

Jakostní model povodí Jihlavy nad VD Dalešice



14.11.2013

Cíle studie

- Zmapovat stav vod v povodí VD Dalešice
- Identifikovat jednotlivé zdroje znečištění
- Analyzovat vliv zdrojů znečištění na stav vod

- Vytvořit model jakosti vod
- Navrhnout opatření ke snížení jednotlivých zdrojů
- Zpracovat scénáře opatření a modelovat jejich dopad na stav vod
- Vyhledat nejefektivnější opatření

- Řešené ukazatele P_{celk} , N_{celk} (**N-NO₃**), **CHSK_{Cr}**
- Referenční období 2009 - 2012

Zpracovatelé



- **Pöyry Environment a.s.** – hlavní zpracovatel



- **Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.M., v.v.i.** – odborný konzultant, vyhodnocení monitorovací kampaně



- **Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.** – zpracovatel části díla zabývající se potenciálními plošnými zdroji znečištění



- **Povodí Moravy, s.p.** – dodavatel monitorovací kampaně a poskytovatel dat, odborný konzultant



- **Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i.**
- **ENKI o.p.s.** – zpracovatelé části díla zabývající se rybníky



- **Krajský úřad Kraje Vysočina** – koordinátor jednání s orgány státní správy, poskytovatel dat

Zdroje znečištění

- Bodové zdroje
 - Komunální zdroje
 - Průmyslové zdroje
 - Hospodaření na rybnících

- Plošné zdroje
 - Orná půda
 - Trvalé travní porosty (TTP)
 - Lesní půda
 - Atmosférická depozice



Zdroje znečištění

Komunální zdroje

- Dotazníkové kampaně
 - I. dotazníková kampaň – směřovaná na obce, poskytla obraz o individuálním čištění OV
 - II. dotazníková kampaň – směřovaná na provozovatele ČOV, konkrétní informace o ČOV, včetně hodnot rozborů OV na přítoku a odtoku z ČOV
- PRVK
 - verifikace informací získaných v dotazníkových kampaních
 - podklad pro návrhy opatření
- Monitorovací kampaň
 - monitoring vybraných 6 ČOV (malé ČOV, biologické rybníky, kořenová ČOV)
 - pro stanovení účinností typických ČOV bez povinnosti měření

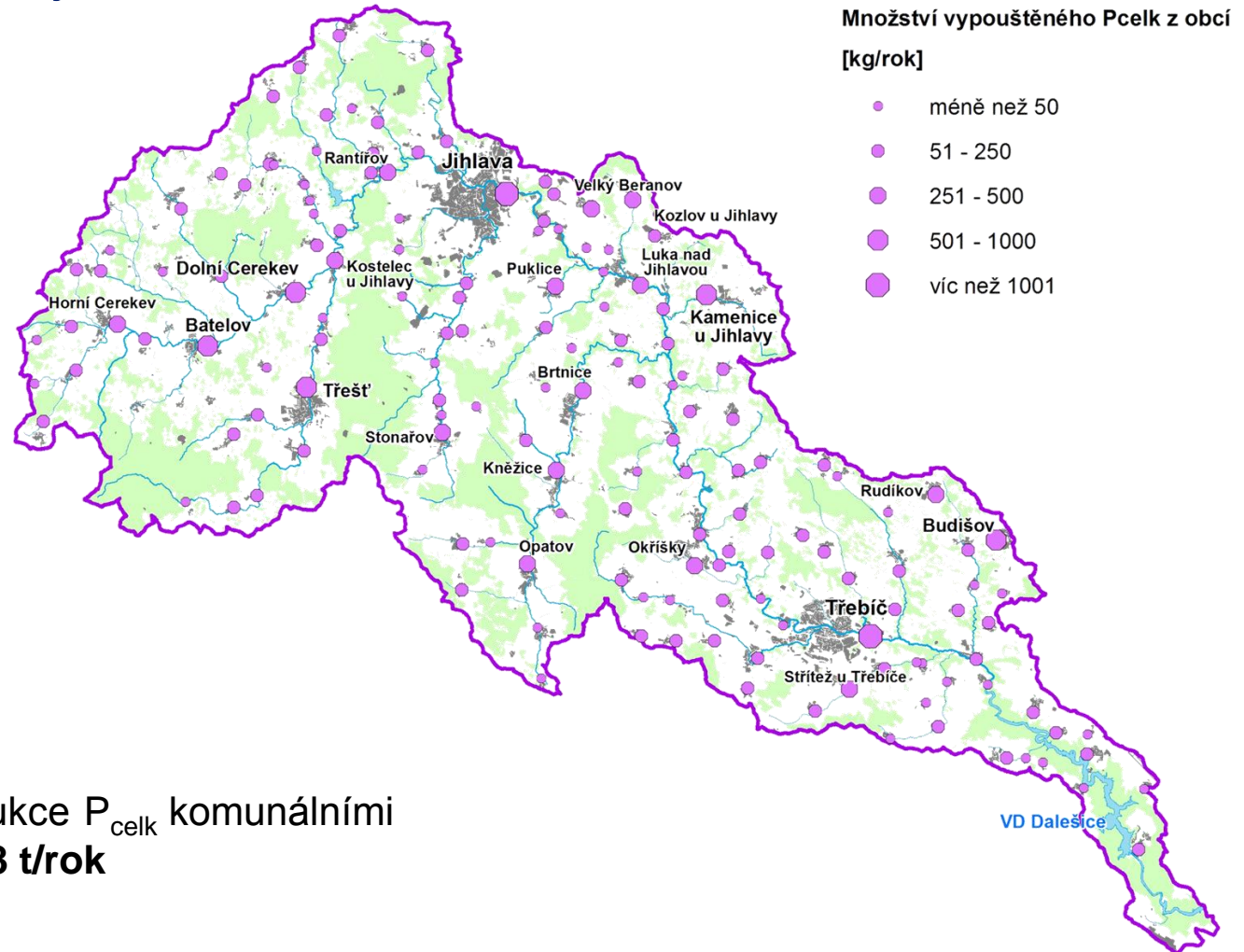
Zdroje znečištění

Komunální zdroje

- Doplnění chybějících dat
 - produkce sledovaných látek obyvateli nepřípojenými na ČOV
 - odtoky sledovaných látek z ČOV, bez povinnosti měření
- Podklady
 - množství literárních podkladů – norma ČSN 75 6401, Hydrochemie – Pitter 1999, Metodika bilanční analýzy zdrojů živin v povodí – Hejzlar J. 2010, Postup při volbě a schvalování způsobu zneškodňování odpadních vod v obcích do 2000 EO – Just 2004, Extenzivní způsoby čištění odpadních vod – Mlejnská 2010
 - empirické znalosti z jiných projektů – Jakostní model povodí Svratky 2011, Simulační model oblasti povodí Dyje 2010, Simulační model oblasti povodí Moravy 2010
 - informace o vypouštění vod získané v rámci dotazníkových kampaní
 - zpřesnění na základě informací z modelu, dle konkrétních podmínek v povodí VD Dalešice

Zdroje znečištění

Komunální zdroje



BILANCE P_{celk}

- celková produkce P_{celk} komunálními zdroji je **32,68 t/rok**

Zdroje znečištění

Průmyslové zdroje

- Identifikace
 - zahrnuté významné průmyslové zdroje – alespoň 50 zaměstnanců, odvětví se zvýšenou produkcí živin v odpadních vodách, množství OV je vyšší než 6 000 m³ za rok nebo 500 m³ za měsíc
 - podniky ve VH Bilanci
 - podniky dle informací z dotazníkové kampaně
 - PRVK, ARES, IRZ
- Určení charakteristických hodnot
 - informace z VH Bilance
 - kontaktování jednotlivých podniků
 - doplnění hodnot na základě získaných informací

Zdroje znečištění

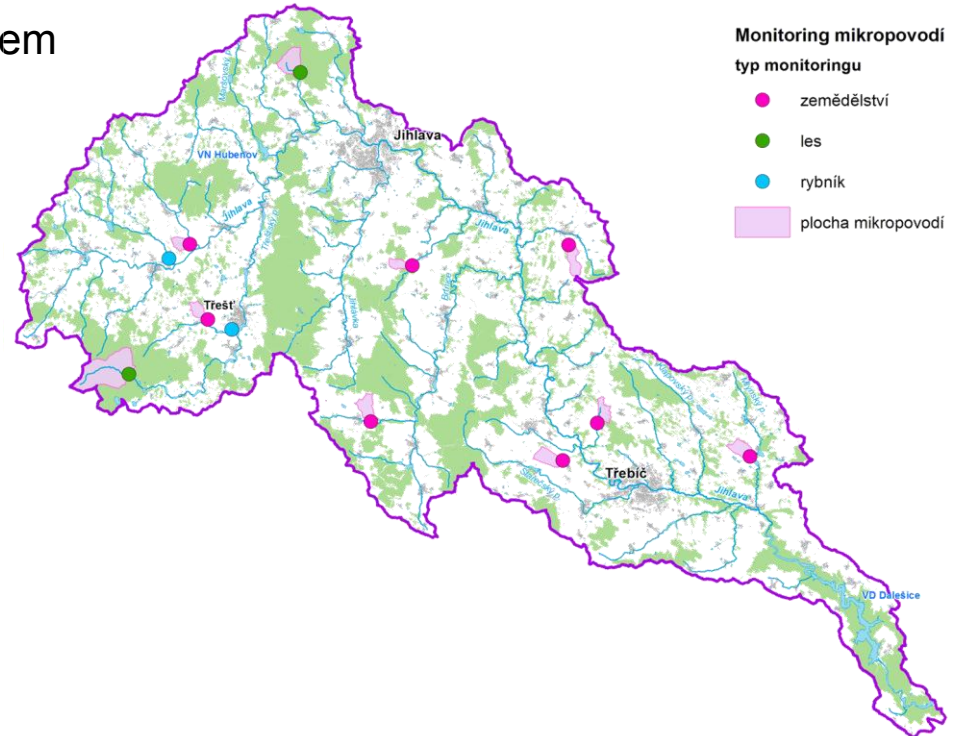
Rybniční hospodaření

- V povodí VD Dalešice je 1 258 rybníků o ploše 954 ha
- Do modelu zahrnuto 179 nádrží s plochou nad 1 ha o celkové ploše 726 ha (tj. cca 75 % celkové plochy rybníků)
- Rozdělení rybníků:
 - produkční rybníky s polointenzivním hospodařením – 53 rybníků (361 ha, tj. cca 50 % z řešené plochy)
 - produkční rybníky s extenzivním hospodařením – 9 rybníků (51 ha, tj. cca 7 % z řešené plochy)
 - rekreační neobhospodařované rybníky - 26 rybníků (110 ha, tj. cca 15 % z řešené plochy)
 - ostatní nádrže – bez získaných konkrétních informací – 91 rybníků (205 ha, tj. cca 28 % z řešené plochy)
- Zdrojová data
 - konkrétní hodnoty o hospodaření na jednotlivých rybnících
 - vodoprávní povolení (vyhodnocení povoleného a skutečně aplikovaného množství)

Zdroje znečištění

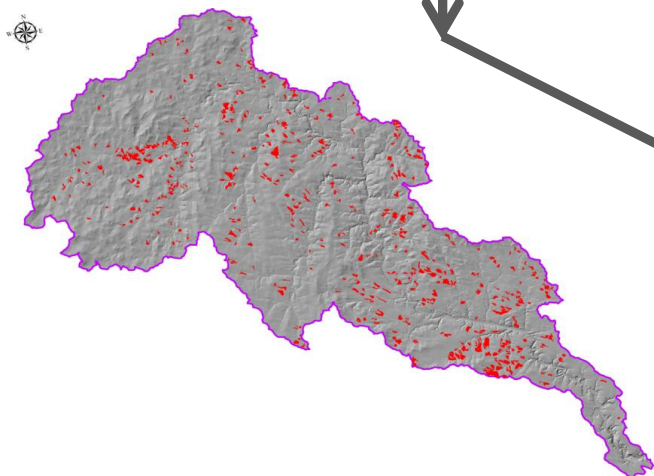
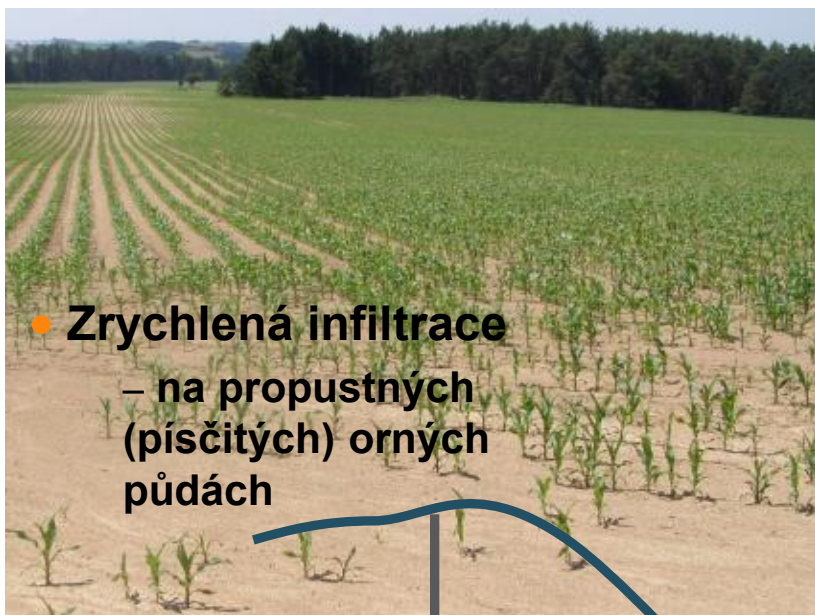
Plošné zdroje

- Hodnoty plošných odtoků stanoveny na základě roční monitorovací kampaně
 - monitorovaná mikropovodí rozložena rovnoměrně po povodí
 - monitorováno 8 zemědělských, 2 lesní a 2 rybníční povodí (výběr z 25 mikropovodí)
 - monitorovací profil nad prvním domem
- Komplexní statistickou analýzou určeny odnosy řešených látek pro kategorie využití území
 - orná půda
 - trvalý travní porost
 - lesní půda



Zdroje znečištění

Rizikové plochy a erozní ohrožení



Zdroje znečištění



Rizikové plochy a erozní ohrožení

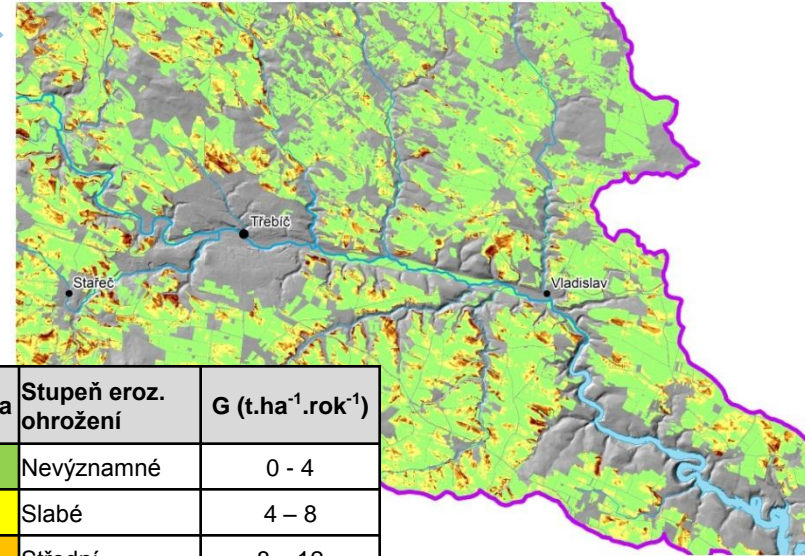
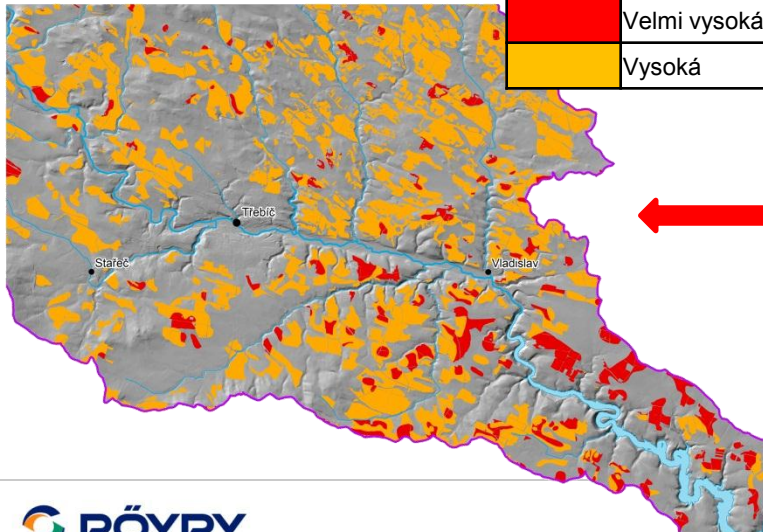
- Analýza rizik vodní eroze





- dlouhodobý průměrný smyv (USLE),
- transport plavenin, P a N do toků.

- Identifikace zranitelných příbřežních zón

- GIS analýza vzdálenosti bloků orné půdy od břehů vodních útvarů
- transport plavenin, P a N do toků.

Legenda	Rychlost infiltrace
	Velmi vysoká
	Vysoká



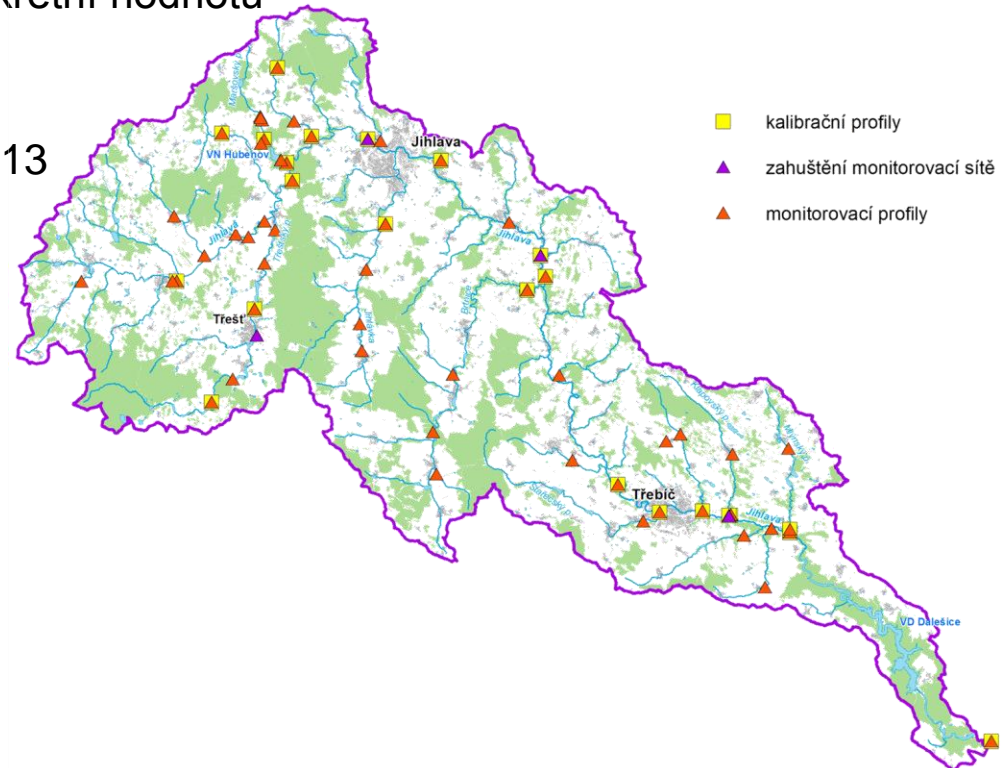
Legenda	Stupeň eroz. ohrožení	G (t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹)
	Nevýznamné	0 - 4
	Slabé	4 - 8
	Střední	8 - 12
	Vysoké	12 - 24
	Velmi vysoké	Více než 24

- Analýza rizik zrychlené infiltrace živin (dusíku) přes půdní profil do povrchových vod

- klasifikace propustných orných půd podle bonitovaných půdně ekologických jednotek (Novák, Slavík a kol., 2012),
- odvodněné orné půdy (LPIS).

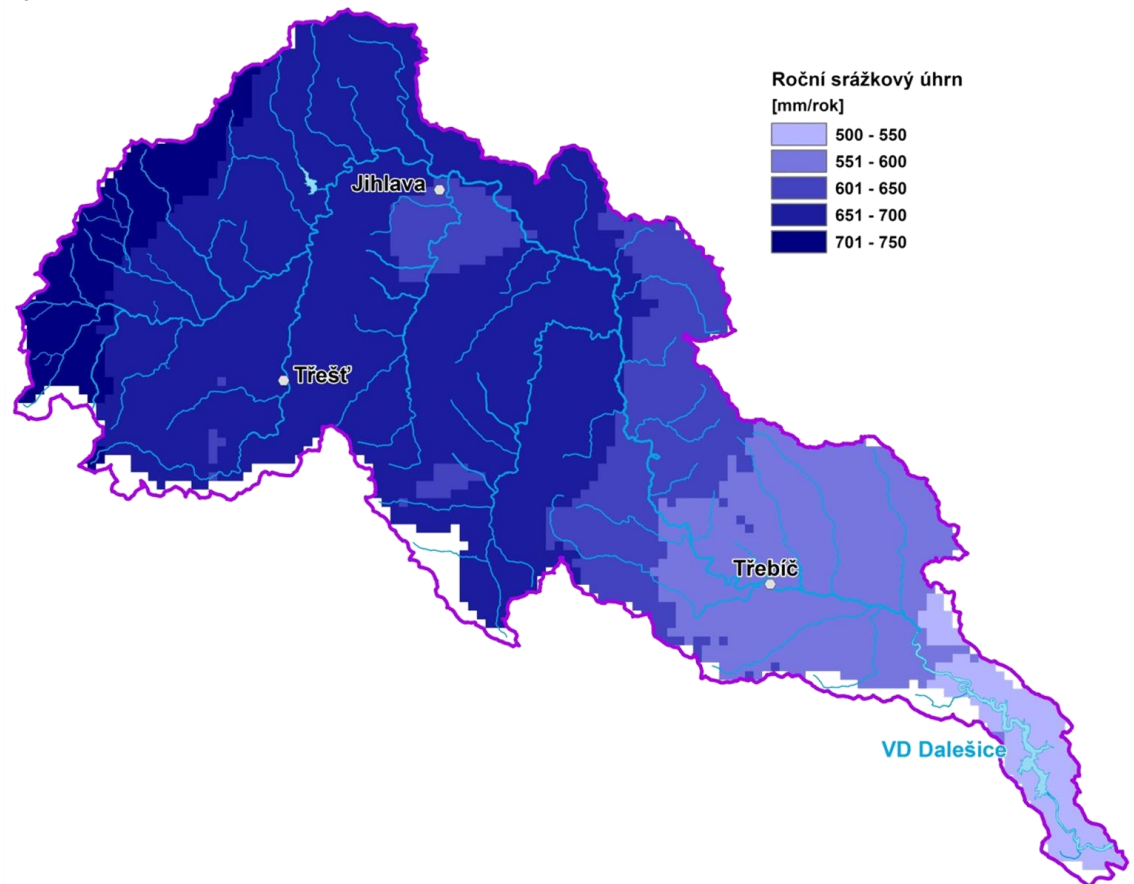
Monitorovací profily

- Hodnoty monitoringu převzaty z monitorovací sítě Povodí Moravy, s.p.
 - vybrané charakteristické profily
 - v rámci kalibrace dopřesněn výčet použitých profilů
 - období 2009 – 2012
 - model v místech profilu vynutí konkrétní hodnotu
- Doplněné profily – monitoring 2012 - 2013
 - pro určení vlivu velkých měst
 - vstup do modelu



Hydrologický model

- Hydrologický model je základem kvalitativního modelu
 - průtoky v limnigrafech za období 1981 - 2010
 - doplněné profily na významných přítocích
 - užívání vod
 - rozložení srážek v povodí
 - využití území
- Spravováno několik verzí
 - roční model
 - sezónní model
 - měsíční model



Kvalitativní model

- Vytvořeny byly tři modely:
 - Roční model P_{celk}
 - Roční model N_{celk}
 - Sezónní model N_{celk}
- Do modelů jsou zaneseny jednotlivé parametry:
 - Komunální zdroje
 - Průmyslové zdroje
 - Hospodaření na produkčních rybnících
 - Plošné zdroje
 - Pastva dobytka
 - Difúzní zdroje
 - Speciální uživatelé
 - Kalibrační profily
 - Retence
 - Rychlost proudění
 - Hydrologický model

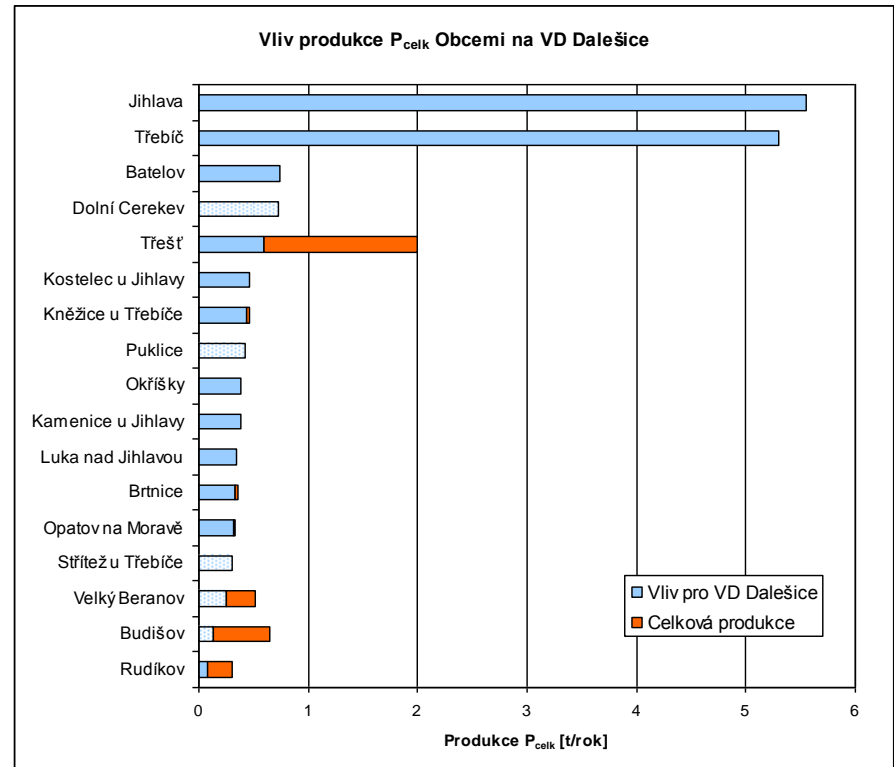
Kvalitativní model

- Model je zkalibrován, aby odpovídal současnému stavu
- Jedná se o bilanční model s časovým krokem rok, pro N_{celk} byl zpracován model odpovídající také období leden až duben
- Jedná se o otevřený systém, který umožňuje měnit jednotlivé parametry a tím provádět simulace návrhových stavů
 - nápravná opatření
 - vliv klimatické změny
 - nové plánované zdroje vypouštění
 - nové manipulace s vodou

Kvalitativní model P_{celk}

- identifikace rozhodujících zdrojů znečištění

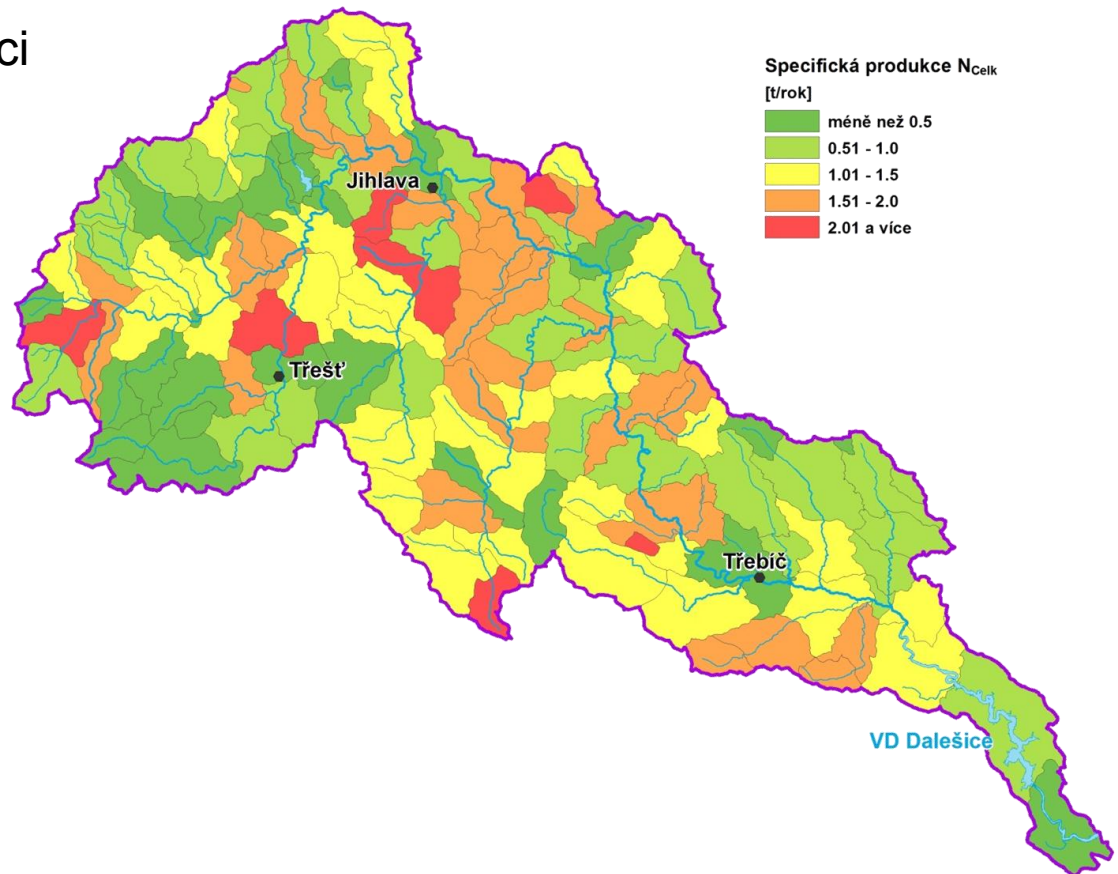
- Komunální zdroje 76% P_{celk} (80%)
- Velká města maximální bodový zdroj
 - vysoká účinnost čištění
 - přidané zdroje na základě monitoringu
- Difúzní zdroj na Mlýnském potoce
- Difúzní zdroj na Třeštském potoce



Kvalitativní model N_{celk}

- identifikace rozhodujících zdrojů znečištění

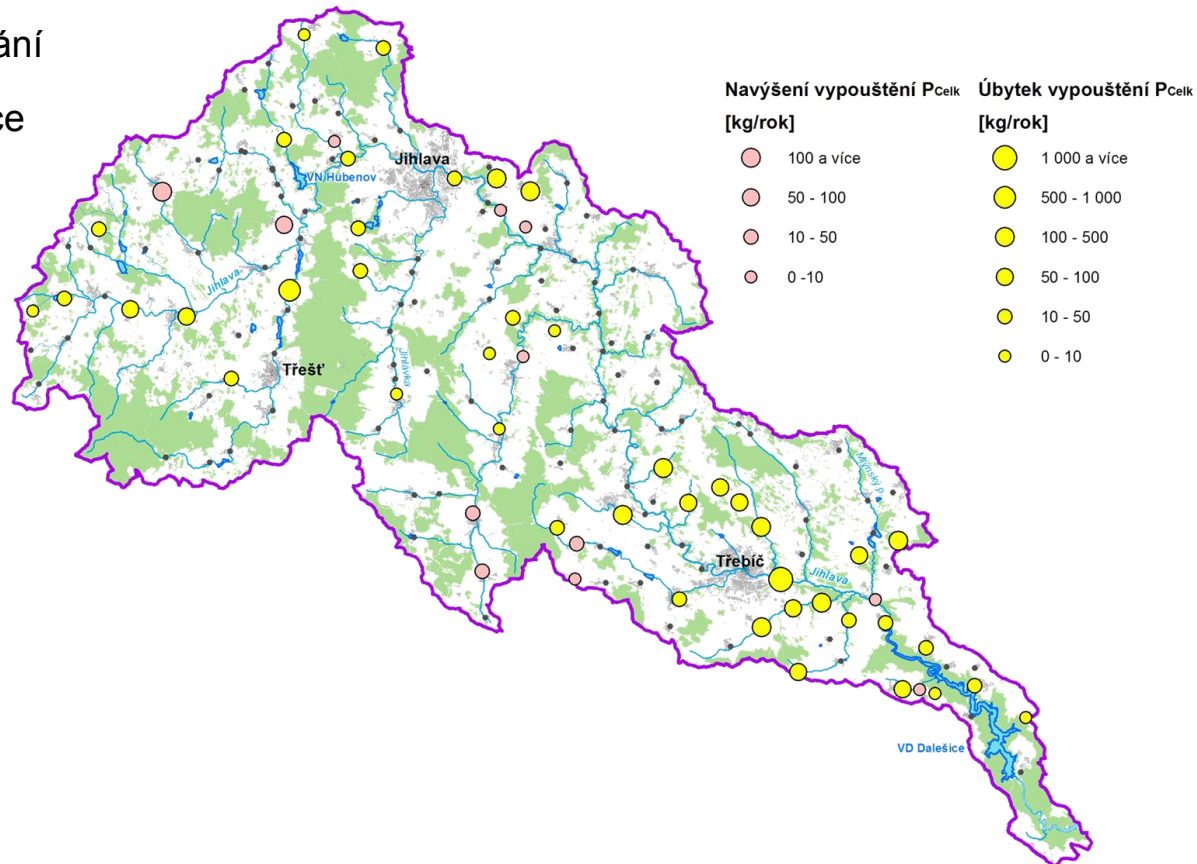
- Zemědělská půda představuje 70% celkových zdrojů
- Orná půda zvyšuje koncentraci N_{celk}
- Nejvyšší specifická produkce ve střední části povodí
- Retence snižuje dopad na VD Dalešice



Návrhy opatření – bodové zdroje

I. scénář – krátkodobá opatření

- Opatření, která se v současné době realizují, nebo jsou připraveny k realizaci a mají schválené dotace
 - nekladou další nároky na financování
 - 57 akcí v celém povodí VD Dalešice
 - 10 nových ČOV
 - svozy OV na tyto nové ČOV dle PRVK
 - rekonstrukce kanalizační sítě



Návrhy opatření – bodové zdroje

II. scénář – efektivní opatření

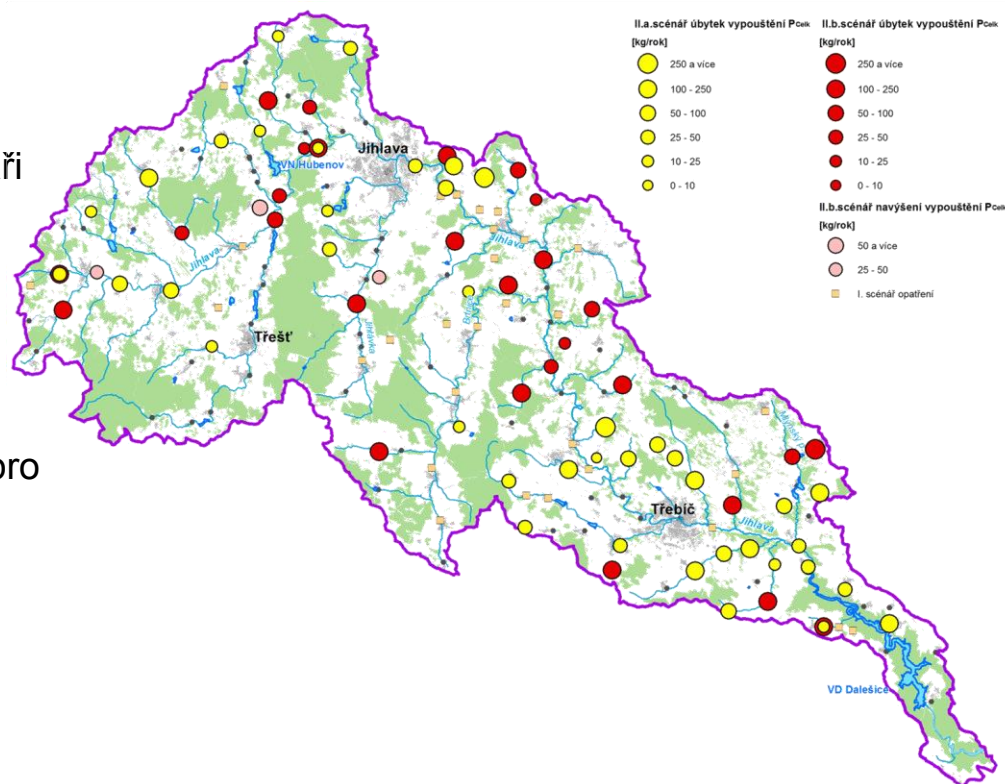
- Opatření s dobrým přínosem pro VD dalešice zpracováno ve dvou variantách

- II.a. – doplnění srážení fosforu na ČOV, nejlevnější, snadno realizovatelné s brzkým efektem na stav vod,

- na 12 současných ČOV
- na 5 ČOV realizovaných v I. scénáři

- II.b. – další akce s dobrou efektivitou

- 17 nových ČOV
- 13 rekonstrukcí současných ČOV pro zlepšení jejich účinností
- celkem 37 akcí

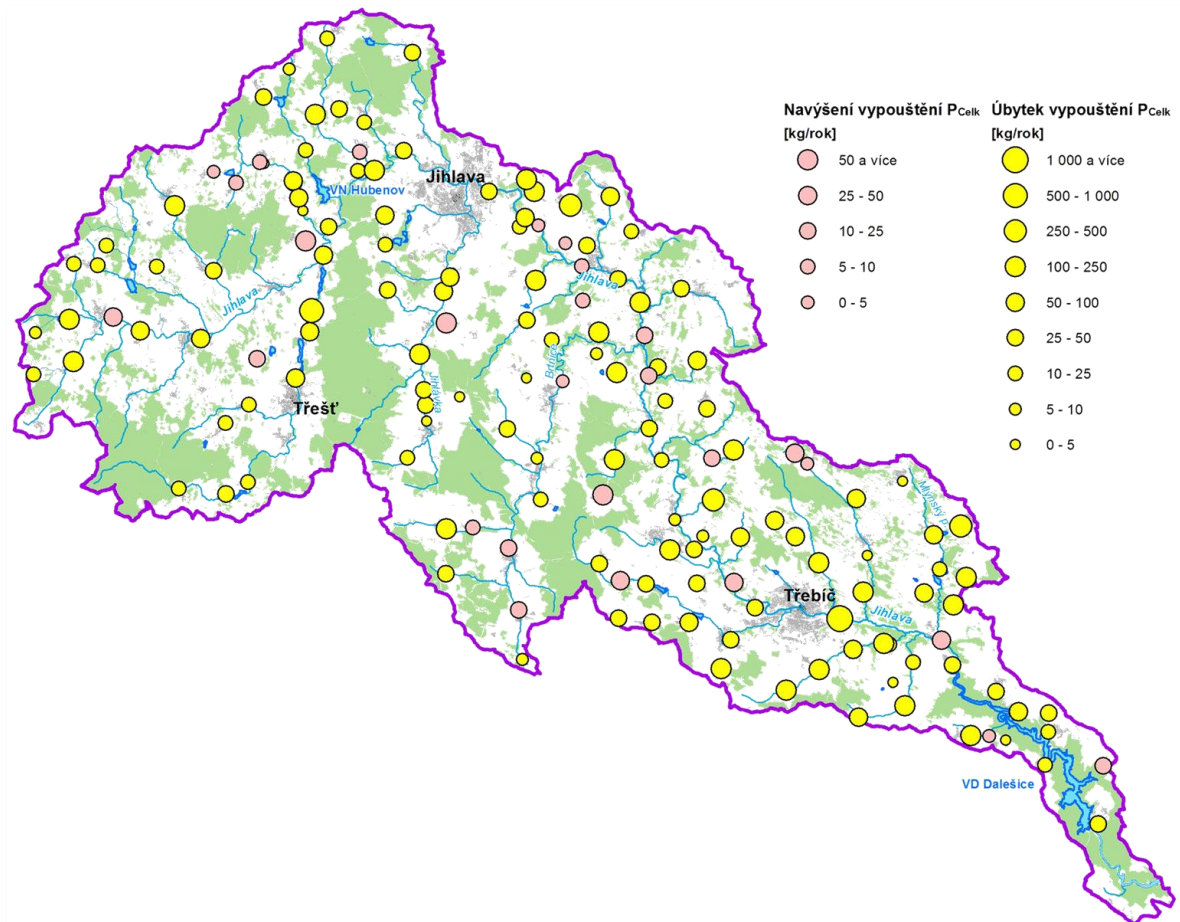


Návrhy opatření – bodové zdroje

III. scénář – maximální varianta

- Je řešena likvidace OV od všech obcí

- málo efektivní opatření
- řešení převážně malých obcí
- přichází v úvahu alternativní způsoby likvidace OV
 - rybníky
 - technologické mokřady
 - individuální likvidace OV



Návrhy opatření – plošné zdroje

Opatření k omezení zrychlené infiltrace N_{celk}

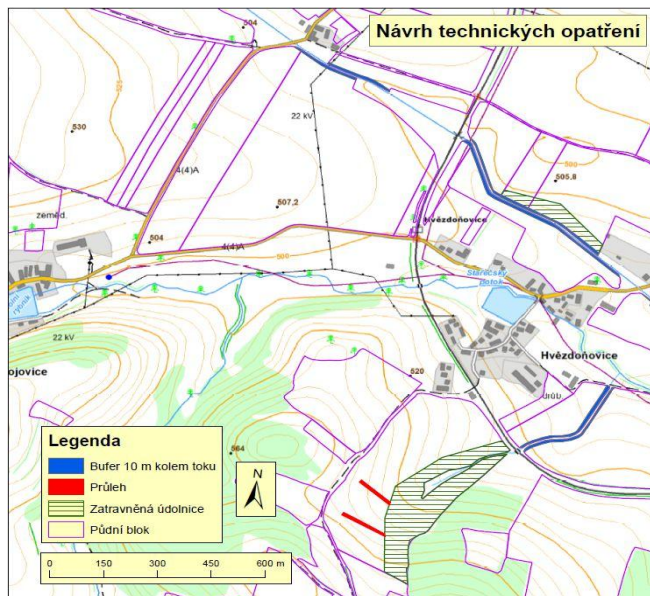
Varianta	Úroveň	Opatření	Plocha (% orné půdy)	Účinnost (%)
1.	Minimální - v souladu se správnou zemědělskou praxí a GAEC	Vyloučení širokořádkových plodin nebo pěstování meziplodin	35	9,9 nebo 7,6
2.	Střední - podklad pro PSZ pozemkových úprav	Zatravnění infiltračně rizikových zón	7	12,0
3.	Maximální	Synergický efekt všech variant opatření (protierozních a pro omezení infiltrace)	39	22,8



Návrhy opatření – plošné zdroje

Opatření k omezení vodní eroze

Varianta	Úroveň	Opatření	Plocha (% orné půdy)	Účinnost (%)
I.	Minimální - v souladu se správnou zemědělskou praxí a GAEC	Vyloučení erozně nebezpečných plodin (VENP) nebo minimalizační agrotechnologie	35	19,7 nebo 35,7
II.	Střední - podklad pro PSZ pozemkových úprav	Technická opatření (zatravněné údolnice, plošné protierozní zatravnění, průlehy s mezemi)	2	5,7
III.	Maximální	Synergický efekt všech variant opatření (tech. op., VENP, zatravnění infiltračních zón)	39	26,5



Zasakovací průleh s mezí



Zatravněná údolnice

Děkuji za pozornost



Kontakt:

Jméno: Ing. Roman Hanák
e-mail: roman.hanak@poyry.com
tel: 541 554 229