siete. Kvalita podzemných vôd sa v roku 2013 monitorovala v 165 objektoch základného monitorovania. Jedná sa o 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 68 predkvartérnych objektoch a v 1 kvartérnom objekte, 2-krát v 2 predkvartérnych objektoch a 40-krát v kvartérnych objektoch, 4-krát v 55 predkvartérnych krasovo -puklinových objektoch.

Prevádzkové monitorovanie bolo vykonávané vo všetkých útvaroch podzemných vôd, ktoré boli vyhodnotené ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia dobrého chemického stavu. V roku 2013 sa v rámci prevádzkového monitorovania na území Slovenska sledovalo 220 objektov (mimo územia Žitného ostrova), 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 predkvartérnych objektoch a v 1 kvartérnom objekte, 2-krát v 15 predkvartérnych objektoch a v 161 kvartérnych objektoch, 4-krát v 13 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 (84 úrovní) sledovaných 2 až 4-krát ročne. V oblasti Žitného ostrova boli vzorky podzemných vôd odobraté 2-krát v 44 objektov a 4-krát v 40 objektoch.

Výsledky laboratórnych analýz boli hodnotené podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu, porovnaním nameraných a limitných hodnôt pre všetky analyzované ukazovatele. Výsledky budú publikované v ročnej správe „Kvalita podzemných vôd na Slovensku 2013" a v dvojročnej správe „Kvalita podzemných vôd Žitného ostrova 2013-2014".

Základné monitorovanie

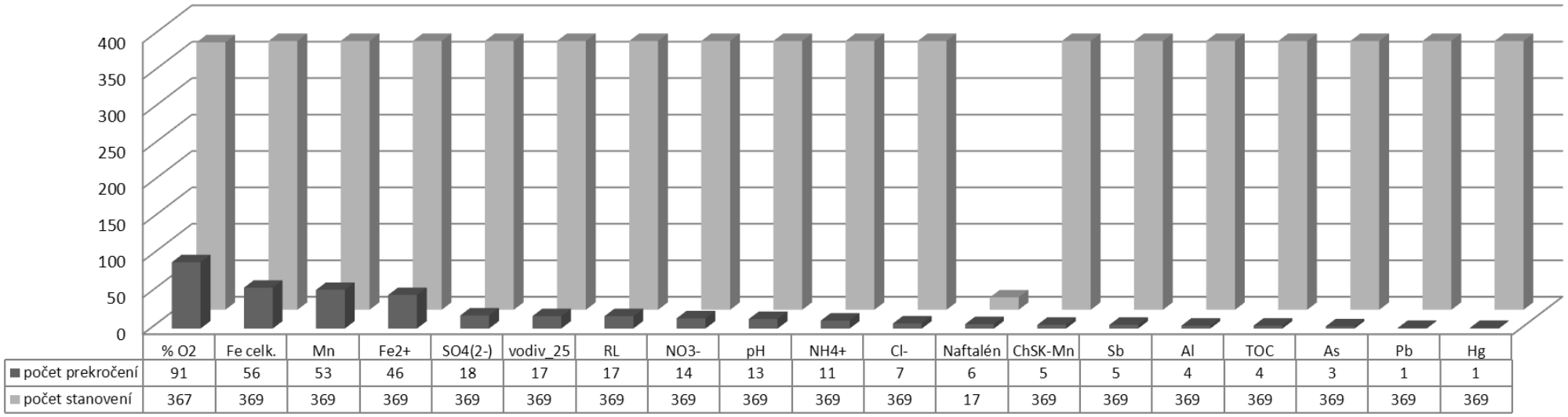
Početnosť prekročení prípustnej koncentrácie (najvyššej prípustnej koncentrácie) definované Nariadením vlády SR č.496/2010 Z. z. v roku 2013 v objektoch základného monitorovania je znázornená v grafe č. 1. Odporúčaná hodnota percenta nasýtenia vody kyslíkom stanovená v teréne bola dosiahnutá v 75 % vzoriek. Hodnoty pH boli v rozpätí limitných hodnôt s výnimkou 13 vzoriek, vodivosť prekročila indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 17-krát z celkového počtu 369 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 (56-krát), dvojmocného Fe (46-krát), Mn (53-krát), a NH_4^+ (11-krát). Okrem týchto ukazovateľov došlo k prekročeniu v prípade SO_4^{2-} (18-krát), rozpustných látok pri 105°C (17-krát), NO_3^- (14-krát), Cl^- (7-krát), $CHSK_{Mn}$ (5-krát) a TOC (4-krát). Zo stopových prvkov boli zaznamenané zvýšené koncentrácie Sb (5-krát), Al (4-krát), As (3-krát), Pb (1-krát) a Hg (1-krát). Znečistenie špecifickými organickými látkami má v objektoch základného monitorovania len lokálny charakter, v roku 2013 bolo zaznamenané ojedinelé zvýšenie koncentrácie prekračujúce stanovený limit a to v skupine polyaromatických uhľovodíkov (naftalén). Väčšina špecifických organických látok bola stanovená pod detekčný limit. V skupine ukazovateľov všeobecných organických látok stanovený limit nespĺňal celkový organický uhlík (4-krát).

Prevádzkové monitorovanie

V objektoch prevádzkového monitorovania, vrátane územia Žitného ostrova, boli hodnoty prípustnej koncentrácie (najvyššej prípustnej koncentrácie) definované Nariadením vlády SR č. 496/2010 Z. z. v roku 2013 prekračované ukazovateľmi znázornenými na grafe č. 2. Podzemné vody sú na kyslík pomerne chudobné, čo potvrdzuje aj skutočnosť, že odporúčaná hodnota percenta nasýtenia vody kyslíkom bola dosiahnutá len v 19 % vzoriek. Hodnoty vodivosti namerané v teréne prekročili indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 70-krát z celkového počtu 676 stanovení, pH s výnimkou 12 vzoriek bolo v rozpätí limitných hodnôt. K najčastejšie prekračovaným ukazovateľom patria Mn, celkové Fe a dvojmocné Fe, čo poukazuje na pretrvávajúci nepriaznivý stav oxidačno-redukčných podmienok. Okrem týchto ukazovateľov indikujú vplyv antropogénneho znečistenia na kvalitu podzemných vôd prekročené limitné hodnoty Cl^- a SO_4^{2-}. Zo skupiny základných ukazovateľov boli nevyhovujúcimi aj rozpustné látky pri 105°C (69-krát), Mg (7-krát), H_2S (5-krát) a Na (5-krát). 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^+ (74-krát), NO_3^- (60-krát) a NO_2^- (1-krát). V objektoch prevádzkového monitorovania bola v roku 2013 prípustná hodnota stanovená nariadením prekročená 6 stopovými prvkami (As, Sb, Al, Pb, Ni a Hg). Najčastejšie boli zaznamenané zvýšené obsahy As (29-krát) a Sb (10-krát). Prítomnosť špecifických organických látok v podzemných vodách je indikátorom ovplyvnenia ľudskou činnosťou. V objektoch prevádzkového monitorovania bola v roku 2013 zaznamenaná širšia škála špecifických

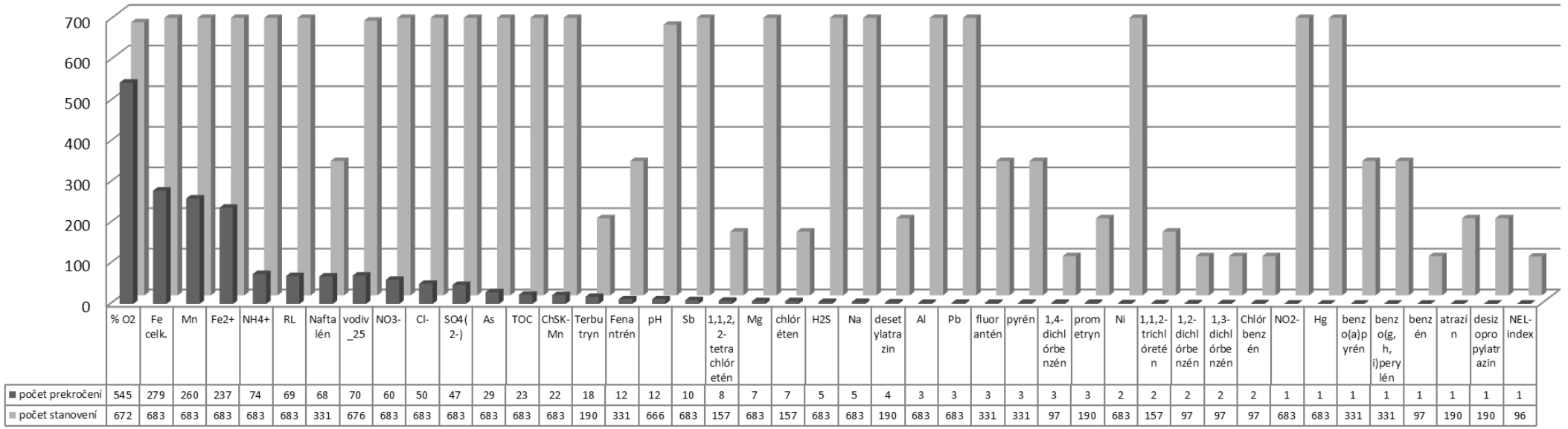
organických látok. Najčastejšie boli prekročenia limitných hodnôt zistené u ukazovateľov zo skupiny polyaromatických uhľovodíkov (naftalén, fenantrén, fluorantén, pyrén,benzo(a)pyrén, benzo(g, h, i)perylén) a zo skupiny pesticídov (terbutryn, desetylatrazin, prometryn, atrazín, desizopropylatrazin). Prekročené boli aj limitné hodnoty v skupine prchavých alifatických a prchavých aromatických uhľovodíkov. Vplyv antropogénnej činnosti na kvalitu podzemných vôd vyjadrujú aj zvýšené koncentrácie $CHSK_{Mn}$ (22-krát). V skupine všeobecných organických látok boli hodnoty celkového organického uhlíka prekročené celovo 23-krát a limitná hodnota NEL indexu bola v roku 2013 prekročená len 1-krát.

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.



	% O2	Fe celk.	Mn	Fe2+	SO4(2-)	vodiv_25	RL	NO3-	pH	NH4+	Cl-	Naftalén	ChSK-Mn	Sb	Al	TOC	As	Pb	Hg
počet prekročení	91	56	53	46	18	17	17	14	13	11	7	6	5	5	4	4	3	1	1
počet stanovení	367	369	369	369	369	369	369	369	369	369	369	17	369	369	369	369	369	369	369

Graf č. 1: Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch základného monitorovania podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z. z. v roku 2013



	% O2	Fe celk.	Mn	Fe2+	NH4+	RL	Naftalén	vodiv_25	NO3-	Cl-	SO4(2-)	As	TOC	ChSK-Mn	Terbutryn	Fenantrén	pH	Sb	1,1,2,2-tetrachlóretén	Mg	chlóréten	H2S	Na	desetylatrazin	Al	Pb	fluorantén	pyrén	1,4-dichlórbenzén	prometryn	Ni	1,1,2-trichlóretén	1,2-dichlórbenzén	1,3-dichlórbenzén	Chlórbenzén	NO2-	Hg	benzo(a)pyrén	benzo(g,h,i)perylén	benzén	atrazín	desizopropylatrazin	NEL-index
počet prekročení	545	279	260	237	74	69	68	70	60	50	47	29	23	22	18	12	12	10	8	7	7	5	5	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
počet stanovení	672	683	683	683	683	683	331	676	683	683	683	683	683	683	190	331	666	683	157	683	157	683	683	190	683	683	331	331	97	190	683	157	97	97	97	683	683	331	331	97	190	190	96

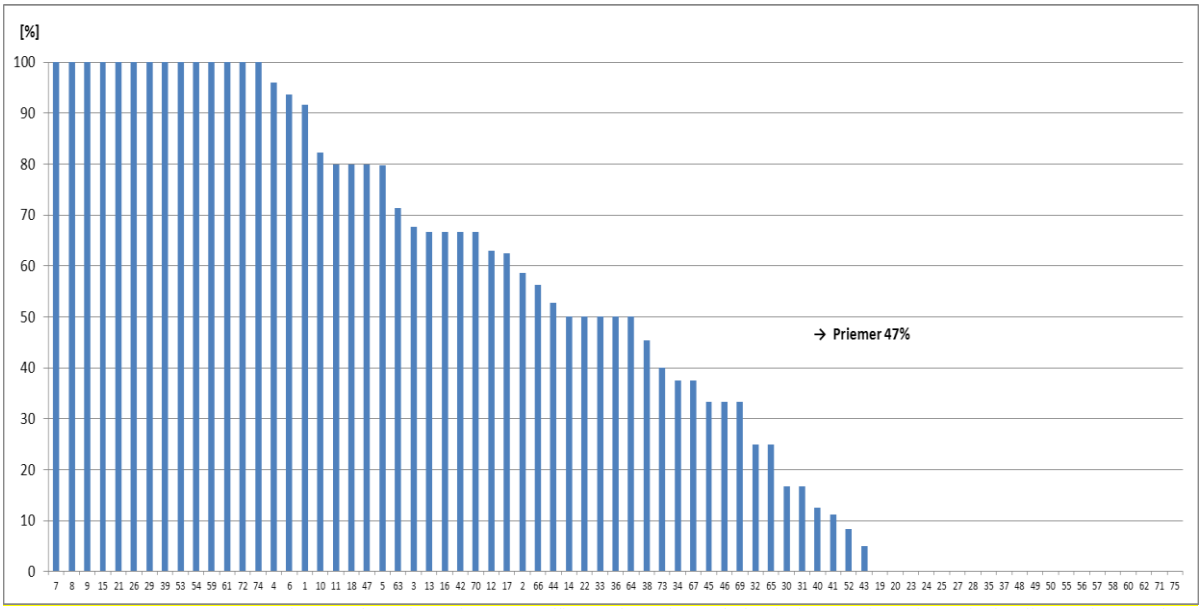
Graf č. 2: Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch prevádzkového monitorovania podľa Nariadenia vlády SR 496/2010 Z. z. v roku 2013

Na Slovensku bolo vymedzených 75 útvarov podzemných vôd (16 kvartérnych a 59 predkvartérnych), ktoré boli v roku 2013 s výnimkou 2 predkvartérnych útvarov pokryté monitorovacími objektmi. Kvalita podzemných vôd bola monitorovaná v 469 objektoch, z toho 182 v predkvartérnych a 287 v kvartérnych útvaroch.

V každom útvare podzemných vôd sa objekty vyhodnocovali na základe splnenia alebo nesplnenia požiadaviek nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z.. Objekty, v ktorých došlo k prekročeniu medznej hodnoty aspoň jedným ukazovateľom, nevyhovujú danému nariadeniu vlády.

Vo všetkých kvartérnych vodných útvaroch sa nachádzal aspoň jeden objekt nevyhovujúci NV SR 496/2010 Z.z. Najčastejším nevyhovujúcim ukazovateľom bolo percentuálne nasýtenie vody kyslíkom. Z 57 monitorovaných predkvartérnych útvarov podzemných vôd v 20 nedošlo k prekročeniu ani v jednom objekte (tabuľka Percentuálne vyjadrenie analýz nevyhovujúcich NV SR 496/2010 Z.z. v jednotlivých útvaroch podzemných vôd v roku 2013).

Graf č. 3: Percentuálne vyjadrenie analýz nevyhovujúcich NV SR 496/2010 Z.z. pre jednotlivé útvary podzemných vôd v roku 2013



Vysvetlivky: 1-75 útvary podzemných vôd očíslované podľa čísel príslušných kapitol v časti Hodnotenie kvality podzemných vôd v jednotlivých útvaroch podzemných vôd.

V tabuľkách 6 a 7 sa nachádza prehľad kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd s ukazovateľmi, ktoré v danom útvare prekročili medznú hodnotu (najvyššiu medznú hodnotu) definovanú Nariadením vlády SR č.496/2010 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. Pri mapovom hodnotení však neboli brané do úvahy ukazovatele Fe, Fe_{celk}, Mn ani % O2. Ďalej sa tam nachádzajú mapy kvality podzemných vôd s prekročeniami medznej hodnoty vybraných ukazovateľov v jednotlivých objektoch.

Tabuľka 6: 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 (PrAlU)	Polyaromatické uhľovodíky (PAU)	Pesticídy (I,II,Kyslé, OCP)
SK1000100P	NH4+, NO3-, NO2-, Fe, Fe2+, Mg, Cl-, ChSK-Mn, Mn, RL, SO4(2-), Na	TOC	% O2, Vodiv_25	Pb, Sb			Fenantrén, Naftalén	Terbutryn
SK1000200P	NH4+, NO3-, Fe, Fe2+, Cl-, ChSK-Mn, Mn, RL, SO4(2-)	TOC	% O2	As, Sb			Benzo(a)pyrén, Benzo(g,h,i)perylén, Naftalén	Terbutryn
SK1000300P	NH4+, NO3-, Fe, Fe2+, Cl-, ChSK-Mn, Mn, RL, SO4(2-), Na	TOC	% O2, Vodiv_25	Hg	DCB 1,2; DCB 1,3; DCB 1,4; Benzén, Chlórbenzén	1,1,2,2-tetrachlóretén, 1,1,2-trichlóretén, Chlóréten	Naftalén	Atrazín, Desetylatr. Desizopropylatrazín, Prometryn, Terbutryn
SK1000400P	NH4+, NO3-, Fe, Fe2+, Cl-, ChSK-Mn, Mn, RL, SO4(2-)	TOC	% O2, Vodiv_25	As		Chlóréten	Fenantrén, Fluórantén, Naftalén, Pyrén	Terbutryn
SK1000500P	NH4+, NO3-, Fe, Fe2+, H2S, Cl-, ChSK-Mn, Mn		% O2, pH			1,1,2,2-tetrachlóretén	Fenantrén, Fluórantén, Naftalén, Pyrén	Terbutryn
SK1000600P	NH4+, NO3-, Fe, Fe2+, H2S, Mg, Cl-, Mn, RL, SO4(2-)		% O2, Vodiv_25				Naftalén	Terbutryn
SK1000700P	NH4+, NO3-, Fe, Fe2+, Mg, Cl-, ChSK-Mn, Mn, RL, SO4(2-), Na	TOC	% O2, Vodiv_25, pH	As, Al, Ni, Sb		Chlóréten	Fenantrén, Naftalén	Desetylatr.
SK1000800P	NH4+, NO3-, Fe, Fe2+, Mn, RL, SO4(2-)		% O2, Vodiv_25				Naftalén	Terbutryn
SK1000900P	NH4+, Fe, Fe2+, Cl-, ChSK-Mn, Mn		% O2				Naftalén	Prometryn
SK1001000P	Fe, Fe2+, Cl-, Mn		% O2, Vodiv_25, pH	Al, Sb			Naftalén	Terbutryn

SK1001100P	NH4+, NO3-, Fe, Fe2+, Mn, RL, SO(4)2-	TOC	% O2, Vodiv_25	Pb			Naftalén	Terbutryn
SK1001200P	NH4+, NO3-, Fe, Fe2+, Cl-, Mn, RL		% O2, Vodiv_25, pH			1,1,2,2-tetrachlóretén	Naftalén	Terbutryn
SK1001300P	NH4+, Fe, Fe2+, Mn		% O2				Fenantrén, Naftalén	
SK1001400P			% O2				Naftalén	
SK1001500P	NH4+, NO3-, Fe, Fe2+, H2S, ChSK-Mn, Mn, SO4(2-)	TOC	% O2, Vodiv_25, pH	As, Al			Naftalén	Terbutryn
SK1001600P	Fe, Fe2+, Mn		% O2				Naftalén	

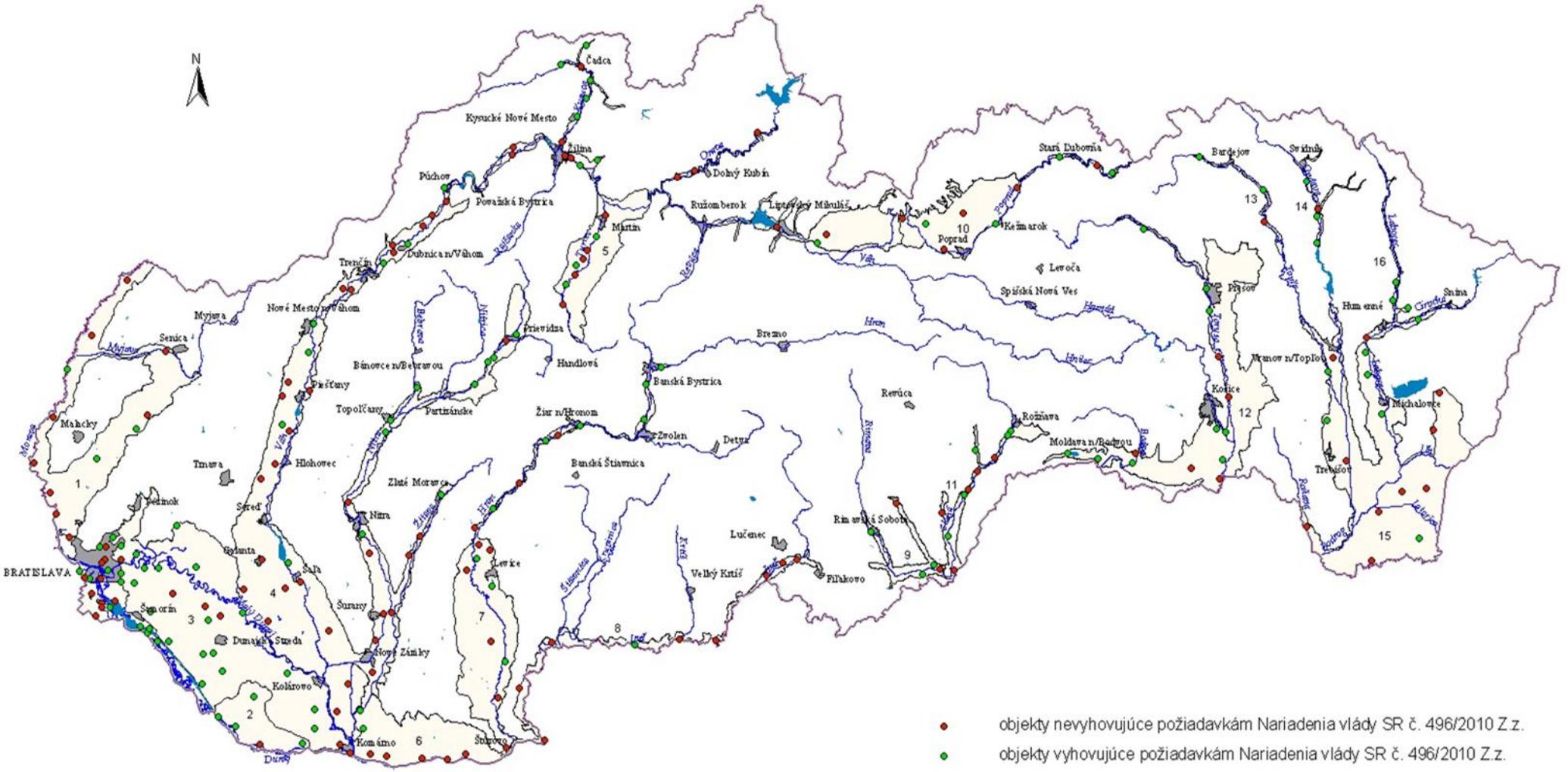
Tabuľka 7: Ukazovatele prekračujúce medznú hodnotu v predkvartérnych útvaroch PzV

Útvar PzV	Základný fyzikálno - chemický rozbor	Všeob. org. látky	Terénne merania	Stopové prvky	Aromatické uhľovodíky (PrAU)	Chlórované rozpúšťadlá (PrAlU)	Polyaromatické uhľovodíky (PAU)	Pesticídy (I,II,Kyslé, OCP)
SK200010FK	Fe, Fe2+, RL, SO4(2-)		% O2, Vodiv_25, pH				Naftalén	
SK200020OP	NH4+, NO3-, Fe, Mn		% O2					
SK200050OP	NO3-, Mn		% O2					
SK200060KF			% O2					
SK200100OP	NO3-, Fe, Fe2+, H2S, Mg, Cl-, Mn, RL, SO4(2-)		% O2, Vodiv_25	As			Fenantrén, Naftalén	
SK200130OP	NO3-							
SK200140KF	Mn		% O2					
SK200150FP	Mn		% O2					
SK200160FK				As				
SK200170FP			% O2					Terbutryn
SK200180OF	Cl-		% O2				Naftalén	
SK200200FP							Naftalén	
SK200220FP	NO3-, Fe, Fe2+, ChSK-Mn, Mn		% O2, pH	As				
SK200230OP	NH4+, Fe, Fe2+, Cl-, Mn, RL,		% O2, Vodiv_25					
SK200240FK	Fe			Pb				
SK200250KF				Sb				
SK200260FP	Fe, Fe2+, ChSK-Mn, Mn		% O2					
SK200270KF				Hg				
SK200280FK	NH4+, NO3-, Fe, Fe2+, ChSK-Mn, Mn	TOC, NEL ui	% O2, pH	As, Sb			Naftalén	
SK200290FK				As, Sb			Naftalén	
SK200300FK	RL, SO4(2-)		Vodiv_25					
SK200310OP	Fe, Fe2+, Mn		% O2					
SK200360FK			% O2					
SK200370OP	NO3-, Fe, Fe2+, H2S,		% O2, Vodiv_25	As			Naftalén	
SK200380FP							Naftalén	
SK200430FK	Fe, Fe2+		% O2					
SK200450OP			% O2				Naftalén	
SK2004700F	NH4+, Fe, Fe2+, Cl-, Mn, RL		% O2, Vodiv_25, pH					Terbutryn
SK200480KF	NO3-, Fe, Fe2+, Mn		% O2	Sb				
SK200490OF			% O2					

SK200500FK	Fe, Fe2+		% O2, pH					
SK200510KF			% O2				Fenantrén	
SK200530OP	Fe, Fe2+, Mn		% O2					
SK200540FP	Fe		% O2	Al				
SK200560FK	Fe, Fe2+, Mn, SO4(2-)		% O2, Vodiv_25					
SK200570OF			% O2					
SK200580OP	NH4+, NO3-, Fe, Fe2+, Cl-, Mn, Na		% O2, Vodiv_25, pH					

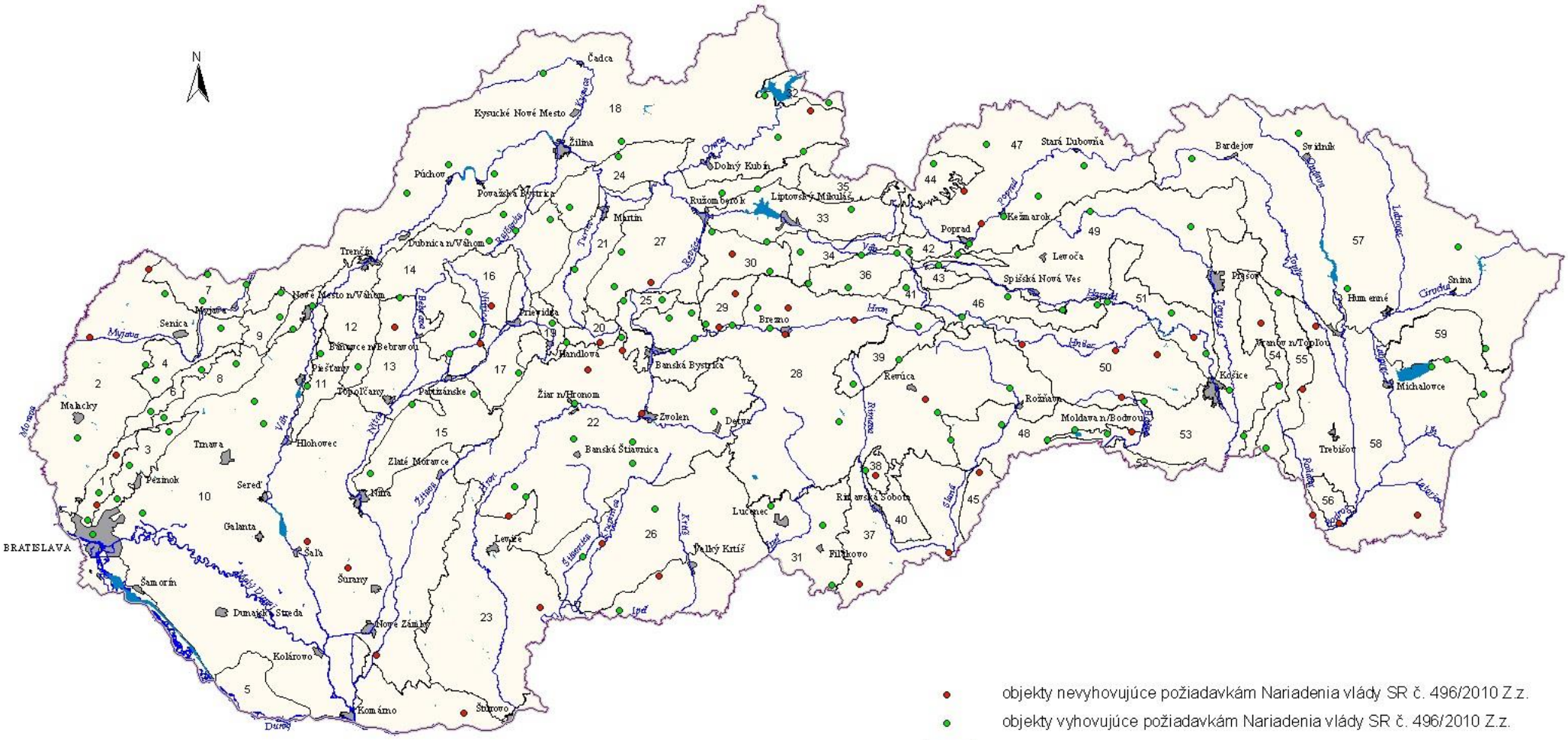
VI. MAPOVÁ PRÍLOHA

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V KVARTÉRNYCH ÚTVAROCH NA SLOVENSKU V ROKU 2013

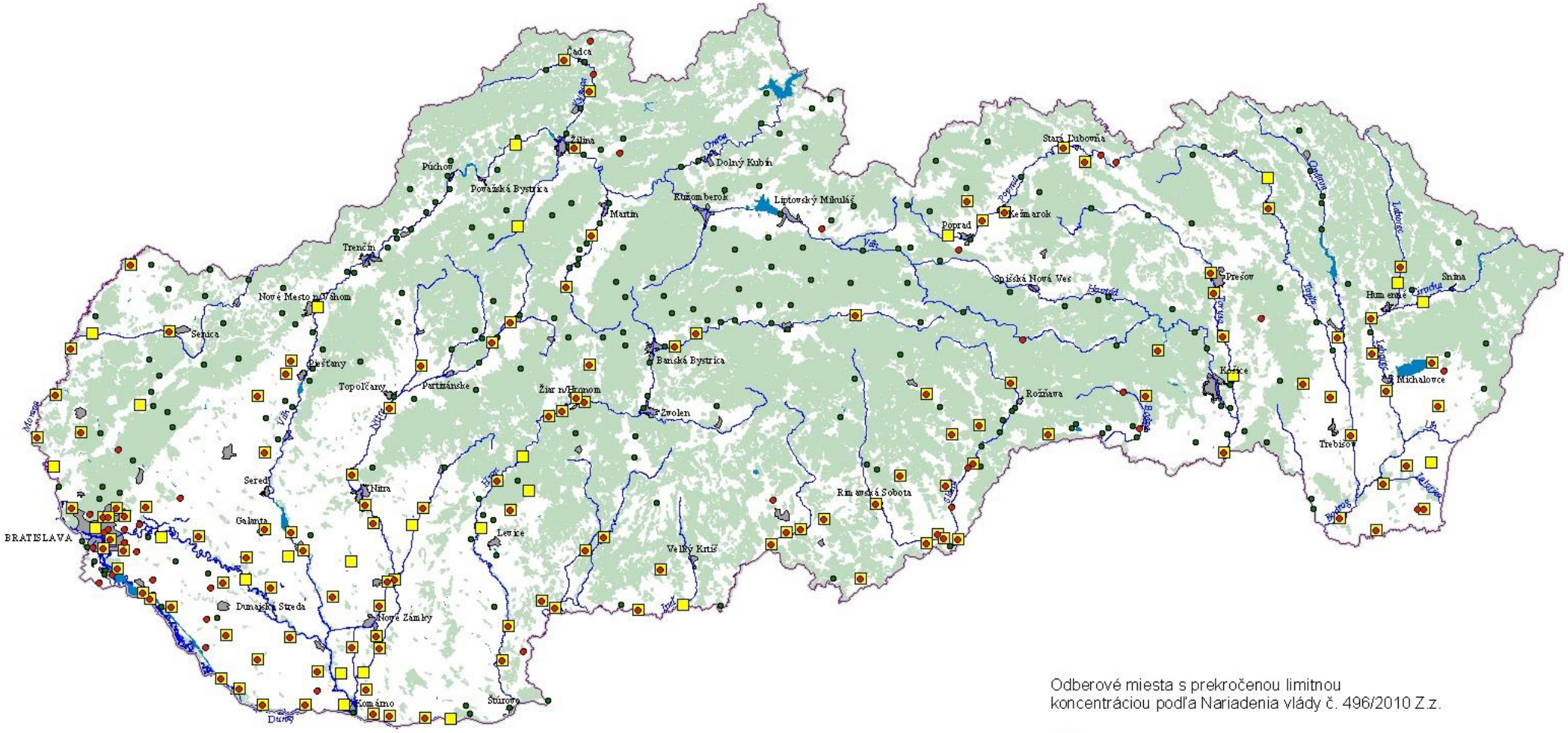


SHMÚ

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD V PREDKVARTÉRNYCH ÚTVAROCH NA SLOVENSKU V ROKU 2013



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU V ROKU 2013
Koncentrácie Fe (celk) a Mn



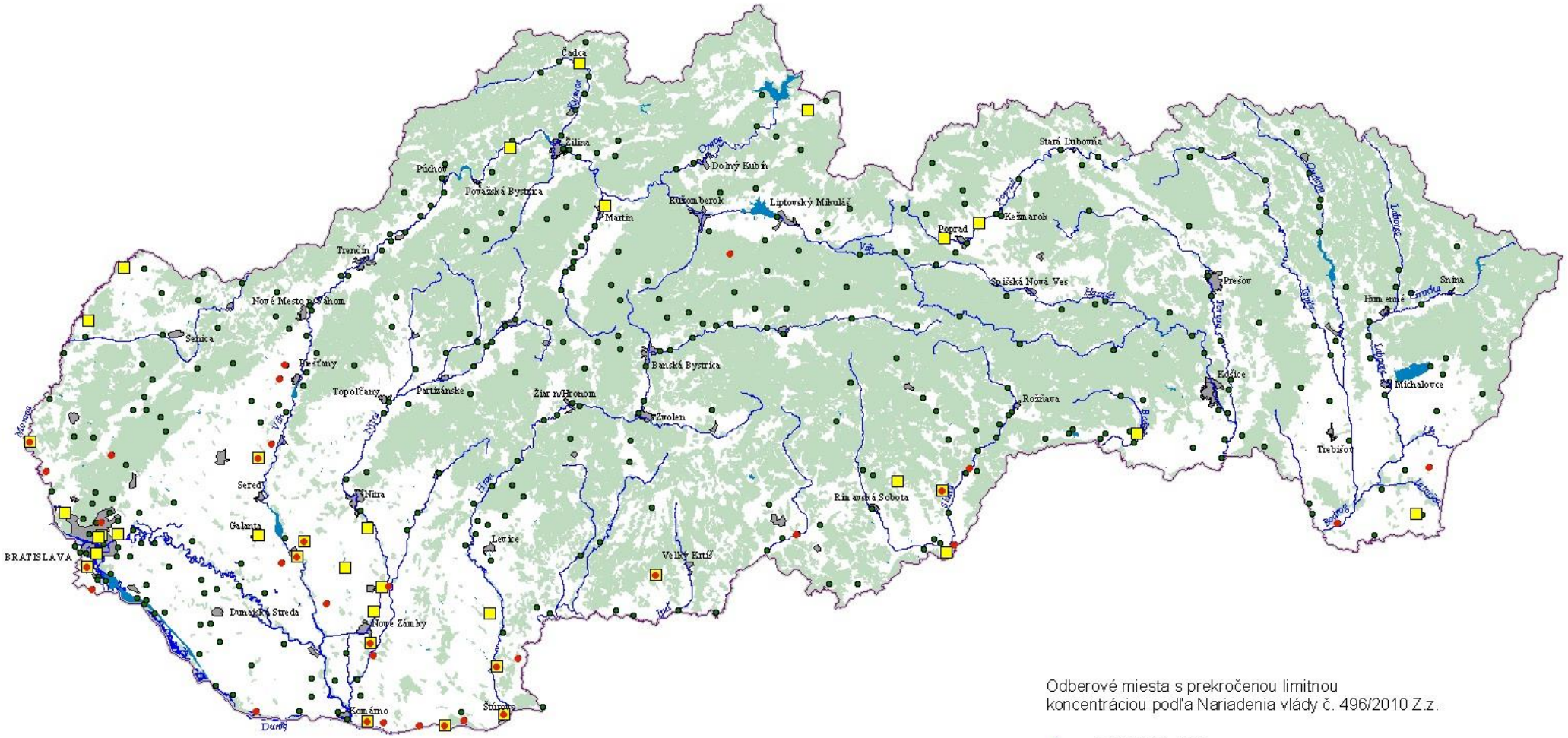
Odberové miesta s prekročenou limitnou koncentráciou podľa Nariadenia vlády č. 496/2010 Z.z.

- ≥ 0,2 mg/l Fe (celk)
- ≥ 0,05 mg/l Mn
- Vyhovuje Nariadeniu vlády č. 496/2010 Z.z.

0 25 50 75 100 Kilometers

SHMÚ

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU V ROKU 2013
Koncentrácie SO4 a Cl



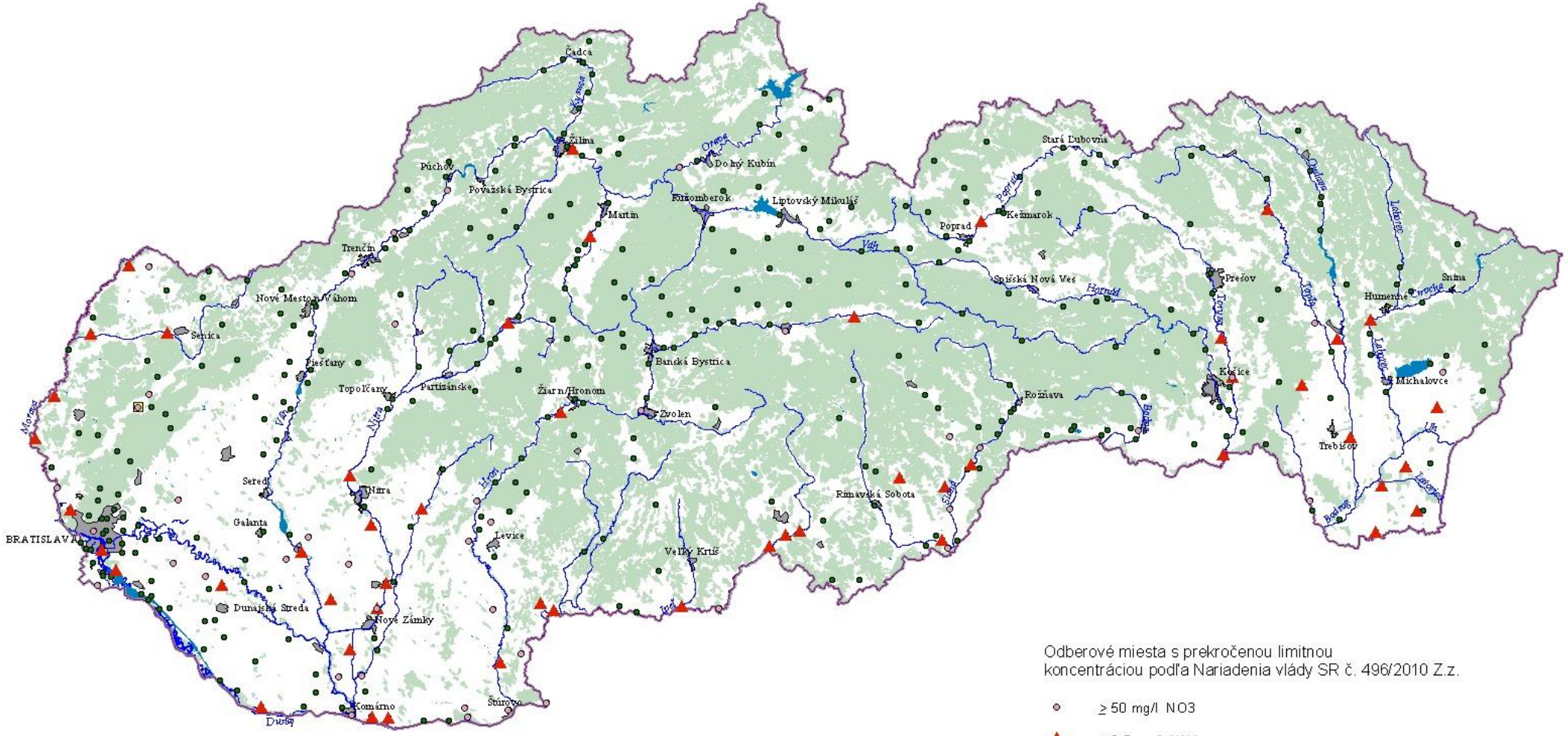
Odberové miesta s prekročenou limitnou koncentráciou podľa Nariadenia vlády č. 496/2010 Z.z.

- ≥ 250 mg/l SO4
- ≥ 250 mg/l Cl
- Vyhovuje Nariadeniu vlády č. 496/2010 Z.z.

0 25 50 75 100 Kilometers

SHMÚ

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU V ROKU 2013
Koncentrácie dusíkatých látok



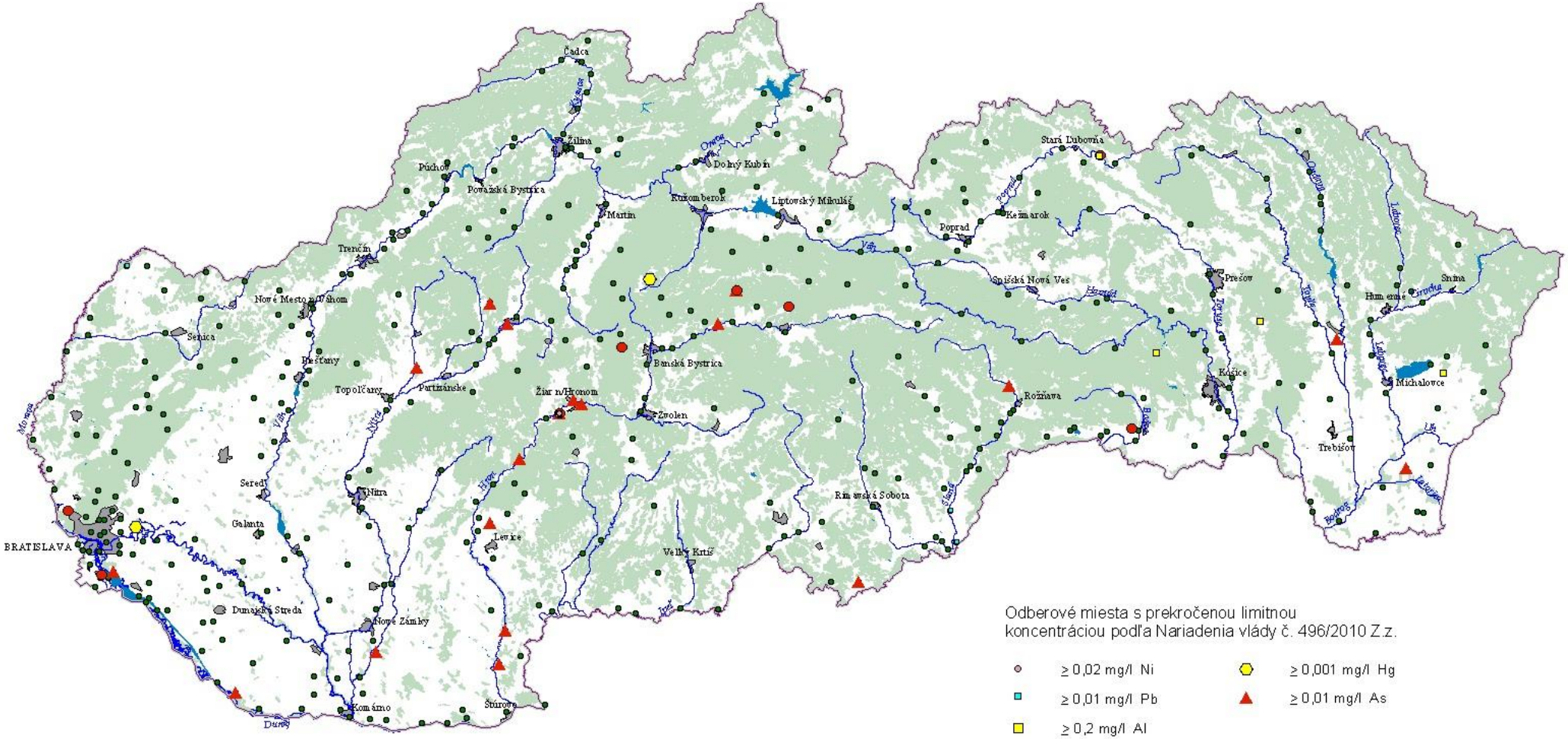
Odberové miesta s prekročenou limitnou koncentráciou podľa Nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.

- ≥ 50 mg/l NO3
- ≥ 0,5 mg/l NH4
- ≥ 0,5 mg/l NO2
- Vyhovuje Nariadeniu vlády SR č. 496/2010 Z.z.

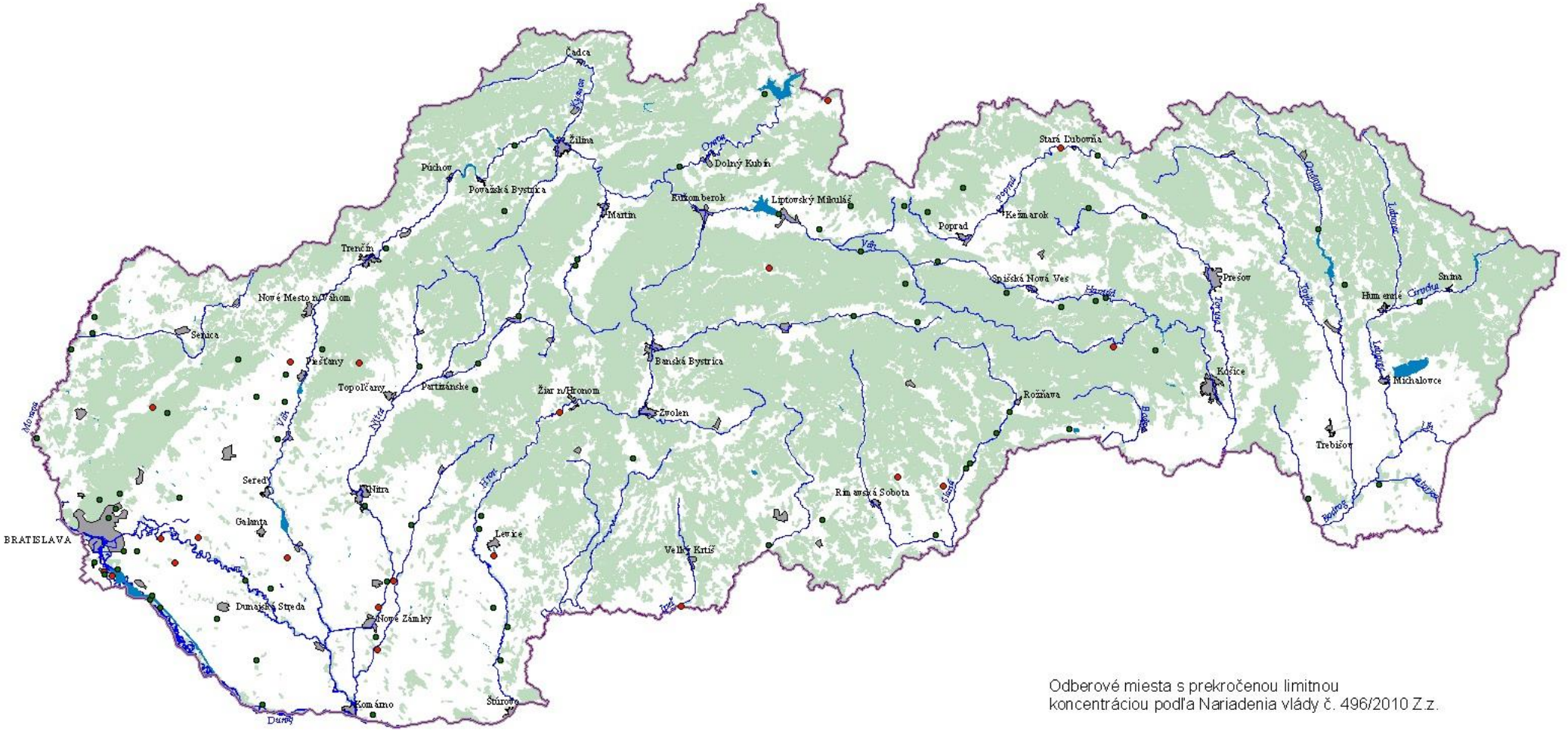
0 25 50 75 100 Kilometers

SHMÚ

KVALITA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU V ROKU 2013
Koncentrácie stopových prvkov



KVALITA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU V ROKU 2013
Koncentrácie pesticídov



Odberové miesta s prekročenou limitnou koncentráciou podľa Nariadenia vlády č. 496/2010 Z.z.

- ≥ 0,1 µg/l pesticídy
- Vyhovuje Nariadeniu vlády č. 496/2010 Z.z.

0 25 50 75 100 Kilometers

SHMÚ

LITERATÚRA

[1] Bodiš, D., Repčoková, Z., Slaninka, I., Krčmová, K. 2008: Stanovenie pozaďových 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] Fľaková, 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 2013

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. A. Ľuptáková
Spolupracovali: RNDr. Michaela Kurejová – Stojková, Ing. Jaroslava Urbancová,
Mgr. Ľudovít Molnár, Mgr. Martina Dadová

Text neprešiel jazykovou úpravou
Vytlačilo reprografické pracovisko SHMÚ v roku 2014

Účelová publikácia, 602 strán, náklad 10 výtlačkov a 20 ks CD