



Metodika k uplatňování vyhlášky 137/1999 Sb. v části pro zdroje podzemních vod – posuzování návrhu ochranných pásem vodních zdrojů

Autorský kolektiv:

Hlavní řešitel: Mgr. David Honek, Ph.D.

Členové týmu:

VÚV TGM, v. v. i.:

Ing. Milena Forejtníková

Mgr. Zdeněk Sedláček

ČGS:

RNDr. Jitka Novotná

Bc. Roman Hadacz

Zpracováno v rámci výzkumné aktivity:

Projekt SS06010044 - *Definování a hodnocení ploch rozhodných pro dotaci strategických zdrojů podzemních vod s ohledem na jejich ochranu a stabilizaci*

jako výstup N_{met}S – Metodiky schválené příslušným orgánem státní správy
schvalující orgán: MŽP ČR

Program aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v oblasti životního prostředí – Prostor pro život (PPŽ VI)

Poskytovatel: Technologická agentura České republiky

Brno, prosinec 2025

OBSAH

POUŽITÉ ZKRATKY.....	3
PŘEDMLUVA.....	4
1. ÚVOD	5
1.1. Účel metodiky.....	5
1.2. Datová základna a jiné podkladové zdroje	5
1.3. Postup řešení.....	7
2. HODNOCENÍ VODNÍHO ZDROJE	9
2.1. Popis vodního zdroje	9
2.2. Hydrogeologické podmínky	10
2.3. Legislativní omezení.....	11
3. VYMEZENÍ OCHRANNÉHO PÁSMÁ	12
4. NÁVRH OPATŘENÍ V RÁMCI OCHRANNÉHO PÁSMÁ.....	13
4.1. Návrh konkrétních opatření	14
4.2. Ověřování účinnosti ochranných pásem	15
5. SHRUTÍ.....	16
6. SEZNAM ZDROJŮ	17
7. PŘÍLOHY.....	18
Příloha č. 1 – Slovník základních hydrogeologických pojmů	
Příloha č. 2 – Struktura závěrečné zprávy hydrogeologického průzkumu	
Příloha č. 3 – Příklady hydrogeologických struktur	
Příloha č. 4 – Případová studie vhodného stanovení OPVZ II. stupně	
Příloha č. 5 – Omezení činností na území OPVZ II. stupně	

POUŽITÉ ZKRATKY

AOPK	Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
AOX	adsorbovatelné, organicky vázané halogeny
ČGS	Česká geologická služba
ČOV	čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
ČSN	Česká státní norma
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
EU	Evropská unie
HGR	hydrogeologický rajón
CHSK	chemická spotřeba kyslíku
MÚS	Městský úřad Svitavy
MZE	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
OOZ	osoba s odbornou způsobilostí
OPVZ	ochranné pásmo vodního zdroje
PLZ	přírodní léčivý zdroj
POR	přípravky na ochranu rostlin
PPŽ	Program Prostředí pro život
SEKM	Systém evidence kontaminovaných míst
TA ČR	Technologická agentura České republiky
ÚSES	Územní systém ekologické stability
VKNV HK	Východočeský krajský národní výbor v Hradci Králové
VÚV	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce

PŘEDMLUVA

Projekt SS06010044 „*Definování a hodnocení ploch rozhodných pro dotaci strategických zdrojů podzemních vod s ohledem na jejich ochranu a stabilizaci*“ si klade za cíl vypracovat koncept komplexních opatření ochrany významných podzemních zdrojů využívaných k zásobování obyvatelstva pitnou vodou v ČR, stanovení podmínek pro vytyčení OPVZ a doporučených obecných postupů hospodaření v infiltračních územích těchto zdrojů. Na příkladu HGR 4232 Ústecká synklinála v povodí Svitavy je představen postup lokalizace a výzkumu míst v současné době rozhodných pro tvorbu podzemních vod, včetně průzkumu současného stavu a způsobu hospodaření v infiltračních územích, včetně návrhu postupů, které zlepší či alespoň dlouhodobě udrží vyhovující stav vod. Získané poznatky vedly k formulování obecných postupů pro plošné hospodaření v krajině a pro rozhodování státní správy pro cílenou ochranu stavu tohoto i dalších útvarů podzemních zdrojů využívaných k zásobování obyvatelstva pitnou vodou v ČR.

Předkládaná Metodika je jedním z hlavních výstupů uvedeného projektu a je také významným nástrojem pro uvedení výsledků výzkumu do praxe.

1. ÚVOD

Metodika přináší komplexní pohled na řešení stanovení OPVZ II. stupně pro podzemní vody při zohlednění současných legislativních nástrojů a s cílem nastavit vhodná opatření pro lidské aktivity v rámci těchto ochranných pásem, která povedou k ochraně podzemní vody. Dokument je koncipován jako návod pro uživatele a cílí zejména na vodoprávní úřady, kterým má být nápomocen v rámci řízení o stanovení či změně OPVZ. Nedílnou součástí Metodiky je pět příloh. V celém dokumentu jsou používány obecně známé pojmy, některé méně známé termíny z vodohospodářské a hydrogeologické odbornosti jsou definovány v **příloze č. 1**.

1.1. ÚČEL METODIKY

Hlavním cílem metodiky je poskytnout vodoprávním úřadům, které schvalují návrhy ochranných pásem vodních zdrojů, pomůcku, která bude využitelná při posuzování předkládaných návrhů. Správně navržená OPVZ a správně navržená opatření v nich povedou ke stabilizaci a udržitelnosti zdrojů podzemních vod a to nejen za účelem zásobování lidské společnosti vodou pitnou a užitkovou, ale také jako zdroje vody přirozeného koloběhu vody v krajině. Zejména v obdobích nedostatku srážkových vod tvoří podzemní voda významný podíl na dotaci povrchových vod a je zdrojem vody pro vegetaci. S ohledem na probíhající environmentální změny a růst tlaku společnosti na zdroje vod, je podpora a stabilizace zásob podzemních vod klíčová v oblasti ochrany životního prostředí.

Metodika vychází a doplňuje vyhlášku č. 137/1999 Sb., *kterou se stanoví seznam vodárenských nádrží a zásady pro stanovení a změny ochranných pásem vodních zdrojů*, a zákon č. 254/2001 Sb., *o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)*, ve znění pozdějších předpisů, a současně navazuje na metodiku *Ochranná pásma vodních zdrojů – návrh podrobného metodického pokynu ke stanovování OPVZ a omezujících opatření* (VÚV, 2018), dále zohledňuje směrnici EU 2020/2184 *o jakosti vody určené k lidské spotřebě* a Metodiku *k přípravě plánů pro zvládání sucha a stavu nedostatku vody* (MZE a MŽP, 2021).

1.2. DATOVÁ ZÁKLADNA A JINÉ PODKLADOVÉ ZDROJE

Metodika vznikla na základě rešerše vybrané odborné literatury převážně z oblasti legislativy věnované vodnímu hospodářství a ochraně vodních zdrojů. Dále byly v dokumentu využity rozsáhlé znalosti odborníků a expertů z praxe, kteří se dlouhodobě zabývají problematikou

ochranných pásem a věnují se také školení zástupců vodoprávních úřadů. V dokumentu jsou využity datové sady a výsledky z dílčích úkolů projektu SS06010044 (PPŽ VI, TA ČR).

Vodní zákon v ustanovení v § 30 a § 30a popisuje OPVZ a odkazuje na vyhlášku, kterou MŽP stanoví zásady pro stanovení a změny ochranných pásem vodních zdrojů. Aktuálně je platná vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 137/1999 Sb., *kteřou se stanoví seznam vodárenských nádrží a zásady pro stanovení a změny ochranných pásem vodních zdrojů*, která nerozlišuje rozsah podkladů pro návrh OPVZ podle toho, zda jde o povrchové nebo podzemní vody (s výjimkou vztahu vodního zdroje na hydrologické povodí nebo na hydrogeologický rajon), kde se v § 2 uvádí:

Podklady pro rozhodnutí o stanovení či změně ochranných pásem zahrnují zejména:

- a) *popisné a technické údaje o vodním zdroji a odběru vody z něho, s přihlédnutím k tomu, zda parametry surové vody užívané k úpravě na vodu pitnou odpovídají požadavkům vyplývajícím z příslušné technické normy, jejich vývoji a povolení k odběru vody z tohoto vodního zdroje;*
- b) *charakteristiku území navrhovaných ochranných pásem ve vztahu k hydrologickému povodí nebo hydrogeologickému rajónu vodního zdroje zahrnující:*
 - I. *geomorfologické poměry;*
 - II. *meteorologické a klimatické poměry;*
 - III. *hydrografické a hydrologické poměry;*
 - IV. *pedologické poměry;*
 - V. *geologické a hydrogeologické poměry;*
 - VI. *údaje o ochranných pásmech přírodních léčivých zdrojů, zvláště chráněných územích a ostatních územích chráněných podle zvláštních předpisů o ochraně přírody a krajiny, chráněných oblastí přirozené akumulace vod, chráněných ložiskových územích, ochranných pásmech vodních zdrojů, ochranných pásmech k ochraně vodohospodářských děl, například pozorovacích objektů podzemních vod a pramenů.*

Dále uvádíme vybrané odkazy na webové stránky, které lze využít pro vyhledání dalších podkladů:

<https://www.geology.cz/>

Na webu České geologické služby jsou aktuální mapy geologické, hydrogeologická rajonizace, mapy využití území, mapy ložiskové, které by při návrhu OPVZ měla OÖZ (hydrogeolog) využívat a při schvalování je možné na webu informace ověřit.

<https://www.chmi.cz/>

Na webu Českého hydrometeorologického ústavu jsou uvedeny informace o monitorovací síti podzemních i povrchových vod. Při návrhu OPVZ by měla osoba s odbornou způsobilostí data využívat.

<https://mzd.gov.cz/category/agendy-ministerstva/cesky-inspektorat-lazni-a-zridel-cil/>

Webová stránka Ministerstva zdravotnictví, kde lze získat informace o rozsahu ochranných pásem PLZ.

<https://www.nature.cz/>

Webová stránka Agentury ochrany přírody a krajiny ČR, kde lze nalézt informace o rozsahu a charakteru chráněných území s různým stupněm ochrany.

<https://www.sekm.cz/portal/>

Informační systém SEKM (Systém evidence kontaminovaných míst), kde lze získat informace o kontaminovaných místech na území České republiky.

1.3. POSTUP ŘEŠENÍ

Stěžejním úkolem je správné vymezení OPVZ II. stupně na základě posouzení hydrogeologické struktury nebo její dílčí části, v rámci které dochází k tvorbě podzemní vody, jež je následně jako surová voda využita pro výrobu vody pitné. Exploatovaná podzemní voda v jímacích územích vzniká infiltrací srážek v infiltrační části hydrogeologické struktury až na výjimky, kdy jímací území využívají břehové infiltrace v údolních nivách. Infiltrační část hydrogeologické struktury může zasahovat do bezprostřední blízkosti vodního zdroje, ale může od něj být i velmi vzdálená. Vzhledem k intenzivnímu zatížení podzemních vod především kvarterních kolektorů nebo mělkých kolektorů hydrogeologických masívů dusičnany i rezidui pesticidů, je nutné infiltrační oblasti struktur vodních zdrojů definovat a do OPVZ II. stupně je zahrnout. Jak dusičnany, tak i rezidua pesticidů, mají v anoxických podmínkách mělkých podzemních vod charakter konzervativních kontaminantů (nijak se nerozkládají).

Z hlediska množství podzemních vod je pak nutné znát hydrogeologickou strukturu, ve které je vodní zdroj umístěn, z důvodu rizika jejího přečerpání. Hydrogeologický rajon je jednotka

vhodná pro obecný popis hydrogeologických poměrů území a bilanci na úrovni státu. Z hlediska řešení možného vzájemného vlivu mezi vodními zdroji jde o jednotku příliš „hrubou“. Definování hydrogeologické struktury je zásadní i z hlediska omezení vlivů zvyšujících drénování podzemních vod (stavby, úpravy toků apod.).

Metodika se proto nejprve věnuje v kapitole 2 „Hodnocení vodního zdroje“ úvodní části návrhu OPVZ II. stupně, tedy popisu vlastního vodního zdroje, s důrazem na zajištění rozšířené dokumentace o zdroji. U mnoha starších (ale i novějších) studen, resp. vrtů, se stavebním povolením často chybí podrobná geologická dokumentace, což způsobuje velké problémy při využívání těchto zdrojů. Jako příklad lze uvést chybějící informaci o naražené a ustálené hladině podzemní vody, na základě které se vyvozuje, zda je hladina podzemní vody napjatá nebo volná, což je důležité pro návrh režimu čerpání. Dále jsou v této kapitole řešeny hydrogeologické podmínky (popis hydrogeologické struktury, vývoj kvality a množství podzemní vody) a legislativní rámec zájmového území.

Získané informace jsou pak, postupem podle kapitoly 3 „Vymezení ochranného pásma“, zpracovány na vhodné vymezení OPVZ II. stupně pro podzemní zdroje využívané k zásobování obyvatelstva pitnou vodou. V následující kapitole 4 „Návrh opatření v rámci ochranného pásma“ jsou představena vhodná opatření v rámci OPVZ II. stupně pro ochranu vodního zdroje.

K podkladům využívaným pro návrh OPVZ II je nutno vždy přistupovat kriticky a s určitou mírou obezřetnosti:

- *Aktuálnost* – řada podkladů není aktuální, což vychází z metodických postupů tvorby těchto dokumentů a náročností na sběr potřebných dat;
- *Neúplnost* – informace nejsou často vyčerpávající s ohledem na čas a lokalitu, což je dáno způsobem monitoringu jednotlivých jevů, nastavením parametrů monitoringu atd.;
- *Chybovost* – různé dokumenty přináší různé informace, někdy i protichůdné.

2. HODNOCENÍ VODNÍHO ZDROJE

Předkládaná metodika, která se opírá o stávající legislativu (vodní zákon, vyhláška č. 137/1999 Sb.), uvádí jako základ komplexního přístupu k ochraně vodního zdroje jeho důkladný popis, tj. systematickou faktografickou rešerši všech dostupných údajů. Samozřejmostí je doplnění o přímo získané poznatky z terénní rekognoskace s důrazem na nutné rozšíření dokumentace o zdroji, jako jsou např. popisné a technické údaje o aktuálním, případně očekávaném odběru vody. Dále jsou potřebné informace o tom, zda parametry surové vody užívané k úpravě na vodu pitnou odpovídají požadavkům vyplývajícím z příslušné technické normy, časový vývoj těchto parametrů, pokud je k dispozici, a informace o povolení k odběru vody.

Nezbytné je v rámci hodnotící části popsat současný stav, tedy jasně definovat tu část povrchu území a horninového prostředí, kde dochází ke vzniku podzemní vody, zjistit směr proudění podzemní vody, definovat, v jaké části horninového prostředí dochází k její akumulaci, a stanovit území, kde dochází k drenáži podzemní vody (přetoku do jiné hydrogeologické struktury, do toku apod.). Současně je nutné zohlednit stávající legislativní omezení daného území (např. územní plán).

2.1. POPIS VODNÍHO ZDROJE

Řešení OPVZ v rámci hydrogeologického rajonu ve většině případů představuje příliš malé měřítko (nízkou podrobnost). OPVZ je nutné řešit na úrovni dílčích hydrogeologických struktur. Podklad od OZ (hydrogeologa) pro vodoprávní úřad k vyhlášení OPVZ by měl obsahovat minimálně následující:

- a) pokud jde o nový zdroj (vrt, studna, jímací zářez, pramenní jímka), pak musí být doložen výsledek hydrogeologického průzkumu – Závěrečná zpráva (povinnost dle vyhlášky č. 369/2004 Sb.);
- b) pokud existuje stávající vodní zdroj (vrt, studna, jímací zářez, pramenní jímka) – součástí dokumentu musí být posouzení současného stavu objektů – např. kamerová prohlídka vrtu, kvalita vody;
- c) pokud je stávající vodní zdroj doplňován o další objekt, je nutné zdůvodnit proč a doplnit informace o novém objektu (viz bod a)) a zároveň postupovat podle bodu b), pokud bude využíván i stávající zdroj;

- d) hydrogeologické informace, které obsahuje Závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu, musí být o novém vodním zdroji doplněny i u objektu prováděného podle stavebního zákona, a to formou doplňkového hydrogeologického průzkumu (ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody, kapitola 8. 1. 12), který musí být zpracován v rámci stavby vodního zdroje.

Struktura Závěrečné zprávy hydrogeologického průzkumu je **přílohou č. 2**.

2.2. HYDROGEOLOGICKÉ PODMÍNKY

Pro vymezení plochy OPVZ II. stupně je nutné znát hydrogeologickou strukturu, respektive zvodněný systém, jejíž podzemní vodu vodní zdroj využívá. Hydrogeologická struktura, zvodněný systém, se dělí na oblast *infiltrace*, *stoku*, *akumulace* a *drenáže* podzemní vody. Současně je nutné definovat, v které části struktury, zvodněného systému, je situován vodní zdroj.

Hodnotící část o vodním zdroji jako podklad pro vyhlášení OPVZ se dokládá vyjádřením OOV, tj. hydrogeologickým posouzením lokality, které musí minimálně obsahovat:

- a) popis hydrogeologické struktury, která je zdrojem podzemní vody pro vodní zdroj, zpracování koncepčního modelu proudění podzemní vody;
- b) vývoj množství podzemní vody:
- nový vodní zdroj – zpracování zjednodušené bilance definované hydrogeologické struktury;
 - stávající vodní zdroj – vyhodnocení dostupných dat o režimu hladiny podzemní vody (v případě, že nejsou dostupná, pak provést monitoring) z vodního zdroje a okolí (včetně povrchových toků, které mohou být odběry podzemní vody ovlivněny) + stanovení trendů; identifikace hladinových skoků na vrtech a identifikace vlivů v důsledku změn počasí na hladinu a vydatnost;
- c) vývoj kvality podzemní vody:
- nový vodní zdroj – vyhodnocení dostupných analýz podzemní vody z vodního zdroje a okolí;
 - stávající vodní zdroj – vyhodnocení dostupných dat o kvalitě podzemní vody (optimální je vyhodnocení analýz surové vody) + stanovení trendů; dřívější

analýzy je vhodné doplnit aktuálním stavem a nutné srovnávat v čase a identifikovat s výraznými změnami odběrů, hladin a klimatických podmínek.

Popis hydrogeologických struktur je v **příloze č. 3**, lze využít i slovník hydrogeologických pojmů dle **přílohy č. 1**.

2.3. LEGISLATIVNÍ OMEZENÍ

Kromě vodního zákona a vyhlášky č. 137/1999 Sb. se hydrogeologické zpracování musí vypořádat s podmínkami uvedenými v dalších zákonných limitech, které jsou tyto:

(A) Vyhláška č. 5/2011 Sb. *o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod*. V tomto kroku je nutné vnímat prostorovou představu, že vymezené hydrogeologické rajony mohou představovat hydrogeologické struktury, zvodněné systémy, častěji ovšem jde o mnoho dílčích hydrogeologických struktur. Hydrogeologické rajony většinou tvoří zvodněný systém vyššího řádu.

(B) Zákon č. 164/2001 Sb., *o přírodních léčivých zdrojích, zdrojích přírodních minerálních vod, přírodních léčebných lázních a lázeňských místech* a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů (lázeňský zákon).

Zákon č. 114/1992 Sb., *o ochraně přírody krajiny*, ve znění pozdějších předpisů (údaje o zvláště chráněných územích a ostatních územích chráněných podle zvláštních předpisů).

Nařízení vlády č. 40/1978 Sb., č. 10/1979 Sb., č. 85/1981 Sb., *o chráněných oblastech přirozené akumulace vod*.

Vyhláška č. 364/1992 Sb., *o chráněných ložiskových územích*.

S ohledem na výše zmíněné důvody je nutné, aby se v hydrogeologickém vyjádření objevily souhrnně i následující informace:

- Ad (A) zařazení do hydrogeologického rajonu;
- Ad (B) údaje o ochranných pásmech přírodních léčivých zdrojů, zvláště chráněných územích a ostatních územích chráněných podle zvláštních předpisů o ochraně přírody a krajiny, chráněných oblastí přirozené akumulace vod, chráněných ložiskových územích, dalších OPVZ (např. ochranných pásem zdrojů povrchových vod), ochranných pásmech k ochraně vodohospodářských děl, například pozorovacích objektů podzemních vod a pramenů.

3. VYMEZENÍ OCHRANNÉHO PÁSMÁ

Správné či spíše vhodné vymezení OPVZ je zcela zásadním krokem v ochraně zdrojů vod. Stanovení rozsahu musí zcela jasně vyplývat z posudku hydrogeologa a rozsah OPVZ II. stupně by měl cílit na plochy rozhodné pro tvorbu podzemní vody, tedy lokality vysoké míry infiltrace srážkových vod do hydrogeologické struktury (kolektorů). Dle vyhlášky č. 137/1999 Sb., § 2, část d) má návrh stanovení ochranných pásem a jeho zdůvodnění obsahovat následující základní informace:

- I. *zákres a popis ochranných pásem na kopii katastrální mapy včetně návrhu jejich vyznačení v terénu;*
- II. *parcelní čísla a druh pozemků podle katastru nemovitostí pro území ochranných pásem včetně uvedení jejich vlastníků nebo osob s právem hospodaření podle zvláštních předpisů; v případě, že návrh stanovení ochranných pásem se týká pouze částí pozemků evidovaných v katastru nemovitostí jako parcely, i geometrický plán těchto pozemků pro vyznačení věcného břemene k části pozemku;*
- III. *návrh a zdůvodnění konkrétních ochranných opatření (technické úpravy, zákazy a omezení činností, omezení užívání nemovitostí) ve vztahu k jednotlivým nemovitostem;*
- IV. *návrh ověřování účinnosti ochrany vodního zdroje ochrannými pásmy (monitoring jakosti vody) a podobně.*

Současný postup stanovení ochranných pásem má za úkol chránit především místo odběru podzemní vody. Proti přímému ohrožení vodního zdroje slouží OPVZ I. stupně. OPVZ II. stupně by mělo chránit veškerou plochu, odkud se dostává voda horninovým prostředím k místu odběru.

OPVZ II. stupně může být stanoveno jako souvislý celek nebo jako jednotlivé části v rámci dotčeného území, tzv. zonální území, které je pro daný vodní zdroj důležité. Současná legislativa umožňuje rozdělení OPVZ na různé zóny s různou úrovní ochrany podzemní vody (§ 30, odst. 5 vodního zákona). Je možné takto zvýšit intenzitu ochrany důležitých lokalit v rámci hydrogeologické struktury a zároveň pro lokality méně významné snížit míru opatření.

Ukázka vymezení OPVZ II v rozsáhlém a složitém území prameniště Březová nad Svitavou v HGR 4232 Ústecká synklinála v povodí Svitavy je představeno v **příloze č. 4**.

4. NÁVRH OPATŘENÍ V RÁMCI OCHRANNÉHO PÁSMA

Návrh opatření a případných omezení činnosti v rámci stanovených OPVZ je dáno vyhláškou č. 137/1999 Sb., § 6. Z odstavce 3 zmíněného paragrafu vyplývá, že vodoprávní úřad vždy musí stanovit podmínky k ochraně vodního zdroje, a to z pohledu vydatnosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti.

Analýza rizik ohrožení vydatnosti, jakosti nebo zdravotní nezávadnosti vodního zdroje dle § 2 c) vyhlášky č. 137/1999 Sb., zahrnuje údaje o:

- I. *ohrožení vodního zdroje vlivem přírodních poměrů;*
- II. *množství a jakosti podzemních a povrchových vod, které se nacházejí v blízkosti vodního zdroje a mohou ovlivnit jeho vydatnost, jakost nebo zdravotní nezávadnost;*
- III. *odběrech vody, nakládání s vodami včetně povolení k nakládání s vodami, které mohou ovlivnit přirozené hydrologické poměry vodního zdroje;*
- IV. *charakteristice zástavby a hospodářského využívání území;*
- V. *bodových a plošných zdrojů znečištění a z nich vyplývající možnosti vlivů na jakost nebo zdravotní nezávadnost vodního zdroje, jakož i činností, které mohou ohrozit jeho vydatnost, jakost nebo zdravotní nezávadnost.*

Podklady pro zpracování analýzy rizik ohrožení množství a kvality:

a) kvantitativní rizika

- změny v oblasti dotace: tunely, zářezy komunikací, nové kanalizace působící jako odvodnění, úprava toků vedou k snížení erozní báze nebo zrychlení odtoku, snížení infiltrační kapacity, nové odběry podzemní vody;
- změny v oblasti akumulace: nové odběry podzemní vody;
- změny v oblasti drenáže: tunely, zářezy komunikací, nové výkopy kanalizací působící jako odvodnění (zásyp, obsyp, stavební drenáž), úprava toků vedou k snížení erozní báze nebo zrychlení odtoku, nové odběry podzemní vody.

b) kvalitativní rizika

- rizika bodové kontaminace: nezabezpečené sklady, distribuce pohonných hmot, staré zátěže, výroby, kde se nakládá s látkami nebezpečnými vodám s nízkým stupněm zabezpečení v zastavěných oblastech, zemědělské objekty s rizikem úniku kontaminace,

vypouštění odpadních vod do horninového prostředí (individuální systémy čištění odpadních vod);

- rizika liniové kontaminace: komunikace – silniční, železniční;
- rizika plošné kontaminace: orná půda (konzervativní kontaminanty – dusičnany, pesticidy a jejich metabolity);
- riziko propojení hydrogeologických kolektorů: vrtý pro tepelná čerpadla, riziko hrozí také v případě chybně provedených hydrogeologických vrtů;
- riziko kontaminace podzemní vody vodou povrchovou: záplavová území údolních niv.

Návrh stanovení ochranných pásem a jeho zdůvodnění obsahuje:

- I. *návrh a zdůvodnění konkrétních ochranných opatření (technické úpravy, zákazy a omezení činností, omezení užívání nemovitostí) ve vztahu k jednotlivým nemovitostem (§ 2 d) vyhlášky č. 137/1999 Sb.);*
- II. *návrh ověřování účinnosti ochrany vodního zdroje ochrannými pásmy (monitoring jakosti vody a podobně) (§ 2 d) vyhlášky č. 137/1999 Sb.).*

4.1. NÁVRH KONKRÉTNÍCH OPATŘENÍ

Návrh možných ochranných opatření byl zpracován formou tabulky (viz **příloha č. 5**), kde je v prvním sloupci uveden výčet antropogenních činností jako soubor reálných činností, které mohou probíhat v intravilánech a extravilánech v ČR. Konkrétní opatření jsou uvedena v závislosti na části hydrogeologické struktury – infiltrační, akumulární nebo drenážní – a pro akumulární část struktury je zvážen i charakter povrchu a nesaturované zóny vzhledem k možné intenzitě infiltrace v akumulární části struktury – propustný, nebo nepropustný povrch (Tabulka 1).

Tabulka 1: Dělení hydrogeologické struktury pro potřeby specifikace ochranných opatření.

Činnost	Část hydrogeologické struktury			
	Infiltrační	Akumulační		Drenážní / lokalita exploatace
		propustné	Nepropustné	
		horninové prostředí pod půdou je tvořeno hydrogeologickým kolektorem	horninové prostředí pod půdou je tvořeno hydrogeologickým izolátorem, hydrogeologický kolektor obsahující podzemní vodu je kryt nadložním hydrogeologickým izolátorem	

Opatření v příloze 5 jsou tedy navržena ve vztahu k možnému (nebo téměř jistému) vnosu kontaminujících látek do nesaturované a posléze i satureované zóny horninového prostředí, ve kterém dochází nejprve k vertikálnímu a následně subhorizontálnímu proudění podzemní vody. Jednotlivé činnosti jsou navrženy jako zakázané nebo jsou uvedeny podmínky, za kterých je možné je vykonávat.

Konkrétní opatření by měla vycházet z analýzy rizika ohrožení kvality a množství podzemní vody ve vodním zdroji.

4.2. OVĚŘOVÁNÍ ÚČINNOSTI OCHRANNÝCH PÁSEM

Součástí návrhu OPVZ musí být i návrh ověřování účinnosti ochrany vodního zdroje, tedy účinnost vyhlášeného OPVZ. Účinnost OPVZ je optimální doložit monitoringem kvality podzemní vody a monitoringem množství – vydatností pramenů nebo monitoringem hladiny podzemní vody.

Kvalita podzemní vody – monitoring by měl zahrnovat jednak monitoring surové vody (rozsah dle přílohy č. 9 k vyhlášce č. 428/2001 Sb., *kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích*) a dále pak monitoring podzemní vody ve vhodných pozorovacích objektech v infiltrační oblasti. Rozsah analýz v pozorovacích objektech by měl zahrnovat stanovení majoritních iontů, potenciálně rizikových ukazatelů podzemní vody (např. dusičnany, pesticidy, chloridy) a screeningových ukazatelů (AOX, CHSK atd.).

Množství podzemní vody – množství podzemní vody by mělo být sledováno jako pohyb hladiny podzemní vody ve vrtech, které nejsou čerpané. Vrty by měly být situovány v infiltrační, akumulaci i vývěrové části struktury. Monitoring by měl být prováděn kontinuálně.

V případě, že se v rámci hydrogeologické struktury, ze které se odebírá podzemní voda, vyskytují chráněné na vodu vázané ekosystémy, je vhodné nastavit monitoring i u nich (sledování výšky hladiny podzemní vody, vydatnosti pramenů, průtoky na tocích). Z dlouhodobého hlediska by měl být realizován i monitoring případných změn ekosystému, resp. vegetace.

5. SHRUTÍ

Předložená metodika představuje komplexní přístup k vhodnému stanovení OPVZ podzemních vod a současně přináší návrhy možných opatření, která by měla vést ke zvýšení míry ochrany podzemních vod v ČR. Postupy a doporučení prezentované v této metodice jsou koncipované pro potřeby vodoprávních úřadů jako metodická příručka vhodného postupu v rámci řízení o stanovení či změně OPVZ a odpovídají legislativnímu stavu v době vzniku metodiky.

Součástí metodiky jsou přílohy s požadavky na popis základních hydrogeologických struktur, vybranými pojmy z oboru hydrogeologie, návrhem možných opatření pro OPVZ a příklad vymezení OPVZ pro významný vodní zdroj.

Metodika vznikla za finanční podpory Technologické agentury České republiky v rámci výzkumného projektu SS06010044 „*Definování a hodnocení ploch rozhodných pro dotaci strategických zdrojů podzemních vod s ohledem na jejich ochranu a stabilizaci*“ (Program aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v oblasti životního prostředí – Prostředí pro život VI).

6. SEZNAM ZDROJŮ

ČSN 75 5115, *Jimání podzemní vody*, ze dne 1. 6. 2010, 32 s.

HYNIE, O. (1961): *Hydrogeologie ČSSR. I. Prosté vody*. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd, 562 s.

KRÁSNÝ, J. a kol. (2012): *Podzemní vody České republiky*. Praha: Česká geologická služba, 1144 s.

MZE a MŽP (2021): *Metodika k přípravě plánů pro zvládání sucha a stavu nedostatku vody*. Praha: MZE a MŽP, 34 s.

MÚS (2008): *Rozhodnutí „Stanovení ochranného pásma vodního zdroje Březová nad Svitavou“ – veřejná vyhláška*. Městský úřad Svitavy: Svitavy, 24 s.

NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 40/1978 Sb., ze dne 19. dubna 1978, *o chráněných oblastech přirozené akumulace vod Beskydy, Jeseníky, Jizerské hory, Krkonoše, Orlické hory, Šumava a Žďárské vrchy*.

NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 10/1979 Sb., ze dne 10. ledna 1979, *o chráněných oblastech přirozené akumulace vod Brdy, Jablunkovsko, Krušné hory, Novohradské hory, Vsetínské vrchy a Žamberk-Králiky*.

NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 85/1981 Sb., ze dne 24. června 1981, *o chráněných oblastech přirozené akumulace vod Chebská pánev a Slavkovský les, Severočeská křída, Východočeská křída, Polická pánev, Třeboňská pánev a Kvartér řeky Moravy*.

NOVOTNÁ, J., SEDLÁČEK, J., HADACZ, R., DRAHOŠ, K., JANDERKOVÁ, J. (2023): *Vyhodnocení a analýza účinnosti současného OPVZ II. stupně Březová nad Svitavou a analýza hydrogeologické stavby rajonu 4232 Ústecká synklinála*. Zpráva k projektu 500530. Česká geologická služba, 17 s.

VKNV HK (1986): *Pásmo ochrany vodního zdroje Březová nad Svitavou*. Východočeský krajský národní výbor v Hradci Králové: Hradec Králové, 10 s.

VÚV (2018): *Ochranná pásma vodních zdrojů – návrh podrobného metodického pokynu ke stanovování OPVZ a omezujících opatření v nich*. Praha: VÚV TGM, 37 s.

VYHLÁŠKA č. 364/1992 Sb., ze dne 29. května 1992, *o chráněných ložiskových územích*.

VYHLÁŠKA č. 137/1999 Sb., ze dne 10. června 1999, *kterou se stanoví seznam vodárenských nádrží a zásady pro stanovení a změny ochranných pásem vodních zdrojů*.

VYHLÁŠKA č. 428/2001 Sb., ze dne 16. listopadu 2001, *kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)*.

VYHLÁŠKA č. 369/2004 Sb., ze dne 3. června 2004, *o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů a o postupu při výpočtu zásob výhradních ložisek, ve znění pozdějších předpisů*.

VYHLÁŠKA č. 5/2011 Sb., ze dne 11. ledna 2011, *o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod*.

ZÁKON č. 114/1992 Sb., ze dne 19. února 1992, *o ochraně přírody a krajiny*.

ZÁKON č. 164/2001 Sb., ze dne 13. dubna 2001, *o přírodních léčivých zdrojích, zdrojích přírodních minerálních vod, přírodních léčebných lázních a lázeňských místech a o změně některých souvisejících zákonů (lázeňský zákon)*.

ZÁKON č. 254/2001 Sb. ze dne 28. června 2001, *o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)*.

ZÁKON č. 274/2001 Sb., ze dne 10. července 2001, *o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)*.

7. PŘÍLOHY

Příloha č. 1 – Slovník základních hydrogeologických pojmů

Příloha č. 2 – Struktura závěrečné zprávy hydrogeologického průzkumu

Příloha č. 3 – Příklady hydrogeologických struktur

Příloha č. 4 – Případová studie vhodného stanovení OPVZ II. stupně

Příloha č. 5 – Omezení činností na území OPVZ II. stupně

PŘÍLOHA Č. 1 – SLOVNÍK ZÁKLADNÍCH HYDROGEOLOGICKÝCH POJMŮ

Akumulace – oblast, kde podzemní voda proudí od místa infiltrace k místu odvodnění a kde se vytváří zásoby podzemní vody.

Drenážní báze – místo, k němuž dotékají podzemní vody z určitého zvodněného systému, kde mohou podzemní vody vystupovat na povrch nebo vtékat do povrchových toků (také jezera, vodní nádrže, rybníka, moře).

Erozní báze – dno nejhlubší údolní vodoteče, které je v odvodňovací úrovni určité širší oblasti s trvalým odtokem podzemní vody.

Hloubka hladiny podzemní vody – svislá vzdálenost hladiny podzemní vody v hydrogeologickém objektu od měrného bodu.

Hladina podzemní vody volná – tlak podzemní vody je roven atmosférickému tlaku; hladina se pohybuje v rámci mocnosti hydrogeologického kolektoru.

Hladina podzemní vody napjatá – tlak podzemní vody je vyšší než atmosférický tlak; hladina po navrtání zvodněného hydrogeologického kolektoru (průlinového, puklinového, krasového) vystoupí výš, než byla navrtána; hladina může být negativně napjatá – nevystoupí nad povrch terénu, nebo pozitivně napjatá – vystoupí nad povrch terénu.

Hladinový skok – nespojitost (rozdíl v úrovni) hladiny podzemní vody v horninovém prostředí a uvnitř vrtu způsobený zhoršenou propustností perforované části vrtu (např. kolmatací perforace).

Hydrogeologický izolátor – horninové prostředí, jehož propustnost je výrazně nižší než okolí.

Hydrogeologický kolektor – horninové prostředí, jehož propustnost je výrazně vyšší než okolí a umožňuje proudění podzemní vody, kterou lze jímat.

Hydrogeologický objekt – pramen, vrt nebo studna, který zasahuje nebo se dotýká hydrogeologického kolektoru a dá se využít k průzkumu nebo monitoringu podzemní vody nebo k jejímu odběru.

Hydrogeologický rajón – základní územní jednotka, ve které se bilancují a evidují zásoby podzemní vody.

Hydrogeologická struktura – horninové prostředí s uceleným oběhem podzemních vod (od místa

vsaku do místa odvodnění) s vlastní stavbou a individuálními zákonitostmi jejího oběhu.

Hydrogeologická struktura – drenážní oblast – část hydrogeologické struktury, kde dochází k odvodnění podzemní vody prameny do toku, jezera, nebo k přetoku podzemní vody do jiné dílčí struktury.

Hydrogeologická struktura – tranzitní oblast – prostor proudění podzemní vody mezi oblastí infiltrace a oblastí drenáže.

Hydrogeologický vrt – otvor kruhového průřezu v hornině vyhloubený vrtáním, vystrojený zárubnicemi, jejichž část je perforovaná a umožňuje natékání podzemní vody do volného prostoru vytvořeného odstraněním horniny; převažujícím rozměrem je hloubka objektu.

Infiltrační oblast – území v hydrogeologické struktuře, kde dochází k vsaku srážkových vod do horninového prostředí.

Jímací území – území, ve kterém je odebírána voda pomocí jímacích objektů.

Koncepční model proudění podzemní vody – popis hydrogeologické struktury, v rámci kterého jsou jednoznačně vymezeny její jednotlivé části – infiltrační, akumulační a drenážní (vývěrová); je v něm uvedeno, jak dochází k dotaci podzemní vody srážkami nebo břehovou infiltrací; je definováno, jaká je přirozená drenáž struktury; jsou definovány okrajové podmínky struktury; koncepční model je podkladem pro hydraulický model proudění podzemní vody; na kvalitním zpracování koncepčního modelu závisí kvalita hydraulického modelu.

Konzervativní kontaminant – nežádoucí látka v podzemní vodě, která je v anoxickém prostředí stabilní, s výjimkou ředění nepodléhá žádným procesům.

Odvodnění – místo, kde se podzemní voda dostává na zemský povrch, obvykle v údolích, kde napájí vodní toky; vyvěrá ve formě pramenů nebo způsobuje zamokření terénu.

Podzemní voda – voda přirozeně se vyskytující pod zemským povrchem v pásnu nasycení (v saturované zóně) v přímém kontaktu s horninami.

Pramen – přirozený soustředěný vývěr podzemní vody na zemský povrch.

Prameniště – více pramenů odvodňující stejný kolektor na stejném místě; ve vodárenské praxi je tak označováno jímací území bez ohledu na typ jímadel (podchycené prameny, hydrogeologické vrty, kopané studny).

Propustnost (pórovitost) hornin – schopnost hornin propouštět kapaliny (vodu, ropu) nebo plyn, a to buď vzájemně komunikujícími póry (např. ve šterku, v pískovci), nebo podél puklin; vyjadřuje poměr objemu všech dutin v hornině k celkovému objemu horniny; udává se v %.

Pórovitost efektivní – udává podíl dostatečně vzájemně propojených pórů v horninovém prostředí, které umožňuje proudění vody; příklad: jíly mají velmi vysokou pórovitost, ale prakticky nulovou efektivní pórovitost – póry v jílu neumožňují proudění vody.

Pórovitost průlinová – prostor pro pohyb podzemní vody vyskytující se v nezpevněných či málo zpevněných sedimentech tvořených zrny, mezi kterými je volný prostor.

Pórovitost puklinová – popisuje prostor pro pohyb podzemní vody v silně zpevněných sedimentech a ve většině vyvřelých a metamorfovaných horninách.

Zdroje podzemní vody – množství podzemní vody, které se v hydrogeologických kolektorech vytváří za různých přírodních nebo antropogenních podmínek a které je možné v různé míře využívat pro lidské potřeby jako využitelné množství podzemní vody; rozlišují se zdroje podzemní vody přírodní, indukované a umělé:

- *zdroje podzemní vody přírodní (přírodní obnovitelné zdroje podzemní vody)* – množství vody za přírodních poměrů dlouhodobě doplňované infiltrací do hydrogeologického kolektoru nebo zvodněného systému (Vyhláška č. 369/2004);
- *zdroje podzemní vody indukované/vyvolané* – zdroje podzemní vody přitékající do hydrogeologického celku v důsledku piezometrických změn na jeho hranicích, vyvolaných umělým zásahem; indukované zdroje se nejčastěji vytváří tzv. břehovou infiltrací v kvartérních fluvialních uloženinách v okolí vodních toků (Krásný a kol., 2012);

- *využitelné množství podzemní vody* – množství podzemní vody, které je možné racionálně využít z hydrogeologického kolektoru nebo ze zvodněného systému, aniž dojde k negativnímu ovlivnění podzemní vody anebo okolního životního prostředí; při stanovení využitelného množství podzemní vody se po celkové analýze hydrogeologických poměrů vychází z možností jímání podzemní vody, určených hydraulickými parametry příslušného prostředí a výší disponibilních přírodních, popř. indukovaných či umělých zdrojů podzemní vody a zásob podzemní vody a její kvality, z rozboru ekonomických a technických možností jímání a s přihlédnutím k ekologické a sociální situaci v posuzovaném území a příslušným právním předpisům (Krásný a kol., 2012); část přírodních zdrojů, které lze dlouhodobě odebírat bez rizika negativních vlivů.

Saturovaná zóna – nachází se pod hladinou podzemní vody, kde všechny póry v horninách jsou zaplněny vodou.

Statické zásoby podzemní vody – objem podzemní vody, která vyplňuje všechny dutiny v hornině pod hladinou podzemní vody.

Studna – vodní dílo určené k odběru podzemní vody; podle způsobu výstavby jsou studny kopané (větší průměr, menší hloubka, voda často natéká dnem) nebo vrtané (relativně malý průměr oproti velké hloubce, voda do vrtu natéká přes perforovanou část výstroje, tedy ze stěny díla).

PŘÍLOHA Č. 2 – STRUKTURA ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY HYDROGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU

Kapitola 2.1 metodiky odkazuje na závěrečnou zprávu o hydrogeologickém průzkumu, která obsahuje nezbytné údaje o novém vodním zdroji (realizovaném v gesci geologického zákona). Struktura zprávy a její náplň se řídí vyhláškou č. 369/2004 Sb., *o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů a o postupu při výpočtu zásob výhradních ložisek*, a zejména přílohou č. 3 „*Osnova závěrečné zprávy o řešení geologického úkolu s výpočtem zásob podzemních vod*“:

TEXTOVÁ ČÁST

1. GEOLOGICKÝ ÚKOL A ÚDAJE O ÚZEMÍ

- a) název geologického úkolu, etapa geologických prací, název obce, okresu a kraje, popřípadě jiné místopisné určení zkoumaného území nebo objektu;
- b) objednavatel, organizace, odpovědný řešitel geologických prací;
- c) cíl geologických prací s uvedením záměru, pro který mají být výsledky řešení geologického úkolu využity.

2. PROVEDENÉ GEOLOGICKÉ PRÁCE

Po jednotlivých druzích se uvede výčet a charakteristika jednotlivých druhů geologických prací použitých k řešení geologického úkolu. U všech druhů geologických prací se uvádí:

- a) rozsah a objem geologických prací;
- b) metodika a technologické postupy realizace geologických prací, jejichž výsledkem jsou měření, analýzy nebo rozborů;
- c) počty, druhy a způsob odběru vzorků nebo přímých měření a pozorování v rozsahu nezbytném pro charakterizování kvality získaných údajů a pozorování;
- d) způsob lokalizace geologických prací;
- e) střety zájmů chráněných zvláštními právními předpisy a způsob jejich vyřešení (odkazem na dokumenty v příloze);
- f) způsob likvidace nebo zajištění technických prací, popřípadě odkaz na jejich další využití.

3. VÝSLEDKY PROVEDENÝCH PRACÍ

Uvádí se konkrétní výsledky dosažené provedenými geologickými pracemi a jejich vyhodnocení ve vztahu k jejich cíli. Jsou-li výsledkem některých provedených prací rozsáhlé soubory údajů, prezentují se formou příloh, pokud není nezbytné je uvést přímo v textu zprávy.

4. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Využitelnost výsledků s ohledem na záměr, pro který byly práce prováděny, popřípadě návrh na další řešení související problematiky.

Limity využití výsledků geologických prací z hlediska ochrany a tvorby životního prostředí a zájmů chráněných zvláštními právními předpisy. V závěrečné zprávě s výpočtem zásob ložiska nerostu nebo zdroje podzemní vody se tento bod nezpracovává, protože je součástí výpočtu zásob.

5. MÍSTO A ZPŮSOB ULOŽENÍ HMOTNÉ GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE

Pokud nebyla v průběhu řešení geologického úkolu vyřazena z dalšího uchovávání.

6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY, MAPOVÝCH PODKLADŮ A OSTATNÍCH PRAMENŮ

7. ROZPOČTOVANÉ A SKUTEČNĚ VYNALOŽENÉ NÁKLADY

Zdroje financování geologického úkolu u úkolů hrazených z prostředků ze státního rozpočtu. Pokud je řešení úkolu dokumentováno také dílčími zprávami nebo dílčími samostatně využitelnými výsledky, uvádí se také jejich finanční podíl z celkových nákladů na úkol.

PŘÍLOHY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY

GRAFICKÉ PŘÍLOHY:

1. situační mapa zkoumaného území, popřípadě objektu v měřítku umožňujícím místopisnou orientaci, se zakreslením území provedených geologických prací a uvedením kontur chráněných území, majících vztah k výsledkům řešení úkolu, pokud není součástí textu zprávy;
2. mapy a řezy s vyznačením míst odběrů vzorků, míst provedených měření a pozorování, dokumentačních bodů, sond, rýh, vrtů, důlních a jiných děl nebo měrných objektů použitých k řešení geologického úkolu;

3. účelové a speciální mapy a řezy s odborným obsahem (např. geologické, geofyzikální, geochemické, technologické, ložiskové, hydrogeologické, inženýrskogeologické mapy a řezy);
4. kreslená geologická dokumentace výchozů, odkryvů, zářezů, sond, rýh, vrtů a důlních děl;
5. fotografická dokumentace.

TEXTOVÉ PŘÍLOHY:

1. souřadnice všech provedených technických prací, měření a pozorování;
2. výsledky jednotlivých měření, analýz, rozborů a čerpacích zkoušek a jiné údaje dokumentující výsledky provedených prací;
3. speciální zprávy (např. mineralogické, petrologické, geofyzikální, hydrogeologické, geotechnické, inženýrskogeologické nebo chemickotechnologické zprávy) dokumentující výsledky řešení dílčích speciálních prací;
4. doklady o výsledcích projednání střetů zájmů chráněných zvláštními právními předpisy;
5. stejnopisy protokolů o likvidaci technických prací s podpisem vlastníka, popřípadě nájemce pozemku;
6. projekt a jeho změny; tato příloha se přikládá pouze u geologických úkolů hrazených plně nebo částečně z prostředků ze státního rozpočtu.

PŘÍLOHA Č. 3 – PŘÍKLADY HYDROGEOLOGICKÝCH STRUKTUR

Základní hydrogeologické struktury jsou:

- a) **hydrogeologický masiv** – geologické prostředí, pro které je charakteristická přítomnost pouze jednoho regionálního kolektoru, který se vyvíjí v přípovrchové zóně rozpukání a rozvolnění hornin; směrem k povrchu se zvětšuje zastoupení průlinové propustnosti, s rostoucí hloubkou se zvyšuje puklinový oběh; infiltrační oblast se vyskytuje především ve vrcholových partiích, odkud podzemní voda sestupuje přípovrchovou zónou svahových oblastí (transmisní oblast) směrem do údolí k místní erozní bázi, kde se vyskytuje odvodňovací oblast; zvodně v přípovrchové zóně s mělkým oběhem podzemních vod je nejčastěji odvodňována prameny nebo skrytými přírony do fluviálních sedimentů; charakteristická je přítomnost pramenů a mokřin => oblast se jeví bohatá na podzemní vodu; význam pro hluboký oběh podzemních vod mají tektonické poruchy;
- b) **hydrogeologická pánev** – struktura charakteristická střídáním litologicky odlišných typů hornin, které lze označit jako kolektory a izolátory; kolektory mají regionální rozsah a celá pánevní struktura je hydraulicky samostatným celkem; v pánevních strukturách se často vytváří několik zvodní nad sebou; střídáním kolektorů s izolátory způsobuje přítomnost napjaté hladiny podzemních vod; zvodně s volnou hladinou se vyskytují v oblastech výchozů kolektorských hornin, které jsou současně hlavními infiltračními oblastmi; zvodně jen s volnou hladinou jsou vyvinuty v těch částech struktury, kde jsou kolektory odkryty a v jejich nadloží nejsou vyvinuty horniny s vlastnostmi izolátorů; pánevní struktury jsou často charakteristické velkým plošným rozsahem v řádu stovek až desítek tisíc km² a tyto struktury mají jasně oddělené infiltrační oblasti od oblastí tranzitních a drenážních; pánevní struktury jsou odvodňovány v blízkosti místních erozních bází prameny nebo skrytými vývěry do povrchových toků.

Pro vymezení plochy OPVZ II. stupně je nutné znát hydrogeologickou strukturu, respektive zvodněný systém, jejíž podzemní vodu vodní zdroj využívá. Hydrogeologická struktura, zvodněný systém, se dělí na *oblast infiltrace*, *stoku (tranzitu)*, *akumulace* a *drenáže* podzemní vody. Současně je nutné definovat, v které části struktury, zvodněného systému, je situován vodní zdroj.

Oblast infiltrace je ta část hydrogeologické struktury, kde dochází k vsaku srážkových vod (nebo tající vody ze sněhové pokrývky). Je zásadní z hlediska tvorby přírodních zdrojů

podzemních vod. Je nutné vzít v potaz, že s výjimkou břehové infiltrace, jiný zdroj podzemní vody než infiltrované srážky není v ČR k dispozici.

Oblast stoku (tranzitu) představuje horninové prostředí, kterým protéká podzemní voda do akumulační nebo drenážní oblasti. Typický je vyšší gradient proudění. Oblast je charakteristická menší mocností zvodně a rizikem větších režimních změn v závislosti na srážkových poměrech (riziko negativních dopadů hydrogeologického sucha).

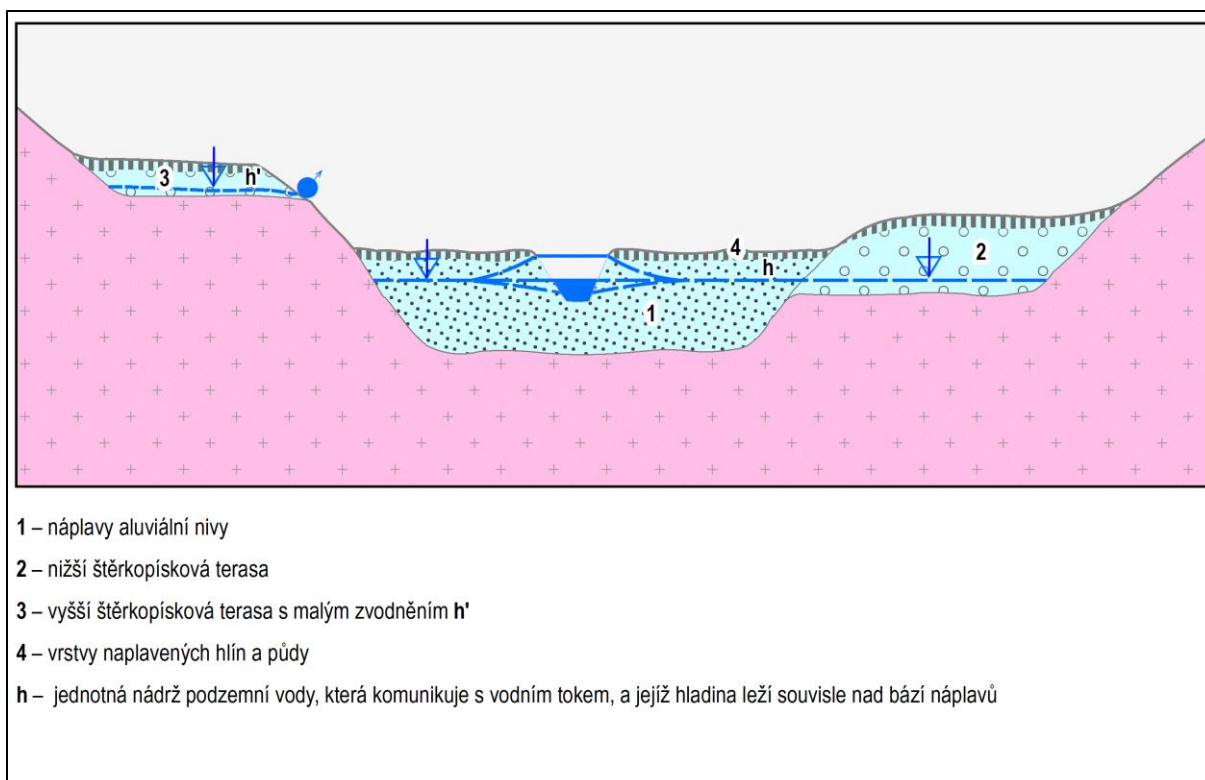
Oblast akumulace je ta část horninového prostředí, která má v případě lokálních zvodněných systémů charakter depresí vyplněných horninami s vlastnostmi hydrogeologického kolektoru. Jde například o sedimenty údolních niv, relikty sedimentů nebo porušené části horninového masívu. Podzemní voda v oblasti akumulace tvoří zvodně s vyšší mocností zvodnění a s nízkým gradientem. Oblast akumulace může být relativně mělce pod terénem, ovšem může se nacházet i ve velkých hloubkách.

Oblast drenáže je ta část hydrogeologické struktury, kde dochází k odvodnění struktury formou pramenů, přetoků na liniích, skrytým odtokem do toku, přetokem do jiného zvodněného systému s odlišnými vlastnostmi nebo odvodněním do mokřadů (např. rybníky tzv. „nebesáky“). Gradient zvodně může být v místě drenáže sestupný i vzestupný, nízký i velmi vysoký.

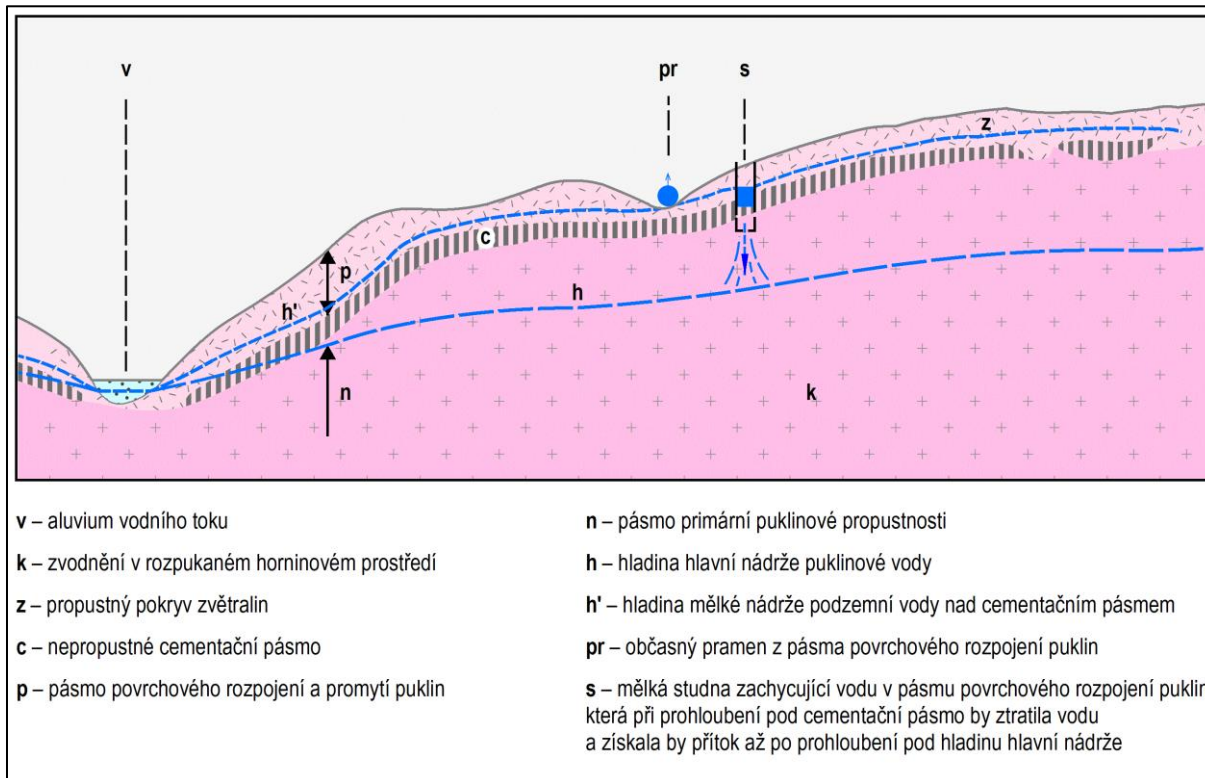
Vyhláškou č. 5/2011 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod v platném znění, jsou hydrogeologické rajony definovány pro celé území ČR, přičemž v částech území jsou nad sebou definovány až ve třech vrstvách (svrchní [kvartérní], základní a hlubinná vrstva). Hydrogeologické rajony většinou tvoří zvodněný systém vyššího řádu.

Jako příklady jsou uvedeny:

- a) hydrogeologická struktura ve fluvialních štěrcích údolní nivy v blízkosti toku (Obrázek 1);
- b) hydrogeologická struktura v puklinově propustných horninách krystalinika (Obrázek 2);
- c) hydrogeologická struktura v průlinově propustných horninách (píscích, štěrcích) se vzdálenou dotací na horninách krystalinika a akumulační částí krytou hydrogeologickým izolátorem (Obrázek 3).



Obrázek 1: Hydrogeologická struktura ve fluviálních štěrčích údolní nivy v blízkosti toku (zpracováno podle Hynie, 1961).

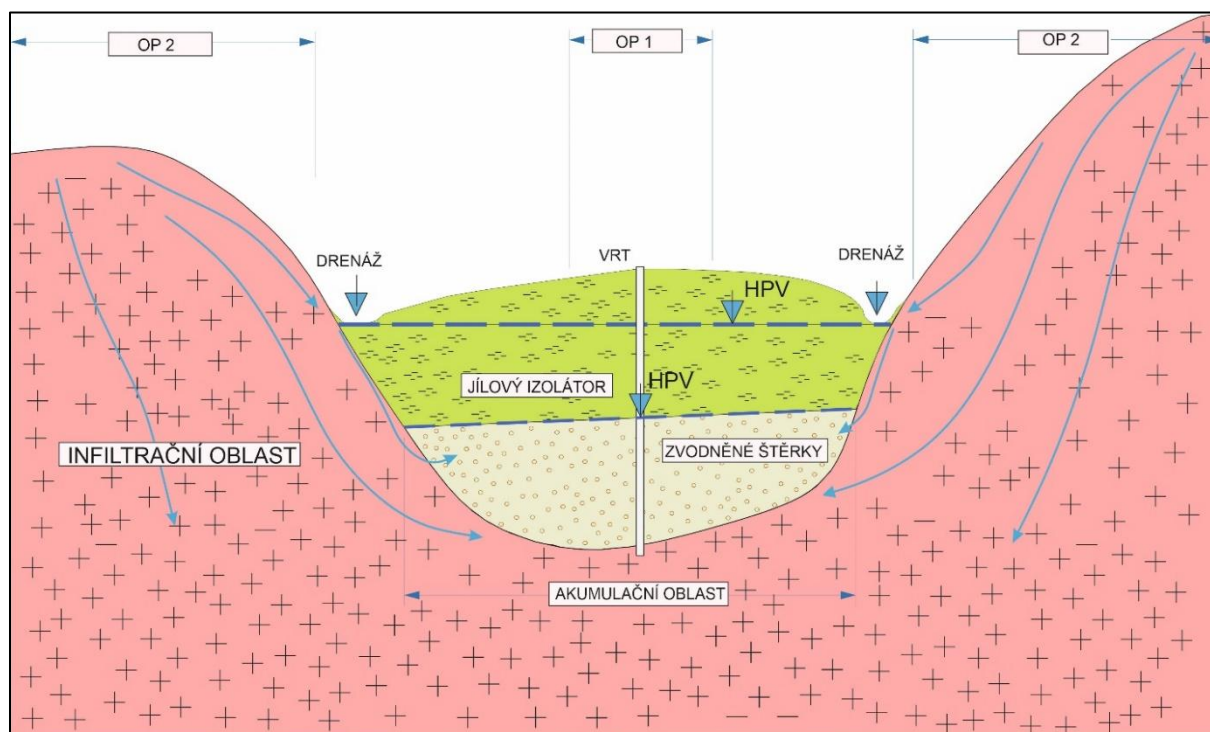


Obrázek 2: Hydrogeologická struktura v puklinově propustných horninách krystalinika (zpracováno podle Hynie, 1961).

OPVZ II. stupně může být dle vodního zákona nesouvislé území, což by bylo vhodné využít i při rozdílném definování omezujících činností v jednotlivých částech OPVZ. Jako příklad lze uvést situaci, kdy vodní zdroj představuje hydrogeologický vrt 50 m hluboký, kterým je exploatována zvodeň klastických sedimentů (hydrogeologický kolektor, zvodeň) v hloubce 40 až 50 m, jejíž nadloží tvoří třetihorní jíly (hydrogeologický izolátor) – viz Obrázek 3.

K dotaci zvodně dochází na vzdálených výchozech podložních hornin krystalinika na svazích. V okolí vrtu (mimo OPVZ I. stupně) tedy není nutné řešit přímou kvalitativní ochranu zvodně např. proti plošnému zemědělskému znečištění, je ovšem nutné řešit vlivy, které by mohly negativně zasáhnout do klastických sedimentů (hydrogeologického kolektoru, zvodně), např. budování nových jímacích vrtů (ovlivnění množství disponibilní podzemní vody) nebo vrtů pro tepelná čerpadla (riziko kontaminace zvodně v důsledku porušení nadložního izolátoru).

Pro jednotlivé plochy OPVZ II. stupně je nutné definovat limity využívání území z hlediska zachování (nebo zlepšení) kvalitativních parametrů podzemní vody. Současně je nutné uvést limity využívání území OPVZ II. stupně z hlediska zachování množství podzemní vody.



Obrázek 3: Hydrogeologická struktura v průlinovo propustných horninách se vzdálenou dotací na horninách krystalinika a akumulační částí krytou hydrogeologickým izolátorem.

PŘÍLOHA Č. 4 – PŘÍPADOVÁ STUDIE VHODNÉHO STANOVENÍ OPVZ II. STUPNĚ

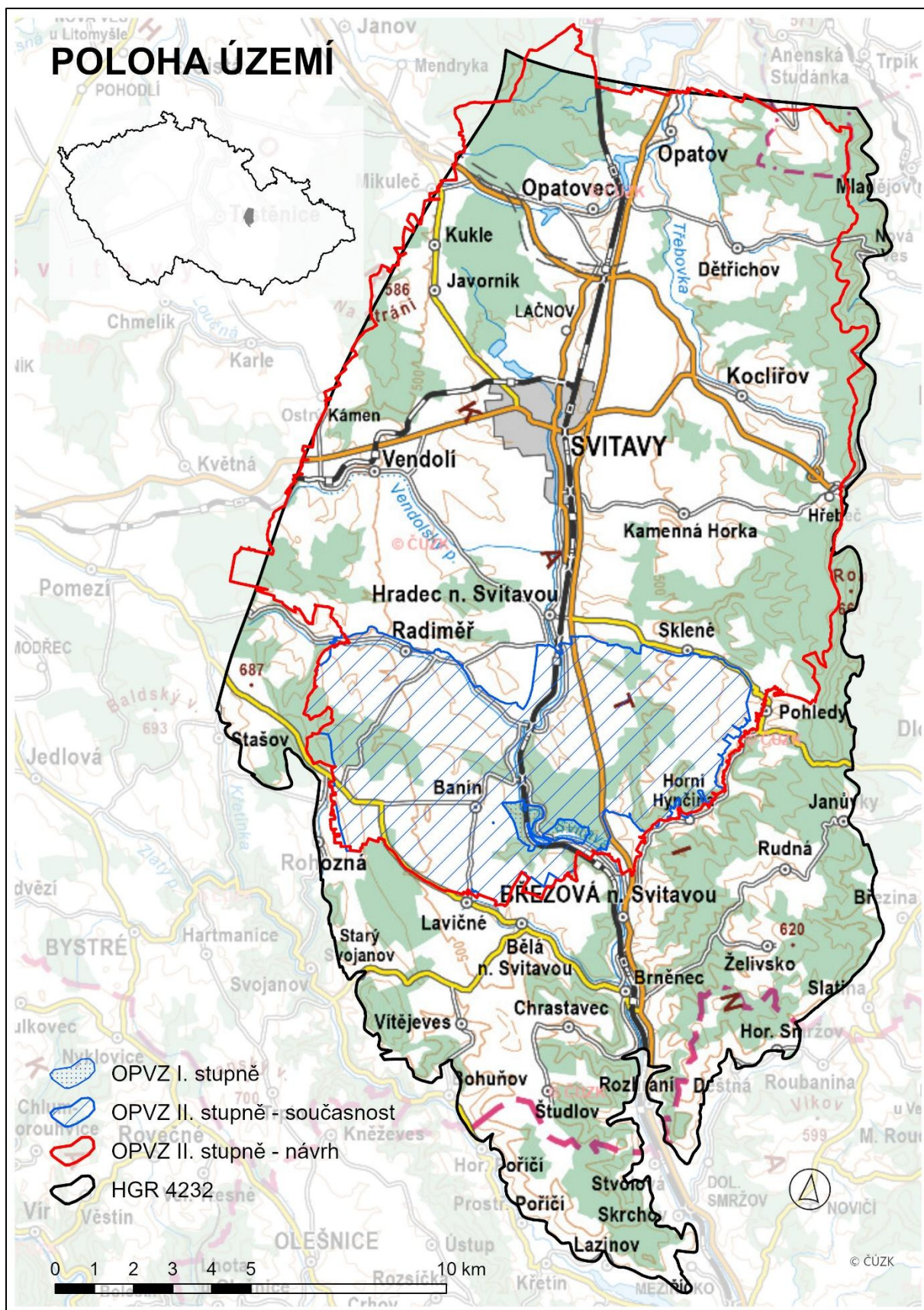
V následujícím textu je představen vhodný postup stanovení rozsahu OPVZ II. stupně pro vodní zdroj v Březové nad Svitavou (Obrázek 1), který patří mezi nejvýznamnější tuzemské podzemní zdroje využívané k zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Zde prezentované OPVZ II. stupně je rozděleno na dvě zóny – A (vyšší stupeň ochrany) a B (nižší stupeň ochrany).

Při vytváření návrhu rozsahu OPVZ II. stupně byly brány v potaz zejména hydrogeologické a pedologické podmínky v území. Pomocí GIS nástrojů jsou postupně na sebe „skládány“ jednotlivé datové sady (vrstvy) vybraných přírodních parametrů. Jako výchozí podklad byla využita mapa *Zranitelnosti podzemních vod* (Obrázek 2; Novotná a kol., 2023), která byla vytvořena konkrétně pro území HGR 4232 Ústecká synklinála v povodí Svitavy. Zhodnocení zranitelnosti podzemní vody by mělo být součástí hydrogeologického posudku, kde by měly být definovány lokality rozhodné pro dotaci podzemních vod. Čím významnější vodní zdroj je popisován, tím detailnější hodnocení zranitelnosti by mělo být zpracováno.

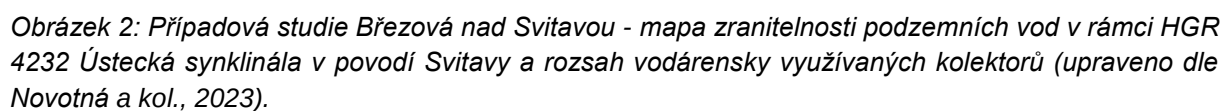
Dále se vycházelo z rozsahu současného OPVZ II. stupně Březová nad Svitavou a rozsahu hydrogeologických kolektorů B a C. Pomocí postupu tzv. *generalizace* byla vytvořena hranice nového OPVZ II. stupně, kde bylo cílem v co největší míře respektovat mapu *Zranitelnosti podzemních vod* (Novotná a kol., 2023), zejména kategorie zranitelnosti „střední“ a „vysoká“, a zároveň brát v potaz hranice současného OPVZ II. stupně a hranice obou kolektorů.

V dalším kroku byla hranice nového OPVZ II. stupně promítnuta do hranic parcel dle ČÚZK (©2025). V této fázi bylo nutné detailně projít vybrané parcely, které byly zahrnuty do OPVZ II. stupně. Především parcely na hranici pásma prošly víceukrokovým hodnocením, jestli je do pásma zahrnout či nikoliv, protože v některých případech samotné pásmo zasahovalo pouze malou částí do parcely, nebo došlo k tomu, že u složitých a dlouhých parcel bylo nutné plochy rozdělit, či některé parcely byly přidány kvůli zachování kompaktnosti území a logickému napojení mezi parcelami.

V posledním kroku byly jednotlivé parcely rozděleny na zóny „A“ a „B“ a to na základě zařazení parcely dle mapy *Zranitelnosti podzemních vod* (Novotná a kol., 2023) – **zóna „A“** obsahuje převážně parcely s „vysokou mírou zranitelnosti“ a **zóna „B“** zabírá parcely převážně se „střední mírou zranitelnosti“. I v této fázi bylo nutné detailně projít a vyhodnotit rozdělení parcel do zón a případně jejich „strojové“ rozdělení manuálně upravit a to s ohledem na logické zapojení parcel v rámci zón.

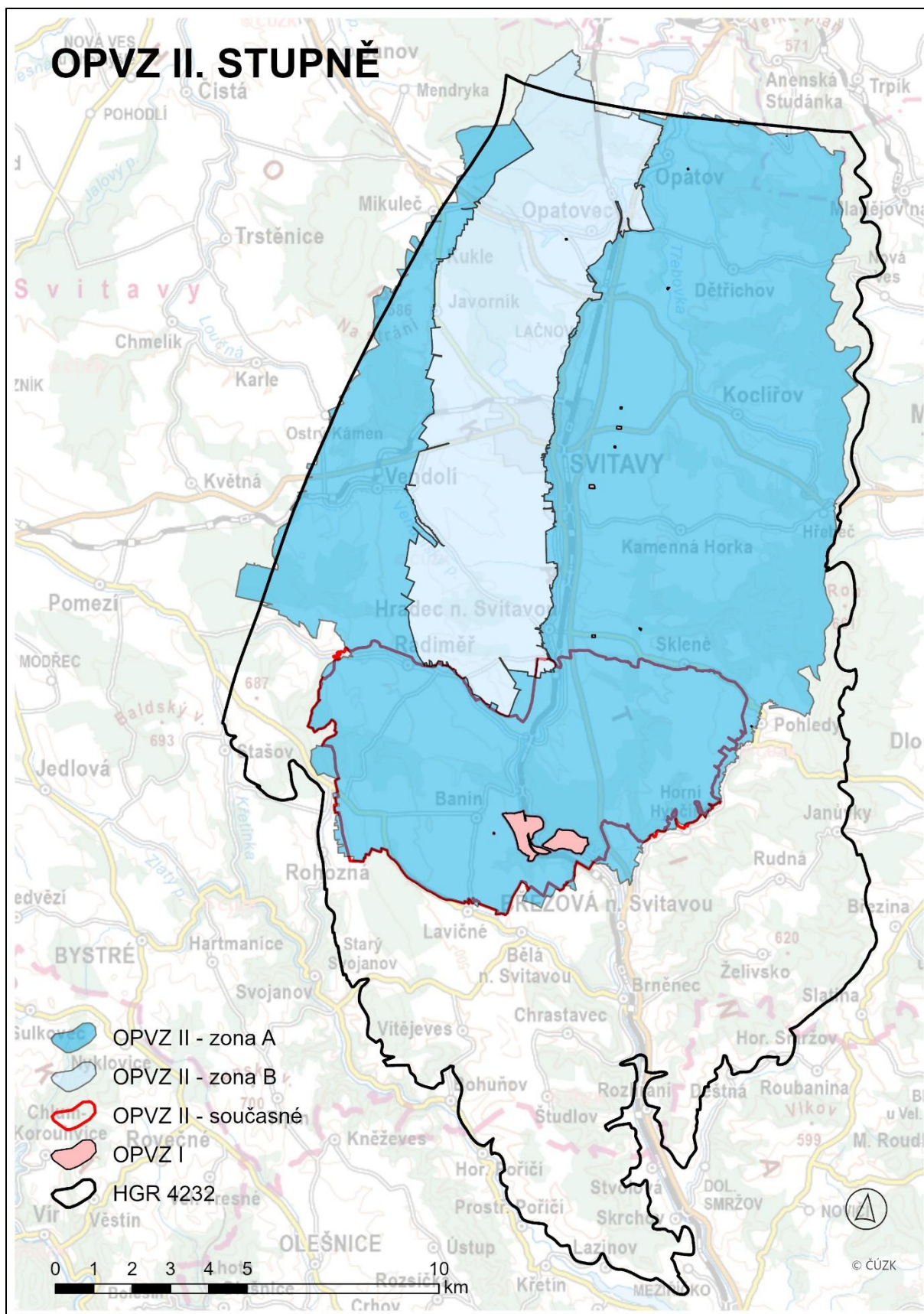


Obrázek 1: Případová studie Březová nad Svitavou – lokalizace HGR 4232 Ústecká synklinála v povodí Svitavy a rozsah ochranných pásem vodního zdroje v Březové nad Svitavou.



Výsledný návrh rozsahu OPVZ II. stupně Březová nad Svitavou (Obrázek 3) je oproti současnému stavu výrazně větší. Současné OPVZ II. stupně má rozlohu 51,4 km² a nové OPVZ II. stupně má rozlohu 239 km² (zóna A 182,9 km², zóna B 56,1 km²). Cílem nově navrženého rozsahu OPVZ II. stupně je ochrana lokalit, kde se předpokládá největší míra infiltrace srážkových vod, a to zejména na více propustné půdě. Voda z pevných povrchů je převážně odváděná kanalizacemi na místní ČOV (neplatí všude) a poté do vodních toků. V rámci OPVZ II. stupně je nutné nastavit opatření, které povedou jednak ke zvýšení zadržení vody v krajině a její následné infiltraci, ale také ke zlepšení jakostních ukazatelů, a to pomocí různých druhů regulací používání nevhodných látek atd.

Návrh rozsahu OPVZ II. stupně je v podstatě návratem směrem k rozsahu před rokem 2008, kdy rozloha OPVZ II. stupně (v té době z roku 1986) byla 337,26 km² (VKNV HK, 1986). Důvod zmenšení ochranného pásma v roce 2008 (MÚS, 2008) bylo předpokládané snížení používání dusíkatých hnojiv na zemědělské půdě, což se částečně i skutečně dělo. Nicméně postupem času se koncentrace dusíkatých látek v podzemních vodách začala opět rychle zvyšovat. V současné době sice koncentrace dusíkatých látek stagnuje, ale stále je velmi vysoká. Největší problém však představují pesticidy a jejich metabolity, které se hojně používají v rámci postřiků na ochranu rostlin (POR) a to nejen na zemědělské půdě. Doprovázeno je to aplikací chemických látek na odstraňování nežádoucích rostlin, často na komunikacích a v sídlech. To vše vede k tomu, že je potřeba v co největší míře zvýšit ochranu zdejších podzemních vod a plošně omezit používání nežádoucích látek a změnit způsoby hospodaření a správy území.



Obrázek 3: Případová studie Březová nad Svitavou - srovnání rozsahu OPVZ II. stupně v současné a nově navržené podobě.

PŘÍLOHA Č. 5 – OMEZENÍ ČINNOSTÍ NA ÚZEMÍ OPVZ II. STUPNĚ

Část 1/4

Činnost	Část hydrogeologické struktury			Drenážní / lokalita exploatace
	Infiltrační	Akumulační		
		propustné	nepropustné	
		(horninové prostředí pod půdou je tvořeno hydrogeologickým kolektorem)	(horninové prostředí pod půdou je tvořeno hydrogeologickým izolátorem, hydrogeologický kolektor obsahující podzemní vodu je kryt nadložním hydrogeologickým izolátorem)	
Rozvoj sídel – výstavba souvislé velkoplošné zástavby (bytové domy)	NE – silné riziko kontaminace PZV, snížení dotování PZV zmenšením infiltračního zázemí pro vsak srážkových vod		ANO - bez omezení	ANO – technická opatření pro podporu infiltrace srážkových vod spolu s opatřeními proti šíření kontaminace (zákaz používání chemických látek v rámci údržby, nutné napojení na obecní kanalizaci, i splachové vody), zamezit drenážnímu efektu výstavby
Rozvoj sídel – výstavba individuální zástavby (rodinné domy)	ANO – technická opatření pro podporu infiltrace srážkových vod spolu s opatřeními proti šíření kontaminace (nutné napojení na obecní kanalizaci či možnost instalace domovní ČOV s vypouštěním odpadních vod do vod podzemních - § 38 vodního zákona), v rámci územního plánu zcela eliminovat činnosti (podnikání) při kterých by bylo nakládáno s látkami nebezpečnými vodám (např. autoopravny, kovovýroby, ...)		ANO - bez omezení	ANO – technická opatření pro podporu infiltrace srážkových vod spolu s opatřeními proti šíření kontaminace (zákaz používání chemických látek v rámci údržby, nutné napojení na obecní kanalizaci, i splachové vody), zamezit drenážnímu efektu výstavby
Rozvoj sídel – výstavba sportovišť, sociálních zařízení atd.	ANO – technická opatření pro podporu infiltrace srážkových vod spolu s opatřeními proti šíření kontaminace (zákaz používání chemických látek v rámci údržby, nutné napojení na obecní kanalizaci i včetně parkovacích míst, atd.)		ANO - bez omezení	ANO – technická opatření pro podporu infiltrace srážkových vod spolu s opatřeními proti šíření kontaminace (zákaz používání chemických látek v rámci údržby, nutné napojení na obecní kanalizaci, i splachové vody), zamezit drenážnímu efektu výstavby
Rozvoj sídel – infiltrace srážkových vod v intravilánech	ANO – zamezit infiltraci vod z komunikací a zpevněných ploch s možným výskytem kontaminantů (př. parkoviště, průmyslové areály atd.) a zákaz používání chemických látek v rámci údržby		ANO - bez omezení	ANO – přírodě blízká opatření, (limitující je hloubka hladiny podzemní vody pod povrchem)

Část 2/4

Výstavba skladovacích, obchodních a administrativních center	ANO – zamezit infiltraci vod z komunikací a zpevněných ploch s možným výskytem kontaminantů (př. parkoviště, obslužné a manipulační plochy, atd.) a zákaz používání chemických látek v rámci údržby	ANO – podpora pozvolného plošného zasakování srážkových vod zachycených na střeších objektů	ANO - zamezit drenážnímu efektu výstavby, bez odběru podzemní vody v místě stavby, zákaz používání chemických látek v rámci údržby, zamezit kontaminaci z odpadních vod (nutné napojení na kanalizaci)
Výstavba průmyslových areálů	NE – silné riziko kontaminace PZV, snížení dotování PZV zmenšením infiltračního zázemí pro vsak srážkových vod	ANO – podpora pozvolného plošného zasakování srážkových vod zachycených na střeších objektů	NE – silné riziko kontaminace PZV, snížení dotování PZV zmenšením infiltračního zázemí pro vsak srážkových vod
Výstavba silniční infrastruktury	ANO – technická opatření pro zamezení šíření kontaminace ze splachu z povrchu komunikací, zákaz používání chemických látek v rámci údržby	ANO - bez omezení	ANO – zamezit drenážnímu efektu komunikací (zářezy!), zákaz používání chemických látek v rámci údržby
Výstavba železniční infrastruktury	ANO – zákaz používání chemických látek v rámci údržby	ANO - bez omezení	ANO – zamezit drenážnímu efektu komunikací (zářezy!), zákaz používání chemických látek v rámci údržby
Budování komunikací – výstavba parkovacích míst	NE – silné riziko kontaminace PZV, snížení dotování PZV zmenšením infiltračního zázemí pro vsak srážkových vod	ANO – podpora pozvolného plošného zasakování srážkových vod ze zpevněných ploch	ANO – řešení splachových vod, zákaz používání chemických látek v rámci údržby
Správa komunikací – aplikace chemických postřiků	ANO – upřednostňovat inertní posyp, silné riziko kontaminace PZV	ANO - bez omezení	ANO – upřednostňovat inertní posyp, silné riziko kontaminace PZV
Převoz nebezpečného nákladu	ANO – silné riziko kontaminace PZV	ANO - bez omezení	ANO – silné riziko kontaminace PZV
Skládování odpadů a kalů	NE – silné riziko kontaminace PZV	ANO – opatření proti šíření kontaminantů	NE – silné riziko kontaminace PZV
Výstavba domovních ČOV se vsakem do horninového prostředí	NE – silné riziko kontaminace PZV	ANO - bez omezení	NE – silné riziko kontaminace PZV
Výstavba kanalizace a ústřední ČOV	ANO – vždy se stálou obsluhou, kontinuálním monitoringem a správou celého zařízení, důsledně řešit možný negativní drenážní efekt výkopů	ANO - bez omezení	ANO – vždy se stálou obsluhou, kontinuálním monitoringem a správou celého zařízení, důsledně řešit možný negativní drenážní efekt výkopů
Budování produktovodů – stavba dálkových produktovodů	ANO – zamezení šíření kontaminantů, okamžité řešení havarijních situací	ANO - bez omezení	NE - vysoké riziko kontaminace zvodně, hladina podzemní vody mělce pod terénem – – zamezení šíření kontaminantů, okamžité řešení havarijních situací. Riziko drenážního vlivu výkopu

Část 3/4

Solární elektrárny – výstavba a správa	ANO – technická opatření pro podporu infiltrace srážkových vod spolu s opatřeními proti šíření kontaminace, zákaz používání chemických látek na údržbu	ANO - bez omezení	ANO – technická opatření pro podporu infiltrace srážkových vod spolu s opatřeními proti šíření kontaminace, zákaz používání chemických látek na údržbu
Větrné elektrárny – výstavba a správa	ANO – technická opatření pro podporu infiltrace srážkových vod, zákaz používání chemických látek na údržbu	ANO - bez omezení	ANO – technická opatření pro podporu infiltrace srážkových vod, zákaz používání chemických látek na údržbu
Elektrárny na bioodpad – budování, provoz a skladování bioodpadu	ANO – opatření pro zamezení šíření kontaminantů ze skladovacích prostor	ANO - bez omezení	ANO – opatření pro zamezení šíření kontaminantů ze skladovacích prostor
Správa parků a zeleně v sídlech	ANO – zákaz využití postřiků proti nežádoucím rostlinám, zákaz činnosti podmiňující zhoršení infiltrační schopnosti půd	ANO - bez omezení	ANO – zákaz využití POR, zákaz činnosti podmiňující zhoršení infiltrační schopnosti půd
Vrty – tepelná čerpadla	ANO – nutný posudek ohledně rizika narušení celistvosti hydrogeologické struktury, omezit hloubkovým dosahem		NE - negativní vliv na PZV (kvalitativní i kvantitativní)
Vrty – čerpání vody pro individuální odběry	ANO – nutné vyjádření osoby s odbornou způsobilostí, vyhodnotit riziko negativního ovlivnění kvality a kvantity PZV, omezit hloubkovým dosahem		
Vrty – čerpání vody pro vodovodní sítě (zásobování sídel, průmyslových areálů)	NE - negativní vliv na množství PZV		
Zemědělská činnost – konvenční formy zemědělství	NE – zákaz použití POR, umělých hnojiv atd., zákaz činnosti podmiňující zhoršení infiltrační schopnosti půd, limity a opatření proti šíření kontaminace z chovu zvířat	ANO - bez omezení	NE – zákaz použití POR, umělých hnojiv atd., zákaz činnosti podmiňující zhoršení infiltrační schopnosti půd, limity a opatření proti šíření kontaminace z chovu zvířat
Zemědělská činnost – nekonvenční / ekologické formy zemědělství	ANO – limity pro použití přírodních hnojiv a dalších podpůrných látek pro pěstování rostlin, omezení na velikost stád dobytka a sdružování na jednom místě, zakázat činnosti podmiňující zhoršení infiltrační schopnosti půd	ANO - bez omezení	ANO – limity pro použití přírodních hnojiv a dalších podpůrných látek pro pěstování rostlin, omezení na velikost stád dobytka a sdružování na jednom místě, zakázat činnosti podmiňující zhoršení infiltrační schopnosti půd
Zemědělská činnost – maloplošné hospodaření (zahrady a sady v rámci intravilánu)	ANO – omezení použití POR, umělých hnojiv atd., omezit činnosti podmiňující zhoršení infiltrační schopnosti půd	ANO - bez omezení	ANO – omezení použití POR, umělých hnojiv atd., omezit činnosti podmiňující zhoršení infiltrační schopnosti půd

Část 4/4

Lesnické práce – těžba dřeva, kalamitní těžba	ANO – omezení pro využití těžké techniky, limity pro těžbu dřeva, rychlá náprava kalamitní situace (polom)	ANO - bez omezení	ANO – omezení pro využití těžké techniky, limity pro těžbu dřeva, rychlá náprava kalamitní situace (polom)
Lesnické práce – konvenční výsadba za použití herbicidů	NE - vysoká pravděpodobnost průniku herbicidů do podzemních vod	ANO - bez omezení	NE - vysoká pravděpodobnost průniku herbicidů do podzemních vod
Ochrana přírody a krajiny – správa chráněných území	ANO – zákaz využití POR	ANO - bez omezení	ANO – zákaz využití POR
Ochrana přírody a krajiny – budování a správa systému ÚSES	ANO – zákaz využití POR	ANO - bez omezení	ANO – zákaz využití POR
Těžba surovin	NE – silné riziko kontaminace PZV, snížení dotování PZV snížením infiltrace srážkových vod	ANO – těžba je možná pouze s monitorovacím systémem, používání záchytných van, atd.	NE - riziko drenáže podzemních vod

Pozn.: PZV – podzemní voda; POR – přípravky na ochranu rostlin