

AKTIVITA 3.4

ODBER A ANALÝZA VZORIEK PODZEMNÝCH VÔD Z VYBRANÝCH POTENCIÁLNYCH ZDROJOV PITNÝCH PODZEMNÝCH VÔD V BSK

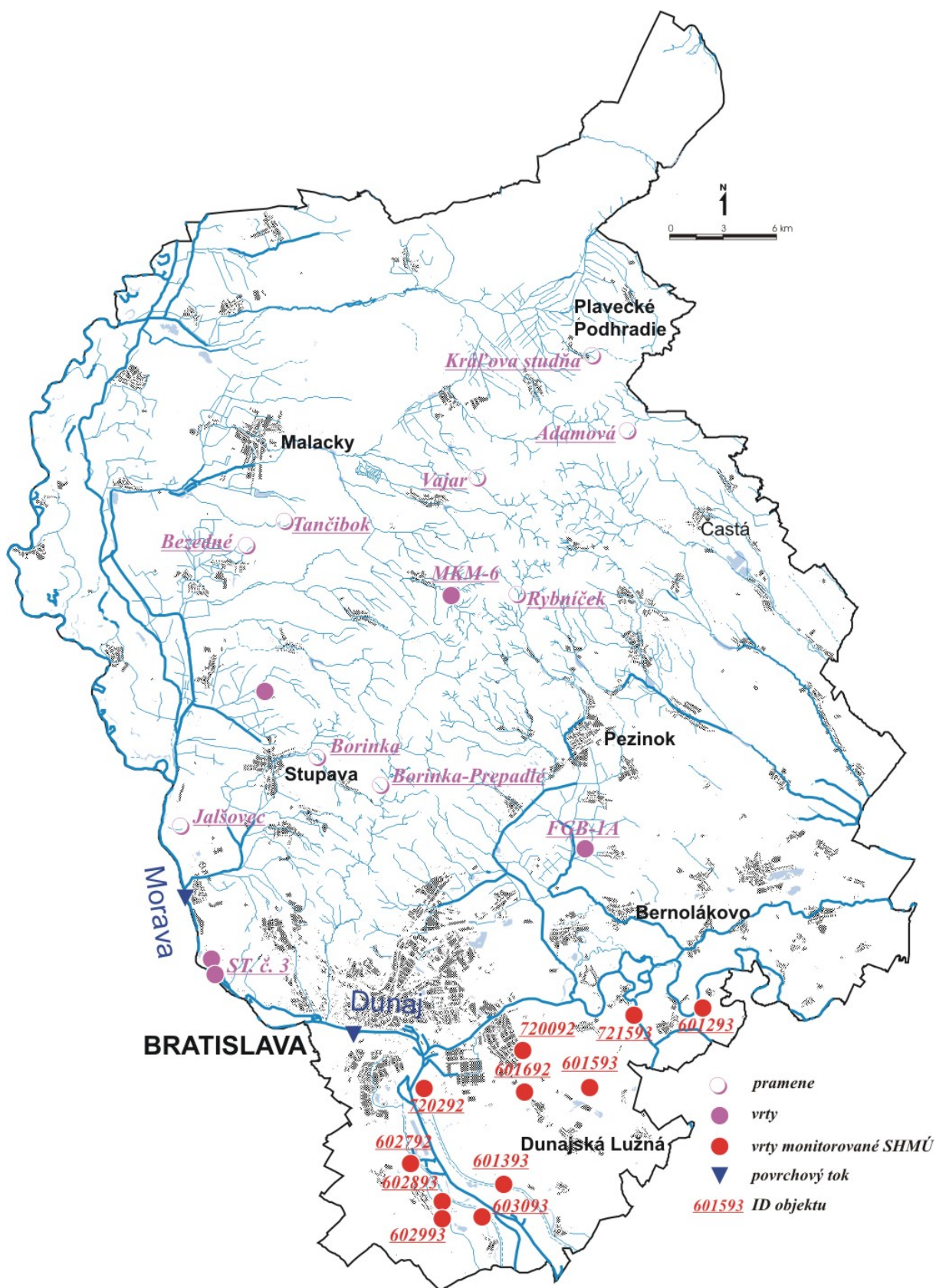
Na základe výberu potenciálnych zdrojov pitných podzemných vôd (aktivita 2.2) boli v rámci aktivity 3.4 realizované odbery nových vzoriek vôd, za účelom analýzy chemického a izotopového zloženia jednotlivých vodných zdrojov. Cieľom bolo získať nové a aktuálne informácie o kvalitatívnom a kvantitatívnom stave podzemných vôd sledovaných zdrojov.

Odbery a analýza chemického zloženia podzemných vôd

Jednorazové odbery vzoriek podzemných vôd na chemickú analýzu boli realizované v mesiacoch máj – jún v roku 2010. Celkovo bolo odobratých 14 vzoriek z vybraných vodných zdrojov, z toho bolo 9 prameňov a 5 vrtov. Vzorkované boli lokality potenciálne vhodné z pohľadu využitia podzemných vôd ako náhradných zdrojov pitných vôd pre obyvateľstvo BSK. Odberové miesta boli presne lokalizované prostredníctvom GPS systému prístrojom Garmin GPSMAP 60CSx. Lokalizácia vzorkovaných vodných zdrojov a ich fotodokumentácia je uvedená na obr. 1 a 2. Vzorky podzemných vôd boli odoberané za stabilných klimatických podmienok. Priamo v teréne boli vykonané a zdokumentované všetky na mieste stanoviteľné parametre zahŕňajúce pH, teplotu vody a vzduchu, vodivosť, rozpustený O₂, alkalitu (KNK_{4,5}) a aciditu (ZNK_{8,3}). Vzorky vôd boli po odbere chemicky stabilizované (HNO₃, H₂SO₄). Následne boli doručené podľa inštrukcii do akreditovaného geoanalytického laboratória (GAL) v Spišskej Novej Vsi, kde boli ďalej analyzované. Analytické stanovenie zahŕňalo nasledovné ukazovatele chemického zloženia: Li⁺, Na⁺, K⁺, Mg₂⁺, Ca₂⁺, SiO₂, NH₄⁺, F⁻, Cl⁻, NO₂⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻, HCO₃⁻, PO₄³⁻, Fe, Mn, Cr, Cd, Pb, As, Se, Cu, Al, Zn, Hg, Sb, Ba, Li, Sr, ChSK_{Mn}, agresívny CO₂, voľný CO₂. Výpočtom bola stanovená tvrdosť vody (Ca+Mg) a celková mineralizácia podzemných vôd.

Na analýzu chemického zloženia vôd boli použité štandardne využívané a certifikované analytické metódy atómovej absorpčnej a emisnej spektrometrie (AAS, AES), fotometria, iónová chromatografia (IC) a odmerná analýza. Prehľad použitých analytických metód, medza stanovenia, rozsah a neistota stanovenia pre jednotlivé analyzované chemické prvky / látky je uvedený v tab. 1. Údaje získané z nových odberov a analýz chemického zloženia vybraných zdrojov podzemných vôd boli následne doplnené do hydrogeochemickej databázy a sú sprístupnené verejnosti prostredníctvom internetového portálu projektu. Predstavujú základnú informačnú bázu pre posúdenie kvalitatívnych vlastností podzemných vôd BSK. Popri jednorazových odberoch a analýze vzoriek vôd z vybraných potenciálne vhodných vodných zdrojov na alternatívne zásobovanie obyvateľstva BSK pitnou vodou boli v roku 2011 formou subdodávky získané nové analýzy vodných zdrojov – vrtov v povodí Dunaja, ktoré sú Slovenským hydrometeorologickým ústavom (SHMÚ) režimne pozorované v rámci národného monitoringu kvality podzemných vôd na Slovensku. Celkovo bolo vzorkovaných 11 vrtov v oblasti Žitného ostrova. Ich lokalizácia a príslušné identifikačné číslo objektu sú uvedené na obr. 1. Tieto údaje spolu s archívnymi údajmi z monitoringu SHMÚ predstavujú základnú informačnú databázu pre charakterizáciu vývoja resp. zmien kvantitatívnych a kvalitatívnych ukazovateľov v čase. Výsledky režimných pozorovaní sú veľmi dôležité pre objektívne posúdenie vhodnosti a potenciálneho využitia vodných zdrojov na pitné účely v dlhodobom časovom horizonte.

Obr. 1 Lokalizácia odberov vzoriek podzemných vôd v rámci projektu na území BSK



Obr. 2 Fotodokumentácia nových odberov vzoriek vôd z vybraných potenciálne vhodných vodných zdrojov

Borinka –prameň



Borinka – prameň „Prepadlé“



Stupava – vrt

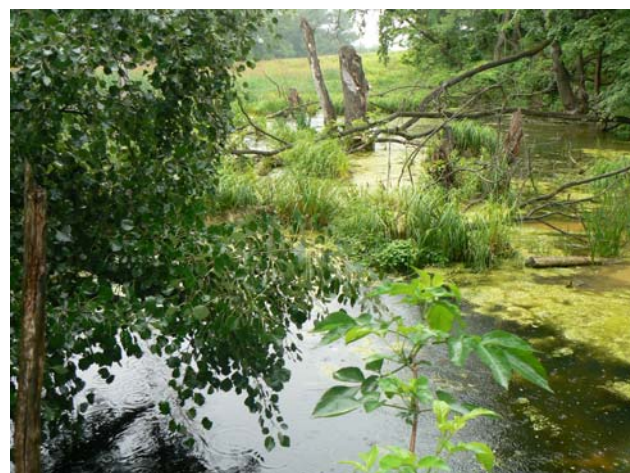
Plavecký Štvrtok – prameň „Bezedné“



Plavecký Štvrtok – prameň „Tančibok“



Rohožník – prameň „Vajar“





Tab. 1 Prehľad laboratórnych metód chemických analýz podzemných vôd

analyt	metóda	medza stanovenia	rozsah	rozšírená neistota
		mg.l ⁻¹	mg.l ⁻¹	U (k=2) %
Na	AES-ICP	0,05	0,05 – 2	10
			2 – 20	7
			20 – 50	5
			50 – 5000	3
K	AES-ICP	0,1	0,1 – 2	10
			2 – 20	6
			20 – 50	4
			50 – 1000	3
Mg	AES-ICP	0,2	0,2 – 5	10
			5 – 50	7
			50 – 300	5
			300 – 3000	3
Ca	AES-ICP	0,2	0,2 – 5	10
			5 – 50	7
			50 – 500	5
			500 – 5000	2
NH₄	F	0,05	0,05-0,2	15
			0,2-1000	10
F⁻	IC	0,1	0,1 – 1	15
			1 – 50	10
Cl⁻	IC	1	1 – 20	10
			20 – 10000	5
NO₂	F	0,01	0,01 – 0,2	15
			0,2 – 1,5	10
NO₃	IC	1	1 – 20	20
			20 – 900	10
SO₄	IC	2	2 – 20	10
			20 – 10000	5
HCO₃	výpočet	0,3	0,3 – 10000	5
PO₄	F	0,03	0,03 – 0,2	25
			0,2 – 0,4	20
			0,4 – 4,3	6
Fe	AES-ICP	0,007	0,007 – 0,1	10
			0,1 – 2	7
			2 – 10	5
			10 – 100	3
Mn	AES-ICP	0,002	0,002 – 0,1	10
			0,1 – 1	5
			1 – 10	2
Al	AES-ICP	0,02	0,02 – 0,1	10
			0,1 – 1	7
			1 – 10	5
ChSK_{Mn}	OA	0,5	0,5 – 4	25
			4 – 250	10
Cd	AES-ICP	0,3	0,0003 – 0,01	10
			0,001 – 0,1	5
			0,1 – 0,5	3
Pb	AES-ICP	5	0,005 – 0,05	20
			0,05 – 0,25	5
			0,25 – 1	3
As	AAS	1	0,001 – 0,01	25
Se	gener. hydridov		0,01 – 0,1	10
			0,1 – 1	5
Cu	AES-ICP	2	0,002 – 0,05	10
			0,05 – 0,25	5
			0,25 – 1	3
Zn	AES-ICP	2	0,002 – 0,05	10
			0,05 – 0,25	5
			0,25 – 1	3
Hg	AAS	0,1	0,0001 – 0,005	20
			0,005 – 0,05	10
			0,05 – 2	5

Poznámka: AAS (Atómová absorpčná spektrometria), AES-ICP (Atómová emisná spektrometria s indukčne viazanou plazmou), F (Fotometria), IC (Iónová chromatografia), OA (Odmerná analýza)