

ČESKÁ VĚDECKOTECHNICKÁ VODOHOSPODÁŘSKÁ SPOLEČNOST, z.s.

ODBORNÁ SKUPINA PRO PODZEMNÍ VODY

ve spolupráci s

ČESKOU GEOLOGICKOU SLUŽBOU a ČESKOU ASOCIACÍ HYDROGEOLOGŮ

PODZEMNÍ VODA
VE VODOPRÁVNÍM ŘÍZENÍ XXI.

Podzemní voda

Seminář

5. listopadu 2026

Sídlo ČSVTS, z.s. Praha

Podzemní voda ve vodoprávním řízení XXI.
Nové informace související s využíváním podzemní vody
Sborník semináře, kolektiv autorů
Editor: RNDr. Renáta Kadlecová
1. vydání, listopad 2026
ISBN 978-80-02-03135-2

Obsah

Ing. Miroslav Olmer 4

Úvod 5
Renáta Kadlecová 5

Studny a vrty podle novelizovaného stavebního zákona a nakládání s vodami v nich 6
Jaroslava Nietscheová 6

Analýza základního odtoku a její aplikace pro jednoduché bilancování podzemní vody 7
Ondřej No[1], Jiří Burda[1], Jiří Bruthan[1], Radek Vlnas[2], Adam Vizina[3], Magdalena Králová[1] 7

Minimální zůstatkové průtoky - past, kterou jsme si nastražili 20
a klimatická změna ji sklapne 20
Jiří Bruthans 20

Novinky ve vsakování aneb jak se slučují normy 31
Pavel Špaček 31

Když se zřídelní struktura ozve 35
Zdeněk Třískala[1], Alena Drdová[1], Lukáš Hronec[1], Martin Jaššo[2], Karolína Lukášová[1], Eliška Pospíšilová[3], Martin Pospíšil[3], Pavel Procházka[1], Monika Vojáková[1], Lucie Zdráhalová[1], Jana Zmítková[2] 35

Hydrogeolog jako mediátor: Když se střetnou zájmy o vodu 43
Hana Tůmová 43

Nejen o propojování hydrogeologických kolektorů aneb Jak by vyjádření hydrogeologa vypadat nemělo 49
Josef Vojtěch Datel, Anna Hrabánková 49

Obecné metodické principy vycházející z řešení podnětů a kauz na OG MŽP 58
Barbora Topinková 58

Česká vědeckotechnická vodohospodářská společnost

s politováním sděluje

že dne 7. října 2026 zemřel její čestný člen

Ing. Miroslav Olmer

Ing. Olmer byl jedním ze zakladatelů hydrogeologické rajonizace v České republice. Vystudoval ČVUT, Vysokou školu inženýrského stavitelství – směr vodohospodářský, ale zároveň také angličtinu na Filosofické fakultě a postgraduální kurzy věnované současným směrům filosofie a později praktické hydrogeologii. V druhé polovině šedesátých let 20. století byl hlavním řešitelem první hydrogeologické rajonizace území Československa, zahrnující i Slovensko, a zavedl první podrobnou evidenci vodárenských zdrojů podzemních vod ve významných hydrogeologických strukturách. Na začátku sedmdesátých let 20. století byla opět pod jeho vedením vydána detailnější rajonizace v měřítku 1:200 000 a zároveň byly zahájeny práce na vodohospodářské bilanci množství podzemních vod. V souvislosti s tím začal zavádět do praxe hydrologické metody stanovování přírodních zdrojů podzemních vod. V druhé polovině osmdesátých let 20. století pak oponoval část výstupů Syntézy české křídy, jednoho z nejvýznamnějších hydrogeologických průzkumů té doby a zároveň s kolektivem autorů vydal další hydrogeologickou rajonizaci, tentokrát již jednoznačně zaměřenou na bilancování množství podzemních vod. Navrhl a zpracoval chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV). V období po roce 1989 se věnoval obecné problematice ochrany podzemních vod jak z hlediska kvantity, tak kvality. Je autorem některých koncepcí, jež byly později vtěleny do národní legislativy. Dalším počinem byla Hydrogeologická rajonizace České republiky 2005, která se stala základem pro vymezení útvarů podzemních vod, dále spolupráce na vývoji postupů pro hodnocení stavu útvarů podzemních vod či jeho zásadní podíl na významném hydrogeologickém projektu „Rebilance zásob podzemních vod“ (2010–2015). Od roku 2014 je držitel ceny Oty Hynieho za významný a dlouhodobý přínos české hydrogeologii, kterou obdržel na XIV. hydrogeologickém kongresu v Liberci.



* 6. července 1929 † 7. října 2026

Ing. Anna Hrabánková
Výzkumný ústav vodohospodářský TGM, v.v.i.
Podbabská 2582/30, 160 00 Praha 6
e-mil: anna.hrabankova@vuv.cz

Úvod

Renáta Kadlecová

Letošní seminář je zaměřen na nové poznatky a informace související s využíváním a ochranou podzemní vody, a to nejen v oblasti legislativní, ale i v oblasti výzkumu.

V § 3 odst. (1) zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů se uvádí - Povrchové a podzemní vody nejsou předmětem vlastnictví a nejsou součástí ani příslušenstvím pozemku, na němž nebo pod nímž se vyskytují; práva k těmto vodám upravuje vodní zákon.

Podle § 23 odst. (1) vodního zákona - Plánování v oblasti vod je soustavná koncepční činnost, kterou zajišťuje stát, a jeho účelem je vymezit a vzájemně harmonizovat veřejné zájmy:
a) ochrany vod jako složky životního prostředí,
b) snížení nepříznivých účinků povodní a sucha a
c) udržitelného užívání vodních zdrojů, zejména pro účely zásobování pitnou vodou.

Právo k užívání, resp. nakládání s vodami upravuje, jak je výše uvedeno vodní zákon. Podle tohoto zákona je studna vodní dílo, které vyžaduje povolení její stavby. Stavební zákon byl opět aktualizován, což se projeví i v souvisejících prováděcích předpisech, a proto se I. blok semináře věnuje změnám stavebního vodního zákona ve vztahu k vodním dílům a odběrům podzemní vody z nich.

Abychom dobře hospodařili s přírodními zdroji podzemní vody (zásobami) na území České republiky je potřeba pro povolování studní a odběrů vody z nich jednoduché bilancování podzemní vody. Ačkoliv samotné porovnání je věc velmi jednoduchá, vstupující proměnné na obou stranách rovnice je velmi složité odvodit a také velmi obtížné vymezit bilanční jednotku, na kterých se bilancování bude provádět. Přírodní zdroje se zpravidla vyjadřují ve formě základního odtoku. Základní odtok vyjadřuje množství podzemní vody protékající horninovým prostředím za jednotku času. Liší se podle hydrogeologických poměrů, morfologie, velikosti srážek a dalších faktorů, které je založeno na porovnání přírodních zdrojů podzemní vody a povoleného množství odběru podzemní vody. Blok II. je proto věnován analýze základního odtoku a její aplikace pro jednoduché bilancování podzemní vody a minimálním zůstatkovým průtokům v souvislosti s klimatickou změnou (suchem).

Třetí blok semináře přináší poznatky z praxe, a to novinky v zasakování srážkových vod, že je důležité znát celou hydrogeologickou strukturu, že bývá někdy těžké postavení hydrogeologa a jaké poznatky má z kontrolní činnosti odbor geologie Ministerstva životního prostředí.

V letošním roce uspořádala Česká asociace hydrogeologů a Česká asociace inženýrských geologů 2. - 4. září 2026 v Pardubicích XVII. hydrogeologický a V. inženýrskogeologický kongres, jehož motem bylo Země a voda – příležitost a rizika. Zazněla zde řada zajímavých a nových poznatků jak z probíhajících výzkumných projektů, tak průzkumných prací, probíhajících na území České republiky. Sborník lze stáhnout na webových stránkách https://hgig.cz/.

RNDr. Renáta Kadlecová
Česká geologická služba,
Klárov 131, 11800 Praha 1
Česká asociace hydrogeologů, z.s.
Česká vědeckotechnická vodohospodářská společnost, z.s.
e-mail: renata.kadlecova@geology.cz

Studny a vrty podle novelizovaného stavebního zákona a nakládání s vodami v nich

Jaroslava Nietscheová

Platná právní úprava zákonem č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů a zákonem č. 283/2021 Sb. stavební zákona, ve znění pozdějších předpisů stanoví, že od 1. 7. 2024 Sb. povolují studny a vrty stavební úřady, které jsou, zatím, součástí obecních úřadů obcí s rozšířenou působností. Povolení k nakládání s vodami v nich – odběr podzemní vody nebo její čerpání – povolují vodoprávní úřady na témž obecním úřadu.

S účinností tzv. velké novely stavebního zákona, bude stavebním úřadem pro studny a vrty úřad rozvoje území jako nově vybudovaný státní úřad.

Povolování nakládání s vodami v nich bude dále v kompetenci vodoprávních úřadů na obecních úřadech obcí s rozšířenou působností.

Obě tato povolení nezbytná pro užívání studní a vrtů budou tedy vznikat v různé době, na různých místech a u různých úřadů, jejich stavba však nesmí být zahájena do doby, než nabyde právní moci povolení k nakládání s vodami. Toto povolení však za 3 roky pozbyde platnosti, pokud, v té době oprávněný nezíská pravomocné povolení stavby studny nebo vrtu.

Studny a vrty lze, v současné situaci výrazného sucha, realizovat i mimořádným postupem podle stavebního zákona.



Mgr. Jaroslava Nietscheová
prom. právník
specialista na vodní právo a lektor
Povodí Vltavy, s.p.
Holečkova 8, Praha 5
e-mail: jaroslava.nietscheova@pvl.cz

Analýza základního odtoku a její aplikace pro jednoduché bilancování podzemní vody

Ondřej No[1], Jiří Burda[1], Jiří Bruthan[1], Radek Vlnas[2], Adam Vizina[3], Magdalena Králová[1]

1. Úvod

Pro povolování studní jako základ je třeba provést jednoduché bilancování podzemní vody, které je založeno na porovnání přírodních zdrojů podzemní vody (PZ) a povoleného množství odběru podzemní vody (PM). Ačkoliv samotné porovnání je věc velmi jednoduchá, vstupující proměnné na obou stranách rovnice je velmi složité odvodit a také velmi obtížné vymezit bilanční jednotku, na kterých se bilancování bude provádět. Přírodní zdroje se zpravidla vyjadřují ve formě základního odtoku. Základní odtok vyjadřuje množství podzemní vody protékající horninovým prostředím za jednotku času. Liší se podle hydrogeologických poměrů, morfologie, velikosti srážek a dalších faktorů. Základní odtok se přímo neměří ale odvozuje se různými přístupy přímo z měřených průtoků nebo hydrologickými modely BILAN, popř. dalšími přístupy.

Každá z metod vychází z odlišných předpokladů, ~~a~~ časově odlišných dat, dosahuje časově a prostorově odlišných výsledků, má odlišné pokrytí území ČR a je vztažena na různé bilanční jednotky od velikosti povodí IV. řádu až po bilanční celky několika hydrogeologických rajonů. Některé metody poskytují časový průběh základních odtoků v měsíčním kroku a některé metody konkrétní hodnotu nebo hodnoty. Výsledky jsou tedy často velmi obtížně interpretovatelné a vzájemně porovnatelné. Proto všechny základní odtoky ze všech přístupů byly přepočteny na stejné bilanční jednotky a jednotlivé základní odtoky mezi sebou porovnány. Na základě analýzy byl doporučen přístup, který lze využít pro jednoduché bilancování podzemní vody.

2. Bilanční jednotky

Podzemní voda se nejčastěji bilancuje na hydrogeologické rajony (HGR) nebo na útvary povrchových vod (UPOV). V základní vrstvě HGR je stanoveno 111 rajonů a v jejich nadloží je vymezeno 38 HGR svrchní vrstvy. Při vytváření HGR bylo respektováno geologické vymezení hydrogeologicky odlišného horninového prostředí, nicméně vymezení HGR v mnohých případech nereflektuje uzavřený oběh podzemní vody, a tedy podzemní voda často proudí přes hranici HGR. K přetékání dochází především v pánevních HGR a na kontaktu HGR základní vrstvy a kvartérních HGR svrchní vrstvy. Naproti tomu UPOVů (útvar povrchové vody), na kterých se provádí kromě bilance povrchové vody i bilance podzemní vody v rámci IS HAMR, je 1121. Uspořádání UPOVů neodráží místní hydrogeologické poměry, ale jejich vymezení odpovídá hydrologickým rozvodnicím. V UPOVech krystalinika, flyše a částečně permokarbonu, kde podzemní voda neproudí přes hranici UPOV, může jejich vymezení velmi dobře postihovat uzavřený oběh podzemní vody. V případě kvartérních a pánevních HGR podzemní voda proudí přes hranici UPOVů. Výhodou UPOV je jemnější dělení a tím relativně homogennější velikost polygonu.

V rámci Plánů oblasti povodí hydrologická i vodohospodářská bilance probíhá na území HGR. V rámci IS HAMR model BILAN simuluje hydrologickou bilanci pro území UPOV (zhruba povodí 3. řádu). Mapa základního odtoku je rastrová mapa s rozlišením 100×100 m, která však nereflektuje vertikální uspořádání HGR. Regionální hydrogeologické průzkumy s výpočtem zásob podzemních vod (dále v textu označované jako KKZ) jsou obvykle vázány na HGR, ovšem často v rozsahu rajonizace 1990 nebo starší. Ověřené zdroje (OZ) pro kvartérní HGR jsou vztaženy na dílčí části kvartérních HGR – subrajony. Výsledky projektu Rebilance zásob podzemních vod (projekt Rebilance) jsou vázány na území HGR. Projekt Rebilance však pokrývá stejně jako výstupy KKZ a OZ pouze část území ČR. Samotná hydrologická bilance se dosud provádí pouze ve většině HGR základní vrstvy. Hranice UPOV a HGR především v pánevních HGR nemají shodné hranice.

Dále platí, že UPOV a HGR v pánevních, vodohospodářských velmi využívaných oblastech, nemají často uzavřený oběh podzemní vody.

V rámci diskuze bylo rozhodnuto zvolit nejjemnější ucelené hydrologické členění v ČR na úrovni povodí 4. řádu (POV4). POV4 má z hlediska tvorby podobnou koncepci jako UPOV (resp. povodí 3. řádu). Nicméně uspořádání POV4 z hlediska bilancování podzemí vody často obsahuje nadbytečné členění z důvodu nakládání s povrchovými vodami – vodní přivaděče, náhony, vodohospodářské objekty apod., které se nacházejí především v okolí velkých řek. Z tohoto důvodu původní vrstva POV4 byla přesně v rozsahu kvartérních HGR vyříznuta a nahrazena dílčími částmi HGR – subrajony dle Nol a kol. 2026 (obr. 7). Mimo rozsah subrajonů v kvartérních HGR – např. krušnohorský přivaděč, byl tento POV4 odstraněn a přiřazen k sousednímu POV4.

Do každého polygonu výsledné vrstvy POV4 byly přiřazeny ID UPOV a HGR. I když se na polygonu POV4 nacházelo více HGR, ke každému POV4 byl přiřazen právě jeden HGR a UPOV. V případě více HGR na jednom POV4 byl na základě kvalifikovaného odhadu, poměru ploch hydrogeologicky odlišných prostředích a převažujících odběrů podzemní vody (POD) a jejich povolených množstvích (PM), vybrán reprezentativní HGR pro POV4.
Do vrstev HGR a UPOV byly přepočítávány agregované přírodní zdroje z BILANu pro POV4 a rovněž přírodní zdroje vytvořené pro HGR na UPOV a obráceně z UPOV na HGR.
Samotná vrstva HGR byla rovněž upravena. Výsledná vrstva je průnikem HGR základní vrstvy a HGR svrchní vrstvy. V místě vymezení HGR svrchní vrstvy, byl HGR základní vrstvy nahrazen HGR svrchní vrstvy.

3. Přírodní zdroje

Pro srozumitelnější popis jsou jednotlivé základní odtoky odlišeny zkratkami, které jsou dále v textu vysvětleny. Souhrnně se tyto základní odtoky a další hodnoty z níže uvedených výstupů pro potřeby přehlednosti textu, označují jako přírodní zdroje podzemní vody (PZ).

3.1. Základní odtok z hydrologické bilance (ČHMÚ)

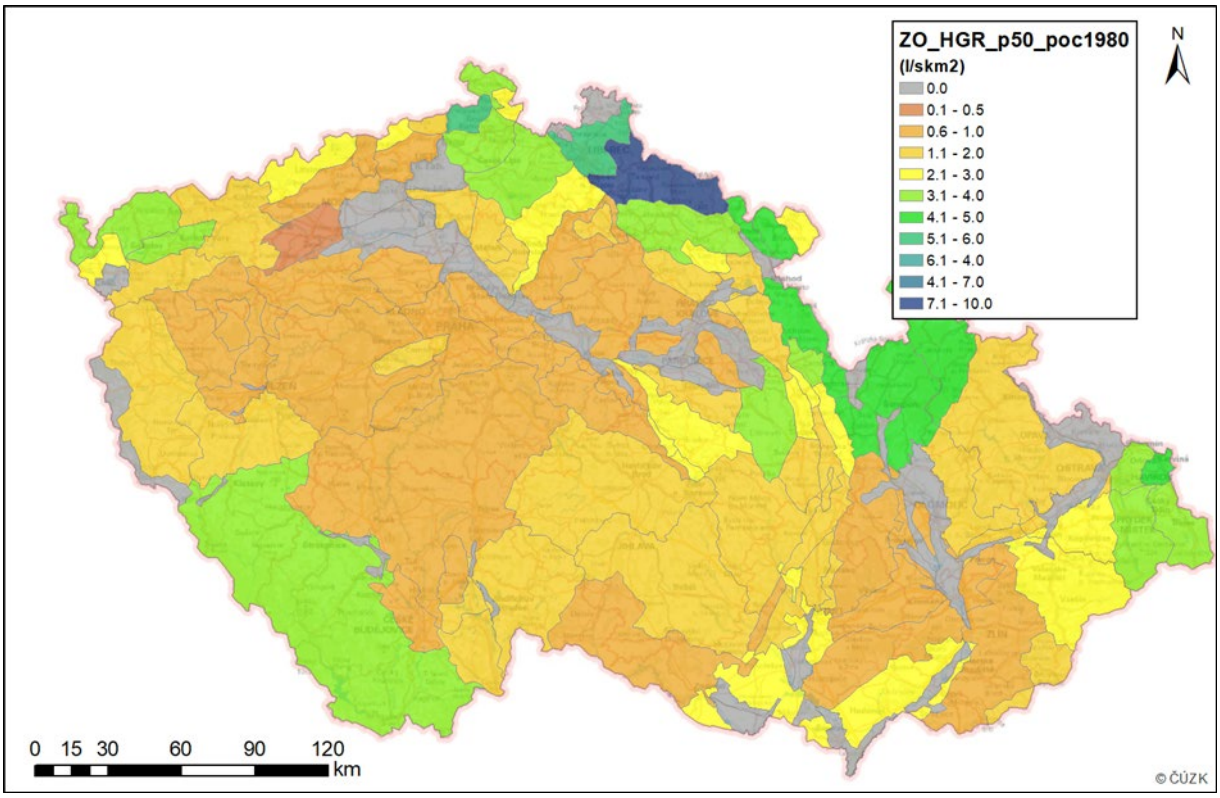
ČHMÚ stanovuje základní odtok z časových řad průtoků pomocí metod separace jednotlivých složek odtoku, mezi které patří také Eckhardtův digitální filtr. Jeho cílem je oddělit pomalu se měnící složku celkového odtoku, označovanou jako základní odtok, od rychlejší složky představující přímou reakci povodí na srážkové události. Výsledkem je časová řada odhadovaného základního odtoku, kterou lze následně statisticky vyhodnocovat.

Takto stanovený základní odtok je využíván při zpracování plánů povodí a hodnocení kvantitativního stavu útvarů podzemních vod, které odpovídají HGR. V rámci vodohospodářské bilance slouží k porovnávání s odběry podzemní vody a k identifikaci bilančně problematických oblastí. Základní odtok se stanovuje pro většinu HGR základní vrstvy, ale nepokrývá kvartérní HGR (obr. 1).

Pro potřeby analýzy nelze jednoznačně definovat, který statistický parametr nejlépe reprezentuje časovou řadu ZO a z jakého období má být tato časová řada odvozena. Pro to pro analýzu a porovnání ZO byly použity tyto parametry: 5., 10., 15., 20., 25. a 50. percentil a průměr, které jsou v textu označeny ZO_HGR_p05, ZO_HGR_p10, ZO_HGR_p15, ZO_HGR_p20, ZO_HGR_p25 a ZO_HGR_p50 a ZO_HGR_avg. Základní odtoky z hydrologické bilance byly k dispozici od 1.1.1980 do 31.12.2024. Toto období je označené ZO_HGR_p05_poc1980 a podobně pro další parametry. Z tohoto dlouhého období byly vyčleněny dvě kratší řady. První řada je od roku 2010 a zahrnuje povodňové roky 2010 a 2013 a hydrologické sucho 2015–2020. Druhá zkrácená řada začíná v roce 2015 a je tedy bez povodňových let 2010 a 2013. Řady jsou označeny

ZO_HGR_p05_poc2010 a ZO_HGR_p05_poc2015 a podobně pro další parametry. Přes ID HGR byly tyto ZO přiřazeny jednotlivým POV4 a UPOV bez jakékoliv další transformace.

Pro srovnání s odvozenými parametry byla také odvozena nejnižší průměrná roční hodnota ZO z období mezi lety 2010–2020, která byla označena jako ZO_HGR_Suchy_rok. V textu se tyto všechny tyto ZO označují jako ZO z hydrologické bilance.



Obr. 1. Medián základního odtoku z hydrologické bilance za období 1980–2024 (ČHMÚ)

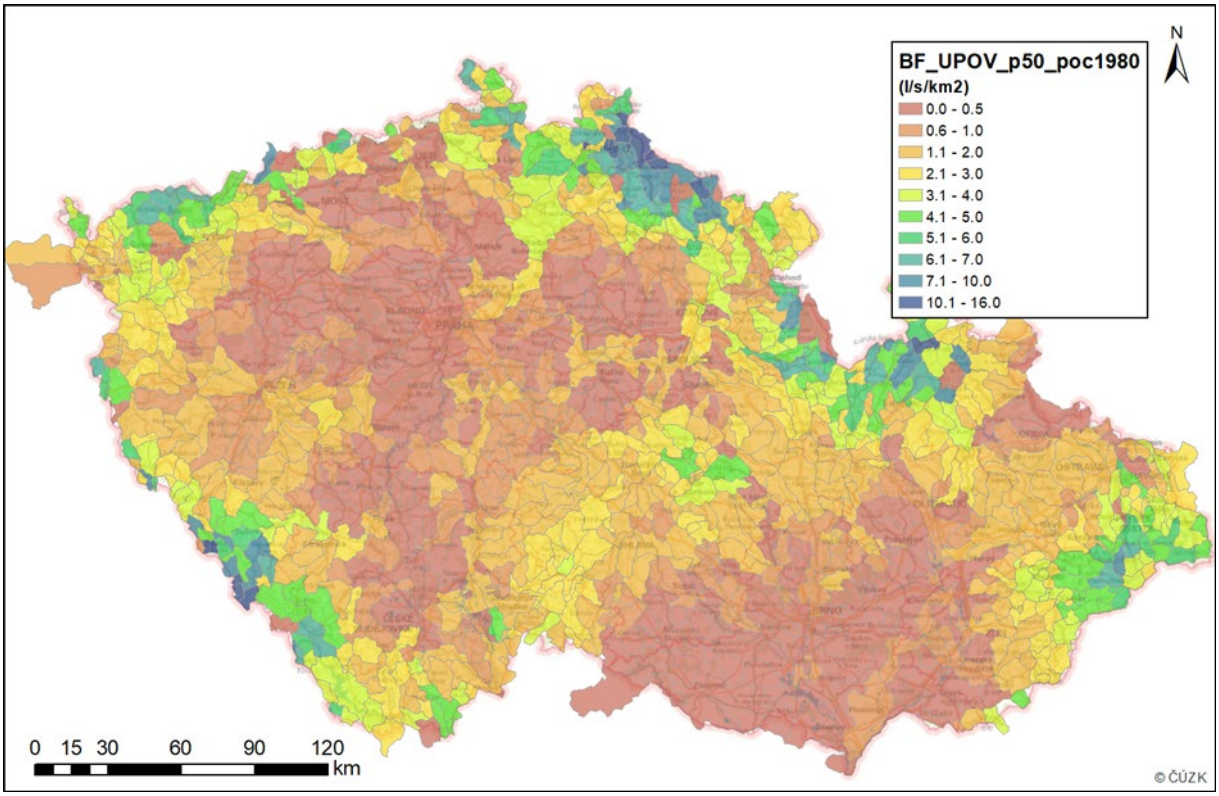
3.2. Základní odtok z modelu BILAN pro UPOV (VÚV T.G.M.)

Model BILAN je hydrologický bilanční model využívaný pro simulaci vodní bilance území. Pracuje zejména se srážkami, teplotou vzduchu a dalšími meteorologickými vstupy a simuluje evapotranspiraci, zásobu vody ve sněhu, půdní vláhu, podzemní vodu a celkový nebo základní odtok. Mezi hlavní vypočtené veličiny modelu z hlediska podzemní vody patří především infiltrace a základní odtok. Základní bilanční jednotkou je UPOV, v rámci které probíhá hodnocení vodních zdrojů a jejich dostupnosti. V rámci IS HAMR probíhají simulace modelem BILAN v každém UPOV hodnocení aktuálního a očekávaného stavu vodních zdrojů a sucha. Výsledky modelu BILAN jsou využívány jako podklad pro výpočty a predikci vývoje hydrologické situace, zejména zásob vody v půdě, podzemní vody a odtoku.

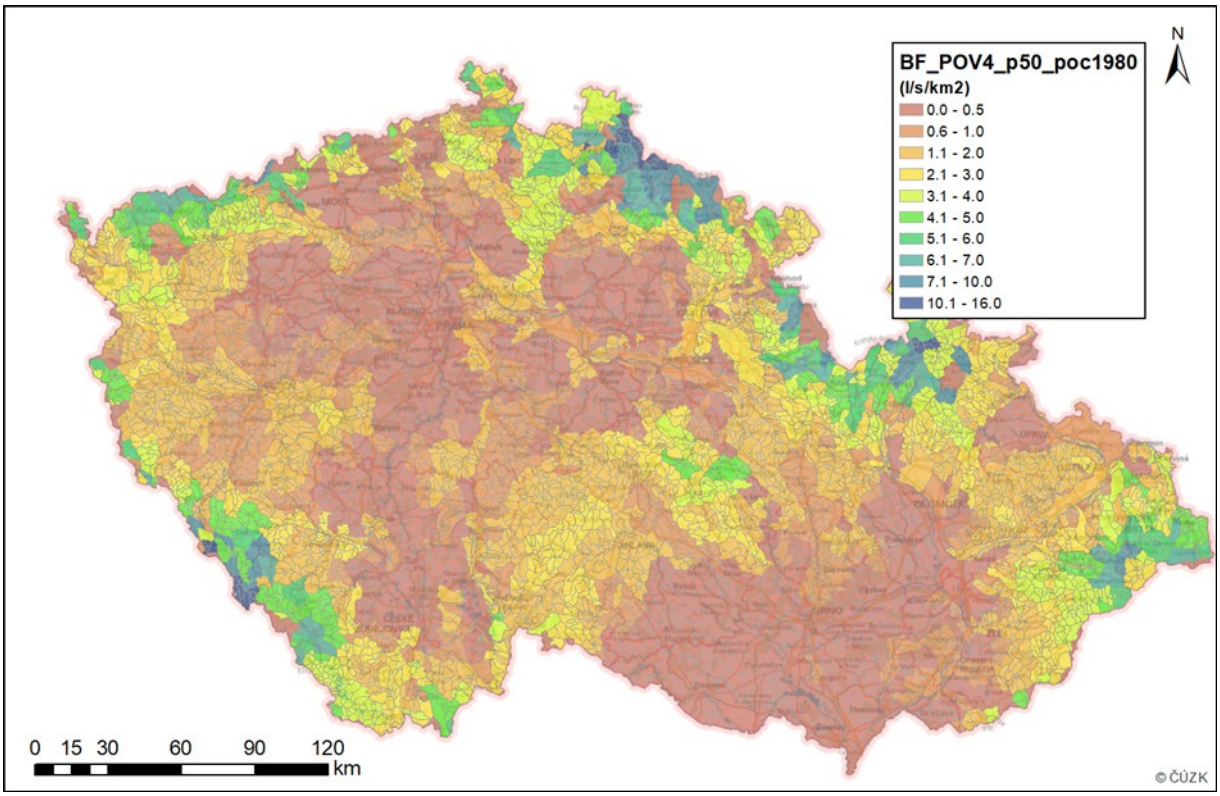
Pro všechny UPOV byly tímto přístupem odvozeny časové řady všech simulovaných veličin pro každý UPOV (obr. 2). Pro tuto analýzu byl použit pouze základní odtok. Pro odlišení předchozího základního odtoku byla použita zkratka BF, která je odvozena z anglického názvu base flow a standardně používána jako označení základního odtoku z modelu BILAN. Jelikož je tento základní odtok vztažený na UPOV, označuje se dále v textu BF_UPOV.

Pro analýzu BF_UPOV byly rovněž použity parametry 5., 10., 15., 20., 25. a 50. percentil a průměr, které jsou v textu označeny BF_UPOV_p05, BF_UPOV_p10, BF_UPOV_p15, BF_UPOV_p20, BF_UPOV_p25 a BF_UPOV_p50 a BFUPOV_avg. Základní odtoky z BILANU byly k dispozici od 1.1.1980 do 31.12.2022. Toto období je označené BF_UPOV_p05_poc1980 a podobně pro další parametry. Z tohoto dlouhého období byly vyčleněny dvě kratší řady, podobně jako v případě ZO

z hydrologické bilance. Přes ID UPOV byly tyto ZO přiřazeny jednotlivým POV4 a UPOV bez jakékoliv další transformace.



Obr. 2. Základní odtok z modelu BILAN pro UPOV (VÚV T.G.M.)



Obr. 3. Základní odtok z modelu BILAN pro POV4 (VÚV T.G.M.)

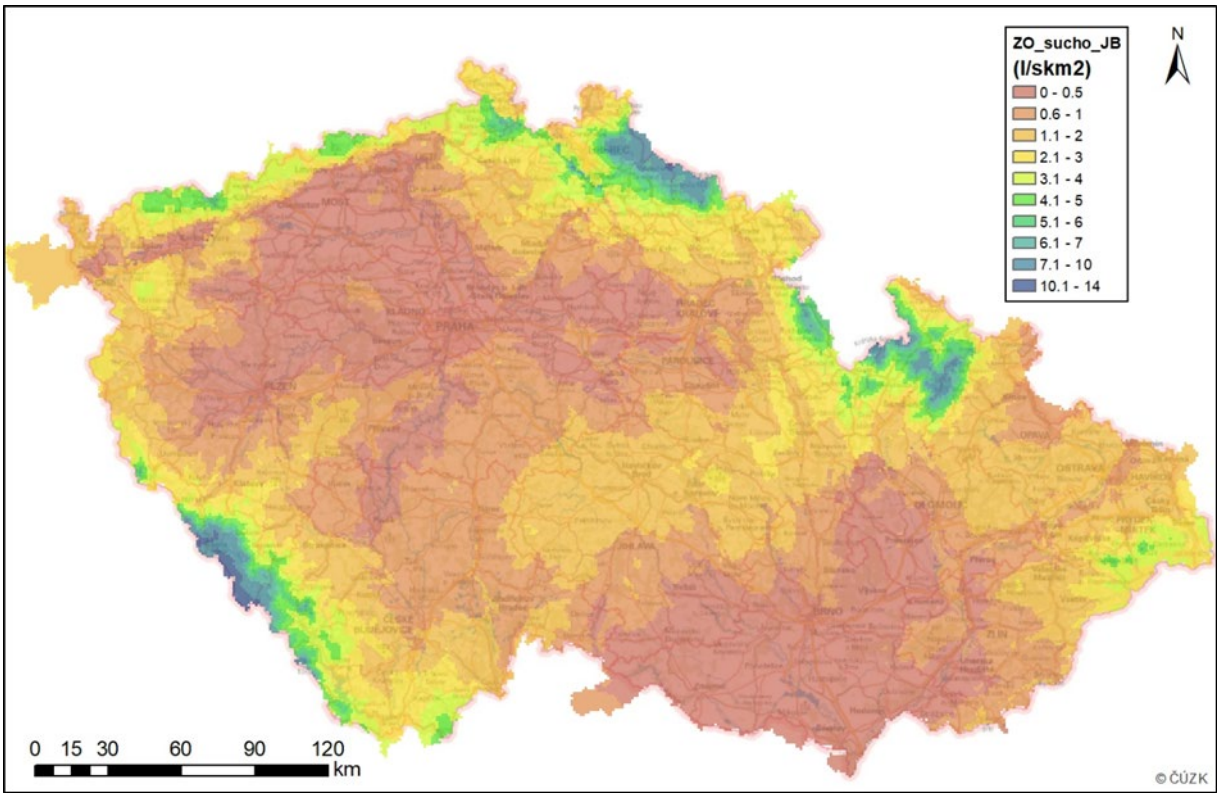
Pro srovnání s odvozenými parametry byla také odvozena nejnižší průměrná roční hodnota BF_UPOV z období mezi lety 2010–2020, která byla označeny jako BF_UPOV_Suchy_rok.

3.4. Základní odtok z Mapy základního odtoku (Bruthans a kol. 2024)

Mapa základního odtoku (Bruthans a kol., 2024) znázorňuje prostorové rozložení základního odtoku. Jeho velikost souvisí především s množstvím vody, které se dostává do podzemního systému, schopnosti hornin vodu akumulovat a propouštět spolu s podzemním odtokem směrem k vodním tokům. Mapa proto zachycuje rozdíly v přirozeném přínosu podzemních vod k průtokům v jednotlivých částech území.

Hodnota základního odtoku vyjadřuje, kolik vody z daného území dlouhodobě odtéká do povrchových toků jako podzemní voda. Vyšší hodnoty lze očekávat zejména v oblastech, kde jsou příznivé podmínky pro infiltraci a akumulaci vody v horninovém prostředí a kde podzemní voda následně dotuje vodní toky. Prostorové rozdíly základního odtoku tak odrážejí kombinaci klimatických podmínek, geologické stavby, propustnosti hornin, reliéfu, půdních poměrů a způsobu odvodnění území.

Mapa základního odtoku byla vytvořena kombinací měřených průtoků, separace hydrogramu a prostorového vztahu mezi srážkami a odtokem. Nejprve byl na 480 profilech ČHMÚ proveden rozklad hydrogramů, kterým byla z celkového průtoku oddělena složka základního odtoku. Z těchto profilů byl pro jednotlivé HGR stanoven BFI (Base Flow Index), tedy podíl základního odtoku na celkovém odtoku. Následně byl využit těsný regresní vztah mezi dlouhodobým úhrnem srážek a celkovým odtokem. Pro každý prostorový bod se tak nejprve odhadl celkový odtok a ten se pomocí příslušného BFI převedl na základní odtok - pro potřeby tohoto textu označen jako ZO_prum_JB (kde JB znamenají iniciály hlavního autora). Výsledkem byla plošná mapa s rozlišením 100 × 100 m.

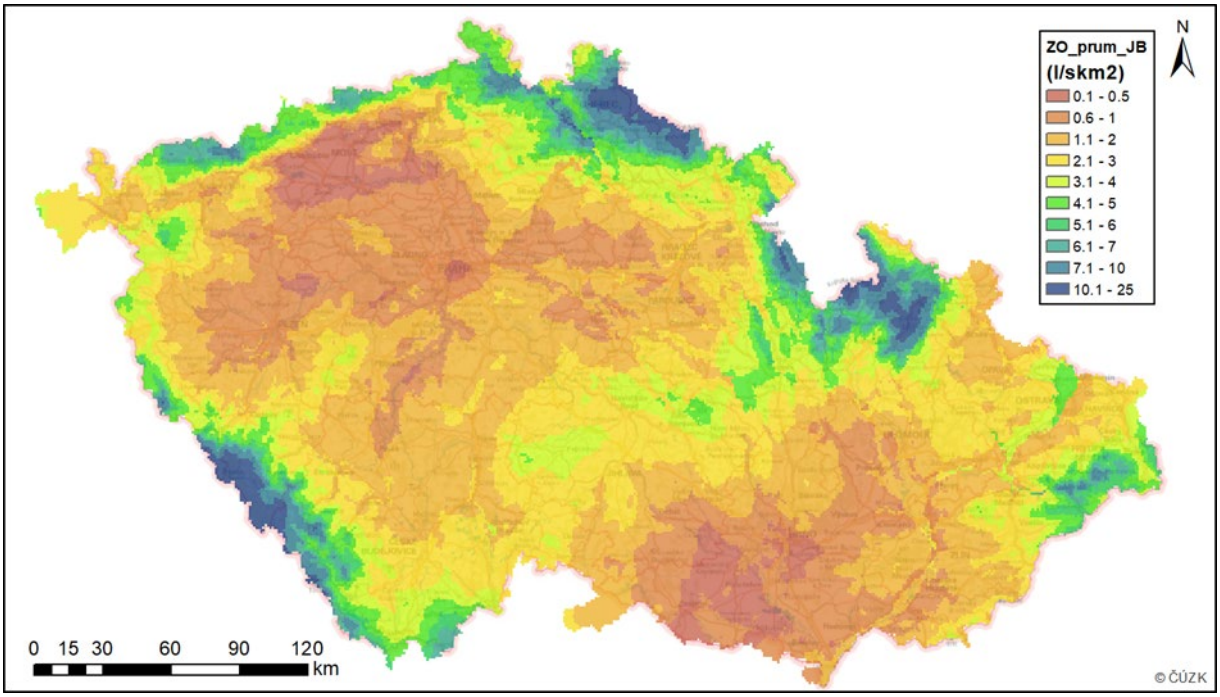


Obr. 4. Základní odtok za sucha z Mapy základního odtoku (Bruthans a kol. 2024)

Základní odtok za sucha se potom nepočítal samostatnou separací pro nějakou jednotlivou suchou epizodu. Základní odtok za sucha vychází z již vytvořené mapy dlouhodobého průměrného základního odtoku, který se upravuje pomocí indexu M. Tento index vyjadřuje, jakých hodnot dosáhnul základní odtok v nejsušším roce období 2010–2019 ve srovnání s dlouhodobým průměrným základním odtokem.

Tedy platí přibližně: ZO_JB_sucho = ZO_JB_prum × M
kde ZO_prum _JB je dlouhodobý průměrný základní odtok a M je poměr základního odtoku v nejsušším roce 2010–2019 k dlouhodobému průměru. Index M byl stanoven pro jednotlivé HGR z hodnot základního odtoku získaných separací hydrogramů. Tím se zachytí, o kolik se v suchém roce sníží příspěvek podzemní vody k průtokům oproti běžnému dlouhodobému stavu.

Pro všechny plochy POV4, UPOV a HGR byl odvozeny průměrné hodnoty ZO_sucho_JB (obr. 4) a ZO_prum _JB (obr. 5) pro jednotlivé plochy polygonů POV4, UPOV a HGR.

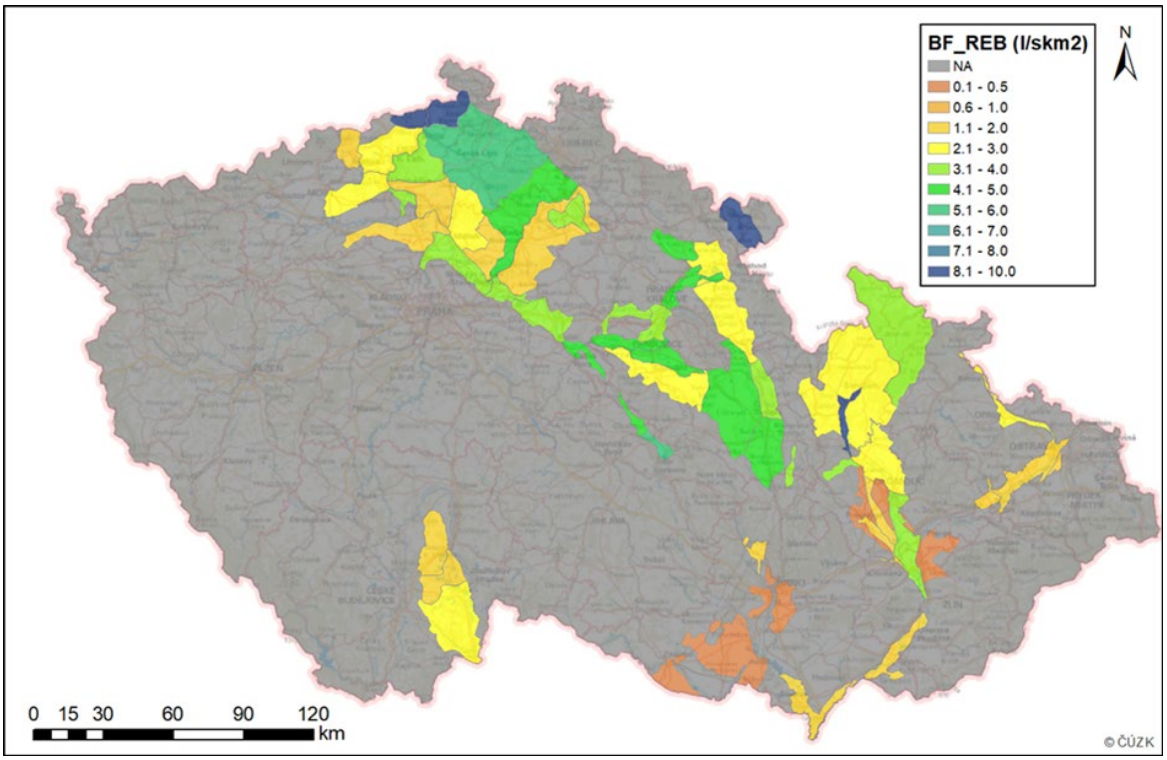


Obr. 1. Základní odtok z Mapy základního odtoku (Bruthans a kol. 2024)

3.5. Výsledky projektu Rebilance (Kadlecová, Mixa a kol. 2016)

Projekt Rebilance zásob podzemních vod, který Česká geologická služba realizovala v letech 2010–2016, byl zaměřen především na nové a podrobnější kvantitativní stanovení přírodních a využitelných zdrojů podzemních vod. Hodnoceno bylo přibližně 25 % území České republiky, rozděleného do vybraných hydrogeologických rajonů. Přírodní zdroj zde představuje množství vody, které se za přirozených, odběry neovlivněných podmínek doplňuje do systému podzemních vod a je dlouhodobě k dispozici. Způsob výpočtu se lišil podle typu hydrogeologického systému. U kolektorů s výraznou vazbou na povrchový odtok byl významným podkladem hydrologický model BILAN, který poskytoval časový průběh infiltrace a základního odtoku. U složitějších nebo hlubších kolektorů byly využity hydraulické modely MODFLOW, které umožnily simulovat prostorové proudění podzemní vody, infiltraci, přítoky z okolních rajonů, odtok do povrchových toků a vzájemnou výměnu mezi kolektory. V některých rajonech proto přírodní zdroj není pouze místní infiltrace – může zahrnovat také přítok podzemní vody z nadložních nebo sousedních hydrogeologických rajonů.

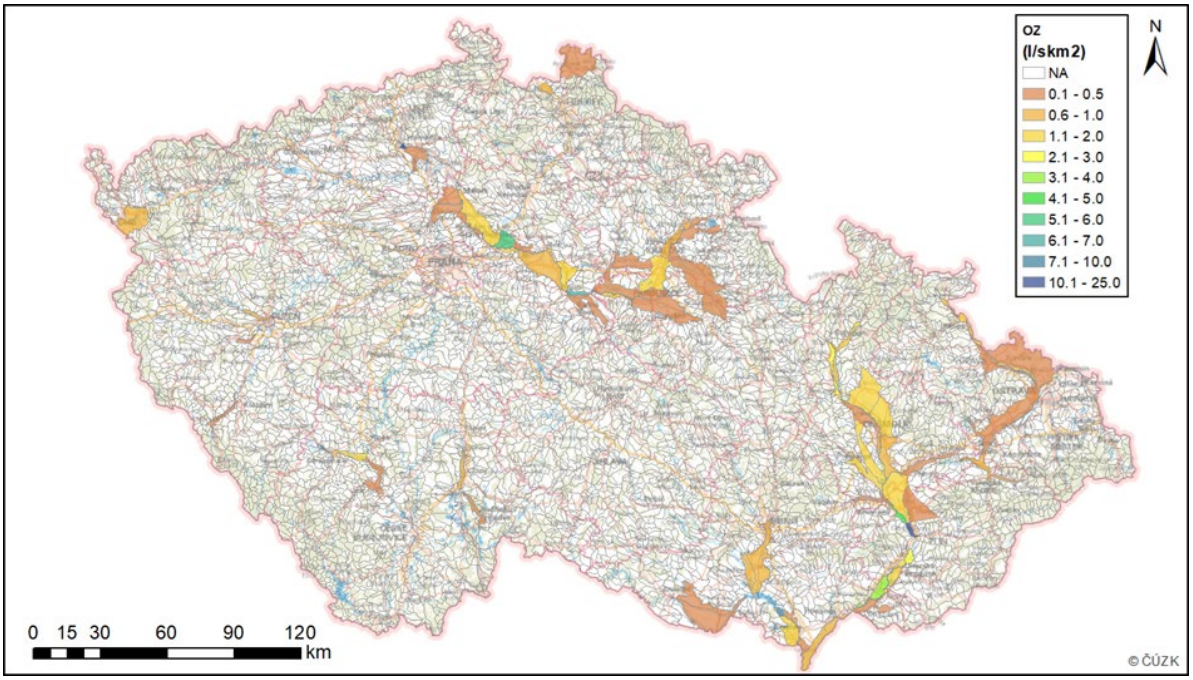
Pro vlastní hodnotu přírodního zdroje se pracovalo s referenčním obdobím 1981–2010 a s pravděpodobnostní zabezpečeností. Typicky byla hodnota přírodních zdrojů uvažována jako 50% zabezpečenost, tedy charakteristika odpovídající středním dlouhodobým podmínkám. Ze všech zpracovaných HGR byly použity výsledné hodnoty přírodních zdrojů a označeny jako BF_REB (obr. 6). Přes ID UPOV byly tyto BF_REB přiřazeny jednotlivým POV4 a UPOV bez jakékoliv další transformace.



Obr. 6. Přírodní zdroje z projektu Rebilance

3.6. Výsledky metodiky hodnocení hladin podzemních vod pro potřeby stanovení přírodních zdrojů podzemních vod v kvartérních HGR (Nol a kol. 2026)

Tato metoda využívá výslednou odezvu kvartérního kolektoru vyjádřenou vývojem hladiny podzemní vody a porovnává ji s historickými odběry podzemní vody (POD) ve významných suchých obdobích. Odvozená velikost POD, při které není podkročena zvolená hladinová úroveň ve vybraném suchém období, představuje množstevní kritérium a byla označena jako ověřené zdroje podzemní vody (OZ). OZ nepředstavuje výpočet přírodních ani obnovitelných zdrojů. Jde o empiricky odvozenou úroveň odběru, při níž podle historických údajů nedošlo k významnému podkročení zvolené hladinové úrovně.



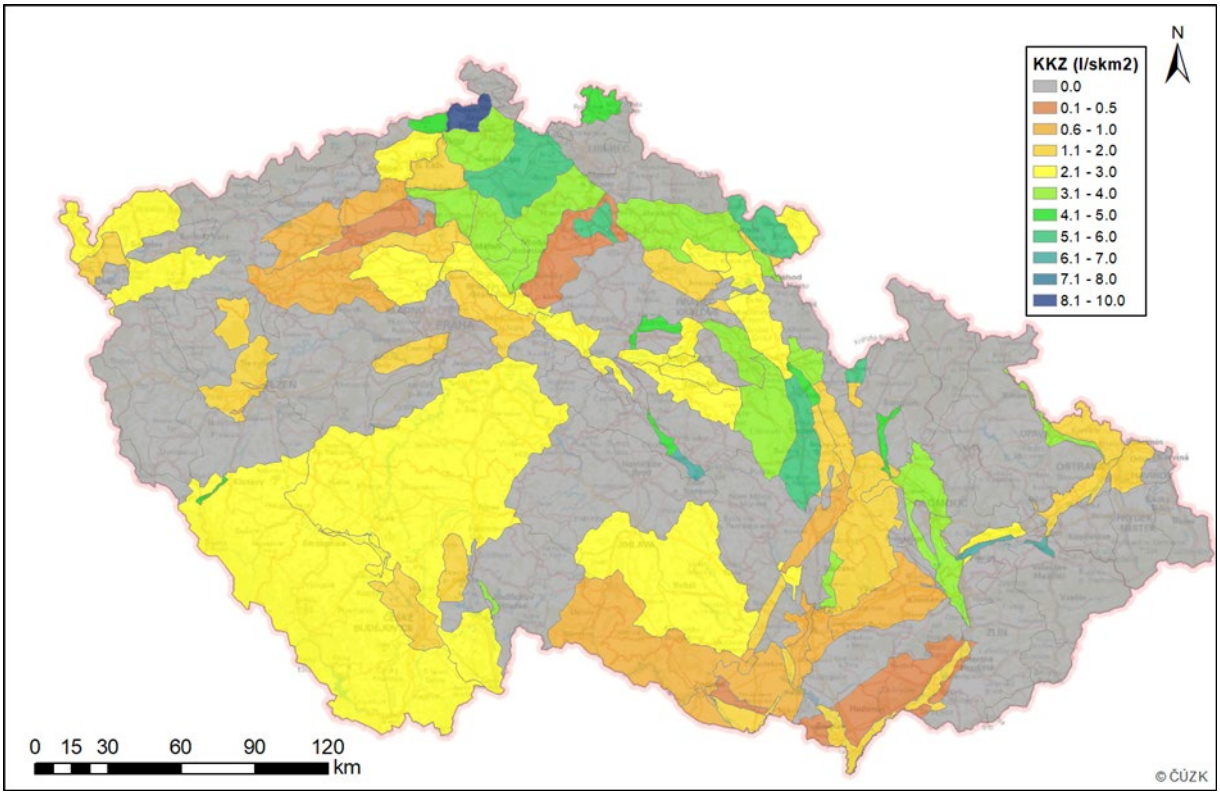
Obr. 2. Ověřené zdroje OZ

Všechny výsledky OZ jsou uvedeny pro dílčí části kvartérních HGR – subrajonů, které jsou součástí vymezení POV4. Přes ID UPOV byly tyto OZ přiřazeny jednotlivým kvartérním HGR a UPOV. Pro plochy HGR a UPOV byly vytvořeny průniky s plochami POV4 a přes tyto plochy a příslušné hodnoty OZ byly vypočteny hodnoty OZ pro UPOV a HGR (obr. 7).

3.7. Výsledky KKZ

Z regionálních hydrogeologických průzkumů prováděných do 90. let 20. století byly použity výsledné hodnoty přírodních zdrojů podzemní vody a označeny jako KKZ (obr. 8). Přes ID UPOV byly tyto KKZ přiřazeny jednotlivým POV4 a UPOV bez jakékoliv další transformace.

Značná část výše zmíněných průzkumů byla hodnocena subkomisí pro klasifikaci zásob nerostných surovin (KKZ). Zásoby schválené KKZ byly považovány za ty nejvěrohodněji stanovené (tedy i přírodní a využitelné zdroje podzemních vod). Na jejich podkladě tehdejší vodoprávní orgány povolovaly POD ve velkých jímacích územích.

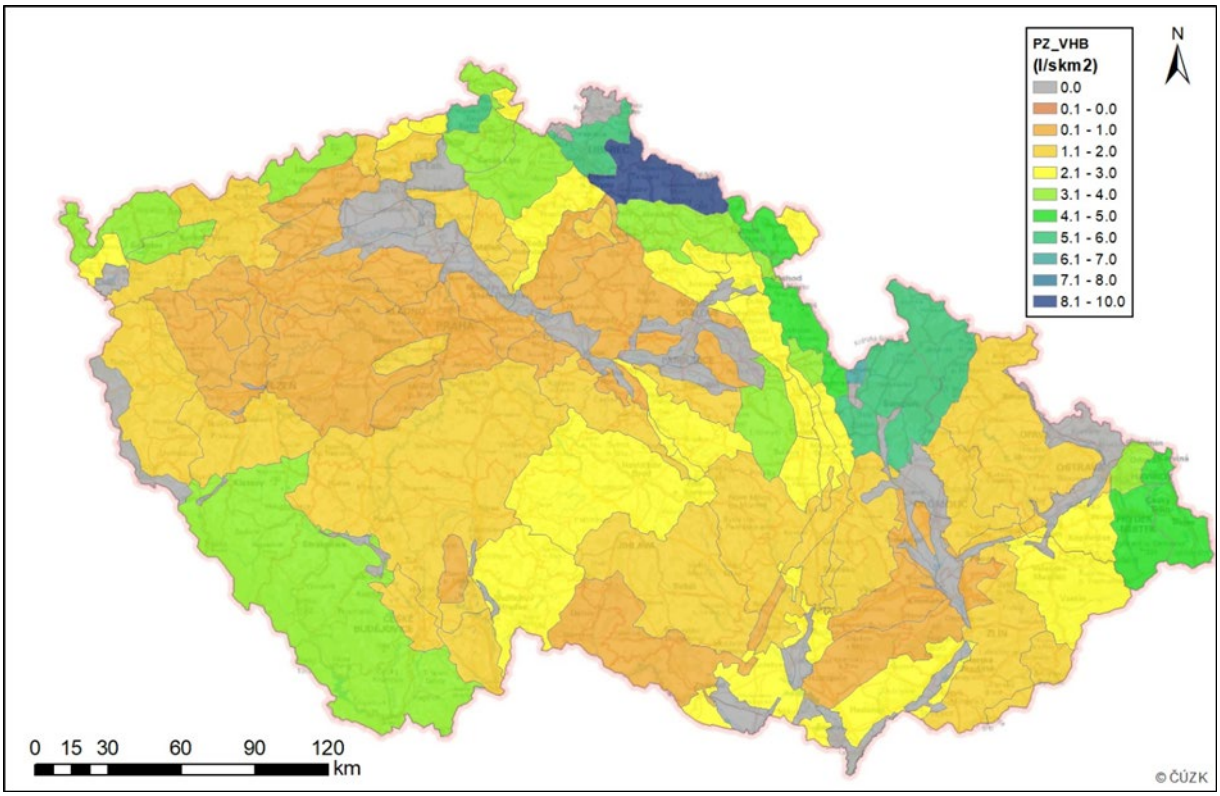


Obr. 8. Přírodní zdroje KKZ

3.8. Výsledky Vodohospodářské bilance

Pro účely této metodiky byly také převzaty přírodní zdroje podzemní vody v HGR z vodohospodářské bilance (zpracované státními podniky Povodí Labe, Ohře, Vltavy, Moravy a Odry, viz obr. 9). Zde jsou přírodní zdroje určeny jako dlouhodobé průměrné měsíční mediány základního odtoku za třicetileté období 1991–2020. Výsledky hodnocení kvantitativního stavu útvarů podzemních vody zahrnují převážnou většinu HGR základní vrstvy.

Ze všech zpracovaných HGR byly použity výsledné hodnoty přírodních zdrojů a označeny jako PZ_VHB. Přes ID UPOV byly tyto PZ_VHB přiřazeny jednotlivým POV4 a UPOV bez jakékoliv další transformace.



Obr. 9. Přírodní zdroje PZ_VHB z vodohospodářské bilance

4. Způsob porovnání přírodních zdrojů

Způsob vzájemného porovnání jednotlivých přírodních zdrojů může být do značné míry zavádějící. Jednotlivé hodnoty jsou totiž stanoveny odlišnými způsoby. Některé metody poskytují hodnoty pouze pro vymezené oblasti, jiné pracují s časovými řadami, z nichž lze odvodit medián, jednotlivé percentily nebo průměr, a další přístupy poskytují pouze jednu konkrétní hodnotu. Volba způsobu porovnání proto může významně ovlivnit výsledný závěr.

Každý z použitých přístupů má své výhody a nevýhody a jejich přesnost se může lišit v čase i prostoru. Výsledná přesnost je zároveň závislá na morfologii území a jeho hydrogeologických poměrech, v jejichž rozdílných podmínkách mohou jednotlivé metody dosahovat odlišné míry přesnosti.

Tvorbu přírodních zdrojů podzemní vody nelze přímo měřit. Její hodnotu lze pouze nepřímo odvodit pomocí různých metod a dostupných dat. Jednotlivé přístupy proto představují vždy určitý modelový odhad skutečné hodnoty.

Při vzájemném porovnání je rovněž nutné zohlednit, že jednotlivé metody byly stanoveny pro různé bilanční jednotky. Používány jsou zejména jednotky POV4, UPOV a HGR, přičemž jeden z přístupů je reprezentován rastrovou vrstvou s prostorovým rozlišením 100 × 100 m. Přímé porovnání jednotlivých metod proto může být zatíženo rozdílným prostorovým měřítkem a vymezením bilančních jednotek.

Dalším problémem je samotná interpretace statistických charakteristik. Nalezení „správného“ průměru nebo mediánu nelze automaticky považovat za nalezení správné hodnoty pro posouzení bilance podzemní vody. Tvorba a dostupnost podzemních zdrojů se v čase mění a použití dlouhodobých průměrů nebo mediánů může za určitých podmínek vést k zavádějícím závěrům, zejména pokud nereflektuje aktuální stav nebo dlouhodobý vývoj hydrologických a hydrogeologických podmínek.

Z uvedených důvodů nelze jednoznačně určit jednu „nejsprávnější“ metodu stanovení ZO. Stejně tak není vhodné použít pouze průměr, medián nebo jiný jednotlivý statistický parametr jako univerzální reprezentaci tvorby přírodních zdrojů podzemní vody. Vhodnějším přístupem je komplexní statistické porovnání všech dostupných metod, při kterém budou jednotlivé přístupy seřazeny a budou pro ně vyhodnoceny základní statistické charakteristiky, zejména:

- průměr,
- medián,
- interkvartilové rozpětí,
- minimální hodnota,
- maximální hodnota,
- případně další charakteristiky popisující rozložení hodnot.

Toto porovnání je přitom vhodné provést s ohledem na všechny významné faktory, které mohou výsledky ovlivňovat. Zejména je třeba zohlednit:

- zvolenou bilanční jednotku, tedy zda je hodnocení provedeno na úrovni POV4, UPOV, HGR nebo jiné prostorové jednotky,
- délku a období použité časové řady, včetně posouzení vlivu různě dlouhých období na výslednou hodnotu,
- převažující hydrogeologické prostředí, protože rozdílné hydrogeologické podmínky mohou významně ovlivňovat přesnost jednotlivých metod.

Takto provedené porovnání umožní lépe identifikovat rozdíly mezi jednotlivými metodami, jejich systematické odchylky a podmínky, za kterých poskytují odlišné výsledky. Cílem proto není pouze určit jednu absolutně „správnou“ hodnotu ZO, ale především stanovit, jak se jednotlivé metody vzájemně liší a která z nich je za konkrétních podmínek vhodná pro účely jednoduché bilance podzemní vody.

5. Vzájemné porovnání přírodních zdrojů

Ve všech bilančních jednotkách (HGR, UPOV, POV4) je BF_REB nejvyšší a následován KKZ. Tyto hodnoty odpovídají nejoptimističtějšímu doplňování podzemní vody a zřejmě již nemusí reflektovat současné doplňování zásob podzemní vody, zvláště pokud tyto hodnoty nejsou podpořeny dlouhodobým využíváním a monitoringem podzemní vody. Oba přístupy vznikly v relativně nedávné ale i vzdálené minulosti (obr. 10).

Na třetím místě se pohybuje ZO_prum_JB, který naopak byl vytvořen nedávné době, ale na základě dlouhodobých dat. Právě průměry základních odtoků z hydrologické bilance od roku 1980 (ZO_HGR_avg_poc1980) jsou ve velmi dobré shodě se ZO_prum_JB. Velikost ZO_prum_JB se tedy jeví spíše jako optimistický přístup. Nicméně při její zpracováním byla vytvořena zhruba 2× nižší pesimistická hodnota ZO_sucho_JB, která již reflektuje sucho v poslední dekádě.

Velmi dobrou shodu vykazuje ZO_sucho_JB s hodnotou ZO_HGR_p20_poc1980. V HGR jsou mediány obou vrstev na setinu shodné. Pro HGR proto odpovídá ZO_sucho_JB přibližně 80% zabezpečenosti z dlouhodobých hodnot ZO stanovených hydrologickou bilancí.

V případě bilančních jednotek POV4 a UPOV odpovídá hodnota ZO_sucho_JB přibližně ZO_HGR_p25_poc1980. Za věrohodnější je však považovat porovnání na úrovni HGR, protože hodnoty ZO z hydrologické bilance jsou vztaženy přímo k HGR, zatímco u ostatních bilančních jednotek byly přepočítávány, což může přinášet nežádoucí odchylky.

Důležitým zjištěním je, že ZO_sucho_JB se svou hodnotou ve všech bilančních jednotkách nachází pod všemi dlouhodobě stanovenými hodnotami ZO a BF a současně pod všemi průměry a mediány

dlouhodobých řad od roku 1980. Jedinou výjimkou je hodnota OZ, která je však v tomto souhrnném hodnocení uvedena pouze pro ilustraci, protože byla stanovena pouze pro kvartérní HGR.

PZ_VHB se ve většině případů nachází mezi dlouhodobými průměry ZO_HGR a BF_POV4. Ve srovnání s BF_REB a KKZ poskytuje konzervativnější odhad přírodních zdrojů.

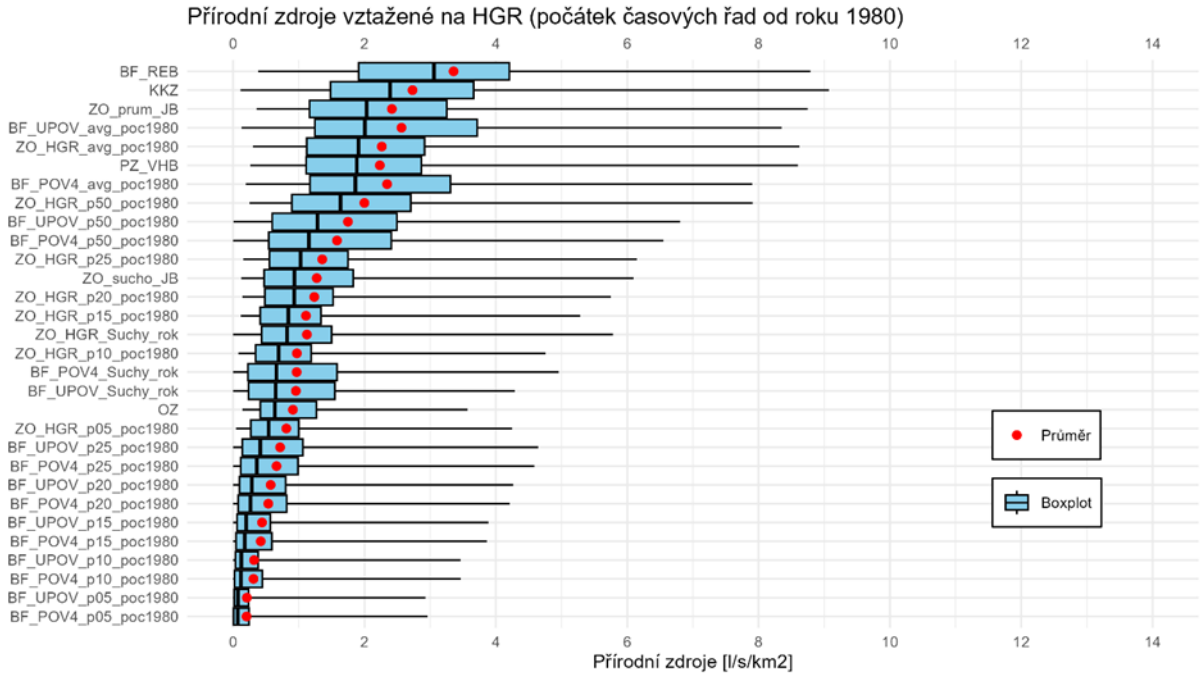
Všechny analyzované příklady suchých roků se pohybují přibližně na úrovni 10. až 15. percentilu hodnot ZO z hydrologické bilance v dlouhodobých řadách od roku 1980.

Všechny hodnoty BF_UPOV a BF_POV4 z modelu BILAN do 25. percentilu jsou níže než 5. percentil ZO z hydrologické bilance. Tato úroveň je z pohledu ČHMÚ již charakterizována jako extrémní sucho. Jedná se tedy o velmi nízké hodnoty odpovídající extrémním stavům, které není vhodné obecně využívat jako reprezentativní hodnoty pro metodiku jednoduché bilance podzemní vody.

Volba bilanční jednotky ovlivňuje výsledné závěry pouze zanedbatelně. Bilanční jednotka UPOV se od ostatních bilančních jednotek mírně odlišuje, což je dáno kombinací její relativně velké plochy a výrazně odlišného průběhu hranic mezi vymezením HGR a UPOV.

Průměrné hodnoty z BF_UPOV_avg a jejich přepočty na HGR a POV4 velmi dobře odpovídají hodnotám ZO_prum_JB, což potvrzuje pouze minimální zkreslení způsobené přepočtem z UPOV na ostatní bilanční jednotky.

Nejdůležitějším závěrem je, že hodnota ZO_sucho_JB se ve všech sledovaných bilančních jednotkách nachází pod průměry a mediány dlouhodobých řad od roku 1980 i pod dlouhodobě stanovenými hodnotami ZO a BF. Při nejvěrohodnějším porovnání na úrovni HGR přitom ZO_sucho_JB přibližně odpovídá 80% zabezpečenosti hodnot ZO stanovených hydrologickou bilancí z dlouhodobé řady od roku 1980. Při použití časových řad od roku 2010 na úrovni POV4 se již ZO_sucho_JB pohybuje nad úrovní mediánů BF z modelu BILAN a ZO z hydrologické bilance. To potvrzuje význam délky hodnoceného období pro výsledné porovnání a současně ukazuje, že hodnota ZO_sucho_JB představuje kompromis mezi dlouhodobými charakteristikami tvorby přírodních zdrojů a výrazně sušími podmínkami posledního období.



Obr. 10. Porovnání všech přírodních zdrojů pro celou ČR, vztažených na HGR
(časové řady začínají v roce 1980)

6. Výběr nejvhodnější vrstvy přírodních zdrojů

Na základě provedených porovnání se jako nejvhodnější vrstva přírodních zdrojů pro základní porovnání s povolenými množstvími (PM) a pro prvotní hodnocení bilance podzemní vody jeví základní odtok za sucha (ZO_sucho_JB, Bruthans a kol. 2024). Tato hodnota nejlépe splňuje požadavky na konzervativní, ale současně realistickou hodnotu tvorby přírodních zdrojů podzemní vody pro jednoduché bilancování podzemní vody.

Hlavní důvody pro její výběr jsou následující:

- ZO_sucho_JB se obecně nachází pod všemi mediány a průměry dlouhodobých časových řad a pod dlouhodobě stanovenými hodnotami všech hodnocených ZO a BF. Představuje tak konzervativnější hodnotu tvorby přírodních zdrojů podzemní vody než většina ostatních hodnocených přístupů (obr. 10).
- ZO_sucho_JB reflektuje pokles tvorby přírodních zdrojů podzemní vody v důsledku klimatické změny a výskytu období sucha, současně však nedosahuje hodnot charakteristických pro mimořádné až extrémní sucho. Tyto extrémně nízké hodnoty rovněž není vhodné použít jako obecnou porovnávací hodnotu, protože při jejich použití by byla drtivá většina POV4 vyhodnocena jako potenciálně napjatá.
- ZO_sucho_JB přibližně odpovídá 20. percentilu hodnot ZO z hydrologické bilance, tedy přibližně 80% zabezpečenosti. Úroveň 80% zabezpečenosti je běžně využívána při hodnocení kvantitativního stavu podzemních vod a představuje vhodnou míru konzervativnosti pro účely prvotního bilančního posouzení.
- ZO_sucho_JB zohledňuje regionální hydrogeologické poměry a vodní bilanci. Její použití proto umožňuje lépe respektovat prostorové rozdíly v tvorbě přírodních zdrojů podzemní vody mezi jednotlivými hydrogeologickými prostředími.
- ZO_sucho_JB představuje rozumný kompromis mezi dlouhodobou úrovní přírodních zdrojů podzemní vody a jejich hodnotami v období intenzivního sucha. Nevyužívá optimistické dlouhodobé hodnoty, které nemusí dostatečně reflektovat současné podmínky, ale současně není založena na extrémních stavech sucha, které by vedly k nepřiměřeně přísnému hodnocení bilanční situace.

Na základě uvedených skutečností je ZO_sucho_JB doporučena jako základní hodnota pro prvotní jednoduché bilanční hodnocení podzemní vody a pro její porovnání s vydanými povolenými množstvími (PM). Výsledek takového hodnocení je však nutné interpretovat v kontextu konkrétních hydrogeologických podmínek a prostorového rozmístění stávajících a nově posuzovaných odběrů podzemní vody.

Poděkování: Příspěvek byl připraven v rámci projektu TAČR PERUN (SS02030040).

7. Literatura

Bruthans J., Datel J., Kadlecová R., Grundloch J. (2024): Mapa základního odtoku a zranitelnosti kvantity přírodních zdrojů podzemní vody k suchu. - Česká geologická služba. https://mapy.geology.cz/hydro_rajony/

Herčík F., Herrmann Z., Valečka J. (1999): Hydrogeologie české křídové pánve. - Česká geologická služba. Praha.

Kadlecová R., Mixa P, et al. (2016): Rebilance zásob podzemních vod. Závěrečná zpráva.- Česká geologická služba. Praha.

Michlíček E., et al. (1986): Hydrogeologické rajóny ČSR. Svazek 2. Povodí Moravy a Odry. - Geotest. Brno.

Nol O., Zrzavecký M., Žabka V., Burda J. (2025): Metodika hodnocení hladin podzemních vod pro potřeby stanovení přírodních zdrojů podzemních vod v kvartérních hydrogeologických rajonech. - Česká geologická služba, Český hydrometeorologický ústav.

Olmer M., Kessl J., et al. (1990): Hydrogeologické rajóny. – Práce a studie, sešit 176. Výzkumný ústav vodohospodářský. Praha.

ASGI databáze archivu zpráv a posudků. Česká geologická služba.
https://app.geology.cz/asgi/asg.php?item=1

Informační systém HAMR, https://www.vuv.cz/hamr/o-tematu-25/. VÚV T.G.M.

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. Hydrologická bilance množství a jakosti vody v České republice – hydrologický rok 2024. Praha: ČHMÚ, 2025.

Šraut B., Vaculíková Š, Skalická I. (2025): Vodohospodářská bilance za rok 2024. Zpráva o hodnocení množství a jakosti podzemních vod pro území ve správě Povodí Labe, státní podnik.

Poledníček P., Racíková J., Kalčík M. (2025): Vodohospodářská bilance dílčího povodí Ohře, dolního Labe a ostatních přítoků Labe hodnocení minulého kalendářního roku – 2024. - Povodí Ohře, státní podnik

Keprtová Z., Zíková G., Rutová T. (2025): Vodohospodářská bilance v dílčím povodí za rok 2024 - dílčí povodí Horní Vltavy, dílčí povodí Berounky, dílčí povodí Dolní Vltavy a dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje**.** .- Povodí Vltavy, státní podnik.

Pešek J. a kol. (2025): Vodohospodářská bilance povodí Moravy za rok 2024. - Povodí Ohře, státní podnik

Sine (2025): Vodohospodářská bilance dílčího povodí Horní Odry za rok 2024.- Povodí Odry, státní podnik

Mgr. Ondřej Nol
[1)] *Česká geologická služba*
Klárov 131, 118 00 Praha 1
e-mail: ondrej.nol@geology.cz

RNDr. Jiří Burda
[1)] *Česká geologická služba*
Klárov 131, 118 00 Praha 1

Doc. RNDr. Jiří Bruthans, Ph. D.
[2)] *Ústav hydrogeologie, inženýrské geologie a užité geofyziky,*
Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova
Albertov 6, 120 00 Praha 2

Ing. Radek Vlnas
[3)] *Český hydrometeorologický ústav*
Na Šabatce 2050/17,
143 06 Praha 4-Komořany

Ing. Adam Vizina
[4)] *Výzkumný ústav vodohodpodářský TGM, v.v.i.*
Podbabská 2582/30, 160 00 Praha 6

Mgr. Magdalena Králová, Ph.D.
[1)] *Česká geologická služba*
Klárov 131, 118 00 Praha 1

Minimální zůstatkové průtoky - past, kterou jsme si nastražili a klimatická změna ji sklapne

Jiří Bruthans

§ 36 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách

Minimální zůstatkový průtok

(1) Minimálním zůstatkovým průtokem je průtok povrchových vod, který ještě umožňuje **obecné nakládání s povrchovými vodami** a **ekologické funkce vodního toku** a zohledňuje **možnosti rekreační plavby**.

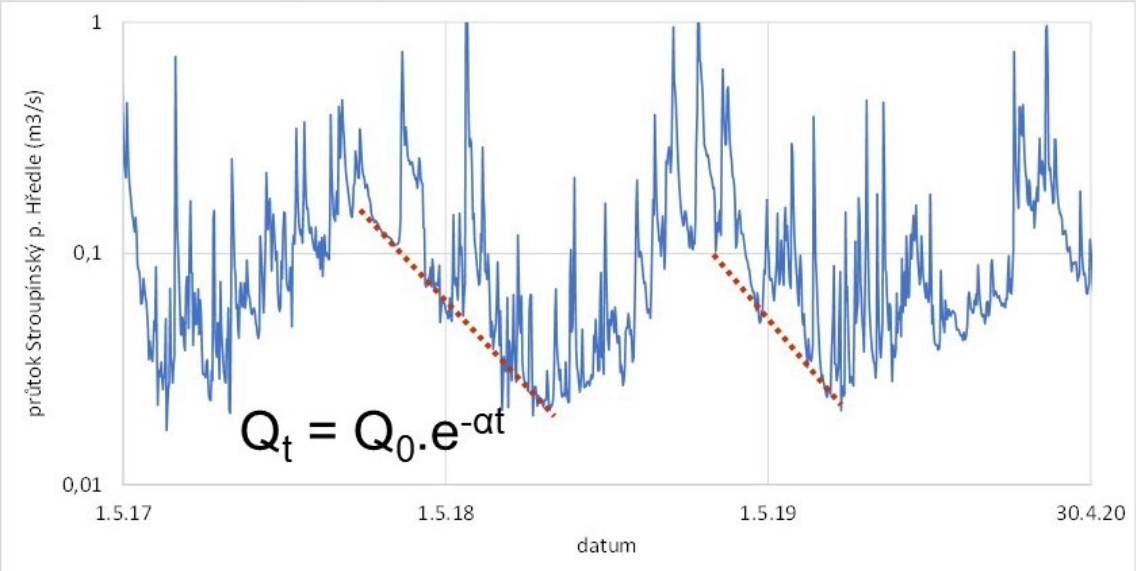
(2) Minimální zůstatkový průtok **stanoví vodoprávní úřad v povolení k nakládání s vodami**. Vodoprávní úřad přitom přihlédne k podmínkám vodního toku a možnostem rekreační plavby, charakteru nakládání s vodami a vychází z opatření k dosažení cílů ochrany vod přijatých v plánu povodí podle § 26. Dále stanoví místo a způsob měření minimálního zůstatkového průtoku a četnost předkládání výsledků těchto měření vodoprávnímu úřadu.

(3) Způsob a kritéria stanovení minimálního zůstatkového průtoku podle odstavce 2 stanoví vláda nařízením.

- nízké průtoky ovlivňují i vypouštění vody z ČOV

Minimální zůstatkový průtok vychází z předpokladu, že v bezesrážkovém období průtok postupně klesá s to stále pomaleji jak se prázdní zásoba podzemní vody, takže existuje nějaká hodnoty průtoku, kterou **průtok přirozeně nepodkročí**.

Jde o předpoklad velmi dobře podložený pozorováním v minulosti a přetavený ve slavnou Mailetovu (1905) rovnici:

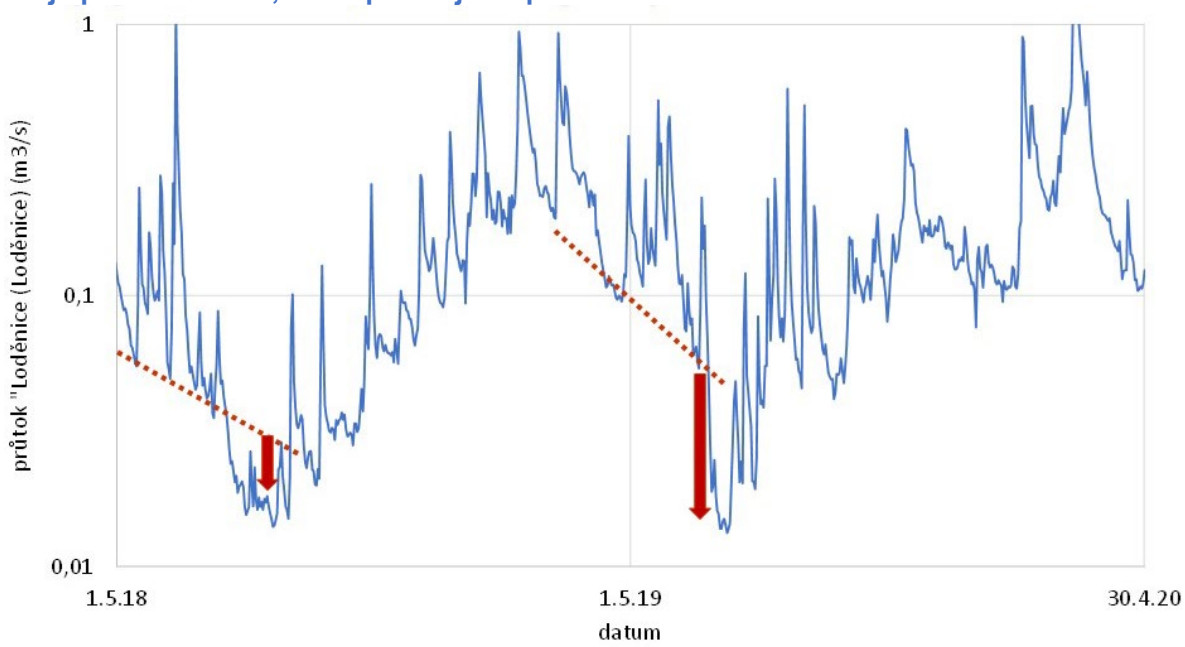


...jak se ale ukazuje na mnoha tocích, **současná realita** tento dobře podložený předpoklad již nerespektuje

Co je příčinou stavu, že co platilo již neplatí?

...jak se ale ukazuje na mnoha tocích, **současná realita** tento dobře podložený předpoklad již nerespektuje

Co je příčinou stavu, že co platilo již neplatí?



Průtok se pak propadá v létě a na podzim mnohem níž, než by odpovídalo exponenciálnímu poklesu průtoku v čase bez doplňování ze srážek

- **není žádná prahová hodnota**



Povodí Brziny, Sedlčansko, červenec 2019, až na louže vyschlé koryto v délce 20 km

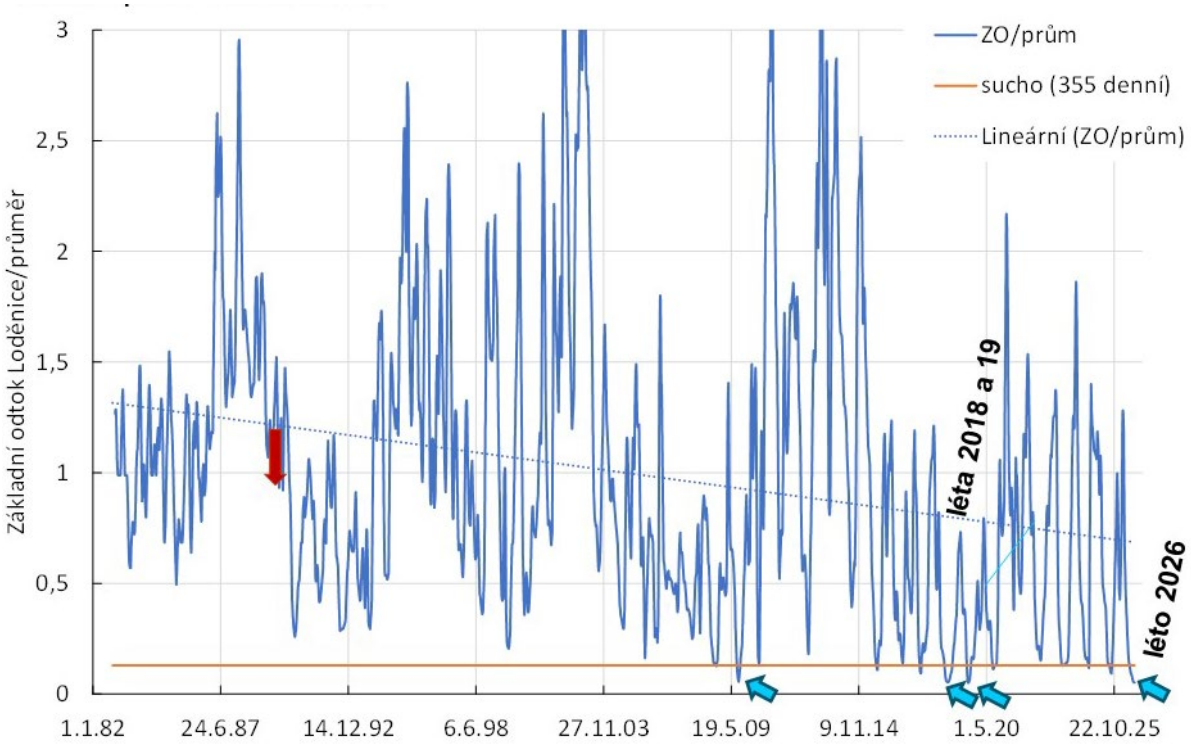




Povodí Brziny se přitom od likvidace mlynářů v 1950 **již 70 let vrací do přirozeného stavu**....vlastně dlouhodobý experiment

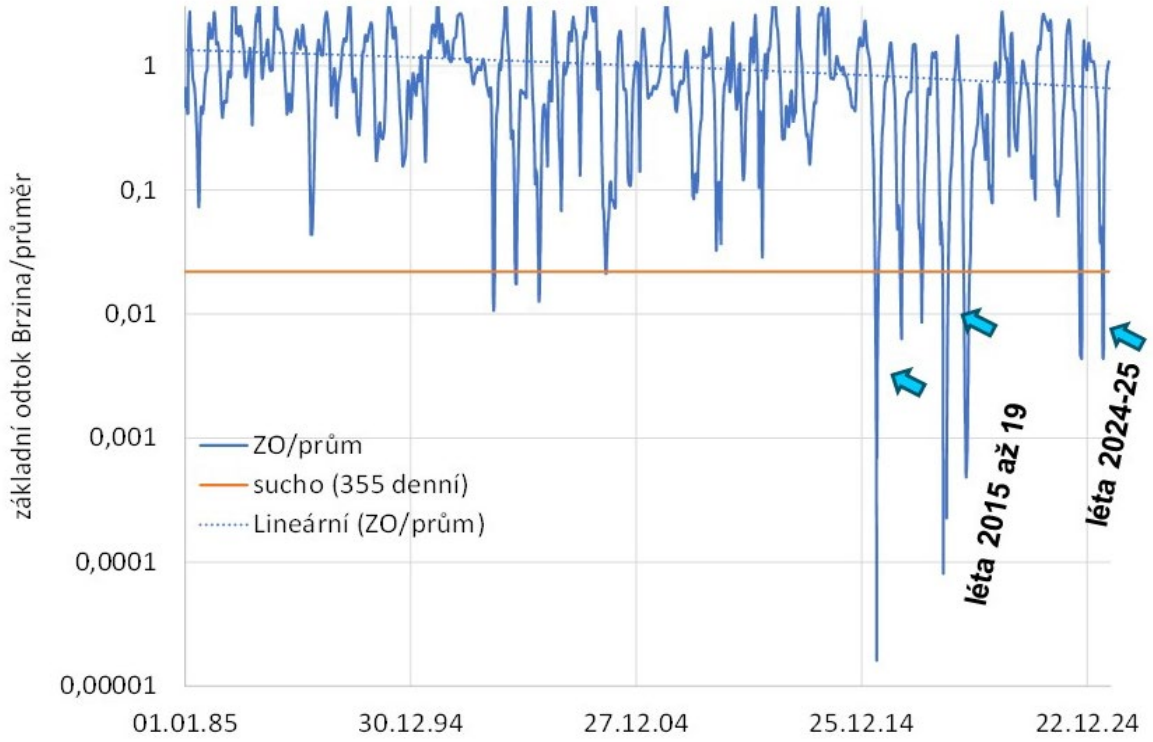
Vysychání toků není jen nějaký pocit, 45leté řady průtoků ČHMÚ jasně ukazují, že hodnoty z posledních let jsou bezprecedentní a nesrovnatelné se situací před rokem 2000

Základní odtok na profilu Loděnice

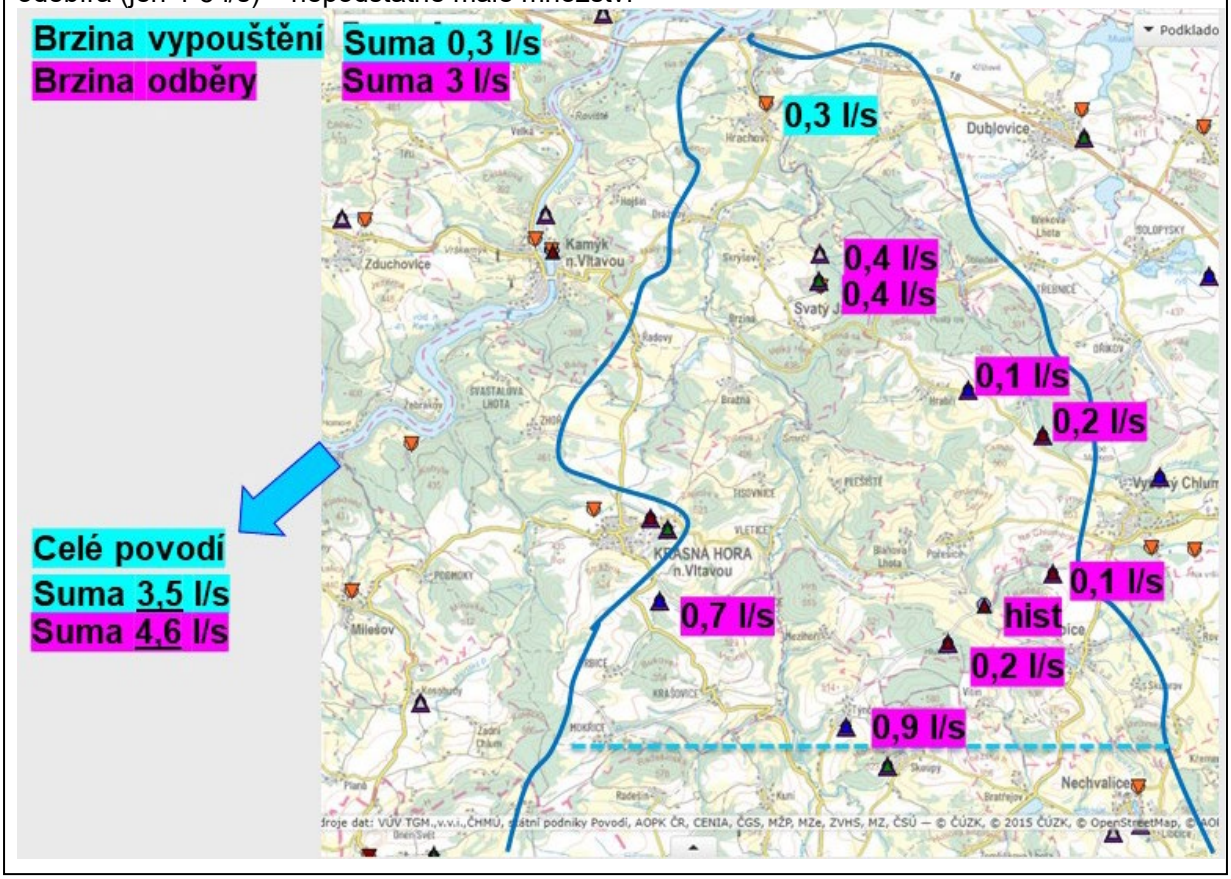


Vysychání toků není jen nějaký pocit, 45leté řady průtoků ČHMÚ jasně ukazují, že hodnoty z posledních let jsou bezprecedentní a nesrovnatelné se situací před rokem 2000

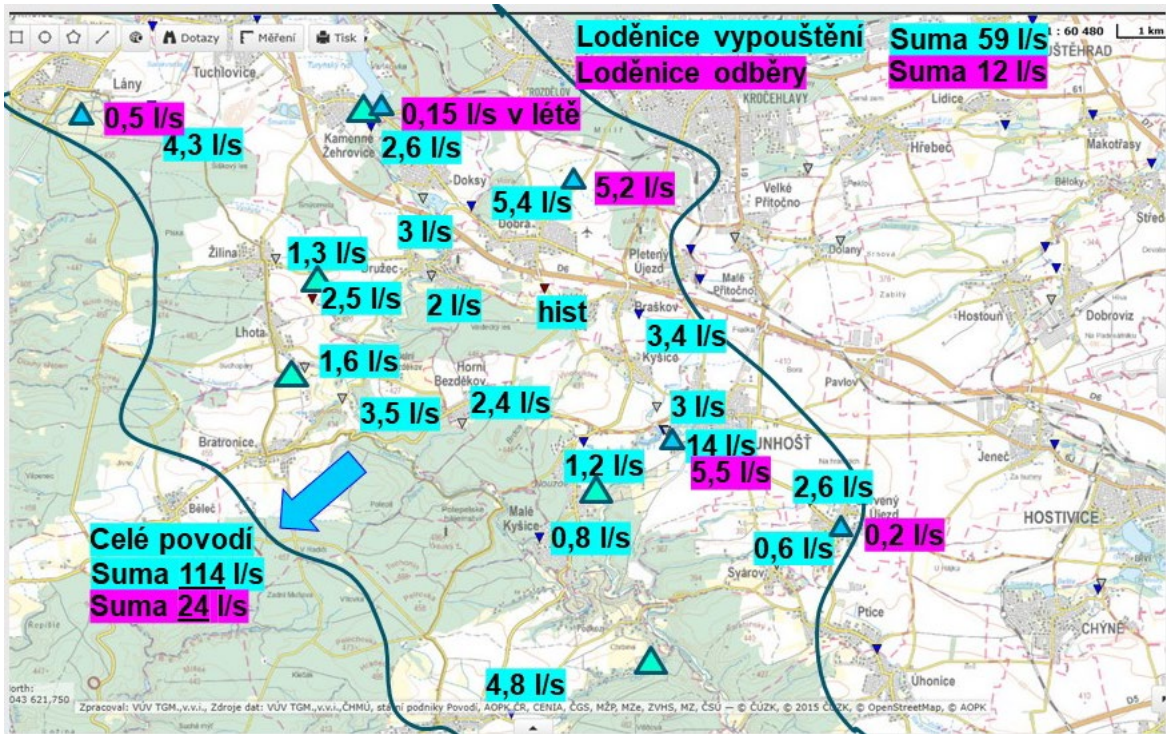
Základní odtok na profilu Brzina



Příčina rozhodně není v odběrech vody: na Brzině se zhruba stejně vody vypouští jako se odebírá (jen 4-5 l/s) – nepodstatně malé množství



Na Loděnici se dokonce **vypouští o 90 l/s víc, než se odebírá,** a přesto skoro vyschla?! Jak to?



Co je tedy příčinou?

Letní propady průtoku říček a potoků hluboko pod nejnižší očekávatelnou hodnotu mají dvě hlavní příčiny:

1) Trendový úbytek základního odtoku v důsledku zvýšení výparu (evapotranspirace)...asi o 30-40 % oproti roku 1980

Odtok = srážky - evapotranspirace

2) Radikálně zvýšený výpar z volné hladiny a vegetace která kořeny dosáhne na podzemní vodu za extrémních letních teplot

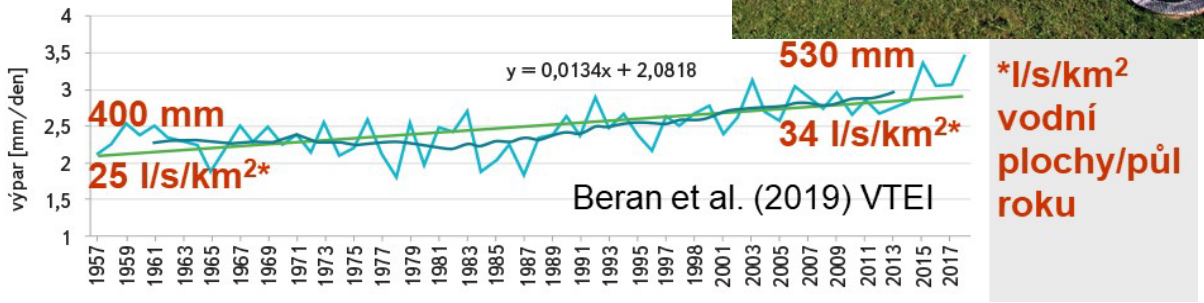
Druhá příčina má podstatnější vliv než ta první.

Výpar z volné vodní hladiny

„Vliv výparu z vodní hladiny na celkovou hydrologickou bilanci povodí může být značný, a to především v letech s nízkými srážkovými úhrny“



výpar pozorován jen květen-říjen (půl roku)

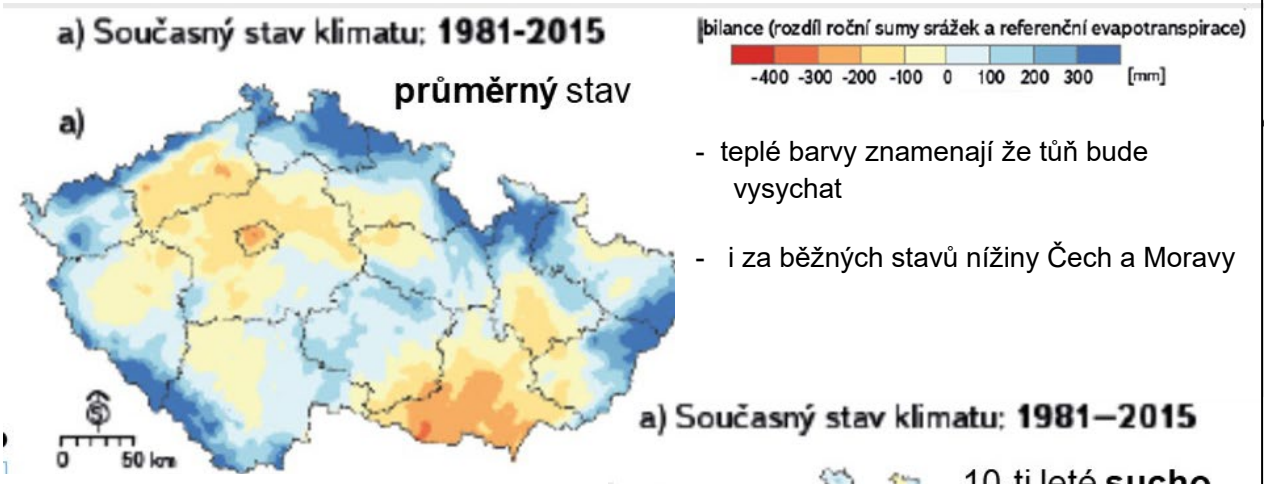


Měřený výpar ze stanice Hlasivo u Tábora, vždy období květen až říjen

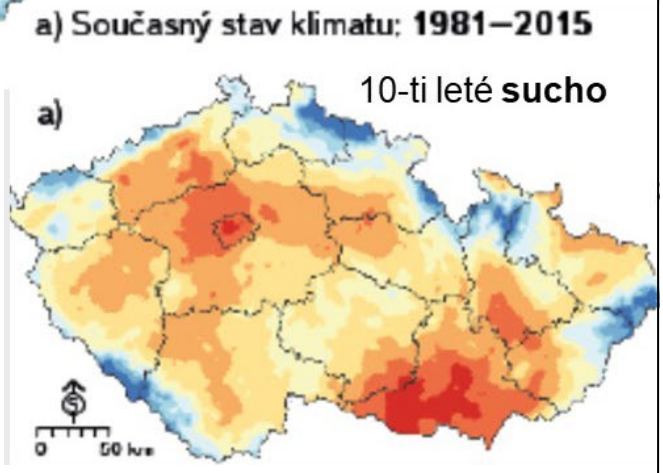
Měřený výpar z volné hladiny narostl od roku 1960 z 400 mm za rok na 530 mm za rok

Výpar z volné hladiny se výrazně kvůli klimatické změně zvýšil

Srážky-potenciální* výpar (*potenciální = když stále dost vody)



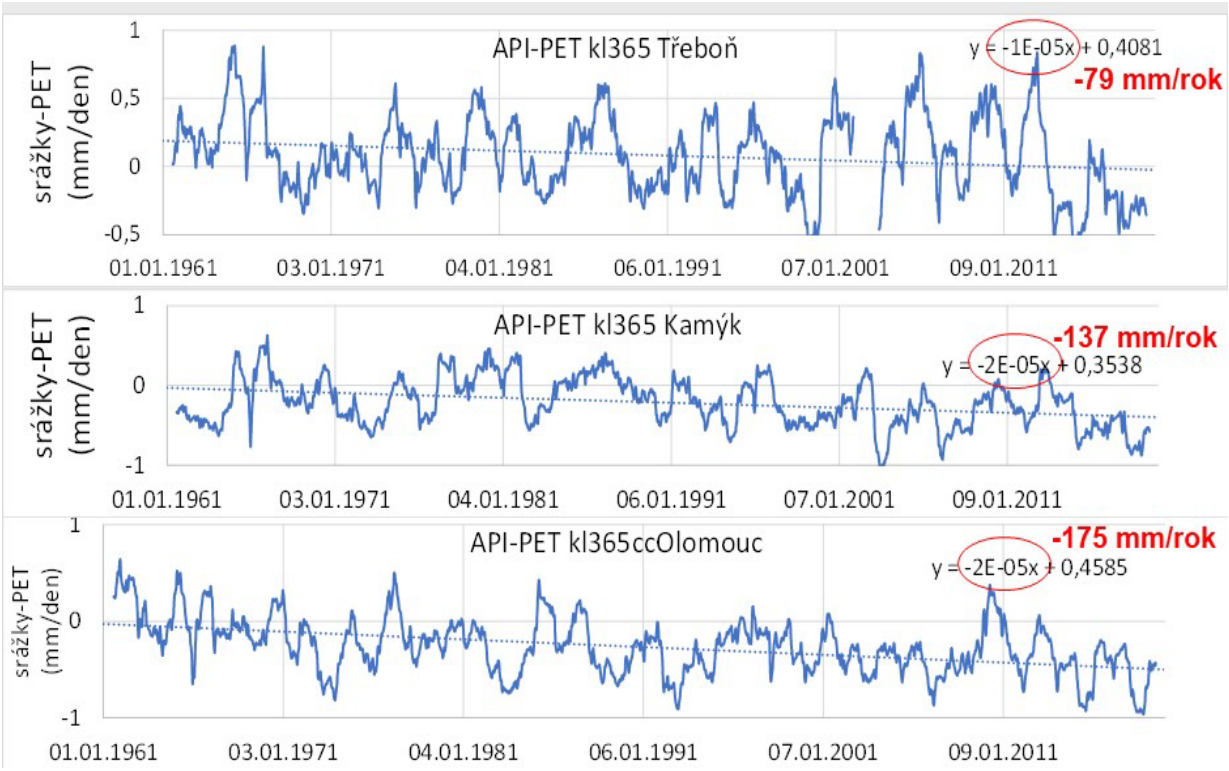
- teplé barvy znamenají že tůň bude vysychat
- i za běžných stavů nížiny Čech a Moravy



- v suchém roce ale tůň či mokřad spotřebuje více vody než do něj naprší všude mimo nejvyšší okrajové horské oblasti

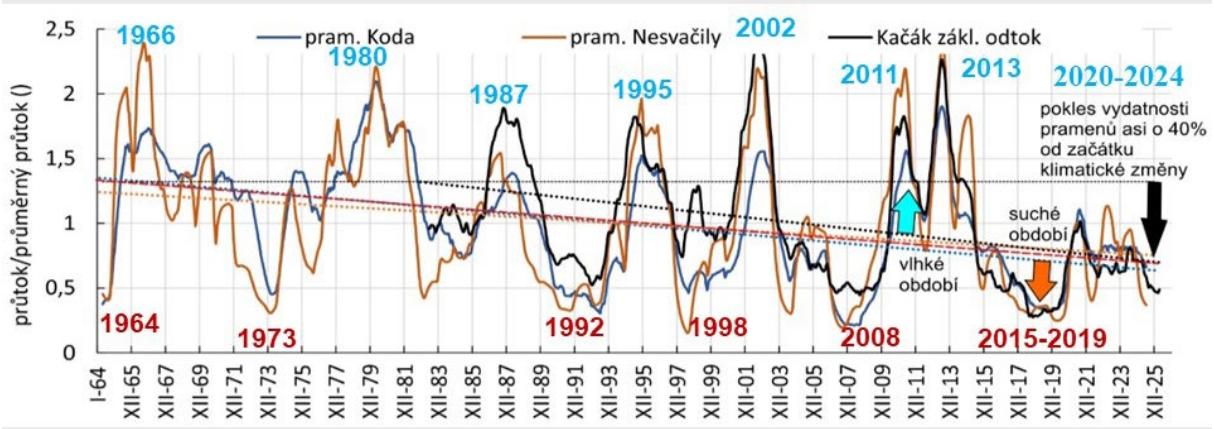
Fiala et al. (2019)

Jak se mění rozdíl mezi srážkami a PET? **O kolik se zhoršila potenciální bilance za 60 let?**



Změny základního odtoku v čase

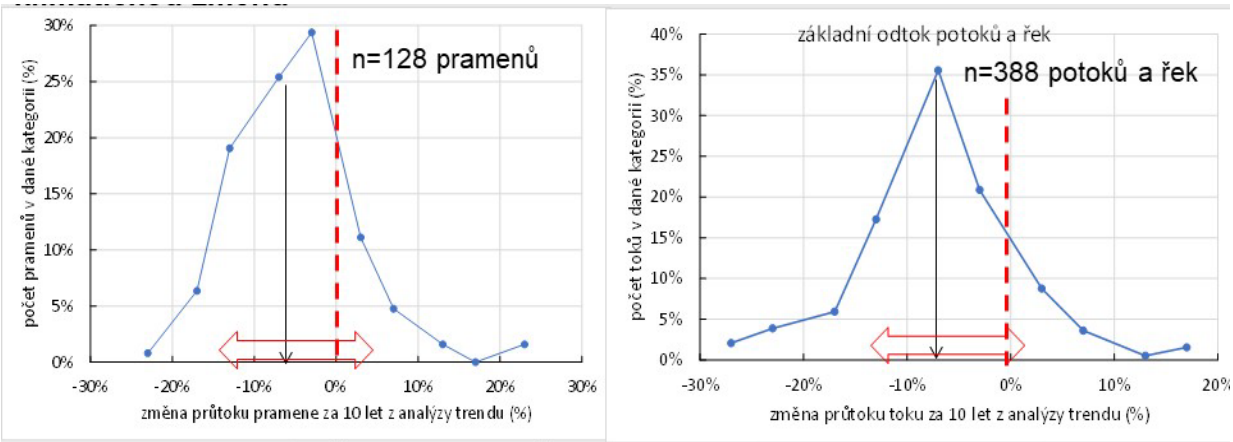
- průběh vydatnosti pramenů v nižších polohách Čech
- od roku 1980 klesla vydatnost pramenů asi o 30-40 % kvůli zvýšení výparu
- podzemní vody je tedy výrazně méně než před 50 ti lety
- v budoucnu se pokles zpomalí a zastaví (stromy a vegetace neumí využít efektivně všechnu srážkovou vodu



- mnohaleté kolísání vydatnosti pramenů: vlhké (≥150%) a suché (≤50%) roky -podzemní voda se tak v nížinách ČR nedoplní každý rok
- důvodem je že půda je plně nasycena a masivně propustí vodu pro dotaci podzemní vody jen jednou za několik let (Šabatová et al. 2025)

Analýza změn průtoku pramenů a základního odtoku povrchových toků v čase

- z 320 pramenů sledovaných ČHMU vybrány ty co sledovány 30 let a více, z nich vybrány ty, co průměrný průtok alespoň 1 l/s (128 pramenů)
- **průměrný pokles průtoku okolo 6 % za10 let, většina pramenů spadá mezi pokles 0 až 12 % za 10 let**; průměrná doba sledování 48 let; **pokles tedy v průměru o 30 % za klimatickou změnu**

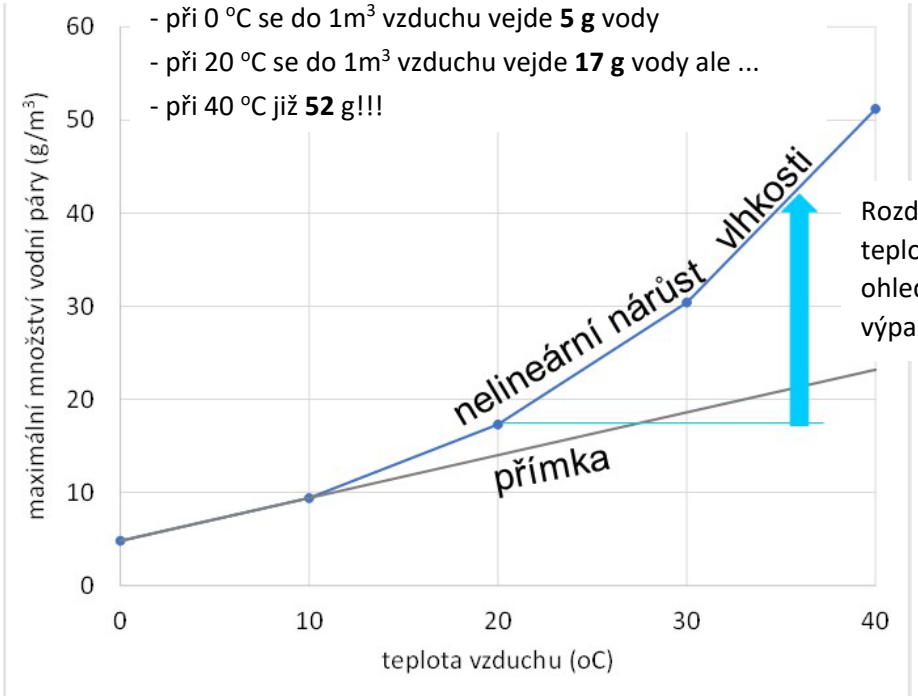


- z 518 povrchových toků sledovaných ČHMU vybrány ty co sledovány 30 let a více (388 potoků a řek)
- **průměrný pokles základního odtoku okolo 7 % za 10 let, většina toků spadá mezi pokles 0 až 12 % za10 let**; průměrná doba dostupných dat 38 let; **pokles tedy v průměru o 28 % za klimatickou změnu**
- **velmi podobné výsledky z obou typů objektů, za současnou klimatickou změnu v průměru klesl základní odtok o 30 % místy až o 60 % z hodnot let cca 1970**

Druhou příčinou je výrazný nárůst letních teplot

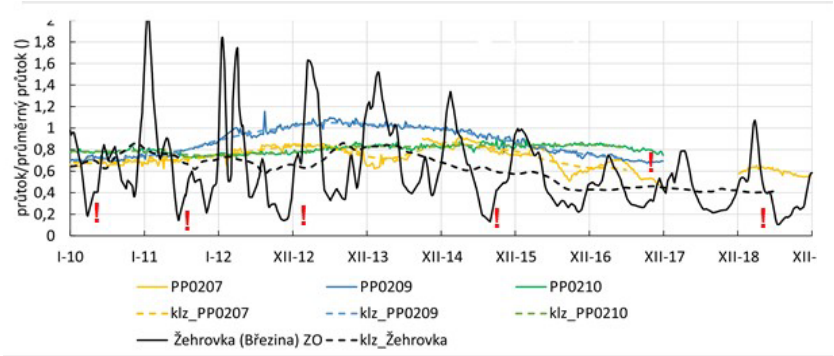
S růstem teploty roste potenciál k výparu mnohem rychleji:

- při 0 °C se do 1m^3 vzduchu vejde **5 g** vody
- při 20 °C se do 1m^3 vzduchu vejde **17 g** vody ale ...
- při 40 °C již **52** g!!!

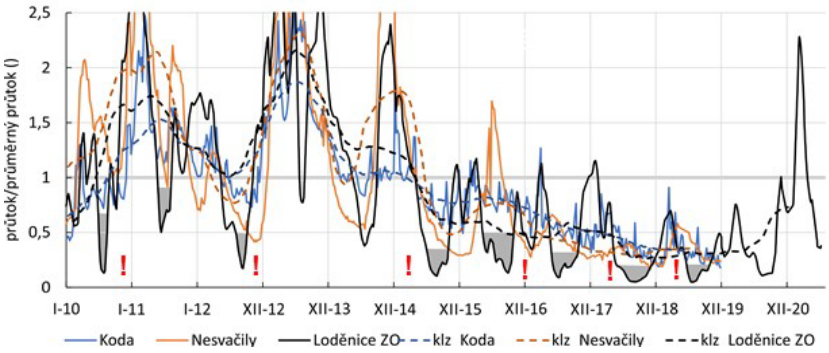


Rozdíl mezi letní teplotou 20 °C a 35 °C je ohledně potenciálu k výparu drastický

Klesá v horkých létech i základní odtok z horninového prostředí? Nikoliv!



Velké prameny z kvádrových pískovců reprezentující mají téměř konstantní vydatnost, průtok říčky Žehrovky, kterou tyto prameny dotují naopak v létech drasticky klesá ...**Jak to?**



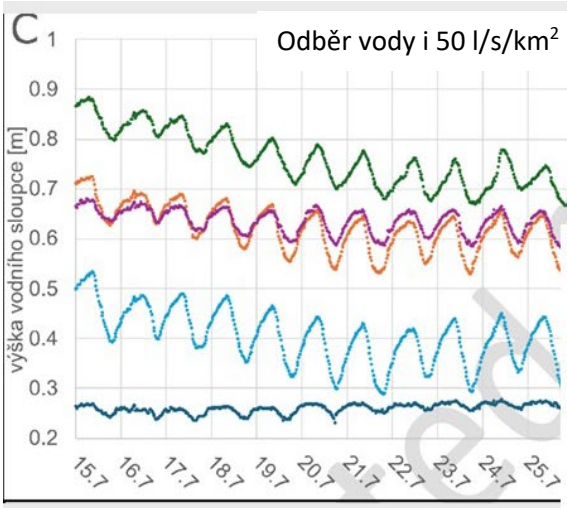
Velké krasové prameny v Českém krasu, klesaly ale ne tak výrazně jako průtok říčky Loděnice .... **Jak to?**

Je tak jasné že z podzemí teklo v pramenech mnohem více vody, než teklo řekou, která podzemní odvodňovala .....**voda tedy mizí až někde v okolí vodního řeky**

Stromy a rostliny vypařují intenzivně podzemní vodu z říční nivy, když na ni dosáhnou kořeny (asi do 3 m pod povrchem)

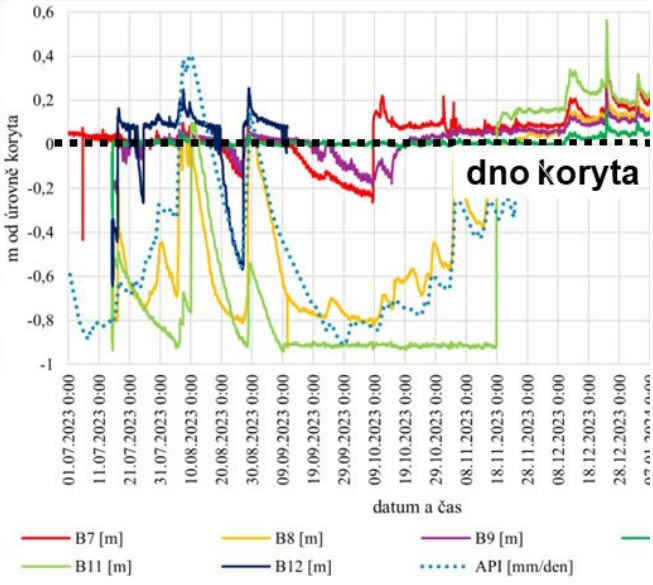
Jak se pozná že, podzemní vodu odebírá vegetace?

- typická je denní oscilace hladiny podzemní vody (maxima ráno, minima večer)



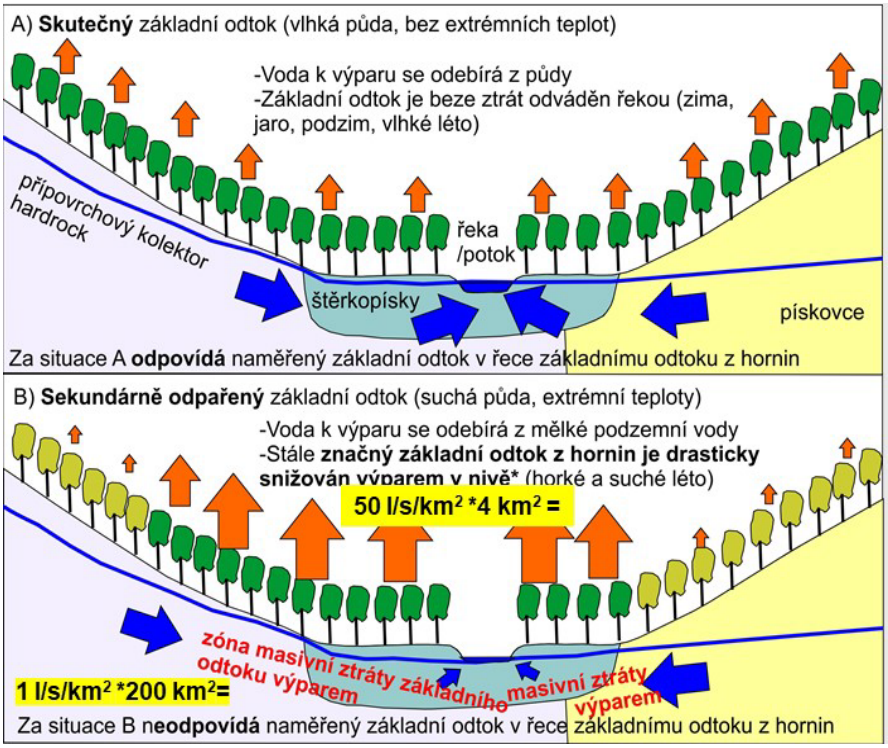
Odběr vody i 50 l/s/km^2 mokřadu či

Mokřady Liběchovky (Pátek et al 2025)



Hladina podzemní vody zaklesává i metr pod koryto, trvá i do listopadu, než ji postupně doplní podzimní srážky, proto se průtoky někdy obnoví až v pozdním podzimu. Tok Brzina, Knödl (2024)

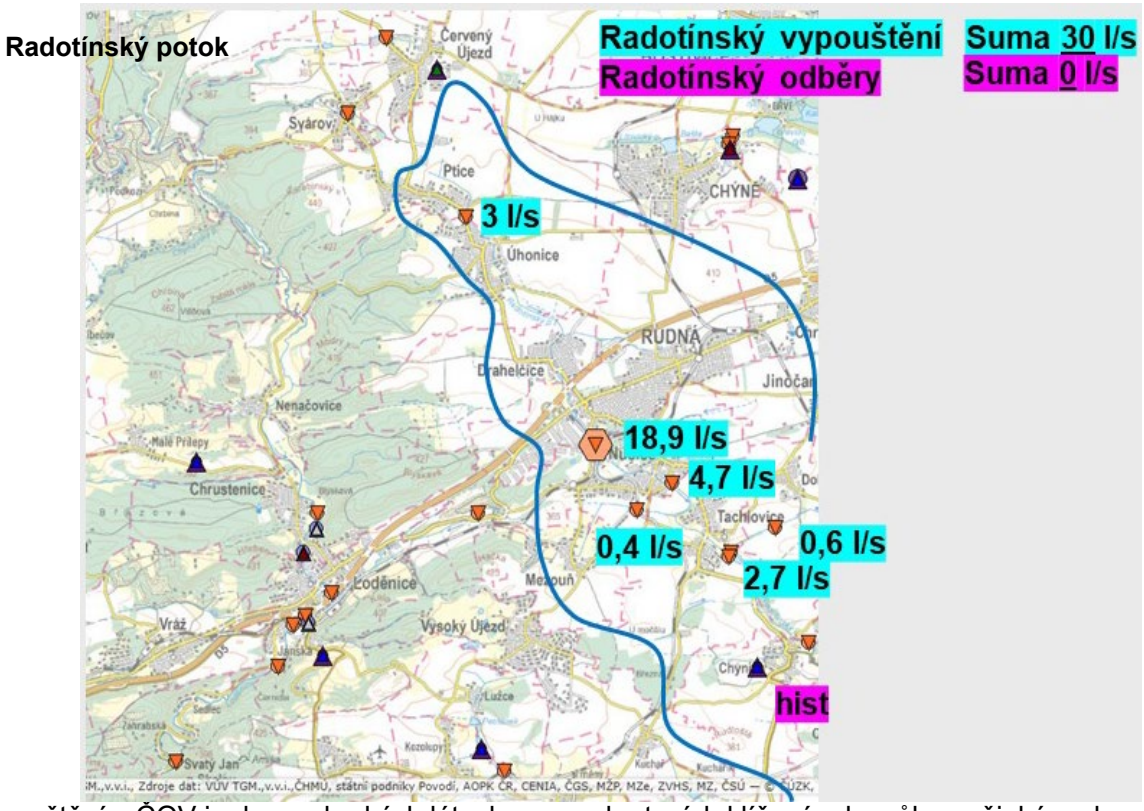
- je třeba rozeznávat skutečný **ZO z horninového prostředí** a sekundárně **odpařený zbytek ZO**, který napájí v horkých létech řeky
- jinými slovy ZO, který můžeme v horkých létech měřit na tocích je jen nepatrný zbytek ZO, který ve stejný okamžik teče horninovým prostředím



Běžně se implicitně předpokládá že **řeky odvodňují veškerý základní odtok a separací hydrogramu můžeme tedy tento ZO kvantifikovat.**

V aridních oblastech a teplých létech v ČR je tento předpoklad zcela neplatný. Velikost modrých šipek na spodním obrázku ukazuje drastické snížení ZO jakmile se dostane do dosahu kořenů vegetace mělko nad hladinou podzemní vody.

Na jakých tocích v nížině je situace mnohem lepší?



Vypouštění z ČOV je dnes v horkých létech na mnoha tocích klíčové, aby vůbec nějaká voda v jejich korytech tekla (Fuchsa 2020)

Co s tím?

Definovat minimální zůstatkový průtok jako absolutní číslo, je za současného stavu **zcela nesmyslné a v rozporu s realitou**.

Z humidního klimatu, kde existuje prahová hodnota průtoku jsme se kvůli klimatické změně v horkých létech přesunuli do aridního klimatu kde **přirozeným prahem je jakkoli nízká hodnota včetně nuly**.

Procesy, které drasticky v letních vedrech snižují průtoky na tocích nemají nic společného s lidskou činností v povodích v daném čase.

Jejich příčinou je **klimatická změna, a ne manipulace na nějakém objektu** v daném povodí.

Bylo by vhodné **zůstatkové průtoky definovat relativně vůči průtoku co přitéká nad místem odběru.**

Je třeba začít uvažovat nad tím, zda je důležitější udržet velké rybníky s vodou ale toky pod nimi bez vody, nebo jich část zmenšit/upravit vypouštění vody a zachovat alespoň nějaký průtok pod nimi.

Je třeba si uvědomit že návrat koryt do přírodního stavu a rozšiřování rybníků a mokřadů v nížině povede k úplnému vyschnutí výrazně větší délky vodních toků než dříve..... **každá mince má dvě strany...**

...jak se rozšiřuje prostor, kde je voda blízko povrchu, tak výrazně roste výpar a tím klesá úměrně odtok

Shrnutí

- voda z ČR ani tak neodtéká jako se hlavně odpařuje
- kvůli klimatické změně je dnes asi o 30-40 % menší průtok podzemní vody i toků v bezsrážkových obdobích než před rokem 1980
- v horkých létech 2018, 2019 a 2026 vysychaly potoky kvůli tropickým teplotám a tím extrémním hodnotám výparu z vodních ploch a nivy, protože tam si stromy a rostliny dosáhnou na neomezený zdroj podzemní vody

Použitá literatura

Beran A., Kašpárek L., Vizina A., Šuhájková P. (2019): Ztráta vody výparem z volné vodní hladiny. VTEI 61(4), 12–18

Bruthans J., Kadlecová R., Slavík M.,Králová M.,Fryč T., Čurda J. (2020): Příčina prudkého snížení průtoků některých menších toků ve středních Čechách v létě 2019 a extrémně nízkých specifických odtoků: vliv evapotranspirace z příbřežní zóny toku a ploch s mělkou hladinou podzemní vody. Geoscience Research Reports 53/1.

Fiala M., Vizina A., Daňhelka J. et al. (2019): Scénáře budoucí potřeby a bilance vody v České republice. VTEI:61(4): 12-23

Fuchsa J. K. (2020): Sucho a vliv čistíren odpadních vod na řeky. Časopis Vodní hospodářství, roč. 70, č. 2, str. 18–20.

Knödl V. (2024): Příčiny extrémně nízkých průtoků na některých vodních tocích v ČR v letních obdobích Diplomová práce PřFUK.

Mailet E. (1905): Essais d'hydraulique souterraine et fluviale. Librairie Scientifique A. Hermann.

Pátek K., Bruthans J. (2023): Snížení základního odtoku kvůli evapotranspiraci povrchové a podzemní vody z mokřadů v povodí Liběchovky: porovnání měření a výpočtu Oudinovou metodou. Geoscience Research Reports 56(1).

Pátek K., Bruthans J. (2025): Evapotranspirace v prostředí mokřadů. VTEI 1/2025 11str.

Šabatová K., Bruthans J., Weiss T. (2025): New groundwater recharge model for water table fluctuation method calibration using easily available data. Journal of Hydrology 661: 133685

Doc. RNDr. Jiří Bruthans, Ph.D.
Ústav hydrogeologie, inženýrské geologie a užité geofyziky,
Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova
e-mail: bruthans@natur.cuni.cz

Novinky ve vsakování aneb jak se slučují normy

Pavel Špaček

1. Úvod

Cílem předkládaného příspěvku je osvěžit základní pojmy dvou stále platných norem v oblasti hospodaření se srážkovými vodami, *ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod* a *TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami*, a popsat proces slučování těchto dvou norem a přípravu implementace nové komplexní technické normy do stavebních právních přepisů, konkrétně do *Vyhlášky 146/2024 Sb. o požadavcích na výstavbu*. Tento proces se bohužel těsně před cílem, po dvouletém úsilí kolektivu autorů z CzWA a po mnoha kolech připomínkových řízení, zastavil.

2. Rekapitulace současného stavu

ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod

1. Předmět normy

Norma popisuje rozsah a způsoby provádění geologického průzkumu pro vsakování srážkových povrchových vod. Stanovuje omezující podmínky pro vsakování srážkových povrchových vod. Norma přináší základní přehled v současnosti používaných povrchových a podzemních vsakovacích zařízení. Norma uvádí postup a příklady výpočtů retenčních objemů vsakovacích zařízení, zabývá se mírou bezpečnosti proti přeplnění vsakovacích zařízení a přetékání srážkových vod na povrch. Do normy jsou přiloženy aktualizované tabulky návrhových úhrnů srážek v České republice.

ČSN 75 9010 vznikala pod vedením TNK 95 Kanalizace v letech 2010 až 2011 a byla vydána v únoru 2012. Zpracovatelem byl HYDROPROJEKT CZ a.s. Praha. Prakticky ve stejné době (březen 2012) vznikala také TNK 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami. Zpracovatelem byl tým pod vedením ČVUT Praha za spolupráce Ministerstva zemědělství ČR a Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR (SOVAK).

TNK 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami

1. Předmět normy

Tato norma řeší nakládání se srážkovými vodami zejména na pozemku stavby (decentrální způsob odvodnění), ale jsou uvedena i centrální opatření, která jsou řazena za opatření decentrální (řetězení do série) tak, aby byl vytvořen funkční systém přírodě blízkého odvodnění. V této normě jsou uvedena také opatření pro snížení (případně prevenci vzniku) srážkového odtoku.

Tato norma obsahuje návod ke správné volbě příjemce srážkových vod a ke správnému technickému řešení. Norma zahrnuje problematiku znečištění srážkových vod, kdy je nezbytné důsledně oddělovat nakládání s mírně znečištěnými a silně znečištěnými srážkovými vodami. Norma dává do souvislosti typické druhy znečištění s typem plochy, která je odvodňována, a s typem zařízení či opatření, které je vhodné pro odstranění specifického druhu znečištění. Dále norma popisuje decentrální objekty používané k hospodaření se srážkovými vodami, stanovuje výpočetní postupy pro jejich dimenzování a předkládá základní informace k jejich údržbě a provozu.

Již v době vzniku těchto technických předpisů panovala mezi týmy zpracovatelů určitá rivalita, která nezmizela ani po vydání Změny Z1 ČSN 759010 v srpnu 2017. Přesto se nezdálo nemožné, aby jako reakce na potřebu vzniku nového technického předpisu, který by naplňoval požadavky Vyhlášky 146/2024 Sb. o požadavcích na výstavbu, nevznikla nová (sloučená) ČSN 759010 Hospodaření se srážkovými vodami.

3. Legislativní rámec

Určujícími právními předpisy, které se týkají hospodaření se srážkovými vodami, jsou:

§ 5 Zákona 254/2001 Sb., o vodách (Vodní zákon)

Základní povinnosti

(3) Při provádění staveb nebo jejich změn nebo změn jejich užívání je stavebník povinen podle charakteru a účelu užívání těchto staveb je ... povinen zabezpečit omezení odtoku povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek na tyto stavby (dále jen „srážková voda“) akumulací a následným využitím, popřípadě vsakováním na pozemku, výparem, anebo, není-li žádný z těchto způsobů omezení odtoku srážkových vod možný nebo dostatečný, jejich zadržováním a řízeným odváděním nebo kombinací těchto způsobů.

§ 140 Zákona 283/2021 Sb. Stavební zákon

Požadavky na vymezování stavebních pozemků

(3) Stavební pozemek se vždy vymezuje tak, aby na něm bylo vyřešeno

c) hospodaření se srážkovými vodami jejich

1. akumulací a následným využitím, **vsakováním** nebo výparem, pokud to hydrogeologické poměry, velikost pozemku a jeho výhledové využití umožňují a pokud nejsou vsakováním ohroženy okolní stavby nebo pozemky,
2. odváděním do vod povrchových prostřednictvím dešťové kanalizace, pokud jejich vsakování ani akumulace s následným využitím není možná, nebo
3. regulovaným odváděním do jednotné kanalizace, není-li možné odvádění do vod povrchových.

§ 8 Vyhlášky č. 146/2024 Sb. o požadavcích na výstavbu

Hospodaření se srážkovými vodami

(1) Stavba musí být navržena a provedena tak, aby splňovala požadavky na hospodaření se srážkovými vodami a zachycení znečištění srážkových vod v souladu s normou (pozn. odkaz na předmětnou ČSN).

(2) Stavba musí být navržena a provedena tak, aby odtok srážkové vody neohrožoval pozemek stavby a okolí.

(3) Hospodaření se srážkovými vodami musí být navrženo a provedeno s ohledem na propojení srážkové vody s vegetací, je-li to technicky možné.

4. Norma, která nevznikla

Reakcí na výše uvedený výběr z legislativy, jakožto i odpovědí na požadavky ***Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/3019, o čištění městských odpadních vod***, měl být vznik nové ČSN 759010 Hospodaření se srážkovými vodami.

Z obsahu připravované sloučené normy:

Tato norma řeší hospodaření se srážkovými vodami (HDV) zejména na stavebním pozemku (decentrální způsob odvodnění), uvedena jsou i centrální opatření, která jsou řazena za opatření decentrální (řetězení do série) tak, aby byl vytvořen funkční systém přírodě blízkého odvodnění. V normě jsou uvedena také opatření pro snížení (případně prevenci vzniku) srážkového odtoku.

POZNÁMKA Samostatná centrální řešení nakládání se srážkovými vodami mimo stavební pozemek jsou předmětem ČSN EN 752 a ČSN 75 6261 a nezabývají se principy přírodě blízkého odvodnění. Konstrukční řešení vegetačních střech (resp. střešních zahrad) je obsaženo v ČSN 73

1901-4. Proto se jim ČSN 75 9010 věnuje pouze tak, aby je zasadila do kontextu uvedených technických norem.

Norma obsahuje návod ke správnému výběru způsobu HDV a ke správnému technickému řešení, a to včetně problematiky znečištění srážkových vod a ochrany jakosti půdy, podzemních vod a povrchových vod. Norma dává do souvislosti typické druhy znečištění s typem plochy, která je odvodňována, a s typem zařízení či opatření, které je vhodné pro odstranění specifického druhu znečištění. Dále norma popisuje technická řešení objektů používaných k hospodaření se srážkovými vodami, stanovuje výpočetní metody a postupy pro jejich dimenzování a předkládá základní informace k jejich údržbě a provozu. Norma uvádí i základní specifikaci údržby objektů HDV.

Jedním ze základních požadavků na návrh a provedení HDV je důraz na propojení srážkové vody s vegetací do systémů modrozelené infrastruktury. Pro její efektivní návrh je nutné zásady dané touto normou aplikovat společně s požadavky na výsadbu a údržbu vegetace. Zásadní je též koordinace s požadavky na pozemní stavby, komunikace, pokládku a obnovu inženýrských sítí a vodohospodářské stavby.

Hlavní záměry vzniku nové *ČSN 75 9010,* tj. sloučení dvou původních norem, lze shrnout do následujících bodů:

1. dostát skutečnosti, že hospodaření se srážkovými vodami (HDV) na pozemku stavby je povinností stavebníka již od roku 2009.
2. vytvořit jeden dokument, zahrnující témata původní ČSN (geologický průzkum pro vsakování, vsakovací objekty a jejich dimenzování, ochranu podzemních vod, základy dimenzování, návrhová srážková data) i TNV (koncepce HDV na stavbě - vsak - regulované odvedení do povrchových vod - regulované odvedení do jednotné kanalizace, ohrožení jakosti vod, kritéria technické proveditelnosti, základy k technickému řešení objektů, základy dimenzování).
3. připravit předpis, reagující na potřeby *§ 8 Vyhlášky č. 146/2024 Sb. o požadavcích na výstavbu.*

5. Změny, které nenastaly

Základní myšlenky navrhovaného sloučení norem lze vyjádřit v následujících bodech:

a) podpora přímého propojení srážkového odtoku s městskou zelení (dle dikce Vyhlášky č. 146/2024 Sb.), v souladu s původní TNV, původní ČSN toto neřešila,
b) důraz na rozhodování o příjemci srážkových vod,
c) prioritizace přírodě blízkých řešení, tj. 1. vsak, výpar, akumulace, 2. regulované odvádění do povrchových vod (přímo či prostřednictvím oddílné dešťové kanalizace), 3. regulované odvádění do jednotné kanalizace, opět v souladu s původní TNV, původní ČSN toto neřešila,
d) volba řešení na základě posouzení kritérií přípustnosti a proveditelnosti
e) definování limitních podmínek pro použití vsaku koeficientem vsaku $k_v = 5.10^{-6}$ m/s, s tím, že doporučení vsakovat či nevsakovat je na závěrech geologického průzkumu. Původní TNV ani ČSN toto neřešily, bylo pouze uvedeno, že limitní hodnotou je zpravidla $K = 1.10^{-6}$ m/s, přičemž K je jinak definovaný parametr než k_v,
f) stanovení limitu pro vsakování „omezeně proveditelné“ v rozmezí $k_v = 10^{-8}$ až 5.10^{-6} m/s, kdy je možno kombinovat vsak s regulovaným odtokem - při $k_v < 10^{-8}$ m/s je vsak považován za neproveditelný,
g) řešení zpevněných propustných povrchů – v původní TNV nebylo povoleno na ně přivést odtok ze sousedních ploch, v novém návrhu bylo v určitých specifických podmínkách povoleno, původní ČSN toto neřešila,

h) povolení specifického odtoku z pozemku stavby (když nejde vsakovat) – 3 l/s/ha – stejné jako v původní TNV, původní ČSN neřešila, definice výjimek - za splnění určitých podmínek možná nižší i vyšší hodnota specifického odtoku,
i) aktualizace pravidel geologického průzkumu pro vsakování v souladu s kap. 4 původní ČSN,
j) doplnění dalších potřebných průzkumů s doporučeným obsahem,
k) podrobnější popis technických řešení objektů – popis konstrukčních zásad, konstrukčních vrstev a materiálů, vybavenosti objektů, předčištění a čištění, typické konstrukční uspořádání,
l) terminologické úpravy názvů jednotlivých objektů dle vývoje za posledních 10 let,
m) podrobnější popis vybavenosti objektů HDV, zejména v oblasti vegetačního krytu – propojení srážkové vody s městskou vegetací; návrh neřešil taxony, ale pouze věci, které jsou podstatné pro správnou vodohospodářskou funkci objektů HDV,
n) podrobnější popis metod dimenzování oproti původní ČSN a TNV spolu se závaznými návrhovými parametry a okrajovými podmínkami při dimenzování objektů:
    - návrhový déšť – 5ti letý, ve specifických případech 10ti letý – odpovídá původním TNV i ČSN.
    - doba prázdnění – původní ČSN povolovala až 72 h u vsakovacích objektů, TNV 24 h u objektů s regulovaným odtokem - upraveno jednotně na vyprázdnění do 72 h, v případě možné poškození vegetace zaplavením zkráceno na max. 36 h,
    - minimální regulovatelný odtok (z hlediska technické spolehlivosti) 0,5 l/s – beze změny oproti původní TNV, původní ČSN neřešila.

6. Závěr

Jak bylo v úvodu avizováno, proces slučování ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod a TNK 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami byl na popud TNK 95 v polovině roku 2026 zastaven. Výsledkem tohoto kroku je:

- nenaplnění jednoho z bodů Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/3019, o čištění městských odpadních vod.
- ponechání výše uvedené nekompatibility obou technických předpisů ve stávajícím neuspokojivém stavu.
- neukotvení důležitého rozhodovacího nástroje – geologického průzkumu pro vsakování – pod legislativní podporu navázáním na Vyhlášku 146/2024 Sb. o požadavcích na výstavbu. Zmíněný § 8 Vyhlášky č. 146/2024 Sb. byl s účinností od 1.7.2026, v souběhu se zastavením slučování norem, zrušen.
- z pohledu členů realizačního i oponentního týmu, kteří se dvouletého procesu slučování norem zúčastnili, lze jeho ukončení považovat za zbytečné plýtvání lidskými i finančními zdroji.

RNDr. Pavel Špaček
Teramed s.r.o. Praha
Nad Kamínkou 1345,
156 00 Praha-Zbraslav
e-mail: spacek@teramed.cz

Když se zřídelní struktura ozve

Zdeněk Tříska[1], Alena Drdová[1], Lukáš Hronec[1], Martin Jaššo[2], Karolína Lukášová[1], Eliška Pospíšilová[3], Martin Pospíšil[3], Pavel Procházka[1], Monika Vojáková[1], Lucie Zdráhalová[1], Jana Zmítková[2]

1. Úvod

Přírodní léčivý zdroj nelze ztotožnit pouze s pramenem, vrtem nebo jiným jímacím objektem. Je využívaným projevem hydrogeologického systému, jehož režim určují geologická stavba, infiltrace, hydraulické a tlakové poměry, proudění podzemních vod i výstup plynů. Zásah mimo místo jímání proto může změnit vydatnost, teplotu, chemické složení nebo zdravotní nezávadnost zdroje.

Ochrana minerálních a termálních pramenů na území dnešní České republiky předcházela moderní hydrogeologii. Pražský guberniální výnos z roku 1761 zakázal těžbu uhlí v Rosnicích kvůli možné souvislosti uhelné sloje s karlovarskými prameny. Následovaly výnosy z let 1790, 1836 a 1846 a obecný horní zákon z roku 1854 vytvořil rámec pro vymezování ochranných okrsků. Průvaly termálních vod na dole Bernard v letech 1876 a 1881 vedly k rozšíření ochrany v roce 1882; ochranné okrsky františkolázeňských pramenů byly vyhlášeny roku 1883 (Jiskra, 1997). Právní ochrana tak místy předcházela úplnému poznání struktury. Havárie jí následně dodávaly prostorové upřesnění, zpravidla za cenu, kterou by běžný výzkumný rozpočet odmítl.

Ochranné pásmo je správní nástroj, nikoli hydraulická bariéra. Jeho účinnost závisí na poznání dostupném v době vymezení a na schopnosti reagovat na nové informace. Cílem příspěvku je porovnat mechanismy antropogenního ovlivnění přírodních léčivých zdrojů, důkazní sílu jednotlivých případů a jejich význam pro současnou preventivní ochranu.

2. Materiál a metody

Byly vybrány případy reprezentující přímé odvodnění puklinové struktury, změnu tlakového či plynového režimu, propojení zvodní a migraci chemického kontaminantu: důl Döllinger, důl Marie II, vrt H 11, Lesní pramen, Skalka u Prostějova a dva současné stavební záměry v Karlově Studánce a Karlových Varech. Nejde o úplný soupis událostí, ale o komparativní soubor rozdílných mechanismů a úrovní důkazní jistoty.

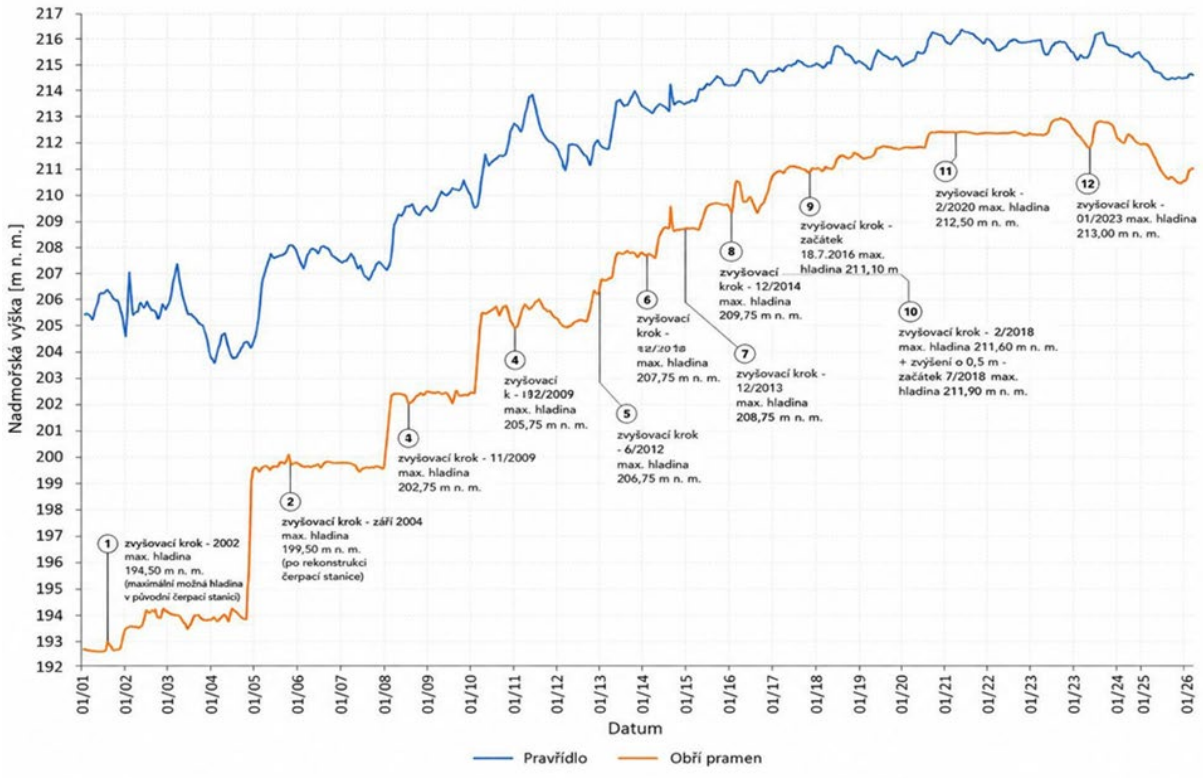
Hodnocení vychází z odborné literatury, správních dokumentů a příručního archivu ČIL. Novější teplické časové řady poskytli Zmítková a Jaššo (2026), data ze Skalky Pospíšil a Pospíšilová (2026). U historických případů byly posuzovány časová návaznost, prostorový rozsah odezvy, změny vydatnosti, hladiny, teploty a chemismu a reakce na nápravná opatření. Chybějící údaje nebyly nahrazovány odhadem; nestejná dokumentační úroveň je menším problémem než přesné číslo bez zjistitelného původu.

3. Případové studie

3.1. Döllinger: průval, jenž nahradil chybějící důkaz

Teplické termální vody jsou vázány na puklinově propustné těleso teplického ryolitu. Původní režim měl dvě hlavní odvodňovací oblasti: teplické a šanovské prameny a Obří pramen v Lahošti. Jeho vydatnost začala klesat od roku 1872 a v červnu 1878 přeliv zanikl. Havrlík (1999) spojuje vývoj s dřívějšími, nedostatečně dokumentovanými průvaly ryolitových vod do důlních děl. Dne 10. února 1879 proniklo důlní dílo na třetím patře dolu Döllinger do vodonosné pukliny. Po 64 hodinách zapadlo Pravřídlo, následovaly ostatní teplické a šanovské zdroje; současně poklesla jejich vydatnost a teplota. Časová návaznost a rozsah odezvy prokázaly hydraulické propojení důlní oblasti s termální strukturou (Havrlík, 1999; ČGS, 2016).

Technická opatření umožnila zachovat lázeňský provoz, založila však dlouhodobý režim umělého odvodňování. Od roku 1895 byla hladina průvalových vod regulována přibližně na kótě 192,50 m n. m. Čerpání na dole nahradila roku 1977 stanice v prostoru Obřího pramene. Postupná reparace začala po roce 2000: ve dvanácti řízených krocích se maximální hladina zvýšila až na 213,00 m n. m. v lednu 2023. Každý krok doprovázel monitoring teplických zdrojů; časové řady ukazují obnovu tlakové úrovně i růst teploty části pramenů, nejvýrazněji Pravřídla (Zmítková a Jaššo, 2026; obr. 1). Průval trval několik dnů, jeho důsledky se staly součástí provozu struktury na více než století. Pro celkový kontext je vhodné uvést, že původní výška přelivu Obřího pramene byla 223 m n. m. s možností vzdouvat hladinu až na 225,3 m n. m.



Obr. 1. Vývoj průměrných měsíčních hladin Pravřídla a Obřího pramene v letech 2001–2026 s vyznačením zvyšovacích kroků. Zdroj dat: Zmítková a Jaššo (2026); zpracování autorů.

3.2. Důl Marie II: voda oddělená, důsledky společné

Při dobývání sloje Josef v sokolovské pánvi se opakovaně objevovaly přítoky termálních proplyněných vod. V říjnu 1901 byla na dole Marie II při ražbě na kótě 235 m n. m. zasažena puklina vyplněná uhelným mourem; následující den se z ní provalila termální voda. Po zatopení důlních děl odtékalo přibližně 4 200 l/min. S určitým zpožděním klesala vydatnost karlovarských pramenů i obsah CO_2; pokles se zastavil tři týdny po zatopení spodní části dolu a původní vydatnost se obnovovala více než tři roky (Pöpperl, 2001).

Přímá hydraulická komunikace prokázána nebyla. Událost je interpretována spíše jako odplynění hlubších částí žulového masivu a oslabení výtlaku termy. Současně probíhala sanace nekontrolovaných úniků v Karlových Varech a známy jsou i přirozené výkyvy pramenů. Případ proto nepředstavuje experiment s jedinou proměnnou, dokládá však možnou vazbu prostřednictvím tlakového a plynového režimu (Pöpperl, 2001; Vylita, 2008).

3.3. Vrt H 11: čtyřicetimetrový argument

V letech 1955–1957 probíhal ve františkolázeňské části Chebské pánve průzkum uhelného slojového pásma. Při hloubení vrtu H 11 v Horní Vsi došlo 16. října 1957 v 16.00 hodin, po provrtání podložních jílů v hloubce 55,3 m, k erupci písku, uhlí, vody a plynu. Počáteční výška sloupce dosáhla přibližně 40 m. Uváděný průtok až 450 l/s je zatížen značnou nejistotou, neboť převažovala plynná fáze (Staněk a Mackovič, 2009; obr. 2).



Obr. 2 Ilustrační kolorovaná rekonstrukce erupce vrtu H 11 v Horní Vsi v roce 1957, zpracovaná podle dobové fotografické dokumentace.

Odezva zřídelní struktury byla mimořádně rychlá. Vydatnost Kostelního pramene poklesla během dvou hodin z přibližně 130 na 4 l/min, tedy téměř o 97 %. Náhlý pokles zaznamenaly také prameny František, Studený, Luisa, Glauber I a Glauber II. Reakce ostatních zdrojů byla rozdílná; Stejskal et al. (2008) ji spojují s polohou jednotlivých jímacích objektů vůči zlomům. Podle souhrnu Veselé (2014) se původní vydatnosti obnovily přibližně do dvou měsíců po uzavření vrtu a mineralizace se podstatně nezměnila.

Podle osobního svědectví Václava Dvořáka, účastníka vrtání, přispěla havárie k prosazení preventivního osazování vrtů protierupčním zařízením – preventrem. Přímý dobový předpis spojující tuto změnu výslovně s H 11 se zatím nepodařilo dohledat; současná báňská úprava již preventr u vrtů s očekávaným výskytem tlakové vody, ropy nebo plynu vyžaduje (§ 43 vyhlášky č. 239/1998 Sb.). Prozatímní ochranná pásma františkolázeňských zdrojů byla stanovena v roce

1959. Vzdálenost přibližně 2 km poskytla struktuře na výraznou reakci necelé dvě hodiny. Vrt tak splnil poznávací funkci poněkud důraznější formou.

3.4. Lesní pramen: když sanace kanalizace vyžaduje sanaci podzemní vody

Na přelomu let 2000 a 2001 řešil ČIL kontaminaci podzemních vod styrenem v ochranném pásmu I. stupně Lesního pramene v Mariánských Lázních. Předcházela jí bezvýkopová oprava havarijní kameninové stoky v Třebízského ulici. Použitá výstelka KAWO CW 102 byla založena na polyesterové pryskyřici ve styrenu, zatímco předložené certifikační podklady se vztahovaly k epoxidové technologii. Nepropustný preliner nebyl instalován a úsek přímo nad Lesním pramenem nebyl před opravou kamerově prohlédnut (ČIL, 2001).

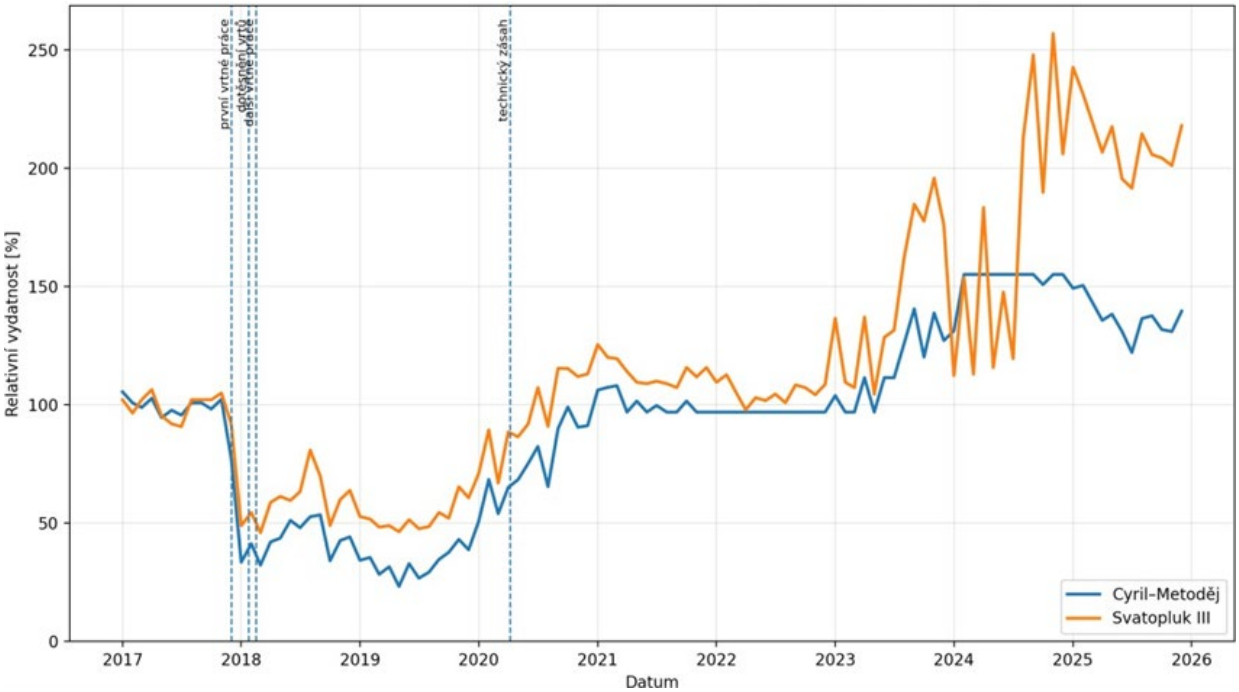
Po odkrytí potrubí byla na vnější straně hrdla nalezena pryskyřičná hmota. Analýzy Státního zdravotního ústavu a Ústavu makromolekulární chemie AV ČR potvrdily polyesterovou pryskyřici, volný zbytkový styren a shodu materiálu mimo potrubí s výstelkou. Důkazní řetězec tvořily chemické a materiálové analýzy, absence prelineru a havarijní stav původní stoky. Průnik pryskyřice netěsnými spoji či porušenými stěnami byl proto hodnocen jako vysoce pravděpodobný (ČIL, 2001). Certifikát materiálu podzemní vodu nechrání; tuto úlohu plní správně navržená a provedená technologie.

3.5. Skalka: obnovitelný zdroj energie versus obtížně obnovitelný léčivý zdroj

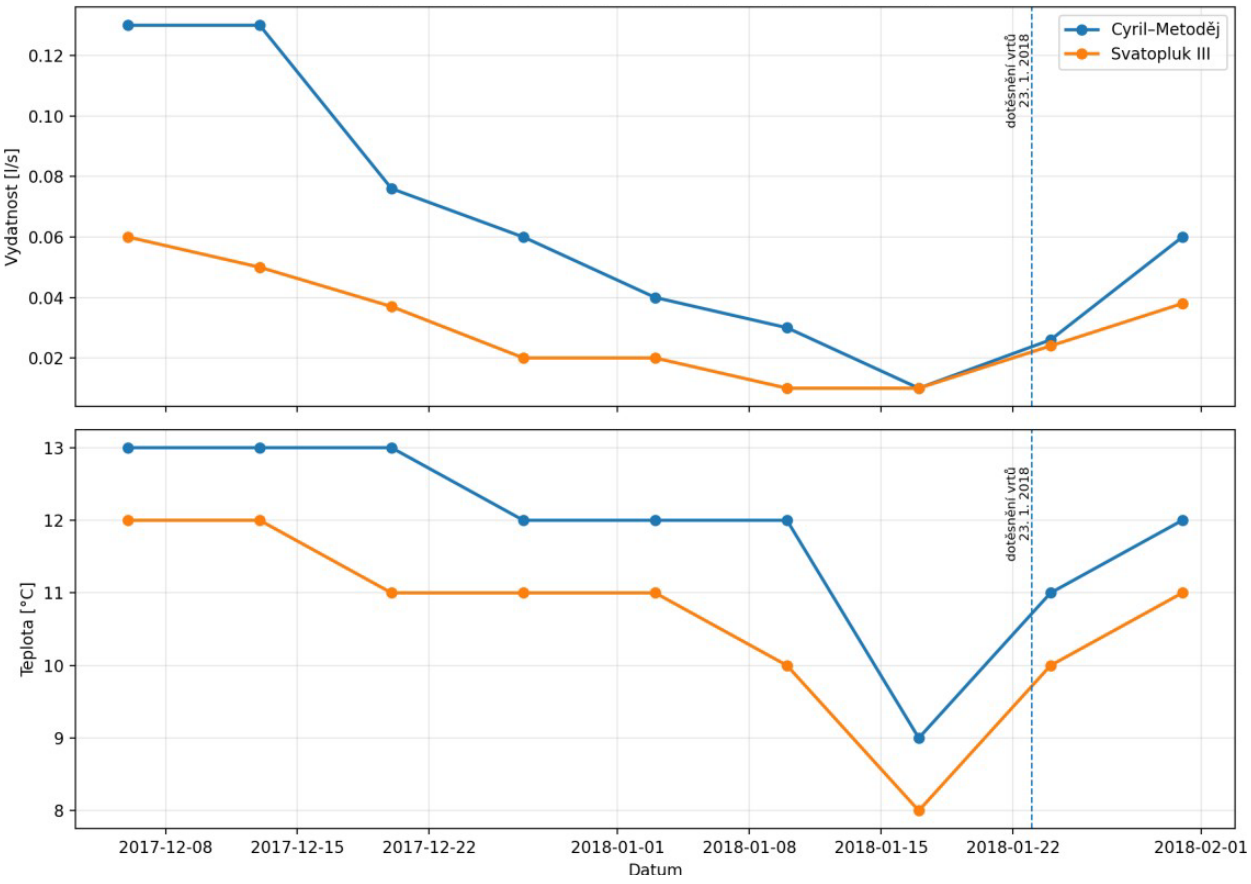
Sirné vody ve Skalce u Prostějova vznikají v otevřeném systému, kde se hlubší zlomové vody mísí s vodami neogenních a kvartérních sedimentů. V prosinci 2017 byly asi 200 m od hranice tehdejšího ochranného pásma vyhloubeny dva přibližně 60 m hluboké vrty pro tepelné čerpadlo. Během několika dnů výrazně poklesla vydatnost lázeňských zdrojů a drenážemi odtékalo do toku Trávnička 2,86–3,0 l/s vody chemicky odpovídající sirné minerální vodě (Pospíšil a Pospíšilová, 2026).

Mezi 6. prosincem 2017 a 17. lednem 2018 poklesla vydatnost zdroje Cyril–Metoděj z 0,13 na 0,01 l/s (o 92,3 %), u Svatopluka III o 83,3 %. Teplota obou zdrojů klesla o 4 °C. Pravděpodobným mechanismem bylo propojení zvodněných horizontů nebo tlakové odlehčení struktury vrtnými stvoly. Po dotěsnění vrtů 23. ledna se přelivy částečně obnovily a odtok drenáží poklesl na 0,21 l/s. Další zásah v únoru 2018 strukturu znovu ovlivnil; technické opatření v dubnu 2020 poměry stabilizovalo a kolem roku 2022 se vydatnosti vrátily k předhavarijním hodnotám (Pospíšil a Pospíšilová, 2026; obr. 3 a 4).

Vrty ležely mimo tehdejší ochranné pásmo. Případ proto ukázal omezení jeho prostorového rozsahu i bezprostředních správních nástrojů. Hranice pásma plnila správní funkci; minerální voda ji za hydraulickou bariéru nepovažovala.



Obr. 3. Relativní vydatnost zdrojů Cyril–Metoděj a Svatopluk III v letech 2017–2025; 100 % představuje průměr za leden až listopad 2017. Zdroj dat: Pospíšil a Pospíšilová (2026); zpracování autorů.



Obr. 4 Akutní změna vydatnosti a teploty zdrojů Cyril–Metoděj a Svatopluk III v zimě 2017/2018. Zdroj dat: Pospíšil a Pospíšilová (2026); zpracování autorů.

4. Současná preventivní ochrana

4.1. Quis custodiet ipsos custodes? Karlova Studánka

V Karlově Studánce byl připravován záměr návštěvnického centra Dům přírody Jeseníků. Pozemek leží ve vnitřním lázeňském území, v ochranném pásmu I. stupně přírodních léčivých zdrojů a současně na osvědčeném ložisku peloidu Karlova Studánka. Lokalita se nachází v tektonicky exponovaném prostoru bělského zlomu, s mělkou hladinou podzemní vody a výskytem minerálních vod a CO_2 (ČIL, 2026a).

ČIL se roku 2010 obecně vyjádřil k územně plánovací dokumentaci; nešlo o posouzení konkrétní stavby, jejího založení ani odvodnění. V roce 2024 připustil dvě mělké průzkumné sondy. Ty potvrdily rašelinné vrstvy a mělkou hladinu podzemní vody, tedy citlivost lokality, nikoli její vhodnost pro hluboce založený objekt. Výsledky však nebyly důvodem k přerušení přípravy architektonické soutěže. ČIL do jejího zadání přizván nebyl, památková péče ano; požadavek omezit pohledové působení stavby vedl k vítěznému návrhu zahloubenému pod terén. Architektonické zadání bylo splněno, hydrogeologická přijatelnost prověřena nebyla.

Založení až do hloubky přibližně 6 m by vyžadovalo odvodnění stavební jámy a patrně těsnicí či injektážní práce. Rizika zahrnovala odstranění ochranných nadložních vrstev, změnu proudění a odplynění struktury, ovlivnění vydatnosti přírodních léčivých zdrojů a odtěžení části osvědčeného ložiska peloidu. ČIL proto vydal opakovaně nesouhlasná stanoviska. Následovala písemná a osobní jednání včetně jednání na vládní úrovni; k létu 2026 záměr uzavřen nebyl (ČIL, 2026a).

Případ ukazuje především důležitost pořadí kroků: hydrogeologická přijatelnost má být prověřena před soutěží, nikoli po výběru návrhu a vynaložení významných prostředků. Pokračování projektu lze interpretačně vztáhnout k efektu utopených nákladů a eskalaci závazku, tedy k tendenci setrvávat u zvoleného postupu po investování peněz, času a institucionální reputace navzdory novým nepříznivým informacím (Staw, 1976; Arkes a Blumer, 1985; Brockner, 1992). Averze ke ztrátě tento rámec doplňuje, není však důkazem motivace konkrétních osob (Kahneman a Tversky, 1979). Přibližně 16 mil. Kč vynaložených na přípravu proto nelze odborně použít jako argument pro přijatelnost stavby (ČIL, 2026a). Ani orgán ochrany přírody není chráněn před vlastním špatným nápadem; institucionální kvalita se pozná podle schopnosti opustit jej dříve, než se dosavadní náklady stanou argumentem pro náklady další.

4.2. Karlovy Vary: tunel jako zkouška hranic ochranného pásma

Prověřovaná varianta silnice I/6 počítá v Karlových Varech s raženým dvoutubusovým tunelem dlouhým asi 3 400 m. V nejhlubší části má být niveleta téměř 60 m pod povrchem; nejnižší bod leží přibližně na kótě 358,28 m n. m. Záměr je situován v ochranném pásmu II. stupně IIA (ČIL, 2026b). Tak rozsáhlé podzemní dílo může změnit puklinové proudění, drenážní a tlakové poměry i cesty výstupu zřídelních plynů. Hydrogeologické hodnocení proto musí být podkladem volby trasy, nikoli následnou podmínkou definitivně vybraného řešení. Tunel lze přeložit na mapě; zřídelní strukturu obvykle nikoli.

5. Diskuse

Případy představují odlišné mechanismy: přímé odvodnění puklinové struktury důlním dílem, změnu hlubinného tlakového a plynového režimu, propojení zvodní vrtným stvolem a migraci chemického kontaminantu. Liší se také důkazní síla. U Döllingeru ji podporuje bezprostřední zapadnutí pramenů, u H 11 dvouhodinová odezva Kostelního pramene, ve Skalce souběh poklesu vydatnosti a teploty, chemická shoda unikající vody a částečná obnova po dotěsnění. U Lesního pramene se opírá o chemické a materiálové analýzy. U dolu Marie zůstává mechanismus interpretačně složitější.

Společný je nepoměr mezi velikostí zásahu a rozsahem následků a výrazná časová asymetrie. H 11 ovlivnil prameny během hodin, obnova trvala přibližně dva měsíce. Ve Skalce nastal pokles během dnů a návrat trval přibližně čtyři roky. V Teplicích následovala po několikadenním průvalu více než stoletá regulace. Preventivní posouzení proto nelze nahrazovat příslibem budoucí technické nápravy.

Další poučení se týká rozdílu mezi projektem a provedením. U citlivých zřídelních struktur nestačí schválená dokumentace; rozhodující je kontrola skutečného technologického postupu, kvalita vrtných a stavebních prací a schopnost práce okamžitě zastavit při neočekávané odezvě. Hydrogeolog a inženýrský geolog zde nemají být pouze autory posudku, ale účastníky realizace.

Ochranná pásma vyjadřují odborné poznání a právní podmínky doby svého vzniku. Nejsou definitivním hydrogeologickým modelem, ale jeho správní aproximací. Historické havárie vedly k jejich zpřesňování; současné případy v Karlově Studánce a Karlových Varech ukazují posun k předběžné ochraně. V této fázi chybí gejzír, zapadlý pramen i laboratorní nález kontaminantu. To je z hlediska zdrojů výhoda, přestože prevence bývá investorem snadno označena za alibismus.

6. Závěr

Přírodní léčivé zdroje mohou reagovat na zásahy mimo vlastní jímací území i mimo formálně vymezené ochranné pásmo. Odezvu zprostředkují přímé hydraulické vazby, změny tlakového a plynového režimu, nové preferenční cesty proudění a migrace chemických látek.

Příčinnou souvislost je nutné opírat o více nezávislých znaků: časovou a prostorovou odezvu, chemickou či materiálovou shodu, reakci na nápravné opatření a dlouhodobý monitoring. Doba vzniku poruchy bývá podstatně kratší než doba obnovy.

Ochranná pásma zůstávají základním právním nástrojem, jejich rozsah a podmínky však musejí reagovat na nové poznatky a nové druhy zásahů. Úlohou ČIL je prosazovat hydrogeologické hodnocení a monitoring před zahájením prací, nikoli až po vzniku škody. Náklady na prevenci bývají nižší než náklady na sanaci, dokazování odpovědnosti a následnou správní korespondenci; posledně uvedená položka navíc tradičně vykazuje mimořádnou životnost.

Seznam literatury

Arkes H. R., Blumer C., 1985: The psychology of sunk cost. – Organizational Behavior and Human Decision Processes 35(1), 124–140.

Brockner J., 1992: The escalation of commitment to a failing course of action: Toward theoretical progress. – Academy of Management Review 17(1), 39–61.

Česká geologická služba (ČGS), 2016: Rebilance zásob podzemních vod, hydrogeologický rajon 6133 – Teplický ryolit. – Závěrečná zpráva, Česká geologická služba. Praha.

ČIL, 2001: Mariánské Lázně – Lesní pramen – oznámení o odvolání do rozhodnutí Okresního úřadu Cheb o udělení pokuty. Č. j. ČIL-451-21.3.2001/9130-J. – Nepublikovaný správní dokument, příruční archiv ČIL, Ministerstvo zdravotnictví ČR.

ČIL, 2026a: Podklady ke správnímu posuzování záměru Dům přírody Jeseníků v Karlově Studánce. – Nepublikované dokumenty, příruční archiv ČIL.

ČIL, 2026b: Podklady k tunelové variantě vedení silnice I/6 v Karlových Varech. – Nepublikované dokumenty,příruční archiv ČIL.

Havrlík S., 1999: Nulté průvaly ryolitových vod v oblasti duchcovských dolů. – Zpravodaj Hnědé uhlí 39(1), 35–47.

Jiskra J., 1997: Z historie uhelných lomů na Sokolovsku: od Johanna Davida Edler von Starcka po Sokolovskouuhelnou, a.s. – Sokolovská uhelná. Sokolov.

Kahneman D., Tversky A., 1979: Prospect theory: An analysis of decision under risk. – Econometrica 47(2), 263– 291.

Pöpperl J., 2001: Aktuální problémy ochrany přírodních léčivých zdrojů lázeňského místa Karlovy Vary při těžběuhlí. – Zpravodaj Hnědé uhlí 41(1), 20–25.

Pospíšil M., Pospíšilová E., 2026: Skalka u Prostějova – vývoj vydatnosti a teploty přírodních léčivých zdrojů,

průběh havárie a nápravná opatření. – Nepublikovaná data a podklady předané autorům.
Staněk I., Mackovič M., 2009: Historie průzkumu a jímání minerálních vod. III. část: Erupce minerální vody na výzkumném vrtu H 11 v Horní Vsi u Františkových Lázní. – Františkolázeňské listy 2009(1), 7–8.
Staw B. M., 1976: Knee-deep in the big muddy: A study of escalating commitment to a chosen course of action.– Organizational Behavior and Human Performance 16(1), 27–44.
Stejskal V., Málek J., Novotný O., 2008: Variations in discharge and temperature of mineral springs at the Františkovy Lázně spa during a nearby earthquake swarm in 1985/1986. – Studia Geophysica et Geodaetica 52(4), 589–606.
Veselá M., 2014: Vliv srážek na mělké jímání minerálních vod. – Diplomová práce, Přírodovědecká fakultaUniverzity Karlovy. Praha.
Vyhláška Českého báňského úřadu č. 239/1998 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při těžbě a úpravě ropy a zemního plynu a při vrtných a geofyzikálních pracích, ve znění pozdějších předpisů.
Vylita T., 2008: Zřídelní sedimentace karlovarské termální struktury a její vztah k ochraně zdejších terem – Disertační práce, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy. Praha.
Zmítková J., Jaššo M., 2026: Teplice – vývoj hladin a teplot přírodních léčivých zdrojů a průběh řízených zvyšovacích kroků. – Nepublikovaná data a podklady předané autorům.

Mgr. Zdeněk Třískala
[1)] Ministerstvo zdravotnictví České republiky, ČIL,
Palackého náměstí 375/4, 128 00 Praha 2
e-mail: podatelna@mzd.gov.cz

Martin Jaššo[2], Jana Zmítková[2]
[2] Lázně Teplice v Čechách a.s.,
Škrochova 3626/41, 615 00 Brno

Alena Drdová[1], Lukáš Hronec[1], Karolína Lukášová[1],
Pavel Procházka[1], Monika Vojáková[1], Lucie Zdráhalová[1]
[1)] Ministerstvo zdravotnictví České republiky, ČIL
Palackého náměstí 375/4, 128 00 Praha 2

Eliška Pospíšilová[3], Martin Pospíšil[3]
[3] EKOHYDRO s.r.o.,
Mlýnská 253, 415 38 Teplice

Hydrogeolog jako mediátor: Když se střetnou zájmy o vodu

Hana Tůmová

1. Úvod

Rezonující téma VODA slyšíme na každém rohu. Když je hydrogeolog přizván na určitou lokalitu, nejčastěji se jedná o problém s vodou. Buď na pozemku není zaveden vodovod nebo je stávající, obvykle kopaná studna, nedostačující. Začne tedy analýza oblasti a hledání způsobu, jak vodu získat. Odborník přitom využívá své znalosti, archivní podklady i poznatky z rekognoskace terénu. Všechny tyto kroky jsou nesmírně důležité a nelze je vynechat. Zastavila bych se zejména u posledního bodu – rekognoskace terénu.

2. Průzkum lokality

Rekognoskace terénu by měla být, a věřím že také je, běžnou součástí hydrogeologické praxe. Správný hydrogeolog by měl být vybaven nejen rozsáhlými znalostmi místní geologie, ale také značnou dávkou trpělivosti a šarmu. Tyto vlastnosti pomáhají jednak nasměrovat zákazníka k realistickým požadavkům, jednak usnadňují vyjednávání se sousedy, zvláště pokud mají vlastní zdroj vody. Majitelé studní často vyjadřují obavy o své zdroje vody, což je naprosto oprávněné. Jen málokterý hydrogeolog by navrhoval nový zdroj vody bez důkladné analýzy a zohlednění stávajících zdrojů v okolí.

3. Ověřování okolních vodních zdrojů

Hydrogeolog má několik možností, jak získat informace o okolních vodních zdrojích. Výskyt studní si může ověřit například v Centrálním registru vodoprávní evidence, dále na portálu České geologické služby v databázi geologicky dokumentovaných objektů. Mnohé zdroje lze identifikovat také prostřednictvím Mapy.cz, včetně panoramatického pohledu, či dotazem na příslušném vodoprávním úřadě.

Osobně však považuji za nejcennější aktivní pátrání přímo na lokalitě, které obnáší například nahlížení přes plot a osobní dotazování u sousedů. Pokud nejsou přítomni, doporučuji jim zanechat vzkaz s kontaktními údaji. Pokud mají obavy, obvykle sami zavolají nebo zašlou email, aby získali bližší informace o tom, který ze sousedů plánuje vybudovat novou studnu.

4. Jak Vodoprávní řízení

Výsledkem zhodnocení lokality pro návrh nového zdroje je vyjádření osoby s odbornou způsobilostí (zjednodušeně hydrogeologický posudek), které se předkládá příslušnému vodoprávnímu úřadu jako podklad pro získání potřebného souhlasu či rozhodnutí. Vodoprávní úřad toto vyjádření prostuduje a v případě, že obsahuje všechny potřebné údaje, zahájí řízení. Mezi účastníky řízení patří příslušná obec, báňský úřad, často také správce povodí. Nejdůležitějšími a nejobávanějšími účastníky jsou právě majitelé okolních studní. Tito účastníci řízení mají možnost se k danému řízení vyjádřit.

Pokud hydrogeolog vše správně navrhl a svůj návrh nového vodního zdroje dostatečně zdůvodnil, pak by být problém a úřad by měl vydat potřebný dokument. Přesto se však v praxi často setkáváme s námitkami, obavami a nesouhlasy okolních vlastníků studní. V takových případech nastupují již zmíněné přednosti hydrogeologa a začíná doslova boj o vodu.

5. Vyjednávání

Ryzí hydrogeolog nelpí úpěnlivě na svých závěrech a rád si vše znovu prověří. Přeci jen mohlo dojít k přehlédnutí sousedního vodního zdroje – chybovat může každý. Pokud dospěje k závěru,

že se opomenutý zdroj vody nachází v blízkosti navrhovaného záměru, přepracuje dokumentaci a řízení pokračuje. Někdy je však sousedova obava natolik velká, že zásadně odmítá jakýkoli návrh dalšího vodního zdroje v okolí. Úředník pak stojí před nelehkým úkolem, jak se s takovou situací vypořádat.

Pokud jsou sousedské vztahy korektní, pak je korektní i vzájemná domluva, kterou může podpořit osvěta v oblasti vodního práva. Hydrogeolog ví, že několik konzultací může pomoci předejít soudním sporům. Přestože je placen jednou ze zainteresovaných stran, jeho závěry musí být nestranné, aby byla zachována mezi oprávněnými zájmy jednotlivých stran a ochranou přírodních zdrojů. Pomocným nástrojem mohou být doporučující podmínky pro provádění prací, které vodoprávní úřad stanoví při vydání souhlasu či rozhodnutí.

6. Příklady z praxe

Příklad z praxe č. 1

U prvního příkladu z praxe nemohu uvést konkrétní lokalitu, protože příslušné řízení stále probíhá. Lze ji však použít jako vzorový případ.

Z geologického hlediska je oblast budována proterozoickými břidlicemi, které jsou překryty málo mocnými kvartérními sedimenty. V proterozoických horninách se vytváří připovrchový kolektor s průlinovo-puklinovou propustností. Oblast je napojena na vodovod, některé rodinné domy však hojně využívají vlastní vodní zdroje – studny. Také náš investor si přál pořídit vlastní zdroj vody na zalévání.

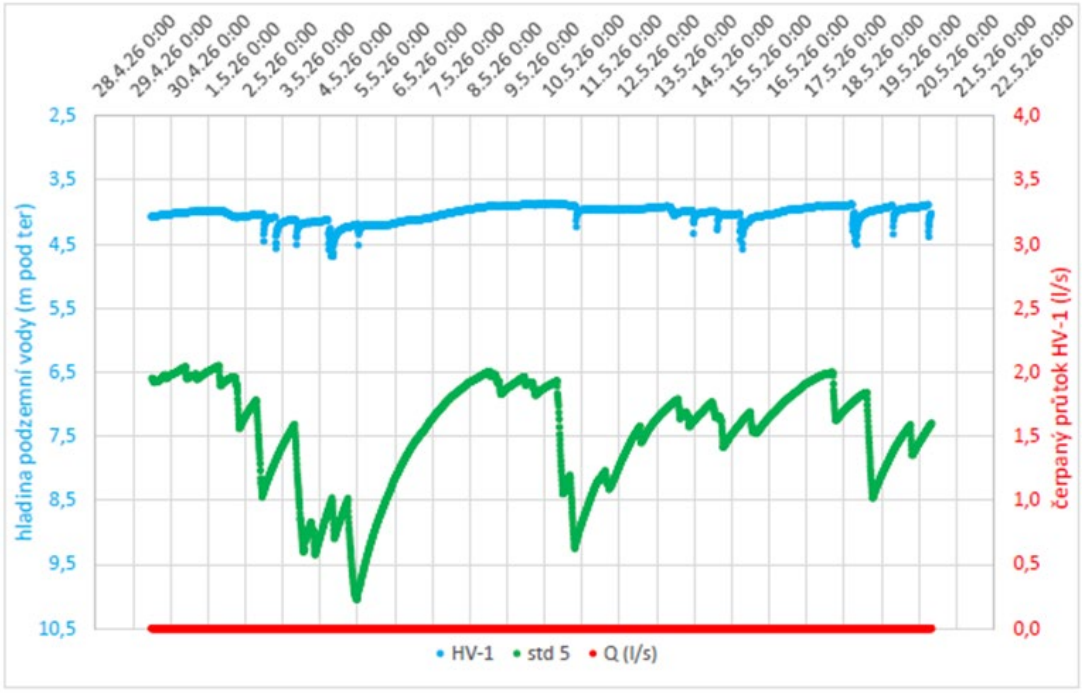
Po prostudování lokality došel hydrogeolog k závěru, že je záměr možný, a navrhl jeho ověření průzkumným vrtem o hloubce 35 m. Nejbližší okolní studny byly zmapovány a nacházely se v dostatečné vzdálenosti od nově navrženého vrtu. Souhlas ke geologickým pracím byl vydán včetně stanovení podmínek, mezi něž patřil dozor hydrogeologa, monitoring okolních studní a provedení hydrodynamické zkoušky. Tyto podmínky byly plně v souladu s návrhem a doporučením hydrogeologa.

Krátce po realizaci vrtu nás kontaktoval vodoprávní úřad s informací, že vzdálenější soused, majitel kopané studny, částečně přišel o vodu a o realizaci nového vrtu neměl nejmenší tušení. Hydrogeolog zpytoval své svědomí. Ano, pozemek si dobře vybavoval. Majitel nebyl zastižen, pozemek byl obehnán zdí a vzrostlou zelení a přímo nesousedil s pozemkem, na němž byl nový vrt realizován. Soused, který velmi dobře znal svá práva, podal stížnost na vodoprávní úřad na chybné vedení řízení a současně vznesl námitku, že došlo k ovlivnění jeho vodního zdroje.

V té době se schylovalo k dalšímu kroku, kterým bylo provedení hydrodynamické zkoušky. Souseda jsme kontaktovali a navrhli řešení, které by nebylo neúměrně drahé, ale zároveň by poskytlo dostatečně vypovídající informace o řešeném problému. Návrh byl ústně odsouhlasen. Spočíval v monitoringu hladiny podzemní vody, přičemž byly nový vrt i stávající studna po dobu dvou týdnů osazeny dataloggery umožňující přesný záznam hladiny podzemní vody.

Nový vrt nebyl osazen čerpadlem, a voda z něj tedy nebyla odebírána. Naproti tomu stávající kopaná studna byla trvale osazena čerpadlem, proto bylo doporučeno tuto studnu po dobu monitoringu nevyužívat.

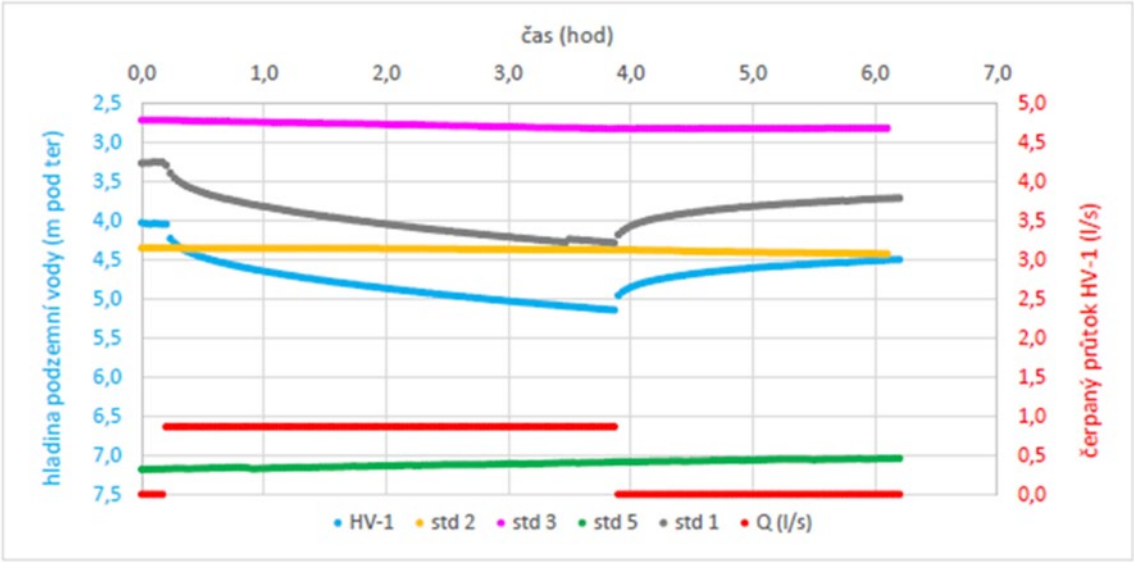
Následný graf na obrázku 1 však vypovídá více než dostatečně. Stávající studna (std č. 5) byla intenzivně využívána, což omylem prozradila i sousedova manželka, když zmínila intenzivní zalévání nově vysázené zeleně. Odběr vody byl patrný také při vytahování dataloggeru ze studny. Na novém vrtu jsou dokonce tyto odběry patrné. Lze konstatovat, že hladina podzemní vody ve studni č. 5 se po odběru vody vždy vracela na původní úroveň a že realizace nového vrtu neměla na tuto studni negativní vliv.



Obr. 1. Průběh hladin podzemní vody ve vrtu HV-1 a studni 5 v období 28.4. až 22.5. 2026

Dalším krokem bylo provedení hydrodynamické zkoušky na novém vrtu za současného sledování hladiny podzemní vody v okolních studnách (viz obr. 2). Z nového vrtu bylo záměrně odebíráno větší množství vody, než tomu bude při trvalém využívání, aby bylo možné ověřit hydraulickou spojitost s okolními studnami.

Z grafu na obrázku 2 je patrná významná spojitost se studnou č. 1. Tato skutečnost byla zohledněna při vyhodnocování hydrodynamické zkoušky a při stanovení využitelné vydatnosti nového vrtu.



Obr. 2. průběh hydrodynamické zkoušky na vrtu HV-1 včetně významu kolísání hladiny podzemní vody v okolních studnách

Stanovená vydatnost činí 0,27 l/s, což významně přesahuje potřebu vody investora, která je 0,013 l/s. Při odběru odpovídajícímu této potřebě by tak mělo docházet ke snížení hladiny podzemní vody ve vrtu v řádu centimetrů, přičemž dosah hydraulické deprese by měl zasahovat do vzdálenosti několika decimetrů, tedy pouze v rámci zájmového pozemku.

Předložená data považujeme my i vodoprávní úřad za dostatečně vypovídající, nicméně řízení stále probíhá.

Příklad z praxe č. 2 - I hydrogeolog může (či musí?) dělat ústupky.

V obci Káraný si soukromý investor přál vybudovat vlastní zdroj vody pro zalévání pozemku. Lokalita se nachází v ochranném pásmu vodního zdroje Káraný, který představuje významný zdroj pitné vody pro zásobování obyvatel České republiky.

Z geologického a hydrogeologického hlediska je oblast poměrně dobře zmapovaná. Na povrchu se nacházejí kvartérní terasové sedimenty, které nasedají na křídové podloží. To tvoří turonské slínovce a jílovce, které v hloubce přibližně 30 m nasedají na podložní cenomanské pískovce. Tyto pískovce představují onen významný kolektor pro zásobování obyvatel vodou. Mimo jiné se vyznačuje napjatou hladinou pozemní vody.

V blízkém okolí byly v minulosti povoleny a realizovány vrtané studny o hloubkách 22-31 m. Nový zdroj vody byl navržen do hloubky 26 m, aby nebyl zastižen ani využíván cenomanský kolektor.

Vodoprávní úřad nás informoval, že na dané lokalitě povolí nový vrt pouze do hloubky 20 m pod terénem. Důvodem bylo riziko, že některé vrty mohou být při realizaci provedeny o několik metrů hlouběji, než bylo povoleno, čímž by mohlo dojít k ohrožení tolik chráněného kolektoru.

Přestože toto zdůvodnění nepovažujeme za nejšťastnější, domníváme se, že i ve vrtu hlubokém 20 m budou zastiženy dostatečné přítoky vody. Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí proto bylo přepracováno. Vrt o hloubce 20 m byl následně povolen a realizován.

Příklad z praxe č. 3

Posledním příkladem z praxe bych chtěla poukázat na skutečnost, že k sousedským sporům může docházet nejen při budování nových vodních zdrojů, ale také při realizaci vrtů pro tepelná čerpadla či při dalších činnostech.

V obci Troskovice byly povoleny a následně realizovány tři vrty pro tepelné čerpadlo o hloubce do 110 m. Z geologického hlediska se jedná o poměrně složitou lokalitu, kde se pod kvartérními sedimenty o mocnosti 2 m nachází křídové horniny. Nejprve jsou to střídající se jílovce a pískovce březenského souvrství. Tyto uloženiny nasedají v hloubce 35 m na křemenné pískovce teplického souvrství, které pokračují až do finální hloubky vrtů.

Informace o hladině podzemní vody na lokalitě byly velmi omezené, případně zcela chyběly. Svrchní průlinový kolektor je vázaný na kvartérní sedimenty a svrchní zvětralinový plášť březenského souvrství. Hladina podzemní vody v tomto kolektoru je volná a nachází se přibližně 4-5 m pod terénem. Druhý, hlubší průlinovo-puklinový kolektor je vázaný na pískovce teplického souvrství. Hladina podzemní vody v tomto kolektoru byla očekávána 75-95 m pod terénem.

V průběhu vrtání byl svrchní kolektor odtěsněn ocelovým pažením, hlubší kolektor se projevil pouze mírným zvlhčením horniny.

Realizace vrtů se protáhla na tři týdny. Po celou tuto dobu současně probíhal monitoring okolních studní, které představovaly jediné zdroje vody pro blízké objekty. Studny se nacházely ve vzdálenostech 20-40 m od vrtů. Nejbližší sousedé vyjadřovali velké obavy o své vodní zdroje, proto měření probíhalo pravidelně za přítomnosti zástupce protistrany.

Po celou dobu prací nebyla zaznamenána žádná změna úrovně hladiny podzemní vody, a to až do posledního dne, kdy při závěrečné tamponáži třetího vrtu došlo k poklesu hladiny v nejsledovanější studni o 7 cm.

Jen čirou náhodou se nám investor zmínil, že na svém pozemku nově buduje drenáž k odvodnění jeho části (viz obr. 3a a 3b). Na základně výškového rozdílu a data provádění drenáže jsme pojali podezření, že právě tato činnost mohla ovlivnit vodní režim v blízkém okolí.

Po dohodě s investorem byla upravena konečná podoba drenáže. Následně se hladina podzemní vody ustálila i v mírně ovlivněné sousední studni. Vzájemné vztahy mezi sousedy tak zůstaly i nadále korektní.



Obr. 3a. Foto detailu nového výkopu pro drenáž na pozemku



Obr. 3b Nový výkop pro drenáž na pozemku

7. Závěr

Závěrem Hydrogeologická praxe není pouze o odborných znalostech a správném vyhodnocení geologických poměrů. Neméně důležitou roli hraje komunikace s investory, vlastníky okolních pozemků a majiteli studní. Právě zde se hydrogeolog stává nejen odborníkem, ale také mediátorem, který pomáhá hledat rovnováhu mezi individuálními zájmy a ochranou podzemních vod.

Uvedené příklady z praxe ukazují, že sousedské obavy z možného ovlivnění vodních zdrojů nelze podceňovat. Klíčovou roli proto hraje důkladný průzkum lokality, monitoring okolních studní, objektivní vyhodnocení získaných dat a ochota hledat přiměřená řešení. Mnoha sporům lze předejít včasnou komunikací, otevřeným vysvětlováním navrhovaných postupů a vzájemnou spoluprací.

Přestože hydrogeolog zpravidla pracuje pro konkrétního investora, jeho závěry musí zůstat nestranné a odborně podložené. Někdy je třeba na původním návrhu trvat, jindy jej upravit nebo přistoupit ke kompromisu.

Voda totiž nerespektuje hranice pozemků ani sousedské vztahy. Schopnost hydrogeologa naslouchat, vysvětlovat a hledat společnou cestu je proto stejně cenná jako jeho odborné znalosti. Právě propojení odbornosti, nestrannosti a lidského přístupu může z hydrogeologa učinit

skutečného mediátora – člověka, který nejen pomáhá najít vodu, ale také předchází sporům a přispívá k zachování dobrých sousedských vztahů.

8. Použitá literatura

Tůmová H. (9/2025): Vrty pro tepelné čerpadlo, k. ú. Troskovice, okres Semily; Protokol o hydrogeologickém dozoru; GEOMĚRKA s.r.o.

Tůmová H. (10/2025): Průzkumný vrt, k. ú. Káraný, okres Praha-východ; Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí; Projekt geologických prací

Tůmová H. (6/2026): Vrtaná studna, k. ú. xxxxxx, okres Praha-západ; Závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu; Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí

Mgr. Hana Tůmová
GEOMĚRKA s.r.o.,
Nová 862, Mníšek pod Brdy
Česká asociace hydrogeologů, z. s.
e-mail: tumova@geomerka.cz

Nejen o propojování hydrogeologických kolektorů aneb Jak by vyjádření hydrogeologa vypadat nemělo

Josef Vojtěch Datel, Anna Hrabánková

1. Úvod

Příspěvek shrnuje problematiku kvality hydrogeologických vyjádření podle vodního zákona, popis rizika propojování hydrogeologických kolektorů a dále na praktických ukázkách dokladuje chyby a nedostatky hydrogeologických výstupů.

K obsahu hydrogeologického vyjádření

Vyjádření hydrogeologa jako osoby s odbornou způsobilostí upravuje zákon o vodách č. 252/2004 Sb. v §9 odstavec (1): Povolení k nakládání s vodami se vydává na časově omezenou dobu. V povolení k nakládání s vodami se stanoví účel, rozsah, povinnosti a popřípadě podmínky, za kterých se toto povolení vydává. Podkladem vydání povolení k nakládání s podzemními vodami je vyjádření osoby s odbornou způsobilostí, pokud vodoprávní úřad ve výjimečných případech nerozhodne jinak.
Seznam činností pro povolení k nakládání s vodami uvádí § 8 odst. 1, kde se v písmenu b) píše o nakládání s podzemními vodami:

(1) Povolení k nakládání s povrchovými nebo podzemními vodami (dále jen "povolení k nakládání s vodami") je třeba
a) jde-li o povrchové vody a nejde-li při tom o obecné nakládání s nimi
1. k jejich odběru,
2. k jejich vzdouvání, popřípadě akumulaci,
3. k využívání jejich energetického potenciálu,
4. k užívání těchto vod pro chov ryb nebo vodní drůbeže, popřípadě jiných vodních živočichů, za účelem podnikání,
5. k jinému nakládání s nimi,

b) jde-li o podzemní vody
1. k jejich odběru,
2. k jejich akumulaci,
3. k jejich čerpání za účelem snižování jejich hladiny,
4. k umělému obohacování podzemních zdrojů vod povrchovou vodou,
5. k jinému nakládání s nimi,
c) k vypouštění odpadních vod do vod povrchových nebo podzemních,
d) k čerpání povrchových nebo podzemních vod a jejich následnému vypouštění do těchto vod za účelem získání tepelné energie,
e) k čerpání znečištěných podzemních vod za účelem snížení jejich znečištění a k jejich následnému vypouštění, pokud nejde o činnost prováděnou na základě povolení podle zákona o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě
f) k užívání důlní vody jako náhradního zdroje podle zvláštního zákona[1a]. (zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství)

Vyjádření hydrogeologa je dále požadováno i u souhlasů VPÚ podle § 17, písmena g) a i):

g) k vrtům pro využívání energetického potenciálu podzemních vod, z nichž se neodebírá nebo nečerpá podzemní voda; nestanoví-li tento zákon jinak, vodoprávní úřad může v řízení o udělení tohoto souhlasu žadateli uložit, aby mu předložil vyjádření osoby s odbornou způsobilostí[8],

i) ke geologickým pracím spojeným se zásahem do pozemku, jejichž cílem je následné využití průzkumného díla na stavbu k jímání podzemní vody nebo pro vrty pro využívání energetického potenciálu podzemních vod.

Důležitý je dále § 38 odst. 8, který se týká vypouštění odpadních vod do vod podzemních: „Povolení vypouštění odpadních vod do vod podzemních … nelze vydat bez souhlasného vyjádření osoby s odbornou způsobilostí…

2. Proč je vůbec třeba vyjádření osoby s odbornou způsobilostí (OOZ)? OOZ je jedině kompetentní ke stanovení následujících skutečností:

- že plánovaný záměr je z odborného hlediska realizovatelný (geologické a hydrogeologické poměry – potřebné množství vody pro odběr je k dispozici z disponibilních přírodních zdrojů, prostředí je schopno vsaku pro plánované množství vody apod.)
- že plánovaný záměr, vodní dílo (jímací nebo vsakovací objekt) nebo jiné technické zařízení (např. vrt pro TČ), je z hlediska umístění, konstrukce, právních a jiných podmínek realizovatelný
- že plánovaný záměr (nakládání, odběr, vypouštění, vsakování, realizace vrtu aj.) lze realizovat bez významnějšího negativního vlivu na okolní vodní zdroje, vodní a na vodu vázané ekosystémy, případně na blízké stavby a jiná zařízení.

Pokud tyto účely vyjádření OOZ dostatečně nereflektuje, jedná se o nesprávně a chybně zpracované vyjádření, které by nemělo být přijato jako odborný podklad do správního řízení.

Odborná způsobilost podle zák. 62/1988 Sb. projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce se vydává v oborech:

a) zkoumání geologické stavby
b) ložisková geologie
c) hydrogeologie
d) inženýrská geologie
e) environmentální geologie
f) sanační geologie
g) geochemie
h) geofyzika

Primárním úkolem OOZ je provádění geologických prací. Tyto osoby jsou ale zmíněny i v jiných zákonech, např. vodním zákonu, kde tak plní i jiné úkoly, k nimž jsou nejkompetentnější – především zpracování různých vyjádření.

Hlavními druhy prací OOZ v hydrogeologii jsou tak jednak geologické práce a jednak vyjádření podle vodního zákona.

Hlavní výstupy geologických prací a jejich náplň upravuje vyhláška 369/2004 Sb., především projekt geologických prací a závěrečná zpráva z geologického průzkumu. Ze záležitostí upravovaných vodním zákonem je zde vhodné zmínit vsakování srážkových vod, kdy je podle ČSN 759010 Vsakovací zařízení srážkových vod nutný geologický průzkum, který se zakončuje závěrečnou zprávou z geologického průzkumu.

Hlavní výstupy vyjádření podle vodního zákona a jejich náplň upravuje vyhláška 249/2024 Sb. Jde o vyjádření podle § 9 (k povolení k nakládání s vodami upravenými v § 8 VZ), dále vypouštění odpadních vod do vod podzemních podle § 38, souhlas k vrtům pro tepelná čerpadla země-voda (§ 17g) a nakonec i k pracím s následným využitím pro jímání podzemní vody nebo využití pro TČ voda-voda (§17i)

Dalšími výstupy OOZ jsou dále různé posudky, studie, posouzení, zprávy, stanoviska, návrhy apod., jejichž náplň není upravena žádným předpisem. Záleží tedy čistě na autorovi, resp. na jeho dohodě s objednatelem, jak tento výstup pojme. Tedy je zásadní důležitost toho, jak je výstup OOZ označen. V rámci geologických prací je odpovědný řešitel povinen dodržet předepsanou administraci geologických prací:

- Zpracování geologického projektu (osobou s odbornou způsobilostí pro geologické práce podle zák. 62/1988 Sb.)

- Evidence prací v ČGS
- Písemný souhlas majitele pozemku s vrtnými pracemi
- Oznámení prací obci
- 30 dní předem k vyjádření krajskému úřadu, pokud práce obsahují vrty přes 30 m nebo celková metráž přesáhne 100 m, který si může vyžádat dodatečné posudky a expertízy ohledně dopadů průzkumu
- Při vrtech nad 30 m (podzemní práce nad 300 m^3) jde o činnost konanou hornickým způsobem (zák. 61/1988 Sb.), oznámení na OBÚ (technické práce projektuje a řídí odborně způsobilá osoba – báňský projektant)
- Souhlas místně příslušného vodoprávního úřadu (pokud vrt bude v budoucnu sloužit pro odběr vody)
- Práce ve zvlášť chráněných územích, ochranných pásmech (OPVZ, OPPLZ) a záplavových územích povoluje správní orgán, kdo tato pásma a ochranu vyhlásil
- Po skončení práce se souhrnná dokumentace prací odevzdává do ČGS

Dle závazného výkladu MŽP vyjádření podle vodního zákona jsou také geologickými pracemi a podléhají proto všem povinnostem podle geologického zákona.

Jak poznat špatně zpracované vyjádření OOZ:

- Předložený materiál je špatně označen (posudek, zpráva, studie, posouzení, nebo není zřejmé, k čemu se materiál přesně vyjadřuje, neobsahuje cíl prací)
- Vyjádření nedodržuje požadovanou strukturu
- Potřebné údaje se ve vyjádření těžko hledají.
- Chybí popis vstupních údajů (dat, informací), ze kterých autor vycházel.
- Správnost použitých postupů, výpočtů, odhadů a stanovení nelze zpětně ověřit a zkontrolovat, zpráva je nepopisuje vůbec nebo jen nedostatečně.
- Text je nesrozumitelný, působí chaoticky a nepřehledně.
- Závěry jsou formulovány nejasně, nejednoznačně (pravděpodobně, možná…), nejsou dostatečně zdůvodněné.
- Některé údaje, potřebné pro vydání správního rozhodnutí, ve vyjádření chybí.
- Text je neupravený, s překlepy a gramatickými chybami, nebo dokonce s odbornými chybami.

3. **Co lze dělat v případě, že vodoprávní úřad má důvodně pochybnosti o věrohodnosti předloženého vyjádření**:
   - Vodoprávní úřad nemůže v případě, že má důvodné pochybnosti, vydat správní rozhodnutí
   - Požádat o jeho doplnění a přepracování (v případě evidentních chyb nebo chybějících údajů či závěrů)
   - V případě pochybností o správnosti odborných postupů a závěrů, případně dvou rozporuplných vyjádření:
     - Doplňující vyjádření autora
     - Oponentní posudek, oponentní řízení
     - Konzultační služby ČAH
     - Druhý (třetí) nezávislý posudek
     - Využití služeb ČGS jako státní geologické služby – jen v případě závažných problémů – ČGS má jen omezené kapacity
     - Vlastní odborná činnost VPÚ – odborník přímo na VPÚ, externí odborný poradce apod.
     - Soudně-znalecký posudek (v případě soudních řízení) – soudní znalci, znalecké ústavy

(Ne)řešení (sousedských) sporů: Řada těchto sporů je prakticky neřešitelných. Mnohdy je spor jinde než v odborné rovině, často jde o historické záležitosti. Pokud chybějí údaje o tom, jaký byl

stav vod před jejich ovlivněním, nelze většinou seriózně jednoznačně rozhodnout (aniž by se provedly mnohdy technicky i finančně velmi náročné průzkumné práce, a ani ty vždycky nemohou rozhodnout). Odborná posouzení pak nutně končí hypotézami a hypotetickými závěry tvrzenými s určitou – ne stoprocentní – pravděpodobností. Když je zpracováváno více posudků, často mají protichůdné závěry, protože absence dat zvyšuje význam rozdílné odborné zkušenosti autorů, a vytváří se zde i větší prostor pro účelové závěry. Na jejich základě je pak obtížné až nemožné vydávat správní nebo soudní rozhodnutí.

4. K propojování hydrogeologických zvodní (zvodnělých kolektorů) umístěných nad sebou

Situace je jasná tam, kde kolektory and sebou tvoří samostatné vodní útvary (např. situace hlavních kolektorů české křídové pánve). V ostatních případech musíme zkoumat, zda předpokládaná existence oddělených zvodněných prostředí je doložena objektivními fakty:

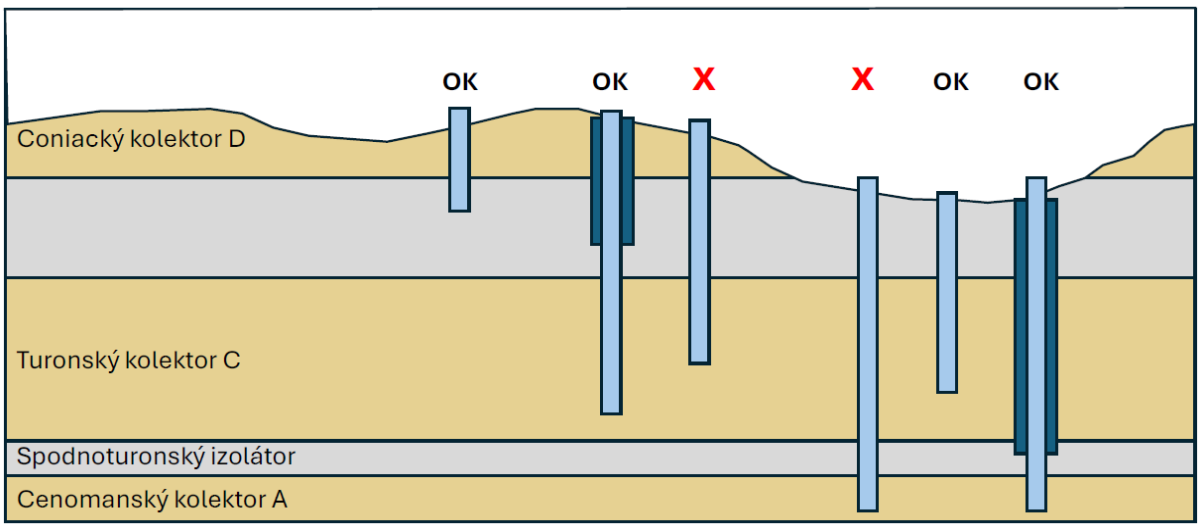
- Odlišný hydrogeologický režim (odlišné tlakové poměry, jiná kvalita vody, přítomnost kontaminantů apod.) a/nebo
- Obě prostředí jsou prokazatelně oddělena hydrogeologickým izolátorem (vrstva méně propustné horniny zabraňující komunikaci mezi oběma prostředími)

Pokud tomu tak není, prostředí je jednotné a není důvod se zabývat rizikem propojováním zvodní. Někdy je předpoklad více kolektorů zneužíván – např. když se jím argumentuje při ochraně okolních mělkých studní při výstavbě hluboké vrtané studny.

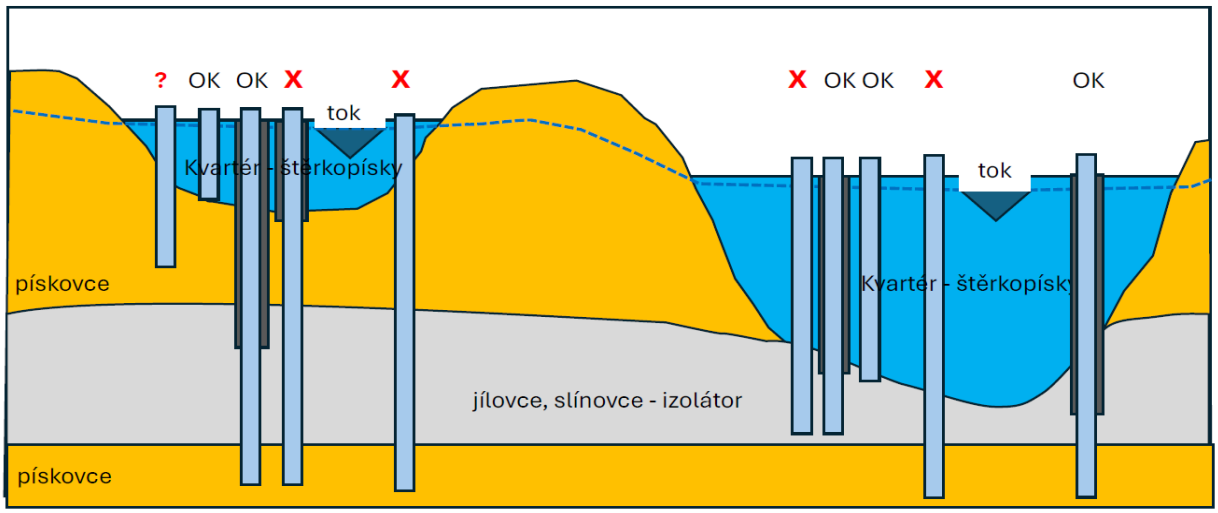
Geologické prostředí lze z hydrogeologického hlediska rozdělit na hydrogeologické kolektory a izolátory

- Hydrogeologický kolektor – hornina, která vede vodu, je tedy více propustná než horniny kolem
- Hydrogeologický izolátor – hornina, která je méně propustná než horniny kolem.

Horninové prostředí je ze své podstaty heterogenní, ne každá změna propustnosti nebo tlakových poměrů znamená jiný kolektor. Vždy jde o otázku, do jaké míry je režim podzemních vod ve dvou prostředích oddělený, a případný vrt nebo studna toto oddělení naruší. Jde tedy především o oficiálně stanovené kolektory (např. v hydrogeologické rajonizaci (vyhláška 5/2011 Sb.), a pak o konkrétní posouzení lokality OOZ, kde se ve vyjádření musí v popisu hydrogeologických poměrů objevit vymezené kolektory a izolátory. Prostředí s jasným vymezením kolektorů a izolátorů ukazuje obrázek 1. Na obrázku 2 jsou schematicky uvedena problematika kvartéru z hlediska správně provedených vrtů.



Obr. 1. Schématická situace české křídové pánve s několika hydrogeologickými kolektory a příklady dobře (OK) a špatně (X) provedených vrtů.



Obr. 2. Schématická situace kvartérních sedimentů v okolí toků a příklady dobře (OK) a špatně (X) provedených vrtů. Studna označená otazníkem je věcí diskuse při prezentaci – vadí nebo nevadí propojení dvou prostředí (písky-pískovce), která jsou propojena i přirozeně? Odpověď: nemělo by se to stávat, z odborného pohledu ale nejde o vážný problém.

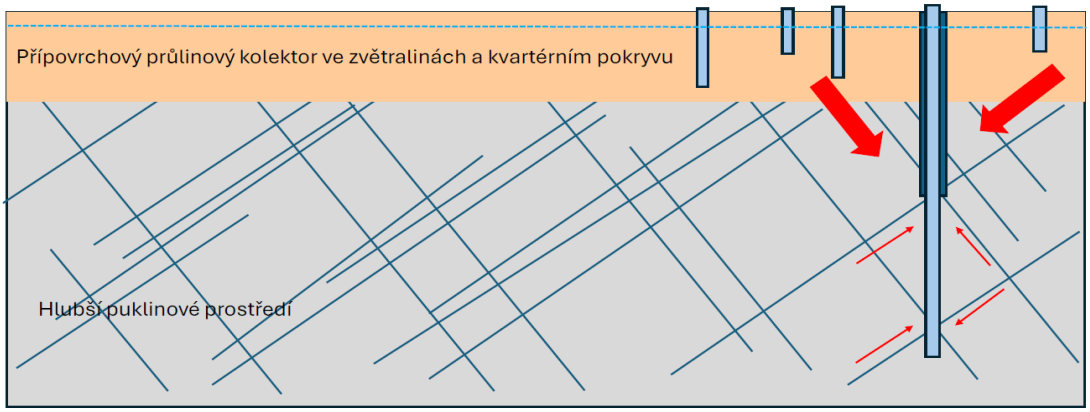
Komplikovanější situace nastává v prostředí hydrogeologického masívu (horniny krystalinika, případně další staré horniny paleozoika) s kombinovanou puklinovou a průlinovou propustností. Koncept proudění podzemní vody v hydrogeologickém masívu lze charakterizovat takto:

- Převaha průlinového prostředí s vyšší propustností při povrchu vlivem zvětrávacích procesů a kvartérního pokryvu se s hloubkou zmenšuje a postupně začíná převažovat puklinové prostředí pevných skalních hornin
- Četnost puklin s hloubkou postupně klesá.
- V daném prostředí nelze tedy většinou vymezit hranice různých kolektorů ani izolátorů, definovat v nich odlišné proudění a jiné hydrogeologické poměry.
- Pokud nemáme z exaktních dat jednoznačně doloženo, že se v území vyskytují oddělená proudění podzemní vody v různých prostředích oddělených hydrogeologickým izolátorem (vrstvou méně propustných hornin), musíme vycházet ze skutečnosti jednoho hydrogeologického kolektoru. Tento závěr má dalekosáhlý dopad na hodnocení ovlivňování okolních studní. Pokud jsou všechny studny v rámci jednoho kolektoru, jejich ovlivnění je snazší, a navrhovaná těsnění do různých hloubek pomohou jen částečně.

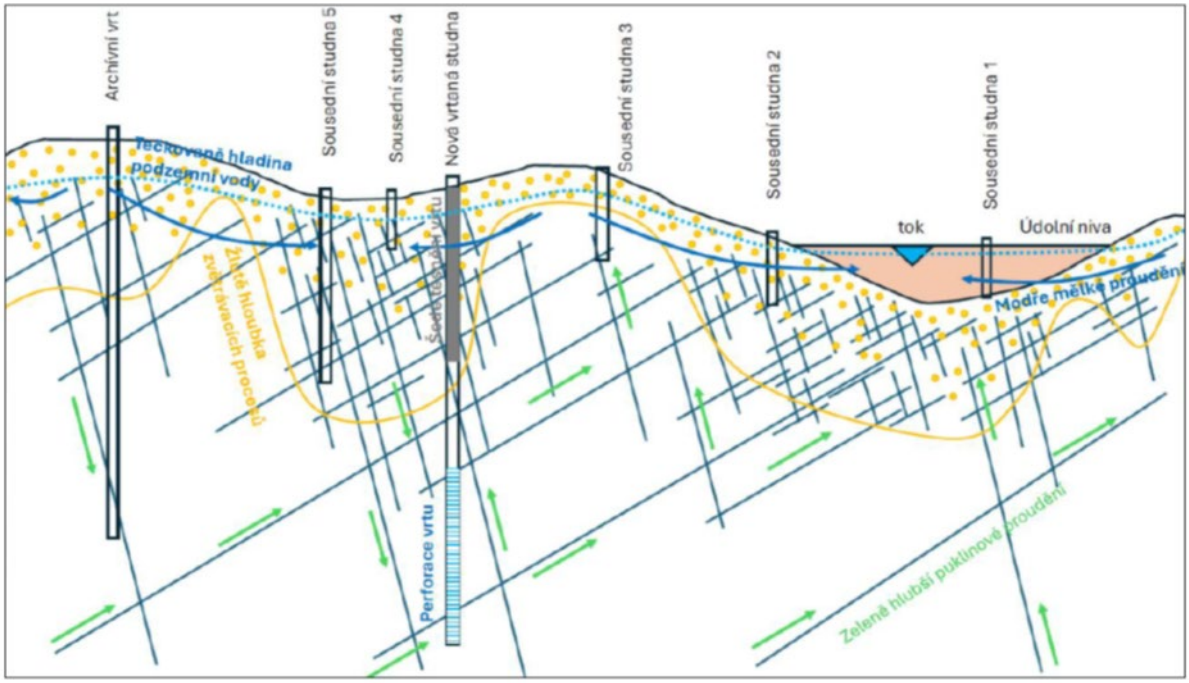
Možné propojení sousedních studní tak ve světle tohoto konceptu může nastat jako dva případy:

- Situace 1 - jednotné hydrogeologické prostředí: okolní studny jsou snadno ovlivnitelné novým odběrem, záleží pouze na jejich lokalizaci, vzdálenosti a velikosti odběrů. Těsnění hlubších studní jako ochrana okolních mělkých studní má jen omezený efekt. Zásadní je vycházet z hydrologické bilance přírodních zdrojů podzemních vod v území (hydrogeologickém povodí).
- Situace 2 – potvrzena existence dvou hydrogeologických kolektorů nad sebou oddělených izolátorem: pro ochranu mělkých studní v okolí je zásadní správná konstrukce nové vrtané studny (těsnění) která zajistí odběr jen vody hlubšího proudění.

Je špatně, když se hloubkové těsnění vrtané studny vydává za řešení ochrany mělčích okolních studní v situaci, kdy existuje jednotné hydrogeologické prostředí. V praxi (a bohužel nejen mezi laiky) se tak často udržuje nesprávné chápaní geologického prostředí v krystaliniku. Chybný koncept vertikální zonality v prostředí hydrogeologického masívu ukazuje obrázek 3.



Obr. 3. Chybný koncept vertikální zonality v prostředí hydrogeologického masívu. Přípovrchový kolektor se často chápe hrubě geometricky zjednodušeně s jednotnou hloubkou a jako oddělený od hlubšího puklinového prostředí. Nebere v úvahu proudění zvýrazněné velkými červenými šipkami. Pak je možné těsnění hlubšího vrtu považovat mylně za účinnou ochranu mělkých studní v okolí.
Skutečná situace je ale mnohem složitější, viz obr. 4.



Obr. 4. Koncept hydrogeologického prostředí v hydrogeologickém masívu

Závěry z konceptu proudění v HG masívu:

- Prostředí neukazuje existenci různých kolektorů, ale spíše postupné změny s hloubkou i plochou.
- Archívní vrt ukazuje hloubku zvětrávání, ale ta může být v jiných místech zcela jiná.
- Těsnění vrtané studny vycházející z údajů archívního vrtu tak nemusí být funkční a odpovídat litologické situace v místě vrtané studny.
- Sousední studna 1 – bez rizika ovlivnění, určující je vliv blízkého toku.
- Sousední studna 2 – pravděpodobně také bez rizika ovlivnění, ale zde nelze zcela vyloučit, že může částečně jímat hlubší puklinovou vodu, jejíž přítok se může v důsledku nového odběru zmenšit.
- Sousední studna 3 – i některé mělké studny mohou být v pozici, že primárně jímají hlubší puklinovou vodu – její ovlivnění vrtem je tedy pravděpodobné a poměrně významné. Těsnění vrtu zde vůbec nehraje žádnou roli.

- Sousední studna 4 – ovlivnění studny je pravděpodobné a významné, odběr vody z vrtané studny vyvolá zvýšený odtok vody z mělčích částí prostředí. Těsnění vrtu nepokrývá celou hloubku zvětralé zóny s vyšší propustností, ale ani kdyby bylo těsnění hlubší, studnu neochrání.
- Sousední studna 5 - studna je hlubší, využívá jak přípovrchový přítok, tak přítok po puklinách ve větších hloubkách, možnost jejího ovlivnění existuje, pravděpodobně ale nebude významné

5. Anonymizovaný příklad vyjádření OOZ podle § 9 VZ z letošního roku

Nejde zde o konkrétní posudek, lokalitu či studnu, neuvádíme proto žádné konkrétní geografické údaje, pozemkové a vlastnické vztahy ani autora posudku. Jde o ukázku špatně zpracovaného hydrogeologického vyjádření, které může na první pohled působit standardně či dokonce profesionálně. V rámečcích jsou výřezy z odpovědi ČAH vodoprávnímu úřadu, který se snažil popasovat s daným vyjádřením.

Hloubka vrtu

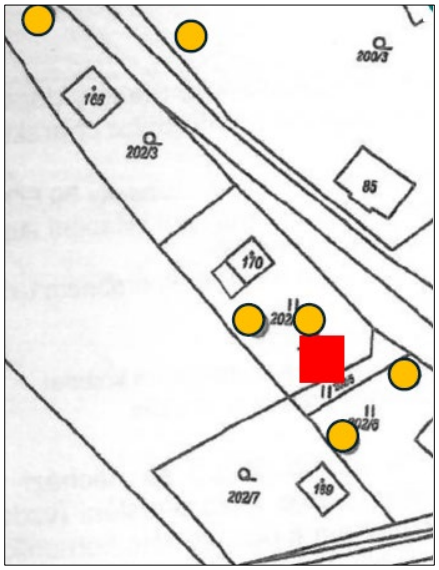
Na straně 1 je uvedena hloubka vrtu 50 m, aniž je tento údaj jakkoliv exaktně zdůvodněn. Za toto zdůvodnění nelze považovat tzv. biodetekci (pravděpodobně proutkaření), která není vědeckou metodou hydrogeologického průzkumu. Nesprávně stanovená hloubka vrtu je spojena s rizikem, že stavebník bude zbytečně platit hlubší vrt, než skutečně potřebuje. Důkladně zdůvodněná hloubka vrtu je proto jedním ze základních součástí vyjádření hydrogeologa.

Geologické a hydrogeologické poměry

Geologické a hydrogeologické poměry jsou popsány jen na regionální úrovni, podrobný popis lokality chybí. Např. v celé zprávě chybí nejzákladnější údaje o podzemní vodě – očekávaná hloubka hladiny podzemní vody v daném místě, směry proudění podzemní vody, a také pro stavebníka jistě velmi důležitá informace o očekávané jakosti zachycené vody

Posouzení negativního ovlivnění vrtu na své okolí

Na straně 3 dole je uvedeno, že nedojde k negativnímu ovlivnění stávajících zdrojů podzemní vody, aniž je toto tvrzení jakkoliv doloženo konkrétními daty. Dokonce není ani uvedeno, kterých konkrétních studní v okolí se toto tvrzení týká.



V přiložené situaci (obr. 5) je ale x studní v blízkém okolí. Je otázka, jak si tento rozpor vysvětlit.

Obr. 5 Přiložená mapka u vyjádření ukazuje v blízkém okolí nového vrtu (červený čtverec) několik studní, k nimž se materiál nevyjadřuje.

Litologický profil vrtu

Strana 4: běžnou vyžadovanou součástí údajů o vodním zdroji je litologický (horninový profil) chystaného vrtu. Ten zde zcela chybí.

Vyjádření uvádí výstroj vrtu, údaje o pažení, těsnění, obsypu, to ale vše musí vycházet z litologického profilu vrtu a z něho definovaných kolektorů a izolátorů.

Pokud tato informace není známa s dostatečnou jistotou, bylo by vhodnější a správnější postupovat cestou průzkumného vrtu, který by tyto informace nejdříve zjistil a podle nich se postupovalo dál. Za této nejistoty má i stavební projektant velký problém zpracovat projekt studny jako vodního díla.

Hloubka přípovrchové izolace

Ve vyjádření se uvádí jílování do hloubky 22 m, bez jakéhokoliv zdůvodnění. Dále není zřejmé, zda je navrženou konstrukcí vrtu zabráněno propojení hydrogeologických kolektorů.

jen hlubší puklinová voda. Ze zprávy ale není zřejmé, jak byla stanovena hloubka jílování právě do 22 m. I tento údaj proto bereme jako odborný odhad, který není opřen o exaktní data. Realita bude zjištěna až během vrtání, kdy bude zjištěno, do jaké hloubky sahají zvětrávací procesy a rozvolnění hornin.

Je v lokalitě více hydrogeologických kolektorů?

K propojení obou prostředí (v autorově pojetí „struktur“) se posudek nevyjadřuje. Přesto se snaží návrhem výstroje oddělit svrchní přípovrchový horizont od hlubšího proudění v puklinách (pažení do 10 m, jílování do 22 m, perforace zárubnice od 28 m). Všechny tyto hloubky jsou uváděny bez jakéhokoliv zdůvodnění. Není tedy jistota, zda toto opatření ochrání mělčí studny v okolí (a jsou skutečně mělčí? – žádný údaj o okolních studnách vyjádření neobsahuje).

Vydatnost studny

Strana 5: Výpočet potřeby vody činí 552 l/den, ze zprávy ale není zřejmé, zda projektovaná studna toto množství bude schopna poskytnout.

Ve vyjádření je uveden výpočet potřeby vody, vůbec se ale nezabývá využitelnou vydatností studny. Není zřejmé, jak je stanovena Q max denní, obvykle se uvádí podle výkonu čerpadla. S využitelnou vydatností je spojen i možný vliv na okolní studny, tento aspekt zde autor vůbec neřeší.

Čerpací zkouška a kvalita vody

Čerpací zkoušku autor nahrazuje funkcí vzduchového výplachu při vrtání (!!!) Zdá se, že vůbec nechápe smysl správného provedení čerpací zkoušky, tedy odběr vody za předem přesně definovaných a průběžně měřených podmínek, a za vyloučení možných rušivých vlivů.

Nelze vyloučit, že vrtný proces může mít negativní dopad na okolní studny (zkalení vody, dočasný pokles hladiny aj.), ale tento dočasný vliv nelze zaměňovat za vliv během trvalého odběru.

Využitelná vydatnost vrtané studny není množství vody vytékající z vrtu během vrtání. Tu lze stanovit jen a pouze na základě řádně provedené hydrodynamické (obvykle čerpací) zkoušky. Kvalitu vody autor vůbec neřeší.

Snížení hladiny a dosah deprese

Strana 6: pokud přejdeme chaoticky uváděná různá snížení hladiny, zpráva neuvádí, jak byla tato snížení konkrétně stanovena (lhostejno, zda jde o 0,12 m nebo 1 m). nezbývá nám než tuyto hodnoty opět brát jako odborný odhad autora. Navíc – sám autor uvádí, že dosah deprese může být ovlivněn puklinovými systémy, proto vlastní výpočet nelze brát jinak než jako hrubě orientační. Je třeba vnímat, že oba zadané parametry (snížení a hydraulická vodivost) jsou jen odhady, a Sichardtův vzorec je jen empirický, primárně není určený pro puklinové zvodně. Na uvedeném výpočtu tedy nelze stavět žádné závěry, je v něm příliš mnoho nejistot.

Z textu zprávy není zřejmé, jak byly stanoveny vstupní parametry pro výpočet dosahu deprese. Vzniká pochybnost, zda byl vůbec správně zvolen výpočtový vzorec pro danou konkrétní situaci a správně interpretován výsledek výpočtu.

Studny v okolí

Z chaotického a nesrozumitelného vyjádření nelze vyčíst žádné informace o okolních studnách, ani závěr, zda studny budou či nebudou ovlivněny. Pravděpodobně nebyla provedena jejich pasportizace, nebo aspoň není součástí předložené zprávy. Není známa jejich hloubka, konstrukce, způsob využívání, velikost odběru, jakost vody. Nelze se pak divit, že je obtížné se vyjádřit k otázce o jejich ovlivnění.

Strana 6 dole: Nerozumíme poslednímu odstavci, kde se jednak píše, že na sousedním pozemku je studna ve vzdálenosti 65 m, pak je tam jen neúplný kus věty „žádné jímací objekty“, a v další větě se píše, že další studny jsou vzdáleny 15-55 m. Odkazovaná příloha 4 do situace vnáší trochu světla, ale přesto ve zprávě postrádáme jakékoliv informace o těchto studnách v okolí (hloubky, výšky vodního sloupce, odběry, konkrétní vzdálenosti, rizika atd.). máme tedy za to, že pasportizace studní v okolí, což by mělo být běžnou náplní tohoto vyjádření, provedena nebyla.

Závěr

Závěrem proto můžeme shrnout, že pro povolení vrtané studny v daném místě nejsou dostatečné odborné podklady a informace, které by umožnily navrhnout konkrétní technické parametry této studny (hloubka, výstroj, izolace, velikost odběru, velikost snížení, režim odběru s ohledem na ochranu okolních studní). Nelze ani odpovědět na námitky majitelů sousedních studní, protože není dostatek informací, aby bylo možné tyto obavy majitelů studní potvrdit nebo vyvrátit. Přesně pro tyto případy ale existuje institut hydrogeologického průzkumu, v jehož rámci se vybuduje průzkumný vrt podle geologického zákona a přitom se vyřeší všechny neznalosti a nejistoty. Tento postup pak umožní (po legalizaci průzkumného vrtu na vrtanou studnu), aby správní orgán mohl o odběru bez pochybností rozhodnout.

RNDr. Josef Vojtěch Datel, Ph.D.,
Výzkumný ústav vodohodpodářský TGM, v.v.i.
Podbabská 2582/30, 160 00 Praha 6
e-mail: josef.datel@vuv.cz

Ing. Anna Hrabánková
Výzkumný ústav vodohodpodářský TGM, v.v.i.
Podbabská 2582/30, 160 00 Praha 6

Obecné metodické principy vycházející z řešení podnětů a kauz na OG MŽP

Barbora Topinková

V rámci řešení podnětů na OG MŽP (odbor geologie) lze pozorovat střet reality vodoprávních řízení s hydrogeologickou praxí, který občas připomíná poněkud divokou subdukční zónu. Na jedné straně jsou úřednice a úředníci vodoprávních a stavebních úřadů, kteří k vydání svých souhlasů a rozhodnutí potřebují přesné, jasně definované a přezkoumatelné informace. Na druhé straně jsou hydrogeologové, zvyklí roky pracovat standardním způsobem, mnohdy přetížení počtem zakázek, mnohdy vyhořelí či protřelí natolik, že se terénní rekognoskaci věnují sotva pohledem do Google maps. To vše se odehrává v době změny klimatu, která sama o sobě klade vyšší nároky na promyšlenou ochranu podzemních vod a pečlivou projekční práci. Stále více je nutné brát v potaz ochranu infiltračních zón a ochranných pásem vodních zdrojů před rozvíjející se urbanizací. Stále více je nutné pro dané území pečlivěji rozvažovat bilance odběrů podzemní vody. Krize bydlení posouvá hranice zástavby, a tedy budování studní, ČOV a vsakovacích prvků i do míst, která byla dříve hodnocena jako méně vhodná. Stává se stále častěji, že se tyto stavby projektují v těsném sousedství už existujících vrtů (studní) nebo v místech dočasně uklidněných sesuvů, a přístup k jejich projektování, provádění i povolování musí být daleko uváženější. Ne všichni přitom dostatečně vnímají tyto zvýšené nároky v kontextu území, kde pracují a žijí. Cílem tohoto příspěvku a práce OG MŽP v tomto směru je k sobě svět úředníků a hydrogeologů přiblížit a metodicky vést ke vzájemnému konsensu.

Protože je vždy praktické poučit se z chyb druhých, abychom je nemuseli opakovat, je součástí každoročního souhrnu práce OG sumář ukončených i právě probíhajících kauz. Protože se jedná o případy živé, bude toto detailněji provedeno pouze v prezentaci a anonymně. OG vedl/vede v roce 2026 cca 15 větších podnětů/řízení ke geologickým pracím. Až na výjimky se týkaly budování studní, ať formou geologických průzkumných prací (40 %), nebo cestou vodního díla (60 %). Dále řeší 3 přezkumy postupu osob s odbornou způsobilostí a další plošně vzejdou z podnětů na geologické práce. Stížností na vsakovací prvky nebo geotermální vrty je minimum (1 za 2 roky). Řízení se principiálně dělí na ta, vedená jako průzkumné geologické práce podléhající geologickému zákonu (odpovědný řešitel zpracovává projekt geologických prací v rámci žádosti o souhlas VPÚ podle § 17 odst. 1 písm. g) nebo i) zákona 254/2001 Sb.), a ta podléhající stavebnímu zákonu (odpovědný řešitel zpracovává vyjádření osoby s odbornou způsobilostí jako přílohu k žádosti o povolení k nakládání s vodami podle § 8 odst. 1 zákona 254/2001 Sb.).

Obecné principy postupu orgánů státní správy v rámci řešení podnětů

V případě, že se jedná o geologické průzkumné práce, OG si vyžádá všechny podklady od odpovědného řešitele geologických prací a/i vrtné organizace, a provede v souladu se zákonem č. 255/2012 Sb., Kontrolní řád, a zákonem 500/2004 Sb., Správní řád, před kontrolu, kontrolu a případně přestupkové řízení plnění ustanovení zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích. Nejčastějšími přestupky bývá porušení § 20 písm. b), c) a d), tedy geologické práce provedené bez předchozí evidence v ČGS a následné archivace závěrečné zprávy tamtéž. K tomuto většinou dochází, když hydrogeolog spolupracuje s vrtnou organizací jen v přípravné a projektové fázi prací, tj. „jen“ zpracuje projekt a ten „jen prodá“ klientovi/majiteli pozemku, takže ohlašovací povinnosti zůstanou viset ve vzduchoprázdnu. Další práce už často bohužel zajišťuje jen vrtná organizace, místy bez zajištění toho, aby práce řídila a vyhodnocovala osoba s odbornou způsobilostí, což je vážný přestupek definovaný písm. a) § 20 zákona č. 62/1988 Sb. Díky tomuto postupu často není zpracována řádně a včas geologická dokumentace a není zajištěno její předepsané uchovávání, což je přestupek proti ust. písm. c) § 20 zákona č. 62/1988 Sb. V takovém případě vede OG řízení odděleně, s odpovědným řešitelem řeší kontrolu projekční části geologických prací, a s vrtnou organizací kontrolu prací ostatních.

V případě, kdy se jedná o vrtné technické práce pro zbudování vodního díla jako stavby, OG provede tuto kontrolu v části geologických prací, kterou je vyjádření osoby s odbornou způsobilostí (chybně nazývané jako „hydrogeologické posouzení“) zpracované jako doklad pro souhlasné rozhodnutí současně pro povolení stavby a povolení k nakládání s vodami. Na tomto místě je třeba připomenout, že zpracování tohoto Vyjádření je geologickou prací podléhající v přiměřené míře geologickému zákonu. Technickou část prací předá pro věcnou nepříslušnost stavebnímu úřadu a ten vede kontrolní/přestupkové řízení „za něj“. Tato kontrola může být velice detailní a týká se i podmínek, které si stavební úřad dal do souhlasu k provádění těchto prací (přítomnost geologického dozoru, parametry vrtání, vystrojení, kolaudace). Platí, že pokud došlo při realizaci stavby k narušení podloží vrtnými pracemi, jedná se o pochybení na straně stavebníka a zhotovitele. Mohlo dojít k porušení § 145 (Základní požadavky na stavby) a § 163 (Povinnosti zhotovitele) stavebního zákona, kdy stavba nebyla provedena tak, aby splnila požadavek na ochranu životního prostředí, takže stavební úřad může nařídit kontrolu ve smyslu § 292 stavebního zákona (Kontrola), na kterou přizve nejen stavebníka a projektanta, ale také hydrogeologa, zhotovitele a vodoprávní úřad. V případě zjištěných nedostatků pak může postupovat dle ust. § 294 a § 295 stavebního zákona (Zakazující opatření a Opatření k nápravě). Hydrogeolog ani vrtná firma provádějící přímé budování vodního díla se tak nemohou „vyvinit“ z odpovědnosti, kontrola a případné přestupky se jen rozdělí mezi dva orgány státní správy.

V současné době dvě z kauz řešených OG MŽP míří k soudu, což může znamenat pro odpovědného řešitele postih. Dle ust. § 29 odst. 2 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, platí, že: „Pokud dojde u vrtů prováděných v souladu s vyjádřením osoby s odbornou způsobilostí ke ztrátě podzemní vody nebo podstatnému snížení možnosti odběru ve zdroji podzemních vod, popřípadě ke zhoršení jakosti vody v něm, musí ten, kdo vrty prováděl, nahradit vzniklou škodu o níž, v případě, že nedojde k dohodě, rozhodne soud.“ V takovém případě nese i osoba odborně způsobilá svůj díl odpovědnosti, a to jednak na náhradě škody určené soudem, a jednak následně může počítat s řízením o odebrání odborné způsobilosti. V méně závažných případech bývá odpovědnému řešiteli geologických prací udělena výtka OG. Na tomto místě je třeba stále akcentovat, že v ust. odst. 3 § 3 zákona č. 62/1988 Sb. ministerstvo může rozhodnutí o odborné způsobilosti zrušit nejen tomu, kdo závažným způsobem porušil ustanovení tohoto zákona nebo předpisy vydané na jeho základě, ale také tomu, kdo je porušil opakovaně.

Doporučení doplňkového průzkumu

OG MŽP nemá zmocnění posuzovat či měnit rozhodnutí stavebních a vodoprávních úřadů ani vstupovat do běžících řízení. Nicméně, konzultuje s nimi problematické kauzy a metodicky jim z hlediska hydrogeologického pomáhá. Ve sporných případech (sousedské spory, velká zastavěnost území, nízká prozkoumanost geologických poměrů nebo nejednoznačné závěry vyjádření osoby s odbornou způsobilostí) doporučuje provedení doplňkového hydrogeologického průzkumu definovaného ust. § 3 odst. 3 vyhlášky č. 369/2004 Sb. Pokud jsou vrty pro tepelná čerpadla či studnu budovány bez předchozího geologického průzkumu, tj. jako stavba, musí být vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v závěrech jednoznačné. Protože provedení záměru vrtané studny/TČ není vykonatelné bez pravomocného povolení k nakládání s podzemními vodami (§ 9 odst. 9 vodního zákona) a toto nelze vydat na základě nejednoznačných závěrů ve vyjádření osoby s odbornou způsobilostí, může vodoprávní úřad v takovém případě vyzvat žadatele k odstranění vad žádosti (předložení vyjádření s jednoznačným a kompletním závěrem) a řízení usnesením dle ust. § 64 odst. 1 písm. a) Správního řádu přerušit. Poklud toto nelze provést, vodoprávní úřad si může vyžádat doplňkový průzkum včetně čerpací zkoušky, které budou provedeny v rámci realizace průzkumných geologických prací. Teprve na základě výsledků těchto prací lze stanovit vydatnost zdroje, možnost odběru podzemní vody, dosah depresního kužele (studny) a možnost ovlivnění okolních zdrojů či odtokových poměrů (TČ). Teprve takové vyjádření lze využít jako podklad pro povolení k nakládání s podzemními vodami a vodoprávní úřad může

vydat přezkoumatelné rozhodnutí. Do souhlasu s provedením prací si stavební úřad může dát např. podmínku přítomného geologického dozoru, dokumentace úrovně hladiny podzemní vody, přítoků do vrtů, provedení kamerové prohlídky před vystrojením vrtu (v soudržných horninách) či pasport studní v okolí včetně určení, zda se čerpají, zda je pro ně vydáno povolení k nakládání s vodami.

Hydrogeologie je nádherný obor a většina z nás jej dělá s láskou a dobře. Souhrnné principy těchto kontrol vznikající při řešení kauz nejsou mířeny proti odborné obci jako „kladivo na hydrogeology“, ale jako jasné nastavení hranic v našem malém a citlivém profesním ekosystému.

Mgr. Barbora Topinková, PhD.
odbor geologie
Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 1442/65 100 10 Praha 10
e-mail: barbora.topinkova@mzp.gov.cz

Podzemní voda ve vodoprávním řízení XXI.
Nové informace související s využíváním podzemní vody
Sborník semináře, kolektiv autorů
Editor: RNDr. Renáta Kadlecová
1. vydání, listopad 2026,
ISBN 978-80-02-03135-2