



**Návrh dokumentace ochranných pásem podzemního  
zdroje pitné vody Domašov**

Bakalářská práce

*Vedoucí práce:*  
Ing. Petra Oppeltová, Ph.D.

*Vypracovala:*  
Jana Boráková

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Jana Boráková**  
Studijní program: Zemědělská specializace  
Obor: Agroekologie  
Název tématu: **Návrh dokumentace ochranných pásem podzemního zdroje pitné vody Domašov**  
Rozsah práce: 30 stran textu, tabulky, grafy, mapové přílohy, fotodokumentace

Zásady pro vypracování:

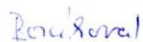
1. Problematika ochranných pásem vodních zdrojů, jakost vody, znečišťování, související legislativa
2. Přírodní a hospodářské podmínky v zájmovém území
3. Popis zdroje
4. Hodnocení vybraných ukazatelů jakosti vody podzemního zdroje
5. Návrh OP a limitujících opatření v zájmovém území v souladu s platnými právními předpisy
6. Diskuse a závěr

Seznam odborné literatury:

1. HUBAČÍKOVÁ, V. – OPPELTOVÁ, P. *Úpravy vodních toků a ochrana vodních zdrojů*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008. 130 s. ISBN 978-80-7375-243-9.
2. HLAVÁČ, J et al.: Učebnice vodárenství, CD rom, Vodárenská akciová spol. Brno, 2003
3. NOVÁK, J.: OP ve smyslu zákona č.137/1998 Sb. (novela zákona č. 138/1973 Sb. o vodách) a vyhlášky č.137/ 1999 Sb., VAS a.s.,Brno,2000
4. PITTER, P.: Hydrochemie. 2.vyd. Praha. VŠCHT, 1999, 568 s.
5. Říha, J. et al.: Jakost vody v povrchových tocích a její matematické modelování. 1.vyd.Brno. NOEL 2000 s r.o., 267 s.
6. Zákon č. 274/2001 Sb. v platném znění o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a s tím související prováděcí předpisy
7. Zákon o vodách č. 254/2001 Sb. v platném znění a s tím související prováděcí předpisy

Datum zadání bakalářské práce: říjen 2014

Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2016



**Jana Boráková**  
Autorka práce





**Ing. Petra Opeltovej, Ph.D.**  
Vedoucí práce



**doc. Ing. Dr. Milada Šťastná**  
Vedoucí ústavu



**doc. Ing. Pavel Ryant, Ph.D.**  
Děkan AF MENDELU

### Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci Návrh dokumentace podzemního zdroje pitné vody Domašov vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

.....  
podpis

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto bych chtěla poděkovat své vedoucí práce Ing. Petře Oppeltové, Ph.D za cenné rady a připomínky při zpracování této práce. Dále pak děkuji pracovníkům Městského úřadu Rosice z Odboru životního prostředí za ochotu a poskytnutí materiálů. V neposlední řadě patří můj dík starostovi obce Domašov, panu Tomáši Pitrochovi za velice vstřícný přístup a zprostředkování všech potřebných informací.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá především problematikou ochranných pásem vodních zdrojů, konkrétně vodních zdrojů určených pro zásobování pitnou vodou v obcích Rudka, Domašov a Říčky.

Práce je rozdělena na několik částí. V literární rešerši je nejprve přehled hlavní vodohospodářské legislativy, týkající se daného tématu, dále okrajově popisují podzemní vody, problematiku jakosti a znečištění vod, o něco podrobněji pak rozepisují ochranu vod. Další část je věnována charakteristice zájmového území, zejména přírodním a hospodářským podmínkám. Zabývám se zde ale také popisem vodních zdrojů, jejich technickými parametry a současným stavem, včetně popisu původních pásem hygienické ochrany. Na tuto část navazuje analýza rizik ohrožujících jakost, vydatnost či zdravotní nezávadnost vodních zdrojů. Dále jsou pomocí grafů vyhodnoceny vybrané ukazatele jakosti vody, konkrétně  $CHSK_{Mn}$ , železo, mangan, konduktivita, dusičnany, pH a chloridy. Na základě výše shrnutých údajů jsem v posledních kapitolách navrhla nová ochranná pásma a opatření pro vodní zdroje v Rudce a Domašově.

**Klíčová slova:** voda, ochranná pásma, pásma hygienické ochrany, vodní zdroj.

## **ABSTRACT**

This Bachelor's thesis deals primarily with the issue of protection zones for water sources, particularly those for the drinkable water sources in the villages of Rudka, Domašov and Říčky.

The thesis is divided into several parts. First, the literature review offers an overview of the main water management legislation related to the given topic. Second, I briefly describe the issues of underwater, water quality and pollution, and subsequently deal in more detail with water protection. The next part is devoted to the characteristics of the area in question, to its natural and economic conditions in particular. Moreover, this part also describes the given water sources, their technical specifications and their current situation, as well as the original sanitary protection zones.

The description is then followed by an analysis of the possible risks for the quality, capacity and sanitariness of the water sources. Furthermore, graphs are used to evaluate selected indicators of water quality, namely  $CHSK_{Mn}$ , iron, manganese, conductivity, nitrates, pH and chlorides. These data then serve as the basis for a proposal of new protection zones and measures for the water sources in Rudka and Domašov.

**Keywords:** water, protection zones, sanitary protection zones, water source.

## **OBSAH**

1	ÚVOD .....	9
2	CÍL PRÁCE .....	10
3	LITERÁRNÍ REŠERŠE .....	10
3.1	Legislativa vodního hospodářství .....	10
3.2	Podzemní vody .....	11
3.3	Jakost vod .....	11
3.3.1	Pitná voda .....	12
3.4	Znečištění vod .....	13
3.4.1	Průmysl jako zdroj znečištění vod .....	14
3.4.2	Zemědělství jako zdroj znečištění vod .....	14
3.5	Ochrana vod .....	16
3.5.1	Obecná ochrana vod .....	17
3.5.2	Zvláštní ochrana vod .....	17
3.5.3	Speciální ochrana vod .....	18
4	MATERIÁLY A METODIKA .....	21
5	CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	22
5.1	Geomorfologie, geologie, pedologie .....	22
5.2	Klimatické poměry .....	23
5.3	Hydrologie a hydrogeologie .....	23
5.3.1	Jímací území Domašov .....	24
5.3.2	Jímací území Rudka .....	24
5.4	Fauna, flora .....	25
5.5	Zemědělství .....	25
5.6	Doprava .....	26
5.7	Čistírna odpadních vod .....	26
5.8	Ochrana území .....	27
5.8.1	Zranitelné oblasti .....	27
6	VODNÍ ZDROJE .....	28
6.1	Základní a technické údaje .....	28
6.1.1	PHO Rudka .....	29
6.1.2	PHO Domašov .....	30
6.2	Současný stav .....	30



6.2.1	Odběr a úprava vody .....	31
7	ANALÝZA RIZIK .....	31
7.1	Hodnocení rizik z pohledu úpravy a jakosti vody .....	31
7.2	Hodnocení rizik z pohledu přírodních poměrů .....	31
7.3	Hodnocení rizik z pohledu možných zdrojů znečištění .....	32
8	HODNOCENÍ VYBRANÝCH UKAZATELŮ JAKOSTI VODY .....	32
8.1	CHSK <sub>Mn</sub> .....	33
8.2	Železo, mangan .....	33
8.3	Konduktivita.....	34
8.4	Dusičnany.....	35
8.5	pH.....	36
8.6	Chloridy.....	37
9	NÁVRH ZMĚNY ROZSAHU OCHRANNÝCH PÁSEM.....	37
9.1	OP Rudka .....	38
9.2	OP Domašov .....	38
10	NÁVRH OCHRANNÝCH OPATŘENÍ .....	39
10.1	Zákazy a omezení činnosti .....	39
10.2	Provozní a technická opatření .....	40
10.3	Omezení užívání pozemků a staveb v OP .....	40
11	DISKUZE .....	41
12	ZÁVĚR .....	42
13	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	43
14	SEZNAM GRAFŮ .....	45
15	SEZNAM PŘÍLOH.....	45

## 1 ÚVOD

Při bakalářském studiu jsem se setkala s mnoha různými předměty, přičemž nejbližší mi vždy byla témata týkající se vody. Proto jsem při výběru práce směřovala právě tímto směrem a zároveň jsem se chtěla zabývat lokalitou, kterou znám. Téma bylo vybráno po konzultaci s vedoucí práce a starostou Domašova, který je s problematikou vodního hospodářství, v okolí mého bydliště, seznámen nejlépe. Kladně jsem hodnotila také fakt, že práce bude skutečně prakticky využita jako podklad pro vyhlášení nových ochranných pásem.

Voda je jedním z nejdůležitějších faktorů pro existenci života na Zemi a plní řadu nezastupitelných funkcí. Již v Mezopotámii si lidé stavěli svá obydlí kolem velkých řek, protože ty jim zajišťovaly dostatek vody jak pro sebe, tak později pro zemědělství či průmysl. Dnes se ve vyspělých zemích bere jako samozřejmost dostupnost čisté a zdravotně nezávadné vody, ale zároveň se uvádí, že téměř miliarda lidí na Zemi nemá zajištěn dostatečný a kvalitní zdroj pitné vody.

Vodní zdroje jsou v přírodě nerovnoměrně rozloženy, jen asi 2,5 % z celkového množství vody na Zemi je voda sladká. Z toho víc jak polovina neslané vody je lokalizovaná v ledovcích a pouze cca 1 % vody na Zemi je voda povrchová a podpovrchová. Vzhledem k tomu, že celosvětově s hospodářským rozvojem spotřeba pitné vody narůstá a nové zdroje vody nepřibývají, je potřeba se k těmto zdrojům chovat dle zásad trvale udržitelného rozvoje, aby byly uspokojeny potřeby na pitnou či užitkovou vodu nejen současné, ale i příští generace [8].

## **2 CÍL PRÁCE**

Cílem mé bakalářské práce je napsat literární rešerši o problematice ochranných pásem vodních zdrojů, jakosti vody, znečišťování a s tím související legislativou. Dále pak popsat přírodní a hospodářské podmínky v zájmovém území, zhodnotit vybrané ukazatele jakosti vody podzemního zdroje a popsat jímací objekty. Na základě těchto znalostí, je mým úkolem navrhnout nová ochranná pásma vodních zdrojů a limitující opatření v zájmovém území, která budou v souladu s platnými právními předpisy.

## **3 LITERÁRNÍ REŠERŠE**

### **3.1 Legislativa vodního hospodářství**

Nejdůležitější vodoprávní předpisy vztahující se k dané problematice:

- Ústava České Republiky
- Zákon č. 138/1973 Sb., o vodách
- Zákon č. 14/1998 Sb., kterým se mění a doplňuje zákon č. 138/1973 Sb., o vodách (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MŽP č. 137/1999 Sb., kterou se stanoví seznam vodárenských nádrží a zásady pro stanovení a změny ochranných pásem vodních zdrojů.
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů (vodní zákon)
- Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o VaK).
- Nařízení vlády č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech
- Zákon č. 20/2004 Sb., kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody.
- Nařízení vlády č. 262/2012 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu.

## 3.2 Podzemní vody

Podzemní vody jsou součástí celkového oběhu vod na Zemi. V ČR se využívají přednostně jako zdroje pitné vody. Dle vodního zákona jsou podzemními vodami chápány vody přirozeně se vyskytující pod zemským povrchem v pásmu nasycení v přímém styku s horninami; za podzemní vody se považují též vody protékající podzemními drenážními systémy a vody ve studních.

Hydrogeologie se zabývá studiem podzemních vod a jejich výskytem, původem, pohybem, využitím, ochranou a kvalitou, ve vztahu ke stavbě a složení zemské kůry. Mezi základní hydrogeologická tělesa patří kolektor (horninové těleso s lepší propustností pro vodu) a izolátor (těleso méně propustné až nepropustné). V kolektorech nacházejících se v pásmu nasycení (část, kde jsou póry zcela nasyceny vodou) se tvoří souvislá tělesa podzemní vody, označována jako zvodně.

Podle propustnosti horninového prostředí lze podzemní vody dále dělit, a to na průlinové, puklinové, krasové. Pro tuto práci jsou významné první dvě. Průlinová propustnost je charakteristická pro kvartérní nezpevněné či málo zpevněné sedimenty různé zrnitosti. Naopak puklinové vody jsou spíše v prostředí tvrdých hornin, tedy krystalinické, magmatické a metamorfované horniny. Pukliny obvykle zasahují do větších hloubek, až několik desítek metrů (Krásný 2012).

## 3.3 Jakost vod

Kvalita a množství vody jsou úzce spjaty, proto by měly být posuzovány společně tak, aby bylo zajištěno její dostatečné množství v potřebné kvalitě nejen pro vodu pitnou, ale i pro zavlažování, průmysl, rekreaci a další. Při plánování v oblasti vod i její ochraně je tedy důležité komplexně posuzovat antropogenní, ale i přírodní dopady na kvalitu vody (Ahuja a kol. 2014).

Standardně se jakostí vody rozumí fyzikální, chemické a biologické vlastnosti, které určují její další využití. Například voda určená pro zavlažování nemůže být použita jako voda pitná (Brooks 2003).

Monitoring kvality podzemních a povrchových vod je nejdůležitějším nástrojem pro získání informací, potřebných k hodnocení vývoje a stavu hydrosféry a ochrany zdrojů pitné vody, v ČR jej zajišťuje český hydrometeorologický ústav (Hubačiková, Oppeltová 2008).

Legislativně je v ČR hodnocení kvality povrchových vod řešeno nařízením vlády č. 401/2015 Sb., v platném znění, které definuje environmentální požadavky na kvalitu jednotlivých typů vod. Ke klasifikaci tekoucích vod se u nás dlouhodobě používá norma ČSN 757221, která rozděluje vody do pěti tříd.

**I. Třída – neznečištěná voda**, která není významně ovlivněna lidskou činností.

**II. Třída – mírně znečištěná voda**, která umožňuje existenci bohatého, vyváženého a udržitelného ekosystému.

**III. Třída – znečištěná voda**, která nemusí vytvářet podmínky pro bohatý, vyvážený a udržitelný ekosystém.

**IV. Třída – silně znečištěná voda**, která vytváří podmínky umožňující existenci pouze nevyváženého ekosystému.

**V. Třída – velmi silně znečištěná voda**, která vytváří podmínky pouze pro silně nevyvážený ekosystém (Kopp 2015).

V příloze 1 lze vidět jakost povrchových vod hodnocenou dle výše uvedených tříd za období 2013-2014, ve srovnání se stavem jakosti vod v období 1991-1992. Z toho je patrné, že i přes výrazné zlepšení jakosti vod se i v současnosti vyskytují úseky vodních toků zařazené do V. třídy jakosti povrchových vod [11].

### 3.3.1 Pitná voda

Dle Pittera je pitnou vodou veškerá voda v původním stavu nebo po úpravě, která je určena k pití, vaření, přípravě nápojů a k dalším účelům lidské spotřeby, a to bez ohledu na její původ, skupenství a způsob jejího dodávání. V ČR jsou požadavky na pitnou vodu shrnuty ve vyhlášce č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. Hygienické požadavky jsou stanoveny hygienickými limity mikrobiologických, biologických, chemických, fyzikálních a organoleptických ukazatelů. Hygienické limity se stanoví jako doporučené hodnoty (DH), mezní hodnoty (MH) a nejvyšší mezní hodnoty (NMH).

- **Doporučená hodnota** – je nezávazná hodnota ukazatele jakosti pitné vody, která stanoví minimální koncentraci dané látky nebo její optimální rozmezí. Mezi tyto ukazatele patří např. Ca a Mg.
- **Mezní hodnota** – je hodnota organoleptického ukazatele jakosti pitné vody, jejíž překročení obvykle nepředstavuje akutní zdravotní riziko, většinou jde o horní hranici rozmezí přípustných hodnot. Např. barva, Mn, hodnota pH, Fe.

- **Nejvyšší mezní hodnota** – je hodnota ukazatele jakosti pitné vody, jejíž překročení znamená vyloučení použití vody jako vody pitné. Patří sem všechny látky toxické povahy nebo indikující fekální znečištění (Pitter 2009).

### 3.4 Znečištění vod

S problémy znečištěných vod se potýkají všechny státy. Zhoršující se kvalita vody ohrožuje udržitelnost krajiny, ale také zdraví lidí. Nedostatek kvalitní vody nepříznivě ovlivňuje fungování vodních ekosystémů a v konečném důsledku to má dopad i na ekonomiku regionu a celou zemi. Mezi zdroje znečištění povrchových a podzemních vod patří nejčastěji vypouštění odpadních vod, toxických látek a chemikálií ze zemědělství do vodních toků. (Brooks 2003).

Znečištěním se rozumí jakákoliv změna chemických, fyzikálních a biologických vlastností ve srovnání s jejich přírodním stavem. Povrchové i podzemní vody jsou vystaveny vysokému antropogennímu vlivu, především při povrchovém odtoku, průsaku půdou nebo při styku s cizorodými látkami. Podle povahy znečišťujících látek lze znečištění rozdělit následovně:

- **fyzikální** – např. velké množství splavenin a plavenin způsobuje zanášení vodních nádrží,
- **chemické** – látky rozpouštěny ve vodách, např. volné kyseliny, chloridy, sírany, dusičnany, těžké kovy a plynné látky,
- **organické** – při vysokém obsahu těchto látek může docházet k hnilobnému rozkladu a tím k úbytku kyslíku.

Znečištění vod se kromě výše uvedeného rozdělení může členit také na znečištění **přírodního** nebo **antropogenního** původu nebo jejich kombinací. Znečištění přírodního původu je způsobeno klimatickými, geomorfologickými, půdními, geologickými a jinými vlivy. Například při průchodu atmosférou je srážková voda obohacována látkami v ní obsaženými. Stálou součástí vzduchu je oxid uhličitý. Vlivem antropogenní činnosti jsou srážkové vody obohacovány oxidem uhličitým, oxidem siřičitým a oxidy dusíku. Tyto sloučeniny jsou příčinou tzv. kyselých dešťů.

Podle prostorového charakteru můžeme zdroje znečištění dělit na:

- **bodové** – představují komunální znečištění (průsaky z čov a skládek odpadů), průmyslové (z výroben a provozů) a zemědělské (průsaky ze zemědělských provozů),
- **liniové** – představují např. prosakování z toků, průsaky podél silnic aj.,
- **plošné** – představují průsaky ze zemědělských pozemků, infiltrace znečištěné srážkové vody a další,
- **difúzní** – jsou drobné rozptýlené zdroje znečištění, které mohou pocházet z výše popsaných zdrojů, např. šíření znečištění ze skládek odpadů (Hubačíková, Oppeltová 2008).

#### 3.4.1 Průmysl jako zdroj znečištění vod

Průmysl, který produkuje velké množství odpadních vod je dalším antropogenním činitelem způsobujícím znečištění vod. Koncentrace a složení škodlivých látek závisí především na výrobním odvětví, ze kterého znečištění pochází a také na technologiích použitých při výrobě. Největší znečištění pochází z průmyslu:

- **potravinářského** – lihovary, pivovary, jatka, cukrovary, sladovny, mlékárny a další,
- **papírenského** – zde převažuje znečištění organickými látkami (celulóza, lignin, sacharidy),
- **textilního** – jedná se o znečištění především cukry, kyselinou octovou, mravenčí, vosky, tuky a barvivy,
- **kožedělného** – organické znečištění,
- **báňského, chemického, hutního, kovodělného a ropného** – jedná se o těžké kovy, chemikálie, ropné látky, fenoly, atd. (Hubačíková, Oppeltová 2008).

#### 3.4.2 Zemědělství jako zdroj znečištění vod

V současné době je stále častěji česká krajina vystavována působení hydrologických extrémů (sucho, povodně). Území, která jsou jimi zasažená, se budou v České Republice významně rozšiřovat. Zemědělské hospodaření je jedním z klíčových faktorů, kterými je možné zmírňovat dopady změn klimatu. [11].

Vztah mezi vodním hospodářstvím a zemědělstvím je úzce propojený a vzájemně se ovlivňují. Spotřeba vody v zemědělství je velmi vysoká. V důsledku nevhodného

využití půdy a postupujících klimatických změn se v některých regionech (např. na jižní Moravě) výrazně zvyšuje riziko vodního deficitu pro zemědělství. České zemědělství je stále charakteristické vysokým podílem orné půdy s jejím intenzivním využitím, což úplně neodpovídá daným přírodním a klimatickým podmínkám republiky. Navíc velkoplošným zorněním kopcovitých terénů se snižuje jejich ekosystémová stabilita a retenční kapacita [12].

S retencí vody v zemědělské krajině souvisí problémy s vodní erozí půdy, která snižuje její kvalitu odnosem nejúrodnější části – ornice. Na odnášené nerozpuštěné látky jsou vázány další sloučeniny (nejvíce pesticidy a fosfor), ty jsou přemísťovány spolu s půdními částicemi vlivem unášecí síly povrchového odtoku a jsou ukládány dále v povodí, kde mohou způsobit škody v intravilánech obcí nebo zanášet koryta vodních toků a nádrží. To způsobuje zmenšení průtočných profilů koryt toků a akumulčních prostorů nádrží. Obecně tím dochází ke snížení akumulace vody v území, ale také se při poklesu vody obnažují velké plochy usazeného materiálu, které v přímém kontaktu se vzduchem podléhají zvýšené mineralizaci. Jakost vod se po opětovném zatopení prudce zhoršuje. V současné době je v ČR vodní erozí ohroženo více než 50 % zemědělské půdy, přičemž v posledních 30 letech se degradace půdy vlivem eroze výrazně zrychlila. Je to dáno především intenzifikací zemědělství a změně preferencí pěstování některých plodin. Podmínky pro výskyt vodní eroze jsou v ČR specifické. V rámci státu EU máme největší velikost půdních bloků a pro pěstování erozně nebezpečných plodin je využívána částečná protierozní ochrana, která je u nás řešena zejména pomocí standardu Dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy DZES 5, jehož plnění je mimo jiné klíčové pro získání dotace v plné výši. Cílem standardu DZES 5 je především ochrana půdy před vodní erozí a snaha omezit negativní působení důsledků eroze [11].

Intenzivní zemědělství je výrazným znečišťovatelem povrchových i podzemních vod nejen kvůli vodní erozi. K nejméně příznivým činnostem patří také velkoplošné hospodaření, aplikace chemických prostředků a průmyslových hnojiv, použití těžké mechanizace, nakládání se závadnými látkami (např. průmyslová hnojiva, pesticidy, silážní a senážní šťávy, motorová paliva, maziva a oleje, odpadní vody) aj. (Hubačiková, Oppeltová 2008). Aplikací nadměrných dávek hnojiv, které polní plodiny nejsou schopny využít, dochází v půdním profilu k akumulaci živin obsažených ve hnojivech (zejména dusičnany a amoniak), které jsou při dešti vyplavovány do



podpovrchových, podzemních a následně do povrchových vod. Při nevhodné aplikaci statkových hnojiv (především močůvka a kejda) hrozí navíc kontaminace vod fekálním znečištěním. K nadměrnému vyplavování dusičnanů i dalších polutantů z půdního profilu může docházet i v mimovegetačním období, kdy je půda po delší dobu bez porostu [13].

### **3.5 Ochrana vod**

Počátky ochrany vod sahají do 13. století, kde se jednalo především o ochranu před úmyslnými otravami. Další vývoj ochrany vod byl až v průběhu 19. století, kdy se vodní zdroje využívaly nejen jako zdroje pitné vody a pro zemědělství, ale také se voda ve vodních tocích hojně využívala jako zdroj energie. V této době se zaváděly první legislativní předpisy, týkající se spíše zabezpečení množství vody než ochrany její jakosti. Tato problematika se začala řešit ve 20. století, kdy došlo k velkému zlomu v ochraně vodních zdrojů a to vydáním zákona č. 20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu a dalších jeho prováděcích předpisů (Oppeltová 2015). Více o vývoji legislativy v kapitole 3.5.3.

Voda prochází všemi složkami životního prostředí, zejména půdou, ovzduším, rostlinstvem i živočištvem, je tedy jeho nedílnou součástí. Proto při její ochraně nelze ostatní složky oddělovat a je také třeba dbát o území, ve kterých se voda přirozeně vyskytuje. Ochrana vod má sloužit k zajištění dostatečného množství a jakosti vod v přírodním prostředí a to v souladu s požadavky českého práva i práva evropské unie. Z českých právních předpisů se jedná zejména o zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů (dále jen vodní zákon) a jeho prováděcí právní předpisy (vyhlášky, nařízení vlády). Základním právním předpisem Evropského parlamentu a Rady je směrnice 2000/60/ES, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (Damohorský 2010, [1]).

Základními povinnostmi každého z nás dle § 5 vodního zákona je dbát o ochranu podzemních a povrchových vod a zabezpečit jejich hospodárné a účelné užívání podle podmínek tohoto zákona a také dbát o to, aby nedocházelo k znehodnocování jejich energetického potenciálu (vodní zákon).

Hlavním předmětem ochrany jsou vody povrchové a podpovrchové. Především ty v České Republice slouží k zajištění veškerých potřeb obyvatelstva. Nakládání s těmito

vodami řeší pak zvláštní právní předpisy, které jsou zahrnuty v § 6 vodního zákona (Damohorský 2010).

V současné právní úpravě se užívají 3 základní formy ochrany vod:

- obecná ochrana vod
- zvláštní ochrana vod
- speciální ochrana vod

### **3.5.1 Obecná ochrana vod**

Je to souhrn opatření vycházejících ze všech obecně platných právních předpisů, které nalezneme nejen ve vodním zákoně, ale také v mnoha dalších předpisech týkajících se ochrany životního prostředí (např. právní předpisy z oblasti stavebního zákona, odpadového hospodářství, ochrany půdního fondu či ochrany životního prostředí, atd.). Všechna tato obecná opatření je každý z nás povinen dodržovat, vždy, všude a za všech podmínek a nenáleží za to žádné finanční kompenzace [2].

### **3.5.2 Zvláštní ochrana vod**

Zvláštní ochrana je dalším, vyšším stupněm sloužícím k zajištění ochrany vod. Je tedy o něco víc než ochrana obecná. Do tohoto stupně ochrany vod spadají tzv. chráněné oblasti přirozené akumulace vod (dále jen CHOPAV), citlivé oblasti a zranitelné oblasti [2].

#### **3.5.2.1 CHOPAV**

Jsou to oblasti, které svými přírodními podmínkami tvoří významnou přirozenou akumulaci vod. Je třeba se v těchto oblastech řídit právními předpisy, viz § 28 vodního zákona, např. v CHOPAV je zakázáno zmenšovat rozsah lesních pozemků, odvodňovat lesní a zemědělské pozemky, těžít rašelinu, ukládat radioaktivní odpady, atd. Za první tři výše zmíněné omezení lze žádat o náhradu škod, způsobenou těmito zákazy [3].

#### **3.5.2.2 Citlivé oblasti**

Do zvláštní ochrany vod patří také citlivé oblasti, ty představují vodní útvary s vyšší mírou znečištění a vyžadují tedy i vyšší míru ochrany. Tato ochrana spočívá ve stanovení přísnějších hodnot příslušných ukazatelů přípustného znečištění vod (Damohorský, 2010). Podrobněji o citlivých oblastech pojednává § 32 vodního zákona.

Veškerá povrchová voda nacházející se na území České republiky spadá do citlivých oblastí, dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. V pravidelných intervalech probíhá také revize rozsahu těchto oblastí (Oppeltová 2015).

### **3.5.2.3 Zranitelné oblasti**

Jsou to území, kde se vyskytují podzemní nebo povrchové vody, které jsou prioritně určeny jako zdroje pitné vody, v nichž množství dusičnanů přesahuje nebo může dosahovat hodnoty 50 mg/l. (§ 33 vodního zákona)

Jelikož zemědělství patří k nejdůležitějším znečišťovatelům vod dusičnany, byla v roce 1991, přijata Evropskou unií tzv. Nitrátová směrnice. Jejím cílem je snížit koncentraci dusičnanu a zároveň zamezit dalšímu znečišťování vod dusičnany ze zemědělských zdrojů. Za zranitelné oblasti se určují celá katastrální území. Pro ně jsou stanoveny akční plány, která obsahují povinná opatření vedoucí ke snížení obsahu dusičnanu ve vodách. Každé čtyři roky probíhá revize zranitelných oblastí, na jejímž základě se určuje další režim na těchto územích. Aktuální vymezení zranitelných oblastí je zobrazeno v příloze 2 [4].

### **3.5.3 Speciální ochrana vod**

Speciální ochrana vod se řadí ještě nad ochranu zvláštní a obecnou. Zahrnuje území tzv. ochranná pásma (dále jen OP) nebo pásma hygienické ochrany (dále jen PHO), která mají svým zvláštním režimem zajistit dostatečnou ochranu vodních zdrojů pitné vody.

Před rokem 1955 se v dokumentech vodních zdrojů uváděl jen výčet pozemků dle tehdejších mapových podkladů, na kterých platila určitá opatření pro ochranu vod. Avšak rozsah nebo podmínky v ochranných územích se žádným způsobem nezanášely do katastrálních dokumentů. S postupným rozvojem hospodářství a dalších činností se ochrana vod musela zdokonalovat. Proto se později zavedlo několik důležitých právních předpisů jako směrnice Ministerstva zdravotnictví č. 51/1979 k zákonu č. 20/1966 Sb., o péči a o zdraví lidu a dále pak zákon o vodách č. 138/1973 Sb. podle kterých se začala stanovovat PHO a to ve spolupráci s orgány hygienické služby. Tato koncepce plošné (pásmové) speciální ochrany vodních zdrojů měla sloužit k zajištění jakosti, zdravotní nezávadnosti a vydatnosti každého zdroje v PHO.

Změny ve vlastnických vztazích mezi vlastníky pozemků či staveb a těmi, kdo mají povolení k odběru vody z vodního zdroje, vyvolalo potřebu změn i v dosavadní legislativě. Novela zákona č. 138/1973 Sb. probíhala ve dvou etapách. Prvně vyšla tzv.

Malá novela tohoto zákona, která se týkala především posílení obecné ochrany vod, náhrad za prokázané omezení užívání nemovitostí v OP, změny z plošné (pásmové) ochrany vod na zonální (změna PHO na OP) a další. V roce 2002 vešel v platnost nový vodní zákon č. 254/2001 Sb., který již zažitou koncepcí OP výrazně nezměnil a OP se podle něj stanovují dodnes [2].

V současné době se v praxi setkáváme s oběma druhy speciální ochrany vod (s PHO i OP), protože žádná z novel vodního zákona nezrušila platná PHO. Ta mohou být zrušena až při stanovení OP dle současné legislativy, na základě nového vodoprávního řízení [14]

### **3.5.3.1 Pásma hygienické ochrany**

PHO se stanovovala jako souvislá, plošná území kolem vodního zdroje, zahrnující vždy celé příslušné hydrologické povodí. Stanovovala se rozhodnutím vodoprávního úřadu, které bylo závazné jen pro účastníky příslušného řízení. Za omezení hospodaření v PHO nebylo možno požadovat jakékoli náhrady. PHO jsou rozdělena do tří stupňů:

- PHO 1. stupně
- PHO 2. stupně – vnitřní  
– vnější
- PHO 3. stupně

V PHO 1. st. platily vždy nejpřísnější podmínky, tak aby nebyla ohrožena kvalita vody a zároveň byl zabezpečen jímací objekt a jeho blízké okolí. Velikost a tvar pásma se navrhoval podle typu vodního zdroje a jímacího objektu, podle směru proudění podzemní vody, členění území, složení půdy a dalších místních podmínek v zájmovém území. PHO 1. st. musí být oploceno, zbaveno všech zdrojů znečištění a po jeho obvodu jsou umístěny výstražné tabule, platí zde zákaz vstupu mimo osoby, které mají právo vodu odebírat. I proto bylo cílem, aby provozovatelé vodních zdrojů měli tyto pozemky ve svém vlastnictví.

PHO 2. st. nebylo povinné, ale téměř vždy bylo stanoveno. Zásady pro jeho vymezení a využívání podrobně popisovala příloha č. 1 směrnice č. 51/1979. Byly zde usměrňovány osevňovací postupy, hnojení, chemická ochrana rostlin, usměrňování melioračních staveb apod. Pozemky ve vnitřní části PHO 2. st. byly nejčastěji zatravněny nebo zalesněny a panovala zde přísnější opatření než ve vnější části.

PHO 3. st. se určovalo pouze u povrchových vod a do jisté míry suplovalo v té době nedostatečnou obecnou ochranu vod (Oppeltová 2015, [2], [14]).

### 3.5.3.2 *Ochranná pásma*

Jednou z nejdůležitějších změn současné zonální koncepce speciální ochrany vod je, že se OP stanovují, ruší nebo mění opatřením obecné povahy, tzn. že, navržená opatření jsou závazná pro všechny a ne pouze pro účastníky řízení jak to bylo dříve. Tak aby nová legislativa naplňovala Ústavní zákon, Listinu základních práv a svobod lze nyní poskytovat náhrady za prokázané omezení užívání pozemků a staveb v OP. Nově ochranná pásma řeší § 30 vodního zákona a také Vyhláška MŽP č. 137/1999 Sb., kterou se stanoví seznam vodárenských nádrží a zásady pro stanovení a změny ochranných pásem vodních zdrojů. OP jsou rozdělena pouze do dvou stupňů:

- OP I. stupně
- OP II. stupně

Pro OP I. st. platí prakticky stejné podmínky jako PHO 1. st. Jedná se o území v bezprostřední blízkosti jímacího objektu, které je oplocené a po obvodu jsou umístěny výstražné tabule, opět zde platí zákaz vstupu nepovolaným osobám, atd.

Jelikož se jedná o ochranu zonální, OP II. st. již nemusí bezprostředně navazovat na OP I. st. a může být tvořeno i více od sebe oddělenými územími v rámci hydrologického povodí nebo hydrogeologického rajónu. Režim v OP a ochranná opatření je nutno vždy posuzovat individuálně, pro každou lokalitu vodního zdroje zvlášť. Zpravidla zde panují mírnější podmínky než v OP. I. st. (Oppeltová 2015, [2], [14])

Při žádosti vodoprávního úřadu o stanovení či změnu OP podává vlastník vodního zdroje (vodárenské nádrže) žádost, která musí odpovídat vyhlášce č. 432/2001 Sb. Součástí žádosti je příloha obsahující dokumentaci OP zpracovanou podle dané osnovy:

- **obecná část** – obsahuje popis a technické údaje o vodním zdroji a odběru vody z něho, charakteristiku území navrhovaných OP vztahu k hydrologickému povodí nebo hydrogeologickému rajónu vodního zdroje
- **analytická část** – obsahuje analýzu rizik ohrožení vydatnosti, jakosti nebo zdravotní nezávadnosti vodního zdroje (dále pak informace o množství a jakost vody, znečištění, atd.)

- **návrhová část** – obsahuje návrh stanovení ochranných pásem a jeho zdůvodnění (zákres a popis OP, parcelní čísla podle katastru nemovitostí, návrh a zdůvodnění konkrétních ochranných opatření, atd.) (Vyhláška MŽP č. 137/1999 Sb.).

#### **4 MATERIÁLY A METODIKA**

Pro lepší poznání studovaného území jsem v srpnu 2015 provedla terénní šetření a zároveň pořídila fotodokumentaci současného stavu jímacích objektů a ochranných pásem, a to v doprovodu starosty obce Domašova. Ten mi také poskytl většinu potřebných materiálů a informací pro zpracování této práce. Jednalo se o studie z hydrogeologických průzkumů prováděných v jímacím území Rudky i Domašova, které zpracoval Ing. Zdeněk Mudrák v roce 2008 a 2009. Dále jsem vycházela z dokumentací původních pásem hygienické ochrany a z nově zpracovaného projektu pro zvýšení kapacity vodního zdroje Domašov, vypracovaného Ing. Petrem Baránkem. Domašovská PHO byla stanovena r. 1983 RNDr. Vratislavem Jahodou, PHO v Rudce stanovil r. 1985 Jan Cetkovský, ale dochovala se pouze mapová část a příkázaný ochranný režim v PHO. Další materiály, především mapové podklady a další doplňující informace nejen o vodních zdrojích, jsem získala na Městském úřadě v Rosicích od pracovníků z odboru životního prostředí.

V průběhu zpracovávání práce proběhlo také několik konzultací se starostou obce a Bc. Petrou Jelénkovou z MěÚ. Rosice, jejich účelem bylo nejen mě seznámit s potřebnými fakty, ale také dohodnout jednotlivé požadavky, které je třeba zohlednit při návrhu nových ochranných pásem.

Analytická a návrhová část byla sepsána podle osnovy návrhu dokumentace OP používané v praxi VAS, a.s. Jako vzor jsem použila technickou dokumentaci pro stanovení ochranných pásem vodních zdrojů Rosice zpracované Ing. Jiřím Novákem v roce 2013.

Data, pro hodnocení jakosti vody ve vodních zdrojích, jsem čerpala z protokolů o zkouškách pitné vody pocházejících z archivu obecního úřadu Domašov. Hodnoty vybraných ukazatelů jakosti pitné vody byly zpracovány do grafů a hodnoceny dle limitů vyhlášky č. 252/2004 Sb., v platném znění. Mezní hodnoty vybraných ukazatelů jsou v tabulce 1.

Tabulka 1: Ukazatele jakosti pitné a teplé vody a jejich hygienické limity

č.	ukazatel	symbol	jednotka	limit	typ limitu
23	dusičnany	NO <sup>3-</sup>	mg/l	50	NMH
29	chemická spotřeba kyslíku (manganistanem)	CHSK-Mn	mg/l	3	MH
32	chloridy	Cl <sup>-</sup>	mg/l	100	MH
37	konduktivita	k	mS/m	125	MH
39	mangan	Mn	mg/l	0,050	MH
48	pH		pH	6,5 - 9,5	MH
62	železo	Fe	mg/l	0,2	MH

## 5 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

V této práci jsou řešena ochranná pásma podzemního zdroje pitné vody Domašov – Rudka. Obě jímací území leží v Jihomoravském kraji asi 25 km západně od Brna. Do řešené oblasti zasahují tři katastrální území – Domašov u Brna (jímací území Domašov), Rudka a Zálesná Zhoř (jímací území Rudka), jejichž nadmořská výška se pohybuje přibližně v rozmezí 450 až 500 m n. m. Katastr Zálesná Zhoř zasahuje do zájmového území pouze okrajově a celá tato oblast je zalesněna. Situace zájmového území je zobrazena v příloze 7.

### 5.1 Geomorfologie, geologie, pedologie

Reliéf tohoto území má pahorkatinný ráz se zvlněnými nevýraznými hřebeny. Jedná se o poměrně ploché zemědělsky i lesnicky využívané území, tvořené mělkými, široce otevřenými údolími, např. údolí Bobravy (Bučková 1994). Dle geomorfologického členění patří zájmové území k těmto geomorfologickým celkům:

Provincie – Česká vysočina

Subprovincie – Česko-moravská soustava

Podsoustava – Českomoravská vrchovina

Celek – Křižanská vrchovina

Podcelek – Bítešská vrchovina

Okrsek – Jinošovská pahorkatina

Geologické podloží je tvořeno fylity a různými typy rul, překryté čtvrtohorními sprašemi. Dna údolí jsou vyplněna čtvrtohorními hlinito-písčitymi fluvialními sedimenty [5].

Charakteristika hlavních půdních jednotek vyskytujících se v okolí jímacího území Rudka a Domašov:

- 12 Hnědozemě modální, kambizemě modální a kambizemě luvické všechny včetně slabě oglejených forem na svahových (polygenetických) hlínách, středně těžké s těžkou spodinou, až středně skeletovité, vododržné, ve spodině s místním převlhčením.
- 15 Luvizemě modální a hnědozemě luvické, včetně oglejených variet na svahových hlínách s eolickou příměsí, středně těžké až těžké, až středně skeletovité, vláhově příznivé pouze s krátkodobým převlhčením.
- 29 Kambizemě modální eubazické až mezobazické včetně slabě oglejených variet, na rulách, svorech, fylitech, popřípadě žulách, středně těžké až středně těžké lehčí, bez skeletu až středně skeletovité, s převažujícími dobrými vláhovými poměry.
- 68 Gleje modální i modální zrašelinělé, gleje histické, černice glejové zrašelinělé na nivních uloženinách v okolí menších vodních toků, půdy úzkých depresí včetně svahů, obtížně vymežitelné, středně těžké až velmi těžké, nepříznivý vodní režim [6].

## **5.2 Klimatické poměry**

Z hlediska klimatického členění České Republiky leží zájmové území v mírně teplé oblasti MT 9. Průměrná roční teplota je v rozmezí 6 až 7 °C. Roční úhrn srážek se pohybuje v průměru kolem 530 – 550 mm, rozložení srážek je však nerovnoměrné. Maximum srážek je v letním období, kdy je nejvíce vody spotřebováno vegetací. Minimum srážek spadne v zimním a předjarním období, což je nepříznivé pro doplňování zásob podzemních vod. Proud vzduchu je charakterizován převládajícím severozápadním směrem větru. V zimním období je výraznější jihovýchodní vítr (Bučková 1994).

## **5.3 Hydrologie a hydrogeologie**

Řešené území je součástí hydrologického pořadí č. 4-15-03-002 a rozloha tohoto povodí je 9,3 km<sup>2</sup>. Z hlediska hydrogeologické rajonizace je součástí rajonu č. 6560 – Krystalinikum v povodí Svatky. V tomto rajonu je hladina podzemních vod převážně volná a sleduje terén, průlinovo-puklinový oběh podzemních vod je rozkolísaný a nepravidelný [9]. Po hydrogeologické stránce jsou fylity či ruly bez průlinové



propustnosti a oběh podzemních vod je vázán jen na systém puklin, jimiž jsou tyto horniny prostoupeny. Míra zvodnění puklinového oběhu je ovlivněna i částečnou průlinovou propustností eluvia - zvětralinového pláště a pokryvných útvarů (Jahoda 1983).

### **5.3.1 Jímací území Domašov**

K.ú. Domašov se vyznačuje několika pramennými úseky vodních toků (Říčanský, Domašovský a Luční potok), které jsou v zemědělsky využívaných částech katastru většinou regulovány. Vodnatost těchto toků je poměrně malá (Bučková 1994). V bezprostřední blízkosti vodního zdroje se nachází pouze Luční potok.

Z hydrogeologického hlediska se v této lokalitě nachází dva zvodněné kolektory (příloha 3). Úroveň hladiny svrchní zvodně se nachází cca 2 m pod terénem, je vázaná na kvartérní sedimenty a bezprostředně závislá na klimatických změnách. Druhá hlubší zvodeň je vázaná na puklinové systémy rozvětralé svrchní části skalního masívu. Komunikace podzemních vod se v tomto prostředí pohybuje cca 32 m pod terénem a úroveň napjaté hladiny podzemní vody je cca 1,5 m pod terénem.

V obou zvodních jsou jediným zdrojem dotace podzemních vod atmosférické srážky spadlé na relativně velkou plochu. Generelní směr proudění podzemních vod lze v zájmovém území očekávat ve směru Z – V (Mudrák 2009).

### **5.3.2 Jímací území Rudka**

Z povrchových útvarů jsou v katastrálním území Rudky zastoupeny malé vodní toky, a to potok Bílá voda a jeden z pramenných toků Bobravy, ten protéká v blízkosti vodních zdrojů (příloha 7). Vodní režim v Bobravě je nevyrovnaný, ale díky retenční schopnosti okolního lesa není bezprostředně závislý na srážkách. Výskyt podzemních vod je vázán na hydrogeologické podmínky a vzhledem k dominanci zpevněných hornin zde převažují také vody puklinové (Jánská 1998).

Z hydrogeologického průzkumu, prováděného v roce 2008 za účelem ověření vydatnosti stávajících, a ověření možností získání nových, zdrojů podzemní vody bylo zjištěno, že se zde první, kvartérní povrchová zvodeň byla zjištěna v hloubce cca 4 m pod terénem (studny ST4 – ST6b). Hlavní zvodnění puklinového kolektoru v tomto prostoru je pak v úrovních 11, 23 a 43 m pod terénem (vrt HV2) (Mudrák 2008).

## 5.4 Fauna, flora

Lesní a polní fauna jsou nejvýznamnější zoocenózy v zájmovém území. Obě se skládají z běžně vyskytujících se druhů. Živočišné společenstvo lesa je velmi početné. Z obojživelníků a plazů jsou nejčastějšími zástupci skokan hnědý, ropucha obecná, mlok skvrnitý, užovka obojková a ještěrka obecná. Z větších savců se zde nejčastěji vyskytuje srnec obecný, prase divoké, z lesních šelem je to pak liška obecná a kuna skalní (Jánská 1998). V této lokalitě se můžeme setkat asi se stovkou ptačích druhů a to od nejmenších (králíčku) po jednoho z největších, čápa černého. Dále zde žijí datel černý, sýc rousný, žluny, strakapoudi, brhlíci, netopýři a další. Běžnými zástupci polní zvíře jsou drobní hlodavci jako např. hraboš polní. Většina orné půdy je ovlivněna chemizací ze zemědělství, a proto je fauna bezobratlých mírně ochuzena. [8].

Potencionálně přirozenou vegetací jsou zde acidofilní doubravy, na svazích Chroustovského a Mariánského údolí pak dubohabrové háje. Podél toků jsou potencionálními rekonstrukčními druhy luhy a olšiny. [9].

Jímací území Rudka se nachází ve Zhořském lese. Tvoří jej převážně smrková monokultura. Na okrajích lesa se často vyskytuje habr, jeřáb či topol. V keřovém patře je dominantou ostružiník a bez černý. V okolí Domašovského vodního zdroje jsou rozsáhlá pole a louky.

## 5.5 Zemědělství

Na většině pozemků v k. ú. Domašov u Brna i v k. ú. Rudka hospodaří Zemědělská společnost Devět křížů a. s. Domašov (dále ZS Domašov) – její zaměření je převážně na rostlinnou výrobu, z živočišné je to pouze chov skotu (cca 200 kusů dojných krav a 200 kusů jalovic).

Pěstuje se zde řepka ozimá, pšenice ozimá, svazanka, jetel červený, ječmen jarní a kukuřice na siláž, výjimečně čirok či brambory. V posledních letech je nejčastěji pěstovanou plodinou kukuřice na siláž, sloužící jako hlavní surovina pro zemědělskou bioplynovou stanici, jejímž vlastníkem je také ZS Domašov.

Do plného provozu byla bioplynová stanice uvedena na podzim roku 2011. Vstupní surovinou je cca 9 t hnoje spolu s cca 40 t silážní kukuřice a senáže z toho kukuřice tvoří 70 % a senáž 30 %. Produkce digestátu je 16683 t/rok a celé toto množství je v průběhu roku aplikováno zpět do půdy. Může být však využíván na zemědělské půdě pouze za podmínek stanovených v § 9 zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech. Tato

zemědělská společnost má pro bioplynovou stanici platný havarijní plán do roku 2021, zahrnující i statková hnojiva včetně digestátu.

Co se hnojiv týká, tak ze statkových se využívá chlévský hnůj a močůvka (od skotu, z vlastní produkce). Z průmyslových hnojiv je to především hořká sůl, Amofos 12-52 přidávaný do půdy při setí, ledek, tekuté hnojivo DAM a mletý vápenec. Celková výměra obdělávané plochy ZS Domašov je 890 ha orné půdy a 70 ha trvale travních porostů. Na ornou půdu aplikují 128 t dusíku ročně, tzn., že v přepočtu dodají do půdy cca 143,8 kg dusíku na hektar za rok, což nepřekračuje povolené množství 170 kg dusíku na hektar za rok, viz kapitola 5.8.1. Průmyslová hnojiva a postřiky se dovážejí, neuskładňují.

Pozemky obhospodařující ZS Domašov jsou ohraničeny fialově v příloze 8, ostatní pozemky (ohraničeny zeleně) mají v nájmu soukromí zemědělci (Fukan, ústní sdělení 2015).

## **5.6 Doprava**

Obcí Domašov vede poměrně frekventovaná silnice II/602 – Brno-Velké Meziříčí. Směrem na jih se z ní odpojuje silnice III/00213, která prochází Rudkou a propojuje ji s okolními obcemi. Obě komunikace mohou být potencionálním zdrojem ohrožení, pokud by zde došlo k nepředvídatelným haváriím, např. při přepravě toxických či jinak závadných látek, včetně zemědělských odpadních vod (močůvka), které jsou přepravovány i mimo uvedené hlavní komunikace, po polních cestách. Veřejná doprava je zde zajišťována pouze autobusovou dopravou. Nejbližší železniční stanice je v Rosicích, vzdálených asi 9 km (Jahoda 1983, [5]).

## **5.7 Čistírna odpadních vod**

Dobrovolný svazek obcí Domašovsko (dále DSO Domašovsko) vznikl v roce 2005 a současně sdružuje 5 obcí (Domašov, Rudka, Říčky, Javůrek a Litostrov). Účelem jeho vzniku je zásobování pitnou vodou obce sdružené ve svazku, čištění odpadních vod z těchto obcí a provozování společné ČOV [7].

Stavební práce na čistírně byly zahájeny v roce 2011, do plného provozu byla uvedena v roce 2014. Nyní je její minimální účinnost 96 %. Výúst' z ČOV je zavedena do Domašovského potoka (příloha 7) a neměla by tedy ohrozit kvalitu vody ve zdrojích.

## 5.8 Ochrana území

Významné krajinné prvky se zde nachází pouze ty, které stanovuje zákon, tj. les, vodní toky, údolní nivy a rybníky viz příloha 9. Z dostupných dokumentů ÚSES je patrné, že je v této lokalitě také několik lokálních biocenter a biokoridorů, které jsou vymezené převážně údolní nivou Lučního potoka a tokem Bobravy, viz příloha 10. Zájmové území není v kontaktu s některou z vymezených ptačích oblastí či evropsky významných lokalit.

### 5.8.1 Zranitelné oblasti

Při revizi zranitelných oblastí prováděné v roce 2003, byl do nich nově zahrnut i Domašovský katastr, Rudka a Zálesná Zhoř nikoli. [10].

Ve zranitelných oblastech platí povinná opatření, která musí zemědělec hospodařící v těchto oblastech plnit. Tato opatření jsou dána akčním programem, jehož cílem je snížení koncentrace dusičnanů ve vodách. Mezi základní opatření akčního programu patří:

- období, ve kterých je zakázáno používání dusíkatých hnojivých látek,
- opatření, že v žádném zemědělském podniku nesmí být překročeno množství 170 kg celkového dusíku (N) na hektar za rok při aplikaci organických, organominerálních a statkových hnojiv v průměru celkové výměry zemědělských pozemků,
- stanovení minimálních kapacit skladů pro statková hnojiva, která lze aplikovat jen v období, kdy je toto povoleno, kapacita skladových prostor pro statková hnojiva musí odpovídat potřebě šestiměsíční produkce,
- střídání plodin v zájmu omezení eroze půdy a snížení vyplavování živin
- hospodaření na svažitéch zemědělských pozemcích kde se, v období od 1. 7. příslušného kalendářního roku do 30. 6. následujícího kalendářního roku, vyskytuje silně erozně ohrožená půda, na níž se nebudou pěstovat erozně nebezpečné plodiny a dále pak půdy mírně erozně ohrožené, na nichž se erozně nebezpečné plodiny budou zakládat pouze s využitím půdoochranných technologií,
- hospodaření na zemědělských pozemcích sousedících s útvary povrchových vod, kde se zachovává ochranný pás nehnojené půdy o minimální šířce 3 m od břehové čáry (nařízení vlády č. 262/2012 Sb., Opletová 2015).

## **6 VODNÍ ZDROJE**

Jak bylo zmíněno v předchozí kapitole, jeden z účelů vzniku DSO Domašovsko je zásobování pitnou vodou obcí sdružených ve svazku. Litostrov je napojen na vodní zdroj obce Zbraslav a Javůrek odebírá vodu z vlastního vodního zdroje. Tyto dvě obce nebudou dále řešeny, nejsou předmětem bakalářské práce. Rudka, Domašov a Říčky jsou napojeny skupinový vodovod. Voda je čerpána z několika zdrojů a odebírána cca 1480 obyvateli (Pitrocha, ústní sdělení 2015).

### **6.1 Základní a technické údaje**

V jímacím území Rudky (příloha 11) se nachází osm mělkých kopaných studní (ST1, ST2, ST3, ST4, ST5a, ST5b, ST6a, ST6b) a jeden hloubkový hydrogeologický vrt HV2. Studny ST1, ST2, ST3 jsou již bez vody, ve špatném technickém stavu a k zásobování pitnou vodou se nevyužívají (z tohoto důvodu nejsou o nich dále uváděny bližší informace). Zbylé studny jsou situovány severovýchodně od jedné pramenné části Bobravy. Jako nejvydatnější zdroje podzemní vody lze označit objekty ST5b a ST6b. V Domašově (příloha 12) je jedna mělká studna s označením ST-Domašov a hydrogeologický vrt HV1. Jímací studna byla vybudována v roce 1958.

Vrty HV1 a HV2 byly vyhloubeny v roce 2008 z důvodu rostoucího počtu obyvatel v oblasti Domašovska, a tím i zvýšené potřebě vody. Vrty byly hloubeny tak, aby je bylo možné v budoucnu využívat jako zdroje podzemní vody. Z následných průzkumných prací v roce 2009 bylo zjištěno, že vrt HV1 je jako zdroj pitné vody vhodnější, a to jak z hlediska kvality vody, tak z hlediska jejího maximálního možného čerpání. V roce 2011 proběhl zkušební provoz vrtu, ale zapojen do plného provozu byl až v roce 2014. Vrt HV2 byl na místě ponechán pro možné budoucí využití, nyní se však nevyužívá (Pitrocha, ústní sdělení 2015, Mudrák 2008).

Další popisné a technické informace o zdrojích jsou uvedeny v tabulce 2 a tabulce 3. Technické parametry vrtu HV1 jsou v příloze 5.

Tabulka 2: Obecný popis užívaných jímacích objektů

Název zdroje	Rudka	Domašov
Název - označení JO	ST4, ST5a, ST5b, ST6a, ST6b	ST-Domašov, HV1
Katastrální území	Zálesná Zhoř	Domašov u Brna
Vlastník pozemků	Lesy ČR	DSO Domašovsko
Vlastník objektů	DSO Domašovsko	
Provozovatel	DSO Domašovsko	
Číslo hydrologického pořadí	4-15-03-002	
Typ vodního zdroje	Kvarterní povrchová zvodeň, puklinová zvodeň	

Tabulka 3: Technické parametry zdrojů

Jímací objekt	ST4	ST5a	ST5b	ST6a	ST6b	ST-Domašov	HV1
Průměr [mm]	1000	1000	1000	1000	1000	4000	245/220
Hloubka [m]	5,3	6,3	4,3	4,2	5,3	4,8	55,5
Povolený odběr	$Q_{\max} = 1,55 \text{ l/s}$					$Q_{\max} = 1,91 \text{ l/s}$	
	$Q = 4000 \text{ m}^3/\text{měs.}$					$Q = 4950 \text{ m}^3/\text{měs.}$	
	$Q = 40\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$					$Q = 45\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$	

### 6.1.1 PHO Rudka

Pásma hygienické ochrany v Rudce (příloha 11) byla navržena následovně:

- PHO 1. st. jsou zde tři samostatná území viz příloha 4. První má rozměry 9,63 x 13,42 x 12,71 x 15,02 m a vztahuje se ke studni ST4, cca 37 m severozápadně od něj se nachází druhé území PHO 1. st. o rozměrech 13,83 x 28,04 x 15,53 x 27,74 m vztahující se ke studním ST5a, ST5b a vrtu HV2. Třetí území PHO 1. st. leží asi 27 m západně od druhého, jeho rozměry jsou 13,97 x 23,45 x 15,20 x 24,60 m a vztahuje se ke studním ST6a a ST6b.
- PHO 2. st. bylo navrženo ve směru přítoku a vsaku vody k jímacímu objektu, což je v tomto případě infiltrační oblast, PHO 2. st. není rozděleno na vnitřní a vnější část. Hranice pásma na severu dosahuje ke státní silnici II/602 – Brno-Velké Meziříčí. Pásmo severozápadním směrem dosahuje vzdálenosti cca 1 km a téměř kopíruje hranici povodí IV řádu. Rozloha PHO 2. st. je cca 100 ha (Cetkovský 1985).

### 6.1.2 PHO Domašov

Pásma hygienické ochrany v Domašově (příloha 12) byla navržena následovně:

- PHO 1. st. má nepravidelný lichoběžníkový tvar o délce stran 80 x 60 x 90 x 95 m. Ve vzdálenosti 9 m severně od studny ST – Domašov, která se nachází zhruba uprostřed, je čerpací stanice o rozměrech 5 x 5 m. Vstupní brána je na východní straně cca 5,5 m od vrtu HV1 (příloha 3).
- PHO 2. st. – vnitřní je navrženo podél břehů Lučního potoka až k silničnímu mostku Rudka – Domašov. Pásmo má tedy úzký, protáhlý tvar, jeho rozloha je přibližně 7 ha.
- PHO 2. st. – vnější je poměrně rozsáhlé, neboť zahrnuje celou plochu infiltrační oblasti (cca 155 ha). Hranice pásma je vedena podél povrchového rozvodí k východnímu okraji Rudky, směrem na kótu 479,1 (Boří), dále pak k Prachové až za státní silnici II/602 – Brno-Velké Meziříčí, kde se obloukovitě stáčí podél severního a západního okraje Domašova k jímacímu objektu (Jahoda 1983).

## 6.2 Současný stav

V Rudce jsou všechna PHO 1. st. oplocena a jejich vstupní brána zamknuta. Oplocení je lehce zastaralé, ale stále stabilní. Výstražné tabule jsou u vstupu všech tří PHO 1. stupně, ale obsahují chybné informace o vlastníkově objektů. Všechny studny i vrt HV2 jsou opatřeny poklopem a uzamčeny. Vegetační porost je značně vzrostlý, tvoří jej převážně ostružiní, keře a několik stromů různých velikostí, na první pohled je poznat, že porost není udržován. Foto dokumentace je zaznamenána v přílohách 15 – 24. Při terénním průzkumu jsem chtěla v Rudce nafotit i studny, které se už nevyužívají, bohužel se nám podařilo najít jen jednu. Stále byla opatřena poklopem, ale plášť studny je již děravý viz příloha 18.

Příjezdová cesta k Domašovským vodním zdrojům je zpevněna štěrskem. Oplocení PHO 1. stupně je v horším stavu, na některých místech je rozpletené. Brána je však uzamčena a visí na ní výstražná tabule. Studna i vrt HV1 jsou opět opatřeny poklopem a uzamčeny. Většina plochy v PHO 1. st. je zatravněna a pravidelně kosena. Tímto prostorem protéká také Luční potok a v jeho blízkosti se vytvořil menší "mokřad". Asi 9 m od studny je postavena čerpací stanice s úpravnou. Fotodokumentace tohoto území je v příloze 26 – 30.

### **6.2.1 Odběr a úprava vody**

Ze zdrojů se odebírá tzv. surová voda, kterou je třeba upravit pro účel, k němuž je určena. Než se na Domašovsku dostane voda ze zdrojů k odběratelům, musí urazit kus cesty. Voda ze studní v Rudce je svedena vodovodním řadem do nedaleké asi 300 m vzdálené čerpací stanice (příloha 25), kde probíhá odradonování a dezinfekce vody. Odtud pokračuje výtlačkem do přečerpací stanice u Svaté Anny (příloha 31), kde se mísí spolu s vodou z Domašovské studny a vrtu, ta je sem přiváděna také po odradonování a dezinfekci přes výtlačný řad. Dál putuje voda do vodojemu (příloha 32) a následně k odběratelům (Pitrocha, ústní sdělení 2015).

Na základě hydrogeologického posouzení byl HV1 hodnocen kladně, jako vhodný zdroj, pouze se zvýšenou koncentrací železa a manganu a mírně sníženou hodnotou pH. Proto by měla do konce března 2016 proběhnout rekonstrukce stávající čerpací stanice u HV1 a bude zde instalována nová technologie pro úpravu vody, která by měla garantovat, že se zvýšené množství manganu a železa dostane pod limitní hodnoty, stejně tak i hodnota pH. Současně s tím bude zrekonstruována také studna, včetně propojovacího potrubí přivádějící vodu ze studny do čerpací stanice (Baránek 2009).

## **7 ANALÝZA RIZIK**

V této kapitole je důležité komplexně zhodnotit a vytipovat všechna možná rizika ohrožení vodních zdrojů. Ta vychází jednak z typu vodního zdroje a jeho přirozených podmínek, ale také z činností majících dopad na území s ním související. Analýza rizik následně hodnotí tyto faktory jednak z pohledu vodního zdroje a ohrožení vydatnosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti vody ve zdroji, ale také z pohledu dopadu na spotřebitele (Novák 2013).

### **7.1 Hodnocení rizik z pohledu úpravy a jakosti vody**

- nyní se voda používá bez úpravy pouze s řádným hygienickým zabezpečením,
- jímaná voda odpovídá po většinu roku požadavkům na pitnou vodu, s výjimkou občasného zvýšeného množství železa a manganu (ve vrtu HV1),
- počítá se však s rozšířením čerpací stanice Domašov a instalací nové technologie, která odstraní případnou nevyhovující kvalitu vody.

### **7.2 Hodnocení rizik z pohledu přírodních poměrů**

- obecně jsou přírodní podmínky v Rudce i v Domašově poměrně příznivé



- lesní prostředí v okolí jímacích objektů v Rudce vytváří příznivé přírodní podmínky, avšak je dobré připomenout, že především v letních obdobích posledních let jsou tyto zdroje nedostatečně zásobeny vodou.
- v Domašovském vrtu HV1 přírodní prostředí ovlivňuje obsah železa a manganu, což bude řešeno instalací nové technologie na úpravu vody.

### **7.3 Hodnocení rizik z pohledu možných zdrojů znečištění**

- bodové: vzhledem k tomu, že všechny okolní obce jsou napojeny na čistírnu odpadních vod a zemědělské objekty i průmyslová výroba jsou mimo zájmové oblasti, lze bodové zdroje znečištění předpokládat jen v případě havárie
- za plošné zdroje znečištění lze označit zemědělsky i lesnicky obhospodařovanou půdu, na zemědělskou se vztahuje nitrátová směrnice s ochranným režimem pro zranitelné oblasti
- z liniových zdrojů se zde vyskytují vodní toky Bobrava a Luční potok, dále pak silnice II. a III. třídy.

## **8 HODNOCENÍ VYBRANÝCH UKAZATELŮ JAKOSTI VODY**

Kvalita dodávané pitné vody ze zájmových lokalit je posuzována dle vyhlášky č. 252/2004 Sb., v platném znění. Voda z Rudky se čerpá do vodojemu nepřetržitě, pokud jsou rezervoáry (2 x 150 m<sup>3</sup>) plné, odtéká přepadem pryč. V případě nedostatku vody v Rudce se automaticky sepne čerpání vody z Domašovské studny a následně z vrtu.

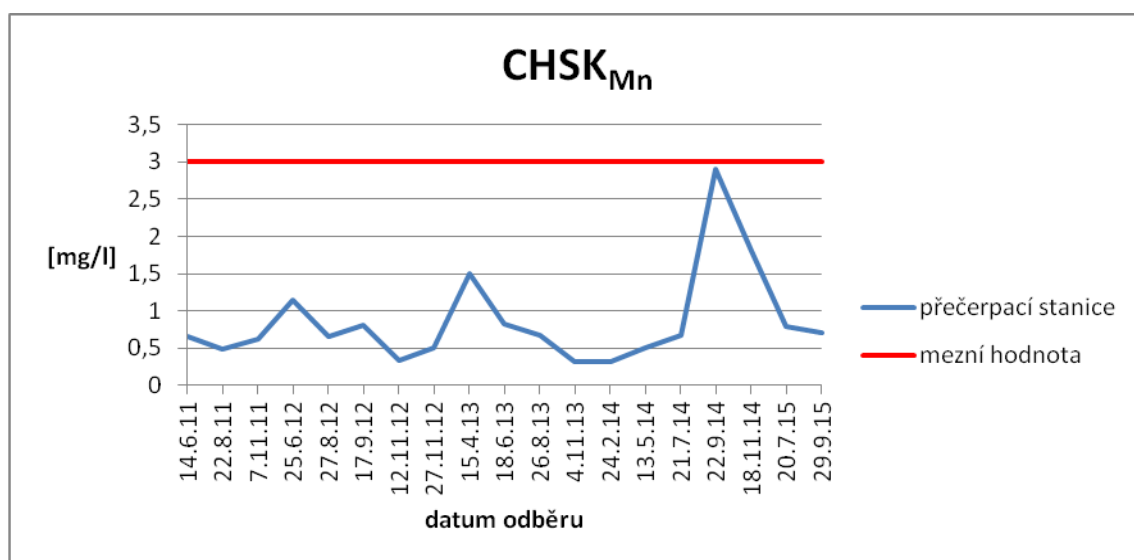
Dříve se pro rozborů odebírala voda z každého zdroje zvlášť, od roku 2011 se testuje odebíraná voda pouze z přečerpací stanice u Svaté Anny a ze sítě, jedná se tedy o směsnou vodu ze všech studen a vrtu HV1. Z tohoto důvodu nelze z aktuálních rozborů hodnotit kvalitu vody v jednotlivých zdrojích, ale pouze zda jsou splněny limity pro pitnou vodu. Analýzy provádí Vodárenská akciová společnost, a.s., s četností přibližně čtyřikrát ročně.

Jakost směsné vody vyhovuje téměř vždy limitům dané výše uvedenou vyhláškou. Problematickými ukazateli jsou železo a mangan, obsažené ve velmi vysokých koncentracích ve vrtu HV1 (rozborů vody z vrtu HV1 provedené v roce 2012 jsou v příloze 6). V následujících grafech č. 1 – 4 jsou zobrazeny hodnoty vybraných

ukazatelů naměřené z průběžných rozborů směsné vody v letech 2011 – 2015, grafy č. 5 – 7 jsou z let 2002 – 2011, kdy se testovaly ještě všechny zdroje zvlášť.

## 8.1 CHSK<sub>Mn</sub>

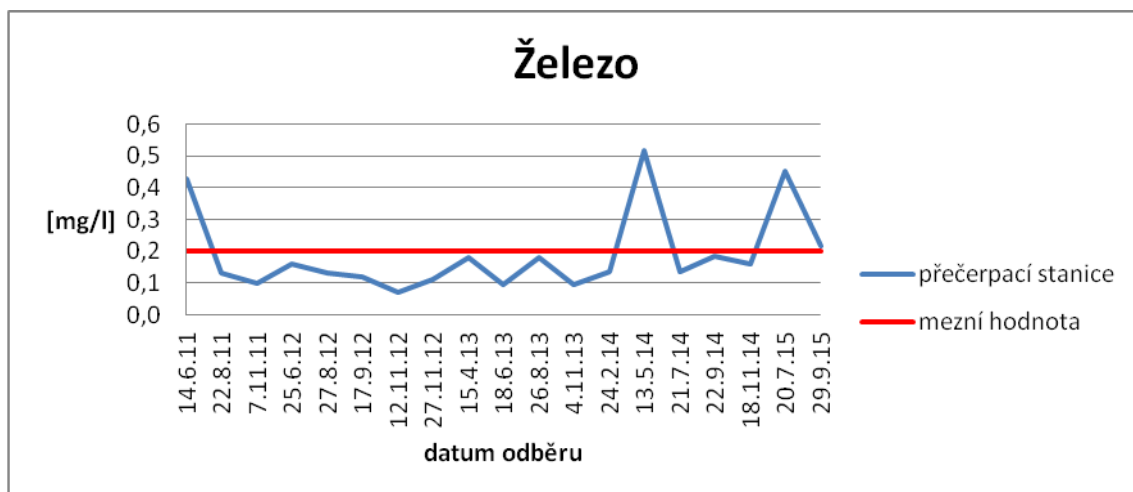
Podle množství oxidačního činidla, které se spotřebuje na rozpuštění organických látek, se posuzuje jejich koncentrace ve vodě při stanovení chemické spotřeby kyslíku (Pitter 2009). Z grafu č. 1 je patrné, že se hodnoty CHSK nejčastěji pohybují v rozmezí 0,5 – 1,5 mg/l což je vzhledem k limitu 3,0 mg/l vyhovující.



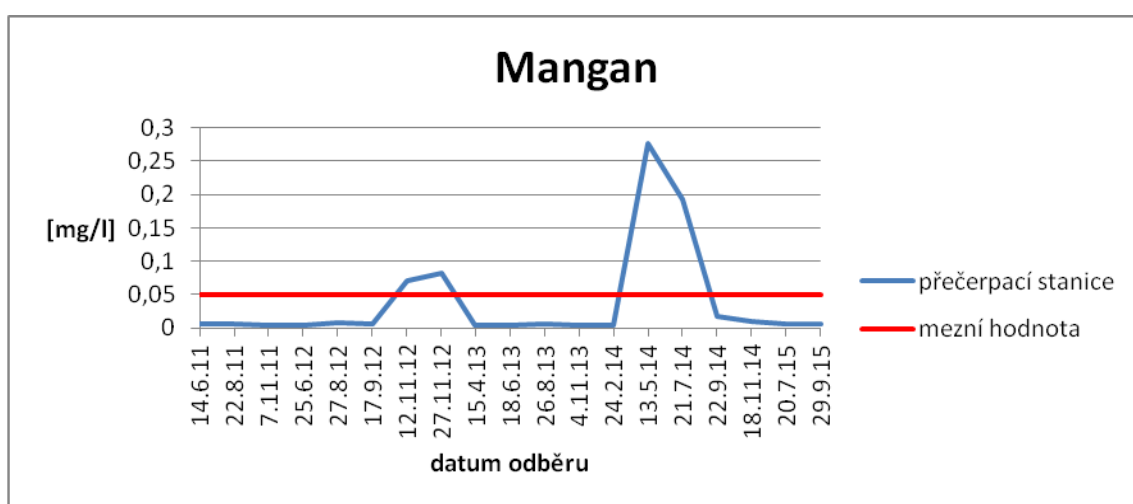
Graf č. 1: Grafické znázornění hodnot chemické spotřeby kyslíku v letech 2011 – 2015

## 8.2 Železo, mangan

Vyšší obsah železa a manganu negativně ovlivňuje organoleptické vlastnosti vody, barvu, zákal a především chuť, ale může způsobovat i technické závady jako např. zanášení vodovodního potrubí (Pitter 2009). Na grafech č. 2 a 3 je v některých měsících vidět velký nárůst množství zmíněných látek, což je způsobeno čerpáním většího množství vody z HV1 než z ostatních zdrojů. DSO Domašovsko má na tyto nadlimitní hodnoty v pitné vodě od listopadu 2012 udělenou výjimku od Krajské hygienické stanice Jihomoravského kraje. Tato výjimka je časově neomezená, s podmínkou odebírání kontrolního vzorku a jeho následné analýzy na množství Mn a Fe jednou za dva měsíce, při využívání vrtu HV1.



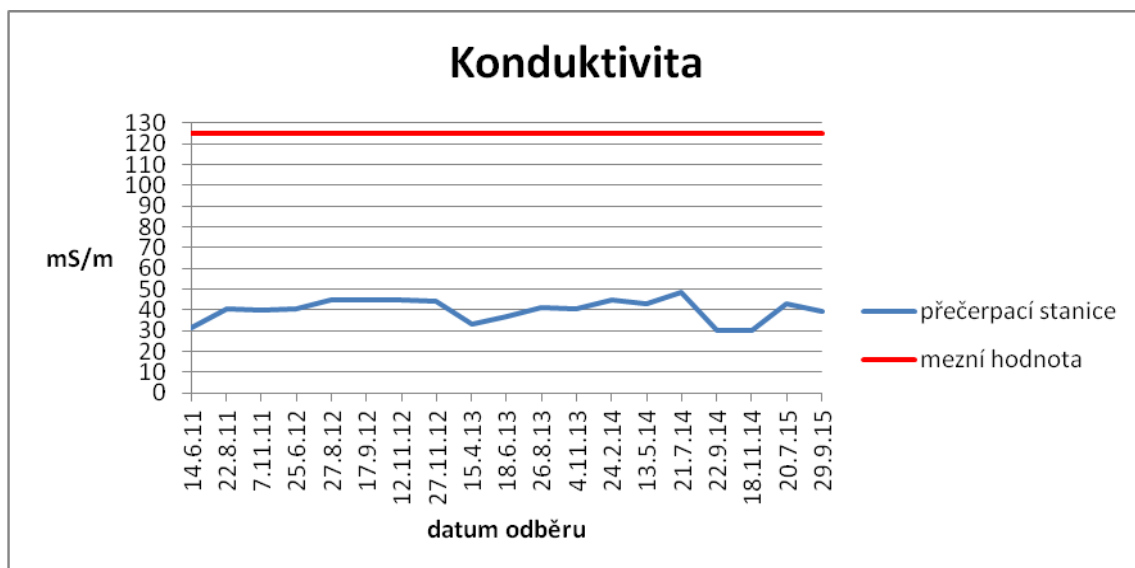
Graf č. 2: Grafické znázornění hodnot železa v letech 2011 – 2015



Graf č. 3: Grafické znázornění hodnot manganu v letech 2011 – 2015

### 8.3 Konduktivita

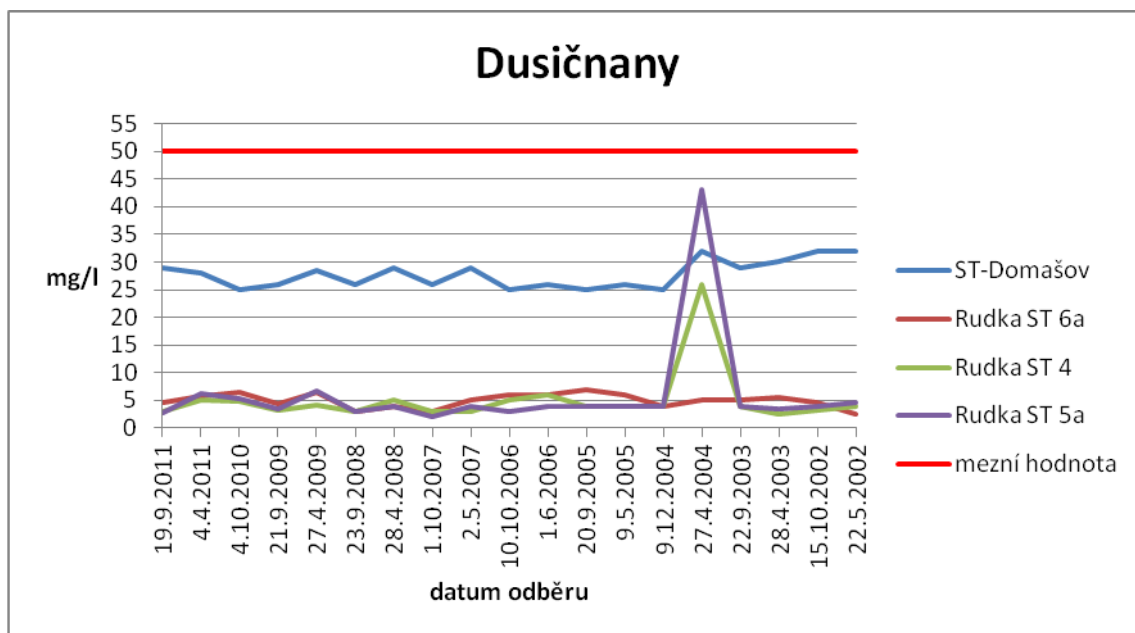
Konduktivita je mírou obsahu anorganických elektrolytů (aniontů a kationtů) v přírodních a užitkových vodách s malým obsahem organických látek. (Pitter 2009). Zjednodušeně se dá říci, čím více rozpuštěných látek ve vodě, tím vyšší vodivost. V grafu č. 4 je vidět, že se elektrolytická konduktivita pohybuje v rozmezí 30 – 50 mS/m, což je hluboko pod hranicí přípustnosti (125 mS/m).



Graf č. 4: Grafické znázornění hodnot konduktivity v letech 2011 – 2015

## 8.4 Dusičnany

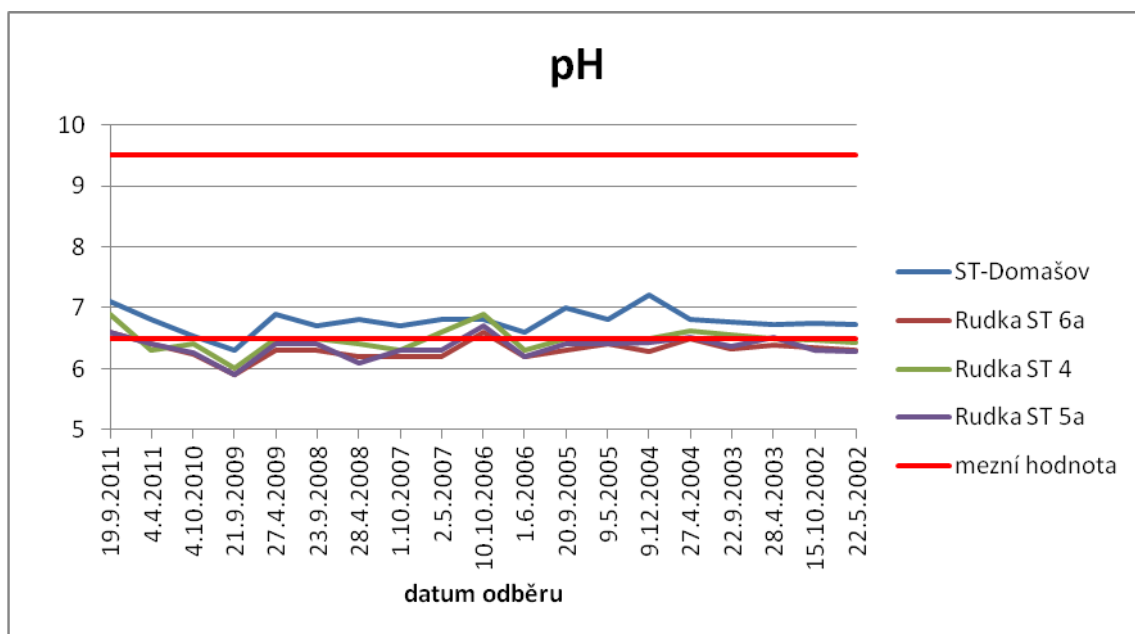
Hnojiva používaná v zemědělství jsou hlavním antropogenním zdrojem dusičnanů, ty nejsou v půdě zadržovány a infiltrací se dostávají do podzemních vod. Vyšší koncentrace dusičnanů je pro člověka škodlivá, může dojít k tzv. methemoglobinémii, kdy je snížena schopnost krve přenášet kyslík a dochází k "vnitřnímu dušení". Proto je mezní hodnota pro pitnou vodu 50 mg/l a pro kojeneckou 10 mg/l (Oppeltová 2015). Na grafu č. 5 lze pozorovat rozdílné koncentrace dusičnanů v Domašově a v Rudce, což je způsobeno zemědělskou činností v okolí Domašovských zdrojů. Stále jsou však tyto hodnoty pod hranicí mezní hodnoty. Dne 27. 4. 2004 byl naměřen velmi vysoký obsah dusičnanů, ve studnách ST4 a ST5a, jednalo se o chybu stanovení a v opakovaných vzorcích se vyšší hodnota již nevyskytla.



Graf č. 5: Grafické znázornění hodnot dusičnanů v letech 2002 – 2011

## 8.5 pH

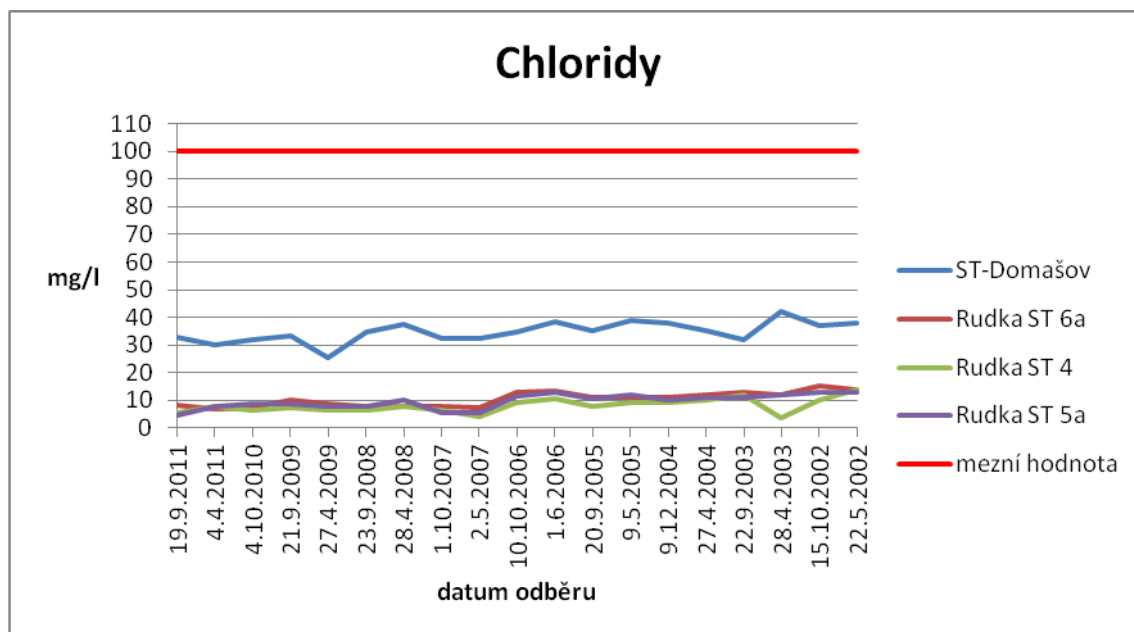
Hodnota pH významně ovlivňuje chemické a biochemické procesy ve vodách. Voda s nízkým obsahem pH je agresivnější a může narušovat vodovodní potrubí, zároveň se tím obohacuje o toxické kovy (Bartáková 2011). Pro pitnou vodu je pH stanoveno od 6,5 do 9,5. Hodnoty v Rudce se často pohybují těsně pod spodní hranicí přípustnosti. Je to dáno okolní lesní půdou, kde převažují kyselé reakce. Naopak pH v Domašovském zdroji je ve srovnání s Rudkou o něco vyšší viz graf č. 6.



Graf č. 6: Grafické znázornění hodnoty pH v letech 2002 – 2011

## 8.6 Chloridy

Zvýšený obsah chloridů může mít korozivní účinky, ale také zhoršuje chuť vody. V případě Domašovského zdroje lze rozdílné množství chloridů, ve srovnání s Rudkou, přisuzovat také splavům pocházejících ze zimní údržby blízkých silnic (graf č. 7).



Graf č. 7: Grafické znázornění hodnot chloridů v letech 2002 – 2011

## 9 NÁVRH ZMĚNY ROZSAHU OCHRANNÝCH PÁSEM

Současný stav, využití a ochrana vodních zdrojů jsou od devadesátých let, kdy byla PHO stanovena, odlišné. Došlo k výraznému posunu v obecné ochraně vod, změně pojetí koncepce ochranných pásem a navíc byl Domašovský katastr zahrnut do zranitelných oblastí. Nejpodstatnější změnou z hlediska využití vodních zdrojů je asi nově vybudovaný vrt HV1, ten by měl zastoupit ostatní vodní zdroje v momentě, kdy nepokryjí potřeby spotřebitelů. Další vrt HV2 byl vyhlouben v blízkosti studny ST5, jeho využití se v nejbližší době nepředpokládá. Studny ST1, ST2 a ST3 se kvůli nedostatku vody nepoužívají pro zásobování pitnou vodou. Proto navrhuji nová ochranná pásma zmenšit. V Rudce se zruší část ochranného pásma, která zahrnovala již nevyužívané studny a v Domašově část, která leží severně od silnice II. třídy. Ke zmenšení dojde také posunutím východní hranice zhruba o 50 m směrem k Rudce, a to z důvodu budoucí plánované zástavby. Naopak k nepatrnému rozšíření dojde u východní hranice Domašovského pásma, tak aby byly respektovány hranice pozemků dle katastru nemovitostí. Rozsah OP navrhuji v následujících kapitolách 9.1 a 9.2.

## 9.1 OP Rudka

Rozsah nově navržených OP v Rudce je zobrazen v příloze 13.

- OP I. st. bude ponecháno v původním rozsahu u všech tří samostatných území, které se vztahují k studnám ST4 až ST6b. V terénu budou jednotlivá území OP I. st. oplocena po celém obvodu a na oplocení označena výstražnými tabulemi (Obr. č. 1).



Obr. č. 1: Výstražná tabule OP I. st.

- OP II. st. bude jedno souvislé území obklopující OP I. stupně. Severní, západní i východní hranice je vedena podél lesních cest ve Zhořském a Panském lese. Jižní hranice je vedena po okraji parcel dle katastru nemovitostí. Rozloha tohoto území je cca 40,8 ha. OP II. st., bude v terénu vyznačeno tabulemi (obr. č. 2) sporadicky na přístupových cestách vstupujících do OP.

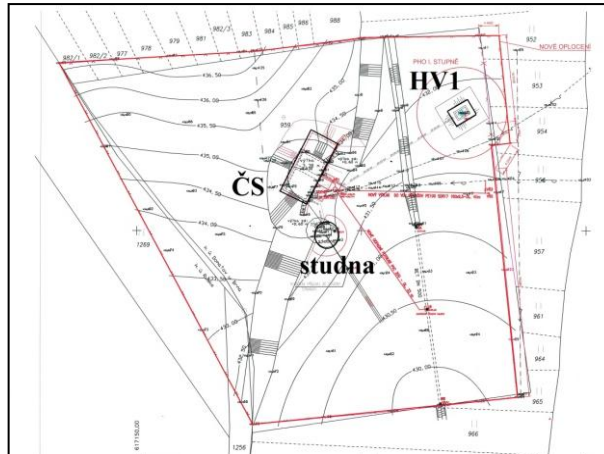


Obr. č. 2: Výstražná tabule OP II. st.

## 9.2 OP Domašov

Rozsah nově navržených OP v Rudce je zobrazen v příloze 14.

- OP I. st. bude rozšířeno na východní straně v blízkosti vrtu HV1 o 4,5 m viz obr. 3, tak aby byl vrt v dostatečné vzdálenosti od plotu. Pásmo bude oploceno a opatřeno výstražnými tabulemi viz obr. č. 1. Povrch území je a bude trvale zatravněn.



Obr. č. 3: OP I. st. Domašov

- OP II. st. bude oproti původnímu menší a bude zasahovat opět do dvou katastrálních území. V Domašovském katastru bude severní hranice OP vedena na rozhraní pole/les až k silnici II/602, podél které bude dále pokračovat asi 1,4 km. Na východní straně, kde dřív hranici tvořil intravilán obce, bude hranice posunuta cca o 50 m směrem k Rudce, kvůli plánované zástavbě. Západní okraj OP povede podél hranic Domašovského katastru. Hranice OP na jihu povede podél polní cesty směrem k OP I. st. Odtud bude přecházet do katastru Rudky a povede zhruba středem půdního bloku Stráně, tak aby byly respektovány hranice katastru nemovitostí. Poté opět naváže na hranici Domašovského katastru. OP II. st. bude v terénu vyznačeno tabulí (obr. č. 2) sporadicky na přístupových cestách vstupujících do OP. Rozloha tohoto území je cca 110 ha.

## 10 NÁVRH OCHRANNÝCH OPATŘENÍ

### 10.1 Zákazy a omezení činnosti

- V OP I. st. platí zákaz:
  - vstupu nepovolaným osobám, ale ve smyslu vodního zákona § 30 tam mohou vstupovat osoby vlastníka a provozovatele vodárenského majetku, firmy pro ně pracující a kontrolní orgány.
  - pěstování zahradní a polní plodiny a chov zvířat,
  - skladování závadných látek nebo s nimi manipulovat, např. používání hnojiv, pesticidů nebo nakládání s ropnými látkami,
  - poškozování vodárenských objektů včetně oplocení, povrchové půdní vrstvy a trvalé porosty,



- provádět jakékoliv činnosti, které nesouvisí s jímáním a dopravou podzemní vody, údržbou a opravami vodních děl, povrchu prostorů a dalších vodárenských zařízení nacházejících se v ochranném pásmu.
- Na pozemcích v OP I. i II. stupně je zakázáno zřizovat nezpevněná hnojiště a úložiště hnoje a hnojiv, skládky odpadů a smetiště.

(Novák 2013)

## **10.2 Provozní a technická opatření**

- Provozovatel vodárenského majetku je povinen provádět průběžnou údržbu jímacích objektů a jejich ochranných pásem. Bude také nadále sledovat využívání vodního zdroje a jakost jímáné vody (Novák 2013).
- Po dokončení stavebních prací na čerpací stanici Domašov bude povrch území OP I. stupně Domašov urovnán a zatravněn.
- Oplocení OP I. stupně v Rudce i v Domašově bude opraveno, případně postaveno nové.
- OP I. st. by měla být v ideálním případě čistá, bez porostů, proto je třeba ve všech OP I. st. Rudka odstranit veškerý porost s výjimkou těch, které nepoškodí jímací objekty a příslušné potrubí.
- Nevyužívané studny v Rudce je třeba zabezpečit nebo zlikvidovat a výsledek řešení oznámit vodoprávnímu úřadu.
- Všechny jímací objekty v Rudce i Domašově budou nově zaměřeny spolu s oplocením OP I. st. a v místech, kde se nová hranice OP neztotožňuje s hranicí katastru nemovitostí je třeba provést záznam podrobného měření změn pro oddělení části pozemků v OP a pro vyznačení OP v katastru nemovitostí.
- Pro lepší přehled o kvalitě vody v jednotlivých jímacích objektech se doporučuje z nich provádět rozborů vody s menší četností, např. 1x za rok.

## **10.3 Omezení užívání pozemků a staveb v OP**

- Doporučuje se jednat s Lesy ČR o výkupu pozemků v OP I. st. v Rudce, do vlastnictví DSO Domašovsko, spolu s přístupovou cestou ze stávající komunikace.
- K. ú. Domašov bylo zařazeno mezi zranitelné oblasti nařízením vlády č. 103/2003 Sb., které stanovuje zvláštní ochranný režim pro podzemní vody. Ten ukládá povinnosti zemědělcům hospodařit podle akčního programu a podle

zásad správné zemědělské praxe. V rámci tohoto stupně ochrany dále navrhuji zákaz použití digestátu v OP II. stupně Domašov.

## **11 DISKUZE**

Z analýzy rizik vyplývá, že všechna hodnocená rizika jsou střední úrovně. Při důsledném dodržování zásad obecné ochrany vod a zásad hospodaření na zemědělských a lesních pozemcích dle příslušné legislativy by tedy nemělo dojít k negativnímu ovlivnění jakosti a vydatnosti jímané vody. Avšak když se podívám na praktické zkušenosti odborníků z praxe, poukazují na problematiku produkce digestátu z bioplynových stanic a jeho následný vliv na jakost podzemních i povrchových vod.

Digestát je v praxi nejčastěji využíván jako hnojivo, ale vzhledem k široké různorodosti vstupních surovin (ze kterých je po fermentaci v bioplynové stanici konečným produktem digestát) je zřejmé, že nemá konstantní složení. Dále jsou současné analýzy digestátu zaměřeny pouze na základní parametry a navíc tato problematika není nijak ošetřena legislativně. Podle vodního zákona lze na digestát pohlížet jako na závadnou látku, což jsou látky, které nejsou důlními ani odpadními vodami a mohou ohrozit jakost povrchových nebo podzemních vod. Tudíž i digestát je chápán jako závadná látka a každý, kdo s ní zachází, je povinen učinit přiměřená opatření, aby nevnikla do podzemních nebo povrchových vod a neohrozila jejich prostředí (Novák, Oppeltová 2015). Proto jsem v rámci ochranných opatření navrhl zákaz aplikace digestátu na území OP II. st. Domašov.

Součástí dokumentace návrhu OP by měl být také návrh na vypořádání náhrad za prokázané omezení užívání pozemků a staveb v OP, pokud taková omezení vzniknou. V našem případě jsou opatření navržena v rámci obecné nebo zvláštní ochrany vod a za to náhrady nenáleží. Diskutabilní by mohlo být již zmíněné omezení v zákazu aplikace digestátu. Toto omezení by se týkalo cca 80 ha z celkové výměry 890 ha orné půdy ZS Domašov, což jim dává dostatečný prostor pro použití digestátu na územích mimo OP.

V každém případě je nutné, před vydáním návrhu opatření obecné povahy, projednat s vodoprávním úřadem všechny možné konfliktní body, tak aby potom nedocházelo ke zbytečným sporům. Prioritně by však měli mít všichni na paměti potřebu kvalitní a zdravotně nezávadné pitné vody.

## 12 ZÁVĚR

Jakost, znečištění a ochrana vod je velmi široké téma. V literární rešerši jsem se k němu pokusila shrnout základní informace, přičemž jsem se spíše věnovala okruhům, které více souvisí s praktickou částí. V té bylo mojí snahou nastínit, jak by mohla vypadat obecná, analytická i návrhová část dokumentace ochranných pásem podzemních zdrojů v Domašově a Rudce.

Nová ochranná pásma jsou navržena tak, aby zajistily především dostatečnou ochranu vodním zdrojům. V Rudce, vzhledem k lesnímu prostředí, které samo o sobě plní ochrannou funkci pro vodní zdroje, nebylo nutné vytyčovat rozsáhlé ochranné pásmo, proto je navrženo tak, aby zahrnovalo blízké infiltrační okolí zdrojů a zároveň, aby byla respektována hranice katastru nemovitostí. Kolem Domašovských vodních zdrojů bylo potřeba stanovit ochranná pásma o něco větší než v Rudce, vzhledem k okolním zemědělsky intenzivně využívaným pozemkům. Ochranných opatření bylo navrženo několik, vedle běžných omezení na území OP I. st. byla navržena také další, spíše provozně-technického charakteru, kdy je hlavně potřeba dát do pořádku všechna území OP I. stupně a řádně je udržovat.

Tato práce bude sloužit jako podklad k technické dokumentaci OP, na základě které vodoprávní úřad stanoví nová OP. V práci jsou popsány všechny hlavní části, které by měla dokumentace obsahovat, ale třeba v porovnání se vzorovou dokumentací OP vodních zdrojů Rosice nemám některé kapitoly (např. analytickou část) tak podrobně rozepsané. Také jsem si v jiných dokumentacích OP všimla podobnosti, a to jak v typech ohrožení vodních zdrojů, tak samozřejmě i v navrhovaných opatřeních, např. vyšší koncentrace manganu a železa v hloubkových vrtech je poměrně častý jev a nejčastěji je řešen buď technickým opatřením, mícháním s vodou z jiného zdroje (s nižším obsahem Fe a Mn) nebo technologickým opatřením spočívající v úpravě vody s příslušnou technologií. Takže i když není dána přesná metodika pro zpracování dokumentace k OP často lze najít precedens k řešenému problému. I přesto je nutné každý zdroj posuzovat individuálně.

### 13 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- AHUJA, Satinder**, Matthew C LARSEN a Jo Leslie EIMERS (eds.). *Comprehensive water quality and purification*. Amsterdam: Elsevier, c2014. ISBN 978-0-12-382182-9.
- BARÁNEK, Petr**. *Projekt: Zvýšení kapacity vodního zdroje Domašov*. Objednatel: Dobrovolný svazek obcí Domašovsko, 2009.
- BARTÁKOVÁ, Jana**. *Zpracování návrhu dokumentace ochranných pásem podzemního zdroje pitné vody Holštejn – Lipovec*. Brno 2011, 84s.
- BROOKS, Kenneth N**. *Hydrology and the management of watersheds*. 3rd ed. Ames, Iowa: Iowa State Press, 2003, 574 s, ISBN 0813829852.
- BUČKOVÁ, Jaroslava**. *Generel místního územního systému ekologické stability k. ú. Domašov*. Kolářová a spol. Ekologické projektování Brno, 1994.
- CETKOVSKÝ, Jan**. *Rudka – Domašov rozšíření vodovodu*. Brno, 1985.
- DAMOHORSKÝ, Milan**. *Právo životního prostředí*. 3. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2010, 629 s. Beckovy právnické učebnice. ISBN 978-80-7400-338-7.
- FUKAN, Josef**. - ústní sdělení. Zemědělská společnost Devět křížů a. s. Domašov
- HUBAČÍKOVÁ, Věra a Petra OPPELTOVÁ**. *Úprava vodních toků a ochrana vodních zdrojů*. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 22008, 131 s. ISBN 978-80-7375-243-9.
- JAHODA, Vratislav**. *Hydrogeologický posudek s návrhem pro stanovení pásem hygienické ochrany kolem jímací studny ST - Domašov*. Brno, 1983.
- JÁNSKÁ, Jana a Finstrolová Helena**. *Generel místního územního systému ekologické stability k. ú. Rudka*. Projekce zahradní, krajinná a GIS, s.r.o. Brno, 1998.
- KOPP, Radovan**. *Hydrochemie nejen pro rybáře*. Vydání: první. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2015. 120 s. ISBN 978-80-7509-352-3
- KRÁSNÝ, Jiří**. *Podzemní vody České republiky: regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod*. Vyd. 1. Praha: Česká geologická služba, 2012. ISBN 978-80-7075-797-0.
- MUDRÁK, Zdeněk**. *Domašov - Rudka - zdroje podzemní vody I. etapa hydrogeologického průzkumu*. Brno: Geoservis spol. s r. o., 2008.
- MUDRÁK, Zdeněk**. *Domašov - zdroj podzemní vody II. etapa hydrogeologického průzkumu*. Brno: Geoservis spol. s r. o., 2009.
- NOVÁK, Jiří**. *Technická dokumentace pro stanovení ochranných pásem vodních zdrojů Rosice*. Brno 2013, 23 s.
- NOVÁK, Jiří a OPPELTOVÁ, Petra**. *Jednotlivé podoby sucha a jejich dopady na vodárenské zdroje na Moravě*. 2015
- OPPELTOVÁ, Petra**. *Ochrana vodních zdrojů*. Vydání: první. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2015. 104 s. ISBN 978-80-7509-218-2

**PITROCHA, Tomáš.** - ústní sdělení. DSO Domašovsko

**PITTER, Pavel.** *Hydrochemie*. 4. vyd. Praha: Vydavatelství VŠCHT Praha, 2009, 579s. ISBN 978-80-7080-701-9.

### **Legislativa**

**Nařízení vlády č. 262/2012 Sb.**, o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu.

**Vyhláška MŽP č. 137/1999 Sb.**, kterou se stanoví seznam vodárenských nádrží a zásady pro stanovení a změny ochranných pásem vodních zdrojů.

**Vyhláška 252/2004 Sb.**, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody.

**Zákon č. 254/2001 Sb.**, o vodách a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů (vodní zákon)

### **Internetové zdroje**

[1] Ochrana vod In: mzp.cz. [online]. [cit. 2015. 09. 15]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/cz/ochrana\\_vod](http://www.mzp.cz/cz/ochrana_vod)

[2] Ochrana vod In: vodarenska.cz. [online]. [cit. 2015. 09. 15]. Dostupné z: <http://www.vodarenska.cz/ochrana-vod>

[3] FILIÁN, Z. *Ochrana a využití vod*. [online]. [cit. 2015. 09. 15]. Dostupné z: [http://www.ekonoviny.cz/envireport/10\\_06\\_151269/C\\_Kniha\\_eBook.pdf](http://www.ekonoviny.cz/envireport/10_06_151269/C_Kniha_eBook.pdf)

[4] Nařízení vlády č. 262/2012 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a akčním programem: s komentářem Praha: Ministerstvo zemědělství, 2014 [online]. [cit. 2015. 09. 15]. Dostupné z: <http://www.nitrat.cz/images/3AP.pdf>

[5] ÚPO Rudka In: rosice.cz [online]. [cit. 2015. 10. 19]. Dostupné z: <http://www1.rosice.cz/upo-rudka/d-1605/p1=1096>

[6] Charakteristika hlavních půdních jednotek In: eagri.cz [online]. [cit. 2015. 10. 19]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/100163547.html>

[7] Zakladatelská smlouva DSO Domašovsko In: domasov.net [online]. [cit. 2015. 10. 19]. Dostupné z:

[http://obec.domasov.net/VismoOnline\\_ActionScripts/File.ashx?id\\_org=3079&id\\_dokumenty=1396](http://obec.domasov.net/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id_org=3079&id_dokumenty=1396)

[8] Naučná stezka Rudka In skaut.domasov.cz [online]. [cit. 2015. 10. 24]. Dostupné z: <http://www.skaut-domasov.cz/naucnastezka>

[9] Oznámení EIA In: cenia.cz [online]. [cit. 2015. 10. 25]. Dostupné z: [http://portal.cenia.cz/eiasea/download/RUIBX0pITTEwNTBfb3puYW1lbmlET0NfMTkxNjYzNzAzMjY2NDQ5ODAwMS5wZGY/JHM1050\\_oznameni.pdf](http://portal.cenia.cz/eiasea/download/RUIBX0pITTEwNTBfb3puYW1lbmlET0NfMTkxNjYzNzAzMjY2NDQ5ODAwMS5wZGY/JHM1050_oznameni.pdf)

- [10] Zranitelné oblasti In: geportal.gov.cz: mapový prohlížeč [online]. [cit. 2015. 10. 28].  
Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>
- [11] Zpráva o stavu vodního hospodářství ČR v roce 2014 In: eagri.cz [online]. [cit. 2016. 03. 26]. Dostupné z:  
[http://eagri.cz/public/web/file/428075/Zprava\\_o\\_stavu\\_vodniho\\_hospodarstvi\\_Ceske\\_republiky\\_v\\_roce\\_2014.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/428075/Zprava_o_stavu_vodniho_hospodarstvi_Ceske_republiky_v_roce_2014.pdf)
- [12] Analýza: Voda a zemědělství v ČR In: nase-voda.cz [online]. [cit. 2016. 03. 27]. Dostupné z: <http://www.nase-voda.cz/analyza-voda-a-zemedelstvi-v-cr-3/>
- [13] Vliv činnosti člověka na krajinu českého venkova s důrazem na vodní režim a zadržování vody v krajině In: eagri.cz [online]. [cit. 2016. 03. 27]. Dostupné z:  
[http://eagri.cz/public/web/file/176029/Text\\_studie\\_TPS.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/176029/Text_studie_TPS.pdf)
- [14] NOVÁK, Jiří. OPPELTOVÁ, Petra. Ochranná pásma vodních zdrojů – právní prostředí a praktické zkušenosti. *Sborník příspěvků Voda Zlín* [online]. 2015, [cit. 2016. 03. 27]. Dostupné z: <http://www.smv.cz/res/archive/138/015092.pdf?seek=1429083276>

## 14 SEZNAM GRAFŮ

*Graf 1: Grafické znázornění hodnot chemické spotřeby kyslíku v letech 2011 – 2015*

*Graf 2: Grafické znázornění hodnot železa v letech 2011 – 2015*

*Graf 3: Grafické znázornění hodnot manganu v letech 2011 – 2015*

*Graf 4: Grafické znázornění hodnot konduktivity v letech 2011 – 2015*

*Graf 5: Grafické znázornění hodnot dusičnanů v letech 2002 – 2011*

*Graf 6: Grafické znázornění hodnoty pH v letech 2002 – 2011*

*Graf 7: Grafické znázornění hodnot chloridů v letech 2002 – 2011*

## 15 SEZNAM PŘÍLOH

*Příloha 1: Porovnání jakosti vody v tocích ČR v letech 1991-1992 a 2013-2014 [11]*

*Příloha 2: Vymezení zranitelných oblastí ČR [4]*

*Příloha 3: Situace PHO I. st. Domašov.*

*Mapový podklad: ortofotomapa (© ČÚZK)*

*Příloha 4: Situace PHO I. st. Rudka (Obecní úřad Domašov)*

*Příloha 5: Schéma vrtu HVI (Mudrák 2009)*

*Příloha 6: Rozbory vody vrtu HVI (archiv OÚ Domašov)*

*Příloha 7: Situace zájmového území*

*Mapový podklad: k. ú., ortofotomapa (© ČÚZK), Vodní toky (© VÚV TGM)*

*Příloha 8: Rozdělení zemědělců hospodařících v zájmovém území (LPIS ZS Domašov)*

*Příloha 9: Významné krajinné prvky (Územně analytické podklady ORP Rosice 2014)*

*Příloha 10: Územní systém ekologické stability (ÚAP ORP Rosice 2014)*

*Příloha 11: Původní PHO Rudka*

*Mapový podklad: Katastrální území, ZM 10 (© ČÚZK), PHO (archiv ORP rosice)*

*Příloha 12: Původní PHO Domašov*

*Mapový podklad: Katastrální území, ZM 10 (© ČÚZK), PHO (© VÚV TGM)*

*Příloha 13: Nově navrhovaná OP Rudka*

*Mapový podklad: Katastrální území, ZM 10 (© ČÚZK)*

*Příloha 14: Nově navrhovaná OP Domašov*

*Mapový podklad: Katastrální území, ZM 10 (© ČÚZK)*

*Příloha 15: PHO 1. st. Rudka u ST4 (zdroj vlastní)*

*Příloha 16: PHO 1. st. Rudka u ST5a, ST5b, HV2 (zdroj vlastní)*

*Příloha 17: PHO 1. st. Rudka u ST6a, ST6b (zdroj vlastní)*

*Příloha 18: Nepoužívaná studna v Rudce (zdroj vlastní)*

*Příloha 19: ST4 (zdroj vlastní)*

*Příloha 20: ST5a (zdroj vlastní)*

*Příloha 21: HV2 (zdroj vlastní)*

*Příloha 22: ST5b (zdroj vlastní)*

*Příloha 23: ST 6a (zdroj vlastní)*

*Příloha 24: ST6b (zdroj vlastní)*

*Příloha 25: Čerpací stanice Rudka (zdroj vlastní)*

*Příloha 26: PHO 1. st. Domašov (zdroj vlastní)*

*Příloha 27: ST-Domašov (zdroj vlastní)*

*Příloha 28: HV1 (zdroj vlastní)*

*Příloha 29: "mokřad" (zdroj vlastní)*

*Příloha 30: ČS Domašov (zdroj vlastní)*

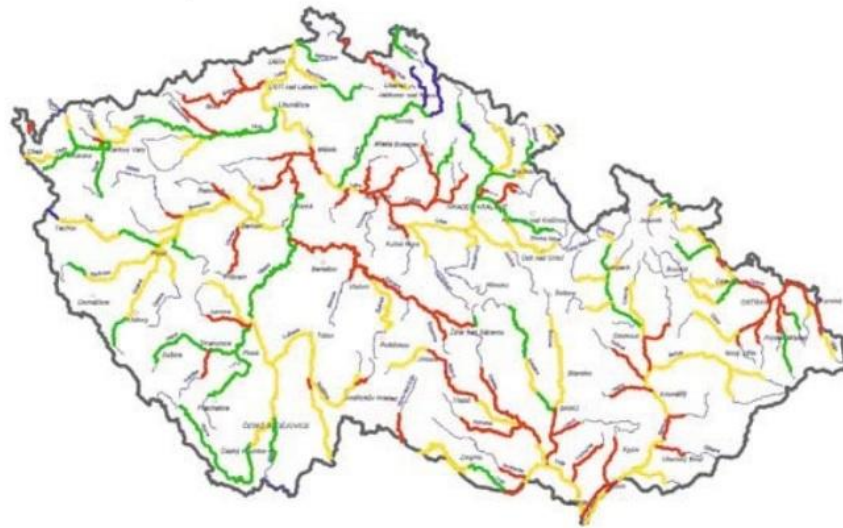
*Příloha 31: ČS Sv. Anna (zdroj vlastní)*

*Příloha 32: Vodojem (zdroj vlastní)*

## **PŘÍLOHY**

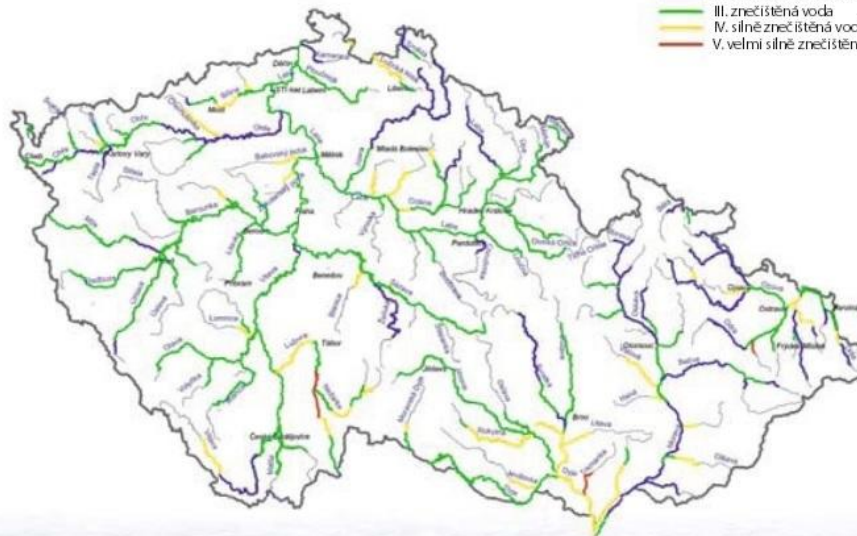


*Jakost vody v tocích České republiky 1991–1992*



Pramen: VÚVTGM, v. v. i., z podkladů ČHMÚ

*Jakost vody v tocích České republiky 2013–2014*



HODNOCENÍ PODLE ČSN 75 7221

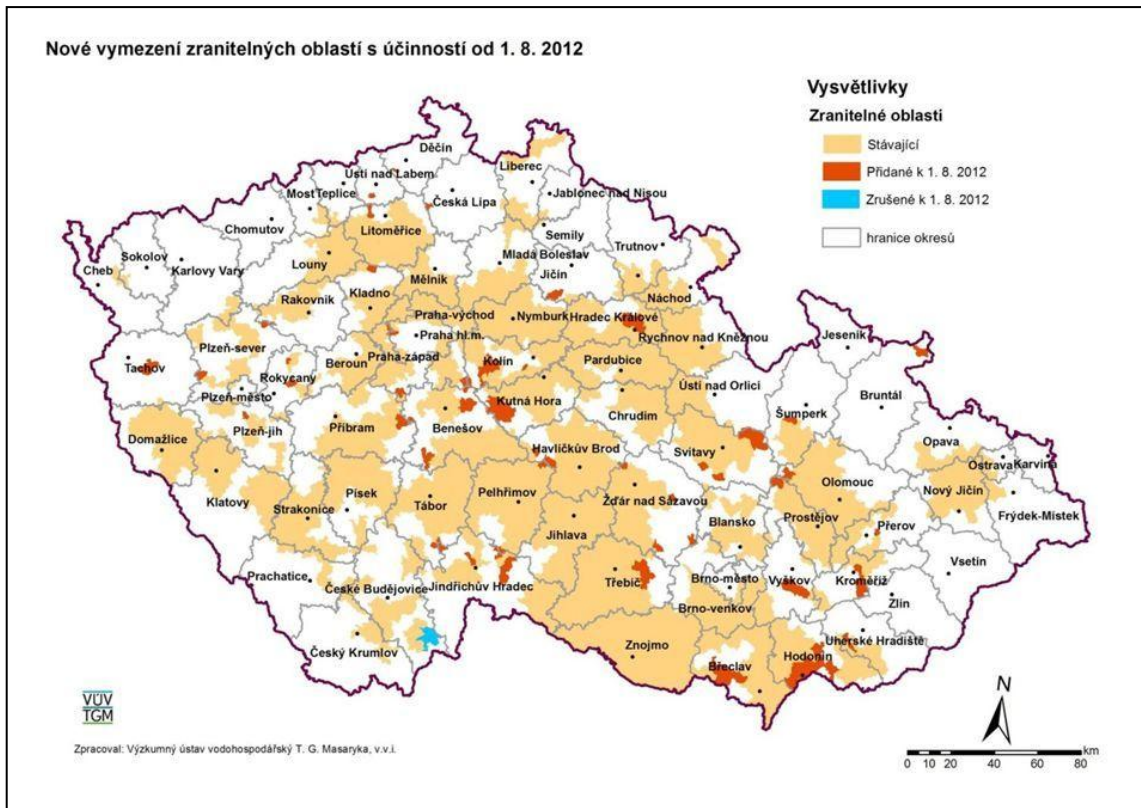
Základní klasifikace

Třída

- I. a II. neznečištěná a mírně znečištěná voda
- III. znečištěná voda
- IV. silně znečištěná voda
- V. velmi silně znečištěná voda

Pramen: VÚVTGM, v. v. i., z podkladů s. p. Povodí a ČHMÚ

*Příloha 1: Porovnání jakosti vody v tocích ČR v letech 1991-1992 a 2013-2014 [11]*



Příloha 2: Vymezení zranitelných oblastí ČR [4]



Příloha 3: Situace PHO 1. st. Domašov. Mapový podklad: ortofotomapa (© ČÚZK)







VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s.  
sídlo: Soběšická 820/156, 638 01 Brno  
Vodohospodářské laboratoře, Laboratoř Brno  
Soběšická 151, 638 01 Brno, tel: 547 212 417



Zkušební laboratoř č. 1249 akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Strana :1 / 2

## Protokol o zkouškách č. 7887 / BP1 / 12

Číslo vzorku : 2052/BP1/12

Místo a bod odběru : Domašov - vrt - HV 1

Datum a čas odběru : 16.10.2012

Zadavatel : DOMAŠOVSKO, dobrovolný svazek, obcí, Brněnská 94,  
Domašov u Brna, 664 83

Datum a čas příjmu : 16.10.2012

Předmět zkoušky : Pitná voda

Odebral : vlastní odběr

Postup odběru :

Rozsah rozboru :

Protokol o odběru : -

Datum ukončení zkoušek : 19.10.2012

Zkouška	Jednotka	Výsledek	Nejistota	Limit	Hodnocení	Identifikace zkoušky
Escherichia coli	KTJ/100ml	0		0 (NMH)	vyhovuje	SOP č.41 (ČSN 757835, ČSN 757837)
Koliformní bakterie	KTJ/100ml	0		0 (MH)	vyhovuje	SOP č.41 (ČSN 757835, ČSN 757837)
Clostridium perfringens	KTJ/100ml	0		0 (MH)	vyhovuje	SOP č.49 (vyhl. MZ č.252/2004Sb., Příloha č. 6)
Kultivovatelné mikroorganismy při 36°C	KTJ/ml	0		20 (MH)	vyhovuje	SOP č.48 A, B (ČSN EN ISO 6222)
Kultivovatelné mikroorganismy při 22°C	KTJ/ml	2		200 (MH)	vyhovuje	SOP č.48 A, B (ČSN EN ISO 6222)
Mikroskopický obraz- celkový počet organismů	jedinci/ml	0		50 (MH)	vyhovuje	SOP č.46 A (ČSN 757712)
Mikroskopický obraz- živé organismy	jedinci/ml	0		0 (MH)	vyhovuje	SOP č.46 A (ČSN 757712)
Mikroskopický obraz - abioseston	%	3		10 (MH)	vyhovuje	SOP č.46 B (ČSN 757713)
Elektrická vodivost	mS/m	41,6	±4%	125 (MH)	vyhovuje	SOP č.2 (ČSN EN 27888)
Pach	stupeň	1		2 (MH)	vyhovuje	SOP č.62 (ČSN EN 1622, TNV 757340)
Chuť	stupeň	1		2 (MH)	vyhovuje	SOP č.62 (ČSN EN 1622, TNV 757340)
Chlor volný	mg/l	0,02		0,30 (MH)	vyhovuje	SOP č.61 (ČSN EN ISO 7393-2, návod firmy HACH)
pH		6,8	±0,2	6,5 - 9,5 (MH)	vyhovuje	SOP č.1 A (ČSN ISO 10523)
Barva	mg/l Pt	65	±9%	20 (MH)	nevyhovuje	SOP č.54 (ČSN EN ISO 7887)
Zákal	ZFt	2,6	±8%	5 (MH)	vyhovuje	SOP č.53 (ČSN EN ISO 7027)
Dusitany	mg/l	0,1	±10%	0,50 (NMH)	vyhovuje	SOP č. 2/2012/III (ČSN ISO 19250, ČSN EN ISO 6579)
Amonné ionty	mg/l	0,020	±7%	0,50 (MH)	vyhovuje	SOP č.11 (ČSN ISO 7150-1)
Dusičnany	mg/l	0,5	±10%	50,0 (NMH)	vyhovuje	SOP č. 2/2012/III (ČSN ISO 19250, ČSN EN ISO 6579)
CHSK manganistanem	mg/l	1,01	± 13%	3,0 (MH)	vyhovuje	SOP č.7 (ČSN EN ISO 8467, Z1)
Železo	mg/l	2,44	±13%	0,20 (MH)	nevyhovuje	SOP č.27 A (ČSN ISO 8288, ČSN 757385, ČSN ISO 7980, ČSN ISO 9964-1, ČSN EN 1233, ČSN 757400, ČSN EN ISO 12020)
Mangan	mg/l	0,39	±6 %	0,050 (MH)	nevyhovuje	SOP č.27 A (ČSN ISO 8288, ČSN 757385, ČSN ISO 7980, ČSN ISO 9964-1, ČSN EN 1233, ČSN 757400, ČSN EN ISO 12020)

Zkouška	Jednotka	Výsledek	Nejistota	Limit	Hodnocení	Identifikace zkoušky
Vápník a hořčík	mmol/l	1,87	±10%	2,0 - 3,5 (DH)		SOP č.27 A (ČSN ISO 8288,ČSN 757385,ČSN ISO 7980,ČSN ISO 9964-1,ČSN EN 1233,ČSN 757400,ČSN EN ISO 12020)

**Mikroskopický obraz - abioseston :** sraženiny manganu, sraženiny Fe, anorganické částice

Uvedená nejistota je rozšířená nejistota U na hladině pravděpodobnosti 95% pro k=2, je v souladu s EA-4/16 a nezahrnuje nejistotu odběru vzorku.

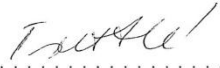
Hygienické limity jsou dané vyhláškou č. 252/2004 Sb. v aktuálním znění.

Vyhovuje / nevyhovuje - výsledky zkoušky vyhovují / nevyhovují hygienickému limitu.

\*\*\* - u zkoušky není možné posoudit shodu s limitem

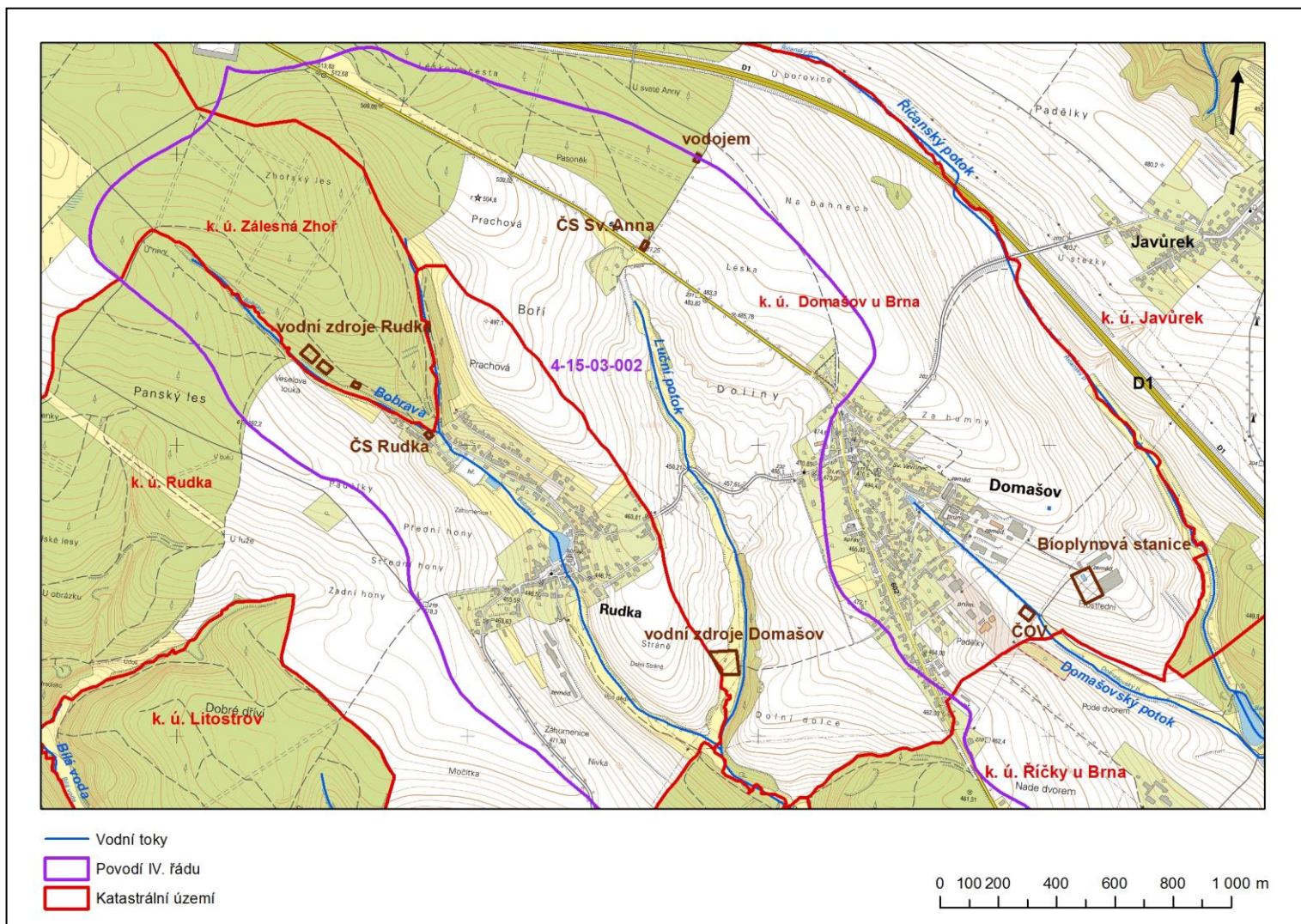
Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů. Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Protokol vystaven dne : 23.10.2012

  
Švestková Jana Mgr.  
Vedoucí laboratoře



*Příloha 6: Rozbory vody vrtu HV1 (archiv OÚ Domašov)*

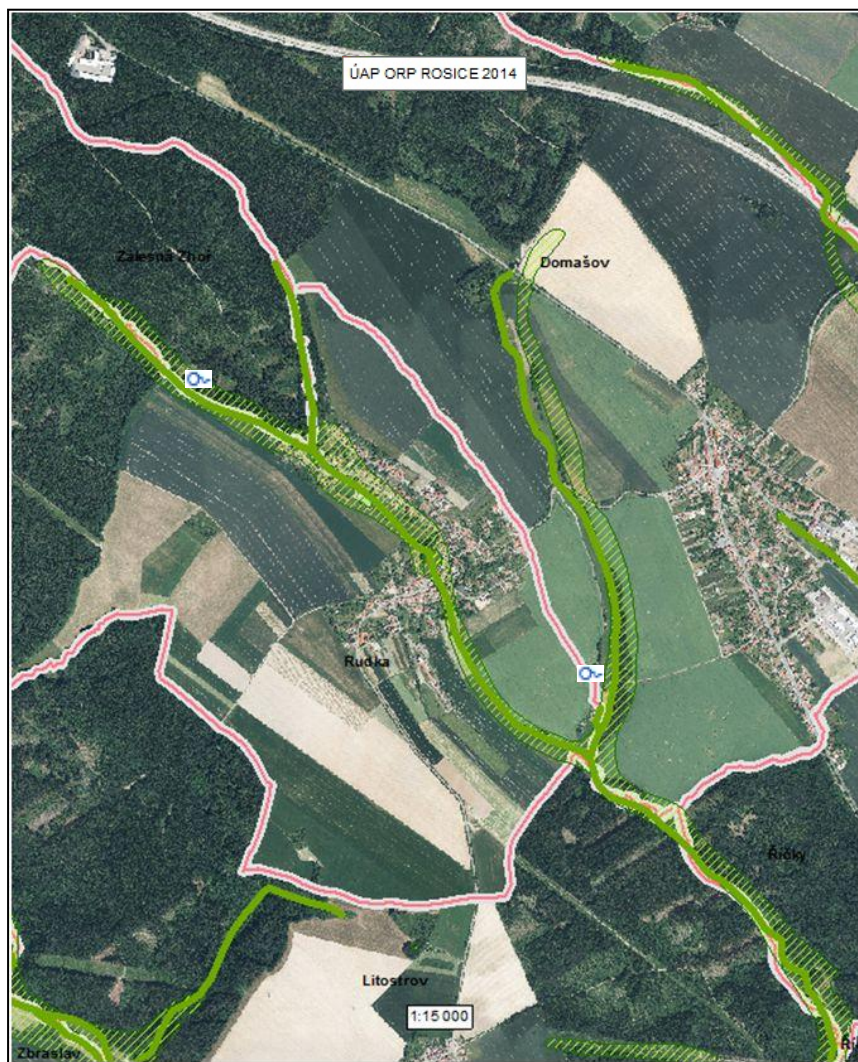


Příloha 7: Situace zájmového území. Mapový podklad: Katastrální území., ZM10 (© ČÚZK), Vodní toky (© VÚV TGM)

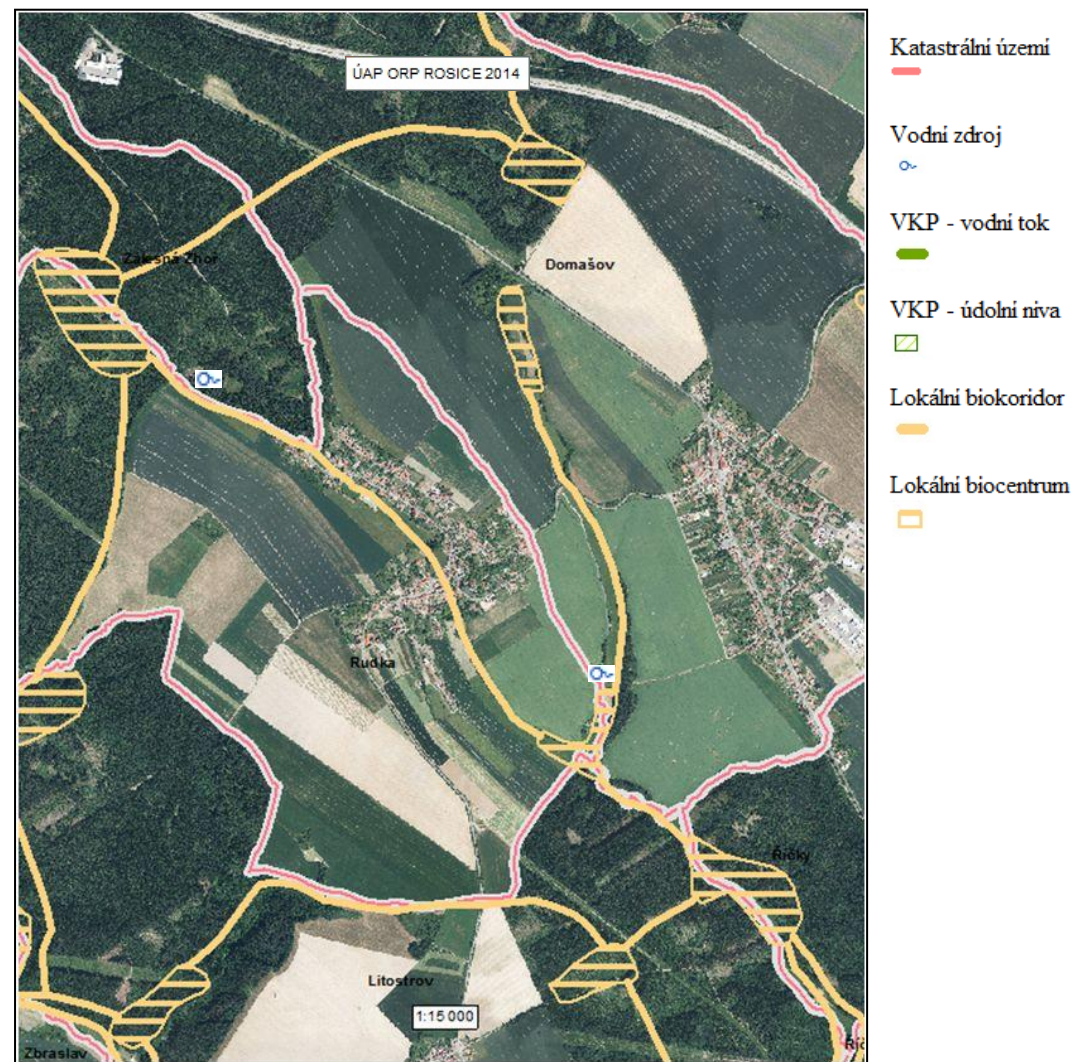






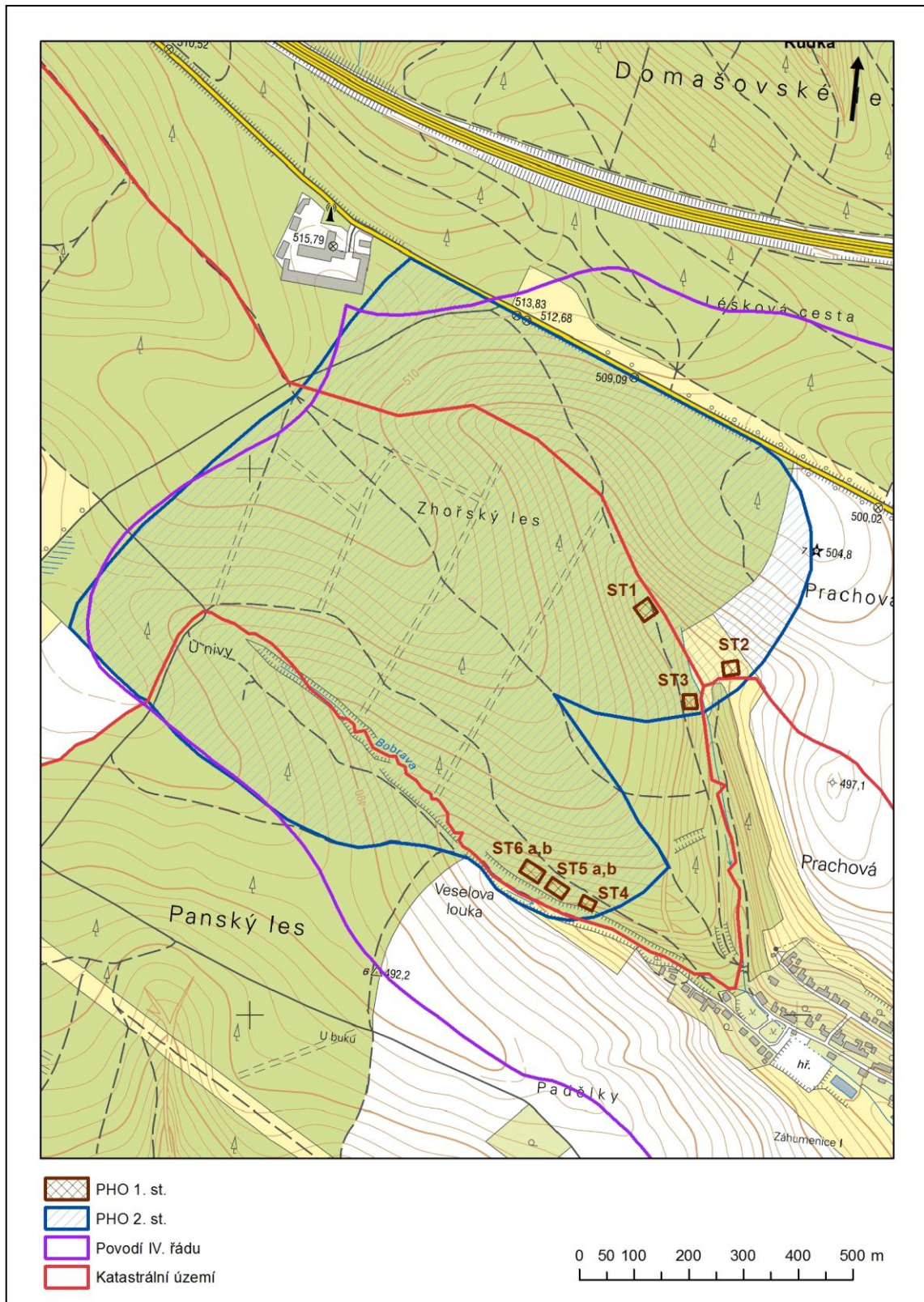


Příloha 9: Významné krajinné prvky (ORP Rosice)



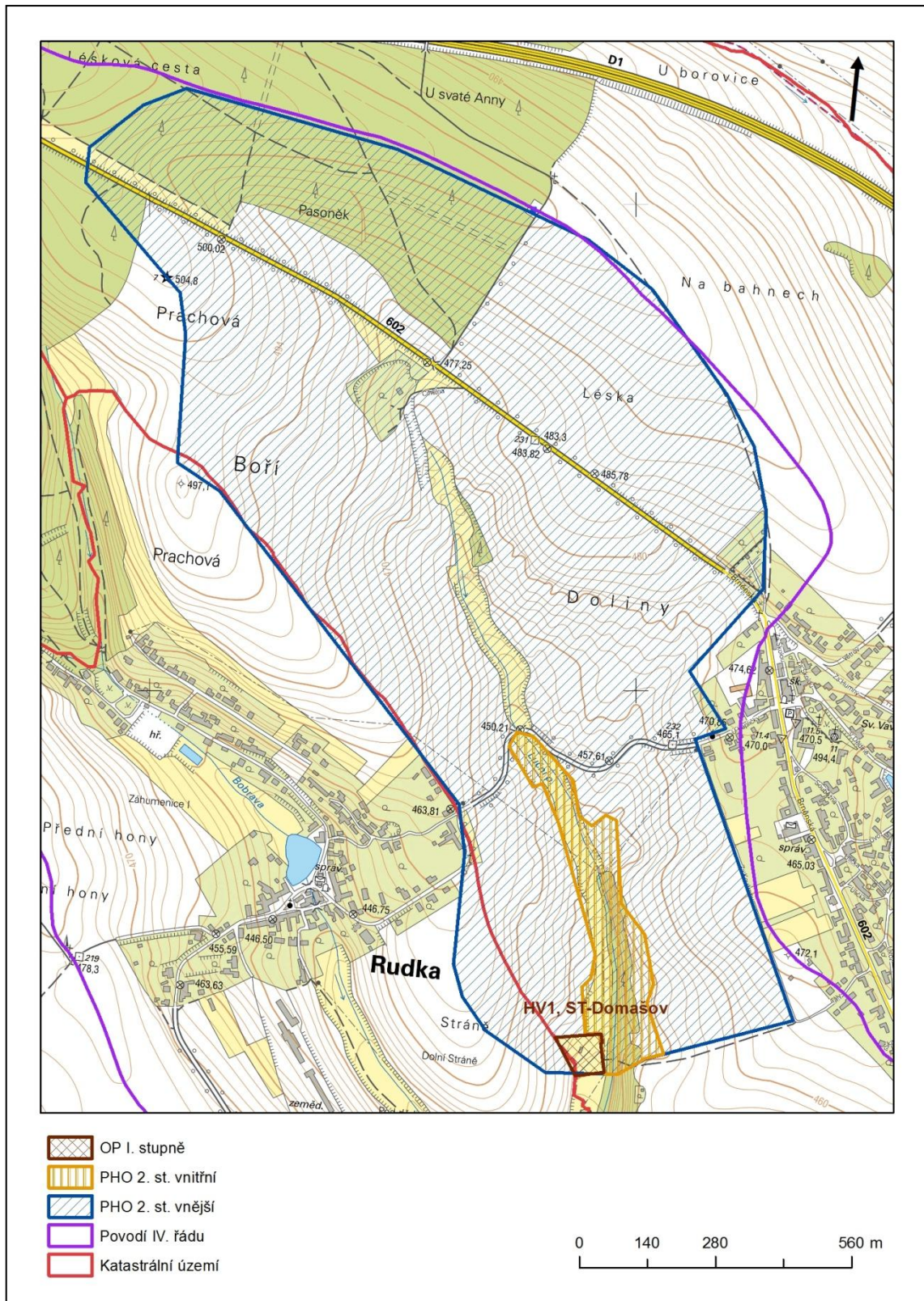
Příloha 10: Územní systém ekologické stability (ORP Rosice)





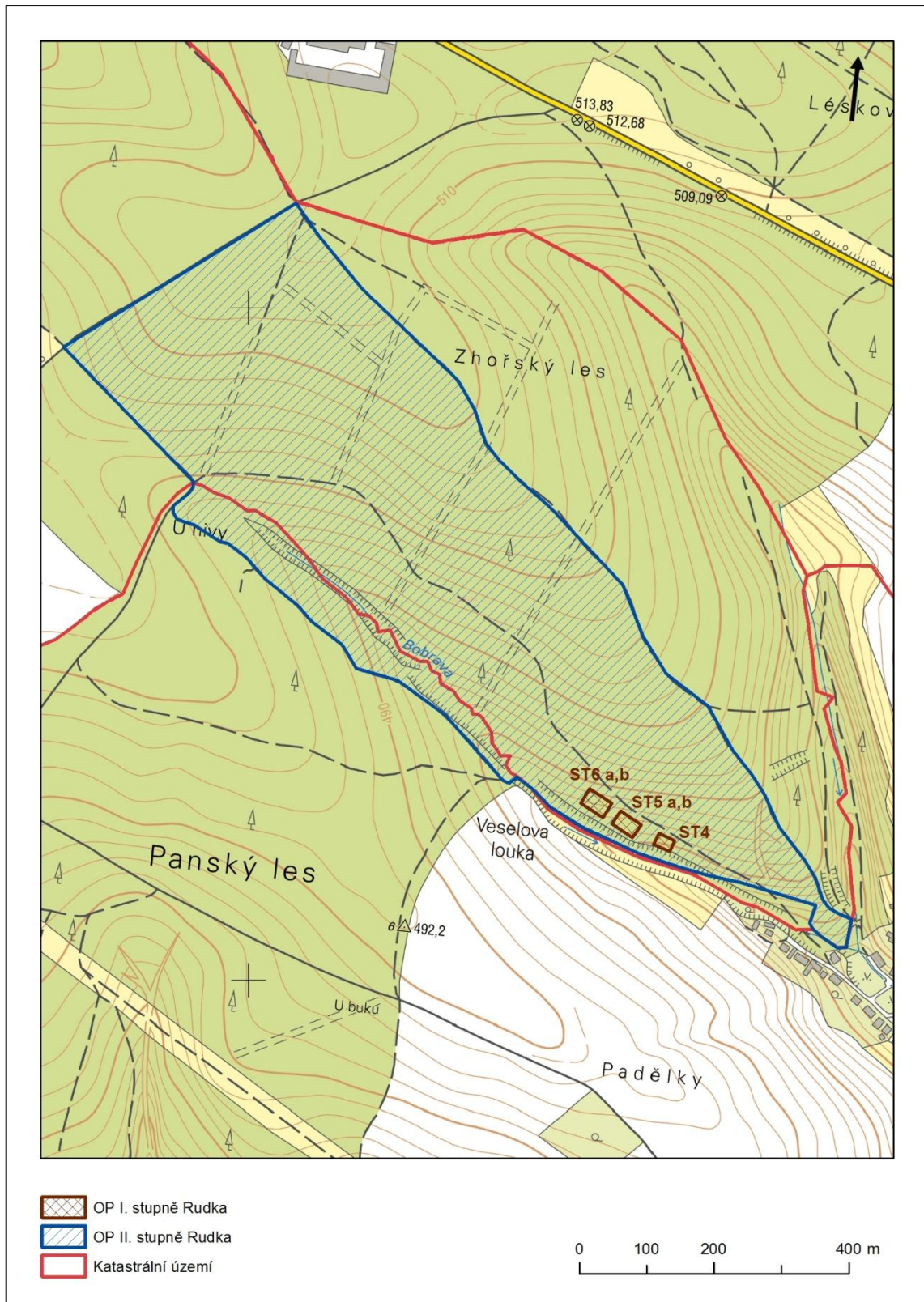
Příloha 11: Původní PHO Rudka. Mapový podklad: Katastrální území, ZM 10 (© ČÚZK),  
 PHO (archiv ORP rosice), Povodí IV. řádu (© VÚV TGM)





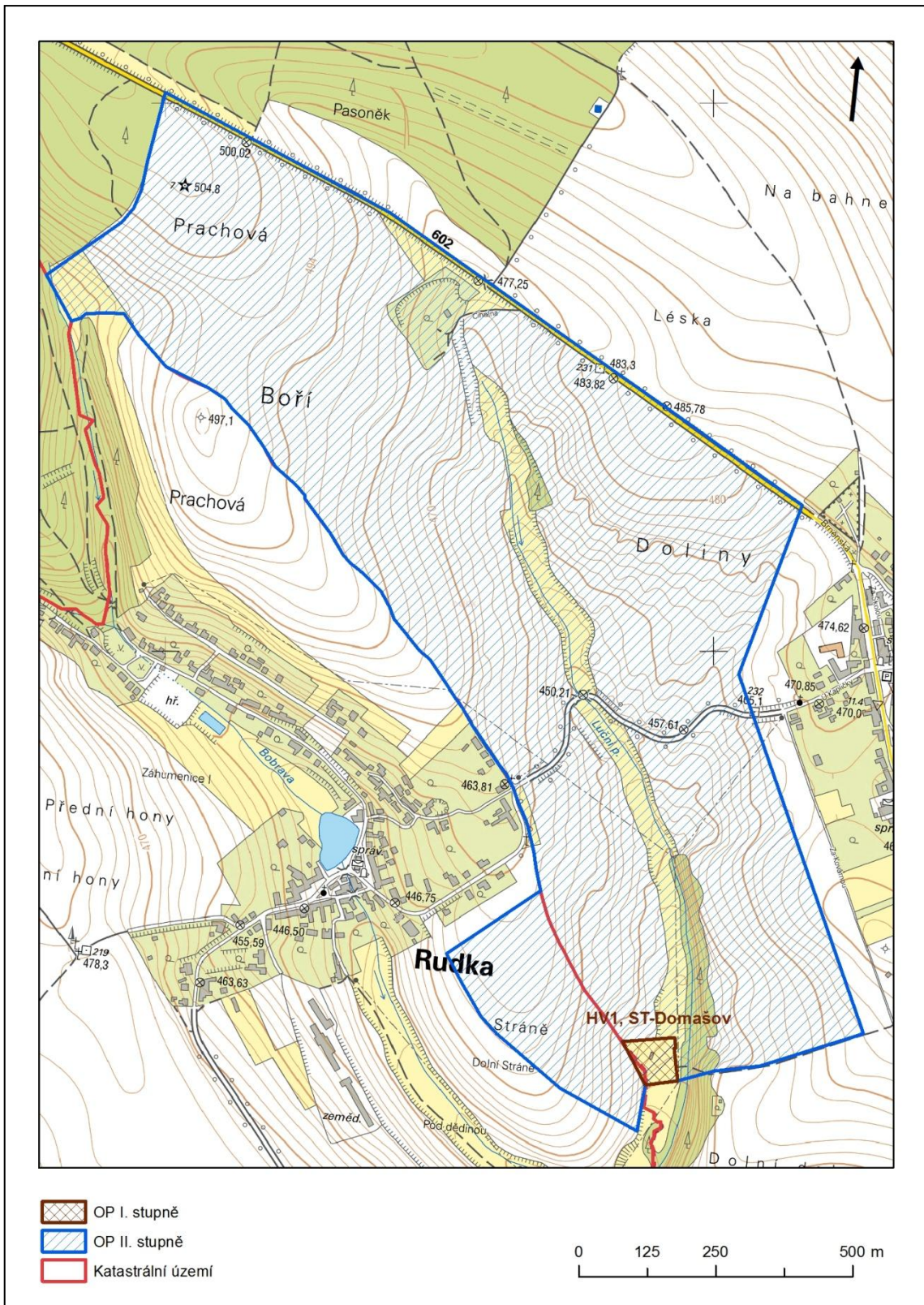
Příloha 12: Původní PHO Domašov. Mapový podklad: Katastrální území, ZM 10 (© ČÚZK), PHO, Povodí IV. řádu (© VÚV TGM)





Příloha 13: Nově navrhovaná OP Rudka. Mapový podklad: Katastrální území, ZM 10  
(© ČÚZK)





Příloha 14: Nově navrhovaná OP Domašov. Mapový podklad: Katastrální území, ZM 10  
(© ČÚZK)





*Příloha 15: PHO 1. st. Rudka u ST4 (zdroj vlastní)*



*Příloha 16: PHO 1. st. Rudka u ST5a, ST5b, HV2 (zdroj vlastní)*





*Příloha 17: PHO 1. st. Rudka u ST6a, ST6b (zdroj vlastní)*



*Příloha 18: Nepoužívaná studna v Rudce (zdroj vlastní)*





*Příloha 19: ST4 (zdroj vlastní)*



*Příloha 20: ST5a (zdroj vlastní)*



*Příloha 21: HV2 (zdroj vlastní)*





*Příloha 22: ST5b (zdroj vlastní)*



*Příloha 23: ST 6a (zdroj vlastní)*





*Příloha 24: ST6b (zdroj vlastní)*



*Příloha 25: Čerpací stanice Rudka (zdroj vlastní)*



*Příloha 26: PHO 1. st. Domašov (zdroj vlastní)*





*Příloha 27: ST-Domašov (zdroj vlastní)*



*Příloha 28: HV1 (zdroj vlastní)*



*Příloha 29: "mokřad" (zdroj vlastní)*



*Příloha 30: ČS Domašov (zdroj vlastní)*



*Příloha 31: ČS Sv Anna (zdroj vlastní)*



*Příloha 32: Vodojem (zdroj vlastní)*