

Voda v krajině

Eva Boucníková, 2005

Voda jako přírodní zdroj je předpokladem veškerého organického života na Zemi.

Funkce vody v biosféře:

- *Biologická*
- *Zdravotní*
- *Kulturní*
- *Estetická*
- *Hospodářská*
- *Politická*



Evropská vodní charta

6. května 1968 ve Štrasburgu

- Bez vody není života.
- Zásoby sladké vody nejsou nevyčerpatelné
- Znečišťování vody způsobuje škody člověku a ostatním organismům závislým na vodě.
- Jakost vody musí odpovídat požadavkům pro různé způsoby jejího využití, zejména normám lidského zdraví.
- Po vrácení použité vody do zdroje nesmí voda zabránit jeho dalšímu použití.
- Pro zachování vodních zdrojů má zásadní vliv rostlinstvo, především les.
- Vodní zdroje musí být zachovány.
- Příslušné orgány musí plánovat účelné hospodaření s vodními zdroji.

Evropská vodní charta

6. května 1968 ve Štrasburgu

- Ochrana vody vyžaduje intenzivní vědecký výzkum, výchovu odborníků a informování veřejnosti.
- Voda je společným majetkem, jehož hodnota musí být všemi uznávána. A musí být využívána účelně a ekonomicky.
- Hospodaření s vodním zdroji by se mělo provádět v rámci povodí, a nikoli v rámci politických nebo správních hranic.
- Voda nezná hranic; jako společný zdroj vyžaduje spolupráci.

Rámcová směrnice o vodě

2000/60/EC - 22.12.2000

- Rozšíření činností zaměřených na ochranu vod
- Zabránění dalšímu zhoršování
- Podpora trvale udržitelného využívání vod
- Přijmutí specifických opatření na kontrolu znečištění
- Snížení znečištění podzemních vod
- Zmírnění účinků povodní a sucha
- Dosáhnout tzv. dobrého stavu vod

Rámcová směrnice o vodě

2000/60/EC - 22.12.2000

Priority:

- Péče o vodu jako celek na bázi povodí
- Kombinovaný přístup ke kontrole znečištění, stanovení limitů znečištění
- Všechny náklady na zajišťování vody, užívání a ochranu musí nést uživatel
- Zapojení široké veřejnosti do procesu rozhodování o záležitostech vodní politiky

Zákony ČR:

- Zák. 254/2001 Sb. Vodní zákon
- Zák. 274/2001 Sb. Zákon o vodovodech a kanalizacích
- Zák. 258/2000 Sb. Zákon o ochraně veřejného zdraví

Mezinárodní spolupráce ČR:

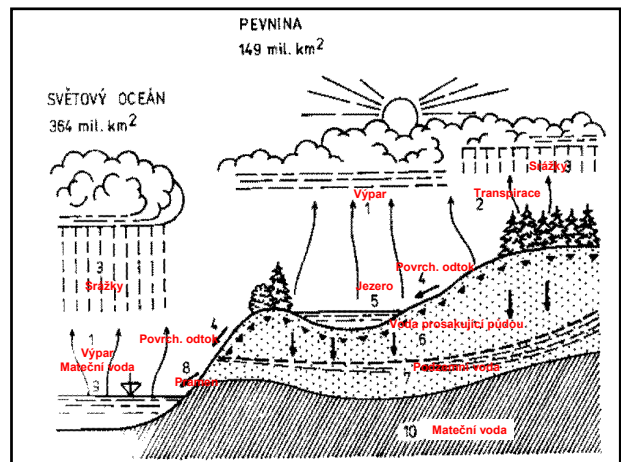
- Dohoda o Mezinárodní komisi pro ochranu Labe (1993)
- Dohoda o Mezinárodní komisi pro ochranu Odry před znečištěním (1999)
- Úmluva o spolupráci pro ochranu a únosné využívání Dunaje (1998)

Dvoustranné spolupráce na hraničních vodách:

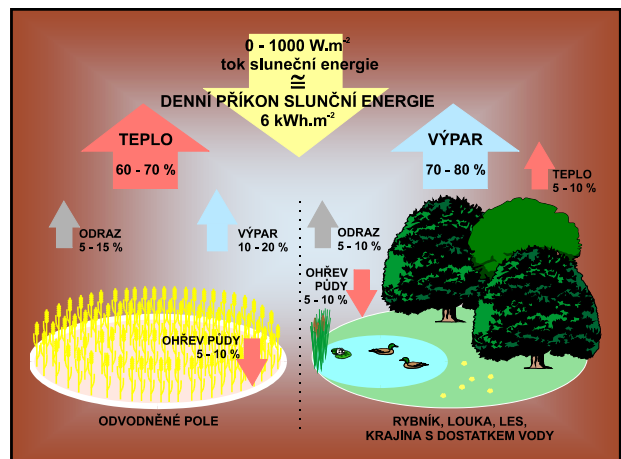
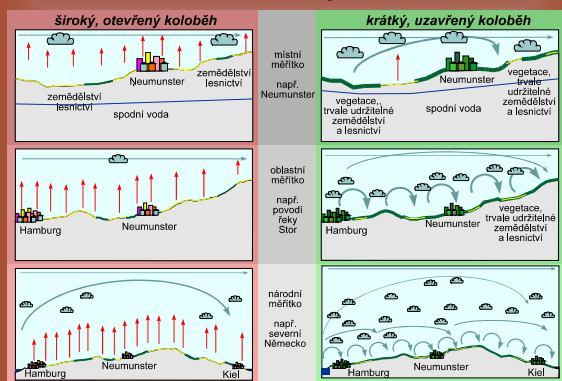
- Česko – německá komise pro hraniční vody (811 km/ 290 km)
- Česko – rakouská komise pro hraniční vody (466 km/ 159 km)
- Spolupráce na hraničních vodách s Polskem (738 km/ 218 km)
- Česko – slovenská komise pro hraniční vody (252 km/ 71 km)

Rozdělení světových zásob vody:

Výskyt vody na území	Objem vody		Plocha	
	10 ³ km ³	%	10 ⁶ km ²	%
V oceánech a mořích	1 360 000	97,12	361 000	70,8
Na pevnině:				
– povrchová voda				
v jezerech	235	0,017	1 554	1,2
v nádržích	5	0,0004	–	–
v řekách	1,25	0,0001	–	–
v bažinách	6	0,0005	–	–
v ledovcích a sněhu	32 000	2,28	17 900	3,5
– podzemní voda:				
přesádky	65	0,0046	–	–
podzemní	8 000	0,58	129 550	24,5
Na pevnině celkem	40 312	2,88	149 000	29,2
V ovzduší (do výše 11 km)	13	0,0009	510 000	100,0
Na Zemi celkem	1 400 325	100,00	510 000	100,0
(z toho ve skupenství):				
– kapalném (voda)	1 368 312	97,72	131 100	25,7
– tuhém (led, sněh)	32 000	2,28	17 900	3,5
– plynném (vodní pára)	13	0,0009	510 000	100,0



Koloběh vody





1) VÝPAR:

- Z vodní hladiny (z moří prům. 842 mm/rok)
- Z půdy (z pevniny 503 mm/rok)
- Ze sněhu a ledu (sublimace)
- Intercepce
- **Evapotranspirace** - souhrn výparu z půdy, transpirace rostlin a výparu povrchově zadržené vody intercepce na rostlinách

2) SRÁŽKY:

Dle místa vzniku:

- *Atmosferické* – déšť, zmrzlý déšť, kroupy, krupky, sníh, mrholení, mlha
- *Horizontální* – rosa, jinovatka, námraza

Dle skupenství:

- *Pevné*
- *Kapalné*



• Déšť normální:

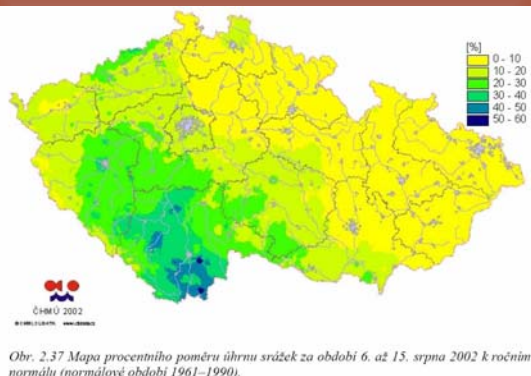
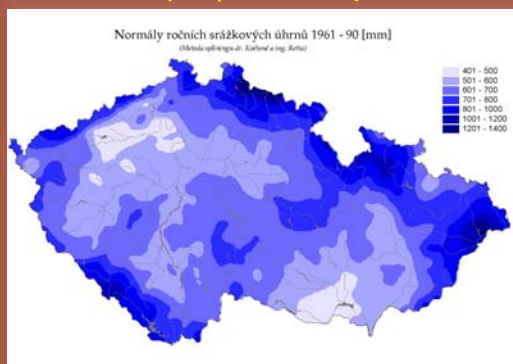
a) nižší intenzita a delší doba trvání

• Déšť extrémní:

a) s velkou intenzitou a krátkou dobou trvání

b) s malou intenzitou a dlouhou dobou trvání

Dlouhodobý roční průměr srážek v ČR je 672 mm



Infiltrace srážek:

„Vsakování vody do půdy, které nastává při srážkách nebo při zavlažování.“

Měří se:

- Intenzita
- Velikost

3) PODPOVRCHOVÁ VODA:

- Vody v zemských dutinách a zvodnělých vrstvách zemských
- Prameny
- Vývěry
- Lokální zvodně
- (Vody důlní a léčebné)
- Půdní voda

4) POVRCHOVÁ VODA:

Nachází se v krajině tam, kde je infiltrační kapacita geologického podloží překročena nebo dosahuje hodnot, které ho charakterizují jako nepropustné.

Plošný odtok → Odtok soustředěný → Hydrografická síť

Vody proudící: 76 000 km vodních toků

- Vodní toky - bystřiny, potoky, řeky, průplavy, vodní kanály.

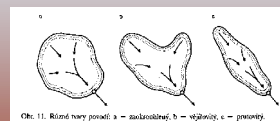
Vody akumulované: 24 340 vodních nádrží a rybníků s objemem

4 159 mil. m³

- Rybníky
- Nádrže
- Jezera
- Mokřady

Faktory ovlivňující plošný srážkový odtok:

- **Klimatické poměry** – intenzita, množství a časový výskyt srážek, teplotní poměry, roční doba výskytu srážek
- **Půdní poměry** – zrnitost, struktura, propustnost, humóznost
- **Územní poměry** – konfigurace terénu, poloha, délka svahu, tvar a sklon svahů, tvar povodí



- **Stupeň hospodářského využívání povodí**

Výpočet povrchového odtoku:

$$Q_n = \psi \cdot F \cdot i$$

ψ – součinitel odtoku, F – plocha povodí, i – intenzita deště

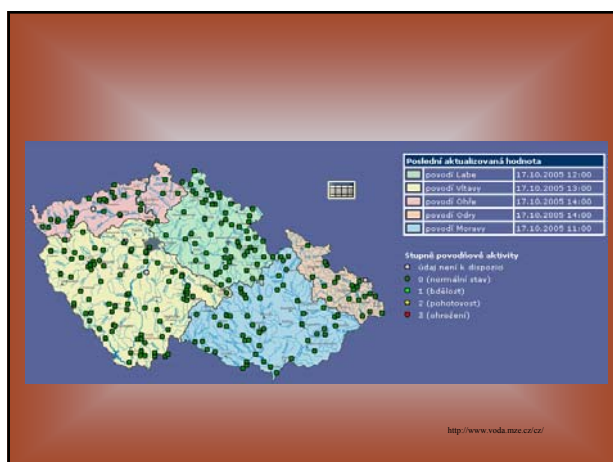
Způsob využití území		Rovina < 1 %	Svah 1-5 %	Svah > 5 %
budovy	v uzavřených blocích (vydlážděné nebo zastavěné dvory)	0,70	0,80	0,90
	v uzavřených blocích (se zahradami ve dvorech)	0,60	0,70	0,80
	v otevřených blocích	0,50	0,60	0,70
	volná zástavba	0,40	0,50	0,60
rodinné domy	sčružené v zahradách	0,30	0,40	0,50
	jednotlivé v zahradách	0,20	0,30	0,40
travní objekty	starší typ (hustá zástavba)	0,50	0,60	-
	moderní stavby (volné a travnaté plochy)	0,40	0,50	-
železniční pozemky		0,25	-	-
hřbitovy, saady, hřiště		0,10	0,15	0,20
zelené pásy, pole, travní porosty		0,05	0,10	0,15
lesy		0,00	0,05	0,10

POVODÍ:

„Povodí toku je území, ze kterého přitéká povrchově i podzemně odtékající voda do koryta toku. Je ohraničeno čarou zvanou rozvodnice, která spojuje nejvyšší místa povodí v protisměrném sklonu (Tlapák, Šálek, Legát, 1992) a je pomyslnou hranicí geomorfologického rozhraní mezi sousedními povodími (Vodní zákon č. 254/2001 Sb., § 2).“

Dělení povodí dle:

- **Velikosti** - malá, střední nebo velká
- **Tvaru** - tvarově zaokrouhlená, protáhlá nebo pruhovitá,
- **Členitosti a sklonu terénu** - rovinná, pahorkatá a horská, dobře nebo špatně prostupná
- **Využívání** - zemědělsky obdělávaná nebo zalesněná



Vlastnost povodí:

- Retence vody
- Akumulace vody
- Retardace



Hospodaření s vodním zdroji by se mělo provádět v rámci povodí, a nikoli v rámci politických nebo správních hranic.

(Evropská vodní charta, 1968)

Funkce vodních ploch a mokřadů v krajině:

- Zadržování vody
- Ochrana před účinky přívalových srážek a zmírnění povodňových vln
- Stabilizace břehů a ochrana proti erozi
- Doplnění zásob podzemní vody a její opětovné uvolňování
- Čištění vody
- Zachycování živin a sedimentů
- Stabilizace mikroklimatu
- Estetická hodnota

Literatura:

- Hydrometeorologické vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002. ČHMÚ. (<http://www.chmu.cz/hydro/pov02/index.html>)
- Kender, J., et. al., 2000. Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny. MŽP s nakladatelstvím Enigma. Praha. 218 s.
- Králová, H. (ed.) (2001): Řeky pro život. Revitalizace řek a péče o nivní biotopy. ZO ČSOP Veronica, Brno. 400 s.
- Rámcová směrnice o vodě (2000/60/ES)
- Ripl, W. (1995): Management of water cycle and energy flow for ecosystem control: the energy-transport-reaction (ETR) model. *Ecological Modelling*. 78 (61-76).
- Tlapák, V., Šálek, J., Legát, V. (1992): Voda v zemědělské krajině. Zemědělské nakladatelství Brázda. Praha. 320 s.
- Zákon č. 254/2001 Sb. Vodní zákon