

Plošné zdroje znečištění ze zemědělského hospodaření ve vazbě na kvalitu vody

V Jihlavě dne 23. 1. 2017

Prof. Ing. Tomáš Kvítek, CSc.

tomas.kvitek@pvl.cz

Povodí Vltavy, státní podnik

Odnos látek, zeminy

Odnos látek (kg) = odtok (l, m³) * koncentrace (mg/l)

Odnos živin můžeme tedy snižovat buď zvýšením retence (krátkodobé zadržením vody v povodí), nebo snížením dávek živin na pozemky.

Významnějším činitelem odnosu zeminy, živin i pesticidů v této rovnici je odtok (70-90%) a koncentrace (30-10%)!!!

Platí i pro člověka: 1 pivo nebo 10 piv * 10 st. nebo 12 st. pivo

A rovnice platí jak u povrchového, tak i podpovrchového odtoku!!!

Přírodní jevy ovlivněné retencí a akumulací vody

Výskyt

- Velikost povodně - zimní a jarní, letní + přivalové Náhodný v čase
- Jakost podpovrchové vody - drenážní odtok - N, pesticidy Trvalý
- Jakost povrchové vody - eroze – N,P, pesticidy Náhodný v čase
- Množství sedimentů ve vodních tocích Náhodný v čase
- Výška hladiny podzemních vod Trvalý
- Sucho: hydrologické - množství vody ve vodních tocích-vazba na podzemní vodu, agronomické – obsah vody v půdě Náhodný v čase

Proč ovlivňuje nižší retence vody tyto okruhy současně?? Protože spojovací článkem je rychlý odtok vody ze ZPF.

Příklad modelového výpočtu objemu odtoku, koeficientu odtoku při různých N-letých jednodenních srážkách modelem CN v subpovodí Dehtáře (58 ha)

Pravděpodobnost výskytu srážky v letech -N/ jednodenní úhrn srážek	Půdní podmínky	Současné půdní podmínky			Optimální půdní podmínky		
	Parametry srážko-odtokové události/způsob využití půdy (hodnoty CN pro současné i optimální podmínky v subpovodí)	Celkový odtok (m ³)	Kulminační průtok (m ³ /s)	Koeficient odtoku (%)	Celkový odtok (m ³)	Kulminační průtok (m ³ /s)	Koeficient odtoku (%)
N=2/ 32,5 mm	Širokořádkové plodiny (CN=77/69)	2 495	0,33	0,13	736	0,04	0,04
	Uzkořádkové plodiny (CN=74/66)	1 693	0,16	0,09	361	0,01	0,02
	Trvalé travní porosty (CN=61/60)	32	0,00	0,00	9	0,00	0,00
N=20/ 74,8 mm	Širokořádkové plodiny (CN=77/69)	15 245	3,03	0,35	9 450	1,73	0,22
	Uzkořádkové plodiny (CN=74/66)	12 890	2,47	0,30	7 656	1,27	0,18
	Trvalé travní porosty (CN=61/60)	5 083	0,65	0,12	4 630	0,55	0,11
N=50/ 88,8 mm	Širokořádkové plodiny (CN=77/69)	21 067	4,28	0,41	14 044	2,68	0,27
	Uzkořádkové plodiny (CN=74/66)	18 258	3,63	0,35	11 779	2,19	0,23
	Trvalé travní porosty (CN=61/60)	8 426	1,34	0,16	7 817	1,20	0,15
N=100/ 99,8 mm	Širokořádkové plodiny (CN=77/69)	25 925	5,34	0,45	18 016	3,51	0,31
	Uzkořádkové plodiny (CN=74/66)	22 793	4,61	0,39	15 404	2,93	0,27
	Trvalé travní porosty (CN=61/60)	11 463	2,00	0,20	10 736	1,82	0,19

Odtok vody a eroze: praxe a skutečnost – subpovodí Dehtáře (58 ha) - 19% území TTP

Skutečnost v roce 2004 Dehtáře

Přírodě blízká opatření - např. travní porosty řeší odtok vody jen částečně, jsou účinná ve vztahu k erozi, méně účinná ve vztahu k retenci vody!

Zachytit velké objemy vod umí jen technická opatření s dostatečnou retenční kapacitou. A ty na ZPF chybí!!



Drenážní systémy

Poměr objemu odtékající vody mezi

povrchovou: podpovrchovou: podzemní
vodou

je v oblasti krystalinika ČR v průměru:

30% : 40% : 30%

Do tohoto objemu patří především drenážní odtok,
kdo jej zadržuje na ZPF?

V drenážních systémech zjištěny vysoké
koncentrace dusičnanů, metabolitů pesticidů!!!
Cesty toku pesticidů - z půdního profilu do
podpovrchových vod!!



- **Informace o přípravě listů opatření typu A lokalit plošného zemědělského znečištění pro plány dílčích povodí : veřejná zakázka Povodí Vltavy, státní podnik**

Vysvětlení: Listy opatření typu A = konkrétní opatření (přírodě blízká a technická) na půdní blok v subpovodí.

Obecné principy ochrany vody před znečištěním z plošných zemědělských zdrojů uplatněné v projektu

- a) **Snížení aplikace látek.**
- b) **Zvýšení doby zdržení a dočasného zdržení vody v subpovodí (retence).**
- c) **Čištění vody přes travní porosty a pomocí mokřadů – mikrobiální využití živin a redukce cizorodých látek.**
- d) **Dlouhodobé zdržení vody v subpovodí (akumulace vody).**

Body b-d) jsou ve většině případů společné principy, které by pomohly redukovat negativní přírodní jevy současné české krajiny a tyto principy budou uplatněny v LISTECH typu A.

Předmět veřejné zakázky-projektu

Provedení komplexní lokalizace a kategorizace lokalit plošného zemědělského znečištění ohrožujících jakost vod **ze soustředěného povrchového odtoku a z podpovrchových zdrojů znečištění (drenážní vody)** v **dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy, ostatních přítoků Dunaje a subpovodí Želivky**.

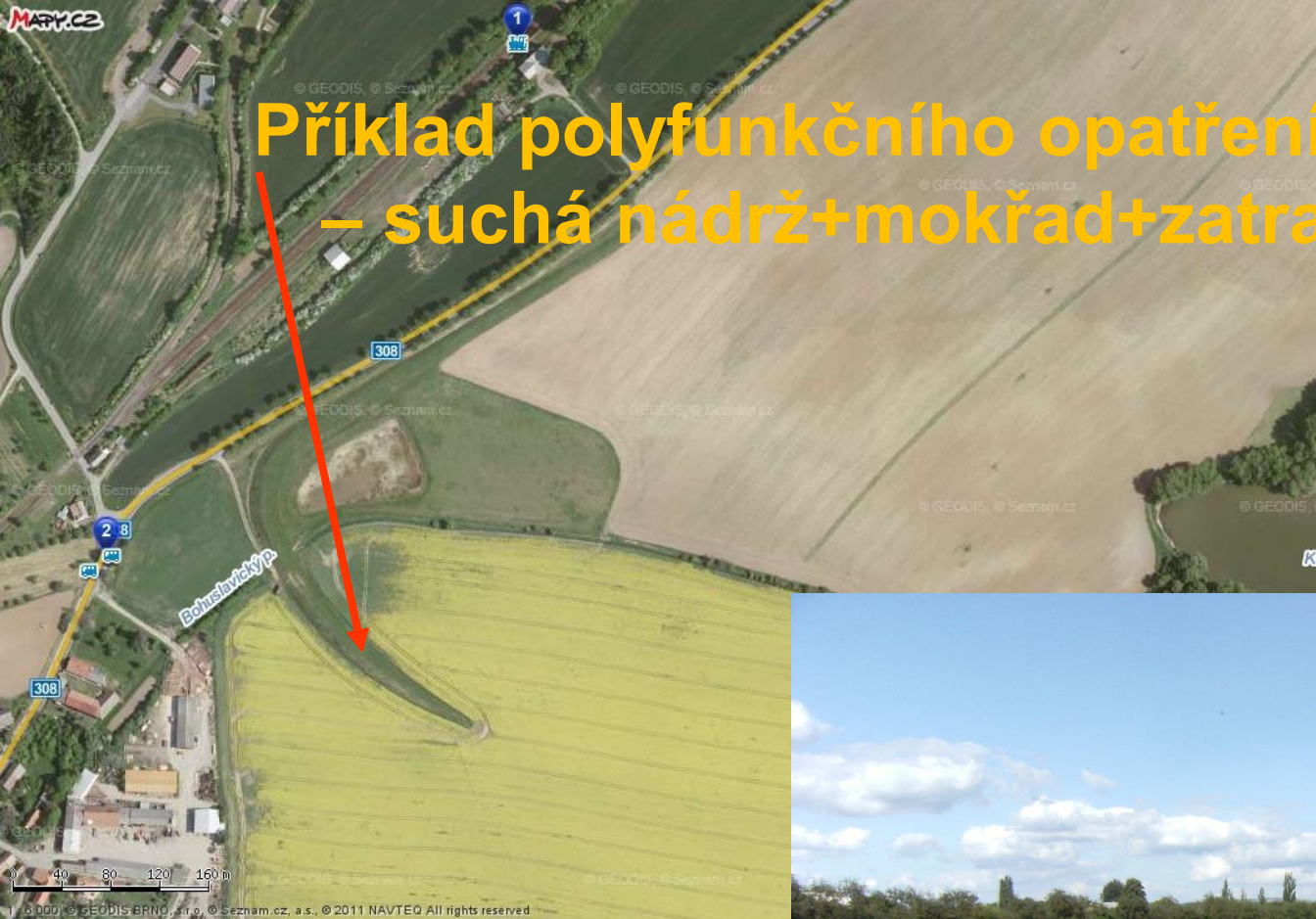
Řešení sestává mimo jiné z:

1. **Vytvoření metodického návodu** pro identifikaci kritických bodů difúzního znečištění (**KB_{Dif}**) - kritický bod je převzat z anglického systému HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point). **T: III/2016**
2. **Kategorizace** – vodních útvarů a povodí IV. řádu obou uvedených zdrojů znečištění. **T: XI/2016**
3. **Vytvoření vzorového katalogu opatření** pro snížení plošných zemědělských zdrojů znečištění pro listy opatření typu A.
4. **Identifikace vhodných lokalit pro návrhy opatření** k omezení plošného zemědělského znečištění.
5. **Ekonomické zhodnocení navržených opatření** a výběr optimálního řešení pro jednotlivé kategorie kritických lokalit.
6. **Dokončení tvorby listů opatření typu A** pro vybrané lokality – **3 000 ks. T: VI/2019**

Přírodě blízká nebo technická opatření na ZPF??

Rozpor nebo propojení opatření??

- Přírodě blízká opatření: lesy, TTP a mokřady „**umí**“ **jakost vody, retenci** „**umí**“ **částečně**.
- Technická opatření: **záchytné**, ne svodné průlehy a příkopy, vodní nádrže, rybníky „**umí**“ **retenci a akumulaci** , **mají i účinnost v jakosti vody**.
- Proto je nutná kombinace resp. **POLYFUNKČNOST OPATŘENÍ = Přírodě blízká + technická!!!**



Příklad polyfunkčního opatření na ZPF – suchá nádrž+mokřad+zatrávnění



Co vyřešilo polyfunkční opatření na ZPF:

1. Zvýšilo retenci vody v povodí-
zabránilo odtoku
2. Posílilo tvorbu podzemní vody
(sucho)
3. Omezilo erozi zatrávněním
4. Ochránilo intravilán
5. Ochránilo místní komunikace +
snížilo údržbu + opravy na ní
6. Snížilo množství sedimentů v tocích
7. Zlepšilo jakost vody v tocích i v PV

Jakou návrhovou ochranu si zaslouží jakost vody???

Na srážky: N=20, 50, 100 let či víceleté???

- ❖ **Důvody pro ekonomické řešení (N=20) finanční zdroje státu??**
- ❖ **Důvody pro zvýšenou ochranu jakosti vody (N=100):**
 - A) Extremita srážek vzrůstá – zvýšené riziko extrémů (sucho, povodně)!!!
Distribuce srážek v průběhu ročních období.**
 - B) Předběžná opatrnost - aplikace látek v zemědělství je 1-2 roky před
monitoringem jakosti vody- zdraví obyvatel – jak si jej ceníme???**
 - C) Těžba sedimentů a skládkování z vodních nádrží – náklady!!**
 - D) Údržba a těžba sedimentů vodních toků!**
 - E) Cena půdy!**
 - F) Oprava infrastruktury.**

Děkuji za pozornost