

Společně využívané podzemní vody na česko-saském pomezí (GRACE)
Gemeinsam genutzte Grundwasserressourcen im tschechisch-sächsischen Grenzgebiet (GRACE)

Vývoj vydatnosti pramenů a pramenných oblastí v oblasti Petrovice-Lückendorf- Jonsdorf-Oybin

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Pavel Eckhardt





Vývoj vydatnosti pramenů a pramenných oblastí v oblasti Petrovice-Lückendorf-Jonsdorf-Oybin

Mgr. Pavel Eckhardt

Název a sídlo organizace:

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.
Podbabská 30, 160 00 Praha 6

Ředitel:

Mgr. Mark Rieder

Zadavatel:

Saská rozvojová banka - dotační banka
Sächsisches Aufbaubank - Förderbank (SAB)

Zástupce zadavatele:

Centrum pro regionální rozvoj Chomutov

Zahájení a ukončení úkolu:

leden 2012 – prosinec 2013

Místo uložení zprávy:

SVTI VÚV TGM, v.v.i.

Náměstek pro výzkumnou a odbornou činnost:

Ing. Petr Bouška, Ph.D.

Hlavní koordinátorka úkolu GRACE:

Ing. Marie Kalinová

Řešitel:

Mgr. Pavel Eckhardt

Zástupce projektového partnera:

Dr. Anna-Katarina Böhm

Spolupracovníci:

Mgr. Marta Martínková, Ing. Kateřina Poláková, Mgr. Lenka Koubková,
Ing. Marie Kalinová, RNDr. Jaroslava Procházková, Mgr. Pavel Šimek,
Zuzana Groschupová, Petra Malíková

Obsah:

Úvod	7
1. Obecně o zájmové oblasti 1	7
1.1 Vymezení zájmové oblasti	7
1.2 Geologické poměry	8
1.3 Hydrogeologické poměry	9
1.4 Hydrologické poměry	10
1.5 Využívání podzemních vod	10
2. Postup a stručná metodika prací	11
2.1 Limity a nejistoty hydrogeologického výzkumu vydatnosti pramenů	12
3. Výsledky prací	13
3.1 Rešerše k pramenům a pramenným oblastem	13
3.1.1 Rešerše k české části zájmového území	13
3.1.2 Rešerše k německé části zájmového území	21
3.2 Monitoring pramenů a pramenných oblastí	25
3.2.1 Jarní kolo monitoringu	27
3.2.2 Letní kolo monitoringu	27
3.2.3 Podzimní kolo monitoringu	27
3.2.4 Sledování pramenů v roce 2013	27
3.3 Vyhledávání a měření pramenů	27
3.3.1 Srovnání výsledků rešerše s terénními poznatky	29
3.4 Posouzení vývoje vydatnosti pramenů	30
3.4.1 Prameny pravidelně sledované v české části území a jeho okolí	31
3.4.1.1 Pramen Pod Kulichem	31
3.4.1.2 Svitavský pramen	33
3.4.1.3 Zdislavina studánka (Lvová Altánek)	34
3.4.1.4 Pramen Lemberk jezírko (Lvová Jeskynní jezírko)	35
3.4.2 Prameny pravidelně sledované v saské části území	36
3.4.2.1 Pramen Lückendorfer Quelle	36
3.4.2.2 Pramen König-Johann-Quelle	38
3.4.3 Ostatní prameny a pramenné oblasti v české části území	39
3.4.3.1 Pramenná oblast Myslivny	39
3.4.3.2 Pramenná oblast u bývalé Brasilky	40
3.4.3.3 Pramenná oblast rašeliniště pod Luží	41
3.4.3.4 Pramenná oblast povodí Svitávky nad Dolní Světlou	41
3.4.3.5 Pramenná oblast pod Plešivcem nad Dolní Světlou	42
3.4.3.6 Pramenná oblast Valy	43
3.4.3.7 Pramenná oblast nad silnicí z Heřmanic do Krompachu pod Hvozdem	43
3.4.3.8 Pramenná oblast Heřmanického potoka	45
3.4.3.9 Pramen nad Čtyřdomím	45
3.4.3.10 Pramenná oblast severně a východně od Jezevčího vrchu	46
3.4.3.11 Pramen Heřmanická studánka	46
3.4.3.12 Pramenná oblast jižní Heřmanice - Lada	47
3.4.3.13 Pramenná oblast severozápadně od Kunratických Domků	47
3.4.3.14 Pramenná oblast Petrovické Domky	48
3.4.3.15 Pramenná oblast Kněžice	48
3.4.3.16 Pramen severovýchodně kostela v Petrovicích	49



3.4.3.17	Prameniště východně od obce Petrovice	49
3.4.3.18	Pramenná oblast západně od Petrovic	49
3.4.3.19	Pramenná oblast jižně od Petrovic	50
3.4.3.20	Pramenná oblast Polesí	51
3.4.3.21	<i>Sirný pramen</i>	51
3.4.4	Ostatní prameny a pramenné oblasti v saské části území	52
3.4.4.1	<i>Pramenná oblast severně pod horou Lausche/Luž</i>	52
3.4.4.2	<i>Pramenná oblast Waltersdorf</i>	53
3.4.4.3	<i>Pramen Elfenwiese</i>	54
3.4.4.4	<i>Pramen Hungerborn</i>	54
3.4.4.5	<i>Společná pramenná oblast Weissbach/Bílý potok</i>	55
4.	Shrnutí výsledků srovnání vydatností	57
5.	Závěr	58
	Použitá literatura a podklady	59
	Seznam použitých zkratk	62

Seznam příloh

Příloha 1 – Mapa vydatnosti pramenů zájmové oblasti

Příloha 1.1 – Změřená data pramenů oblasti

Příloha 2 – Mapa monitoringu pramenů a pramenných oblastí

Příloha 2.1 – Výsledky jarního kola monitoringu pramenů a pramenných oblastí

Příloha 2.2 – Výsledky letního kola monitoringu pramenů a pramenných oblastí

Příloha 2.3 – Výsledky podzimního kola monitoringu pramenů a pramenných oblastí

Příloha 3 – Fotodokumentace

Příloha 4 – Příklad protokolu z terénního měření



Seznam obrázků v textu

Obr. 1.1 – Přehledná geologická mapa zájmového území

Obr. 2.1 – Mapa území oblasti 2 s prameny vyznačenými Filipem (1962)

Obr. 2.2 – Geologická mapa území s prameny vyznačenými Jetelovou et al. (1971)

Obr. 2.3 – Hydrogeologická mapa oblasti 2 s prameny podle Jetela (1984)

Obr. 2.4 – Graf ročních srážkových úhrnů na stanici Mařenice

Obr. 3.1 – Mapa pravidelně sledovaných pramenů v zájmové oblasti

Obr. 3.1.1 – Graf průměrných měsíčních vydatností pramene Pod Kulichem

Obr. 3.1.2 – Graf průměrných měsíčních vydatností Svitavského pramene

Obr. 3.1.3 – Graf průměrných měsíčních vydatností pramene Zdislavina studánka

Obr. 3.1.4 – Graf průměrných měsíčních vydatností pramene Lemberk jezírko

Obr. 3.2.1 – Graf vydatností pramene Lückendorfer Quelle

Obr. 3.2.2 – Graf ročních průměrných odebíraných množství podzemních vod z jímacího území Weissbachtal

Seznam tabulek v textu

Tab. 1.1 – Prameny zájmového území 2 podle Filipa (1962)

Tab. 1.2 – Prameny zájmového území 2 podle Jetelové et al. (1971)

Tab. 2.1 – Prameny a profily vybrané ke sledování v roce 2012



Úvod

Tato zpráva je dílčím výstupem projektu Společně využívané podzemní vody na česko-saském pomezí (GRACE), podporovaného z Programu Cíl 3 na podporu přeshraniční spolupráce mezi Českou republikou a Svobodným státem Sasko Evropského fondu pro regionální rozvoj. Projekt je dále spolufinancován Ministerstvem životního prostředí.

Lead partnerem projektu je Výzkumný ústav Vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, (dále VÚV TGM, v.v.i.) na české straně, projektovým partnerem je Saský zemský úřad pro životní prostředí, zemědělství a geologii/Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG).

Projekt je zaměřen na ochranu vodních zdrojů a objasnění příčin klesání hladin podzemních vod ve vymezených přeshraničních oblastech Hřensko/Křinice-Kirnitsch a Petrovice-Lückendorf-Jonsdorf-Oybin. Výsledky projektu mají přispět k udržitelnému využívání podzemních vodních zdrojů a zlepšení jejich ochrany, dále zlepši ekologické povědomí veřejnosti, doplní odborné znalosti a pomohou vytvořit společné strategie ochrany podzemních vod těchto oblastí.

Tato zpráva slouží k informaci o výsledcích prací, které se váží k území oblasti 2 – Petrovice-Lückendorf-Jonsdorf-Oybin v rámci studie Vývoj vydatnosti pramenů a pramenných oblastí. Stručné zadání této studie je uvedeno ve schváleném projektu prací: *„Lead partner vyhodnotí v obou oblastech zejména vývoj vydatnosti pramenů a pramenných oblastí; provede porovnání současného stavu s archivními záznamy; poznatky budou mimo jiné sloužit jako indikátor případného poklesu hladin podzemních vod. Saský projektový partner k tomu poskytne data a informace.“*

1. Obecně o zájmové oblasti 1

1.1 Vymezení zájmové oblasti

Zájmová oblast 2 neboli Petrovice-Lückendorf-Jonsdorf-Oybin byla rámcově vymezena ve zprávě, která je přílohou č. 4 zápisu ze zasedání Stálého výboru Sasko v roce 2010 (SVS, 2010). Aktuální přehlednou mapu vymezení oblasti 2 uvádíme v příloze 1.

Na severu a severovýchodě je zájmová oblast ohraničena lužickým zlomem. Část západní hranice území tvoří tok Svitávky. Hlavním vymežujícím faktorem byly hydrogeologické poměry a možný dosah depresí hladin podzemních vod.

Česká část území leží v Libereckém kraji, v okresech Česká Lípa a Liberec. Německá část zájmového území je součástí Svobodného státu Sasko.

Nadmořská výška zájmového území dosahuje hodnot od cca 310 m n. m. (odtok potoků Heřmanického, Železného a Kněžického ze zájmového území k jihu) do 793 m n. m. (vrchol hory Luž/Lausche).



1.2 Geologické poměry

Z geologického hlediska patří zájmová oblast z českého pohledu k české křídové pánvi, k její lužické litofaciální oblasti. Přehlednou geologickou mapu uvádí obrázek 1.1. Křídové horniny jsou zastoupeny sedimenty perucko-korycanského souvrství cenomanského stáří a sedimenty bělohorského a jizerského souvrství turonského stáří. Dále se vyskytují i sedimenty březenského až teplického souvrství. Mezi křídovými horninami naprosto převažují pískovce, vyskytují se ale i vápnité jílovce, slínovce, prachovce, slepence atp.

Německé stratigrafické členění křídových sedimentů začíná cenomanskými pískovci s vložkami konglomerátů (vrstvy c), ve svrchní části se vyskytuje vrstva vápnitých jemnozrnných pískovců. Spodní, střední a část hornin svrchního turonu zaujímá Oybinské souvrství (vrstvy u, m1, m2 a o1), tvořené převážně pískovci. Horniny svrchního turonu (vrstvy o2) jsou výše tvořeny vrstvou slínovců, slinitých vápenců a vápnitých pískovců. Nad nimi v nejsvrchnějším turonu a spodním coniacu leží Waltersdorfské souvrství (odpovídá březenskému souvrství, vrstvy o3), složené z různých druhů pískovců, které jsou proloženy tenkými vrstvami jílu. Vrstevní sled je zakončen vrstvami o4, které tvoří černé jílovité slíny prokládané jemno- až středně zrnitými pískovci na hoře Hochwald/Hvozď (Voigt et al., 2013).

Podloží křídových sedimentů a oblastí severně od lužické poruchy tvoří horniny krystalinika, převážně granodiority a žuly lužického plutonu.

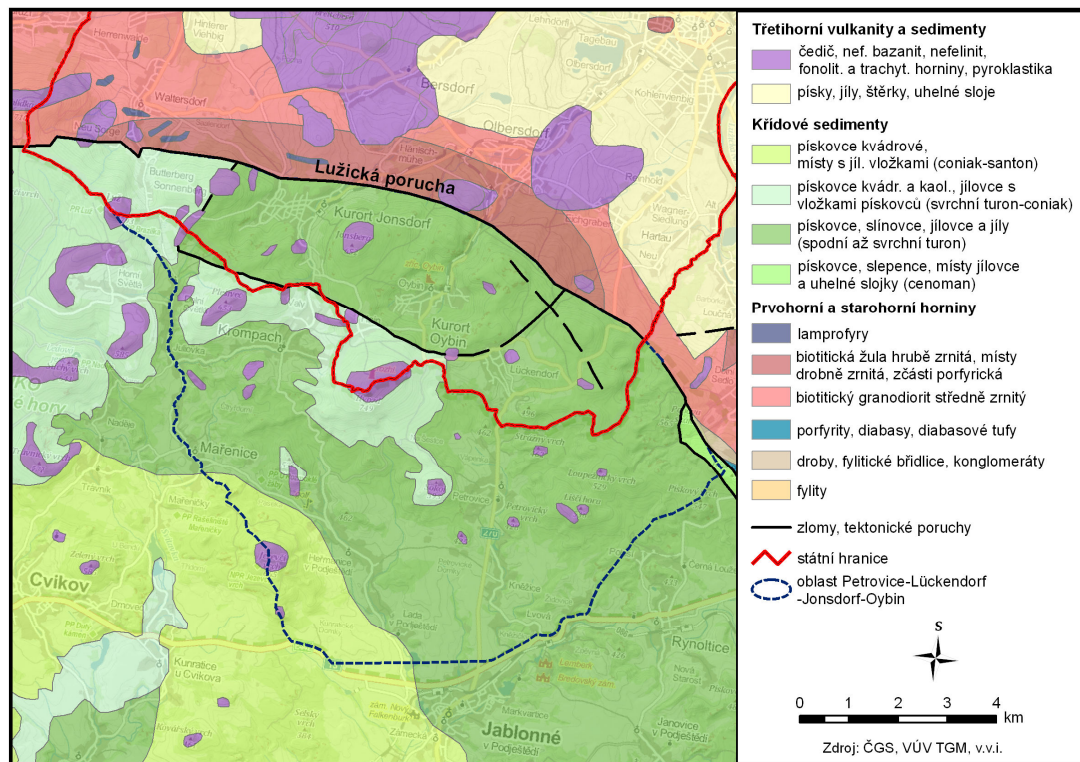
Oblast je prorážena tělesy terciérních vulkanitů. Relativně velká tělesa tvoří zejména trachyty a fonolity (vrchy Luž/Lausche, Hvozď/Hochwald, Plešivec/Plissenberg, Kulich, Sokol, Jílový vrch, Jonsberg, Buchberg apod.). Ostatní terciérní vyvěřeliny vytvářejí většinou povrchově relativně malá tělesa, jedná se zejména o olivinické alkalické bazalty, nefelinické bazalty, limburgity, nefelinické tefrity s olivínem, olivinické nefelinity, subvulkanické bazaltoidní brekcie atp., zastoupené například ve vrcholových partiích hory Luž/Lausche a vrchů Strážného, Loupežnického, Kněžického, Kamenného, Pískového, Zámeckého apod. Drobné žíly terciérních vulkanitů jsou poměrně časté.

Povrch je z větší části kryt kvartéreními sedimenty, které jsou zastoupené zejména deluviálními sedimenty (hlinité písky, písčité hlíny, hlíny s úlomky hornin, hlinitokamenité sedimenty s bloky, sutě). Zejména v okolí vodních toků jsou zastoupeny fluviální a deluviofluviální sedimenty, zřídka i rašeliny. Zejména na jihu zájmového území se vyskytují spraše a sprašové hlíny (Pospíšil a Domečka, 1996; Valečka, 1999). Na saském území se lokálně mohou vyskytnout i pleistocénní glaciální a glacifluviální sedimenty, neboť maximální rozsah pevninského ledovce místně dosahoval až k lužické poruše, lokálně i dále (Steding, 1998).

Z tektonického hlediska je prvořadou poruchou lužický zlom, který má v zájmové oblasti charakter přesmyku (Mísař et al., 1983).



Obr. 1.1 – Přehledná geologická mapa zájmového území



1.3 Hydrogeologické poměry

Z hydrogeologického hlediska leží území v hydrogeologickém rajónu základní vrstvy 4640 – Křída horní Ploučnice. Hydrogeologické rajony spodní vrstvy jsou v zájmovém území zastoupeny útvarem 4720 – Bazální křídový kolektor od Hamru po Labe a 4730 – Bazální křídový kolektor v benešovské synklinále (Olmer et al., 2006).

Německé území je tvořeno útvarem NE 3.

V zájmovém území je z hydrogeologického hlediska nejvýznamnější zvodně v kolektoru pískovců jizerského a svrchní části bělohorského souvrství (kolektor BC). Další dvě významné zvodně představují pískovce perucko-korycanského souvrství na bázi (kolektor A) a pískovce teplického až březenského souvrství ve svrchní části uložených křídových vrstev (kolektor D). Meziložní izolátory nejsou vždy dokonale vyvinuty, izolátor mezi kolektory A/BC většinou tvoří spodní část bělohorského souvrství, izolátor mezi kolektory BC/D většinou představují jílovce teplického až březenského souvrství. V blízkosti lužické poruchy dochází zejména na německé straně území k propojení spodních kolektorů až na souvislý kolektor ABC. Zvodně pouze lokálního významu se vytvářejí v kvartérních sedimentech a terciérních vulkanitech.

Koeficient transmisivity T hlavního kolektoru BC se pohybuje v rozmezí $6,2 \cdot 10^{-4}$ až $1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Koeficient transmisivity kolektoru A v korycanských pískovcích se pohybuje v rozmezí $6,6 \cdot 10^{-5}$ až $7,2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Koeficient transmisivity kolektoru D leží mezi $2 \cdot 10^{-4}$ až $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Koeficient transmisivity terciérních neovulkanitů je

odhadován v řádu $10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Koeficienty transmisivity izolátoru A/BC (převážně prachovce a slínovce bělohorského souvrství) a izolátoru BC/D (převážně prachovce, jílovce a vápnité jemnozrnné pískovce březenského a teplického souvrství) se odhadují v řádu $10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ (Burda, 1998).

Z německého pohledu představují podle geologického modelu, který zpracoval v jiné části tohoto projektu Voigt et al. (2013), hlavní izolátory v zájmovém území podložní krystalinikum a vrstvy o2. Poloizolátory jsou vrstvy na rozhraní cenomanu a spodního turonu, vrstvy m2 a část vrstev o3.

Pro zjednodušení přejímáme i saské označení kolektorů užívané v oblasti Saského Švýcarska, kde kolektor 4 představuje cenomanský kolektor, kolektory 2 a 3 jsou zastoupeny v turonských pískovcích, nejsvrchnější zvodně se nacházejí v kolektoru 1, tedy v horninách nejsvrchnějšího turonu, coniacu, terciéru a kvartéru.

Směr odtoku podzemní vody nejvýznamnějšího kolektoru BC je ve střední a východní části území generelně k jihovýchodu, v západní části zájmového území k jihozápadu až západu, v severní části k severu přes lužickou poruchu. Přehledná hydrogeologická mapa české části oblasti je uvedena na obrázku 2.3.

1.4 Hydrologické poměry

Z hydrologického hlediska patří zájmové území do povodí Labe a Odry. Zájmové území náleží do povodí Ploučnice (povodí Labe) a Lužické Nisy (povodí Odry). Územím prochází evropské rozvodí Severního a Baltského moře přibližně ve směru státní hranice. Významnými toky v povodí Labe, kam je odvodňována většina české části zájmového území, je Svitávka/Lichtenwalderbach (pravostranný přítok Ploučnice), Krompašský potok (levostranný přítok Svitávky), Heřmanický potok a Kněžický potok (pravostranné přítoky Panenského potoka), drobnější pravostranné přítoky a přímé povodí Panenského potoka (např. potok Valcha aj.). Na saské straně je území odvodňováno převážně do povodí Odry, ze zájmového území odtékají drobné levostranné přítoky Lužické Nisy (např. hraniční tok Weissbach/Bílý potok), pravostranné přítoky Mandau/Mandavy (např. Goldbach, Grundbach a Pochebach) a pravostranné přítoky Lausur/Lužničky.

1.5 Využívání podzemních vod

Na české straně jsou v zájmovém území registrovány (HEIS VÚV) tři lokality odběrů podzemních vod. Jedná se o jímání v Kněžicích (okolo 7 l/s), v Kropachu (okolo 0,6 l/s) a jímání při jižní hranici zájmového území v Polesí u Rynoltic (okolo 1 l/s). V blízkosti jihozápadní hranice zájmového území, již mimo něj, se dále nachází jímací území pro Mařenice, průměrný odběr se tu pohybuje okolo 0,8 l/s.

Odběry v saské části území jsou dlouhodobě výrazně početnější a objemově vyšší. Například hydrogeologická mapa (VEB 1983) uvádí v saské části zájmového území 28 lokalit odběrů podzemních vod, od té doby byla však značná část odběrů utlumena. Významné odběry podzemních vod jsou realizovány v lokalitách Oybin (Elfenwiese, Teufelsmühle, Schulwiese), Jonsdorf (an der Drehe, Coppi, Hinterdorf), Hartau (Weissbachtal, Johannquelle). Menší odběry podzemních vod probíhají v lokalitách Waltersdorf, Hochwald a Lückendorf.



2. Postup a stručná metodika prací

V rámci dílčího úkolu Vývoj vydatnosti pramenů a pramenných oblastí byla v roce 2012 provedena a následně průběžně doplňována rešerše odborné literatury k tomuto tématu (výsledky viz kapitola 3.1). Pro rešerši byly použity veškeré dostupné odborné podklady. Německá část rešerše byla doplňována v průběhu řešení úkolu, zejména na základě podkladů, postupně dodávaných saským projektovým partnerem.

Na základě prvotní terénní rekognoskace území a provedené rešerše odborných podkladů byly na české straně v počátečním období roku 2012 vybrány významné prameny a profily na malých tocích, které byly následně čtvrtletně sledovány (výsledky viz kapitola č.3.2). Prameny a profily na tocích pro monitoring v roce 2012 byly vybírány tak, aby byly volně dostupné k měření, tedy aby neležely mj. na oplocených pozemcích. Vybírány byly zejména takové body, které byly již v minulosti měřeny, což bylo důležité pro následné vyhodnocení. Dalším požadavkem bylo pokrytí celé české části zájmové oblasti tak, aby mohly být zaznamenány případné lokální výchylyk měřených parametrů.

Zároveň probíhalo mapování pramenů (výsledky viz kapitola č.3.3), které bylo započato počátkem roku 2012 v české části zájmové oblasti. Mapování pramenů na saském území započalo v letních měsících roku 2012. Mapování pramenů celé oblasti bylo ukončeno v srpnu 2013.

U všech pramenů byla měřena vydatnost, konduktivita vody, aktuální teplota vody a vzduchu. K měření konduktivity a teploty vody bylo používáno přenosného terénního přístroje firmy WTW Wissenschaftlich – Technische Werkstätten, který byl před měřeními kalibrován. K měření teploty vzduchu bylo použito přenosného teploměru, měřena byla přízemní teplota ve stínu.

Vydatnost pramenů a pramenných oblastí byla měřena v naprosté většině metodou odměrné nádoby, pouze ve výjimečných případech v nouzi i odborným odhadem (například v terénu nepřístupný odtok pramene). Pokud nebyl v blízkosti pramene či měřeného profilu vhodný objekt k měření přímo do nádoby (měrný přepad, propustek cesty či silnice, pramen vyvedený rourou apod.), byl takovýto měrný objekt v terénu pro potřeby měření vytvořen pomocí přenosné trubky vhodného průměru. Měření v terénu pak probíhalo za pomoci kalibrované nádoby vhodného objemu a stopek. Měření vydatnosti na jednom bodě bylo standardně prováděno třikrát za sebou, ze získaných hodnot byla vypočítána průměrná hodnota.

Každý pramen a profil byl v terénu zaměřen přístrojem GPS. Zaměřování probíhalo přístrojem firmy Garmin. V některých případech, například úzkých soutěsek, pramenů v těsné blízkosti skal a pod převisy, kdy bylo toto zaměřování nepřesné, bylo třeba naměřené hodnoty následně upřesnit pomocí konfrontace s podrobnými mapami a digitálním modelem terénu.

O měření každého pramene a profilu byl zpracován protokol. Veškeré prameny a profily byly fotograficky zdokumentovány. Uvedené protokoly a fotodokumentace jsou součástí prvotní dokumentace prací, která je uložena u autora zprávy. Příklad zpracovaného protokolu z měření se nachází v příloze 4.

Pro průzkum nepřístupná byla většina oplocených pozemků, přírodních rezervací apod. Část území nebyla dostupná bez horolezeckého nebo jiného speciálního vybavení (skály, strže, bažiny atp.).

Získané poznatky byly průběžně vyhodnocovány. Z řešení úkolu byly vytvářeny v jeho průběhu potřebné výstupy, například informační list, kapitoly pro publikaci k prezentaci



odborné veřejnosti a podklady pro další části projektu, jako pro dílčí úkol Fauna podzemních vod, studii Stáří a míšení vod a Modelové řešení proudění podzemních vod.

2.1 Limity a nejistoty hydrogeologického výzkumu vydatnosti pramenů

Prameny mohou poskytovat důležité údaje o stavu a změnách hydrogeologického prostředí. Nevýhodami sledování vydatnosti pramenů oproti sledování úrovně hladin podzemních vod ve vrtech je především velké množství vlivů, které na prameny mohou působit. Zásadní je typ pramenného vývěru – typ podchycení pramene a stav jeho údržby může mít zásadní vliv na jeho vydatnost. Prameny mohou být zásadně závislé na srážkové činnosti, často i malý pokles úrovně hladiny podzemní vody může znamenat silný pokles vydatnosti pramene

Na druhou stranu pramenů bývá podstatně více než využitelných hydrogeologických vrtů. Prameny mohou upozornit na některé hůře podchytilelné jevy, jakými je třeba detailní stratifikace kolektorů.

Na vydatnost pramenů může mít z antropogenních vlivů zásadní vliv čerpání, drenáž podzemních vod (například zemědělské meliorace) nebo i propojení kolektorů vrtnými pracemi, výkopy liniových staveb atp. Jako nejvýznamnější antropogenní vliv jsou v odborné literatuře udávány dopady důlní činnosti.

V obydlených oblastech tak dochází obecně spíše k zániku a snižování vydatnosti pramenů. K vytváření nových přetoků vody na povrch dochází vzácně, například vyhloubením vrtů s artézsky napjatou hladinou, nebo úniky z vodovodních řadů. Zvýšení vydatnosti u části pramenů je možné docílit jejich lepším pochycením či rekonstrukcí jejich jímání.

Určité nejistoty v hodnocení vývoje vydatnosti pramenů tímto projektem plynuly z někdy pouze kusých historických údajů. V některých případech jsou například nejasné přesné polohy historicky měřených profilů na drobných tocích. Při výskytu více pramenů v rámci jedné lokality není místy zcela jasné, ke kterému z nich se archivní údaje vztahují.

Do určité míry specifický pro danou oblast je častý výskyt pramenů ze svrchních kolektorů, které se často na velmi krátké vzdálenosti vsakují zpět do podloží. Tento typ pramenů ztěžuje jejich vyhledávání.

Vyhledávání a měření vydatnosti pramenů rovněž lokálně ztěžuje a často i znemožňuje nepřístupnost terénu, způsobená jak přírodním prostředím (nepřístupné strže, skály, bažiny, silně zarostlé pozemky apod.), tak i antropogenně (oplocené a zastavěné pozemky, nepřístupná území ochrany přírody aj.).

V rámci srovnávání s historickými daty jsme často odkázáni na pouze jeden či několik málo archivních údajů (v našem případě změřené či odhadnuté vydatnosti), což samozřejmě snižuje jistotu srovnání a závěrů z něj plynoucích.



3. Výsledky prací

V rámci dílčího úkolu Vývoj vydatnosti pramenů a pramenných oblastí byla v roce 2012 provedena rešerše odborné literatury k tomuto tématu, která byla následně průběžně doplňována (viz kapitola 3.1), byl proveden čtvrtletní monitoring vybraných pramenů a pramenných oblastí (viz kapitola 3.2) a byly vyhledávány a měřeny další prameny (viz kapitola 3.3). V roce 2013 proběhlo detailnější vyhodnocení prací (viz kapitola 3.4).

3.1 Rešerše k pramenům a pramenným oblastem

Základním podkladem pro další práce bylo provedení rešerše odborných materiálů k dané problematice. V rámci českého území byly adekvátní informace nalezeny především v archivu VÚV TGM, v.v.i, archivu ČGS (Geofond), jednotlivých odborných mapách a v menší míře i v dalších zdrojích informací.

V rámci rešerše k pramenům v německé části území jsme se opírali o podklady dodané naším projektovým partnerem – jednalo se zejména o jednu archivní zprávu, podklady k odběrům podzemních vod a odborné mapy.

3.1.1 Rešerše k české části zájmového území

Studie Filipa (1962) popisuje prameny celého zájmového území. Z celkem 695 popsanych pramenů listu leží v užším zájmovém území okolo 36 pramenů a pramenných oblastí. Přehled předmětnou prací popsanych pramenů na zájmovém území uvádí tabulka 1.1, jejich polohu zobrazuje mapka na obrázku 2.1. Terénní údaje jsou zejména z let 1956, 1957 a 1958.

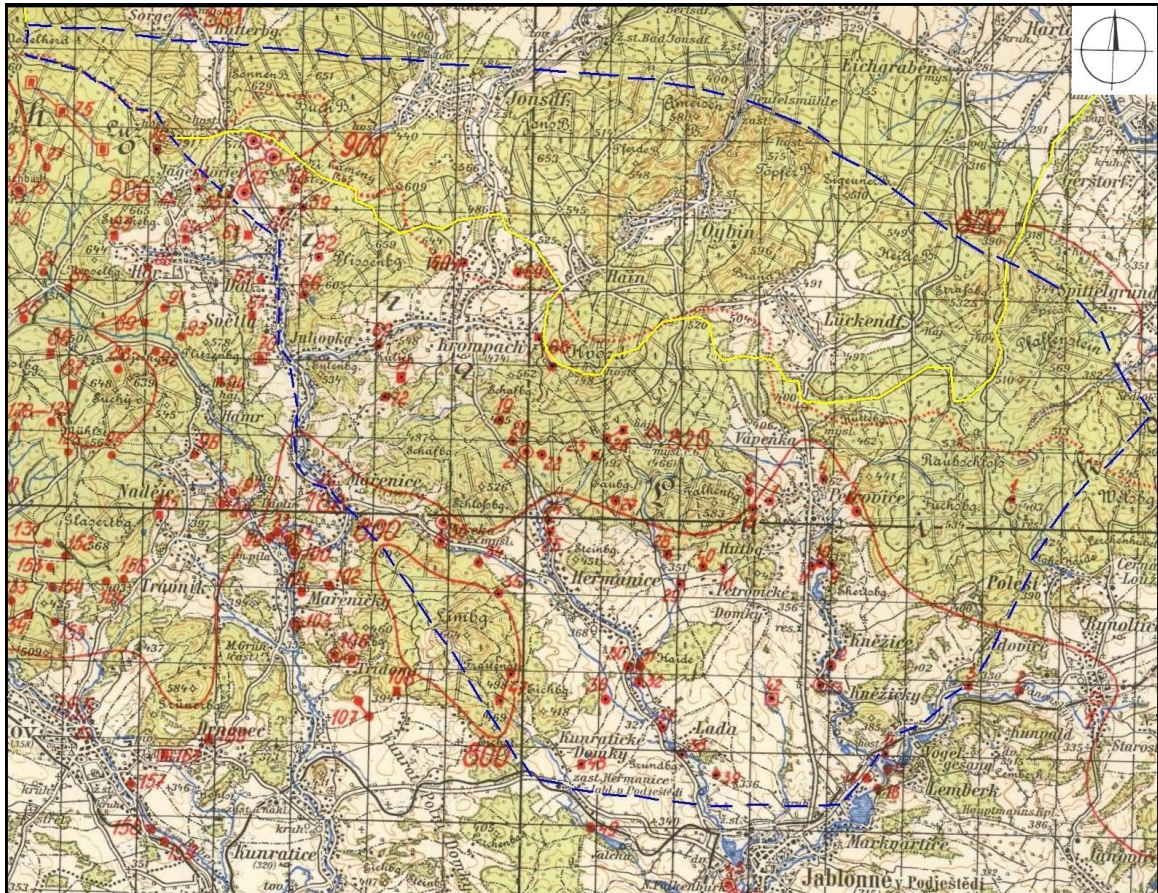


Tab. 1.1 – Prameny zájmového území 2 podle Filipa (1962)

Pramen číslo	Prameny a prameniště zájmové oblasti 2 podle Filipa (1962)	Nadm. výška	Roky měření	Vydatnost
		[m n. m.]		[l/s]
1	pramen v lesní rýze severozápadně osady Polesí, v závorce celkový odtok na okraji lesa	400	1956	0,40 (0,80)
1a	pramen v lesní rýze severozápadně osady Polesí, v okolí jímky	400	1958	1,50
4	pramen ve svahu severovýchodně kostela v Petrovících, část pramene využita pro vodovod několika domů, měřena nezachycená vydatnost	360	1956, 1958	0,30 - 0,50
5	prameniště na okraji lesa východně jižní části obce Petrovice, součet dvou odtoků	380	1956	0,45
6	pramen na okraji lesa západně obce nad č. p. 157 v Petrovících	440	1956, 1958	0,30 - 0,60
7	prameniště při cestě od kostela k lesu na záp.svahu za č. p. 157 v Petrovících, část v louce zachycena soukromou vodovodní jímkou, součet dvou odtoků	410	1956, 1958	0,55 - 0,75
8	prameniště v lesní rýze nad č. p. 111 v Petrovících	410	1956, 1958	0,40 - 0,50
9	prameniště na levém břehu potoka nad rybníkem, součet dvou odtoků	335	1956, 1958	0,65 - 0,70
10	pramen v louce na pravém břehu potoka u cesty nad rybníkem	335	1956, 1958	1,50 - 3,00
11	pramen na pravém břehu potoka nad rybníkem v louce	335	1956, 1958	0,30 - 0,50
19	prameny na JZ svahu Hvozdu nad silnicí z Heřmanic do Krompachu mezi ohbím silnice a kótou 485, součet 5 odtoků přes silnici	450	1957, 1958	2,90 - 3,80
20	pramen nad silnicí pod odbočkou cesty ze silnice na jižní svah Hvozdu, součet 2 odtoků přes silnici	450	1958	3,50
21	prameny vpravo ohbí silnice do Krompachu na JZ svahu Hvozdu, větší pramen tvoří vodopád asi 80 m nad silnicí, součet 3 odtoků přes silnici	445	1958	7,10
22	prameniště v lese nad silnicí z Heřmanic do Krompachu mezi levostrannou a pravostrannou odbočkou cesty před ohbím silnice, měřeno při spojení 2 odtoků u silnice	440	1957, 1958	2,60 - 3,30
23	pramen v lese západně kóty 497, zachycen vodovodní jímkou pro Jablonné, celkový odtok na okraji lesa nad silnicí včetně přetoku z jímky 1,6 l/s	420	1957, 1958	2,00
24	pramen u silnice v severní části obce Heřmanice u č. p. 265, část vytéká z trubky	370	1957, 1958	1,15 - 1,60
25	pramen u silnice v severní části obce Heřmanice za č. p. 66	370	1957, 1958	0,30 - 0,40
26	prameny v lesní rýze pod JV svahem Hvozdu severně kóty 497, část zachycena pro vodovod Jablonné, součet dvou odtoků u cesty, vyšší údaj vydatnosti byl naměřen po dešti	460	1957, 1958	2,80 - 5,00
27	prameniště pod jižním svahem Hvozdu jižně kóty 497 na pravém břehu potoka, celková vydatnost při zaústění do hlavního potoka, vyšší údaj vydatnosti byl naměřen po dešti	400	1957, 1958	1,50 - 4,0
28	prameniště na okraji lesa u kóty 351 na levém břehu potoka	380	1957, 1958	0,80
29	pramen ve svahu na levém břehu potoka asi 300 m jižně lesa u osamělé borovice, vyšší údaj vydatnosti byl naměřen po dešti	360	1957, 1958	1,50 - 2,90
30	prameniště pod silnicí na pravém břehu potoka pod č. p. 150, vyšší údaj vydatnosti byl naměřen po dešti	330	1957, 1958	0,80 - 2,00
31	pramen v obci Heřmanice na levém břehu potoka u č. p. 15, vyšší údaj vydatnosti byl naměřen po dešti	330	1957, 1958	1,50 - 2,00
32	pramen v obci Heřmanice na levém břehu potoka pod č. p. 13, soukromý odběr, vyšší údaj vydatnosti byl naměřen po dešti	330	1957, 1958	0,30 - 0,80
33	prameniště oboustranně silnice do Mařenic za osadou Paseka, odtok u propustku silnice proti myslivně, část zachycena přetokovou studnou u silnice, vydatnost měřena jako celkový odtok u silničního propustku proti myslivně	390	1956, 1958	3,50
34	prameniště na pravém břehu potoka v severovýchodním svahu kóty 664, asi 100 m nad okrajem lesa	420	1957, 1958	1,20 - 1,35
35	prameniště na východním okraji lesa kóty 664, součet 4 odtoků na kraji lesa	400	1957, 1958	1,00 - 1,50
37	prameniště v jižní části obce Heřmanice na pravém břehu potoka nad rybníkem, součet 4 odtoků	325	1957, 1958	0,70 - 0,90
38	prameniště na pravém břehu potoka, pod rybníkem v severní části osady Lada pod č. p. 1, celkový odtok při ústí do potoka	320	1957, 1958	1,50 - 3,00
39	prameniště v louce na levém břehu potoka mezi dvěma rybníky v osadě Lada, celkový odtok při ústí do potoka	320	1957, 1958	1,50 - 2,50
40	prameniště v louce pod lesem severozápadně osady Petrovické Domky	380	1957, 1958	0,30 - 0,40
41	pramen v louce severovýchodně osady Petrovické Domky, zachycen pro vodovod Jablonné, nelze měřit	360	1957	?
47	v louce na JV svahu Limbergu soutok 2 pramenišť a) SV kóty 498 a b) jižně kóty 498, vyšší údaj vydatnosti byl naměřen po dešti	380	1957, 1958	0,30 - 1,80
48	prameniště v louce JV osady Kunratické Domky nad železniční stanicí Heřmanice, součet 2 odtoků u č. p. 273	330	1957, 1958	1,30 - 3,50
54	pramen ve východní části osady Jaegerdoerfel	630	1957, 1958	0,10 - 0,30
55	prameniště na okraji lesa východně svahu Luže, západně bývalé restaurace Brazílka	520	1957	2,50
55a	prameniště na okraji lesa východně svahu Luže, západně bývalé restaurace Brazílka, celkový odtok včetně od pramene č. 54	520	1958	6,50

Další desítky pramenů jsou zde popsány z širšího území, mimo jiné z oblasti Horní a Dolní Světlé, Mařenic, Mařeniček, Jablonného v Podještědí a Rynoltic. Mapu s polohou pramenů z této studie uvádí obrázek 2.1, prameny jsou červeně vyznačeny a očíslovány.

Obr. 2.1 – Mapa území oblasti 2 s prameny vyznačenými Filipem (1962)



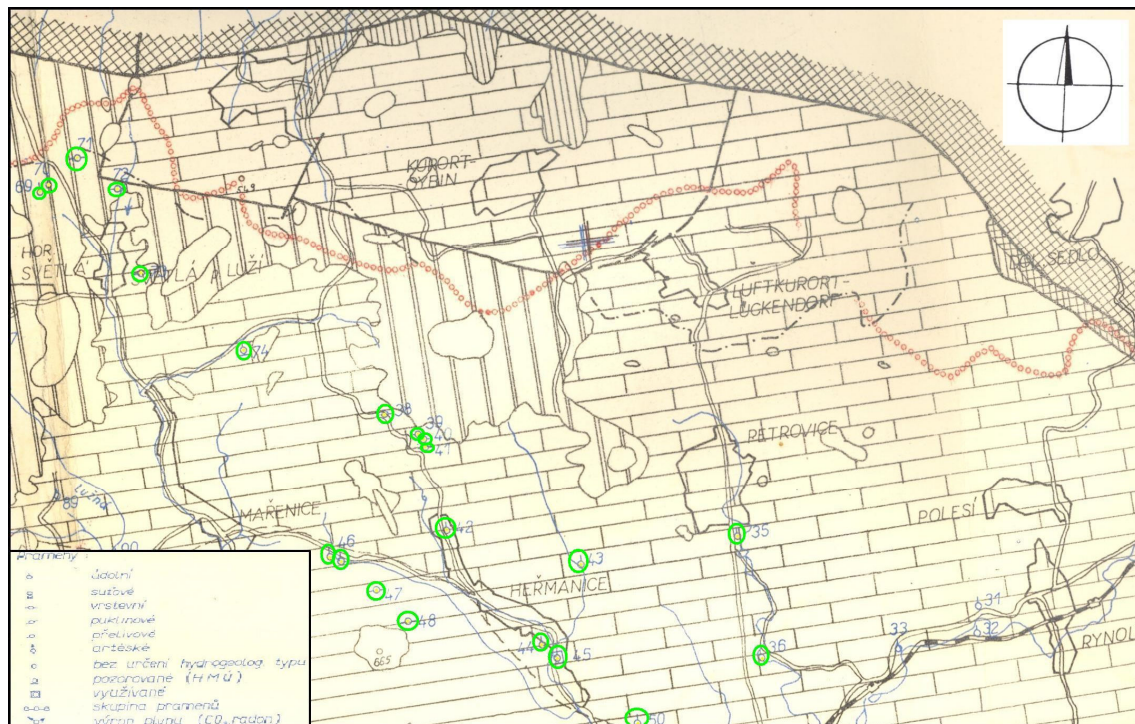
Pištora (1962) uvádí v příloze E mapu situace pramenů jižní části zájmové oblasti. V zájmové oblasti je vyznačeno 14 pramenů. Z toho 5 leží severně od silnice Mařenic – Heřmanice, 5 severovýchodně od silnice Krompach – Heřmanice, 2 v Heřmanicích a 2 severně od osady Polesí. Vyznačená vydatnost pramenů se pohybuje většinou v prvních desetínách l/s. Výjimkou je pramen na jihozápadním svahu Hvozdu nad silnicí Krompach - Heřmanice, jehož vydatnost dosahuje 2,05 l/s. Druhý nejvydatnější pramen vyznačený v zájmovém území má vydatnost 0,8 l/s a leží jen několik set metrů západně od nejvydatnějšího vyznačeného pramene. Třetí nejvydatnější vyznačený pramen leží severně od osady Polesí a dosahuje vydatnosti 0,5 l/s.

Z práce Filipa (1962) v problematice pramenů vychází Jetelová et al. (1971), pro zájmové území 2 popisuje cca 20 pramenů včetně odhadu či měření jejich vydatnosti (viz tabulka 1.2). Ověřované prameny jsou ovšem převzaty z práce Filipa (1962), kolonka „číslo VUV“ v tabulce 1.2 odpovídá číslu ve výše uvedené práci. Polohu pramenů uvedených v tabulce znázorňuje výřez z geologické mapy na obrázku 2.2, poloha pramenů je modře zakroužkována a v zájmovém území zeleně zvýrazněna.

Tab. 1.2 – Prameny zájmového území 2 podle Jetelové et al. (1971)

Pramen číslo	Číslo VÚV	Prameny zájmového území podle Jetelové (1971)		Rok měření	Vydatnost [l/s]
		Název pramene a místo jeho vývěru	Nadm. výška [m n. m.]		
PP36	13	Prameniště v louce jižně obce Kněžice	333	1970	4,0 - 5,0
PP38	19	Skupina pramenů na JZ svahu Hvozdu nad silnicí z Heřmanic do Krompachu	490	1970	4,0
PP39	20	Pramen v lese pod odbočkou lesní cesty na jižním úpatí Hvozdu	480	1970	3,0 - 3,5
PP40	21	Pramen v lese na ohbí silnice do Krompachu (teče vodopádem nad silnicí)	460	1970	5,0 - 6,0
PP41	22	Prameny v lese nad ohbím silnice z Heřmanic do Krompachu. 2 odtoky se spojují u propustku u silnice.	430	1970	2,5 - 3,0
PP42	24	Pramen na levé straně potoka u č. p. 265 (Heřmanice), veřejný odběr	385	1970	1,0
PP43	29	Pramen ve svahu na levém břehu potoka u osamělé borovice	358	1970	2,0 - 2,5
PP44	30	Prameniště v louce pod silnicí pod č. p. 150 (Heřmanice) na pravém břehu potoka	342	1970	0,5
PP45	31	Skupina pramenů na levém břehu potoka pod č. p. 15 (Heřmanice), část zachycena studánkou	340	1970	1,5
PP46	33	Rozptýlené prameniště pod silnicí Heřmanice - Mařenice	388	1970	cca 3,0
PP47	34	Prameniště na pravém břehu potoka v severovýchodním svahu Jílovského vrchu, 100 m nad okrajem lesa	400	1970	1,0
PP48	35	Prameniště na východním okraji lesa SV Jílového vrchu	420	1970	1,0
PP49	38	Prameniště na pravém břehu potoka v JZ části osady Lada pod č. p. 1	320	1970	cca 1,0
PP53	48	Prameniště v louce jihovýchodně osady Kunratické Domky, část zachycena jímkou	338	1970	1,0
S69	55	Prameniště na okraji lesa východně svahu Luže, západně bývalé restaurace Brazílka	535	1970	2,0
S70	56	Prameniště vlevo silnice D. Světlá - státní hranice nad bývalou restaurací Brazílka	551	1970	cca 5,0
S71	57	Prameniště na okraji lesa pravo levé silnice D. Světlá - státní hranice	545	1970	1,0
S72	59	Prameniště v louce jižně Krkavčích kamenů	535	1970	1,0
S73	62	Prameniště v mělké boční rýze východně obce Dolní Světlá pod lesním hřebenem Plešivce	523	1960 (asi 1970)	1,0
S74	69	Pramen v západní části obce Krompach na levém břehu potoka u č. p. 90, měřen HMÚ	450	1970	2,0
S81	81	Pramen na pravém břehu potoka při silnici N. Huť - Světlá	525	1970	2,0

Obr. 2.2 – Geologická mapa území s prameny vyznačenými Jetelovou et al. (1971)



Jetelová et al. (1971) rovněž v příloze 35/5 znázorňuje průměrné roční vydatnosti některých pramenů. Pramen „Pod Kulichem“ měl v roce 1969 průměrnou roční vydatnost okolo 2,1 l/s, v roce 1970 pak okolo 2,4 l/s. Pramen Mařenický Svitavský

vykazoval v roce 1969 průměrnou roční vydatnost cca 5,6 l/s, v roce 1970 cca 5,7 l/s.

Potužáková (1976) zpracovala hydrologické a hydrogeologické poměry povodí Svitávky a Heřmanického potoka, v mapě vyznačuje větší množství pramenů, např. cca 12 pramenů u silnice Kropach – Heřmanice pod vrchem Hvozď. Dne 29. 7. 1975 realizovala postupné měření průtoku v horním povodí Svitávky a v povodí Heřmanického potoka. Například Svitávka nad Světlou měla průtok 4,8 l/s, potok od Brazilky v profilu Brazilka 4,2 l/s a Kropašský potok na profilu Juliovka 2,9 l/s.

Mapa Hazdrové (1980) zobrazuje jen malou nejzápadnější část zájmového území. V užším zájmovém území ani v jeho bezprostředním okolí zde není vyznačen žádný pramen.

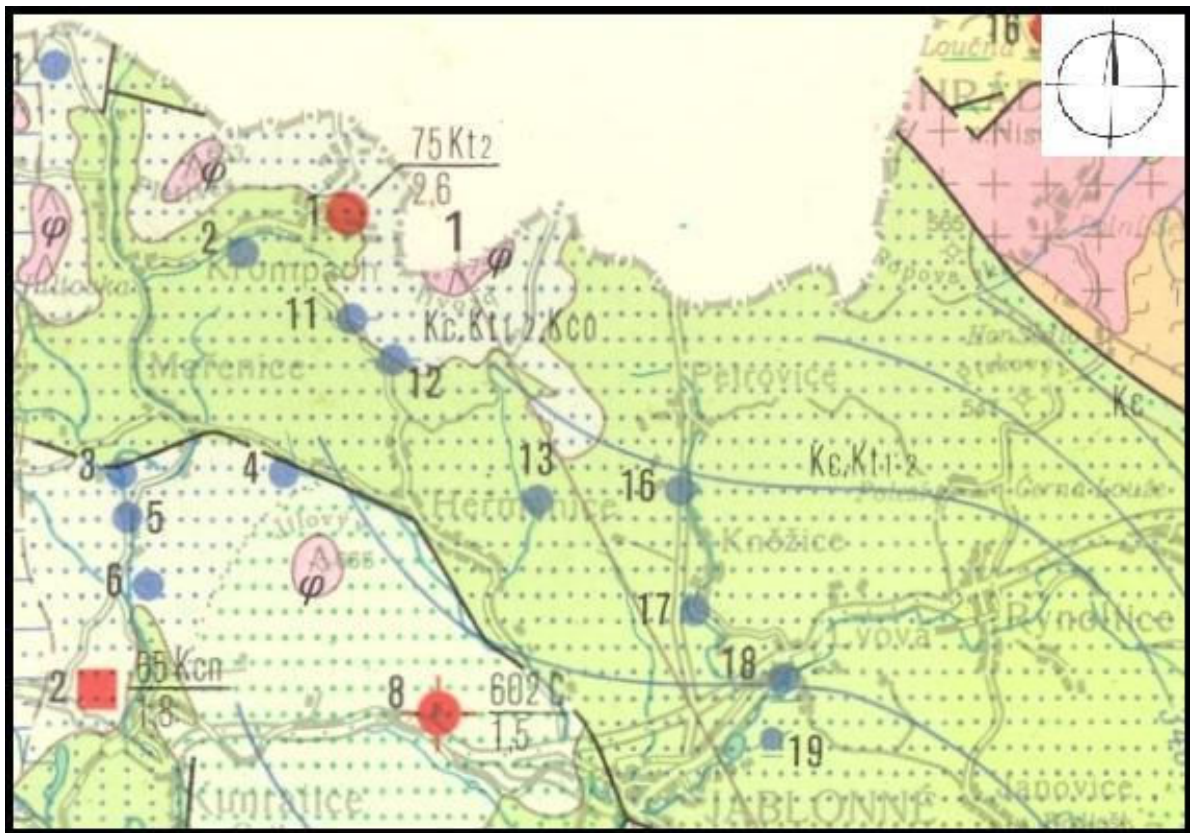
Větší množství pramenů zobrazují základní vodohospodářské mapy. Vodohospodářská mapa list 02-24 Nový Bor, vydaná roku 1980, pokrývá nejzápadnější část zájmového území. V užším zájmovém území zde není vyznačen žádný pramen, v širší oblasti se nachází využívaný pramen pod horou Luž a dva využívané prameny v Horní Světlé.

Vodohospodářská mapa list 03-13 Hrádek nad Nisou vydaná roku 1980 pokrývá většinu zájmového území. Příslušnou značkou jsou v užším zájmovém území vyznačeny dva využívané prameny severně od Heřmanic, jeden využívaný mezi Hvozďem a Kropachem, jeden využívaný u Krkavčích kamenů severně Dolní Světlé, jeden vybraný evidovaný pramen v Kropachu na levém břehu dolního toku Kropašského potoka a jeden využívaný nad lokalitou Vápenka u Petrovic. Již mimo užší zájmové území jsou vyznačeny dva využívané prameny západně Dolní Světlé, evidovaný pramen v Mařeničkách na levém břehu Svitávky, využívaný pramen u Kunratických Domků jihozápadně od Jílového vrchu, dva evidované prameny severovýchodně od Jablonného a 4 využívané prameny jihozápadně od Hrádku nad Nisou.

Mapa Jetela (1984) zobrazuje převážnou většinu zájmového území. V užším zájmovém území zobrazuje 8 pramenů, všechny s vydatností mezi 2 až 10 l/s. Jsou to od západu: pramen severoseverozápadně Dolní Světlé (zřejmě lokalita „Brazilka“, označen číslem 1), pramen u dolního toku Kropašského potoka (označen číslem 2, zřejmě lokalita „Pod Kulichem“), pramen jižně silnice Mařenice – Heřmanice (označen číslem 4), dva vrstevní prameny u silnice mezi Kropachem a Heřmanicemi (označeny čísly 11 a 12), pramen severně od Heřmanic (označen číslem 13), pramen u silnice mezi Petrovicemi a Kněžicemi (označen číslem 16) a pramen v jižní části Kněžic (označen číslem 17). Již mimo užší zájmové území jsou vyznačeny 3 prameny u Mařeniček (označeny čísly 3, 5 a 6 s vydatností mezi 2 a 10 l/s) a dva puklinové prameny severovýchodně od Jablonného (severnější označen číslem 18 s vydatností mezi 2 a 10 l/s, a jižnější označen číslem 19 s vydatností menší než 2 l/s). Zájmový výřez popsané mapy je zobrazen na obrázku 2.3.



Obr. 2.3. – Hydrogeologická mapa oblasti 2 s prameny podle Jetela (1984)



Jetel et al. (1986) zmiňuje v kapitole 6.2.3 v zájmovém území pramen Krompach, který vykazuje pravidelnosti ročního cyklu, poněkud zastřené reakce na srážky. V celkovém průběhu se projevuje značná retardace, s níž bezpochyby souvisí i neovlivnění vydatnosti suchým obdobím 1971–1974. Již mimo užší zájmové území je zmíněn pramen v Mařenicích, s poměrně stálou vydatností převážně vyrovnaného průběhu, s výjimkou náhlých krátkodobých změn.

Mapa Burdy (1998) pokrývá naprostou většinu zájmového území. Jsou tu znázorněny dva prameny a to v dolním Krompachu jižně od Krompašského potoka (zachycen jímku, vydatnost 0,1 až 1 l/s) a v Petrovicích (východně od obce, zachycen jímku, vydatnost 0,1 až 1 l/s). Již mimo užší zájmové území leží pramen v Mařeničkách (severně od nádrží, vydatnost 1 až 10 l/s) a 3 prameny u zámku Lemberk severovýchodně Jablonného (z toho jeden zachycen jímku), všechny s vydatností 1 až 10 l/s.

Mapa Hrazdíry (1999) zobrazuje malou, nejzápadnější část zájmového území. V zájmovém území zde není zobrazen žádný pramen. V širším okolí je evidován pramen v Horní Světlé pod vrchem Kopřivnice s vyznačenou vydatností mezi 1 až 10 l/s.

Valečka J. et al. (2005) uvádí přehlednou geologickou mapu celého zájmového území, z pramenů je dokumentován Sirný pramen u Hamerského potoka s vydatností 3 až 7 l/s, v jeho okolí se usazují železité okry. Tento pramen leží již mimo užší zájmové území.

Mapa Valečky et al. (2006) zahrnuje nejzápadnější část zájmového území, zejména okolí hory Luž a státní hranici se zájmovým saským útvarem podzemních vod. Při hranici se zájmovým územím je zde vyznačen pramen pod horou Luž. Mimo zájmové území, avšak v jeho možném zájmovém okolí, je explicitně vyznačen tzv. „Sirný pramen“ v údolí Hamerského potoka. Dále to jsou prameny v Horní Světlé, pramenná oblast Hamerského potoka a pramen na lužické poruše (již v povodí Lužničky).

Valečka et al. (2006) v kapitole 5. Hydrogeologie uvádí podrobnosti ke studánce pod Luží: Studánka na Luži (700 m n. m.) má celkovou mineralizaci 0,1 g/l, chemický typ Ca-Na-SO₄-SiO₂, pro pitné účely je voda nevhodná příliš nízkým obsahem HCO₃. Hlavní (puklinové) zvodnění terciérních vulkanitů je vázáno na sutě a připovrchovou zónu rozvolnění na svazích kopců, což dokumentuje na Luži studánka na svahu a pramenní jímky na úpatí.

Ve křídových kolektorech převládá chemický typ vod Ca-HCO₃-SO₄, regionálně jsou zjištěny v křídových vodách vyšší obsahy železa – například Sirný pramen u Horní Světlé s vydatností 3 až 7 l/s. V infiltračních oblastech kolektoru D (březenské a teplické souvrství – nejsvrchnější turon až coniak) ve vyšších nadmořských výškách klesá mineralizace podzemních vod až pod 0,1 g/l, klesá rovněž pH a zároveň se objevuje vysoký obsah hliníku (Valečka et al., 2006).

Brožek (1978) popisuje průzkumné hydrogeologické práce v lokalitě Petrovice, vyvolané projektovanou exploatací 50 l/s ze studny v Lückendorfu v blízkosti státní hranice. Autorem projektu jímacího vrtu a řešitelem projektu ze strany NDR byl H. P. Mibus z VEB Hydrogeologie Nordhausen. Hlavním podkladem pro řešení úkolu byly výsledky čerpací zkoušky na studni 1/76 v Lückendorfu, při níž bylo šíření depresního kužele kontrolováno v pozorovacích vrtech. Na území ČSSR byly pro tento účel vyhloubeny severně od obce Petrovice dva pozorovací vrty. Vrt PL 1 byl hluboký 58 m a vrt PL 2 dosáhl hloubky 50 m. Většina podzemní vody zde generálně odtéká k jihu až jihozápadu, v detailu proudí voda v závislosti na tektonických predispozicích drenážního charakteru. Specifický podzemní odtok tu dosahuje 8,5 l/s/km². Průzkumem bylo potvrzeno, že exploatace studny v Lückendorfu bude ovlivňovat hladinu i na území ČSSR, tvorba přírodních zdrojů na území NDR je nižší (42 l/s) než projektovaná exploatace (50 l/s). Deficit bude hrazen z přírodních zdrojů na území ČSSR.

Skořepa (2001) popisuje výsledky hydrogeologického průzkumu hraničních křídových vod, jednou ze zájmových oblastí je i oblast Petrovice – Lückendorf. V provozu bylo v širší oblasti 10 vodočetných stanic na povrchových tocích, sledována byla například i Svitávka, Krompašský potok a Heřmanický potok. Nejvyšší specifickou vodnost vykázalo v roce 2001 povodí Svitávky (14,8 l/s/km²) a potoka Valcha (13,9 l/s/km²). Nejnižší specifický odtok byl dosažen na Kněžickém potoce (2,7 l/s/km²). Krompašský potok měl specifický odtok ze sledovaných toků podprůměrný (6,44 l/s/km²).

Skořepa (2004) uvádí, že především vodnost Krompašského a Kněžického potoka byla v minulosti negativně ovlivněna čerpáním křídových podzemních vod na území SRN a dokumentuje současný stav v těchto povodích. V profilu Svitávka nad kapličkou byl dne 9. 5. 2003 průtok 7,27 l/s, dne 10. 7. 2003 průtok 5,49 l/s a dne 15. 8. 2003 průtok 4,22 l/s. Na pravostranném přítoku Svitávky SV3 (odpovídá profilu monitoringu L6 „U Nataši“, tzn. přítok od Brazilky) byl dne 9. 5. 2003 průtok 7,66 l/s, dne 10. 7. 2003 průtok 4,62 l/s a dne 15. 8. 2003 průtok 2,54 l/s. Na levostranném přítoku Svitávky SV1 (odpovídá toku pod profilem monitoringu L8 „Pionýrský tábor“) byl dne 9. 5. 2003 průtok 4,21 l/s, dne 10. 7. 2003 průtok 2,18 l/s a dne 15. 8. 2003 průtok 1,67 l/s. Vrchní části Krompašského a Kněžického potoka (i profil K2 pod Petrovicemi) byly část roku bez vody.



Skořepa a Pacl (2005) uvádějí, že z povodí Kněžického potoka byl v roce 2002 specifický odtok $5,99 \text{ l/s/km}^2$, v roce 2003 dosahoval $3,83 \text{ l/s/km}^2$ a v roce 2004 byl $2,45 \text{ l/s/km}^2$. Z povodí Krompašského potoka byl v roce 2002 specifický odtok $6,87 \text{ l/s/km}^2$, v roce 2003 dosahoval $3,45 \text{ l/s/km}^2$ a v roce 2004 byl $2,69 \text{ l/s/km}^2$. Z povodí Svitávky nad Mařenicemi byl v roce 2002 specifický odtok $24,56 \text{ l/s/km}^2$, v roce 2003 dosahoval $10,14 \text{ l/s/km}^2$ a v roce 2004 byl $6,79 \text{ l/s/km}^2$. Z povodí Heřmanického potoka byl v roce 2002 specifický odtok $10,63 \text{ l/s/km}^2$, v roce 2003 dosahoval $6,5 \text{ l/s/km}^2$ a v roce 2004 byl $3,44 \text{ l/s/km}^2$. Data jsou z limnigrafických stanic odečítaných minimálně 1x denně. To dokládá generelní pokles vodnosti toků v průběhu těchto let, způsobený především nižšími srážkovými úhrny. Například na Kněžickém potoce pod Petrovicemi byl zaznamenán nulový průtok vody v srpnu 2003, srpnu 2004 ani září 2004.

V profilu Svitávka nad kapličkou byl dne 1. 4. 1999 průtok $19,44 \text{ l/s}$, dne 11. 8. 1999 průtok $4,7 \text{ l/s}$, dne 18. 8. 2000 průtok $5,13 \text{ l/s}$ a dne 23. 9. 2000 průtok $6,1 \text{ l/s}$. Na pravostranném přítoku Svitávky SV3 (odpovídá profilu monitoringu L6 „U Nataši“, tzn. přítok od Brazilky) byl dne 1. 4. 1999 průtok $35,51 \text{ l/s}$, dne 11. 8. 1999 průtok $8,9 \text{ l/s}$, dne 18. 8. 2000 průtok $3,04 \text{ l/s}$ a dne 23. 9. 2000 průtok $3,6 \text{ l/s}$. Na levostranném přítoku Svitávky SV1 (odpovídá toku pod profilem monitoringu L8 „Pionýrský tábor“) byl dne 1. 4. 1999 průtok $19,77 \text{ l/s}$, dne 11. 8. 1999 průtok $4,9 \text{ l/s}$, dne 18. 8. 2000 průtok $1,3 \text{ l/s}$ a dne 23. 9. 2000 průtok $1,6 \text{ l/s}$ (Skořepa a Pacl, 2005).

V roce 2004 na profilu Svitávka nad kapličkou byl dne 24. 7. průtok $4,75 \text{ l/s}$ a dne 18. 8. průtok $3,52 \text{ l/s}$. Na pravostranném přítoku Svitávky SV3 (odpovídá profilu monitoringu L6 „U Nataši“, tzn. přítok od Brazilky) byl dne 24. 7. 2004 průtok $3,74 \text{ l/s}$ a dne 18. 8. 2004 průtok $1,86 \text{ l/s}$. Na levostranném přítoku Svitávky SV1 (odpovídá toku pod profilem monitoringu L8 „Pionýrský tábor“) byl dne 24. 7. 2004 průtok $1,87 \text{ l/s}$ a dne 18. 8. 2004 průtok $2,13 \text{ l/s}$ (Skořepa a Pacl 2005).

Skořepa (2005) uvádí, že vodnost Kněžického potoka, Svitávky a Krompašského potoka je mimo čerpání podzemních vod na německé straně ovlivněna velikostí atmosférických srážek a dále retardací atmosférických srážek vůči podzemním vodám, která byla v předešlých průzkumech odvozena v rozsahu 2 až 4 roky.

Pacl a Hrkalová (2010) uvádějí, že podrobná hydrometrická měření na Kněžickém potoce, Krompašském potoce a Svitávce byla prováděna v letech 1995 až 2008. V roce 2009 již nebyla měření na těchto tocích provedena, není předpoklad změny dříve zjištěných ztrátových a příronových úseků toků.

Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) na svých webových stránkách (www.chmi.cz a <http://hydro.chmi.cz>) neudává pro zájmové území žádný aktuálně sledovaný pramen. V minulosti byl sledován pramen PP0532 v Krompachu (Krompach Pod Kulichem, sledovaný vydatnosti v letech 1968–1986). Již mimo užší zájmové území jsou tímto zdrojem uváděny dva prameny severovýchodně od Jablonného v Podještědí a to PP0530 a PP0531 (Lvová, Altánek a Lvová, Jeskynní jezírko) a sledovaný pramen PP0533 (Mařenice, Mařeničky, Svitavský).

Internetový zdroj o studánkách (www.estudanky.cz) popisuje v zájmové oblasti Kočičí pramen západně od Petrovic (pod č. 309), pramen Heřmanická studánka v horní části obce Heřmanice (pod č. 541), studánku Seleška jihovýchodně od hory Hvozd u samoty Na Šestce (pod č. 2580) a studánku Krompach (pod č. 496). V širší oblasti je popsán například Sirný pramen (pod č. 351) u Hamerského potoka, o tuto studánku prý pečuje správa CHKO Lužické hory, a Zdislavina studánka severovýchodně od Jablonného v Podještědí (pod č. 239).



Seznam hraničních vodních toků (například příloha zápisu ze 14. zasedání Stálého výboru Sasko) obsahuje v zájmovém území hraniční tok Weissbach/Bílý potok, který mezi znaky 4/42 a 5 několikrát překračuje státní hranici, mezi znaky 5 a 6/15 má tento tok přímo na hranici pramenit.

Krásný et al. (2012) konstatuje, že na základě dlouhodobého hodnocení trendů vydatnosti ČHMÚ sledovaných pramenů v české křídové pánvi za období 1971 až 2008 se uvádí zejména v povodích Ploučnice, Jizery a pravostranných přítoků Labe, ale i v dalších křídových územích, výrazné poklesy vydatnosti pramenů.

3.1.2 Rešerše k německé části zájmového území

Seznam hraničních vodních toků (například příloha zápisu ze 14. zasedání Stálého výboru Sasko) obsahuje v zájmovém území hraniční tok Weissbach/Bílý potok, který mezi znaky 4/42 a 5 několikrát překračuje státní hranici, mezi znaky 5 a 6/15 má tento tok přímo na hranici pramenit. Z německé strany přitékají na hranici drobné bezejmenné toky mezi znaky 10/13 a 10/14, druhý mezi znaky 10/37 a 10/38 (jedná se o Lückendorferbach) a třetí mezi znaky 23 a 23/1 (jedná se o Svitávku/Lichtenwalderbach).

Naším projektovým partnerem byla dodána tabulka s aktuálními vodoprávními povoleními k odběru z vrtů a pramenů. K tomu je třeba poznamenat, že chápání pramenů je v podání některých německých podkladů mírně jiné, než v českém. Německé podklady často důsledně odlišují jímání z vrtů a z „pramenů“, přičemž se za jímání „pramenů“ označují i poměrně hluboké studny nebo sběrné šachty, které byly většinou v oblasti původních pramenů vybudovány. Za podchycení pramene je dokonce označována i štola dlouhá okolo 40 m, a to zřejmě z důvodu, že z ní voda volně vytéká. Toto je třeba brát v úvahu i v analýze dalších německých podkladů. V tabulce vodoprávních povolení jsou k „pramenům“ řazeny jímání Weissbach Hartau sestávající z 16ti studní (průměrný povolený odběr 1900 m³/den, vodohospodářská společnost Stadtwerke Zittau), Johannquelle Hartau (průměrný povolený odběr 1630 m³/den, vodohospodářská společnost Stadtwerke Zittau), Oybin Hochwald sestávající ze dvou studní (průměrný povolený odběr 120 m³/den, vodohospodářská společnost SOWAG), Lauscheborn Waltersdorf (průměrný povolený odběr 95 m³/den, vodohospodářská společnost SOWAG) a Quellfassung Hartau, což má být pramen podchycený štolou, umístěný na českém území (průměrný povolený odběr 120 m³/den, vodohospodářská společnost Wassergenossenschaft Hartau).

Z německých podkladů popisuje zájmové území Mibus et al. (1998), zpráva se týká především využívání podzemní vody na saském zájmovém území, tedy i využívaných „pramenů“. Píše, že průtoky povrchových vod v této oblasti nejsou na německé straně sledovány – měřicí stanice v Jonsdorfu a Oybinu podél lužické poruchy, vybudované v rámci průzkumných prací 1977/78, existovaly pouze krátce a neumožňují žádná další vyhodnocení. Uvádí, že do roku 1990–92 byla podzemní voda v zájmovém území intenzivně využívána v celkovém objemu cca 210 l/s (z toho bylo cca 70 l/s z „pramenů“). Po roce 1992 byla spotřeba podzemní vody značně zredukována na celkově cca 87 l/s (z toho 44 l/s z „pramenů“). Například hluboké studny v Lückendorfu u státní hranice odebíraly do roku 1992 okolo 38 l/s, pak bylo jejich využívání sníženo „skoro k nule“. Část podzemní vody odtéká k severu k lužickému přesmyku, kde dochází k jeho přetékání, v minulosti bylo například v lokalitě Weissbachtal využíváno 25 až 55 l/s, v lokalitě Johannquelle bylo využíváno 11 až 17 l/s, v lokalitě Teufelsmühle (dřívější jímací jámy na lužickém přesmyku byly později nahrazeny hlubokými studnami), v lokalitě Hungerborn (Hungerbrunnen) bylo využíváno 3 až 7 l/s.



U jímání Johannquelle (Mibus et al., 1998) je voda velmi málo mineralizovaná (konduktivita 55 $\mu\text{S}/\text{cm}$), mírně kyselá (pH okolo 6,1), obsah hydrogenkarbonátů je nízký. To samé lze napsat o vodě z jímání Weissbachtal (nízká mineralizace, pH v mírně kyselé oblasti).

Prameny (Mibus et al. 1998) byly v letech 1975 a 1976 v rámci technických možností skoro na 100 procent využity, takže zvyšující se potřeba vody vedla k budování dalších studní. Podíl jímání „pramenů“ zůstal do roku 1986 konstantní a od roku 1993 stále klesá. Příčinami je, že v největších oblastech jímání „pramenů“ – Johannquelle a Weissbachtal – musel být z technických příčin občas odběr omezován. Z „pramenů“ v Jonsdorfu byl po roce 1986 snížen odběr skoro o 1000 m^3/den a „prameny“ ve Waltersdorfu vykazovaly během odběru náhlé skoky ve vydatnosti. Významný podíl na poklesu vydatnosti pramenů měl jistě silný přirozený pokles hladin podzemních vod po roce 1983 a také zvýšení odběrů ze studní, které vedlo k všeobecnému poklesu hladin podzemní vody.

Mibus et al. (1998) uvádí v přehledné tabulce základní data k jímacím územím: Weissbachtal – na délce 700 m tu existuje 16 studní s hloubkou 2,5 až 5 m, vybudování od roku 1872, průměrný odběr do roku 1992 byl 24,5 l/s, v roce 1997 činil 18 l/s.

Johannquelle – na délce 70 m tu existují 4 studny s hloubkou 2,5 až 4,4 m, vybudování od roku 1864, průměrný odběr do roku 1992 byl 11,3 l/s, v roce 1997 činil 10 l/s.

Hartau – již na českém území existuje štola délky 40 m (?), průměrný odběr do roku 1992 byl 1,5 l/s, v roce 1997 činil 1,4 l/s.

Elfenwiese – pramen byl prohlouben vrtem o hloubce 23,2 m, vybudování roku 1928/1952, průměrný odběr do roku 1992 byl 13,9 l/s, v roce 1997 činil 5,7 l/s.

Hain – 4 studny s hloubkou 2 až 3 m, vybudování od roku 1897, průměrný odběr do roku 1992 byl 1,2 l/s, od července roku 1995 jímání odstaveno.

Hochwald – 2 studny s hloubkou 3 a 5 m, vybudování od roku 1938, průměrný odběr do roku 1992 byl 1,3 l/s, v roce 1997 činil 1,5 l/s.

Oybin Hölle – 3 studny s hloubkou 2 až 3 m, vybudování od roku 1897, průměrný odběr do roku 1992 byl 1,2 l/s, od ledna 1996 bylo jímání ukončeno.

Hungerborn – 1 studna s hloubkou 4,5 m, vybudování od roku 1949, průměrný odběr do roku 1992 byl 2,2 l/s, v roce 1997 činil 3 l/s.

Jonsdorf Kurpark – 1 studna s hloubkou 3,65 m, vybudování od roku 1934, průměrný odběr do roku 1992 byl 1,9 l/s, v roce 1997 příležitostně, skoro 0 l/s.

Jonsdorf Oberdorf – 4 studny s hloubkou okolo 3 m, průměrný odběr do roku 1992 byl 4,2 l/s, odběr byl ukončen do roku 1995.

Jonsdorf Plissenberg – 3 studny s hloubkou 2 až 3 m, průměrný odběr do roku 1992 byl 0,4 l/s, odběr byl ukončen do ledna 1993.

Hanischmühle – 3 studny s hloubkou 2 až 3 m, průměrný odběr do roku 1992 byl 0,3 l/s, odběr byl ukončen do dubna 1992.

Weinkellerborn – jímání „pramene“, průměrný odběr spolu se dvěma vrty tzv. „Dolní zóny“ do roku 1992 byl 3,7 l/s, v roce 1997 činil 2,3 l/s.

Rostquelle – 5 studní s hloubkou 3 až 4,5 m, vybudování od roku 1904/05, průměrný odběr do roku 1992 byl 1,2 l/s, odběr ukončen do prosince 1993.

Lauscheborn – 3 studny s hloubkou 4,5 m, průměrný odběr do roku 1992 byl 1,3 l/s,



v roce 1997 činil 1,3 l/s.

Lauschehang („prameny Waltersdorf“) – spolu se Sonnenberg I. a II. průměrný odběr do roku 1992 byl 3,5 l/s, v roce 1997 činil 3,5 l/s.

Sonnenberg I a II – 16 studní a jímek s hloubkou 3 až 12 m, vybudování okolo roku 1940, průměrný odběr společně s Lauschehang („prameny Waltersdorf“) do roku 1992 byl 3,5 l/s, v roce 1997 činil 3,5 l/s.

O jímacím území Lückendorf píše Mibus et al. (1998), že již přes 100 let sestává z jímání „pramenů“ Johannquelle a Weissbachtal. Exaktní měření vydatností byla předložena jen pro Weissbachtal. Štola Hartau se nachází na českém území s vydatností 1,5 l/s (volný odtok), je pro celkovou vodní bilanci podle tohoto autora „bezvýznamná“.

O jímacím území Oybin píše Mibus et al. (1998), že je napájeno na 23 m prohloubeném „prameni“ Elfenwiese. Voda Elfenwiese odpovídá vyšším partiím pískovců. Místní vydatnost 14 l/s je vzhledem k hydrogeologické pozici vysoká. Dále se tu jedná o využívání „pramenů“ jako Hungerbrunnen a Hölle. Jímání Hochwald a Hain na svahu hory Hochwald/Hvozď patří k vyššímu kolektoru.

O jímacím území Jonsdorf píše Mibus et al. (1998), že k jímání dochází v obou místních údolích, jak východním potoka Grundbach, tak západním potoka Pochebach. Jímané množství podzemní vody bylo v letech 1977 až 1988 zvýšeno pomocí vrtaných studní až na 2 000–2 500, krátkodobě i 4 500 m³/den. Proto byl odběr z „Quelle Jonsdorf“ odpojen a z „pramene“ Kurpark redukován. Dva menší odběry z „pramenů“ Plissenberg a Hanischmühe leží na vrchních svazích a dodávaly jen malá množství podzemních vod. Všechna jímání „pramenů“ jsou tu odstavena.

O jímacím území Waltersdorf píše Mibus et al. (1998), že toto území má jen menší význam. Jímání pramenů bylo prováděno na severním svahu hory Lausche/Luž a Sonnenberg. Jímání „pramenů“ tzv. spodní zóny spolu se dvěma vrty do roku 1990 silně kolísalo mezi 450 a 200 m³/den. Po roce 1990 se odebírá 200 m³/den.

V přílohách pojednává Mibus et al. (1998) o jednotlivých jímacích územích ještě podrobněji. Weissbachtal a Johannquelle dodávají největší podíl pro zásobování města Zittau/Žitava pitnou vodou. U jímání Weissbachtal je z celkového pohledu odběr nebo vydatnost přibližně od roku 1986 klesající. Zda příčinou tohoto jevu je pokles spotřeby vody, nebo zda to souvisí s kolísáním hladiny podzemní vody, nebylo možno statisticky ověřit. U Johannquelle jsou údaje o vydatnosti pramenů k dispozici z let 1977 až 1993, na grafickém znázornění je patrný pouze slabý pokles vydatnosti. Tento pokles je rovněž dlouhodoběji od roku 1930 doložen staršími údaji: v roce 1930 byla 26 l/s, v roce 1937 byla 25,5 l/s, v roce 1946 byla 20,3 l/s, v roce 1948 byla 21,8 l/s, v roce 1949 byla 21,1 l/s, v roce 1950 byla 19 l/s, v roce 1951 byla 16,4 l/s, v roce 1952 byla 14 l/s, v roce 1953 byla 13 l/s, v roce 1954 byla 12 l/s, v roce 1955 byla 11,8 l/s. Reprezentativnost údajů není jednoznačná. Průměrná vydatnost v letech 1977 až 1993 byla 11,3 l/s.

Jímání Hain bylo zřízeno v roce 1897 (Mibus et al. 1998), jsou tu 4 studny, voda volně odtéká, jímání je od července 1995 odstaveno, odtékající voda je využita pro rybochovný rybník soukromým uživatelem. Jímání Hochwald sestává ze dvou studní hloubky 3 a 5 m, voda volně odtéká, slouží zásobování pitnou vodou restaurace na rozhledně na vrchu Hochwald/Hvozď. Jímání pramene Hungerborn, zvané také Hungerbrunnen, bylo zřízeno roku 1949. V letech 1986 až 1993 se tu odebíralo průměrně 2,2 l/s, v letech 1993 až 1997 činil průměrný odběr 3 l/s. Pramen Kurpark v Jonsdorfu je kvůli malým odběrům od ledna 1996 mimo provoz. Jedná se o vydatný puklinový pramen. Není zde logická souvislost mezi srážkami a vydatností, důvodem



je, že se u uváděných množství nejedná o přirozený přepad, ale o odběr podmíněný spotřebou vody. V letech 1970 až 1995 tu činila průměrná vydatnost 1,6 l/s. Jímání Bertsdorf v blízkosti projížděk na gondolách v Jonsdorfu sestávalo ze 4 studní o hloubce 3 m do čtvrtohorních sedimentů, v letech 1970 až 1991 bylo odebíráno průměrně 4,2 l/s, v současnosti je jímání mimo provoz. Jímání Lauscheborn se nachází asi 300 m pod vlastním pramenným vývěrem na svahu hory Lausche/Luž, odebíráno bylo v letech 1993 až 1997 průměrně 1,3 l/s. Jímání Rostquelle sestává z pěti studní o hloubce 3 až 4,5 m, reprezentuje tzv. horní zónu, jímání je mimo provoz. Jímání Lauschehang sestává ze 4 studní, slouží k zásobování obce Grossschönau a patří k tzv. jímání „Quellen Waltersdorf“. V letech 1979 až 1989 tu bylo odebíráno průměrně 13,9 l/s, v letech 1993 až 1998 průměrně 3,5 l/s. K tomuto jímání patří i Sonneberg I/II a Christels Eck, které sestává z dohromady 17ti studní a je obhospodařováno společností SOWAG (Mibus et al., 1998).

K německým odborným mapám, popisujícím zájmové území, patří přeshraniční geologická mapa, autorem je Steding (1998). Na saské straně je vyznačen jeden pramen nad osadou Neue Sorge, jeden pramen jihozápadně od hory Buchberg, pramen západně od Jonsdorfu poblíž lužické poruchy, tři prameny jihovýchodně od Jonsdorfu směrem ke státní hranici, pramen u státní hranice na hoře Plissenberg/Plešivec a pramen na hoře Jonsberg.

Hydrogeologická mapa, kterou sestavili Voight a Garling (1984), uvádí vydatnost jímání podchytených „pramenů“ (odběry) z dlouhodobé řady měření: pro jímání u potoka Weissbach 25 l/s, pro pramen Johannquelle 12 l/s, pro prameniště Elfenwiese 15 l/s, pro prameniště západně od Hvozdu/Hochwald 2,3 l/s, pro prameniště severně Hvozdu/Hochwald 1,1 l/s, pro pramen Hungerborn 2,3 l/s, pro pramen jižně od Jonsbergu 0,4 l/s, pro prameniště severně od Jonsbergu 1 l/s, pro prameniště v jihovýchodní části Jonsdorfu 3,5 l/s, pro prameniště v jihozápadní části Jonsdorfu 4,5 l/s, pro pramen Lauscheborn 1,1 l/s, pro prameny ve Waltersdorfu 4,5 l/s a pro prameniště východně od Waltersdorfu u lužické poruchy 4,5 l/s. Dále je zde vyznačena poloha sedmi pramenů, které jsou bez dalších podrobností převzaty z topografické mapy.

Mapa VEB (1983) uvádí v zájmovém území celkem 28 lokalit odběrů podzemních vod. Z toho 9 odběrů je ve výši do 2,3 l/s (například Hain, Hochwald atp.), 13 odběrů je ve výši mezi 2,3 a 11,6 l/s (například 3 odběry ve Waltersdorfu, 4 odběry v Jonsdorfu, 4 odběry v Oybině atp.). Celkem 5 odběrů je vyšších než 11,6 l/s (a nižších než 115,7 l/s), je to odběr v Lückendorfu nedaleko státní hranice, odběr u Bílého potoka/Weissbach, odběr z pramene Johannquelle, odběr Teufelsmühle Oybin a jeden odběr v Jonsdorfu.

V saské části zájmové oblasti jsou umístěny naučné cedule, které v některých případech také stručně pojednávají o jednotlivých pramenech: 1) cedule a materiál k naučné stezce Hänishmühe v obci Luftkurort Jonsdorf v blízkosti hlavního nádraží u lužické poruchy uvádí v mapce 8 pramenů v lokalitě Hutungswiese a jejím okolí, 2) cedule přírodní rezervace „Hang an der Birkwiese“ u Lückendorfu v blízkosti státní hranice informuje, že cílem ochrany tohoto území je zachování strukturně pestrého ovocného sadu s prameny potoka a cennými podmáčenými stanovišti a vlhkomilnou flórou, 3) cedule u bývalého jímání Hungerbrunnen informuje, že se jedná o prameniště na hranici mezi žulou a pískovcem. Zdejší voda sloužila k zásobování pitnou vodou obce Olbersdorf v letech 1950 až 2001. Dnes odtéká pramenná voda přírodním odtokem směrem k potoku Natschwasser.



3.2 Monitoring pramenů a pramenných oblastí

Na české části zájmového území proběhl v roce 2012 čtvrtletní monitoring (jaro, léto, podzim) vydatnosti a dalších vybraných parametrů jednotlivých sledovaných pramenů a profilů na drobných tocích za účelem sledování chování jednotlivých pramenů a pramenných oblastí v průběhu ročního cyklu. Mapa sledovaných profilů a pramenů je uvedena v příloze 2.

Hlavním cílem prací bylo zjistit stav a roční vývoj vydatnosti pramenů a pramenných oblastí v zájmovém území. Provedení monitoringu vydatnosti pramenů a pramenných oblastí je jednou ze základních a neopominutelných částí prací celého dílčího úkolu. Práce byly prováděny tak, aby analýza získaných údajů mohla poskytnout podklady k zjištění, do jaké míry ovlivnily antropogenní zásahy přirozený režim podzemních vod a do jaké míry jsou změny přírodního charakteru.

Dalším cílem prací byla zejména terénní a hydrogeologická podpora ostatním studiím a výstupům projektu. Na základě provedeného průzkumu bylo např. možné vymezit vhodné objekty pro odběry vzorků vod prováděné v rámci studie *Stáří a míšení vod*, vytipovat vhodné objekty pro odběry vzorků ke studii *Fauna podzemních vod* a poskytnout informace pro odladění *modelu proudění podzemních vod* a ověření jeho reálnosti. Dalším přínosem byla výměna informací mezi českými a saskými odborníky k dané problematice.

Ke sledování bylo v této oblasti vybráno 45 monitorovaných objektů, jejich stručná specifikace je v následující tabulce 2.1.



Tab. 2.1 – Prameny a profily vybrané ke sledování v roce 2012

Seznam pramenů a pramenných oblastí monitorovaných v roce 2012				
Označení	Název	Rámcová lokalizace	Povodí	Pramen (ano/ne)
1	Studánka Luž	Horní Světlá	Hamerský potok	ano
2	Sírný pramen	Horní Světlá	Hamerský potok	ano
L3	Za Brazilkou	Dolní Světlá	Svitávka	ne
L4	Brazilka	Dolní Světlá	Svitávka	ne
12	Rašeliniště	Dolní Světlá	Svitávka	ano
L6	U Nataši	Dolní Světlá	Svitávka	ne
L7	Svitávka parkoviště	Dolní Světlá	Svitávka	ne
L8	Pionýrský tábor	Dolní Světlá	Svitávka	ne
13	U túje	Dolní Světlá	Svitávka	ano
L10	Mostek přes bažinu	Dolní Světlá	Svitávka	ne
16	Pastvina	Dolní Světlá	Svitávka	ano
L12	U zříceniny	Dolní Světlá	Svitávka	ne
20	Pod Plešivcem	Krompach	Krompašský potok	ano
23	Zhroucená	Krompach	Krompašský potok	ano
24	Dvě trubky	Krompach	Krompašský potok	ano
25	Pod Kulichem	Krompach	Krompašský potok	ano
26	U vodárničky	Krompach	Krompašský potok	odtok
29	Babiččin odpočinek1	Heřmanice	Heřmanický potok	ano
30	Babiččin odpočinek2	Heřmanice	Heřmanický potok	ano
31	Bab.odpočinek cesta	Heřmanice	Heřmanický potok	ano
32	U oplocenky	Heřmanice	Heřmanický potok	ano
33	4.propustek	Heřmanice	Heřmanický potok	ano
34	Vodopád u Heřmanic	Heřmanice	Heřmanický potok	ano
41	Heřmanická studánka	Heřmanice	Heřmanický potok	ano
L25	U přírodní památky	Heřmanice	Heřmanický potok	ne
43	Heřmanice u č.258	Heřmanice	Heřmanický potok	ano
L27	Kunr.Domky 47	Kunr.Domky	potok Valcha	ne
44	Skruž 48	Kunr.Domky	potok Valcha	ano?
L29	Lada 37 soutok	Lada	Heřmanický potok	ano 2x
52	Lada blatouchový	Lada	Heřmanický potok	ano
L31	Propustek Lada	Lada	Heřmanický potok	ne
56	Kněžice za č.p.67	Kněžice	Kněžický potok	ano
57	Levostranný z bažiny	Petrovice	Kněžický potok	ano
58	Louka pod Petrovicemi	Petrovice	Kněžický potok	ano
L35	Prameniště 5	Petrovice	Kněžický potok	ne
60	Petrovice u vodárny	Petrovice	Kněžický potok	ano
L37	Pod vodojemem	Petrovice	Kněžický potok	odtok
62	Kočí studánka	Petrovice	Kněžický potok	ano
L39	Roura 26	Hvozd	Heřmanický potok	ne
64	Pramen pod Seleškou	Hvozd	Heřmanický potok	ano
L41	Petrovické Domky	Petrovice	Železný potok	ne
L42	Vápenka u nádrže	Petrovice	Kněžický potok	ne
L43	Hranice Kněžický potok	Petrovice	Kněžický potok	ne
70	Polesí vodní zdroj	Polesí	Panenský potok	odtok
L45	Polesí propustek	Polesí	Panenský potok	ne

Profily na drobných tocích byly označeny „L“ a pořadovým číslem profilu monitoringu, prameny pouze čísly tak, aby bylo jejich označení jednotné v rámci celé této práce. Po výběru proběhlo sledování vybraných profilů v rozdílných přírodních podmínkách (období roku, srážky atp.). V každém cyklu (kole měření) byla realizována měření všech vybraných zájmových pramenů a pramenných oblastí (bodová měření vydatnosti, konduktivity a teploty vod a teploty vzduchu), byla prováděna jejich fotodokumentace a zaměřování GPS.



3.2.1 Jarní kolo monitoringu

Jarní kolo monitoringu proběhlo v měsících březen, duben a květen 2012. Výsledky tohoto kola monitoringu uvádí tabulka v příloze 2.1.

V jarním období jsou zaznamenávány obecně vyšší vydatnosti pramenů, což je dáno mj. naplněním zvodní z jarního tání sněhové pokrývky. Všemi sledovanými profily protékala voda s výjimkou hraničního profilu na Kněžickém/Lückendorfském potoce a v profilu na drobném toku pod nádrží v osadě Vápenka severně od Petrovic.

3.2.2 Letní kolo monitoringu

Letní kolo monitoringu proběhlo v měsících červen, červenec a srpen. Výsledky tohoto kola monitoringu uvádí tabulka v příloze 2.2.

V rámci letního kola monitoringu byly většinou zaznamenány vzhledem k jarnímu kolu obdobné, nebo mírně nižší stavy vydatnosti jednotlivých pramenů a pramenných oblastí. Bez povrchového průtoku byly 3 profily.

3.2.3 Podzimní kolo monitoringu

Podzimní kolo monitoringu proběhlo v měsících září, říjen a listopad. V tomto období byly většinou zaznamenány nejnižší stavy vydatnosti jednotlivých pramenů a pramenných oblastí. Nulový povrchový odtok byl zaznamenán na čtyřech profilech, nově byla bez odtoku i studánka pod horou Luž. Výsledky tohoto kola monitoringu uvádí tabulka v příloze 2.3.

3.2.4 Sledování pramenů v roce 2013

I v následujícím roce 2013 byly sledovány důležité prameny a pramenné oblasti zájmového území. Rozsah sledování byl však menší. Došlo například k vzestupu vydatností některých pramenů a pramenných oblastí po silných deštích v červnu 2013. Získané vybrané výsledky tohoto sledování jsou uvedeny společně s vyhodnocením u jednotlivých pramenů a pramenných oblastí v kapitole 3.4.

3.3 Vyhledávání a měření pramenů

V rámci prací úkolu byly vyhledávány a měřeny prameny na zájmovém území. Práce byly prováděny tak, aby bylo pokud možno pokryto celé území zájmové oblasti. Celkově bylo v období od jara 2012 do srpna 2013 nalezeno a změřeno 213 vývěřů. Pouze z menší části se nejedná o přírodní prameny, ale o odtoky z jímacích území (kterými jsou často prameny využívány) např. vývěřů u pořadových čísel 26, 87, 73, 90, 108, 117, 120 a 135. Malá část měřených pramenů leží již mimo vlastní zájmové území. Z celkového množství pramenů bylo nalezeno 62 vývěřů na saském území a jeden pramen v bezprostřední blízkosti hranice. V průběhu roku byly nejvyšší vydatnosti pramenů zaznamenány na jaře. V létě a zejména na podzim docházelo k poklesu vydatnosti až vyschnutí části drobných pramenů svrchních zvodní. Vydatnost pramenů hlubších zvodní je naopak často relativně stabilní po celé období roku. Celková průměrná vydatnost (povrchový odtok) nalezených změřených pramenů, která zahrnuje většinu odtoků od pramenů v oblasti, dosahovala v monitorovaném období necelých 90 l/s. Mimo to zejména ze saské části území odtéká významné množství



vody podchycených pramenů (desítky litrů za sekundu) do vodovodní sítě.

Poloha pramenů je znázorněna v příloze 1, vybrané výsledky pak v tabulce 1.1. V této tabulce jsou uvedeny pořadová čísla jednotlivých pramenů, jejich názvy, souřadnice ve formátu WGS 1984, nadmořská výška pramene, povodí kam náleží daný pramen, stručná charakteristika (zda se jedná o pramen, či například pouze přetok od jímání), pravděpodobný kolektor český (A pro cenomanský, BC pro turonský, D pro nejsvrchnější turon až coniac, T pro terciérní vulkanity a Q pro kvartérní kolektory) a německý kolektor (1 až 4), rok a datum jednotlivého měření, změřená vydatnost v l/s, změřená konduktivita vody v $\mu\text{S}/\text{cm}$ a poznámka například o pravidelném měření institucí či o vsakování vody pramene.

Nejedná se samozřejmě o všechny prameny na zájmovém území. Část území nebyla pro vyhledávání pramenů zpřístupněna. Například nebylo možné změřit pramen zásobující koupaliště v jižním Jonsdorfu, prameny v přírodních rezervacích a na soukromých pozemcích.

Nejvydatnějšími prameny v zájmové oblasti se nacházejí zejména v blízkosti lužické poruchy, a to proto, že se tudy zřetelně odvodňuje část turonského kolektoru. Velmi vydatný je pramen König-Johann-Quelle (jeho značná část je jímána, vydatnost volného odtoku od jímacího území je v zájmovém území nejvyšší – pohybuje se okolo 10 l/s), pramen Weinkellerborn, Altjonsdorferquelle, Hungerborn, jímané prameny v údolí Weissbach/Bílého potoka atp. Na české straně jsou prameny většinou méně vydatné, dochází zde spíše k podzemnímu odtoku generelně ve směru k jihozápadu. Jako nejvydatnější v české části území byl změřen pramen Vodopád u Heřmanic, povrchový odtok tu činil průměrně cca 4,5 l/s, jedná se o nejvydatnější neupravený pramen celého území.

V západní části zájmového území existuje větší množství pramenů. To je dáno zejména nižší propustností místních jemnozrnnějších pískovců.

Ve východní části zájmového území v blízkosti státní hranice se vyskytují prameny, které se někdy na poměrně krátké vzdálenosti vsakují zpět do horninového prostředí. Prameny jsou vázány na izolátory březenského souvrství (kolektor D), vsakují se do zakleslé hlavní turonské zvodně (kolektor BC). Jedná se o prameny pořadových čísel 93, 94, 109 až 112, 119, 129 až 132, 157 a 208 až 213. Vzhledem k rychlému vsaku se tyto prameny poměrně špatně vyhledávají, je pravděpodobné, že se některé takovéto prameny nepodařilo najít. Ke vsakování dochází i za poměrně vysokých srážkových úhrnů, jak o tom svědčí data z monitoringu z roku 2012 z hraničního profilu Lückendorfský/Kněžický potok a profilu na potoce u osady Vápenka, které byly prakticky neustále bez povrchového průtoku. Na české straně se přes veškerou snahu nepodařilo k těmto pramenům dohledat jakékoli historické údaje, tyto české prameny, ani z nich pocházející většina drobných toků, nejsou zaznamenány ani v současných mapách.

U části pramenů dochází během roku k vysychání či významnému kolísání vydatnosti.

Některé prameny jsou využívány k zásobování obyvatel pitnou vodou. Jedná se v české části například o prameny východně od Krompachu. V německé části je využíváno větší množství podchycených pramenů, jako již zmiňovaný König-Johann-Quelle, jímané prameny v údolí Weissbach/Bílého potoka, prohloubený pramen na Elfenwiese u Oybyna, pramen Lauscheborn Neu pod Luží, pramen Rostquelle ve Waltersdorfu atp.

Prameny v zájmové oblasti vykazují v naprosté většině pH nižší než 7, jejich voda je převážně slabě kyselá.



Velmi slabě mineralizované vody mají významné jímané pramenné oblasti Weissbachtal a König-Johann-Quelle, konduktivita jejich odtoku je nižší než 75 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Konduktivitu do 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ má například studánka na Luži, prameny v oblasti osady Myslivny, prameny u osady Neu Sorge, část pramenů nad Dolní Světlou, část pramenů pod Hvozdem, pramen Na Šestce-Seleška, pramen Levostranný z bažiny pod Petrovicemi, pramen Hungerborn atp. Většina pramenů má konduktivitu vody v intervalu 100 až 170 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Zvýšenou konduktivitu okolo 180 $\mu\text{S}/\text{cm}$ má pramen Pod Kulichem. Vyšší konduktivitu než 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ má přirozeně například Sirný pramen u Světlé a pramen Petrovice u vodárny, některé prameny u Lückendorfu a pramen Scheibenborn. Nejvyšší konduktivitu (nad 270 $\mu\text{S}/\text{cm}$) mají většinou prameny ovlivněné odpadními vodami nebo difúzním znečištěním z povrchu, jako pramen Krompach nad rybníčkem, Heřmanice u č. 258, Lada soutok, Lada v bažinách, Kněžice za č. p. 67, pramen Hainquelle, Wachequelle a některé prameny v Lückendorfu.

Zejména jihovýchodní část českého zájmového území, využívaná k zemědělství, v okolí osad Heřmanice, Lada, Kunratické Domky, Kněžice a Kněžičky byla v minulosti meliorována, došlo tak k zániku povrchových projevů části pramenů.

3.3.1 Srovnání výsledků rešerše s terénními poznatky

Výsledky rešerše (viz kapitola 3.1) odrážejí prozkoumanost zájmového území v tomto směru. V české části tu neexistuje žádné zásadní jímací území, hustota osídlení je nízká, jedná se o rekreační oblast, která je součástí Chráněné krajinné oblasti Lužické hory.

V saské části zájmového území existuje značné množství jímacích území a i více vydatných pramenů. Bohužel podklady k nim, které jsme měli k dispozici, nemůžeme prohlásit za dostatečné.

V Sasku existuje, oproti české části zájmového území, větší množství pojmenovaných a podchycených pramenů. V české části oblasti se vyskytuje více většinou méně vydatných pramenů, ty jsou většinou v přírodním stavu.

Z hlediska nejvydatnějších pramenů s odtokem v průměrné úrovni přes 1 l/s bylo v zájmovém území přímo změřeno 18 takovýchto vývěřů, z toho 10 v saské části a 8 v české části zájmového území. Další tři významné prameny na českém území s vydatností nad 1 l/s byly změřeny v blízkém okolí zájmového území. Také přetok v hraniční oblasti Weissbach/Bílý potok by přesahoval tuto úroveň, kdyby odtud nebyla podzemní voda odváděna pro zásobování obyvatel.

Na saské straně je či byla značná část vydatných pramenů podchycena nebo významně upravena, část vody pramenů odtéká do vodovodní sítě.

Z hlediska rozdílné nadmořské výšky vývěřů jednotlivých pramenů je silně pravděpodobné další členění jednotlivých kolektorů, a to jak hlavního kolektoru BC, tak i svrchního kolektoru D, na několik výškových úrovní.

Srovnání rešeršních údajů s terénními poznatky je dále podrobněji rozepsáno pro jednotlivé vybrané prameny a pramenné oblasti v kapitole 3.4.



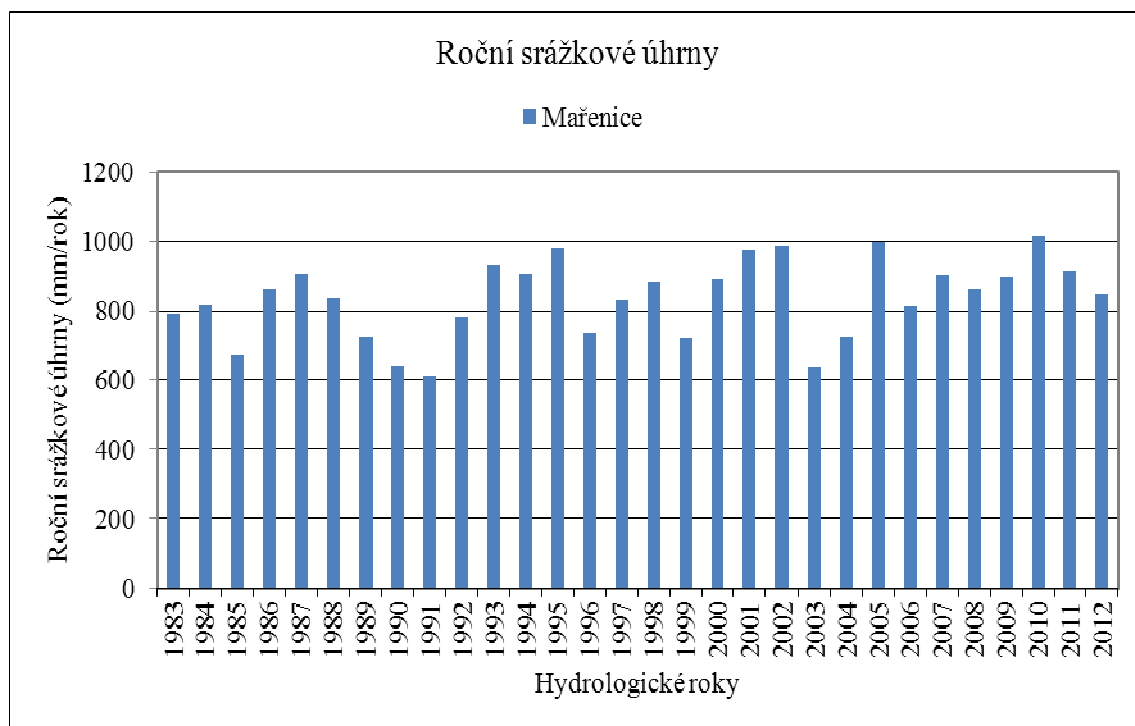
3.4 Posouzení vývoje vydatnosti pramenů

V rámci prací úkolu jsme shromáždili historické údaje k pramenům zájmového území.

Významným faktorem, působícím na vydatnost pramenů, jsou srážkové úhrny. Obrázek 2.4 znázorňuje průběh ročních úhrnů srážek na stanici Mařenice v zájmovém území (zdroj ČHMÚ).

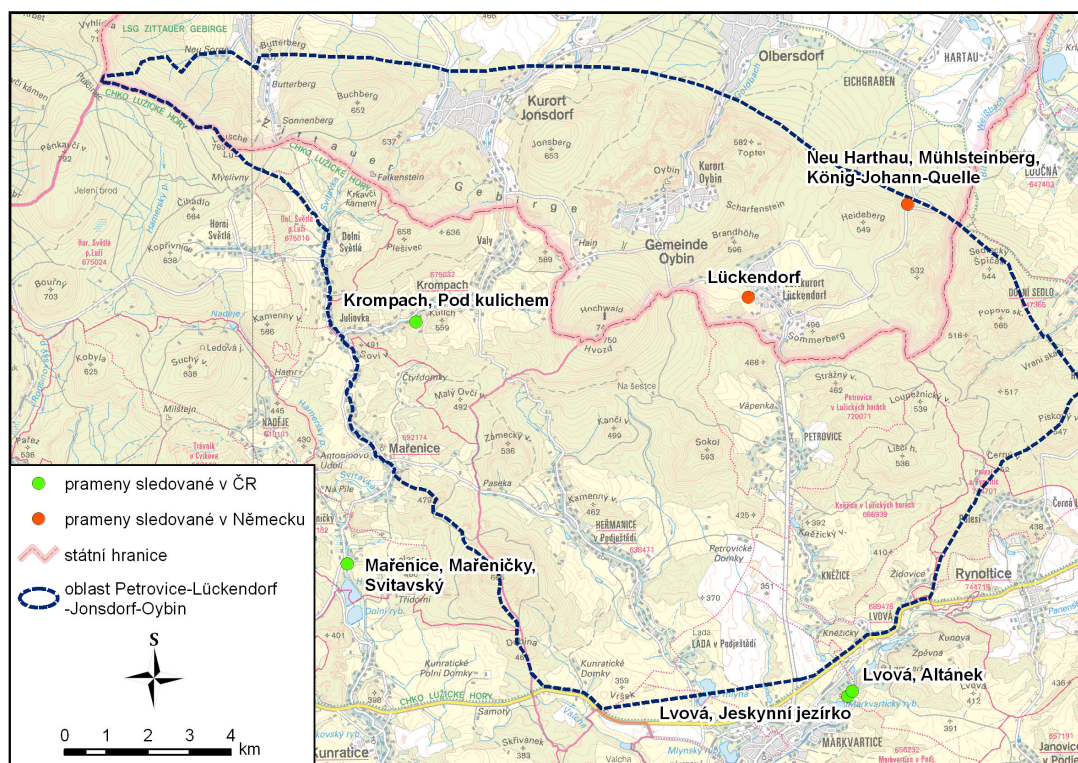
Z grafu jsou patrná suchá období v letech 1985, 1990 a 1991. Poslední výrazné suché období se vyskytlo v letech 2003 a 2004, od roku 2005 tu roční srážkové úhrny převyšují 800 mm.

Obr. 2.4 – Graf ročních srážkových úhrnů na stanici Mařenice



Z hlediska vyhodnocení jsou cenná zejména data dlouhodobě pravidelně sledovaných pramenů. V ČR provádí toto dlouhodobé pravidelné sledování Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ), v Sasku náš projektový partner Saský zemský úřad pro životní prostředí, zemědělství a geologii (LfULG). Plošné rozložení těmito institucemi pravidelně sledovaných pramenů v zájmovém území a jeho okolí zobrazuje mapa na obrázku 3.1, podrobněji je popisují kapitoly 3.4.1 a 3.4.2.

Obr. 3.1 – Mapa pravidelně sledovaných pramenů v zájmové oblasti



Dále byla rešerší odborných podkladů získána data k nepravidelně a příležitostně sledovaným pramenům či pramenným oblastem a dále data kde bylo měření pramenů či pramenných oblastí provedeno v minulosti pouze jednorázově. Tato data pro jednotlivé prameny a pramenné oblasti podrobněji zhodnocují kapitoly 3.4.3 a 3.4.4.

3.4.1 Prameny pravidelně sledované v české části území a jeho okolí

Pravidelné sledování prováděl a provádí na českém území Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) a jeho předchůdce HMÚ (například Daňková et al., 1975). Takto byl v minulosti sledován jeden pramen přímo v zájmové oblasti v obci Krompach a dále 3 prameny v blízkém okolí zájmového území.

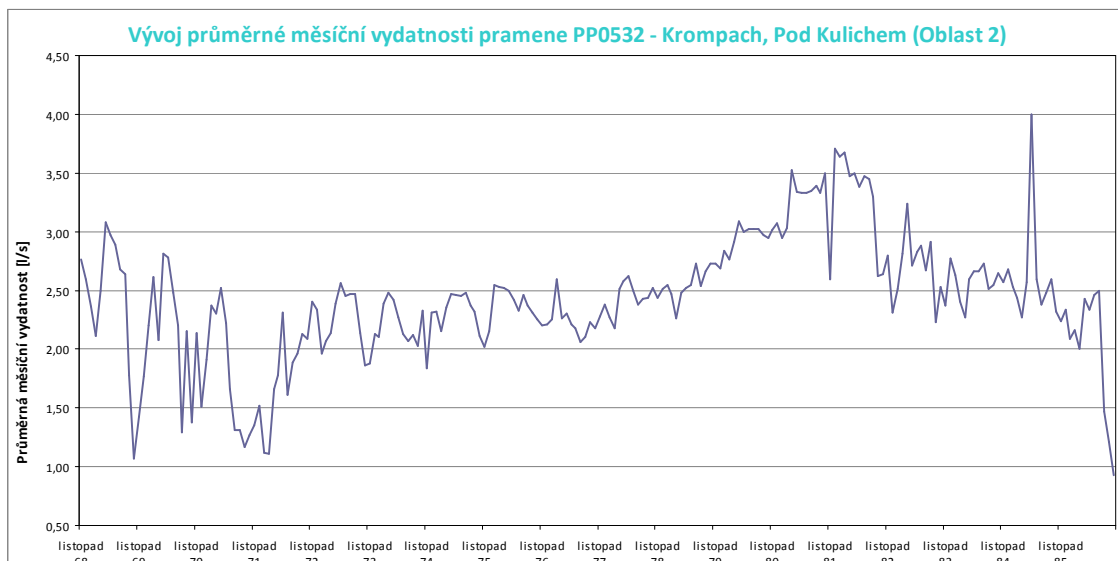
3.4.1.1 Pramen Pod Kulichem

Pramen leží na levém břehu Krompašského potoka v obci Krompach, polohu znázorňuje příloha 1 a obrázek 3.1. Jedná se o jediný dlouhodobě pravidelně sledovaný pramen v české části zájmového území. Aktuální stav pramene je dokumentován v příloze 3.

Časový průběh průměrných měsíčních vydatností zobrazuje graf na obrázku 3.1.1 (zdrojem dat je ČHMÚ).



Obr. 3.1.1 – Graf průměrných měsíčních vydatností pramene Pod Kulichem



Poměrně vydatný pramen na konci šedesátých let minulého století výrazně kolísal mezi cca 1 a 3 l/s, v roce 1971 došlo k poklesu vydatnosti, v následujícím roce 1972 ke generelnímu vzestupu, v sedmdesátých letech se pak odtok stabilizoval v úrovni mírně nad 2 l/s. V letech 1977 až 1981 dochází ke generelnímu vzestupu průměrné vydatnosti až na hodnoty přes 3,5 l/s, v letech 1982 až 1986 k jejímu generelnímu poklesu až těsně pod 1 l/s na konci sledování.

Další rešeršní údaje

Filip (1962) zde uvádí pramen 69 v západní části obce Kropach na levém břehu potoka za č.p.90, vydatnost dne 23. 5. 1957 činila 2 l/s a dne 14. 7. 1958 byla 4,5 l/s, pH vody bylo 6,3.

Jetelová et al. (1971) znázorňuje průměrnou roční vydatnost pramene „Pod Kulichem“ v roce 1969 na okolo 2,1 l/s, v roce 1970 pak okolo 2,4 l/s. Dne 7. 7. 1970 udává tento zdroj aktuální vydatnost v úrovni 2,0 l/s, pH vody 5,2.

Jetel et al. (1986) zmiňuje v kapitole 6.2.3 v zájmovém území pramen Kropach, který vykazuje pravidelnosti ročního cyklu a poněkud zastřené reakce na srážky. V celkovém průběhu se projevuje značná retardace, s níž bezpochyby souvisí i neovlivnění vydatnosti suchým obdobím 1971–1974.

Současný stav

Pramen není adekvátně upraven a ani již není sledován ČHMÚ. Leží na soukromém pozemku, kde se nachází několik vývěrů, jeden z nich (pramen Dvě trubky) je podchycen a slouží k zásobování blízkého domu. V přílohách 1 a 1.1 je pramen Pod Kulichem označen pořadovým číslem 25.

Vydatnost změřená tímto projektem dne 20. 4. 2012 byla 2 l/s, dne 18. 6. 2012 pak 1,67 l/s, dne 10. 11. 2012 dosahovala 1,68 l/s. Konduktivita vody se pohybovala v rozmezí 133 až 190 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Tento pramen byl následně využit jinou částí projektu GRACE ke stanovení fauny podzemních vod a stabilních izotopů (Hahn et al., 2013) pod označením PEQ2 nebo

také „Ukulicha-Quelle“. Ke vzorkování došlo ve dnech 10. 9. 2012, 10. 4. 2013 a 1. 7. 2013, pH vody se pohybovalo mezi 6,8 a 7,2, konduktivita vody dosahovala 198 až 205 $\mu\text{S}/\text{cm}$, obsah dusičnanů byl mezi 16,5 až 19,2 mg/l, obsah HCO_3 mezi 93,7 až 108 mg/l. Doba zdržení vody podle metody stabilních izotopů dosahuje vysokých hodnot. Z hlediska fauny podzemních vod je to průměrně a nestále osídlený pramen, převládají druhy cizí podzemním vodám.

Stručné vyhodnocení

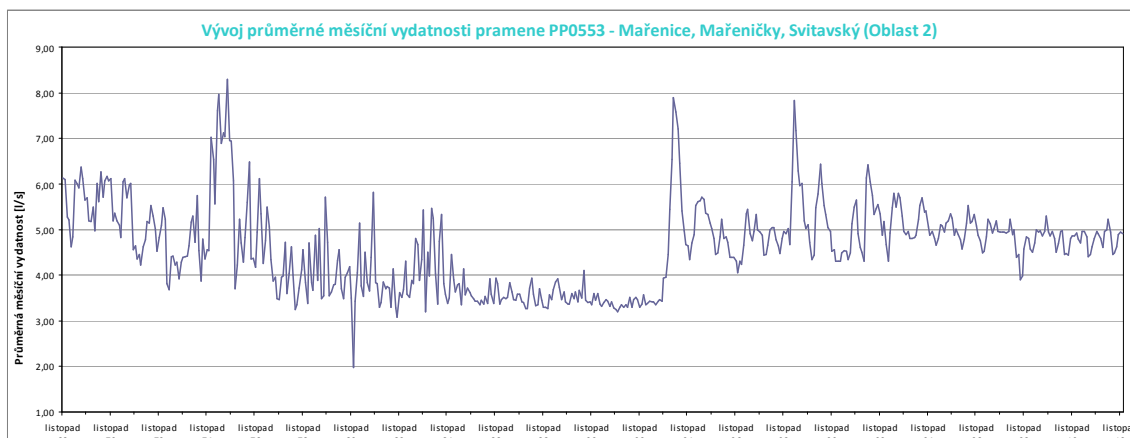
Vydatnost pramene dlouhodobě kolísá okolo vydatnosti 2 l/s, aktuálně byly změřeny obdobné hodnoty.

3.4.1.2 Svitavský pramen

Svitavský pramen leží již mimo užší zájmové území, jižně až jihovýchodně od něj, na levém břehu říčky Svitávka, jeho polohu znázorňuje příloha 1 a obrázek 3.1.

Od roku 1968 sleduje jeho vydatnost ČHMÚ. Obrázek 3.1.2 graficky uvádí průběh průměrných měsíčních vydatností tohoto pramene (zdrojem dat je ČHMÚ).

Obr. 3.1.2 – Graf průměrných měsíčních vydatností Svitavského pramene



Jedná se o vydatný pramen, který vykazuje od roku 1968 dosud většinou kolísání vydatnosti v intervalu 3,5 až 6 l/s. Vydatnost pramene významně reaguje na změny, jako je roční cyklus doplňování zvodní, ale až na jednu výjimku neklesla průměrná vydatnost v rámci období let 1968 až 2013 nikdy pod 3 l/s. Lokálně může kolísání vydatnosti dosáhnout až k 8 l/s.

Další rešeršní údaje

Filip (1962) uvádí, že prameny 103 na levém břehu potoka v jižní části obce Mařeničky měly 17. 7. 1958 průtok 8 l/s, pH bylo 5.

Jetelová et al. (1971) znázorňuje průměrnou roční vydatnost pramene Mařeničky Svitavský v roce 1969 na cca 5,6 l/s, v roce 1970 cca 5,7 l/s. Dne 13. 5. 1970 byla vydatnost tohoto pramene na levém břehu pod skalou v jižní části obce cca 6 l/s, pH vody 5,1, pramen byl měřen HMÚ.

Jetel et al. (1986) zmiňuje již mimo užší zájmové území pramen v Mařenicích, s poměrně stálou vydatností převážně vyrovnaného průběhu, s výjimkou náhlých krátkodobých změn.

Současný stav

Pramen je adekvátně upraven a osazen měrným přelivem. V přílohách 1 a 1.1 je označen pořadovým číslem 83.

Vydatnost změřená tímto projektem dne 5. 8. 2012 byla v úrovni 3,87 l/s. Konduktivita vody byla 118 $\mu\text{S/cm}$.

Stručné vyhodnocení

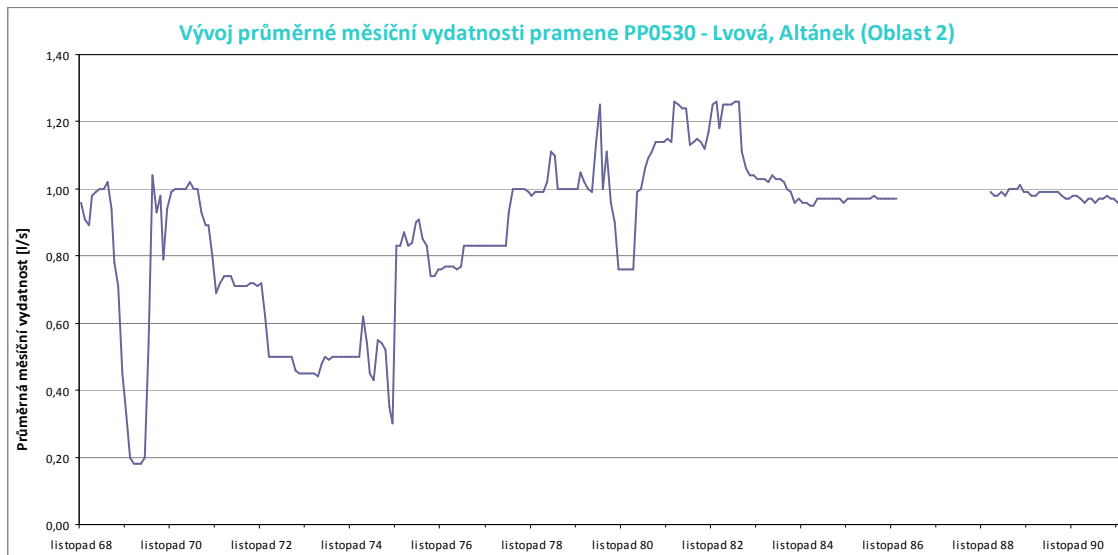
Pramen dlouhodobě kolísá zhruba mezi 3,5 a 6 l/s, průměrné měsíční hodnoty z roku 2012 i bodově změřená vydatnost leží v tomto intervalu. Generelně lze aktuální vydatnost pramene považovat za obdobnou archivním zjištěním.

3.4.1.3 Zdislavina studánka (Lvová Altánek)

Pramen Zdislavina studánka (podle ČHMÚ „Lvová, Altánek“) leží již mimo užší zájmové území, jižně až jihovýchodně od něj, na levém břehu Panenského potoka, jeho polohu znázorňuje příloha 1 a obrázek 3.1.

Pramen byl sledován HMÚ, graf na obrázku 3.1.3 znázorňuje průběh průměrných měsíčních vydatností tohoto pramene v letech sledování (zdrojem dat je ČHMÚ).

Obr. 3.1.3 – Graf průměrných měsíčních vydatností pramene Zdislavina studánka



Další rešeršní údaje

Filip (1962) uvádí, že pramen 16 u altánku blahoslavené Zdislavy měl 19. 9. 1956 průtok 1 l/s a dne 24. 6. 1958 vydatnost 1,5 l/s, pH vody bylo 5,2.

Jetelová et al. (1971) popisuje pramen u altánku na levém břehu potoka, vydatnost měří HMÚ, dne 12. 5. 1970 byla vydatnost 1,5 l/s a pH vody 5,2.



Současný stav

Pramen je upraven, obyvatelé si k němu individuálně docházejí pro pitnou vodu. Nad jímáním pramene stojí zděný altán, vede odtud roura s odtokem do Panenského potoka. V přílohách 1 a 1.1 je pramen označen pořadovým číslem 85. Aktuální stav pramene je dokumentován v příloze 3.

Vydatnost změřená tímto projektem dne 9. 11. 2012 byla 0,59 l/s, konduktivita vody tu byla nízká v úrovni 76 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Stručné vyhodnocení

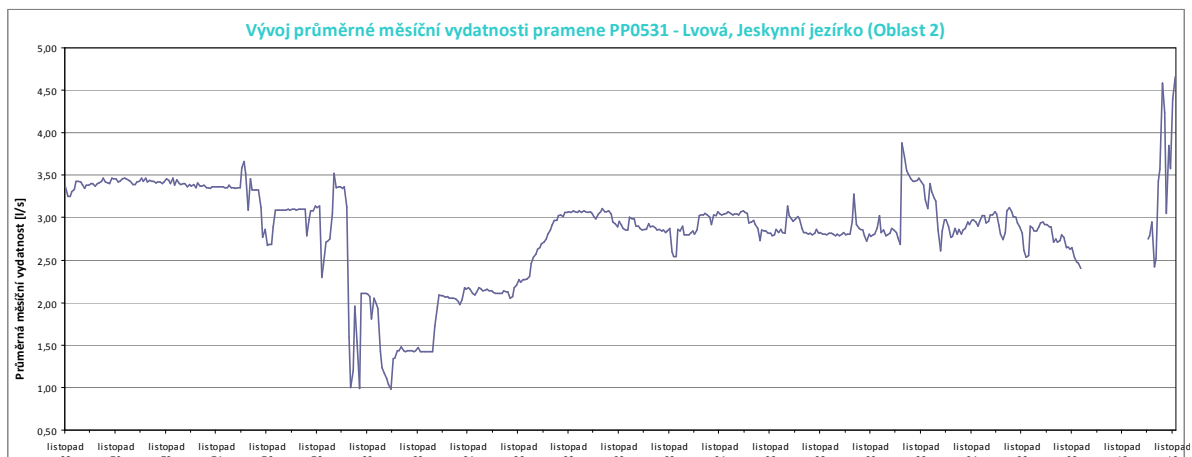
Pramen leží již mimo zájmové území, za Panenským potokem, přitéká z jihu, jeho ovlivnění ze zájmového území je nepravděpodobné. Může být využit spíše pro sledování trendů v oblasti. Aktuálně byla bodově naměřena nižší vydatnost, než je dlouhodobý průměr. Důvodem může být chátření podchycení tohoto pramene. Změřená aktuální vydatnost však padá do intervalu historicky naměřených odtoků, nižší vydatnosti se vyskytovaly například v letech 1973 až 1975.

3.4.1.4 Pramen Lemberk jezírko (Lvová Jeskynní jezírko)

Pramen Lemberk jezírko (podle ČHMÚ Lvová, Jeskynní jezírko) leží na levém břehu Panenského potoka již mimo užší zájmové území, jižně až jihovýchodně od něj, jeho polohu znázorňuje příloha 1 a obrázek 3.1.

Pramen byl sledován HMÚ, graf na obrázku 3.1.4 znázorňuje průběh průměrných měsíčních vydatností tohoto pramene v letech sledování (zdrojem dat je ČHMÚ).

Obr. 3.1.4 – Graf průměrných měsíčních vydatností pramene Lemberk jezírko



Pramen vykazoval dlouhodobou vydatnost okolo 3 l/s, pouze v období 1980 až 1987 byla jeho vydatnost významně nižší.

Další rešeršní údaje

Filip (1962) uvádí, že pramen 15 v bývalém hradním příkopu na levém břehu Panenského potoka pod zaústěním potoka od Petrovic měl dne 19. 9. 1956 vydatnost 2 l/s a dne 24. 6. 1958 odtékalo 3 l/s.



Jetelová et al. (1971) popisuje pramen v bývalém hradním příkopu na levém břehu potoka, který je měřen HMÚ. Vydatnost dne 12. 5. 1970 byla cca 3–4 l/s.

Současný stav

Pramen vyvěrá do rozsáhlejšího jezírka na úpatí pískovcové skály s jeskyní, vydatnost lze měřit až na výtoku z jezírka – propustku pod silničkou.

V přílohách 1 a 1.1 je pramen označen pořadovým číslem 84.

Vydatnost na odtoku z jezírka změřená tímto projektem dne 9. 11. 2012 byla 1,51 l/s, konduktivita vody tu dosahovala úrovně 134 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Aktuální průměrné hodnoty uváděné ČHMÚ jsou však výrazně vyšší.

Stručné vyhodnocení

Pramen leží již mimo zájmové území, za Panenským potokem, přitéká z jihu, jeho ovlivnění ze zájmového území je nepravděpodobné. Může být využit spíše pro sledování trendů v oblasti. Aktuálně byla bodově naměřena nižší vydatnost, než je dlouhodobý průměr vydatnosti tohoto pramene. Pro posouzení jsou však relevantnější průměrné hodnoty měřené ČHMÚ, které byly naopak v roce 2012 o něco vyšší, než je dlouhodobý průměr.

3.4.2 Prameny pravidelně sledované v saské části území

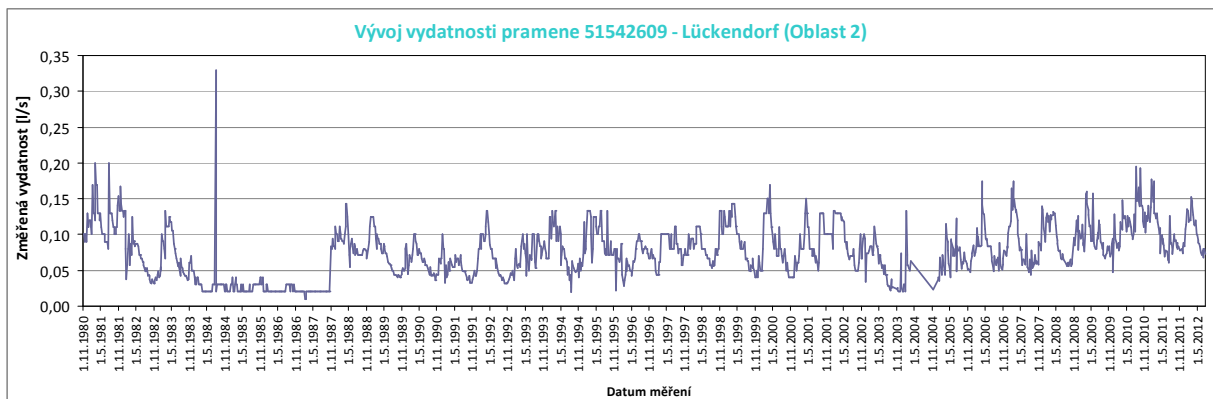
Na saském území provádí sledování Saský zemský úřad pro životní prostředí, zemědělství a geologii (LfULG). V zájmovém území takto byla sledována vydatnost jednoho pramene a chemismus u jednoho jiného pramene. Sledované prameny se soustřeďují do východní části zájmového území (viz obrázek 3.1). Dlouhodobá řada sledování vydatností až do současnosti tu existuje pro jeden pramen.

3.4.2.1 Pramen *Lückendorfer Quelle*

Pramen Lückendorf leží ve stejnojmenné obci, jeho polohu znázorňuje příloha 1 a obrázek 3.1. Vydatnost pramene je pravidelně měřena od roku 1980 až do současné doby, výsledky měření znázorňuje graf na obrázku 3.2.1 (zdrojem dat je LfULG).



Obr. 3.2.1 – Graf vydatností pramene Lückendorfer Quelle



Vydatnost pramene kolísá podle ročního cyklu doplňování zvodní, je také silně závislá na srážkách. Na počátku pozorování vydatnost generálně klesala z původních hodnot nad 0,1 l/s. Minimální průtoky měl pramen v letech 1983 až 1987 v úrovni okolo 0,02 l/s. Po nárůstu vydatnosti došlo k její stabilizaci v letech 1988 až 2002 a kolísání podle ročního cyklu okolo hodnoty přibližně 0,07 l/s. poslední minima byla zaznamenána ve srážkově chudých letech 2003 a 2004, od té doby dochází k mírnému nárůstu průměrných vydatností pramene.

Současný stav

Pramen je upraven, vytéká rourou nad rybníčkem v intravilánu obce. V přílohách 1 a 1.1 je pramen označen pořadovým číslem 92.

Touto částí projektu nebyla změřena vydatnost přímo tohoto pramene, který leží za plotem na soukromém pozemku, ale pouze vydatnost volně přístupného odtoku z tohoto pramene do rybníčku, která dne 4. 10. 2012 dosahovala 0,01 l/s, vydatnost samotného pramene byla vyšší. Konduktivita vody tu dosahovala úrovně 115 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Tento pramen byl také využit jinou částí projektu GRACE ke stanovení fauny podzemních vod a stabilních izotopů (Hahn et al., 2013) pod označením ZQ1. Ke vzorkování došlo ve dnech 10. 9. 2012, 3. 1. 2013, 10. 4. 2013 a 1. 7. 2013, pH vody se pohybovalo mezi 6,2 a 6,7, konduktivita vody dosahovala 98 až 110 $\mu\text{S}/\text{cm}$, obsah dusičnanů byl mezi 3,7 až 4,2 mg/l, obsah HCO_3 mezi 37,1 až 49,3 mg/l. Doba zdržení vody podle metody stabilních izotopů dosahuje středních až vysokých hodnot. Z hlediska fauny podzemních vod je to pramen osídlený mnoha druhy, s vysokým podílem druhů cizích podzemním vodám. Dne 19. 9. 2013 bylo provedeno i měření vydatnosti – průtok činil 0,243 m^3/hodinu , to odpovídá 0,07 l/s.

Stručné vyhodnocení

Jedná se o jediný dlouhodobě až do současnosti sledovaný pramen v zájmovém území 2, u kterého je sledována vydatnost. Je to relativně slabý pramen, se silnou závislostí na ročním cyklu doplňování mělké zvodně. Současná vydatnost pramene je vyšší než v průběhu minim v polovině osmdesátých let a než při minimech v letech 2003 a 2004. To je zřejmě důsledkem nadprůměrných srážkových úhrnů v posledních letech.

Podzemní voda tohoto pramene pochází z kolektoru 1 podle německého členění a D podle českého členění, tedy z jiného kolektoru, než vrty jímána voda v jímácím území



Lückendorf.

3.4.2.2 Pramen König-Johann-Quelle

Pramen leží na lužické poruše vlevo u silnice Lückendorf - Zittau, polohu znázorňuje příloha 1 a obrázek 3.1. Náš saský projektový partner LfULG sleduje kvalitu vody pramene, vydatnost není pravidelně sledována.

Hydrogeologická mapa, kterou sestavili Voight a Garling (1984), uvádí vydatnost jímáných podchycených „pramenů“ (odběry) z dlouhodobé řady měření pro jímání pramene Johannquelle 12 l/s.

Vodohospodářské povolení uvádí pro jímání Johannquelle Hartau průměrný povolený odběr 1630 m³/den (tzn. v průměru 18,9 l/s), jímání zajišťuje vodohospodářská společnost Stadtwerke Zittau.

Část podzemní vody odtéká k severu k lužickému přesmyku, kde dochází k jeho přetékání. U jímání Johannquelle (Mibus et al., 1998) je voda velmi málo mineralizovaná (konduktivita 55 µS/cm), mírně kyselá (pH okolo 6,1), obsah hydrogenkarbonátů je nízký, je zde jímáno 11 až 17 l/s.

Mibus et al. (1998) uvádí, že jímací území Weissbachtal a Johannquelle dodávají největší podíl pro zásobování města Zittau/Žitava pitnou vodou. U Johannquelle jsou údaje o vydatnosti pramenů k dispozici z let 1977 až 1993, na grafickém znázornění je patrný slabý pokles vydatnosti. Tento pokles je rovněž dlouhodoběji od roku 1930 doložen staršími údaji: v roce 1930 byla vydatnost 26 l/s, v roce 1937 byla 25,5 l/s, v roce 1946 byla 20,3 l/s, v roce 1948 byla 21,8 l/s, v roce 1949 byla 21,1 l/s, v roce 1950 byla 19 l/s, v roce 1951 byla 16,4 l/s, v roce 1952 byla 14 l/s, v roce 1953 byla 13 l/s, v roce 1954 byla 12 l/s, v roce 1955 byla 11,8 l/s. Reprezentativnost údajů není jednoznačná. Průměrná vydatnost v letech 1977 až 1993 byla 11,3 l/s.

Podle údajů z vodárenské společnosti je aktuální jímání vody značně nižší, například roce 2013 činil celkový odběr 73 941 m³, což představuje průměrně cca 2,35 l/s. Pramen je jímán dvěma sběrnými šachtami, které jsou propojeny perforovaným potrubím, které je uloženo 2,6 až 4,5 m pod povrchem.

Současný stav

Jedná se o pramen s nejsilnějším odtokem v zájmovém území. Je umístěn u lužické poruchy. Pramen je podchycen několika jímkami, v dolní části s přetokem železnou trubkou pod mostek silnice. Pro veřejnost je nad silnicí umístěn využívaný kohout na stáčení vody a fontánka. Velká část vody pramene je jímána, volně měřit lze pouze přetok z jímacího území. Naším projektovým partnerem je pravidelně sledována kvalita vody tohoto pramene, celková vydatnost nikoli. V přílohách 1 a 1.1 je pramen označen pořadovým číslem 90. Aktuální stav úpravy části pramene (místo odběru pro veřejnost) je dokumentován v příloze 3.

Střední stáří vody tohoto pramene (pomocí měření aktivity tritia 3H) bylo v rámci jiné části tohoto projektu stanoveno na 23 let (Šimek, 2013).

Tento pramen byl také využit jinou částí projektu GRACE ke stanovení fauny podzemních vod a stabilních izotopů (Hahn et al., 2013) pod označením ZQ2. Ke vzorkování došlo ve dnech 10. 9. 2012, 3. 1. 2013, 10. 4. 2013 a 1. 7. 2013, pH vody se pohybovalo mezi 5,8 a 6,0, konduktivita vody dosahovala 54 až 79 µS/cm, obsah dusičnanů byl mezi 5,2 až 6,1 mg/l, obsah HCO₃ mezi 10,3 až 11,2 mg/l. Doba zdržení vody podle metody stabilních izotopů dosahuje vysokých hodnot. Z hlediska fauny



podzemních vod je to pramen osídlený mnoha druhy, s vysokým podílem druhů typických pro podzemní vody. Dne 19. 9. 2013 bylo provedeno i měření vydatnosti – průtok činil 43,3 m³ za hodinu, to odpovídá 12 l/s.

Odtok od jímacího území byl v rámci tohoto projektu měřen dne 4. 10. 2012 v úrovni 10 l/s, dne 25.7.2013 byl 9,1 l/s. Konduktivita vody tu byla naměřena v úrovni 52 a 69 µS/cm.

Stručné vyhodnocení

V lokalitě dochází zřejmě dlouhodobě k mírnému poklesu vydatnosti jímaného pramene. Je zde určitá míra nejistoty vzhledem k tomu, že odtok od jímacího území není měřen a také nemáme dostatek aktuálních informací o odběru vodárenskou společností. Pokles vydatnosti může být odrazem jak stárnutí podchycení pramene, tak i poklesu hladiny podzemní vody vlivem exploatace. Voda pramene pochází z hlavního turonského kolektoru BC podle českého členění.

3.4.3 Ostatní prameny a pramenné oblasti v české části území

Z českého území existuje poměrně velká škála v historii změřených pramenů a povodí. Získané bodové údaje nejsou samozřejmě tak spolehlivé, jako u dlouhodobě pravidelně měřených pramenů, vzhledem ke svému rozšíření ale mohou takovéto údaje vhodně plošně doplnit.

3.4.3.1 Pramenná oblast Myslivny

Filip (1962) uvádí pod číslem 54 pramen ve východní části osady Jaegersdörfel (Myslivny) s průtokem dne 23. 5. 1957 ve výši 0,1 l/s, dne 15. 7. 1958 ve výši 0,3 l/s, pH vody bylo v úrovni 5,6. Pod číslem 55 uvádí prameniště na okraji lesa východně svahu Luže, západně bývalé restaurace „Brasilka“. Dne 23. 5. 1957 tu celkový odtok činil 2,5 l/s a dne 15. 7. 1958 byl celkový odtok 6,5 l/s. Byl měřen celkový odtok včetně od pramene č. 54.

Jetelová et al. (1971) popisuje v daném profilu 55 prameniště na okraji lesa východního svahu Luže, západně bývalé restaurace „Brasilka“, průtok dne 8. 7. 1970 tu dosahoval 2,0 l/s, pH vody bylo 5,2.

Na pravostranném přítoku Svitávky SV3 (odpovídá profilu monitoringu L6 „U Nataši“, tzn. přítok od Brazilky) byl dne 1. 4. 1999 průtok 35,51 l/s, dne 11. 8. 1999 průtok 8,9 l/s, dne 18. 8. 2000 průtok 3,04 l/s a dne 23. 9. 2000 průtok 3,6 l/s (Skořepa a Pacl, 2005).

Skořepa (2004) uvádí, že na pravostranném přítoku Svitávky SV3 (tzn. přítok od Brazilky) byl dne 9. 5. 2003 průtok 7,66 l/s, dne 10. 7. 2003 průtok 4,62 l/s a dne 15. 8. 2003 průtok 2,54 l/s.

Na pravostranném přítoku Svitávky SV3 (tzn. přítok od Brazilky) byl dne 24. 7. 2004 průtok 3,74 l/s a dne 18. 8. 2004 průtok 1,86 l/s. (Skořepa a Pacl 2005).

Současný stav

Na lokalitě bylo nalezeno a změřeno 5 pramenů, vedených pod pořadovými čísly 3 až 7. Vydatnost těchto pramenů změřená tímto projektem byla od 0,028 po 0,23 l/s, konduktivita vody se pohybovala většinou mírně nad 90 µS/cm.

Dále byl měřen v rámci monitoringu profil L3 na drobném toku, odvodňující toto



prameniště, západně od bývalé restaurace Brasilka (dlouhodobě v ruinách) a celkový odtok z tohoto povodí do Svitávky (profil L6). Profil L3 na drobném toku „Za Brazilkou“ měl v roce 2012 změřený průtok od 0,64 do 0,715 l/s. Profilem L6 nad ústím do Svitávky protékalo 3,75 až 4,8 l/s v roce 2012, v roce 2013 byly změřeny průtoky 9,4 a 20 l/s. Nejvyššího průtoku bylo dosaženo dne 16. 6. 2013, tedy v určitém odstupu za velmi silnými srážkami.

Stručné vyhodnocení

V lokalitě je několik jednotlivých pramenů s obdobnou vydatností, kterou popisuje Filip (1962). Starší historické údaje o průtoku místního drobného toku spíše odpovídají průtokům zaznamenaným v roce 2013. Posuzovanou pramennou oblastí je malé povodí, průtok je tudíž silně závislý na předchozích srážkách. Generelně však lze aktuální průtoky v této oblasti považovat za obdobné archivním zjištěním. Voda pramene pochází pravděpodobně převážně z kolektoru D.

3.4.3.2 Pramenná oblast u bývalé Brasilky

Filip (1962) uvádí pod číslem 56 prameniště vlevo levé silnice Dolní Světlá – státní hranice nad bývalou restaurací „Brasilka“ s průtokem dne 23. 5. 1957 ve výši 3,5 l/s, dne 15. 7. 1958 ve výši 4,5 l/s, pH bylo v úrovni 4,7.

Jetelová et al. (1971) popisuje prameniště 56 vlevo silnice Dolní Světlá – státní hranice nad bývalou restaurací „Brasilka“, průtok tu dne 8. 7. 1970 činil cca 5 l/s.

Potužáková (1976) uvádí, že dne 29. 7. 1975 měl potok od Brazilkou v profilu Brasilka průtok 4,2 l/s.

Na pravostranném přítoku Svitávky SV3 (odpovídá profilu monitoringu L6, tzn. přítoku od Brazilkou) byl dne 1. 4. 1999 průtok 35,51 l/s, dne 11. 8. 1999 průtok 8,9 l/s, dne 18. 8. 2000 průtok 3,04 l/s a dne 23. 9. 2000 průtok 3,6 l/s (Skořepa a Pacl, 2005).

Skořepa (2004) uvádí, že na pravostranném přítoku Svitávky SV3 (tzn. přítok od Brazilkou) byl dne 9. 5. 2003 průtok 7,66 l/s, dne 10. 7. 2003 průtok 4,62 l/s a dne 15. 8. 2003 průtok 2,54 l/s.

Na pravostranném přítoku Svitávky SV3 (tzn. přítok od Brazilkou) byl dne 24. 7. 2004 průtok 3,74 l/s a dne 18. 8. 2004 průtok 1,86 l/s. (Skořepa a Pacl, 2005).

Současný stav

Na přítoku k lokalitě byly nalezeny a změřeny 4 prameny vedené pod pořadovými čísly 8 až 11. Vydatnost těchto pramenů změřená tímto projektem byla od 0,075 po 0,53 l/s, konduktivita vody se pohybovala většinou okolo 90 µS/cm.

V rámci monitoringu byl měřen profil L4 na drobném toku (na propustku lesní cesty, který je tvořen betonovou rourou) u bývalé restaurace Brasilka (dlouhodobě v ruinách) a celkový odtok z tohoto povodí do Svitávky (L6). Profil L4 na drobném toku měl v roce 2012 průtok od 1,2 do 1,61 l/s, v roce 2013 byl dne 19. 2. průtok 2,7 l/s a dne 16. 6. tedy protékalo 6,5 l/s.

Profilem L6 nad ústím do Svitávky protékalo 3,75 až 4,8 l/s v roce 2012, v roce 2013 byly změřeny průtoky 9,4 a 20 l/s. Nejvyšších měřených průtoků bylo dosaženo dne 16. 6. 2013, tedy v určitém odstupu za velmi silnými srážkami.



Stručné vyhodnocení

Přesné umístění historicky měřeného profilu není jednoznačné. Historické údaje o průtoku místního drobného toku spíše odpovídají průtokům zaznamenaným v roce 2013. Posuzovanou pramennou oblastí je malé povodí, průtok je tudíž silně závislý na předchozích srážkách. Generelně však lze aktuální průtoky v této oblasti považovat za obdobné archivním zjištěním. Voda pramenů pochází pravděpodobně převážně z kolektoru D.

3.4.3.3 Pramenná oblast rašeliniště pod Luží

Filip (1962) uvádí pod číslem 57 prameniště na okraji lesa vpravo levé silnice Dolní Světlá – státní hranice, průtok tu dne 23. 5. 1957 činil 7 l/s a dne 15. 7. 1958 byl 11 l/s.

Jetelová et al. (1971) popisuje prameniště 57 na okraji lesa vpravo levé silnice Dolní Světlá – státní hranice, dne 7. 7. 1970 tu odtékalo 1,0 l/s, pH vody bylo 5,2.

Současný stav

V této lokalitě se nacházelo rašeliniště, které bylo v osmdesátých letech minulého století odvodněno a v devadesátých letech opět rekultivováno. V přílohách 1 a 1.1 je prameniště označeno pořadovým číslem 12, byl měřen průtok pod mostkem cesty při odtoku z rašeliniště. Odtok od rašeliniště je pravostranným přítokem Svitávky mezi státní hranicí a Dolní Světlo.

Vydatnost změřená tímto projektem se v letech 2012 až 2013 pohybovala od 0,31 po 2,6 l/s. Maximálního měřeného průtoku bylo dosaženo dne 15. 6. 2013, tedy s určitým odstupem od velmi silných srážek.

Stručné vyhodnocení

Aktuální změřené průtoky kolísají okolo úrovně zaznamenané v roce 1971. Průtoky zaznamenané Filipem (1962) jsou výrazně vyšší, vzhledem k tomu, že převyšují i dlouhodobé průtoky ve Svitávce pod tímto přítokem, by mohly odpovídat spíše značně zvýšenému stavu nasycení povodí.

3.4.3.4 Pramenná oblast povodí Svitávky nad Dolní Světlo

Filip (1962) tu uvádí tři prameniště číslo 58 až 60. Prameniště 58 v lese u státní hranice západně Krkavčích kamenů mělo dne 23. 5. 1957 průtok 0,25 l/s a dne 15. 7. 1958 průtok 3 l/s.

Prameniště 59 (Filip 1962) v louce jižně Krkavčích kamenů mělo dne 23. 5. 1957 průtok 2,2 l/s a dne 15. 7. 1958 průtok 7 l/s. Jetelová et al. (1971) popisuje prameniště 59 v louce jižně Krkavčích kamenů s průtokem dne 7. 7. 1970 v úrovni 1,0 l/s.

Prameniště 60 (Filip 1962) nad posledními domky v severní části obce mělo dne 23. 5. 1957 průtok 0,8 l/s a dne 15. 7. 1958 průtok 0,9 l/s.

Potužáková (1976) uvádí, že dne 29. 7. 1975 Svitávka nad Světlo měla průtok 4,8 l/s.

V profilu Svitávka nad kapličkou byl dne 1. 4. 1999 průtok 19,44 l/s, dne 11. 8. 1999 průtok 4,7 l/s, dne 18. 8. 2000 průtok 5,13 l/s a dne 23. 9. 2000 průtok 6,1 l/s. (Skořepa a Pacl, 2005). Skořepa (2004) uvádí, že v profilu Svitávka nad kapličkou byl dne 9. 5. 2003 průtok 7,27 l/s, dne 10. 7. 2003 průtok 5,49 l/s a dne 15. 8. 2003 průtok 4,22 l/s. V roce 2004 na profilu Svitávka nad kapličkou byl dne 24. 7. průtok 4,75 l/s a



dne 18. 8. průtok 3,52 l/s. (Skořepa a Pacl, 2005).

Na levostranném přítoku Svitávky SV1 (odpovídá toku pod profilem monitoringu „Pionýrský tábor“) byl dne 1. 4. 1999 průtok 19,77 l/s, dne 11. 8. 1999 průtok 4,9 l/s, dne 18. 8. 2000 průtok 1,3 l/s a dne 23. 9. 2000 průtok 1,6 l/s (Skořepa a Pacl, 2005). Skořepa (2004) uvádí, že na levostranném přítoku Svitávky SV1 byl dne 9. 5. 2003 průtok 4,21 l/s, dne 10. 7. 2003 průtok 2,18 l/s a dne 15. 8. 2003 průtok 1,67 l/s. Na levostranném přítoku Svitávky SV1 (odpovídá toku pod profilem monitoringu „Pionýrský tábor“) byl dne 24. 7. 2004 průtok 1,87 l/s a dne 18. 8. 2004 průtok 2,13 l/s (Skořepa a Pacl, 2005).

Současný stav

Popisované území se od padesátých let minulého století značně změnilo, došlo ke zbourání budov v celé horní části obce Dolní Světlá, k zavedení a zrušení hraničního pásma, změně zemědělského hospodaření atp.

V povodí horního toku Svitávky nad Dolní Světlo bylo aktuálně zjištěno celkem 10 pramenů (mimo již popisovaného rašeliniště pod Luží) na české a 4 prameny na saské straně hranice.

Měřený profil v lese u státní hranice západně od Krkavčích kamenů by mohl představovat potok Svitávka u státní hranice. Zde byl změřen průtok na státní hranici dne 6. 10. 2012 v úrovni 0,25 l/s a dne 24. 11. 2012 v úrovni 0,3 l/s. Konduktivita vody tu při druhém měření dosahovala 157 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

V rámci monitoringu bylo v roce 2012 v této oblasti sledováno několik profilů. Prameniště 59 by polohou a svou kolísající vydatností mohlo představovat profil na levostranném přítoku Svitávky, zde byl měřen profil „Pionýrský tábor“, vydatnosti se v roce 2012 pohybovaly mezi 0,57 a 1,09 l/s. Konduktivita vody se tu pohybovala mezi 101 a 108 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Prameniště 60 nad bývalými posledními domky v obci by polohou mohlo odpovídat „Indiánskému prameni“ (měřen na propustku pod cestou), jehož vydatnost se v letech 2012 až 2013 pohybovala mezi 0,95 a 1,27 l/s, konduktivita vody se na propustku pohybovala mírně nad 140 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Průtok Svitávkou nad současnými posledními domky Dolní Světlé v letech 2012 a 2013 dosahoval 3,4 až 12,2 l/s, konduktivita vody se tu pohybovala mezi 102 a 119 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Stručné vyhodnocení

V horní části toku Svitávky existují určité nejasnosti v poloze historicky měřených profilů. Generelně však lze aktuální průtoky v této oblasti považovat za obdobné archivním zjištěním.

3.4.3.5 Pramenná oblast pod Plešivcem nad Dolní Světlo

Západně od hory Plešivec/Plissenberg pramení na svahu k Dolní Světlé několik pramenů.

Filip (1962) popisuje prameniště (pod číslem 62) v mělké boční rýze východně obce Dolní Světlá pod lesním hřebenem kót 659–605, dne 23. 5. 1957 protékalo 2,5 l/s a dne 15. 7. 1958 byl průtok 4,5 l/s, byl měřen celkový odtok u silnice.

Jetelová et al. (1971) popisuje prameniště v mělké boční rýze východně obce Dolní Světlá pod lesním hřebenem Plešivce, vydatnost tu dne 4. 7. 1960 (zřejmě 1970) byla 1,0 l/s, pH vody 5,5.



Současný stav

Tímto projektem byly v daném povodí nalezeny a změřeny prameny pořadových čísel 16 až 18, dále byla měřena vydatnost drobného toku na propustku (profil L12) pod silnicí v rámci monitoringu v roce 2012. Propustkem v roce 2012 protékalo 0,51 až 1,3 l/s. V roce 2013 tudy protékalo 3,3, 5,2 a 6,2 l/s. Změřeného maxima bylo dosaženo dne 15. 6. 2013, tedy s určitým odstupem po silných srážkách. Konduktivita vody se na propustku pohybovala mezi 114 a 129 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Stav části povodí nad profilem L12 ilustruje obrázek v příloze 4.

Stručné vyhodnocení

Hodnoty archivních průtoků leží v intervalu zjištěných aktuálních průtoků povodím. Historická a aktuální data průtoků jsou tedy generelně na srovnatelné úrovni.

3.4.3.6 Pramenná oblast Valy

Filip (1962) zde uvádí dva prameny (694 a 695), pramen 694 uvádí jako prameniště v louce pod lesem východně obce (v mapě umístěno západně obce), vydatnost dne 14. 7. 1958 určil na 0,5 l/s, část pramene zachycena cihelnou jímkou. Pramen 695 měl ležet na západním okraji obce (v mapě je vyznačen východně od obce) u posledního domku, vydatnost dne 14. 7. 1958 byla 0,2 l/s, pH bylo 5,6, veřejný odběr ze studánky.

Současný stav

V současnosti značná část domů obce nestojí. Průzkumem se v daných lokalitách podařilo nalézt a změřit dva prameny, v přílohách 1 a 1.1 jsou označeny pořadovými čísly 22 a 126. Pramen 22 je podchycen jímkou, vyvedeným jako zdroj vody soukromého rybníčku, dne 10. 11. 2012 protékalo úzkou trubkou do rybníčka 0,016 l/s, konduktivita byla zvýšená v úrovni 291 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Pramen 126 je podchycený starou cihlovou jímkou ve východní části osady u základů bývalého domu, dne 22. 2. 2013 z něj odtékalo cca 0,3 l/s, konduktivita vody byla 145 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Stručné vyhodnocení

Existují určité nejasnosti ohledně přesné polohy a úpravě v minulosti změřených pramenů v této oblasti. Oba prameny v osadě Valy mají vydatnost nižší oproti dokladované vydatnosti archivní. Zestárlo zřejmě podchycení a vyvedení vody pramenů na povrch. Voda pramenů pochází z kolektoru D podle českého členění.

3.4.3.7 Pramenná oblast nad silnicí z Heřmanic do Krompachu pod Hvozdem

Nad silnicí Heřmanice – Krompach jihozápadně od hory Hvozdu/Hochwald se vyskytuje významná pramenná oblast s velkým množstvím pramenů, přibližně lineárně seřazených ve směru severozápad-jihovýchod.

Filip (1962) zde uvádí 4 pramenné oblasti (čísluje je od severozápadu k jihovýchodu na prameniště 19 až 23). Prameny 19 na jihozápadním svahu Hvozdu nad silnicí do Krompachu mezi ohbím silnice a kótou 485 měly dne 23. 5. 1957 vydatnost 3,8 l/s a dne 14. 7. 1958 odtékalo 2,9 l/s, v obou případech se jednalo o součet pěti odtoků přes silnici, pH vody bylo 5,1. Jetelová et al. (1971) popisuje prameniště 19 jako skupinu pramenů na jihozápadním svahu Hvozdu nad silnicí do Krompachu, souhrnná vydatnost dne 12. 5. 1970 byla 4 l/s.



Prameny 20 (Filip, 1962) nad silnicí pod odbočkou cesty ze silnice na jižní svah Hvozdu měly dne 14. 7. 1958 vydatnost 3,5 l/s, jednalo se o součet dvou odtoků přes silnici. Jetelová et al. (1971) popisuje prameniště 20 jako pramen v lese pod odbočkou lesní cesty na jižním úpatí Hvozdu, vydatnost dne 12. 5. 1970 byla 3 až 3,5 l/s.

Prameny 21 vpravo ohbí silnice do Kropachu na jihozápadním svahu Hvozdu měly dne 14. 7. 1958 vydatnost 7,1 l/s, jednalo se o součet tří odtoků přes silnici, větší pramen tvoří vodopád asi 80 m nad silnicí, pH vody bylo 5,6 (Filip, 1962). Jetelová et al. (1971) popisuje prameniště 21 jako pramen v lese na ohbí silnice do Kropachu, teče vodopádem nad silnicí, vydatnost dne 12. 5. 1970 byla 5 až 6 l/s.

Prameniště 22 v lese nad silnicí do Kropachu mezi levostrannou a pravostrannou odbočkou cesty před ohbím silnice mělo dne 16. 5. 1957 vydatnost 2,6 l/s a dne 16. 7. 1958 vydatnost 3,3 l/s, měřeno při spojení dvou odtoků u silnice, pH vody bylo 5,2 (Filip, 1962). Jetelová et al. (1971) popisuje prameniště 22 jako prameny v lese nad ohbím silnice do Kropachu, 2 odtoky se spojují u propustku u silnice, vydatnost dne 12. 5. 1970 byla 2,5 až 3 l/s.

Pištor (1962) uvádí v tomto prostoru nad silnicí tři prameny, největší s vydatností 2,05 l/s. Druhý pramen leží západně od nejsilnějšího a má vydatnost 0,8 l/s. Třetí pramen leží jižně od nejvydatnějšího a je pro něj udávána vydatnost 0,03 l/s.

Současný stav

V současnosti se jedná o významnou přirozenou pramennou oblast, voda vyvěrá od jihovýchodu od hory Hvozdu/Hochwald. Bylo zde změřeno celkem 9 pramenů (č. 29 až 37). Reálně je počet pramenů vyšší, část lokality je velmi špatně průchodná. Část podzemní vody natéká nesoustředěnými výrony a odtoky do příkopu silnice. Aktuální stav nejvydatnějšího pramene je dokumentován v příloze 3.

U nejsevernějšího pramene č. 29 se vydatnost pohybovala mezi 0,16 až 0,26 l/s a konduktivita vody byla okolo 93 $\mu\text{S/cm}$. Pramen č. 30 měl vydatnost 1 až 2,7 l/s a konduktivita vody činila 105 až 117 $\mu\text{S/cm}$.

Pramen č. 32, vyvěrající nad příkopem silnice, měl vydatnost 0,23 až 0,25 l/s a konduktivita vody činila 78 až 96 $\mu\text{S/cm}$. Pramen č. 33 měl vydatnost 0,7 až 1 l/s a konduktivita vody činila 138 až 147 $\mu\text{S/cm}$.

Pramen č. 34, je v lokalitě nejvydatnější, pod jeho vývěrem se vyskytuje vodopád, měl vydatnost 3,75 až 5,3 l/s a konduktivita vody činila 117 až 130 $\mu\text{S/cm}$. Jižně od něj v drobném údolí s pískovcovou skálou se vyskytuje drobný pramen č. 35 s vydatností 0,03 l/s a konduktivitou vody 160 $\mu\text{S/cm}$.

Prameny 36 a 37 vyvěrají blízko sebe, stékají ale do rozdílných údolí. Pramen 36 je vydatnější, dne 5. 8. 2012 odtékalo 1,54 l/s, pramen 37 měl téhož dne vydatnost 0,1 l/s.

Měřena byla dále voda odtékající od pramene 36 na betonovém propustku pod silnicí, vydatnost tu byla stabilní okolo 2,3 l/s (3 měření: 5. 8. a 10. 11. 2012 a 16. 6. 2013) a konduktivita vody činila 104 až 118 $\mu\text{S/cm}$.

Střední stáří vody zdejšího nejvydatnějšího pramene číslo 34 Vodopád u Heřmanic (pomocí měření aktivity tritia ^3H) bylo v rámci jiné části tohoto projektu stanoveno na 8 let (Šimek, 2013).

Pramen Vodopád u Heřmanic byl následně využit jinou částí projektu GRACE ke stanovení fauny podzemních vod a stabilních izotopů (Hahn et al., 2013) pod označením PEQ1 nebo také „Hermanice-Quelle“. Ke vzorkování došlo ve dnech 10. 9. 2012, 10. 4. 2013 a 1. 7. 2013, pH vody dosahovalo 6,3, konduktivita vody byla



121 až 136 $\mu\text{S/cm}$, obsah HCO_3 mezi 27,2 až 31,9 mg/l. Dne 4. 10. 2013 byla změřena vydatnost pramene, která činila 18,53 m^3 za hodinu, to odpovídá 5,15 l/s. Doba zdržení vody podle metody stabilních izotopů dosahuje vysokých hodnot. Z hlediska fauny podzemních vod je to slabě a nestále osídlený pramen, převládají druhy cizí podzemním vodám.

Stručné vyhodnocení

U archivních údajů v této oblasti není vždy zcela jasné, kterým přesně pramenům a přetokům přes silnici by měly odpovídat. Aktuální vydatnost nejsilnějšího pramene Vodopád u Heřmanic generelně odpovídá archivní vydatnosti. Vydatnost níže ležícího propustku – odtoku pramene Pod borůvkám rovněž generelně odpovídá většinové vydatnosti udávané pro prameniště 22.

Historická prameniště 20 a 21 nelze přesně identifikovat, do jejich vydatnosti byl započítáván i příron do příkopu silnice a další drobné prameny, celkový souhrn může řádově odpovídat historickým odtokům.

3.4.3.8 Pramenná oblast Heřmanického potoka

Filip (1962) popisuje pod číslem 26 odtok z pramenné oblasti Heřmanického potoka, oblast se nachází mezi vrchy Hvozdu/Hochwald, Sokol a Kančí vrch. Oblast popisuje jako prameny v lesní rýze pod jihovýchodním svahem Hvozdu severně kóty 497, část byla zachycena pro vodovod Jablonné. Dne 15. 5. 1957 byla vydatnost 2,8 l/s (součet dvou odtoků u cesty). Dne 25. 6. 1958 byl odtok 5 l/s, měření bylo provedeno po dešti. Ph vody bylo 5,8.

Současný stav

Jedná se o lesní povodí, byly v něm aktuálně změřeny tři prameny: č. 64 „Pod Seleškou“ (vydatnost 0,42 až 0,6 l/s, konduktivita vody 169 až 185 $\mu\text{S/cm}$), č. 65 „Pod zděnou jímkou“ (vydatnost 0,29 l/s, konduktivita vody 91 $\mu\text{S/cm}$) a č. 66 „Břízy a olše“ (vydatnost 0,14 l/s, konduktivita vody 115 $\mu\text{S/cm}$).

V rámci monitoringu byl sledován průtok propustkem pod cestou (profil nazván L39 „Roura 26“), propustek je tvořen železnou rourou. Vydatnost změřená tímto projektem dne 25. 4. 2012 byla 3,5 l/s. Dne 7. 8. 2012 propustkem protékalo 1,98 l/s a dne 11. 11. 2012 činil průtok 1,6 l/s. Konduktivita vody se tu pohybovala mezi 116 a 126 $\mu\text{S/cm}$.

Stručné vyhodnocení

Jedná se o malé povodí snadno ovlivnitelné aktuálními srážkami. Historické měření z roku 1957 (bez okamžitého ovlivnění měření deštěm) padá do intervalu aktuálně změřených hodnot průtoku.

3.4.3.9 Pramen nad Čtyřdomím

Filip (1962) popisuje pod číslem 71 pramen nad lesem na jižním svahu kóty 548 – Kulich, nad osadou Čtyři Domky. Dne 23. 5. 1957 byla vydatnost 0,15 l/s, část byla zachycena jímkou starého vodovodu.

Současný stav

V současnosti nad osadou Čtyřdomí u Mařenic nad lesem pod vrchem Kulich vyvěrá



pramen, v přílohách 1 a 1.1 je označen pořadovým číslem 181.

Vydatnost změřená tímto projektem dne 9. 8. 2013 byla 0,19 l/s a konduktivita vody 91 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Odtok pramene se poměrně rychle vsakoval do podloží, přes cestu nad osadou Čtyři Domky už korytem neprotékala žádná voda, stav tu byl obdobný jako v srpnu 2012.

Stručné vyhodnocení

Historická a aktuální vydatnost pramene se řádově shodují.

3.4.3.10 Pramenná oblast severně a východně od Jezevčího vrchu

Na severním až severozápadním svahu Jezevčího (Jílového) vrchu se nachází větší množství většinou vrstevních pramenů.

Filip (1962) tu pod čísly 34 a 35 popisuje dvě prameniště. Prameniště 34 leží na pravém břehu potoka v severovýchodním svahu kóty 664, asi 100 m nad okrajem lesa, vydatnost dne 16. 5. 1957 činila 1,35 l/s a dne 14. 7. 1958 byla 1,2 l/s, pH vody bylo 5,7. Jetelová et al. (1971) popisuje prameniště 34 na pravém břehu potoka severovýchodně svahů Jílového vrchu, 100 m nad okrajem lesa, dne 15. 5. 1970 tu protékal 1 l/s.

Prameniště 35 leželo na východním okraji lesa kóty 664, součet vydatností 4 odtoků na okraji lesa dne 16. 5. 1957 činil 1,5 l/s a dne 14. 7. 1958 byl 1 l/s, pH vody bylo 5,2. Jetelová et al. (1971) popisuje prameniště 35 na východním okraji lesa severovýchodně Jílového vrchu, dne 15. 5. 1970 tu vydatnost byla 1 l/s.

Současný stav

V současnosti je podíl lesa na ploše v celé oblasti vyšší, pod lesem se vedle chatek nalézají i golfové hřiště. Bylo tu aktuálně nalezeno a změřeno 11 pramenů. V přílohách 1 a 1.1 jsou předmětné prameny označeny pořadovými čísly 164 až 174.

Vydatnost změřená tímto projektem dne 7. 8. 2013 byla pro jednotlivé prameny mezi 0,03 a 0,5 l/s, součet změřených vydatností dosahoval 1,33 l/s. Konduktivita vody jednotlivých pramenů se pohybovala od 85 po 170 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Stručné vyhodnocení

Vzhledem k ne úplně jasné poloze historických profilů a vzhledem ke změnám terénu je poměrně obtížné srovnat archivní a aktuální průtoky. Historicky byla také měřena „prameniště“, tedy malá povodí, která mohou být značně ovlivněna srážkovou činností. Podle umístění v archivní mapě by generelně prameniště 34 (severně od Jezevčího vrchu) mělo být aktuálně značně méně vydatné, aktuální vydatnost prameniště 35 (východně od Jezevčího vrchu) by mohla být rámcově srovnatelná s historickým měřením.

3.4.3.11 Pramen Heřmanická studánka

Do příkopu silnice v horní části Heřmanic vytéká dlouhodobě trubkou podzemní voda.

Filip (1962) toto místo uvádí jako pramen 24 u silnice v severní části Heřmanic u č. p. 265, jedná se o místo veřejného odběru, dne 16. 5. 1957 tu byla vydatnost 1,15 l/s a dne 16. 7. 1958 odtékalo 1,6 l/s, přičemž jen část vody vytéká z trubky, pH vody bylo 4,8.



Jetelová et al. (1971) zde popisuje pramen na levé straně potoka u silnice u č. p. 265, veřejný odběr, vydatnost dne 12. 5. 1970 byla 1 l/s.

Současný stav

V současnosti ústí na východní straně silnice v severní části Heřmanic trubka do příkopu silnice, v roce 2013 byla trubka vyměněna za novou, místo slouží k samozásobení obyvatel osady vodou. V přílohách 1 a 1.1 je předmětný pramen označen pořadovým číslem 41. Aktuální stav pramene je dokumentován v příloze 3.

Tímto projektem měřená vydatnost se na výtoku z trubky pohybovala od 0,26 po 0,4 l/s (měřeno 5krát), konduktivita vody činila 105 až 116 $\mu\text{S/cm}$.

Stručné vyhodnocení

Bylo vyhodnoceno, že není reálné, aby takto úzkou trubkou přirozeně mohla protékat tak vysoká vydatnost, jakou udávají archivní zdroje.

Z trubky vytéká menší vydatnost vody, než je vydatnost udávaná archivními podklady. Důvodem je pravděpodobně jiné podchycení a vyvedení vody pramene, v zídce pod trubkou je patrná zazděná starší železná trubka většího průměru.

3.4.3.12 Pramenná oblast jižní Heřmanice - Lada

Filip (1962) v této části území popisuje prameniště 37 jako prameniště v jižní části obce Heřmanice na pravém břehu potoka nad rybníkem, součet vydatnosti 4 odtoků tu dne 15. 5. 1957 dosahoval 0,7 l/s a dne 25. 6. 1958 byl 0,9 l/s.

Současný stav

V současnosti se jedná o silně podmáčené území na pravém břehu Heřmanického potoka, byly tu nalezeny čtyři odtoky (označeny pořadovými čísly 50 až 53), v roce 2012 se vydatnost pramene 50 pohybovala mezi 0,16 až 0,3 l/s, pramene 51 mezi 0,15 až 0,36 l/s, od pramene 52 odtékalo 0,37 až 0,5 l/s a od pramene 53 odtékalo 0,37 l/s.

Průměrná vydatnost těchto 4 pramenů změřená tímto projektem v roce 2012 činila 1,3 l/s.

Stručné vyhodnocení

Aktuální souhrnná vydatnost pramenů tu byla vyšší, než vydatnost změřená v letech 1957 a 1958. Voda pramene pochází z kolektoru BC.

3.4.3.13 Pramenná oblast severozápadně od Kunratických Domků

Filip (1962) uvádí pod číslem 47 prameniště na jihovýchodním svahu Limbergu (Jílový či Jezevčí vrch) kóta 664 severovýchodně kóty 498 a prameniště jižně kóty 498. Dne 15. 5. 1957 tu byl odtok 0,3 l/s (na soutoku v louce) a dne 26. 6. 1958 odtékalo 1,8 l/s (po dešti).

Současný stav

Sledované povodí zahrnuje mj. měřené prameny pořadových čísel 45 až 49. Odtok z tohoto povodí byl sledován v rámci monitoringu v roce 2012 (profil L27 - roura propustku luční cesty nad lesíkem nad osadou) – dne 25. 4. byl průtok 1,5 l/s, dne 6. 8. odtékalo 0,18 l/s a dne 9. 11. protékalo 1,02 l/s, konduktivita vody se pohybovala mezi 106 až 158 $\mu\text{S/cm}$.



Stručné vyhodnocení

Jedná se o malé povodí na jižním svahu Jezevčího (Jílového) vrchu. Historické a nově naměřené hodnoty průtoku jsou generelně obdobné. Voda pramenů pochází převážně z kolektoru D, z menší části i z kolektoru v terciérních vulkanitech.

3.4.3.14 Pramenná oblast Petrovické Domky

Filip (1962) v lokalitě uvádí dva prameny, označené 40 a 41 s tím, že pramen 41 v louce severovýchodně osady je zachycen pro vodovod Jablonné a vydatnost nelze měřit. Prameniště 40 v louce pod lesem severozápadně osady Petrovické Domky mělo dne 17. 5. 1957 vydatnost 0,3 l/s a dne 25. 6. 1958 vydatnost 0,4 l/s.

Současný stav

V současnosti již není pramen jihovýchodně od osady využit pro vodovod (označen číslem 80), v pastvině je tu postaven chátrající domek bývalé vodárny, od něho dne 26. 10. 2012 odtékalo 0,2 l/s, konduktivita vody byla 157 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Vydatnost pramene severozápadně od osady (označen číslem 69) změřená tímto projektem dne 5. 8. 2013 byla 0,014 l/s, konduktivita činila 109 $\mu\text{S}/\text{cm}$, údolí nad pramenem bylo bez vody. Sledován byl také odtok od tohoto údolí a pramene na propustku pod silničkou v rámci monitoringu v roce 2012 (profil L41), dne 25. 4. tu byla vydatnost 0,15 l/s, v srpnu a říjnu byl propustek bez vody, dochází ke vsakování vody pramene.

Stručné vyhodnocení

Oproti historickému měření byla aktuální vydatnost pramene severozápadně od osady Petrovické Domky nižší. Voda pramene pochází pravděpodobně z kolektoru D.

3.4.3.15 Pramenná oblast Kněžice

Filip (1962) uvádí prameniště (pod číslem 13) v louce jižně obce Kněžice, proti čerpací stanici vodovodu pro Jablonné, dne 21. 9. 1956 tu vydatnost činila 6 l/s, což bylo počítáno jako rozdíl mezi vodností potoka z luk a přítokem od stavidel. Vedle prameniště byla 4 metry hluboká studna pro vodovod Jablonné, dne 14. 1. 1959 s přetokem 2,5 l/s. Dne 24. 6. 1956 nebylo možno vydatnost prameniště měřit, protože bylo zalito vzdutou vodou z rybníka.

Jetelová et al. (1971) popisuje prameniště 13 v louce jižně obce Kněžice, průtok dne 13. 5. 1970 činil 4 až 5 l/s.

Současný stav

V současnosti je zde jímací území pro vodovod, zásobující Jablonné v Podještědí, čerpaná vydatnost se pohybuje okolo 7 l/s. V přílohách 1 a 1.1 je odtok od jímacího území označen pořadovým číslem 120. Odtok je trubkou do úrovně potoka velmi špatně měřitelný, dne 25. 4. 2012 byl odhadnut na 2 l/s, konduktivita vody odtoku byla 55 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Stručné vyhodnocení

Došlo ke značným změnám na lokalitě, lokální odtok pramenů do potoka je v současnosti nižší než v letech 1956 a 1971, je to zřejmě způsobeno místním odběrem podzemní vody, který v současnosti představuje průměrně okolo 7 l/s. Voda



pramene i jímacího území pochází z kolektoru BC.

3.4.3.16 Pramen severovýchodně kostela v Petrovicích

Filip (1962) uvádí, že pramen ve svahu severovýchodně kostela v Petrovicích měl 20. 9. 1956 vydatnost 0,3 l/s a dne 24. 6. 1958 vydatnost 0,5 l/s, část pramene byla využita pro vodovod několika domů.

Současný stav

V současnosti je v tomto území betonová jímka, ze které vytéká voda a v sušších obdobích tu reálně začíná tok Kněžického potoka. Pramen má v přílohách 1 a 1.1 pořadové číslo 60. V blízkosti v údolí směrem k vesnici se nachází drobná chátrající budova nefunkční vodárny.

Vydatnost odtoku z jímky do potoka změřená tímto projektem dne 25. 4. 2012 byla 0,25 l/s, dne 18. 6. 2012 byla 0,25 l/s a dne 16. 11. 2012 dosahovala 0,18 l/s. Měření je obtížné, vývěr je výškově velmi blízko nad údolnicí.

Stručné vyhodnocení

Měřená aktuální vydatnost pramene je nižší než historické údaje. Voda pramene pochází pravděpodobně ze svrchní části kolektoru BC.

3.4.3.17 Prameniště východně od obce Petrovice

Filip (1962) uvádí, že prameniště na okraji lesa východně jižní části obce Petrovice mělo dne 20. 9. 1956 vydatnost 0,45 l/s, jednalo se o součet dvou odtoků.

Současný stav

Tímto projektem byla měřena vydatnost na tomto profilu v rámci monitoringu v roce 2012 („Prameniště 5“) – dne 25. 4. 2012 tu byl průtok 0,6 l/s, dne 6. 8. 2012 protékalo 0,077 l/s a dne 16. 11. 2012 byl průtok 0,47 l/s. Nad profilem se nachází pramen s pořadovým číslem 59. Generelně vyšší přítoky byly zaznamenány od východu – od údolí s pramenem 59, přítok od severu byl většinou bez vody.

Stručné vyhodnocení

Historicky zaznamenaný průtok padá do aktuálně změřeného intervalu vydatnosti v tomto profilu. Voda pramene pochází pravděpodobně z kolektoru D.

3.4.3.18 Pramenná oblast západně od Petrovic

Filip (1962) tu popisuje tři prameny: číslo 6 – pramen na okraji lesa západně obce Petrovice nad č. p. 157, který měl dne 20. 9. 1956 vydatnost 0,3 l/s a dne 25. 6. 1958 vydatnost 0,5 l/s. Číslo 7 – prameniště při cestě od kostela k lesu na západním svahu za č. p. 157 mělo vydatnost dne 20. 9. 1956 v úrovni 0,55 l/s a dne 25. 6. 1958 v úrovni 0,75 l/s, v obou případech se jednalo o součet dvou soutoků, část pramene v louce pod cestou je zachycena soukromou vodovodní jímkou. Číslo 8 – prameniště v lesní rýze nad č. p. 111 mělo dne 20. 9. 1956 vydatnost 0,4 l/s a dne 26. 5. 1958 vydatnost 0,5 l/s.



Současný stav

V současnosti je dané území oproti stavu z roku 1958 změněno, část domů zanikla, přebudováno bylo i nakládání s vodou. Existuje zde drobné jímací území, voda je čerpána z vrtu, využívá se k zásobování Petrovic, odběr je nižší než ohlašovací úroveň do HEIS VÚV. Nad jímacím územím se nachází zemní vodojem. Na severozápadě se nachází požární nádrž, která je dotována vodou z pramenů. V území byly nalezeny 4 prameny – č. 61, 201, 202 a 203. V rámci monitoringu byla měřena i velikost přepadu od vodojemu.

Vydatnost pramene č.61 změřená tímto projektem byla dne 14. 8. 2013 v úrovni 0,16 l/s. Dne 14. 8. 2013 byla vydatnost pramene č. 201 cca 0,018 l/s a podchyceného pramene č. 202 v úrovni 0,22 l/s. Nátok z pramenů dvěma trubkami do požární nádrže (č. 203) činil dne 25. 4. 2012 celkem 0,19 l/s a dne 16. 8. 2013 celkem 0,17 l/s.

Stručné vyhodnocení

Přebudování území brání přesné identifikaci jednotlivých historických pramenů, obecně se ale volně měřitelná vydatnost pramenů v této oblasti snížila. Voda pramenů pochází pravděpodobně z kolektoru D.

3.4.3.19 Pramenná oblast jižně od Petrovic

Filip (1962) uvádí v této oblasti 3 prameny: pramen 9 – prameniště na levém břehu potoka nad rybníkem mělo dne 20. 9. 1956 vydatnost 0,65 l/s (součet dvou odtoků) a dne 25. 6. 1958 vydatnost 0,7 l/s. Pramen 10 v louce na pravém břehu potoka u cesty nad rybníkem měl 20. 9. 1956 vydatnost 1,5 l/s a dne 25. 6. 1958 vydatnost 3 l/s. Pramen 11 na pravém břehu potoka nad rybníkem v louce měl 20. 9. 1956 vydatnost 0,3 l/s a dne 25. 6. 1958 vydatnost 0,5 l/s.

Jetelová et al. (1971) zde popisuje prameniště v louce na pravém břehu potoka u cesty nad rybníkem, odtok dne 13. 5. 1970 byl 5 až 6 l/s, jednalo se o součet pěti odtoků.

Současný stav

V daném prostoru bylo v rámci tohoto projektu změřeno 6 pramenů (čísla 57, 58 a 182 až 185).

Vydatnost pramene č. 57 (Levostranný z bažiny, uzávěrový profil při odtoku do potoka) změřená tímto projektem byla relativně stabilní, pohybovala se mezi 1,08 až 1,35 l/s, jeho konduktivita byla nízká v úrovni 64–72 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Vydatnost pramene č. 58 (Louka pod Petrovicemi, pravostranný) změřená tímto projektem se pohybovala se mezi 0,97 až 2 l/s, jeho konduktivita se pohybovala v úrovni 102–120 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Vydatnost pramene č. 182 (pravostranný) změřená tímto projektem při ústí do Kněžického potoka dne 10. 8. 2013 byla 0,034 l/s, jeho konduktivita se pohybovala v úrovni 65 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Obdobně měřená vydatnost pramene č. 183 (pravostranný) byla 0,47 l/s, jeho konduktivita se pohybovala v úrovni 170 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Obdobně změřená vydatnost pramene č. 184 (pravostranný) byla 0,65 l/s, jeho konduktivita se pohybovala v úrovni 188 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Obdobně změřená vydatnost pramene č. 185 (pravostranný) byla 0,22 l/s, jeho konduktivita se pohybovala v úrovni 196 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Stručné vyhodnocení

Levostranný pramen je aktuálně vydatnější, než udává archivní podklad.



Nejvydatnější pravostranný pramen tu je v jednom případě méně vydatný, v dalším se vydatnost rámcově shoduje s archivní zprávou. Druhý, méně vydatný pramen měl obdobnou vydatnost jako dva aktuálně nalezené prameny. Součet pěti pravostranných pramenů je aktuálně nižší než v roce 1971. Voda pramenů pochází z kolektoru BC.

3.4.3.20 Pramenná oblast Polesí

Filip (1962) uvádí, že pramen v lesní rýze severozápadně osady Polesí měl dne 20. 9. 1956 vydatnost 0,4 l/s (celkový odtok na okraji lesa tu byl 0,8 l/s) a dne 24. 6. 1958 odtok 1,5 l/s (v okolí jímky).

Pištor (1962) uvádí v tomto prostoru dva prameny s vydatností 0,5 a 0,3 l/s.

Současný stav

V současnosti je na území situováno starší jímací území. Z jímacího území je odebírán cca 1 l/s.

V tomto území byly změřeny 3 prameny – č. 70, 71 a 204. V rámci monitoringu v roce 2012 byly sledovány profily Polesí vodní zdroj (odtok od první části jímacího území) a Polesí propustek (profil L45 - potok vzniklý u jímacího území, měřený cca 0,5 km dále na propustku pod lesní cestou nad osadou Polesí).

Vydatnost změřená tímto projektem byla dne 20. 4. 2012 na bezprostředním odtoku od jímacího objektu pod lesní cestou 0,1 l/s, na potoce na propustku 0,5 l/s. Vydatnost změřená tímto projektem byla dne 6. 8. 2012 asi 20 m od jímacího objektu 0,48 l/s, na potoce na propustku 0,62 l/s. Vydatnost změřená tímto projektem byla dne 9. 11. 2012 asi 20 m od jímacího objektu cca 0,79 l/s, na potoce na propustku 1 l/s. Dne 22. 8. 2013 byl odtok 20 m od jímacího objektu pod lesní cestou v úrovni 1,01 l/s, byly patrné vývěry ve vyšších úrovních drobného údolí než obvykle. Konduktivita vody byla na odtoku od podchyceného pramene relativně stabilní v úrovni 138 až 145 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Kromě toho tu byly změřeny prameny pořadové číslo 71 (vydatnost dne 9. 11. 2012 byla 0,024 l/s) a pramen číslo 204 (vydatnost dne 22. 8. 2013 činila 0,17 l/s).

Stručné vyhodnocení

V lokalitě jsou určité nejasnosti ohledně polohy historicky měřených pramenů a profilů. Archivní měřené vydatnosti odpovídají až na jednu výjimku generelně současným odtokům, extrémní hodnota může být dána vyššími srážkovými úhrny. Historické a aktuální údaje o vydatnostech lze hodnotit jako řádově srovnatelné.

3.4.3.21 Sirný pramen

Na pravém břehu Hamerského potoka se nachází velmi zajímavý tzv. Sirný pramen. Leží již mimo užší zájmovou oblast 2, a to západně od ní.

Filip (1962) uvádí, že pramen 81 na pravém břehu potoka měl dne 5. 6. 1957 vydatnost 3 l/s a dne 15. 7. 1958 odtékalo 6,6 l/s, v obou případech se jednalo o součet dvou odtoků, pH vody bylo 6,8.

Jetelová et al. (1971) zde popisuje pramen na pravém břehu potoka při silnici Nová Huť – Světlá, dne 29. 7. 1970 měl vydatnost 2,0 l/s a pH vody bylo 5,2.

Valečka J. et al. (2005) uvádí přehlednou geologickou mapu celého zájmového území, z pramenů je dokumentován Sirný pramen u Hamerského potoka s vydatností 3 až



7 l/s, v jeho okolí se usazují železité okry.

Valečka et al. (2006) uvádí, že regionálně jsou zjištěny v křídových vodách vyšší obsah železa – například u Sirného pramene u Horní Světlé s vydatností 3 až 7 l/s.

Současný stav

Pramen leží v lese na pravém břehu potoka, vyvěrá do tůně, ve které vytváří tvarově bohaté rezavé kily, po odtoku barví vodu potoka mírně do modrozelená. Okolo jsou ještě obdobné slabší vývěry s železitými kaly. Jedná se o výjimečnou lokalitu. V přílohách 1 a 1.1 je pramen označen pořadovým číslem 2. Aktuální stav pramene je dokumentován v příloze 3.

Pramen byl měřen v rámci monitoringu v roce 2012, jeho vydatnost byla v květnu 2,75 l/s, v červnu 4,4 l/s a v říjnu 4,3 l/s, konduktivita vody byla stálá okolo 214 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Střední stáří vody tohoto pramene (pomocí měření aktivity tritia 3H) bylo v rámci jiné části tohoto projektu stanoveno na 11 let (Šimek, 2013).

Stručné vyhodnocení

Aktuální změřené hodnoty vydatnosti pramene padají do intervalu historicky uváděných vydatností.

3.4.4 Ostatní prameny a pramenné oblasti v saské části území

V saské části území je velké množství často velmi vydatných pramenů. Vysoká hustota osídlení v podhůří a vysoká kvalita vody vedla k pochycení a vodárenskému využívání velkého množství pramenů a pramenných oblastí. Rozsáhlejšímu historickému srovnání vydatností brání nedostatek nám dostupných podkladů. Zásadní překážkou je, že se všechny dostupné práce zabývají prameny pouze jako využívaným zdrojem vody, nikoli jako přírodním fenoménem, vyčíslená využitá vydatnost pro zásobování nemusí být shodná s celkovou vydatností pramene a už vůbec ne s vydatností neovlivněnou odběrem či jímáním zařízením.

3.4.4.1 Pramenná oblast severně pod horou Lausche/Luž

Na německé části úbočí hory Luž/Lausche se vyskytují dva prameny nazvané Lauscheborn. Výše položený a starší (Lauscheborn Alt) leží u rozcestí turistických cest, je málo vydatný, jeho voda pochází z místních terciérních vulkanitů. Níže položený a novější (Lauscheborn Neu) leží pod hranicí lesa, je značně vydatnější, jeho voda pochází z křídového kolektoru 1/D a je u něho vytvořeno jímací území.

Hydrogeologická mapa, kterou sestavili Voight a Garling (1984), uvádí vydatnost jímaných podchycených „pramenů“ (odběry) z dlouhodobé řady měření: pro jímání pramene Lauscheborn 1,1 l/s.

V tabulce vodoprávních povolení jsou k „pramenům“ řazeny jímání Lauscheborn Waltersdorf (průměrný povolený odběr 95 m³/den – to odpovídá 1,1 l/s, vodohospodářská společnost SOWAG).

Jímání Lauscheborn se nachází asi 300 m pod vlastním pramenným vývěrem na svahu hory Lausche/Luž, odebíráno bylo v letech 1993 až 1997 průměrně 1,3 l/s (Mibus et al., 1998). V příloze je v rámci fotodokumentace zobrazen i pramen Lauscheborn Alt, od podchycení po povrchu neodtéká žádná voda.



Současný stav

Vydatnost pramene č. 87 Lauscheborn Neu (odtok od jímacího území) změřená tímto projektem dne 4. 8. 2012 byla 0,66 l/s, dne 15. 6. dosahovala 2,76 l/s. Konduktivita vody tu byla stálá v úrovni 123 a 129 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Od pramene č. 86 Lauscheborn Alt neodtékala dne 4. 8. 2012 žádná voda, konduktivita vody tu byla nízká – 89 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Stručné vyhodnocení

Polohou odpovídá pramen Lauscheborn Alt kolektoru v terciérních vulkanitech a jímáný pramen Lauscheborn Neu kolektoru D.

Stav pramene Lauscheborn Alt je obdobný roku 1997.

Hodnoty vydatností jímáných v minulosti u pramene Lauscheborn Neu padají do intervalu aktuální vydatnosti odtoku od tohoto podchyceného pramene. Z prameniště nám nejsou dostupné neovlivněné hodnoty odtoku.

3.4.4.2 Pramenná oblast Waltersdorf

Hydrogeologická mapa, kterou sestavili Voight a Garling (1984), uvádí vydatnost jímáných podchycených „pramenů“ (odběry) z dlouhodobé řady měření pro prameny ve Waltersdorfu 4,5 l/s a pro prameniště východně od Waltersdorfu u lužické poruchy 4,5 l/s.

O jímacím území Waltersdorf píše Mibus et al. (1998), že toto území má jen menší význam. Jímání pramenů bylo prováděno na severním svahu hory Lausche/Luž a Sonnenberg. Jímání „pramenů“ tzv. spodní zóny spolu se dvěma vrty do roku 1990 silně kolísalo mezi 450 a 200 m^3/den (to odpovídá od 2,3 do 5,2 l/s). Po roce 1990 se odebírá 200 m^3/den (to odpovídá 2,3 l/s).

Jímání Rostquelle sestává z pěti studní o hloubce 3 až 4,5 m, reprezentuje tzv. horní zónu, jímání je mimo provoz. Jímání Lauschehang sestává ze 4 studní, slouží k zásobování obce Grossschönau a patří k tzv. jímání „Quellen Waltersdorf“. V letech 1979 až 1989 tu bylo odebíráno průměrně 13,9 l/s, v letech 1993 až 1998 průměrně 3,5 l/s. K tomuto jímání patří i Sonneberg I/II a Christels Eck, které sestává z dohromady 17ti studní a je obhospodařováno společností SOWAG (Mibus et al., 1998).

Současný stav

Odtok od jímacího území Weinkellerborn změřený tímto projektem dosahoval dne 10. 6. 2013 vydatnost 10 l/s (hodnoty byly zvýšené po předchozích vydatných deštích) a dne 25. 7. 2013 vydatnost 2,68 l/s. Konduktivita vody se pohybovala v úrovni 147 a 161 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Stručné vyhodnocení

Vydatnost podchyceného pramene Weinkellerborn by mohla odpovídat hodnotám z let 1984 a 1997. Z pramenišť nám nejsou dostupné neovlivněné hodnoty odtoku.



3.4.4.3 Pramen Elfenwiese

Toto prameniště a významné jímací území leží severně od obce Oybin. Jedna z jímacích studní byla v minulosti pro zvýšení jímaného množství vody prohloubena hlubším hydrogeologickým vrtem.

Hydrogeologická mapa, kterou sestavili Voight a Garling (1984), uvádí vydatnost jímaných podchycených „pramenů“ (odběry) z dlouhodobé řady měření pro prameniště Elfenwiese 15 l/s.

Mibus et al. (1998) uvádí, že v jímacím území Elfenwiese byl pramen prohlouben vrtem o hloubce 23,2 m, vybudování jímání v letech 1928/1952, průměrný odběr do roku 1992 byl 13,9 l/s, v roce 1997 činil 5,7 l/s. O jímacím území Oybin dále píše Mibus et al. (1998), že je napájeno na 23 m prohloubeném „prameni“ Elfenwiese. Voda Elfenwiese odpovídá vyšším partiím pískovců. Místní vydatnost 14 l/s je vzhledem k hydrogeologické pozici vysoká.

Jímacími územími Schulwiese a Elfenwiese bylo v roce 2010 odebráno dohromady 442 047 m³ podzemní vody, to představuje průměrně cca 14 l/s.

Současný stav

V současnosti se jedná o jímací území v bočním údolí v lese za hradem Oybin. V údolí se vyskytují jímací studny, od jedné odtéká mocný proud vody rourou a tvoří počátek potoka – levostranného přítoku potoka Goldbach. Aktuální vyústění přetoku tohoto jímacího území je dokumentován v příloze 3.

V přílohách 1 a 1.1 je odtok od jímacího území označen pořadovým číslem 117.

Vydatnost odtoku od širokoprofilové studny ve svrchní části údolí změřená tímto projektem dne 16. 11. 2012 byla cca 3,2 l/s, dne 25. 7. 2013 dosahovala 5,17 l/s. Konduktivita vody tu byla v úrovni 98 a 108 µS/cm.

Stručné vyhodnocení

Podchycený velmi vydatný pramen na Elfenwiese se nachází v nezvyklé, výše položené poloze než většina ostatních významných pramenů kolektoru BC. Ke srovnání chybí neovlivněná archivní data. Udávaná archivní vydatnost (14–15 l/s) je podstatně vyšší než součet aktuálního odtoku od jímacího území a pravděpodobně odebíraného množství vody. Pravděpodobný pokles vydatnosti může být způsobený stárnutím podchycení „pramene“ (jímky a vrt) a/nebo poklesy hladin podzemních vod.

3.4.4.4 Pramen Hungerborn

Pramen Hungerborn byl využíván pro zásobování obyvatel obce Olbersdorf pitnou vodou, v současnosti již toto jímání není provozováno.

Hydrogeologická mapa, kterou sestavili Voight a Garling (1984), uvádí vydatnost jímaných podchycených „pramenů“ (odběry) z dlouhodobé řady měření pro pramen Hungerborn 2,3 l/s.

Část podzemní vody odtéká k severu k lužickému přesmyku, kde dochází k jeho přetékání, v minulosti bylo například v lokalitě Hungerborn (Hungerbrunnen) využíváno 3 až 7 l/s (Mibus et al., 1998). Jímání pramene Hungerborn, zvané také Hungerbrunnen, bylo zřízeno roku 1949. V letech 1986 až 1993 se tu odebíralo průměrně 2,2 l/s, v letech 1993 až 1997 činil průměrný odběr 3 l/s. Mibus et al. (1998) dále uvádí, že jímání Hungerborn tvoří 1 studna s hloubkou 4,5 m.



Cedule u bývalého jímacího území Hungerbrunnen informuje, že se jedná o prameniště na hranici mezi žulou a pískovcem. Zdejší voda sloužila k zásobování pitnou vodou obce Olbersdorf v letech 1950 až 2001. Dnes odtéká pramenná voda přírodním odtokem směrem k potoku Natschwasser.

Současný stav

Bývalé jímací území leží pod lesní silničkou, z trubky pod jímkou vytéká voda a tvoří počátek potoka. Odběr pro obec Olbersdorf byl ukončen. V přílohách 1 a 1.1 je pramen označen pořadovým číslem 118. Aktuální stav pramene je dokumentován v příloze 3.

Východně od této lokality leží jímací území Teufelsmühlwiese, ze kterého bylo v roce 2012 odebráno 681 210 m³ podzemní vody, to představuje průměrně cca 21,6 l/s, voda pochází k turomského kolektoru BC. Významné jsou také odběry jímacích území Schul- a Elfenwiese, ležících jižně až jihovýchodně od zájmového pramene.

Vydatnost pramene z trubky změřená tímto projektem dne 16. 11. 2012 byla cca 1,45 l/s, dne 25. 7. 2013 odtékalo trubkou 2,98 l/s. Konduktivita vody tu byla relativně nízká – v úrovni 77 a 98 µS/cm.

Stručné vyhodnocení

Pramen vyvěrá na lužické poruše, jeho voda náleží ke kolektoru BC podle českého členění a 2+3 podle saského členění.

Aktuální velikost odtoku od bývalého jímacího území je spíše mírně nižší než historicky jímané vydatnosti pramene. Důvodem mírného poklesu může být postupné chátrání podchycení pramene a/nebo poklesy hladiny podzemní vody v kolektoru BC.

3.4.4.5 Společná pramenná oblast Weissbach/Bílý potok

Údolí Bílého potoka/Weissbachtal je významnou jímací oblastí, ležící na hranicích SRN a ČR. Jímací území využívá německá strana, je zde 16 studní/jímek. Hranici tvoří víceméně tok Bílého potoka/Weissbach. Studny jsou umístěny po obou stranách státní hranice. K této pramenné oblasti se nepodařilo dohledat žádné české archivní podklady, což je zřejmě způsobeno tím, že jímací území dlouhodobě využívá výhradně německá strana.

Hydrogeologická mapa, kterou sestavili Voight a Garling (1984), uvádí vydatnost jímaných podchycených „pramenů“ (odběry) z dlouhodobé řady měření pro jímání u potoka Weissbach 25 l/s.

Část podzemní vody odtéká k severu k lužickému přesmyku, kde dochází k jeho přetékání, v minulosti bylo například v lokalitě Weissbachtal využíváno 25 až 55 l/s (Mibus et al., 1998). Voda je velmi málo mineralizovaná, pH vody je v mírně kyselé oblasti.

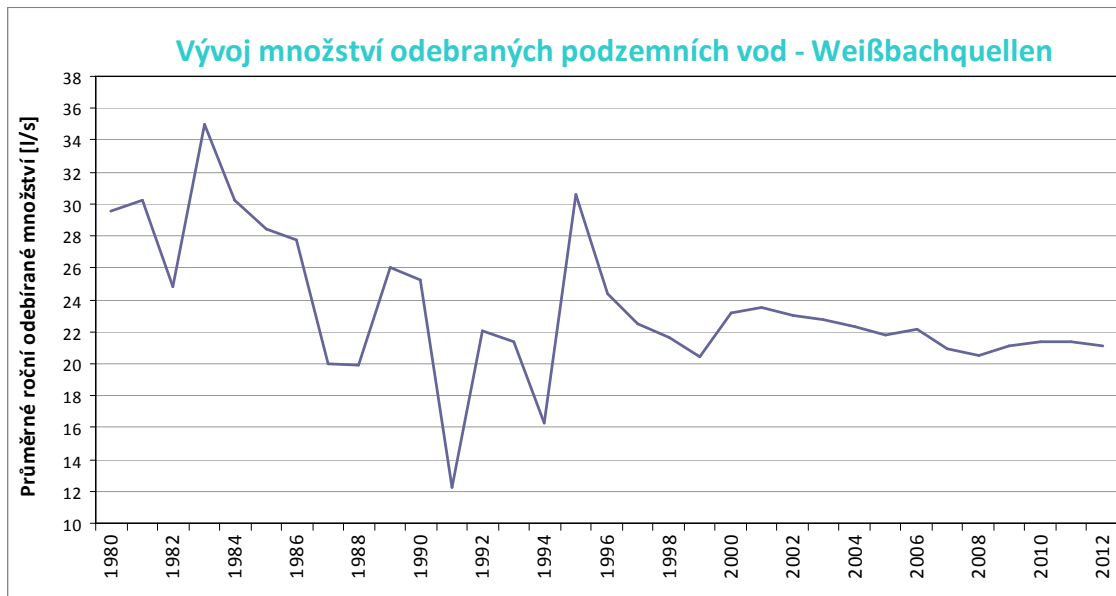
Mibus et al. (1998) uvádí v přehledné tabulce základní data k jímacím územím: Weissbachtal – na délce 700 m tu existuje 16 studní či jímacích šachet s hloubkou 2,5 až 5 m, vybudování od roku 1872, průměrný odběr do roku 1992 byl 24,5 l/s, v roce 1997 činil 18 l/s.

V tabulce vodoprávních povolení je „pramenům“ řazeno jímání Weissbach Hartau sestávající z 16ti studní (průměrný povolený odběr 1 900 m³/den, vodohospodářská společnost Stadtwerke Zittau).



Na grafu na obrázku 3.2.2 je znázorněn průběh ročních odebíraných množství podzemní vody z tohoto jímacího území od roku 1980 do 2012, zdrojem dat je vodárenská společnost.

Obr. 3.2.2 – Graf ročních průměrných odebíraných množství podzemních vod z jímacího území Weissbachtal



Jímacím územím bylo v roce 2012 odebráno 666 160 m³ podzemní vody, to představuje průměrně cca 21 l/s. Odběry v předchozích několika letech byly obdobné. V osmdesátých letech minulého století a v roce 1995 tu činily odběry až přes 900 000 m³/rok, rekordní byl rok 1983, kdy odběr dosáhl 1 104 957 m³/rok (to představuje průměrně cca 35 l/s).

Podle údajů z vodárenské společnosti je voda jímána pomocí 16ti sběrných a průtočných šachet o hloubce 2,0 až 5,1 m pod povrchem, šachty jsou propojené perforovaným potrubím.

Současný stav

Bílý potok/Weissbach pramení na státní hranici ze sutě ve střední části údolí. Na saské straně nad ním na druhé straně lesní silničky do příkopu vytéká z trubky voda, zřejmě přepad z vyšších studní. V blízkosti pramene je několik zacementovaných vrtů, vystrojených ocelí. V přílohách 1 a 1.1 je pramen označen pořadovým číslem 74 a odtok od části jímacího území číslem 75. Aktuální stav jímacího území je dokumentován v příloze 3.

Střední stáří vody tohoto jímacího území (pomocí měření aktivity tritia 3H) bylo v rámci jiné části tohoto projektu stanoveno na 14 let (Šimek, 2013).

Vydatnost pramene ze sutě změřená tímto projektem dne 9. 8. 2012 byla 0,08 l/s, o kousek výše vytékalo z trubky, zřejmě jako přepad od svrchních studní 0,34 l/s. Na profilu potoka v blízkosti lužické poruchy (tedy dosti daleko pod oběma vývěry) byl průtok 0,86 l/s. Konduktivita vody vývěrů i potoka tu byla nízká – v úrovni 73 až 75 μS/cm.



Stručné vyhodnocení

Pramenná oblast leží v blízkosti lužické poruchy, podzemní voda tu náleží hlavnímu turonskému kolektoru BC podle českého členění. Naprostá většina vody odsud aktuálně odtéká potrubím vodárenské společnosti. V minulosti byly průměrné roční odběry až o 14 l/s vyšší (podle Mibus et al., 1998 až o 34 l/s vyšší), to znamená, že dochází ke snižování vydatnosti pramenné oblasti. Důvodem poklesu může být stárnutí jímacího zařízení a/nebo snižování hladiny podzemní vody v turonském kolektoru. To by odpovídalo generelnímu poklesu hladin tohoto kolektoru ve sledované další příhraniční oblasti Petrovice-Lückendorf. Část poklesů hladin je bezpochyby způsobena nižšími srážkovými úhrny v některých obdobích. K akceleraci poklesů zřejmě přispěly i výrazné odběry podzemních vod z oblasti. V současné době je úroveň srážkových úhrnů již několik let nadprůměrná, odběry ze zájmového území v devadesátých letech významně poklesly. Přesto nedochází k výraznějšímu vzestupu hladin a tím i vydatností a přetoku z tohoto jímacího území.

4. Shrnutí výsledků srovnání vydatností

Vývoj vydatnosti pramenů a pramenných oblastí není v celé oblasti shodný, naopak se regionálně liší.

U omezeného počtu pramenů se průměrná vydatnost proti historickým údajům zvýšila. Jedná se například o dlouhodobě sledovaný pramen Lückendorfer Quelle, který jímá vodu mělké zvodně. Příčinou vyššího povrchového odtoku tu mohou být vyšší srážkové úhrny v posledních letech.

Naopak velmi časté je udržení obdobného stavu či pokles vydatnosti pramenů a pramenných oblastí.

Na české straně setrvává obdobný stav vydatnosti ve srovnání s historickými údaji u Sirného pramene, v oblasti u osady Myslivny, v horním povodí Svitávky nad Dolní Světlou, východně od Dolní Světlé, v pramenné oblasti jihozápadně od Hvozdu, u pramene nad osadou Čtyřdomky, u pramene Pod Kulichem v Krompachu, v pramenné oblasti Heřmanického potoka, východně a jižně od Jezevčího vrchu, v oblasti východně od Petrovic a v oblasti Polesí.

Na saské straně nám většinou k vyhodnocení chybí dostatek dat, obdobný stav vydatnosti ve srovnání s historickými údaji předpokládáme podle odebíraných množství vody zejména u pramenů v oblasti Waltersdorfu a hory Lausche/Luž.

Ve východní části území byly zaznamenány poklesy vydatnosti u pramenů z hlavního turonského kolektoru BC v oblastech Hungerborn, Weissbachtal/Bílý potok, severně od Petrovic, u jímacího území Kněžice a pravděpodobně i König-Johann-Quelle a Elfenwiese. Tyto poklesy mohou být způsobeny poklesy hladin podzemních vod zejména odběrem podzemních vod v rámci jímacích území a kolísáním úrovně srážek, stárnutím podchycení pramenů, nejpravděpodobněji kombinací těchto vlivů.

Mibus et al. (1998) uvádí, že významný podíl na poklesu vydatnosti pramenů měl silný přirozený pokles hladin podzemních vod po roce 1983 a také zvýšení odběrů ze studní, které vedlo k všeobecnému poklesu hladin podzemní vody. Po roce 1990 došlo ke značnému snížení odběrů podzemních vod v oblasti, v posledních letech jsou zaznamenávány i nadprůměrné srážkové úhrny, přes to k nárůstu vydatností těchto pramenů a pramenných oblastí nedochází.



Naopak poklesy v důsledku odběrů z jímacích území se nepromítly do vydatnosti blízkých pramenů vyšších zvodní, jak dokumentuje například pramen Lückendorfer Quelle, který reaguje zejména na úhrny srážek.

Dále poklesy vydatnosti postihly několik drobných pramenů kolektoru D, které jsou prakticky plošně rozmístěny po střední a východní části zájmového území, jako jsou prameny v osadě Valy, Heřmanická studánka, prameny severně od Jezevčího vrchu, pramen nad Petrovickými domky a prameny západně od Petrovic. Jako důvod poklesu vydatnosti u těchto pramenů je pravděpodobné chátrání podchycení pramenů a lokální antropogenní zásahy.

Celkově ve vývoji vydatnosti pramenů a pramenných oblastí na západě zájmového území převažuje spíše stabilní trend, ve střední části a na východě území není trend jednoznačný, vyskytují se jak stabilní prameny a pramenné oblasti, tak i prameny a pramenné oblasti s (většinou mírným) poklesem povrchových odtoků.

5. Závěr

V rámci úkolu GRACE byla zpracována studie *Vývoj vydatnosti pramenů a pramenných oblastí* pro přeshraniční oblast Petrovice-Lückendorf-Jonsdorf-Oybin. V rámci této studie byla provedena rešerše odborných podkladů, mapování pramenů a pramenných oblastí v terénu, monitoring vydatnosti vybraných pramenů a pramenných oblastí, posouzení vývoje vydatnosti jednotlivých pramenů a vyhodnocení prací. Další související informace o projektu, aktuality a výběr z fotografické dokumentace jsou uvedeny na stránkách projektu <http://www.gracecz.cz>.

V oblasti bylo nalezeno a změřeno celkem 213 pramenů. Z toho přes 20 vývěrů má vyšší průměrnou vydatnost než 1 l/s. Některé prameny a pramenné oblasti jsou podchyceny a významně využívány pro zásobování obyvatel pitnou vodou.

Velká část vydatností pramenů a pramenných oblastí je srovnatelná s historickými údaji. Poklesy odtoku byly zaznamenány u pramenů hlavního turonského kolektoru v blízkosti některých jímacích území, což může být indikací poklesů hladin podzemních vod v důsledku odběrů podzemních vod. Dále byly zaznamenány poklesy vydatnosti několika malých pramenů svrchního kolektoru, důvodem může být chátrající podchycení pramenů či lokální antropogenní zásahy.

Měření vydatnosti pramenů je jedním z indikátorů pro posouzení dlouhodobého vývoje vodního režimu oblasti. Výsledky současných měření mohou být důležitou základnou pro identifikaci změn prostředí i do budoucna.

V Praze dne 19. prosince 2013



Použitá literatura a podklady

- Brožek P. (1978): „Závěrečná zpráva o hydrogeologickém průzkumu oblasti Petrovice – Lueckendorf.“ – Stavební geologie Praha, archiv ČGS (Geofond) pod V078602, 25 stran
- Burda J. (1998): „Hydrogeologická mapa ČR. List 03-13 Hrádek nad Nisou. Měřítko 1 : 50 000.“ – sestavil a vydal Český geologický ústav.
- Daňková H., Hladný J., Kulhánek V. (1975): „Pozorování a vyhodnocování povrchových a podzemních vod hydrologickou službou HMÚ.“ – SNTL – Nakladatelství technické literatury Praha, vydání první, 68 stran.
- Douděrová A. (1986): „Hřensko RM III řešení problematiky podzemních vod Křinice-Kamenice.“ – Stavební geologie Praha, MS archiv ČGS (Geofond) pod P030297, 31 strana.
- Douděrová A. (1989): „Hřensko RM.“ – Stavební geologie Praha, MS archiv ČGS (Geofond) pod P064554, 13 stran.
- Filip B. (1962): „Podzemní vody a prameny v okolí Varnsdorfu na území listu speciální mapy Varnsdorf – 3653.“ – VÚV Praha, Vodopis ČSSR - Řada VII – Sešit 12 – Svazek 172, 93 strany.
- Hahn H.-J., Burghardt D., Matzke D., Fuchs A. (2013): „Grenzüberschreitende ökologische Bewertung des Grundwassers durch die Erfassung der Grundwasserfauna sowie die Bestimmung stabiler Isotopen im Rahmen des Ziel-3 – Projektes GRACE. Abschlussbericht.“ – Landau, Institut für Grundwasserökologie Landau und Technische Universität Dresden, Oktober 2013, 70 stran.
- Hazdrová M. (1980): „Základní hydrogeologická mapa ČSSR, 1 : 200 000, list 02 Ústí nad Labem.“ – Ústřední ústav geologický Praha.
- Hazdrová et al. (1980): „Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1 : 200 000 list 02 Ústí nad Labem.“ – Ústřední ústav geologický, Praha, 120 stran.
- HEIS VÚV, <http://heis.vuv.cz>, Odběry podzemních vod pro lidskou spotřebu > 500 m³/měsíc nebo 6000 m³/rok (data od státních podniků Povodí a VÚV TGM, v.v.i. za období 1979 - 2012)
- Hercog F. (1967): „Celkový projekt regionálního hydrogeologického průzkumu povodí Kamenice-Ploučnice-Křinice.“ - IGHP Praha.
- Herčík F., Herrmann Z., Valečka J. (1999): „Hydrogeologie české křídové pánve.“ - Český geologický ústav. Praha
- Hrazdíra P. (1998): „Hydrogeologická mapa ČR. List 02-22, 03-11 Varnsdorf. Měřítko 1 : 50 000.“ – sestavil a vydal Český geologický ústav.
- Hrazdíra P. (1999): „Hydrogeologická mapa ČR. List 02-24 Nový Bor. Měřítko 1 : 50 000.“ – sestavil a vydal Český geologický ústav.
- <http://hydro.chmi.cz>
- Jetel J. (1984): „Základní hydrogeologická mapa ČSSR, 1 : 200 000, list 03 Liberec, 04 Náchod.“ – Český geologický úřad Ústřední ústav geologický.



- Jetel J. et al. (1986): „Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1 : 200 000 list list 03 Liberec, 04 Náchod (část).“ – Ústřední ústav geologický, Praha, 157 stran.
- Jetelová J. (1969): „Kamenice – Ploučnice – Křinice (dílčí zpráva)“ – Stavební geologie Praha, archiv VÚV TGM Praha.
- Jetelová et al. (1971): „Kamenice – Ploučnice – Křinice.“ – Stavební geologie Praha, září 1971, archiv VÚV TGM Praha pod XIII-79, pouze přílohy.
- Krásný J. et al. (1982): „Odtok podzemní vody na území Československa“. - Český hydrometeorologický ústav, 50 stran.
- Krásný et al. (2012): „Podzemní vody České republiky. Regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod.“ – ČGS Praha, 1144 stran.
- Mibus H.-P., Schirner T., Mibus J.-U. (1998): „Übersichtsbegutachtung des Grundwasserdargebots und dessen Nutzung in Zittauer Gebirge unter Berücksichtigung der Grundwassernutzungen auf tschechischem Gebiet.“ – G.E.O.S. Freiberg, duben 1998, archiv LfULG, 68 stran textu.
- Mísař Z., Dudek A., Havlena V., Weiss J. (1983): „Geologie ČSSR I Český masív.“ - Státní pedagogické nakladatelství v Praze, 333 strany, 1. vydání.
- Opletal M. (1997): „Geologická mapa ČR. List 02-22 Varnsdorf. Měřítko 1 : 50 000.“ – sestavil a vydal Český geologický ústav Praha.
- Olmer M. et al. (2006): „Hydrogeologická rajonizace České republiky.“ – Sborník geologických věd 23, vydala Česká geologická služba Praha, 32 stran, 1. vydání.
- Pacl A., Hrkalová M. (2010): „Hydrogeologické práce v okolí polského dolu Turów a v oblasti Petrovice – Lueckendorf. Závěrečná zpráva 2009 / 2010.“ – Aquatest Praha, 177 stran.
- Pištora Z. (1962): „Základní geologické a hydrogeologické problémy severočeské křídy s ohledem na hydrogeologický průzkum povodí Ploučnice.“ – Vodní zdroje Praha, prosinec 1962, archiv VÚV TGM Praha, 73 strany textu.
- Pospíšil J., Domečka K. (1998): „Geologická mapa ČR. List 03-13 Hrádek nad Nisou. Měřítko 1 : 50 000.“ – sestavil a vydal Český geologický ústav Praha.
- Potužáková L. (1976): „Hydrologické a hydrogeologické poměry povodí Svitávky a Heřmanického potoka.“ – Přírodovědecká fakulta University Karlovy Praha, diplomová práce, archiv ČGS-Geofond pod P025346, 32 stran.
- Skořepa J. (2001): „Hydrogeologický průzkum hraničních vod ČR – SRN. Zpráva za rok 2001.“ – Aquatest Praha, 15 stran textu.
- Skořepa J. (2004): „Hydrogeologický průzkum vlivu těžby uhlí v polském dole Turów na podzemní a povrchové vody v ČR, PR a SRN. Zpráva za rok 2003.“ – Aquatest Praha, 64 stran.
- Skořepa J. (2005): „Hydrogeologický průzkum vlivu těžby uhlí v polském dole Turów na podzemní a povrchové vody v ČR, PR a SRN. Zpráva za rok 2004.“ – Aquatest Praha, 84 stran.
- Skořepa J., Pacl A. (2005): „Hydrogeologický průzkum vlivu těžby uhlí v polském dole Turów na podzemní a povrchové vody v ČR, PR a SRN. Závěrečná zpráva za období 2002 - 2005.“ – Aquatest Praha, 99 stran.



- Steding D. (1998): „Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen. 1 : 50 000. Blatt Zittau.“ – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Boden und Geologie, Freiberg, 1.Auflage.
- SVS (2010): „Zápis o 12. zasedání Stálého výboru Sasko Česko-německé komise pro hraniční vody.“ – Karlštejn, 8.-10.červen 2010, 38 stran.
- Šimek P. (2013): „Souhrn výsledků monitoringu projektu GRACE za rok 2012 a 2013. Stáří a míšení podzemních vod. Oblast 2: Petrovice – Lückendorf – Jonsdorf - Oybin“ – MS VÚV TGM, v.v.i. Praha, in print.
- Šula S. (2008): Revize stavu nevyužívaných hydrogeologických vrtů. Závěrečná zpráva. – MS Aquatest a.s., archiv MŽP, září 2008, 7 stran.
- Valečka J. (1999): „Geologická mapa ČR. List 02-24 Nový Bor. Měřítko 1 : 50 000.“ – sestavil a vydal Český geologický ústav Praha.
- Valečka J. et al. (2005): „Lužické hory. Geologie chráněných krajinných oblastí České republiky.“ – Český geologický ústav
- Valečka J. et al. (2006): „Vysvětlivky k základní geologické mapě České republiky 1 : 25 000. 02-242 Dolní Podluží.“ – Česká geologická služba, Praha, 58 stran, 1.vydání.
- VEB (1983): „Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik. Karte der Grundwassergefährdung. 1 : 50 000. Neugersdorf 1311-1/3 / Zittau 1311-2/4.“ – VEB Kombinat Geologische Forschung und Erkundung Halle, VEB Hydrogeologie Nordhausen, Zentrales Geologisches Institut, Berlin, 1. vydání
- Voigt H.-J. , Garling F. (1984): „Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik. Hydrogeologische Grundkarte. 1 : 50 000. Neugersdorf/Zittau 1311-1/3, 2/4.“ – VEB Kombinat Geologische Forschung und Erkundung Halle, VEB Hydrogeologie Nordhausen, 1. vydání
- Voigt T., Franke J., Franke S. (2013): „Grundlagen für ein geologisch-tektonisches Modell der Kreideablagerungen im Sächsisch-Böhmischen Grenzbereich im Rahmen des Ziel 3 – Projektes GRACE. Abschlussbericht.“ – Jena, 15.3.2013, 41 stran.

www.chmi.cz

www.estudanky.cz

www.geofond.cz

www.gracecz.cz

www.umwelt.sachsen.de

Základní vodohospodářské mapy ČR, měřítko 1 : 50 000, listy 02-24 Nový Bor a 03-13 Hrádek nad Nisou.



Seznam použitých zkratek

č.	číslo
č. p.	číslo popisné
ČGS	Česká geologická služba
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČR	Česká republika
ČSSR	Československá socialistická republika
EU	Evropská unie
GRACE	projekt Společně využívané podzemní vody na česko-saském pomezí
GPS	globální poziční systém
HMÚ	Hydrometeorologický ústav
l/s	litry za sekundu
LfULG	Saský zemský úřad pro životní prostředí, zemědělství a geologii/Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
μS/cm	mikrosiemens na centimetr
m n. m.	metrů nad mořem
nest.	nestanoveno
NDR či DDR	Německá demokratická republika
NP	národní park
Obr.	Obrázek
PHO	pásma hygienické ochrany
SČVK	Severočeské vodovody a kanalizace, a.s.
SRN	Spolková republika Německo
SVS	Stálý výbor Sasko Česko-německé komise pro hraniční vody
Tab.	tabulka
ÚÚG	Ústřední ústav geologický
VÚV TGM	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka
v.v.i.	veřejná výzkumná instituce

