

Společně využívané podzemní vody na česko-saském pomezí (GRACE)

Gemeinsam genutzte Grundwasserressourcen im tschechisch-sächsischen Grenzgebiet (GRACE)

Pavel Eckhardt

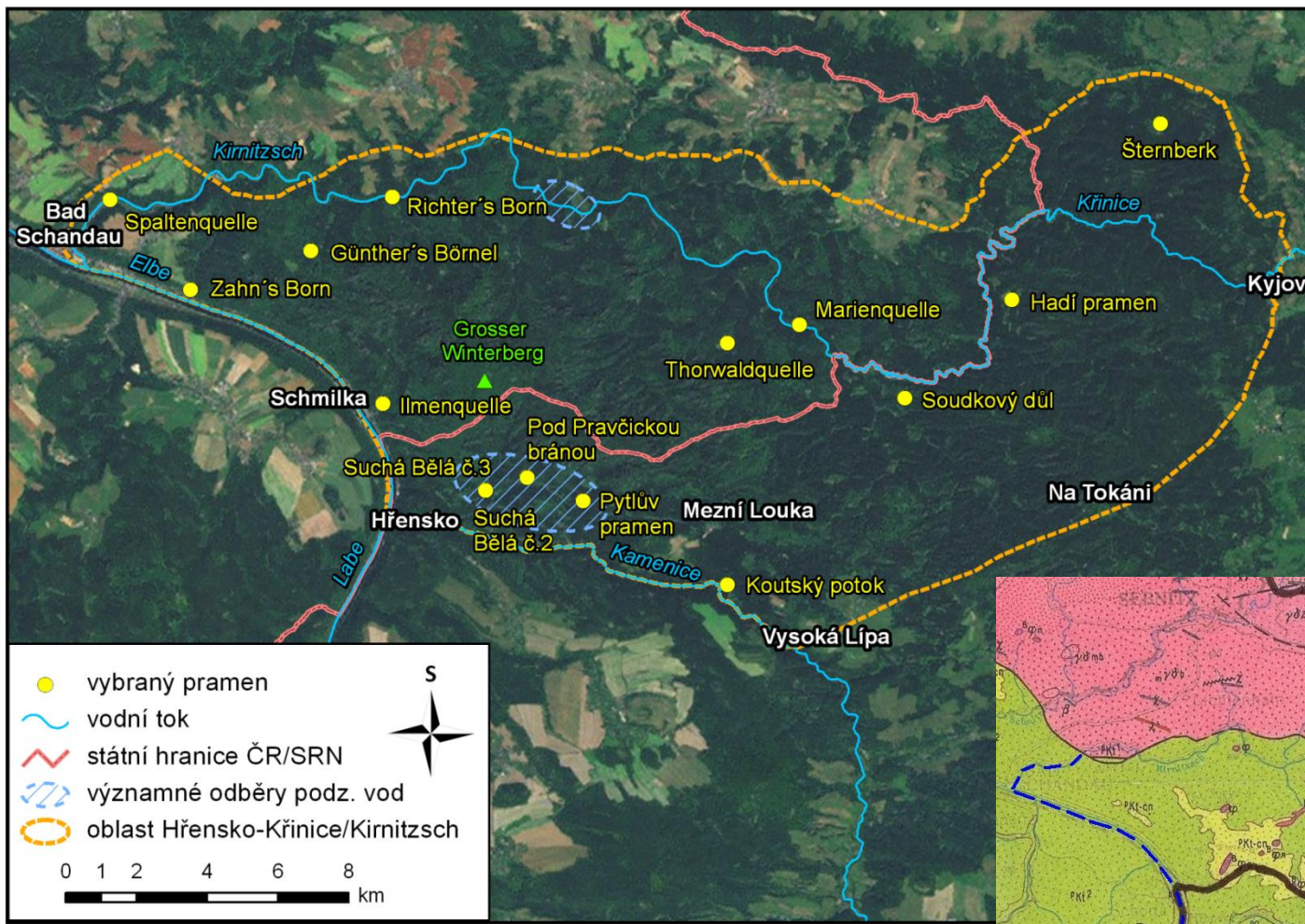
Prameny

v oblasti Hřensko-Křinice/Kirnitzsch,
vývoj jejich vydatnosti

Zadání - cíl prací

- Projekt GRACE 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 zlepšit ekologické povědomí veřejnosti, doplnit odborné znalosti a pomohou vytvořit společné strategie ochrany podzemních vod těchto oblastí.
- V rámci GRACE byla zpracována studie Vývoj vydatnosti pramenů a pramenných oblastí v oblasti Hřensko-Křinice/Kirnitsch. 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.“*
- VÚV TGM, v.v.i. je garantem společné zprávy včetně saského území.
- Pramen je přirozený vývěr podzemní vody na zemský povrch (ČSN ISO 5667-5).

Projekt GRACE – Zájmové území



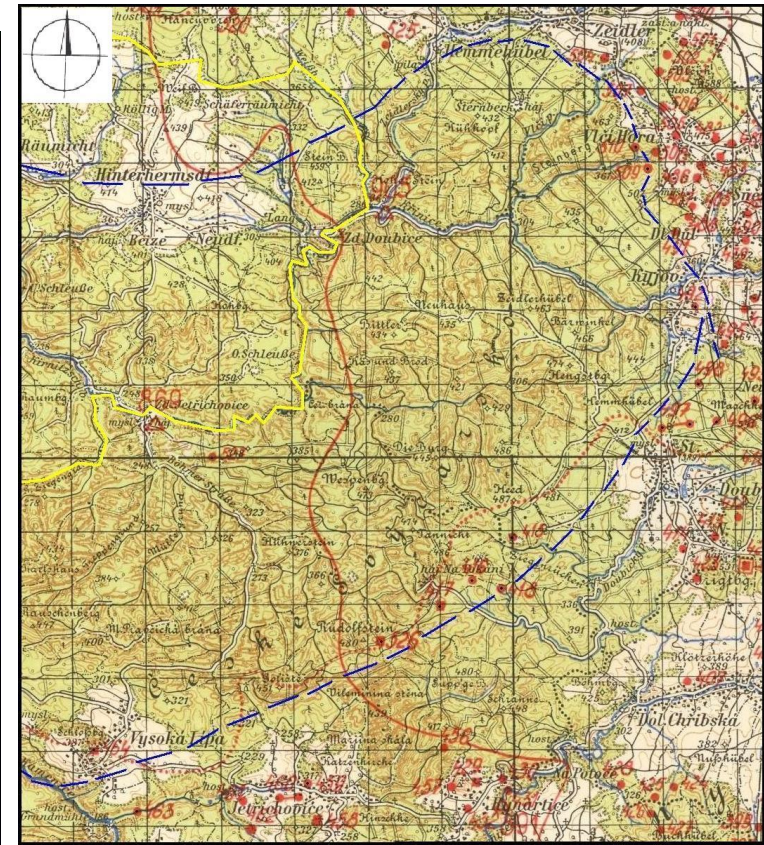
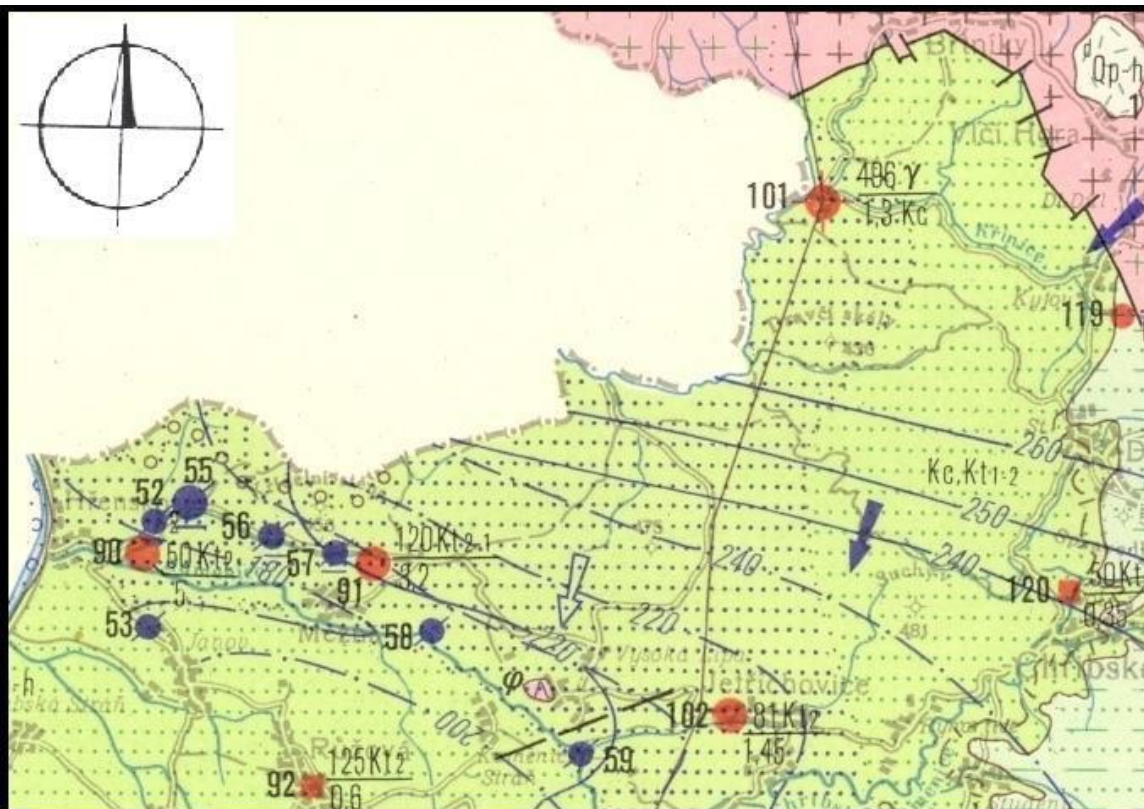
Postup a metodika prací

- Rešerše odborných podkladů k pramenům a pramenným oblastem (2012-2013)
- Provedení monitoringu – sledování vybraných pramenů a pramenných oblastí (2012)
- Systematické mapování a měření pramenů
- Využití výsledků i ostatními subprojekty GRACE
- Vyhodnocení změn vydatnosti pramenů a pramenných oblastí (2013)



Rešerše k české části území

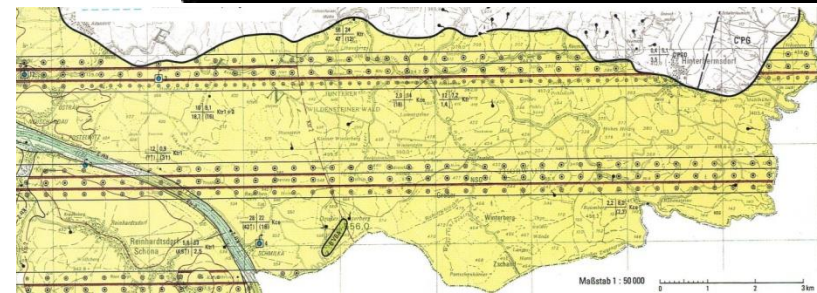
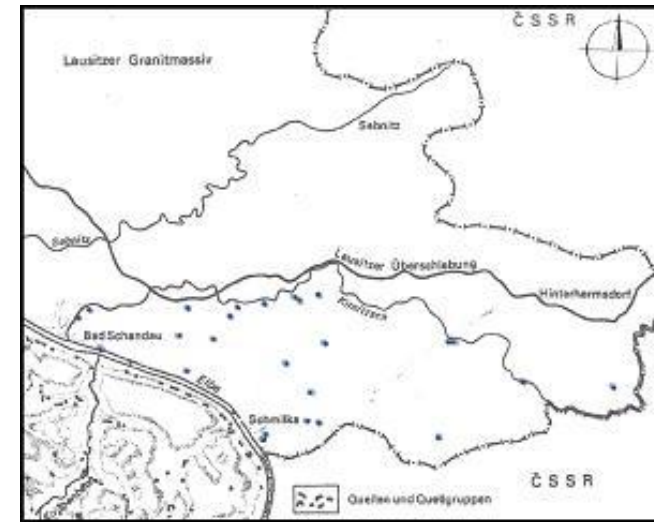
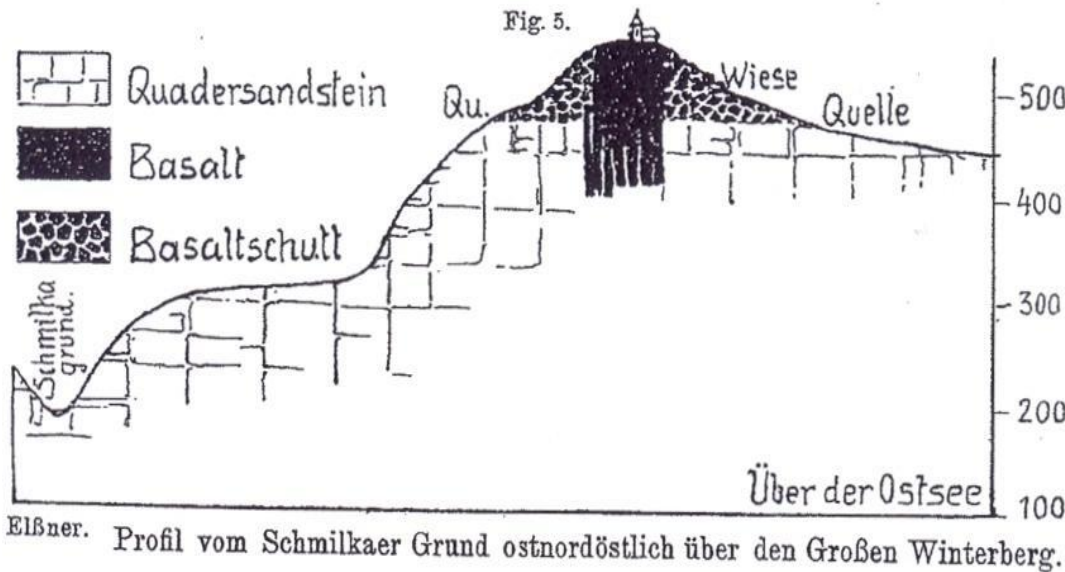
- Zdrojem byly zejména odborné zprávy z archivu ČGS (Geofond) a VÚV TGM, v.v.i., ale i odborné mapy a další podklady
- Prozkoumanost území je nejvyšší v západní části v okolí Hřenska
- Východně od Hřenska se vyskytuje i 7 dlouhodobě sledovaných pramenů (ČHMÚ)



Rešerše k saské části území

Zdrojem byly zejména podklady postupně dodávané naším saským projektovým partnerem. Jednalo se zejména o data k dlouhodobě sledovaným pramenům, odborné zprávy zadávané LfULG a z archivu NP Saské Švýcarsko, odborné mapy a další podklady.

- Prozkoumanost území je vyšší v západní části zájmového území
- V západní části zájmového území se vyskytují i 3 sledované prameny (LfULG), další jsou v jeho okolí



Monitoring vydatnosti pramenů a pramenných oblastí

- Byl proveden na části území v roce 2012 v závislosti na postupu rešerše podkladů
- Cílem bylo zjistit stav a roční vývoj vydatnosti pramenů a pramenných oblastí v zájmovém území
- Bylo vybráno 38 přístupných profilů a pramenů, pokrývajících českou část oblasti
- Provedení jarního, letního a podzimního kola monitoringu

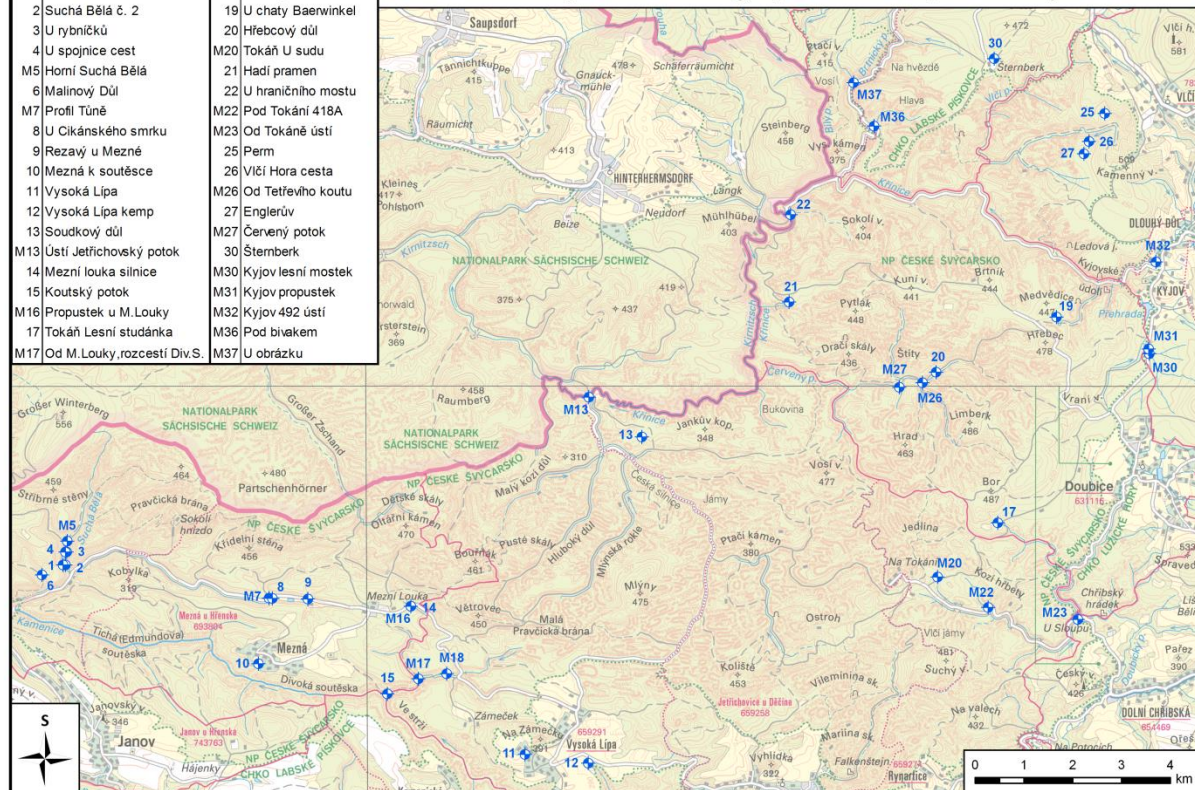
• V každém kole a profilu byla měřena vydatnost, teplota a konduktivita vody a teplota vzduchu

• Nejvyšší průtoky v malých tocích a části pramenů byly po tání a po vydatných deštích

• Nejnižší průtoky byly zaznamenány koncem léta a na podzim, kdy část sledovaných pramenů vyschla, nebo byla bez povrchového odtoku

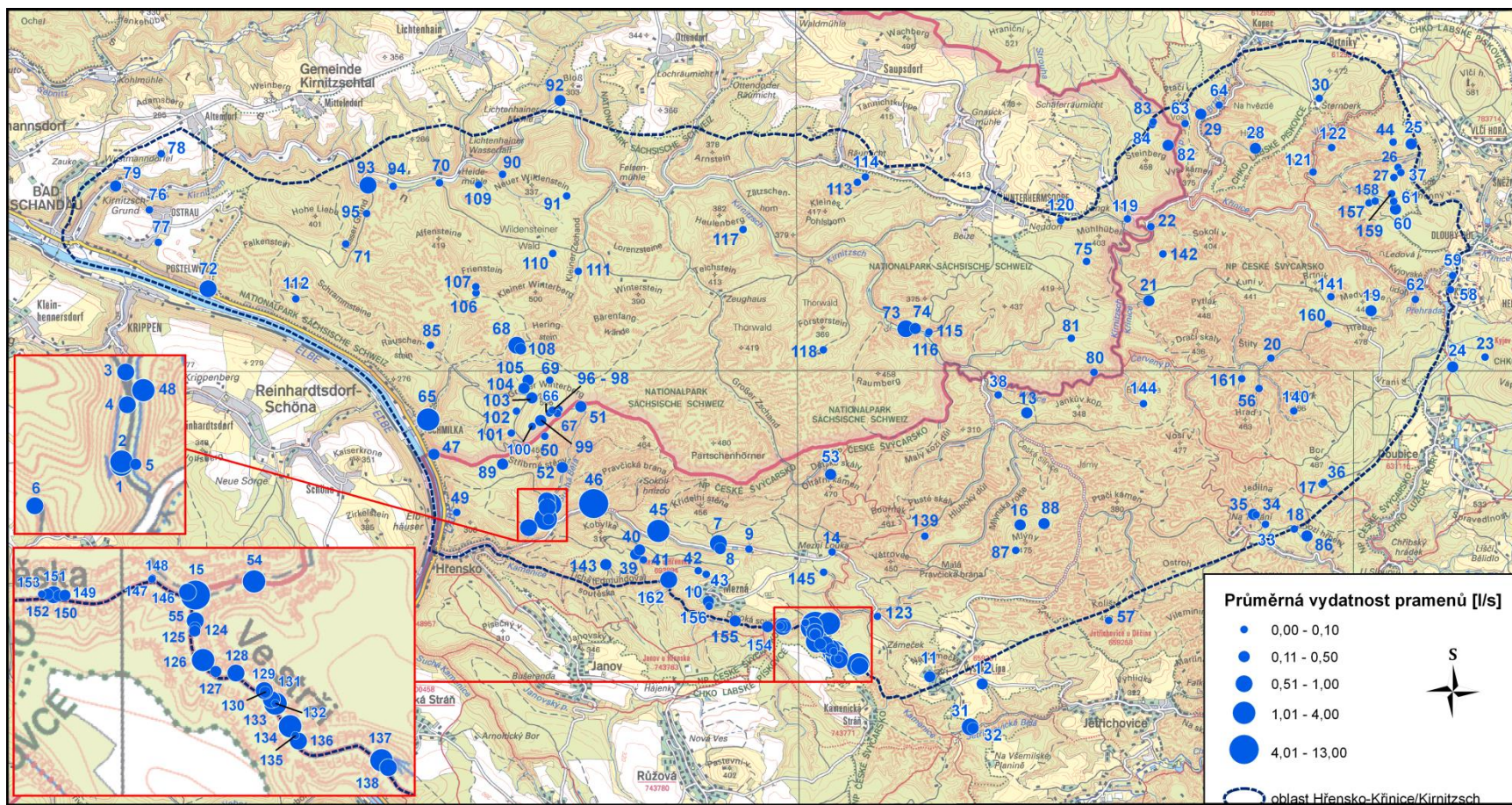
č.	Název	č.	Název
1	Suchá Bělá č. 3	M18	Potok pod zámekem
2	Suchá Bělá č. 2	19	U chaty Baerwinkel
3	U rybníčku	20	Hřebcový důl
4	U spojnice cest	M20	Tokaň U sudu
M5	Horní Suchá Bělá	21	Hadi pramen
6	Malinový Důl	22	U hraničního mostu
M7	Profil Tůně	M22	Pod Tokání 418A
8	U Cikánského smrku	M23	Od Tokáně ústí
9	Rezavý u Mezné	25	Perm
10	Mezná k soutěsce	26	VIČÍ Hora cesta
11	Vysoká Lipa	M26	Od Tetřevho koutu
12	Vysoká Lipa kemp	27	Englerův
13	Soudkový důl	M27	Červený potok
M13	Ústí Jetřichovský potok	30	Šternberk
14	Mezní louka silnice	M30	Kyjov lesní mostek
15	Koutský potok	M31	Kyjov propustek
M16	Propustek u M.Louky	M32	Kyjov 492 ústí
17	Tokaň Lesní studánka	M36	Pod bvakem
M17	Od M.Louky rozcestí Div.S.	M37	U obrázku

Příloha 2: Mapa monitoringu pramenů a pramenných oblastí



Systematické mapování a měření pramenů

- Bylo provedeno od počátku roku 2012 do srpna 2013
- U každého nalezeného pramene byla měřena vydatnost, teplota a konduktivita vody a teplota vzduchu, souřadnice dle GPS, fotodokumentace
- Bylo nalezeno a změřeno 162 pramenů, část z nich poprvé
- Nejedná se o všechny prameny oblasti, část území nebyla pro průzkum přístupná



Výběr z výsledků mapování a měření pramenů

- Bylo nalezeno 162 pramenů a 2 přetoky z artézských vrtů
- Z toho bylo 52 vývěřů nalezeno v Sasku a 1 pramen na státní hranici
- Suma vydatností nalezených pramenů dosahuje cca 65 l/s.
- V české části jsou nejvydatnější prameny Koutského potoka (okolo 12 l/s) a pramen Pod Pravčickou bránou (okolo 11 l/s)
- V saské části byl jako nejvydatnější změřen pramen Ilmenquelle (okolo 3,5 l/s) ve Schmilce (mimo to je ale jeho neměřená část využívána), nejvydatnější může být nepřístupný pramen Spaltenquelle v Bad Schandau (okolo 12 l/s)
- Celkově prokazatelně existuje v zájmovém území 13 pramenů s vydatností nad 1 l/s



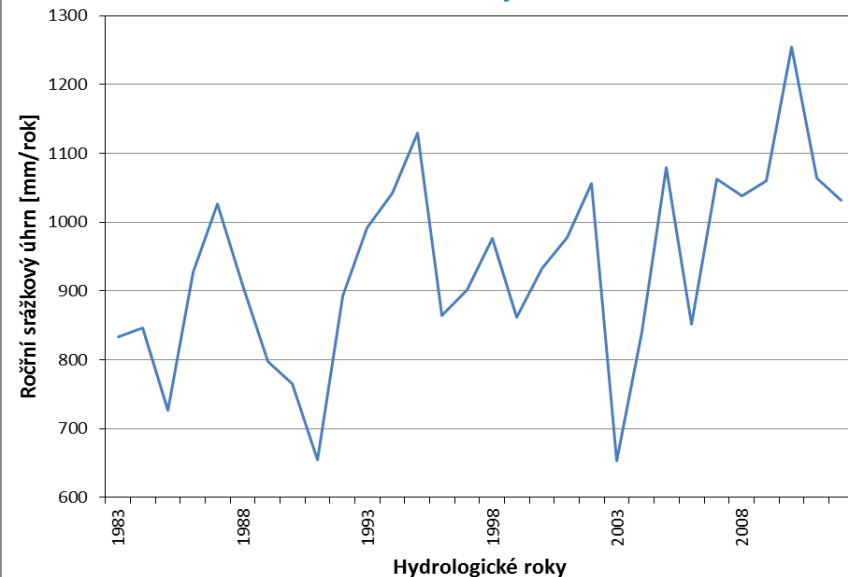
Parametry ovlivňující vydatnost pramenů

Pro vyhodnocení byly uvažovány zejména následující faktory:

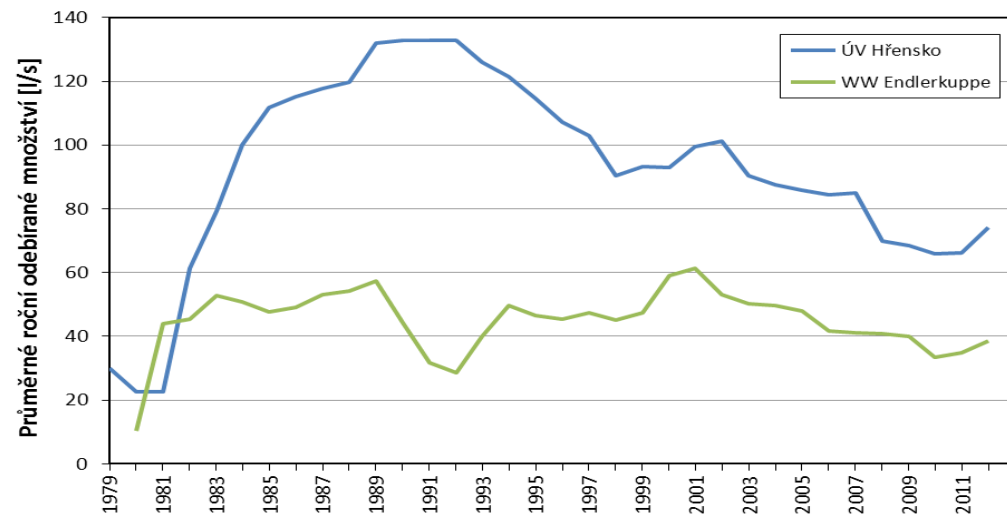
- Srážkové úhrny
- Rozložení a velikost čerpání podzemních vod
- Stav (podchycení) pramenů
- Roční kolísání vydatnosti pramenů
- Kolektor (saské členění 1 – 4, české hg. členění křídly D – A)
- Spolehlivost jednotlivých archivních údajů
- Další nejistoty



Roční srážkový úhrn - Chřibská



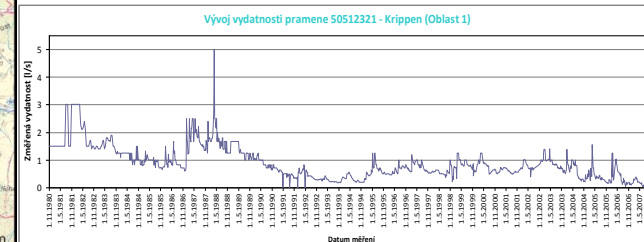
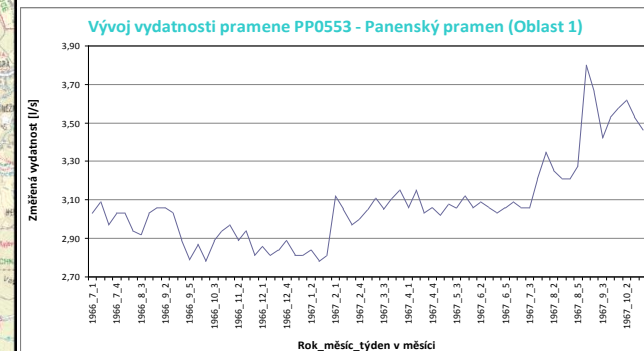
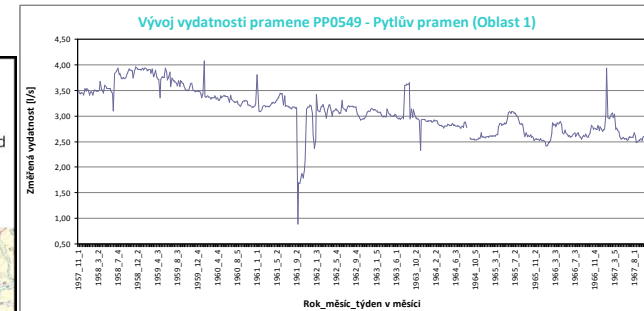
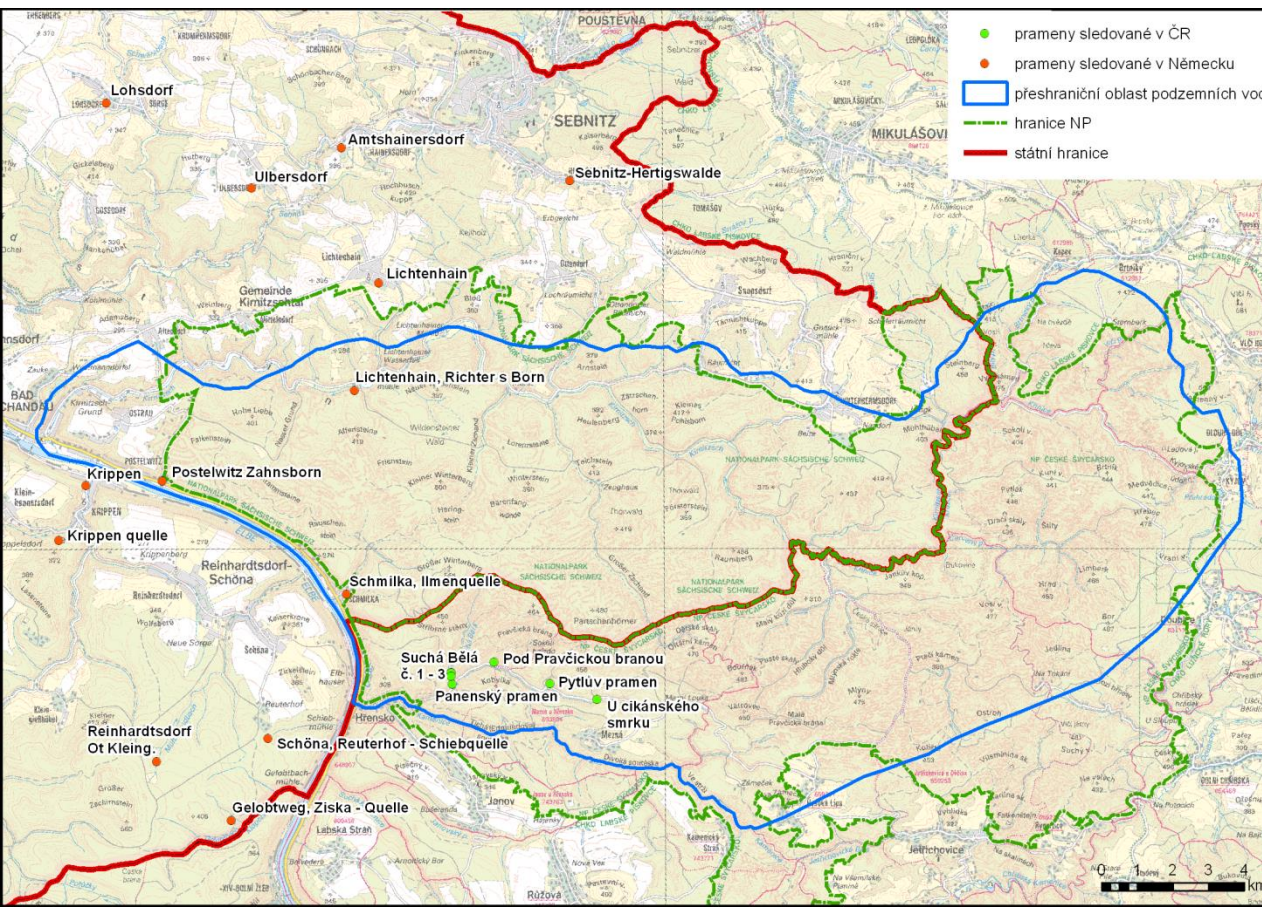
Vývoj odebíraného množství podzemních vod



Vyhodnocení – dlouhodobě měřené prameny

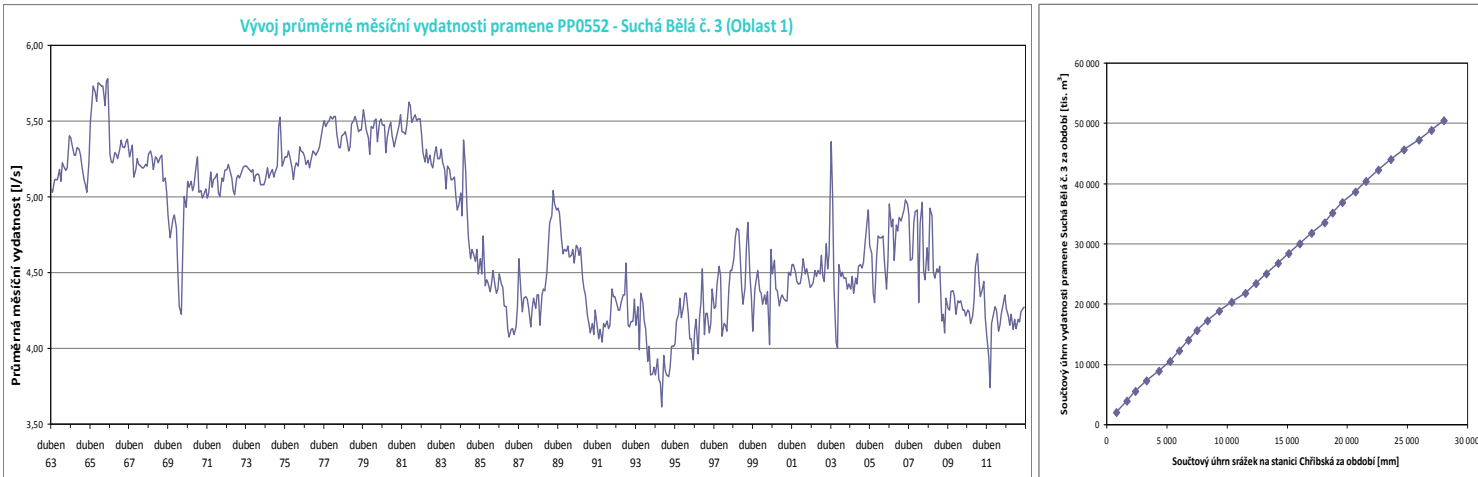
Pro vyhodnocení jsou nejhodnotnější data z dlouhodobě pravidelně sledovaných pramenů:

- 7 v české části – ovlivnění JÚ Hřensko
- 3 v saské části, další v jejím okolí

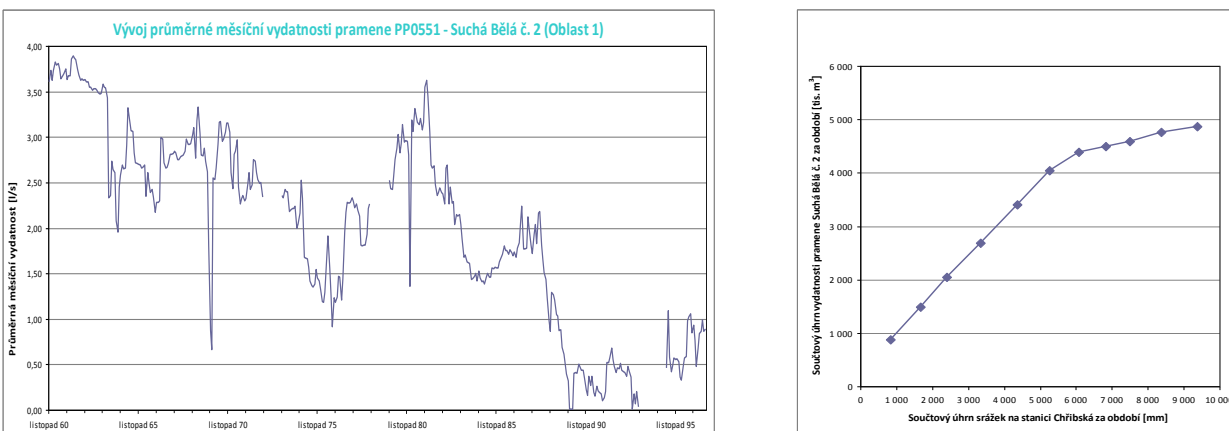


Vyhodnocení – dlouhodobě měřené prameny

Z 10ti sledovaných pramenů v zájmové oblasti je pouze u jednoho dlouhodobě sledovaná vydatnost až dodnes – jedná se o pramen Suchá Bělá č.3 u Hřenska na břehu Suché Bělé



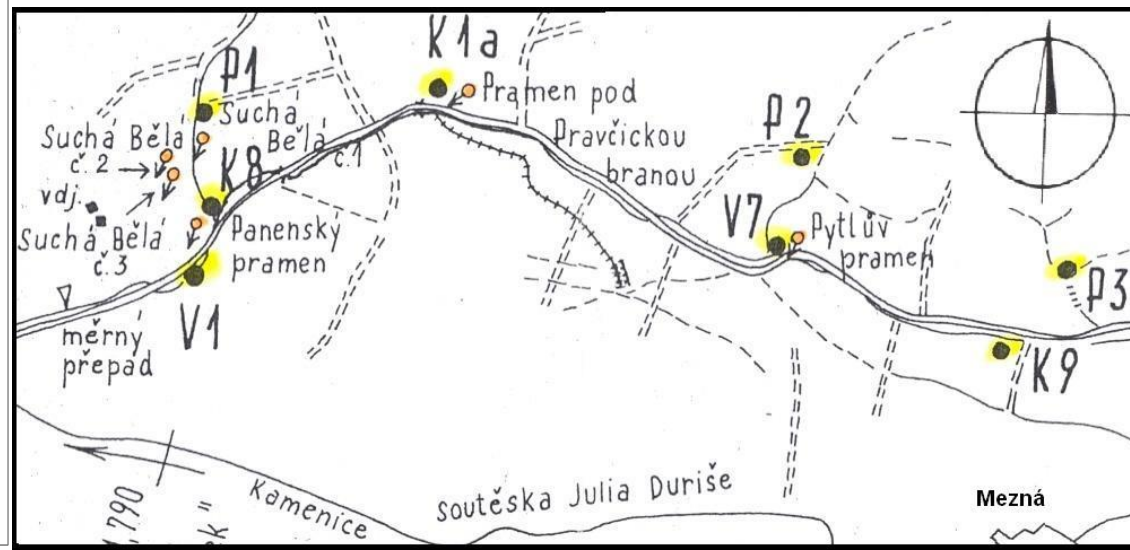
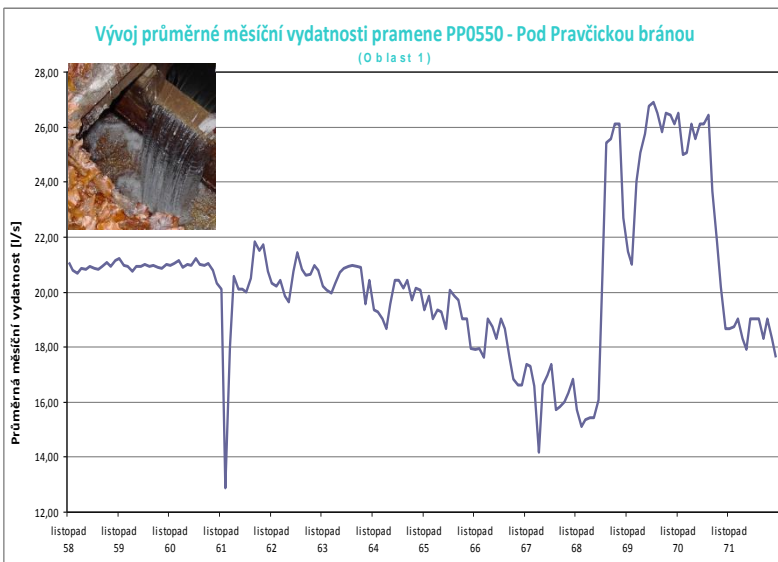
Pramen Suchá Bělá č.2 u Hřenska, v blízkosti výše popisovaného pramene



Vyhodnocení – dlouhodobě měřené prameny

7 sledovaných pramenů v české části – ovlivnění zejména jímacím územím Hřensko

- Panenský pramen (kolektor 3) – vyschnul vlivem čerpání
- U Cikánského smrku (kolektor 2) – vydatnost poklesla pod 1/10
- Suchá Bělá č.1 (kolektor 2) – vydatnost poklesla na $\frac{1}{4}$
- Suchá Bělá č.2 (kolektor 2) – vydatnost se snížila k 0, nyní na $\frac{1}{3}$
- Pod Pravčickou bránou (kolektor 2) – vydatnost snížena na $\frac{1}{2}$
- Pytlův pramen (kolektor 2) – vydatnost poklesla na $\frac{2}{3}$
- Suchá Bělá č.3 (kolektor 2) – vydatnost se snížila na $\frac{4}{5}$



Vyhodnocení – příležitostně měřené prameny

- Existuje větší množství příležitostně měřených pramenů a profilů v minulosti
 - Údaje mohou být méně spolehlivé (lokalizace profilu, roční doba měření, často jen jedno či několik málo bodových měření v minulosti atp.)
 - Vyhodnocená data mohou ale prostorově doplnit údaje z pravidelně dlouhodobě sledovaných pramenů
 - Ve zprávě byl vyhodnocen vývoj vydatnosti více než 40ti takovýchto pramenů a pramenných oblastí
-
- Nejvydatnější z nich jsou **prameny Koutského potoka:**

- Průtok na profilu u ústí Koutského potoka do Kamenice neklesá pod 8 l/s (údaje z let 1971 až 2010)
- Projektem změřena vydatnost 11-14 l/s
- Vyhodnoceno jako dlouhodobě stabilní neovlivněná pramenná oblast



Vyhodnocení – příležitostně měřené prameny

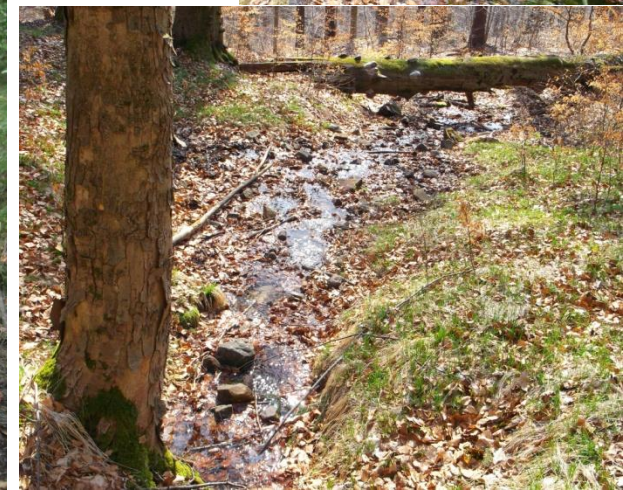
Pramenná oblast hory Grosser Winterberg na sasko-českém pomezí

- Beyer (1913) uvádí v této oblasti větší množství pramenů, žádný z nich ale v ročním průměru nepřesahuje vydatnost 1 l/s, vydatnosti silně kolísají.

V suchém roce 1911 došlo k vyschnutí všech pramenů na hoře Gr.Winterberg. Jako nejvydatnější pramen v této oblasti popisuje Wurzelborn s max. 1 l/s.

- Tímto projektem (2012-2013) bylo v uvedené oblasti změřeno 17 pramenů
- Vydatnost pramenů často silně kolísá, např. Wurzelborn mezi 1 l/s a 0,006 l/s nebo pramen Suché Bělé mezi 0,93 l/s a 0,007 l/s
- Voda pramenů pochází z kolektoru 1 dle saského členění a z kolektoru D a kolektoru v terciérních vulkanitech podle českého členění

Vyhodnocení - aktuální situace plně odpovídá stavu, popisovanému archivními zdroji



Vyhodnocení – příležitostně měřené prameny

Pramenná oblast horní a střední Suché Bělé

Leží mezi horou Grosser Winterberg a jímacím územím Hřensko

- Prameny U rozcestí (z vyšší části kolektoru 2) – vydatnost 0,54 až 0,7 l/s v letech 1958 - 1971
- Pramen Nad seníkem (ze spodní části kolektoru 1) – vydatnost 0,2 l/s v roce 1971
- Aktuálně naměřeny obdobné vydatnosti (0,5 až 0,82 l/s a 0,24 až 0,27 l/s), jako uvádí historické údaje

Vyhodnocení – tyto prameny nejsou ovlivněny čerpáním z JÚ Hřensko, důvodem je zřejmě původ jejich vody z vyšších kolektorů



Vyhodnocení – příležitostně měřené prameny

Drobné upravené prameny v povodí Křinice

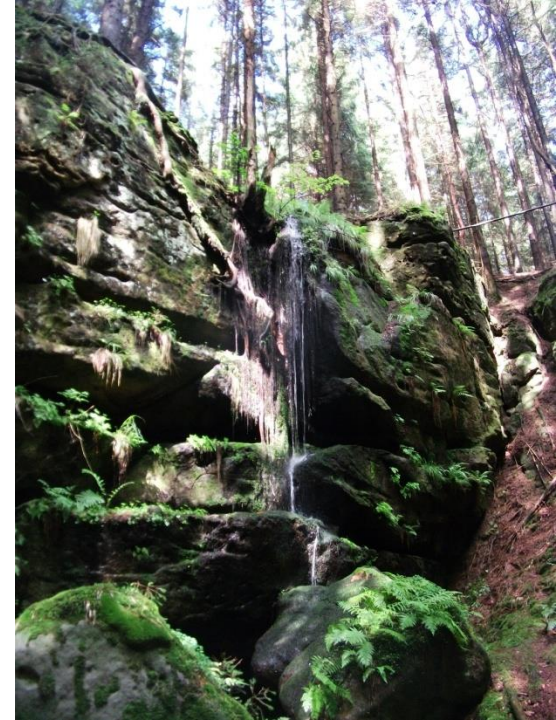
- Rozptýlené, zejména na saské straně zájmové oblasti
- Zejména z kolektoru 1
- Většinou málo historických údajů o vydatnosti
- Prameny jako Münzborn, Günter's Börnle, Eichenborn, Thorwaldquelle, Kyjov u kapličky, ale i od roku 2012 pravidelně sledovaný Richter's Born (kolektor 2)
- Kassner a další v 70-tých letech vykázali vyšší vydatnost, než je v současnosti

Důvodem pravděpodobného poklesu vydatnosti je zřejmě stárnutí podchycení těchto pramenů



Vývoj vydatnosti pramenů – souhrn

- V zájmové oblasti bylo změřeno 162 pramenů, část z nich poprvé
- Několik vydatných pramenů slouží k zásobování pitnou vodou
- Vydatnost pramenů nekolísá shodně, naopak regionálně se liší
- Většina pramenných oblastí zůstává z hlediska vydatnosti dlouhodobě stabilní (oblast Koutského potoka, oblast Grosser Winterberg, horní a střední část Suché Bělé, oblast Jetřichovského potoka a mnohé další)
- Silné poklesy vydatnosti byly zaznamenány na české straně v údolí Dlouhé Bělé, důvodem je zejména exploatace podzemních vod z jímacího území Hřensko



Prameny – diskuse - návrhy

- Naráželi jsem na nedostatek dat o vydatnosti pramenů, v současnosti není technický problém sledovat vydatnost a další parametry kontinuálně, možné další projekty
- Informovanost o pramenech a podzemní vodě obecně - na saské straně existují informační tabule k některým pramenům, na české straně toto chybí, naučná stezka (?)
- Funkce pramenů v rámci ochrany přírody (viz např. přednáška fauna podz.vod)
- Krajinotvorná funkce pramenů a tekoucí vody
- Využití pramenů jako zdroj vody pro návštěvníky – na české straně je málo upravených pramenů, na saské straně by bylo vhodné část podchycení pramenů rekonstruovat





Děkuji za spolupráci pracovníkům
projektového partnera LfULG, za
zpřístupnění pak NP České Švýcarsko
a SČVK

Děkuji za pozornost



Europäische Union. Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung: Investition in Ihre
Zukunft / Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj: Investice do vaší budoucnosti