



DOPORUČENÍ K PĚČI
O VODNÍ ZDROJE V OBCÍCH

DOPORUČENÍ K PÉČI O VODNÍ ZDROJE V OBCÍCH

EDICE **MMR PRO OBCE** 4



MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR

ISBN: 978-80-7538-240-5

Cílem tohoto materiálu je poskytnout praktická doporučení pro zástupce obcí a širší veřejnost v oblasti hospodaření s vodou v obci a krajině.

Uvedená publikace je volně ke stažení v elektronické verzi na adrese: www.obcepro.cz/zakladni-dokumenty.

ÚVOD

Potřebujeme vodu k životu?

Voda a vzduch jsou základními podmínkami pro život na Zemi. Lidské tělo obsahuje zhruba 70 % vody. Člověk je na vodě přímo závislý. Bez vody lidské tělo dlouho nevydrží, možná 3–4 dny bez poškození organismu. Bez jídla může člověk vydržet až 70 dní. Můžeme tedy říct, že my jsme voda. Bez vody prostě nemůžeme žít, vodu potřebujeme ke svému každodennímu životu, vodu potřebuje krajina kolem nás, všechna zvířata, rostliny a stromy...Přítomnost vody kolem nás v krajině, v přírodě a ve vodovodním kohoutku považujeme za naprosto samozřejmost.

Ještě nedávno jsme vodou plýtvali, voda nebyla příliš drahá. Dodnes v České republice většina z nás splachuje toalety pitnou vodou – bohužel.

Celá staletí člověk bojoval s přebytkem vody. Příliš mnoho vody způsobovalo povodně a škody na lidských stavbách a pozemcích. Ještě nedávno jsme si nedovedli představit nedostatek vody. Spíše nás trápil její přebytek.

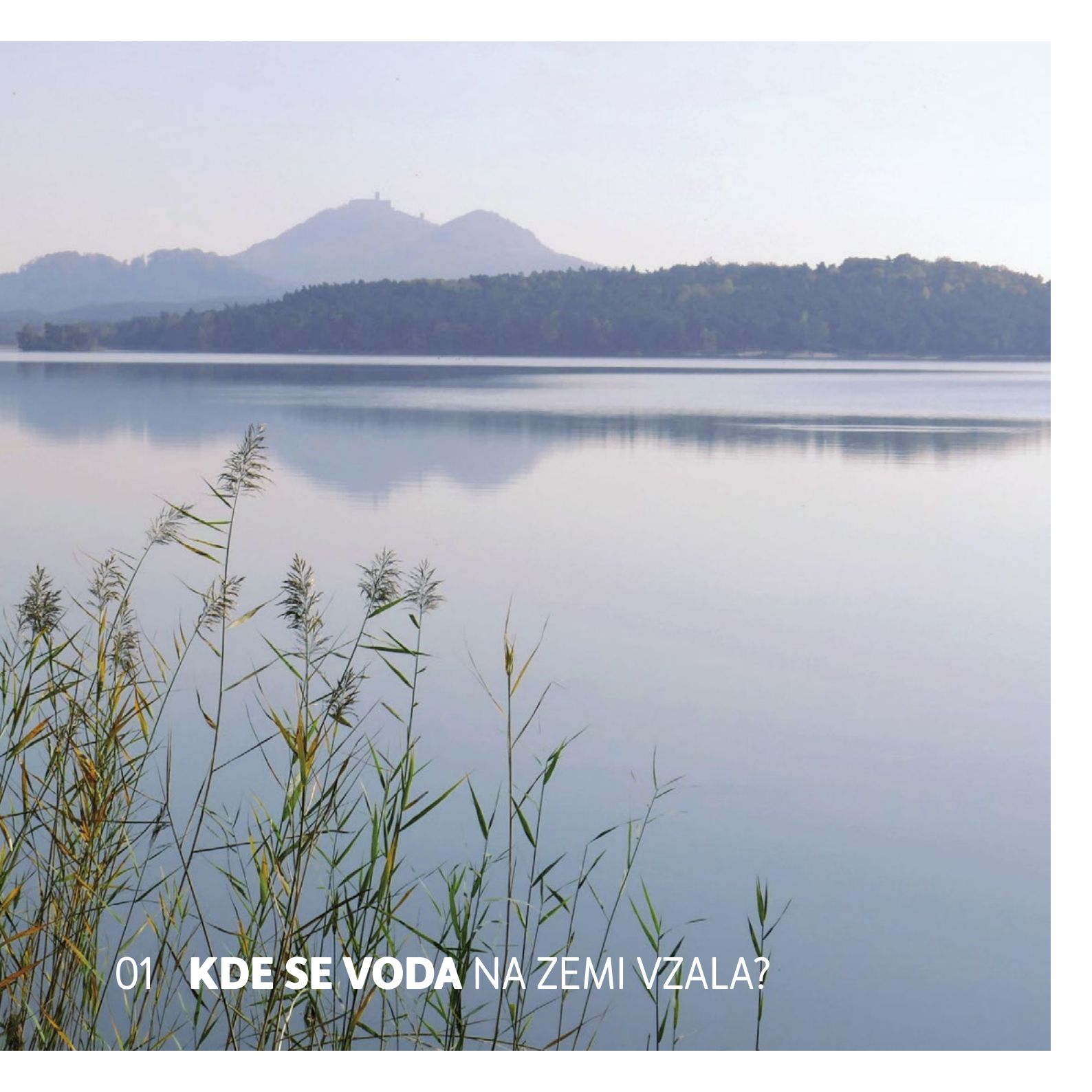
V posledních letech jsme zažili, co to znamená nemít vodu ve studnách, suchá léta, nedostatek deště, vysychající lesy, prázdné potoky bez vody i hladové kameny v řekách.



01	Kde se voda na zemi vzala? Velký koloběh vody; Malý koloběh vody; Povodí vodních toků; Voda jako součást ekosystémů; Podpovrchové vody	6
02	Říční krajina Aluvium; Hyporeál; Stojané vody v říční krajině; Suchozemská niva říční, údolní niva; Prameny a prameniště; Vodní toky	14
03	Proč jsou povodně a proč je sucho? Historický vývoj krajiny 20. století; Stav po roce 1989; Klimatická změna; Odpřirodnění říční krajiny; Vysušení a odvodnění krajiny; Struktura krajiny; Jak hospodaříme s dešťovou vodou v krajině dnes; Hospodaření s dešťovou vodou v sídlech; Zábory zemědělské půdy; Nepropustné plochy; Stav podzemních vod; Stav dovy v krajině – souhrn	20
04	Můžeme současný stav zlepšit? Strategie pro krajinu; Zadržení vody v krajině nebo ve vodních nádržích?; Komplexní pohled na vodu v krajině – plánování krajiny; Péče o říční krajinu; Péče o zemědělskou krajinu; Péče o lesní krajinu; Voda v zemědělské krajině; Voda v lesní krajině	30
05	Hospodaření s vodou v obci Voda ve městech a obcích; Jak hospodařit s dešťovou vodou v sídle?; Jak hospodařit s dešťovou vodou v domě a na zahradě?; Stavíme dešťovou zahradu, Jak nakládat s odpadními a dešťovými vodami v obci?; Kořenové čistírny; Spolupráce vody a zeleně v sídle; Strom je náš hlavní pomocník; Vsakovací plochy	40
06	Nástroje péče o vodu a krajinu Ministerstvo zemědělství; Ministerstvo životního prostředí; Územní plán; Krajinný plán; Komplexní pozemkové úpravy; Plány povodí; Studie odtokových poměrů; Dotační tituly pro realizaci opatření v oblasti vody a krajiny	50
07	Co může udělat pro vodu a krajinu obec? Krajinný plán; Schéma koncepce péče o krajinu; Vizualizace obnovy krajiny	54
08	Dobré příklady z domova Zadrž vody v celé ploše – povodí Zdoňovsko; Park pod plachtami – Nový Lískovec, Brno; Krajinný plán – Vestec u Prahy; Úprava parkoviště – Blansko; Revitalizace subpovodí nad obcí – Nová Oleška; Revitalizace parku – Thomayerovy sady, Praha 8	60
09	Na závěr... Užitečné odkazy; Reference	68







01 **KDE SE VODA NA ZEMI VZALA?**

Podle jedné z teorií se voda na zemi objevila po srážkách z mnohými planetkami a kometami, které byly plné ledu. Tak postupně vznikly oceány a dnešní vodní systém tak jak jej známe. Voda, kterou člověk používá je součástí koloběhu vody v přírodě. A tak bychom s ní také měli zacházet.

Voda kolem nás je součástí ekosystémů a má zajímavé fyzikálně – chemické vlastnosti. Voda obsahuje dva atomy vodíku a jeden atom kyslíku tedy H_2O – je to jednoduchá sloučenina, a přitom se voda chová velmi složitě a nepředvídatelně.

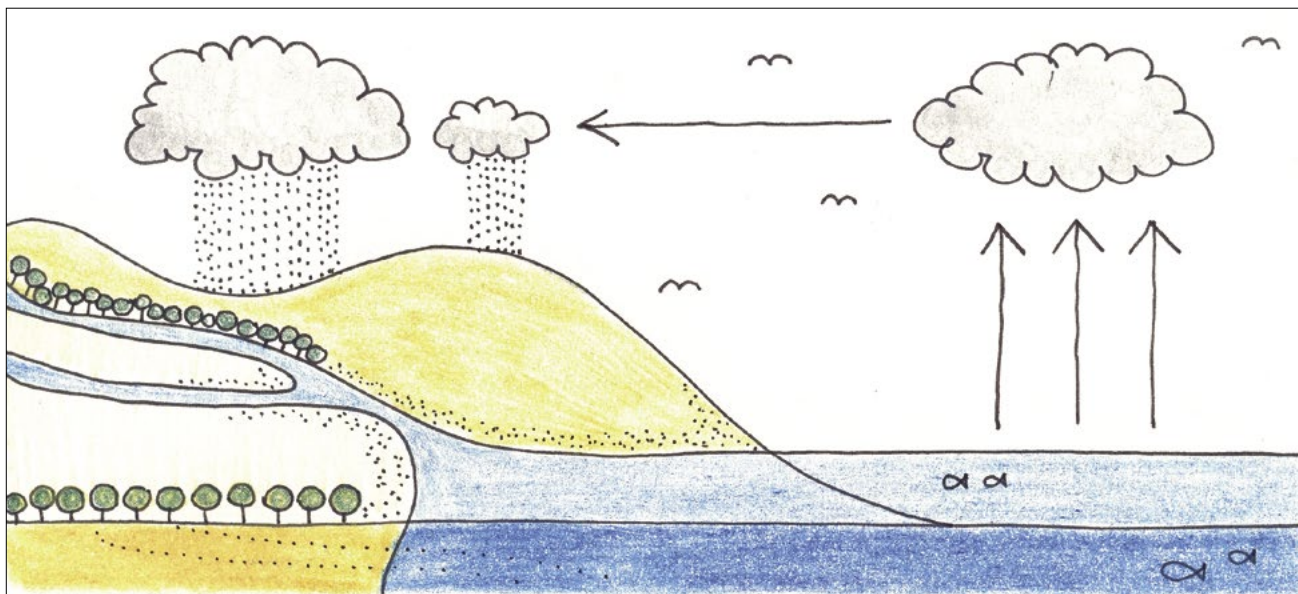
Voda je součástí fotosyntézy, která je základem růstu rostlin. Fotosyntéza spolu s fungováním kořenů vegetace pak nastartovala zvětrávání půdy na pevnině a chemické změny v oceánech.

Tvary našeho zemského povrchu pomáhala formovat právě voda. Pohyby zemské kůry, zemětřesení, klimatické změny a dlouhodobá činnost vody v různých skupenstvích vytvořily krajinu tak jak ji dnes známe.

Voda vytváří kaňony, rozpouští horniny a pomáhá vytvářet půdu. V oceánech se nachází 97 % veškeré vody, a jen pouhá 3 % představují sladkou vodu v podobě ledovců, vodních toků, pevninských jezer, podpovrchové vody a vody v atmosféře.

Voda, která se odpaří z moří, oceánů a zemského povrchu, se dostane do atmosféry a postupně se v podobě srážek vrací na zemský povrch, stéká po povrchu a akumuluje se v podzemí. Vytváří tedy koloběh vody.

(Němec & Hladný, 2006)



Obr1: Velký koloběh vody

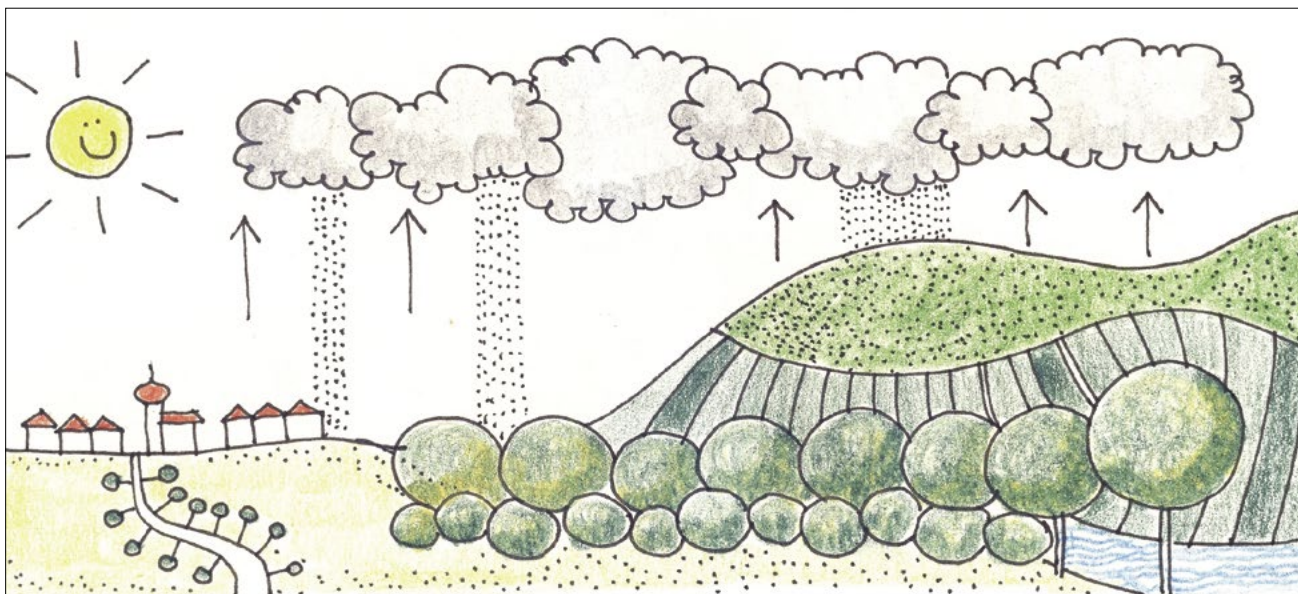
VELKÝ KOLOBĚH VODY

představuje výměnu vody mezi pevninou a oceánem (obr. 1.). Základem je odtok vody z pevniny do oceánů (výpar z oceánů – přenos vzduchovými hmotami nad pevninu – srážky na pevnině – a řeky odvádějí vodu zpět do oceánů). Řeky z Čech odtékají do Severního moře, a moravské řeky do dvou moří – Baltu a Černého. Klimaticky je naše území pod výrazným vlivem Golfského proudu, a tedy Atlantického oceánu. Oceán prostřednictvím oběhu vody zmírňuje teplotní poměry. Velký koloběh vody člověk svými aktivitami a činnostmi příliš ovlivnit nemůže, podobně jako nemůže zásadně ovlivnit probíhající klimatické změny.

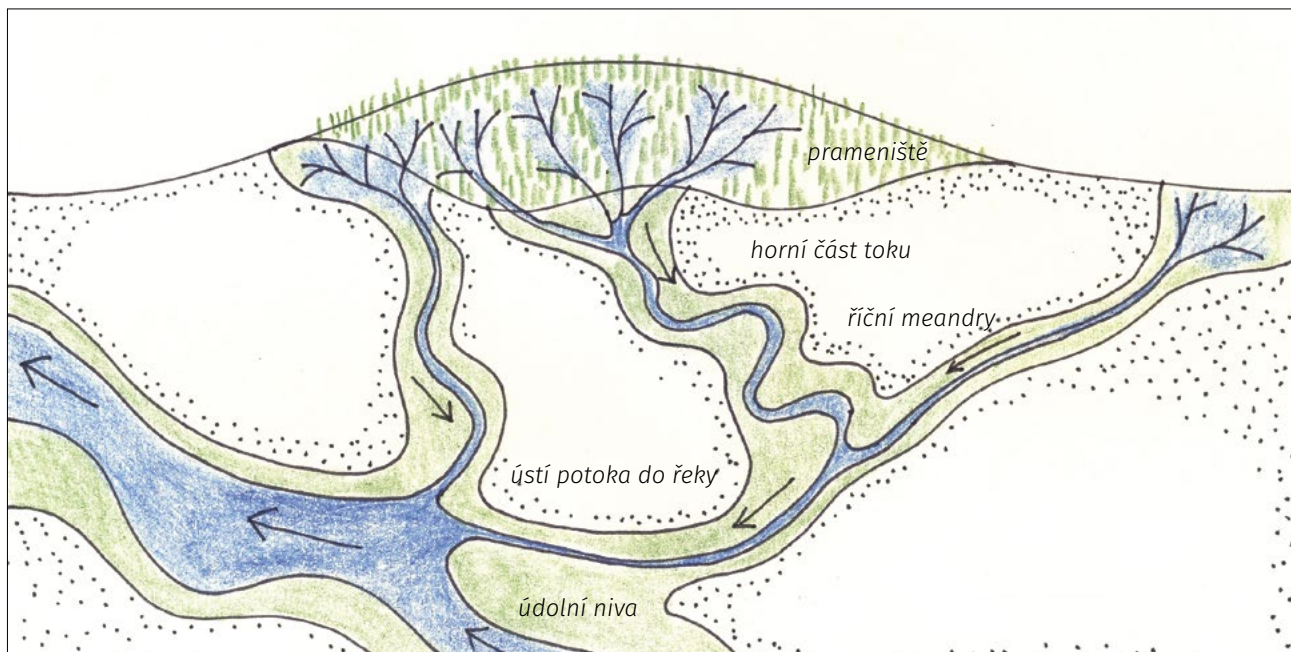
MALÝ KOLOBĚH VODY

představuje uzavřený oběh vody v rámci oceánu anebo části pevniny (obr. 2.). Tento oběh člověk částečně ovlivnit může. Charakter pevniny, struktura krajiny, způsob jejího využití, vegetační pokryv a množství povrchové vody má velký vliv na intenzitu a způsob koloběhu vody. Výpar vody z přehřátého místa se sráží přímo na místě – a vytváří lokální srážky, které mají termoregulační význam.

Dnešní způsob využívání krajiny, devastovaná říční krajina, intenzivní zemědělství, odvodněné plochy, zpevněná území měst a přírodě vzdálené porosty lesů, mají negativní vliv na celkový koloběh vody. Dochází však k jeho výraznému narušení. Voda z území trvale odtéká, krajina příliš vysychá, takže se nevytvářejí lokální srážky. Člověk tím narušuje malý koloběh vody. Tento stav ještě zhoršují současné klimatické změny. Krajinu, ve které žijeme, musíme klimatickým změnám přizpůsobovat, jinak se krajina změní v poušť. Novým podmínkám musíme rovněž přizpůsobit náš přístup ke krajině a všechny naše aktivity.



Obr.2: Malý koloběh vody



Obr.5: Schéma vodního toku



Obr.6: Břehové porosty jsou součástí vodních ploch

VODA JAKO SOUČÁST VŠECH EKOSYSTÉMŮ

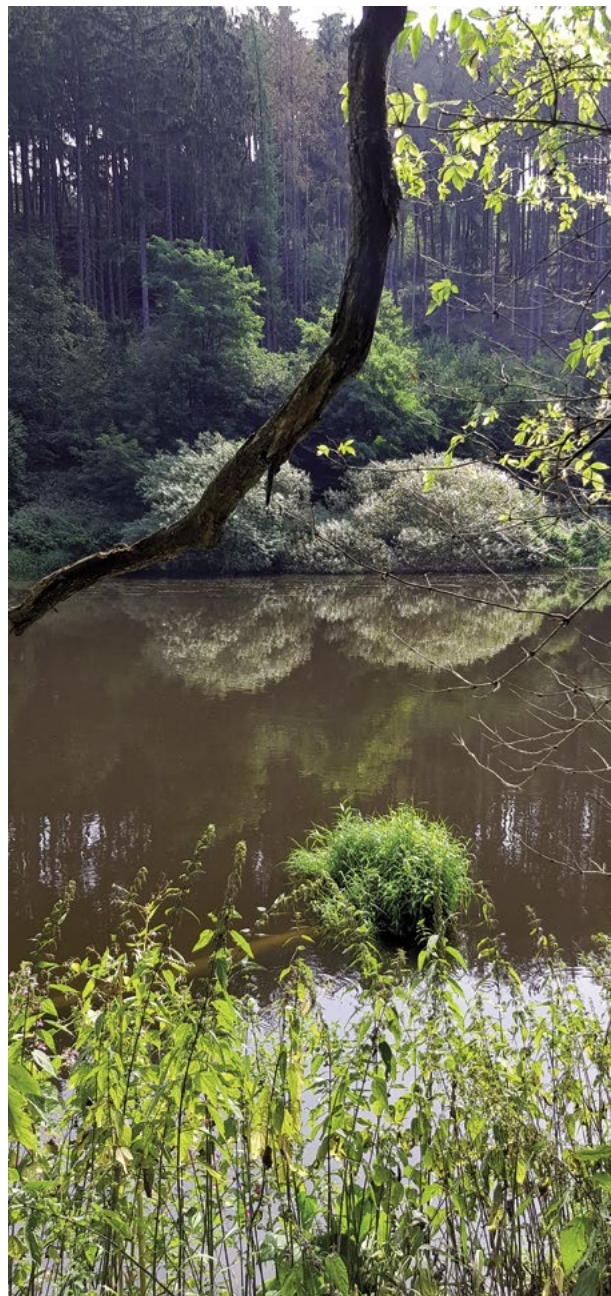
Voda je součástí všech živých organismů na zemi. Vodu v krajině je tedy nutno vnímat jako jeden ucelený systém – je tedy součástí ekosystému a společně s půdou, vzduchem, rostlinami a živými organismy vytváří jeden komplex. Proto tedy není vůbec vhodné vodu oddělovat od jejího přirozeného a živého prostředí na dlouhou dobu.

Vodu jsme si zvykli v poslední době považovat za chemikálii a výhradně fyzikální látku, za substanci, která teče v trubkách a z vodovodu, protože to lidem nejvíce vyhovuje. Z mnoha řek jsme udělali vydlážděné kanály a z potoků jen uzavřené trubky. Dnes už víme, že to vodě vůbec nesvědčí.

Naopak. Voda, když je ve svém přirozeném přírodním prostředí, dokáže zázraky. Například její samočisticí schopnost. Voda ve svém přirozeném prostředí ve spolupráci s kyslíkem, kořeny břehových porostů a dalších organismů a mikroorganismů dokáže výrazně zlepšit čistotu vody v řekách a potocích. Přirozeným prostorem pro vodu je půda. Ta jí umí v sobě zadržet a společně s vodou vytváří vhodné prostředí pro růst rostlin, které jsou základem našeho života. Voda, jako součást vegetace a půdy výrazně ovlivňuje teplotu prostředí. Vypařování vody z povrchu země a z vegetace je právě jedním z nejdůležitějších faktorů přírodního ochlazení prostředí.

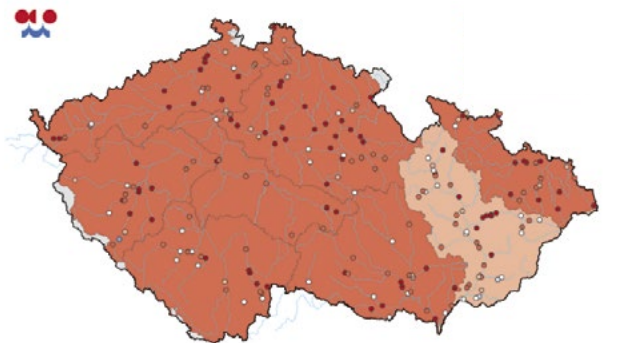
Vnímejte tedy vodu jako přírodní regulátor teploty a vlhkosti vzduchu.

Voda neslouží pouze nám, ale je součástí nejen našeho životního prostředí. Je součástí života všech dalších živých tvorů. Rostliny bez vody rovněž neporostou. Voda je tedy doslova darem z nebes. Otázka je, zda si ji dostatečně vážíme a umíme s ní dobře hospodařit.



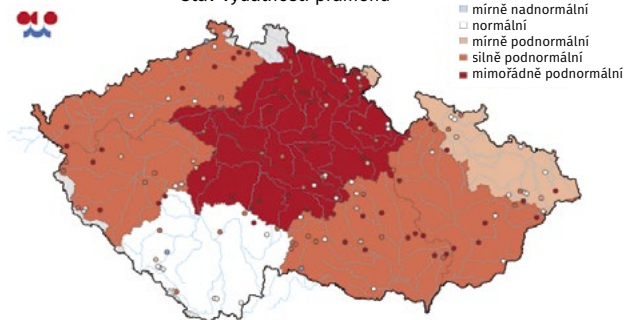
Obr.7: Součástí vody je okolní krajina

Stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech



Červenec 2019

Stav vydatnosti pramenů



Obr.8: Stav podzemních vod, červenec 2019
(<http://portal.chmi.cz>)



Obr.9: Tradiční studna jímá vodu z podzemí

PODPVRCHOVÉ VODY

Podpovrchové vody představují základ zásob vody České republiky. Významnou část podpovrchových vod tvoří půdní vláha, dotující kořeny vegetace. Významná je retenční funkce půdního prostoru. Hlavní zásoby naší hydrosféry jsou ovšem akumulovány hlouběji v kolektorech podzemních vod. Podzemní voda tvoří důležitou složku životního prostředí, a kromě jiného je zdrojem našich povrchových toků.

(Němec& Hladný, 2006)

Z hlediska hydrogeologických podmínek lze plochu České republiky rozdělit zhruba do dvou nesouvislých oblastí zvaných „hydrogeologický masiv“ a „hydrogeologické pánve“.

Zdroje vody z hydrologického masivu jsou relativně bohaté, protože jsou ovlivněny příznivými klimatickými podmínkami ve vyšších nadmořských výškách našeho území. Nejsou ale vhodné k jímání velkého množství podzemní vody.

Největší využitelné zásoby podzemní vody se nachází v hydrologických pánvích, které leží v nižších polohách. Podzemní vody jsou dotovány srážkami, které jsou v poslední době nevyrovnané. Voda do podzemí přibývá také infiltrací vody do propustného podloží z toků přitékajících z okolních hydrogeologických masivů.

V současnosti největším problémem ubývání podzemních vod je **nedostatečná dotace z infiltrace povrchových vod**. Dalším vážným problémem je **plošné znečištění podzemních i povrchových vod dusičnany, lokální znečištění chlorovanými uhlovodíky a ropnými látkami a také zbytky z pesticidů**. Prouděním podzemní vody se toto znečištění transportuje na velkou vzdálenost. Dalším problémem je **nadměrné utužení zemědělské půdy, které zabraňuje infiltraci povrchových vod do podzemí**.





02 ŘÍČNÍ KRAJINA

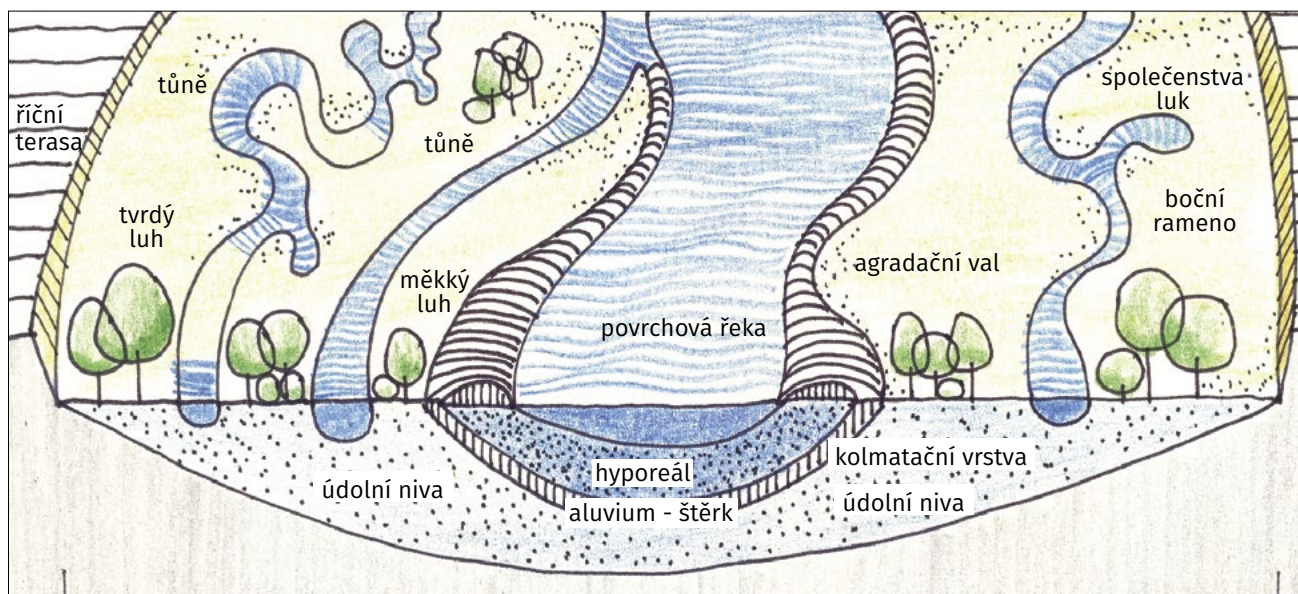
Pokud přirovnáme živý organismus krajiny k lidskému tělu, tak je voda krví krajiny. Je to základní transportní médium. Říční krajina je prostorem, kam voda stéká a kde se koncentruje, dostává do půdy a infiltruje do podzemí. Od stavu a zdraví říční krajiny závisí kvalita života obyvatel naší země, dostatek vody v krajině a v našich domácnostech. Říční krajina je podstatou života naší krajiny.

Říční krajina je mnohem obsáhlejší a složitější než pouhý tok řeky nebo potoka. Je to mnohem větší úsek krajiny a obsahuje množství abiotických i biotických prvků. Má rovněž mnoho dalších funkcí. Jednotlivé části říční krajiny tvoří dohromady funkční a nedělitelný celek. Ve skutečnosti vnímáme dva přírodní objekty – řeku a přiléhající přírodní nivu. Každý z nich

byl dosud vnímán samostatně a jejich využívání spravují různé rezorty. Přitom tyto dva ekosystémy spolu úzce souvisí. Zemědělec odlesnil nivu, aby si z ní vytvořil pole, a v řece, která kdysi jeho pole vytvořila, vidí úhlavního nepřítele své úrody.

V hustě zalidněných a zastavěných územích je říční krajina značně změněna, ale to neznamená, že zde zanikla. Je pouze potlačena a nutno říct, že v neprospěch lidstva.

My se musíme naučit chápat a vnímat říční krajinu jako jeden celek. Nejvýznamnější částí krajiny v České republice je právě říční krajina, která představuje 10 % rozlohy naší země. Říční krajinu tvoří prameny, toky, hyporeál, aluvium, stojaté vody a suchozemská niva.



Obr.10: Schéma říční krajiny

ALUVIUM

Aluvium vzniklo postupnou činností současné řeky. Aluvium je součástí říční krajiny. Zde se usazují sedimenty z horních částí toků. Štěrkopískový základ aluvia bývá v rozsahu od jednoho metru do několika desítek metrů a je nasycen pravou podzemní vodou, která se do aluvia dostává z okolních svahů. V aluviu obvykle vzniká mohutná nádrž podzemní vody až po nepropustnou vrstvu.

V suchém bezdeštném období je voda z aluvia jedinou dotací, bez níž by řeky zcela vyschly. Povrchový tok výrazně ovlivňuje hladinu i proudění podzemní vody v aluviu. Aluvium je zdrojem bohatství. Podzemní voda, zdroj pitné vody, zdroje šterku jsou vysoce ceněné.

Ekologická odolnost aluvia je extrémně nízká a velmi zranitelná. Aluvium řek vyžaduje naši zvláštní péči.

HYPOREÁL

Hyporeál – neboli podpovrchové říční dno. Je to zavodněný prostor, který se nachází pod dnem řek, v sedimentech, do nichž neustále infiltruje povrchová říční voda. Ta se po nějakou dobu v sedimentech zdrží a pomalu opět vystoupí do povrchového říčního toku. To je důležité pro samočisticí schopnost povrchové vody řeky.

Hyporeál je propojen s údolní nivou a také s podzemními vodami. Je to důležité prostředí, kde se odehrává styk a výměna vody mezi povrchovou řekou a podzemním aluviem.

STOJATÉ VODY V ŘÍČNÍ KRAJINĚ

Součástí říční krajiny jsou různé druhy stojatých vod, jako oddělená ramena, tůně, jezera a říční močály. Z umělých objektů jsou to zaplavené jámy po těžbě štěrkopísku, rybníky a přehradní údolní nádrže. Zde voda neproudí, tak jak je tomu u pramenů, řek, potoků a aluvií. Tyto vody jsou čím dál tím víc likvidovány pro svoji zdánlivou neužitečnost. Přitom jsou to důležité biotopy pro mnoho druhů živočichů a rostlin.

SUCHOZEMSKÁ NIVA ŘÍČNÍ, ÚDOLNÍ NIVA

Říční, anebo také údolní niva je nejdůležitějším suchozemským ekosystémem říční krajiny. **Výraz niva znamená také vlhkou louku. V nivě je vytvořen půdní horizont na štěrkovém aluviálním podkladu.** Niva vzniká při povodních. Pro nivu je typické pravidelné zaplavování. Zápavy jsou pro nivu zákonité a nezbytné.

Jsou zde specifická rostlinná společenstva, které jsou součástí říční krajiny. Změny a zastavování údolních niv poškozuje funkčnost říční krajiny.



Obr.11: Údolní niva řeky Berounky

PRAMENY A PRAMENIŠTĚ

Prameny propojují prostředí podzemních a povrchových vod v návaznosti na okolní krajinu. Vývěry podzemní vody sloužily odedávna lidem jako nezávadný, případně jako léčebný zdroj vody. Prameny se staly uctívaným kultem života. Jejich vliv na psychiku člověka je velmi silný. Během doby byly zejména nejvýdatnější prameny různě upravovány a jímány pro zásobování obyvatel, takže jako zdroj pro nejbližší okolí zanikly.

Nejbrutálnějším zásahem do pramenných oblastí a do režimu podzemních vod vůbec byly velkoplošné hydromeliorace v šedesátých a sedmdesátých letech minulého století, které postihly také specifická rostlinná a živočišná společenstva v okolí pramenů. Téměř ve stejnou dobu začaly být podzemní a pramenné vody ohrožovány širokým spektrem odpadních látek z různých zdrojů lidské činnosti, včetně rozptýleného znečištění z atmosféry. (Štěrba, 2008)



Obr.12: Studánka Bílý Potok, Třemošná

VODNÍ TOKY

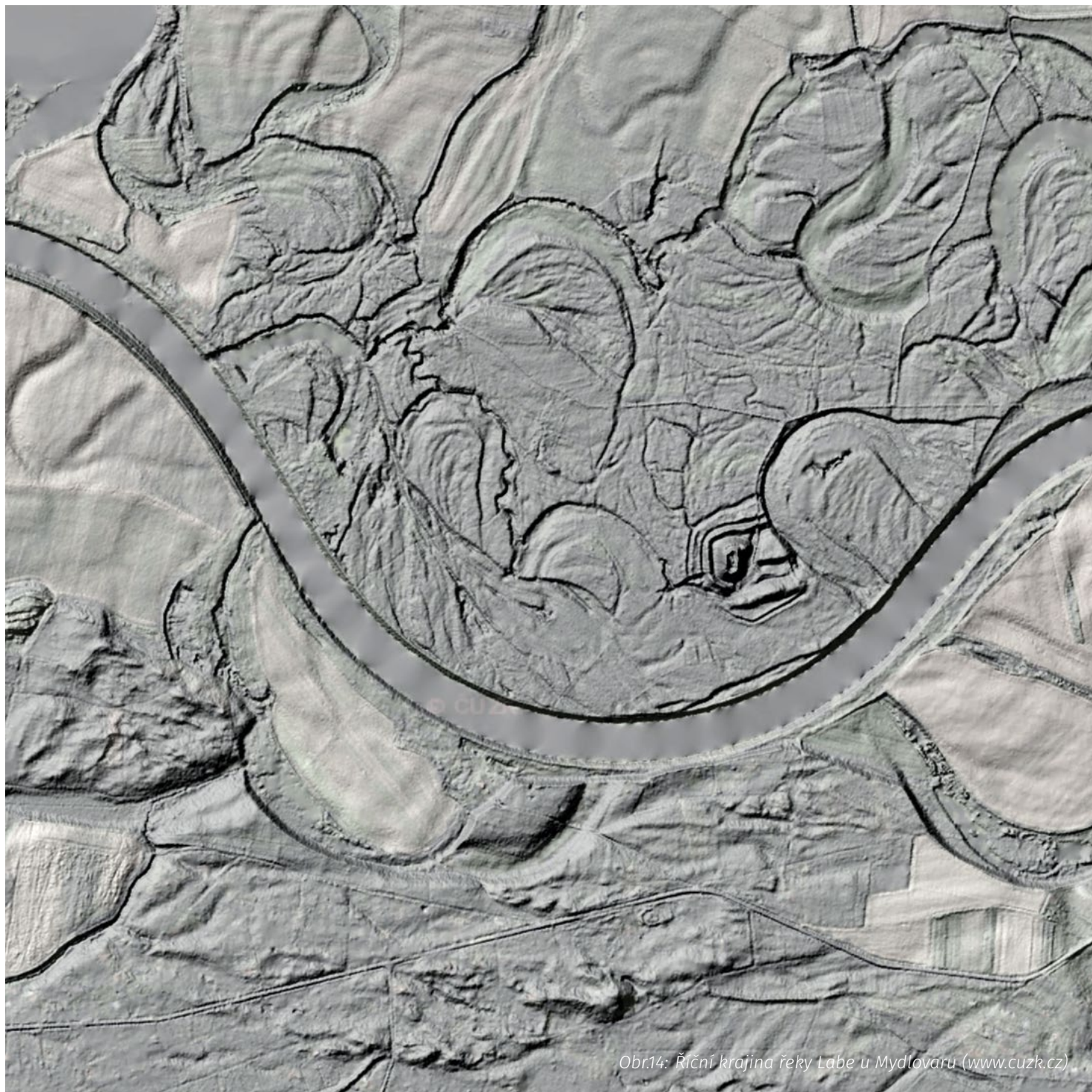
Vlastní tok, tedy řeka, potok, bystřina nebo veletok, je vždy řídicím ekosystémem celé říční krajiny. Pro vodní tok je typické proudění vody, břehové linie a kyslíkový režim. Neustále proudící voda modeluje svoje koryto. V úsecích velkého spádu eroduje pod sebou matečnou horninu a přispívá tak k neustálému prohlubování celého údolí. V nižších plochách je typické ukládání – sedimentace materiálu. Do tohoto procesu se zapojují povodně. Vztah toku a podzemní aluviální vody je rozhodující pro hladinu podzemní vody pod povrchem nivy.

Dnes víme, že bez říčních mikroorganismů, rostlin a živočichů není život na zemi v současné podobě možný.

Současný způsob využívání řek velmi vážně změnil jejich charakter a postavení mnoha řek se stává kritickým. (Štěrba, 2008).



Obr.13: Řeka Otava pod Pískem



Obr.14: Řiční krajina řeky Labe u Mydlovaru (www.cuzk.cz)





03 PROČ JSOU **POVODNĚ** A PROČ JE **SUCHO?**

Krajinu jsme my lidé po staletí měnili, přizpůsobovali svým potřebám, abychom zde přežili. Úprava volné krajiny na zemědělské pole nebyla jednoduchá a rychlá.

Tempo změn se urychlilo nástupem průmyslové revoluce, kdy byly provedeny větší a rozsáhle úpravy v krajině.

Dnes prožíváme období klimatických změn. Jejich hlavní charakteristikou je nevypočitatelnost. Ke klimatickým změnám přispívá i člověk intenzivním spalováním fosilních paliv, jako je ropa, zemní plyn a uhlí a intenzivním zemědělstvím, které způsobuje nárůst skleníkových plynů v ovzduší.

Další příčinou je intenzivní vysušování krajiny, které probíhá již několik století.

Měníme, zabíráme, přizpůsobujeme si říční krajinu a bereme vodě její prostor. Voda se v čase povodní nemá kam rozlévat, ale zaplavuje naše domy a města. Přitom říční krajina ke svému životu rozlivy vody potřebuje.

Sucho a povodně mají stejného jmenovatele: česká krajina není přizpůsobená na dnešní změny klimatu.

Když hodně prší, krajina ani říční krajina není schopna vodu zadržet, takže jsou časté rozsáhlé a ničivé povodně.

Když je sucho a teplo, krajina a stromy nemají odkud vodu brát, protože v krajině nejsou dostatečné zásoby vody.

V krajině nebydlíme sami. Bydlí tady s námi zvířata, ptáci a hmyz. Současným způsobem hospodaření v krajině a v sídlech omezujeme jejich životy. Nadměrným užíváním chemických prostředků ohrožujeme a likvidujeme jejich přirozené biotopy.



Obr.15: Úprava Holoubkovského potoka



Obr.16: Vyschlá zemědělská půda bez vegetace

HISTORICKÝ VÝVOJ KRAJINY 20. STOLETÍ

První polovina 20. století probíhala podobně jako v ostatních sousedních zemích. V druhé polovině 20. století však prošlo životní prostředí revoluční proměnou. Hlavní příčinou této proměny bylo především vysídlení německého obyvatelstva z pohraničí Českých zemí a později změna politického režimu po roce 1948 spojená s přechodem na centrálně řízenou ekonomiku. Důsledkem byla především kolektivizace zemědělské výroby a extenzivní socialistická industrializace.

Vláda prosadila komunistickou koncepci vývoje zemědělství, která radikálně změnila krajinu. Cílem byl přechod od soukromé ke kolektivní formě výroby, zestátnění a centrálně řízenému plánování. Důsledkem byla totální destrukce krajiny.

Mezi zásadní dopady na krajinu vyvolané kolektivizací patří masivní scelování pozemků, rozorávání mezí a dalších bariér, které od sebe oddělovaly jednotlivá pole. Zničení přirozených útočišť zvířat společně s chemizací mělo dopad na snížení biodiverzity zemědělské krajiny. Scelování se také negativně projevilo ve snížení kvality půdy, která se stala méně odolná vůči povětrnostním vlivům a odstartovalo nejintenzivnější erozní proces od konce doby ledové. (Daniel, Frajer, & Klapka, 2013)

Snaha o zvýšení výnosu vedla k regulačním zásahům do vodního režimu zemědělské půdy. Obdobně jako scelování pozemků byla meliorace využívána i v předchozím období, ale i tady došlo k jejímu masovému rozšíření až v období socialismu. Meliorace byly velkoplošně zaváděny i na místa, kde regulace nebyla nutná, a jejich necitlivé provádění způsobovalo vytváření extrémních odtokových maxim, ale i minim se všemi jejich negativními důsledky. Zrychlený odtok vody omezil samočisticí funkci půdy jako filtru a bariéry proti znečišťování vodních toků, především chemikálií.



Obr.17: Struktura krajiny, Lipnice u Spáleného Poříčí, rok 1952



Obr.18: Struktura krajiny, Lipnice u Spáleného Poříčí, rok 2012

STAV PO ROCE 1989

Po roce 1989 je proměna prostředí spojená s politickými změnami a s přechodem na tržní hospodářství.

Stát zahájil komplexní pozemkové úpravy s cílem napravit škody a křivdy způsobené komunistickým režimem, navrátit pozemky původním majitelům formou restituce a současně vytvořit systém tzv. společných zařízení v krajině, které měly zlepšit stav krajiny. Komplexní pozemkové úpravy ale probíhají podstatně pomaleji, než se původně plánovalo.

Návrat k původní předválečné zemědělské struktuře po 40 letech již není možný. Celá řada vlastníků nejeví zájem o zemědělské využívání půdy. Půda se postupně dostává do rukou velkofarmářů a nájemců půdy, a stává se předmětem zemědělského průmyslového velkopodnikání. **Biodiverzita v krajině stále ubývá, situace s vodou v krajině se nezlepšuje a erozí je poškozeno 50 % zemědělské půdy.**

Dnešní způsob hospodaření na extrémně rozsáhlých zemědělských polích devastuje krajinu, vodu a půdu.

Pro zemědělství v české a moravské krajině by přitom byly optimální malé rodinné farmy a ekologické zemědělství.

V roce 2004 Česká republika podepsala Evropskou úmluvu o krajině, kterou se zavázala implementovat do stávající legislativy opatření týkající se krajiny. Důležitou součástí implementace je úzká spolupráce jednotlivých rezortů, které se krajinou zabývají.

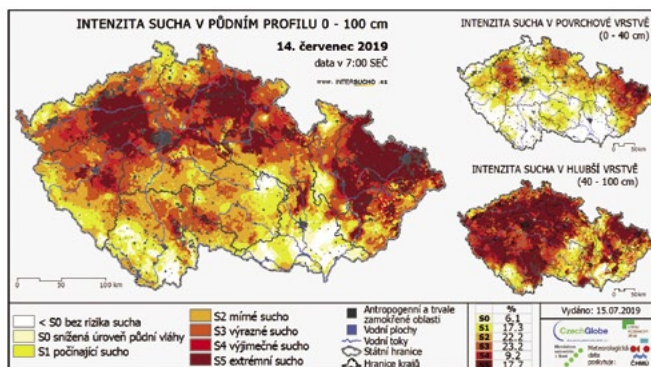
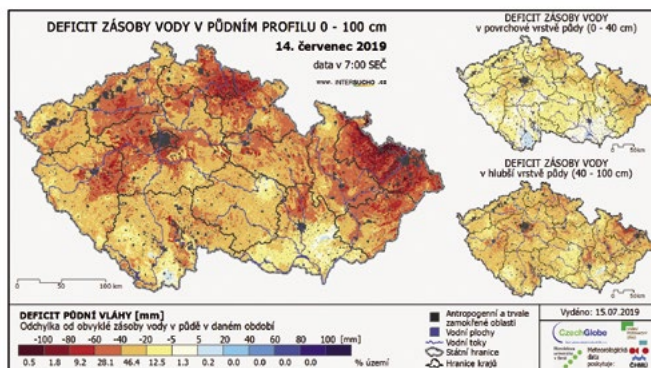
Základem Evropské úmluvy o krajině je nastartování plánovacích procesů v krajině. To se v České republice bohužel dosud nestalo. Celostátní strategie péče o krajinu nám také chybí.

KLIMATICKÁ ZMĚNA

V minulosti naší země trvale docházelo ke klimatickým změnám. Příčin může být celá řada – erupce, pohyb zemských desek, změny ve sluneční aktivitě.

Při současně probíhající klimatické změně do procesu zřejmě vstupuje i člověk svými aktivitami na zemi. V této chvíli je ale otázka, jestli se dokážeme klimatickým změnám přizpůsobit.

Znamená to změnu myšlení a změnu hluboce zažitých pracovních a životních postupů, úzkou spolupráci odborníků ale i laické veřejnosti celého světa, a hlavně uvědomit si, že to znamená, že všichni společně sdílíme jeden prostor a že jsme společně všichni na jedné lodi.



Obr.19: Sucho 2019 (www.Intersucho.cz)

ODPŘÍRODNĚNÍ ŘIČNÍ KRAJINY

Při dnešním způsobu využívání říční krajiny dochází k jejímu odpřírodnění – denaturalizace. Ale nemuselo by tomu tak být.

Příklady ze zahraničí ukazují, že s řekou lze žít i v dobrém a vzájemně užitečném vztahu.

Prof. Otakar Štěrba zhodnotil v roce 2008 ekologický stav českých řek a výsledek je alarmující.

Jedna třetina českých toků je v uspokojivém ekologickém stavu, dvě třetiny jsou z hlediska životního prostředí nevyhovující a 26,7 % (1 086 km toků) se nachází ve stavu hrozící ekologické katastrofy. Hlavní příčinou tohoto stavu je erozí ohrožená orná půda v říční krajině.

Tyto ohrožené plochy jsou na 1 319 km řek a jejich doprovodných krajin (40,6 %). Druhý nejhorší vliv má urbanizace a průmysl. 20,2 % řek (821 km) se nachází v intravilánu sídel.

Přitom zdravotní stav říční krajiny má zásadní vliv na stav celé krajiny, na stav a kvalitu našich vodních zásob, zemědělské produkce, kvalitu lesů a našeho životního prostředí.

Říční krajina je jednou z nejdůležitějších složek životního prostředí a péče o ní je naším prvořadým úkolem.

Je nutno si uvědomit, že krajinu nemůžeme mít rozdělenou podle resortů – část krajiny pro zemědělství, část krajiny pro lesnictví, část krajiny pro ochranu přírody a část krajiny pro města, kde žijí lidé. Krajina je jedním komplexem, má celou řadu funkcí a vyžaduje celostní pohled.



Obr.20: Technická úprava toku



Obr.21: Technická úprava řeky Výrovka v Kostelní Lhotě

VYSUŠENÍ A ODVODNĚNÍ KRAJINY

Odvodňování zemědělské krajiny začalo již před druhou světovou válkou. Po roce 1948, v rámci kolektivizace zemědělské půdy, začalo masivní odvodnění, které vyvrcholilo v 80. letech 20. století. Výsledkem odvodnění zemědělské půdy, které bylo velmi často prováděno i v prameništích oblastech, je vysušení celé české krajiny. Podle údajů Státního pozemkového úřadu jenom páteřní kanály měří asi devět tisíc kilometrů.

Infomace o odvodněných plochách jsou na webovém portálu www.meliorace.vumop.cz.

V současnosti jsou objekty odvodňovacích staveb často zanedbané, ať již z důvodu stárnutí, mechanického poškození nebo absence údržby.

Tyto systémy jsou častou překážkou v zadržování vody v krajině a je důležité přehodnotit jejich další funkčnost.



Obr.22: Drenážní šachta nad zatrubněným potokem

STRUKTURA KRAJINY

Zemědělská krajina představuje 54% rozlohy našeho státu. Pro české zemědělství jsou dnes typické velké zemědělské bloky, snad jedny z největších v Evropě. Výjimkou nejsou pole o velikosti 200–300 ha. Tak velké pole neposkytuje útočiště pro zvířata a další živočichy. Velké pole je nejspíše odvodněné a někde v podzemí je také zatrubněný potok. Chybí zde remízky se stromy, keři, a tůně, kde by ptáci mohli stavět svá hnízda a zvířata najít útočiště.

Prostupnost a obytnost krajiny je zde nevyhovující, chybí zde polní cesty s doprovodnou vegetací pro pěší a pro cyklisty.

Zeleň je důležitým nástrojem pro zadržení vody v krajině. Přes stromy se voda z půdy dostává opět do ovzduší. Jeden strom vyrobí kyslík pro život čtyř lidí. Stromy ochlazují horký vzduch a tím i krajinu.



Obr.23: Rozsáhlé nečleněné bloky zemědělské půdy

JAK HOSPODAŘÍME S DEŠŤOVOU VODOU V KRAJINĚ DNES

Celá desetiletí bylo naším hlavním úkolem vodu odvést urychleně z krajiny. Záměr se zdařil a voda odtéká z krajiny trvale a velmi rychle. Jakmile přichází vytoužený déšť, voda urychleně odtéká melioračními trubkami, silničními příkopy, upravenými koryty potoků a řek do Severního, Baltického nebo Černého moře. A přitom by měla zůstat v meandrech potoků, mokřadů, v kořenech stromů, v lesích a vytvářet rezervy pro období sucha, které nám klimatická změna přináší. Tato voda nám v české krajině zoufale chybí. Česká krajina je jako dřevá nádoba, ze které všechna voda uteče všemi směry.

Voda opouští naše území bez toho, aby se dostala ke kořenům stromů, aby se vsákla do půdy a dostala se do podzemí, aby doplnila nádrže podzemní vody, ze kterých čerpáme vodu pro naše běžné použití.



Obr.24: Drenážní šachty v místě potoka

HOSPODAŘENÍ S DEŠŤOVOU VODOU V SÍDLECH

Situace v sídlech je velmi podobná hospodaření s dešťovou vodou v krajině. V lepším případě je splašková voda oddělená od vody dešťové, v horším případě jsou to vody smíšené. V každém případě ale všechny vody odtékají kanalizačními systémy nejkratší cestou do recipientů – do potoků, do řek, do moře.

Jenom z Prahy odteče ročně téměř 100 milionů m³ vody bez dalšího využití.

Nečekaná dešťová voda může nadělat velkou škodu – nemá se kde zastavit.

Situaci zhoršují městské zpevněné plochy, plochy komunikací, intenzivní zástavba většinou bez zelených střech, které by alespoň část vody mohly zadržet a snížit teplotu ve městě.

A přitom by dešťová voda mohla být vedena k plochám zeleně, ke stromům ve městě a do podzemních rezervoárů.



Obr.25: Výpust dešťové vody do potoka

ZÁBORY ZEMĚDĚLSKÉ PŮDY

Jediným skutečným zásobníkem vody v krajině je půda. Pokud mluvíme o přehradách a vodních nádržích, je to především akumulace vody pro potřeby lidí. Půda je jediným médiem, které vodu umí zadržet, dlouhodobě skladovat a propouštět do podzemí.

Zdravá černozem umí zadržet 3,5 tisíc m³ vody. Bohužel naše půda je příliš utužená, obsahuje málo organické hmoty a je ohrožena erozí. Bohužel si půdy neumíme vážit, nepečujeme o ní a poměrně lehkovážně ji zastavujeme. Vytvořit novou půdu je úkol na několik století. Jeden cm orné půdy se vytváří v optimálních podmínkách 200–500 let.

Jenom za poslední rok u nás ubylo 3.100 ha zemědělské půdy. Jsou to plochy určené hlavně pro novou výstavbu.



Obr.26: Výstavba nových logistických center podél dálnic

NEPROPUSTNÉ PLOCHY

Na odtok vody v území má velký vliv charakter povrchu. Pro zadržení vody v krajině a v sídle je důležitý dostatek ploch s propustným povrchem, které umožní vsáknutí vody do půdy a následně ke kořenům rostlin, které vodu postupně odpaří.

Plochy v sídlech, veřejná prostranství, komunikace a chodníky jsou zpevněné nepropustnými povrchy z důvodu lepší údržby. Voda stéká do kanalizačních vpustí a nedostane se k půdě a vegetaci.

V letním období může být nepříjemným následkem přílišné přehřátí městských ploch. Rozdíl mezi teplotou ve městě a jeho okolím může být výrazný.



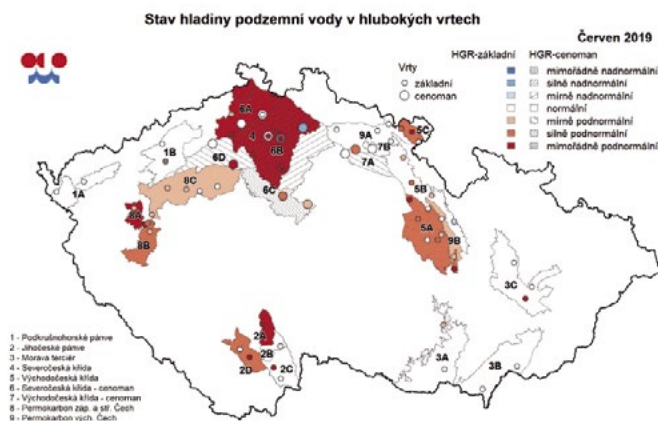
Obr.27: Plochy komunikací - dešťová voda odtéká do kanalizace

STAV PODZEMNÍCH VOD

Naprostá většina podzemní vody na našem území vzniká infiltrací dešťové vody anebo při tání sněhu nebo ledu. Kvalita podzemní vody do značné míry odráží kromě složení hornin i celkové využití území.

V rámci existence Českého hydrometeorologického ústavu od šedesátých let 20. století představuje období let 2014–2018 nejdelší suché období v historii měření.

Při zemědělském hospodaření na půdách dochází k únikům dusíku, který se postupně dostává do podzemní vody a dlouhodobě snižuje její kvalitu. Jednou z příčin vyplavování dusíku z půdy je její špatný stav, který se projevuje v nedostatku organické hmoty, nevhodným používáním minerálních hnojiv a vápněním, ale i nevhodným zpracováním půdy včetně její povrchové úpravy. Dalším rizikem pro podzemní vodu je nadměrné používání pesticidů v zemědělství. (Kadlecová a kol., 2018). Hladina podzemních vod v posledních letech trvale klesá.



Obr.28: Stav hladiny podzemní vody, 07/2019 (<http://portal.chmi.cz>)

STAV VODY V KRAJINĚ – SOUHRN

Česká republika je střechou Evropy. Voda odtud odtéká, ale žádná významná řeka do Čech nepřitéká. To znamená, že musíme hospodařit pouze s tou vodou, která spadne na naše území.

Globální klimatická změna v posledních letech přinesla velké nárůsty teplot a výkyvy počasí. Ukazuje se, že česká krajina není na tyto změny dostatečně připravená. Problémem je hlavně současný způsob hospodářského využití krajiny, přílišné odpřírodnění říční krajiny, zemědělské a lesní krajiny a současný způsob hospodaření s dešťovou vodou.

Klimatické změny znamenají také nárůst teplot ve městech, pro které jsou typické příliš rozsáhlé zpevněné a nepropustné plochy bez funkčního systému sídelní zeleně, který může městský prostor ochladit.



Obr.29: Budeme pouze čekat na déšť od oceánu?





04 MŮŽEME SOUČASNÝ STAV **ZLEPŠIT?**

Ano, můžeme. Ale nebude to ani jednoduché ani rychlé.

Musíme změnit svůj přístup ke krajině, musíme změnit svoje myšlení a zažitě způsoby hospodaření v krajině. Měnit myšlení a návyky vůbec není jednoduché.

Za poslední desetiletí jsme se hodně od přírody a krajiny vzdálili, a přestali jsme přírodní procesy vnímat a respektovat...Dokonce často máme pocit, že přírodu vlastně ani nepotřebujeme. Myslíme si, že všechny problémy vyřešíme vědecko – technickými způsoby.

Základem naší adaptace na změny klimatu je krajinu vnímat jako jeden živý organismus. My, lidé jsme součástí tohoto organismu. Pokud se nebude dařit krajině, nebude se dařit ani nám a našim dětem.

Každý z nás musí začít sám od sebe.

Přehodnotit svůj osobní přístup k vodě, k jejímu užívání, hospodaření a péči o vodu.

DALŠÍM KROKEM JE PRÁCE NA ÚROVNI OBCE. Krajinné a územní plánování, práce s veřejností, společné řešení společných problémů. Zapojit do práce také děti, školy i seniory. Zlepšit stav krajiny v rámci lepší perspektivy udržitelného rozvoje.



Obr.30: Berounka u Liblínského mostu

STRATEGIE PRO KRAJINU

Česká republika dosud nemá vypracovanou a přijatou celostátní Strategii krajiny ve smyslu Evropské úmluvy o krajině. Násilné přetržení původního historického vývoje krajiny po roce 1948, tak podobné okolním státům, jako je Rakousko a Bavorsko, českou krajinu výrazně poškodilo. K původním vzorcům, strukturám a uspořádáním se ale nelze úplně vrátet.

Krajina potřebuje určení rozsahu svého hospodářského využití za předpokladu zachování základních funkčních struktur. Máme k dispozici řadu podkladů, materiálů, které dokumentují historický vývoj, lze z nich vyčíst genezi historických krajin a vhodně

na ně navázat. Velmi často lze použít původní tvary a prvky, ke kterým dospěli naši předkové na základě dlouholetého pozorování.

Zkušenost našich předků, podpořena dlouhodobým užíváním půdy je výborným výchozím podkladem pro jakékoliv další návrhy. Máme k dispozici řadu funkčních legislativních nástrojů, které lze propojit a vsadit do komplexního nástroje plánování krajiny. Plánovat města a jakékoliv další činnosti v krajině nelze bez pochopení, vnímání a respektování okolní krajiny. **Naším dnešním úkolem je krajinu léčit, revitalizovat, regenerovat, navrátit jí své původní funkce a ve funkčním stavu ji odevzdat dalším generacím.**



Obr.31: Rozdělení zemědělského bloku travnatým pruhem s výsadbou stromů - Spálené Poříčí

ZADRŽENÍ VODY V KRAJINĚ NEBO VE VODNÍCH NÁDRŽÍCH?

Současné zadržování vody v krajině není dostatečné. Krajina a půda není schopna zadržet dostatek vody a vsáknout jí do podzemí. Následkem jsou povodně, sucho, nedostatek vody v tocích, a hlavně nedostatek podzemní vody. Přitom právě podzemní voda je základem našeho zásobování vodou. Proto se v první řadě musíme věnovat nápravě současné situace. Pokud nebude dost vody v krajině, nebude trvale ani dost vody v povrchových tocích, takže může nastat problém i s naplněním vodních nádrží.

Vodní nádrže představují především akumulaci vody, jsou to vlastně sběrné nádrže, do kterých natéká převážně povrchová voda. Jejich výstavba, provoz a údržba je finančně velmi náročná. Vodní nádrže se staví hlavně v prostoru říční krajiny. Výstavba vodních nádrží říční krajinu téměř zlikviduje a narušuje spojení mezi povrchovými a podzemními vodami.

Hlavním důvodem výstavby přehrad v Čechách, např. Vltavské kaskády, byla výroba elektrické energie, avšak podíl vyrobené elektrické energie z přehradních vod je pouze 4 %. **V poslední době ve světě nastává trend odstraňování hrází a návrat koryt do přírodního stavu.**

Hlavním úkolem je tedy zlepšování vlastností zemědělské půdy, která je dnes bez dostatečného obsahu organické hmoty, je příliš utužená a nepropouští vodu do podorničí a do podzemí a je ohrožena erozí.

Dalším úkolem je zavedení systému hospodaření s dešťovou vodou pro všechny vlastníky, uživatele půdy a nemovitostí.

Co nejvíce dešťové vody zadržme v území, kde napršela.



Obr.32: Přehrada Hracholusky



Obr.33: Zemědělská krajina v obci Kostelní Lhota



Obr.34: Zemědělská krajina v okolí Araglinu - Irsko

KOMPLEXNÍ POHLED NA VODU V KRAJINĚ – PLÁNOVÁNÍ KRAJINY

Pokud chceme zlepšit zadržení vody v krajině, musíme se zabývat celým povodím příslušného toku. Musíme znát jeho charakteristiky, specifika, způsob využití a hospodaření na celém území povodí. Musíme také znát způsob zemědělských a lesnických metod hospodaření. Další důležité informace jsou o způsobu nakládání s odpadními a dešťovými vodami.

Na základě všech těchto informací lze stanovit způsob nakládání s dešťovými vodami tak, aby v maximálně možné míře zůstávaly v území.

Co je důležité pro zadržení vody v krajině?

1. podpora říční krajiny (vymezení říční krajiny, odtrubnění toků, přehodnocení ploch odvodnění)
2. úprava velikosti zemědělských bloků
3. obnova historických cest
4. výsadba vegetace podél vodních toků, komunikací a technické infrastruktury
5. optimalizace agrotechnických a lesnických postupů
6. zlepšení kvality zemědělské půdy
7. hospodaření s dešťovou vodou v krajině a v sídle



Obr.35: Koncepte krajiny obce Kostelní Lhota

PÉČE O ŘIČNÍ KRAJINU

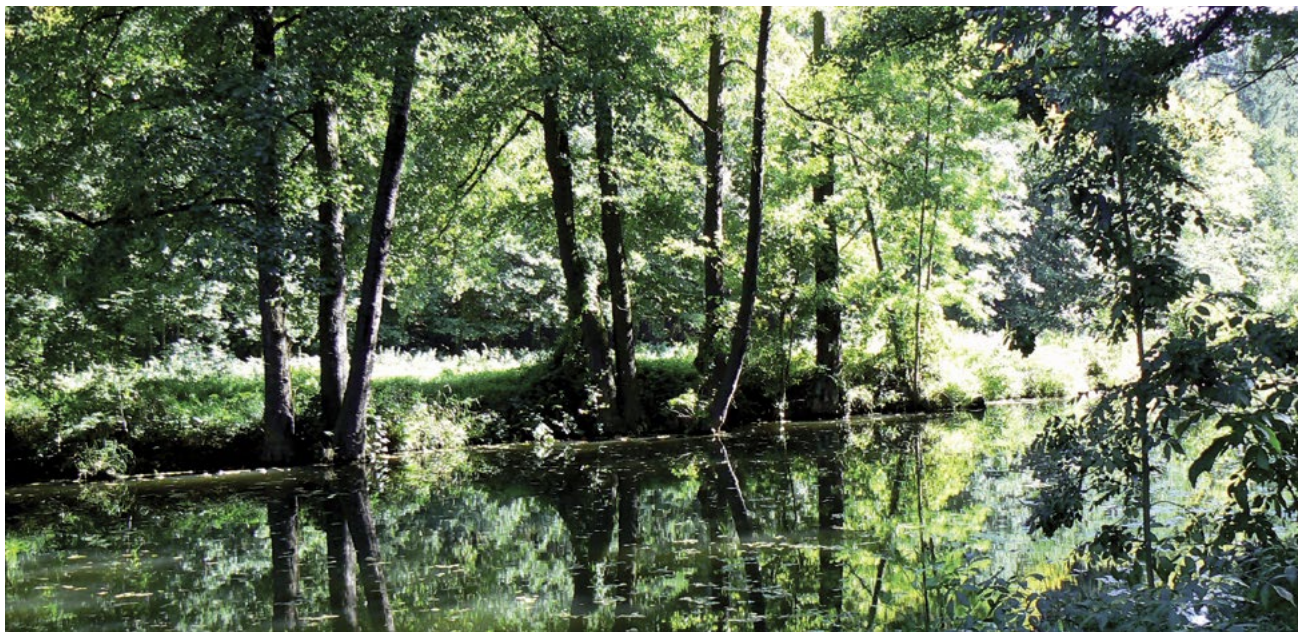
Základem péče o vodu je péče o říční krajinu. Zahrnuje v sobě komplexní vnímání celého ekosystému říční krajiny. V Zákoně o ochraně přírody a krajiny 114/92 Sb. je uvedena ochrana údolní nivy jako významného krajinného prvku. Předpokladem ochrany údolní nivy je její vymezení a stanovení pravidel jejího využívání.

Základem rekonstrukce krajiny je právě regenerace říční krajiny, zejména jejího aluvia a vodního toku.

Kvalitní říční krajina má plnit svoji funkci a přinášet užitek. Cílem je tedy stabilizace hydrologických režimů v krajině. Dalším prvkem je optimalizace hospodaření v krajině (zemědělství, lesnictví, hospodaření s dešťovou vodou v sídle tak, aby nedocházelo k velkým výkyvům v odtokovém režimu).

Naším cílem je udržovat kvalitní, přírodní údolní nivu velkých toků a na ní navazující síť drobných toků s funkčními koryty toků, údolními nivami, prameništěmi a přírodě blízkými plochami v prostoru mezi touto říční sítí.

Krajina může fungovat pouze jako jeden funkční celek – říční síť a přilehlá krajina, ať už zemědělská, lesní nebo zastavěné území. Při fungující návaznosti všech těchto částí je možné udržet krajinu v rovnováze. Cílem je tedy zadržet vodu při mimořádných srážkách, tak aby voda v období sucha zůstávala co nejdéle v krajině. Zpomalením odtoku dojde k nasycení půdy a následnému využití rostlinami nebo její akumulaci v podzemí.



Obr.36: Přírodní charakter mlýnského náhonu na řece Klabavě v Dýšíně

PÉČE O ZEMĚDĚLSKOU KRAJINU

Zemědělská krajina představuje 54% rozlohy České republiky. To znamená, že její vliv na zadržování vody v krajině je rozhodující.

Co potřebuje zemědělská krajina:

1. přehodnocení rozsahu odvodněných území
2. rekonstrukce říční krajiny – vymezení údolních niv a úprava hospodaření v těchto územích, obnova tůní a mokřadů
3. rekonstrukce zatrubněných, zahloubených a kanalizovaných vodních toků
4. úprava struktury a rozsahu zemědělských bloků pomocí přírodních, historických a kulturních prvků v krajině, vyšší podíl vegetace v krajině a výstavba průleहů na zadržení vody
5. regenerace půdy změnou agrotechnických postupů
6. přizpůsobení agrotechnických opatření a termínů vzhledem k prioritě zadržování vody v krajině



Obr.37: Příklad zemědělské krajiny z Irska

PÉČE O LESNÍ KRAJINU

Lesní krajina představuje 33% rozlohy České republiky. Stav lesní krajiny je pro zadržení vody určující, protože lesy se nacházejí převážně v horních částech povodí.

Co potřebuje lesní krajina:

1. rekonstrukce říční krajiny, vymezení údolních niv všech toků v lesních hospodářských plánech
2. ochrana stávajících mokřadů
3. přehodnocení odvodňování lesních komunikací – voda z komunikací může být dočasně převedena do ploch lesních mokřadů anebo ploch lesa
4. druhová skladba lesa bližší přírodnímu složení
5. regulace stavu vysoké a černé zvěře v lese, protože likviduje nově zakládaný les



Obr.38: Přírodě blízké lesní společenstvo

VODA V ZEMĚDĚLSKÉ KRAJINĚ

Zemědělci se o říční krajinu zajímali od počátku civilizace, protože se jedná o nejúrodnější půdy. Jejich vliv na krajinu nebyl z počátku tak silný, jako v případě stepních a posléze i lesních areálů. Skutečně velký tlak na říční krajinu vyvinuli zemědělci až poté, když technici vytvořili protipovodňovou ochranu polí a začala regulace velkých toků. To se odehrálo v 19. a 20. století. Tehdy došlo k masové přeměně lesů na pastviny, louky i pole. Když jsou lesní porosty změněny na pastviny nebo sečené louky, není to tak drastické jako přeměna na ornou půdu. Zde je velké riziko eroze a splachování půdy. V minulosti se právě z tohoto důvodu v horských oblastech stavěly terasy, mezi nimi vznikaly remízky, které postupně zarůstaly vegetací.



Obr.39: Charakter dnešní zemědělské krajiny

Samostatným problémem je poškození pramenných oblastí současnou velkoplošnou zemědělskou výrobou. Před nástupem velkoplošného zemědělství byla v těchto územích mozaika malých polí, mezí, rozptýlené zeleně. Tato krajina vzdorovala vodní erozi. Socialistické velkoplošné zemědělství krajinu pramenů změnilo k nepoznání. Krajinná mozaika zmizela, objevily se obrovské lány, širokořádkové plodiny, říční síť byla odvedena do podzemních trubek a povrchových kanálů.

Setkání nevhodného zemědělského využívání půdy a likvidace přírodní pramenné říční krajiny způsobují obrovské škody a jsou jednou z hlavních příčin častých povodní a příčin sucha v případě dlouhodobě trvajících vysokých teplot.



Obr.40: Poškozená meliorace - voda si vždy cestu najde

VODA V LESNÍ KRAJINĚ

V historických dobách, před významnějším rozvojem osídlení pokrývaly lesy téměř celé území České republiky. Byly to většinou listnaté lesy s malou příměsí jehličnanů – květnaté bučiny, kyselé bučiny a doubravy, olšové a vrbové luhy a suťové lesy s javory, duby, buky, jasany a borovicemi. S rozvojem osídlení lesů ubývalo, a to především v údolích a na plochách s úrodnou půdou a následně i v pahorkatinách a na vrchovinách. Od poloviny 19. století byly původní listnaté a smíšené lesy nahrazovány kulturními smrkovými a borovými monokulturami.

V lesích došlo k rozsáhlému odvodňování. Často je celý les doslova „rozřezán“ na čtvercové sítě a dešťová voda je rychle odváděna odvodňovacími strouhami, které jsou někdy i několik metrů hlu-



Obr.41: Smrková monokultura

boké, pryč z lesa do údolí. Tyto zásahy byly v 19. a na počátku 20. století vedeny snahou hospodářsky využít i tyto do té doby těžko přístupné a těžko obhospodařovatelné pozemky. Opravdu se podařilo na těchto plochách založit prosperující hospodářský les, avšak vedlejším negativním účinkem těchto opatření je, že dešťová voda, která měla v tomto území zůstat, z území prameniště odteče a způsobuje povodně v dolních částech toků.

Zároveň v dotčeném území prameniště nezůstává dostatek vody pro napájení vodních toků a okolních ploch v době sucha. **Původně místní prameništění luhy a mokřady působily jako „houba“, která v době deště vodu nasaje a poté ji postupně a pomalu uvolňuje do krajiny. V souvislosti s přicházejícími klimatickými změnami a degradací životního prostředí se ukazuje, že právě tuto funkci původních prameniště a lužních lesů je nutno obnovit.**



Obr.42: Původní mokřad v lese





05 HOSPODAŘENÍ S VODOU V OBCI

Obce jsou zásobovány vodou různým způsobem. Ve většině případů jsou napojeny na vyšší řady, často se voda přivádí i z větších dálek. Větší část vody určena pro domácnosti pochází z místních vrtů. V poslední době jsou mělké vrty (hloubka kolem 10 m) často bez vody. Důvodem je vysychající česká krajina, nedostatek srážek a klimatické změny.

Stát a obce často řeší vzniklou situaci novými a hlubšími vrty, zejména v oblastech, kde obce nemají možnost napojit se na vyšší vodovodní řad. Z pohledu minimalizace zásahů do nepropustných vrstev je důležité omezit počet vrtů a zajistit rozvody vody v obci. Další vrty znamenají zvýšení odběrů podzemní vody, kterou když použijeme, odvedeme ji do našich kanalizačních systémů a výsledně do moře. Je nutno mít

na paměti, že voda v podzemí se doplňuje výlučně z povrchových vod. Stav současné krajiny však toto doplňování v dostatečné míře neumožňuje. Důvodem jsou nevhodné způsoby využívání krajiny, nedostatečná retence krajiny a půdy, poškozená a příliš utužená zemědělská půda, která v sobě nemá dostatek organické hmoty. Pokud nezačneme s procesem ozdravování krajiny a půdy co nejdříve, může se stát, že pokles podzemní vody bude pokračovat dál. Nadměrné užívání podzemní vody bez péče o její povrchové zdroje a zdravotní stav krajiny je naprosto nepřijatelné s ohledem na naši další budoucnost.

Hospodaření s dešťovou vodou zatím v České republice neprobíhá dostatečně intenzivně a koordinovaně.



Obr.43: Zemědělská krajina na Moravě - tato krajina jen stěží může dotovat podzemní vodu v území

VODA VE MĚSTECH A OBCÍCH

Sídla se většinou nachází v blízkosti řeky nebo potoka. Blízkost vody k sídlu byla vždy důležitá, i když voda často představuje i nebezpečí povodně. V poslední době však rozsah sídel vystavených v povodňových zónách je alarmující. Technické protipovodňové ochrany nepřinášejí vždy žádaný výsledek a následky na sebe nenechávají dlouho čekat. Povodňové škody jsou důsledkem nerespektování prostoru říční krajiny.

Technické úpravy vodních toků ve městech a obcích mají jeden hlavní cíl: odvést vodu co nejrychleji z města ven. Z řeky se často stává technické dílo s vydlážděným dnem a betonovými břehy. Břehové porosty ve městě jsou vykáceny jako první. Řeka je navíc většinou nepřístupná pro veřejnost. Z živého organismu řeky se stává technický kanál, který nemá samočisticí schopnosti, není schopen vodu zadržet v území a nevytváří rezervy pro suché období.



Obr.44: Regulace řeky Klabavy v Rokycanech

Voda, která se používá pro výrobu, veřejné objekty, instituce a domácnosti je z části čerpána z podzemí, z části z říčních zdrojů. Po použití se tato voda jako splašková odvádí do kanalizace přes čistírny odpadních vod do řek a odtéká do Baltického, Severního nebo Černého moře. Stejný osud čeká i na vodu dešťovou. Přitom by se tyto vody měly po vyčištění vsakovat do místní půdy. Koloběh vody je tím narušen a cenná sladká voda nezůstává v území, ale odtéká do slaných moří. Vodu trvale čerpáme z podzemí, abychom ji následně vypustili do moří...Tento způsob hospodaření s vodou je ve skutečnosti jen plýtváním s vodou. Vyspělé státy si to již dnes dobře uvědomují a například v Izraeli se 90 % odpadních vod po vyčištění vrací zpátky do oběhu pitné vody.



Obr.45: Voda v sídle dnes odtéká kanalizací

JAK HOSPODAŘIT S DEŠŤOVOU VODOU V SÍDLĚ?

Základem lepšího zadržení vody v sídle je hospodaření s dešťovou vodou na principu zelené infrastruktury. Důležitá zásada je, že každý vlastník by měl pečovat o dešťovou vodu na své nemovitosti a na pronajatých plochách. Obec a město pečuje o veřejné plochy v obci a v krajině. Obec může vytvořit obecní retenční nádrž na dešťovou vodu, která stéká z veřejných prostranství a umožňuje vodě vsáknout se do půdy.

Co to je zelená infrastruktura? – stručně řečeno – jedná se o podporu ekosystémových služeb. Takže vodu nebudeme odvádět do kanalizace a do potoků a řek, ale k zeleným plochám a ke stromům v obci. Tím vegetaci v obci podpoříme, stromy budou vodu odpařovat do ovzduší, zvýší vlhkost vzduchu a sníží jeho teplotu v letním období. Přebytečná voda se dostane do podzemí a podpoří podzemní vody.

Dále je důležitá péče o vodní toky v rámci sídla. Tyto jsou většinou změněny, dna jsou zpevněna a vydlážděna a kanalizována. Koryta řek jsou často zahloubena a zúžena – cílem je urychlit odtok povodňových vod přes obec a tím obec ochránit.

Vždy je tu ale možnost náš vodní tok v sídle nějakým způsobem zlepšit. Tok můžeme alespoň částečně revitalizovat, propojit jej s veřejným prostorem, obohatit o prvky vegetace, zlepšit k němu přístup, nebo vytvořit podél něj přístupovou stezku. Vodní toky můžeme alespoň propojit s přírodním dnem anebo jinak podpořit jejich přírodní charakter.



Obr.46: Přístup k vodě ve městě Ulm, Německo (foto: T. Just)



Obr.47: Revitalizace říčky Sulzach, Beilngries, Německo (foto: T. Just)

JAK HOSPODAŘIT S DEŠŤOVOU VODOU V DOMĚ A NA ZAHRADĚ?

Platí stejná a hlavní zásada – zadržet maximum dešťové vody na svém vlastním pozemku. U nových staveb a rekonstrukcí objektů je tato podmínka daná již v průběhu povolování stavby. U starších staveb je to zatím dobrovolná záležitost majitele nemovitosti. Ale každý majitel zahrady ví, že dešťová voda je pro jeho zahradu ta nejlepší. A také v létě jí nebývá nikdy dost. Proto je důležité vytvářet zásoby.

Možnosti jsou různé – počínaje zadržením vody v nádržích různého typu:

- otevřené sudy
- podzemní nádrže
- povrchové nádrže
- jezírka
- kořenové čističky
- dešťové zahrady a dešťové záhony



Obr.48: Dešťová zahrada s nádrží na dešťovou vodu (Zahrada Čech, www.land05.cz, foto:M. Forejt)

STAVÍME DEŠŤOVOU ZAHRADU

Je to plocha, která je součástí designu zahrady, je to vlastně domácí mokřad. Sem přivedeme zbytkové dešťové vody, které se nám nevejdou do našich nádrží a přetečou. Vytvoříme prohlubeň, do které dáme spodní vrstvu hrubého štěrku, navrch štěrk jemnější. Žádná geotextilie sem nepatří. Naším cílem je postupně vsakování vody do půdy a do podloží.

Do štěrku vysadíme rostliny všeho druhu, které snášejí občasně zamokření. Plochu můžete obohatit o velké ploché kameny, kam budou chodit pít ptáci a vyhřívat se vaše domácí žaby.

Časem se vyselektuje vhodný, Váš vlastní domácí biotop. Toto místo se stane často navštěvované hmyzem, stejně jako zvířaty.



Obr.49: Příklad dešťové zahrady

JAK NAKLÁDAT S ODPADNÍMI A DEŠŤOVÝMI VODAMI V OBCI?

Velkým tématem pro města a obce je nakládání s odpadními vodami. Základní podmínkou je oddělení splaškových a dešťových vod, pokud je to technicky možné. Dešťové vody z obecních ploch, veřejných prostranství je určitě důležité vsakovat na území obce, resp. je dopravit do vodních nádrží, rybníků, k plochám zeleně a dešťových zahrad. Tyto vody jsou základem pro optimální hydrologický režim v území a základem pro udržení a nevysychání vodních toků v území, jsou důležité pro dotaci podzemních vod.

Pokud není možné řešit oddělení splaškové a dešťové vody, tak je nadmíru žádoucí využít prvky zelené infrastruktury, abychom co nejvíce snížili odtok dešťové vody do takové jednotné kanalizace. Tím snížíme nejenom znečištění našich řek a potoků, ale také snížíme náklady na opravy a údržbu celé kanalizační sítě. V případě přepadu vody z odlehčovacích komor jednotné kanalizace musíme v budoucnu klást důraz na její řádné vyčištění, které nejlépe zajistí mokřadní (neboli kořenové) čistírny.

Dalším důležitým tématem je **čištění splaškových vod** a vypouštění v území do půdy, neodvádění do slaných moří. Voda, která se jednou dostane do vodního toku, s velkou pravděpodobností se již nedostane do místního oběhu vody. Proto jsou důležité místní čistírny odpadních vod, kořenové čistírny, biofiltry, zemní filtry, protože vodu ponechávají v území a nepřispívají k dalšímu vysušování území.



Obr.50: Zadržení vody nad obcí (foto: V. Rous)



Obr.51: Zadržení vody v městském prostředí - Berlín

KOŘENOVÉ ČISTÍRNY

Kořenové čistírny jsou vhodné pro menší obce jednak z hlediska nižších provozních nákladů, ale také zejména pro své menší nároky na technickou zdatnost obsluhy. Jednoduše řečeno takovou obecní čistírnu může obsluhovat i stávající obecní zaměstnanec, který má na starosti běžnou údržbu. Tato vlastnost kořenových čistíren a různých dalších typů biofiltrů (biofilmových reaktorů) je důležitou vlastností i pro čištění odpadních vod z jednotlivých rodinných a rekreačních domů. Robustnost těchto systémů zajišťuje, že umožňují dosáhnout stabilních odtokových parametrů i bez profesionální obsluhy.

Podceňovanou vlastností přírodě blízkých způsobů čištění odpadní vody, jako jsou právě kořenové čistírny, je jejich multifunkčnost. To je základní vlastnost všech přírodě blízkých systémů, například i již zmiňované zelené infrastruktury. Nepřináší nám tedy jen užitky v podobě čištění vody, nebo jejího zadržení a vsakování, ale slouží zároveň jako biotop, ochlazuje mikroklima vypařováním vody a mohou při správném návrhu sloužit i k rekreaci.

Tyto zařízení můžou pracovat na úrovni obce, na úrovni jednotlivých majitelů nemovitostí a domácností.

V případě řešení na úrovni obce je nutné vybudování obecní kanalizace, ale je také možné uvažovat o separaci různých druhů odpadní vody a odpadů pomocí kompostovacích záchodů, speciálních pisoárů apod. Pak můžeme přistoupit k čištění pouze tzv. šedé vody, které je jednodušší a méně nákladné a zároveň využít moč a fekální odpady pro recyklaci živin.



Obr.52: Kořenová čistička u rodinného domu



Obr.53: Kořenová čistička v obci (foto: V. Rous)

SPOLUPRÁCE VODY A ZELENĚ V SÍDLĚ

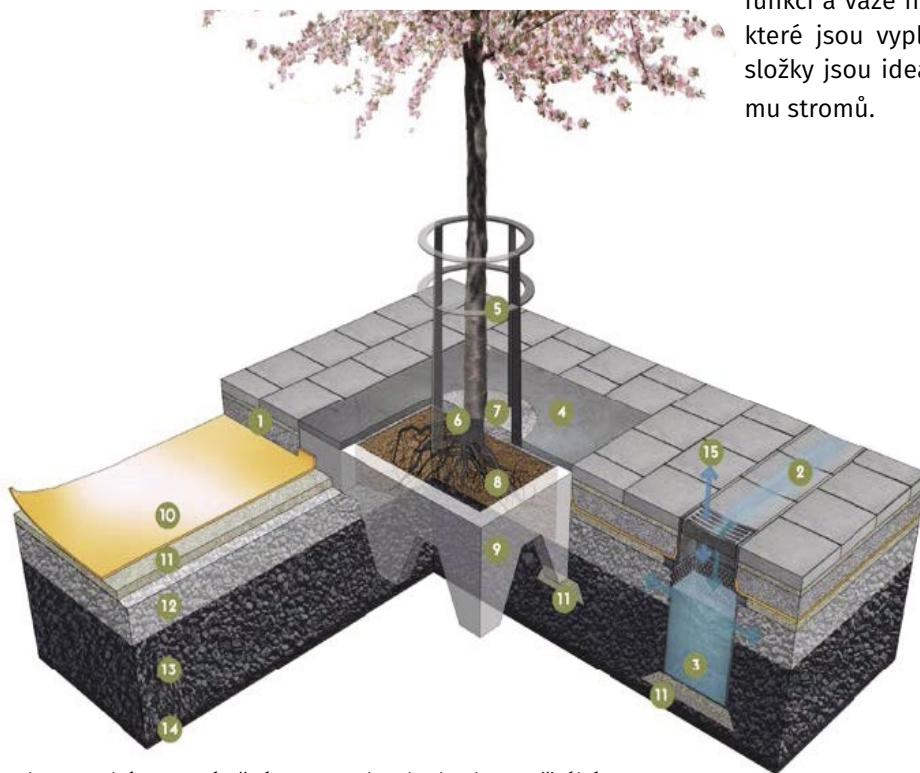
Základem koncepce zelené infrastruktury je maximální zadržetí vody na území obce. Zadržetí vody v obci je možné mnoha způsoby. Základním dokumentem by tedy měl být plán hospodaření s dešťovou vodou, který vypracuje tým odborníků ve složení specialistů pro vodu, dopravu a krajinu.

Vodu můžeme akumulovat do podzemních nádrží pod ulicemi, do povrchových nádrží, kde voda vsakuje přímo do půdy. Anebo vodu přímo rozvádíme k plochám zeleně, kde se dostane ke kořenům stromů, tak jak je to na obrázku č. 54. Tento způsob ale vyžaduje speciální přípravu plochy pro výsadbu a speciální substrát.

Příklad výsadby stromů ve Stockholmu s využitím strukturálního substrátu a biouhlu

Obrázek je převzat z prezentace Björna Embrena, pracovníka magistrátu ve Stockholmu, který je autorem uvedeného řešení. Ukazuje komplexní řešení výsadby stromů, které klade důraz na pórovitost podloží při zachování dostatečné únosnosti pro stavbu komunikací. Principem je strukturální substrát (Skelettjord), což je postupně hutněná směs kameniva, do které je tlakově (proudem vody) aplikována směs biouhlu a kompostu.

Biouhel vzniká pyrolýzou z biomasy, má filtrační funkci a váže na sebe živiny. Mezery v kamenivu, které jsou vyplněny směsí biouhlu a organické složky jsou ideální pro rozvoj kořenového systému stromů.



Legenda

1. Zpevněná plocha – dlažba
2. Žlab pro dešťovou vodu
3. Šachta – rezervoár pro dešť. vodu / okysličení
4. Rošt/záklop
5. Ochrana kmene
6. Kořenový krček v úrovni výsadby rostlin
7. Mulč / kamenivo 4/8 mm
8. Kamenivo 2/6 mm s příměsí 25% biouhel a kompost
9. Betonová chránička (cca 1,4×1,4×0,6 m)
10. Geotextilie
11. Vyrovnávací vrstva, kamenivo 8/11mm
12. Provdzdušňující vrstva, kamenivo 32/63 mm
13. Směs kameniva 32/90 mm biouhlu a kompostu
14. Biouhel

Obr.54: Schéma umístění stromu do plochy, kam přitéká dešťová voda (www.stockholm.se)

STROM JE NÁŠ HLAVNÍ POMOCNÍK

Zelené rostliny jsou součástí ekosystémů. Největšími představiteli jsou stromy a ty vytváří velmi specifickou a krásnou prostorovou architekturu, která je schopna vytvořit stín a chránit všechno živé, včetně svých mláďat (mladých stromků) před často zničujícím slunečním žářem. Pokud porovnáme teplotu na městské ulici bez stromů a se stromy, rozdíl teplot může být i několik desítek stupňů.

Pro výsadbu stromů musíme v sídlech připravit dostatečný prostor. Klimatizační efekt pracuje podstatně líp, když stromy vytváří skupinu a navzájem se chrání a podpírají. Dále musíme myslet na jejich kořenový prostor. Problémem mohou být všude přítomné technické sítě. Práce se stromy v sídle je tedy dlouhodobá a plánovací činnost.

Po období výsadby strom potřebuje několik let naší péče, ale později nám to bohatě vynahradí.

Kolik sluneční energie dopadá na strom:

- na 1 m² průmětu koruny stromu dopadne za den 4 – 6 kWh energie
- na průmět koruny stromu 80 m² dopadne za den 450 kWh energie



Zdroj: RNDr. Jan Pokorný

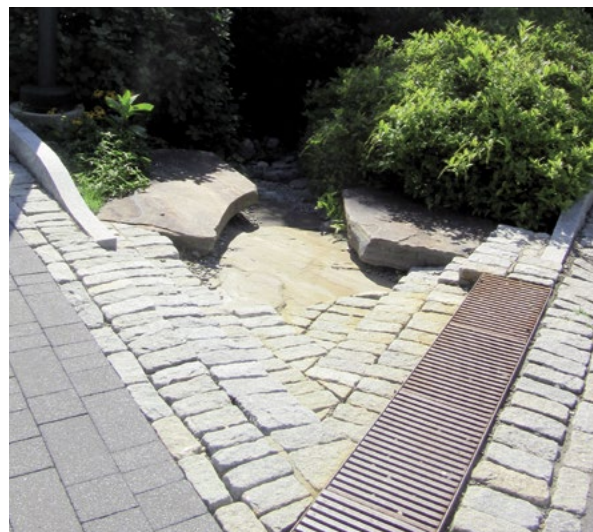
Obr.55: Strom jako nejlepší chladič zařízení

VSAKOVACÍ PLOCHY

Základním cílem hospodaření s dešťovou vodou je dostat vodu do půdy. Tím zabráníme jejímu povrchovému odtoku do kanalizace, následně do řeky a moře. Voda se nejprve dostane ke kořenům rostlin, stromů a ty vodu odpaří do ovzduší a ochlazují vzduch.

Proto vytváříme různé vsakovací plochy (štěrkové záhony podél silnic, dešťové zahrady, průlehy, suché poldry), kde se voda zpomalí a pomalu vsakuje do půdy. Z půdy vodu odčerpávají nejprve rostliny, přebytečná voda putuje do případných podzemních nádrží, anebo se také může dostat až do vrstev podzemních vod.

Vsakovací plochy mohou být štěrkové, zatravněné, mohou tam být i letničky, trvalky, keře, stromy. Tvar, druh a velikost závisí na množství vody, odtokových poměrech a stanovištních podmínkách.



Obr.56: Přístup vody do plochy zeleně, kde se voda vsákne (Shoemaker green, University of Pennsylvania, Andropogon Associates)





06 NÁSTROJE PÉČE O VODU A KRAJINU

O vodu pečují dvě ministerstva:

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

zajišťuje prostřednictvím státních podniků Povodí Vltavy, Povodí Moravy, Povodí Labe, Povodí Ohře, Povodí Odry a státního podniku Lesy ČR správu vodních toků a vodních děl ve vlastnictví státu. Jako ústřední vodoprávní úřad odpovídá ministerstvo za výkon státní správy dle vodního zákona a zákona o vodovodech a kanalizacích. V gesci sekce vodního hospodářství je to zejména kontrolní a metodická činnost ve vodním hospodářství, oblast vodovodů a kanalizací, vodohospodářská a dotační politika státu, plánování využití vodních zdrojů, osvětová činnost a další.

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Obecným cílem státní politiky v oblasti vod je vytvořit podmínky pro udržitelné hospodaření s omezeným vodním bohatstvím České republiky. To znamená soulad požadavků všech forem užívání vodních zdrojů s požadavky ochrany vod a vodních ekosystémů, při současném zohlednění opatření ke snížení škodlivých účinků vod.

Odbor ochrany vod Ministerstva životního prostředí je ústředním vodoprávním úřadem zejména v následujících oblastech:

- ochrana množství a jakosti povrchových a podzemních vod
- ochrana před povodněmi
- plánování v oblasti vod na národní a mezinárodní úrovni
- tvorba legislativy a norem v oblasti ochrany vod

V České republice je celá řada plánovacích nástrojů pro vodu a krajinu. Hlavním plánovacím nástrojem, který se zabývá komplexním pohledem na území je územní plán. Dalšími nástroji jsou komplexní pozemkové úpravy, plány povodí, lesní hospodářské plány a další plánovací dokumenty.

ÚZEMNÍ PLÁN

Dle 183/2006 Sb. §18 "cílem územního plánování je vytvářet předpoklady pro výstavbu a pro udržitelný rozvoj území, spočívající ve vyváženém vztahu podmínek pro příznivé životní prostředí, pro hospodářský rozvoj a pro soudržnost společenství obyvatel území, který uspokojuje současné generace, aniž by ohrožoval podmínky generací budoucích."

Součástí územního plánování je tzv. koncepce uspořádání krajiny. Její součástí je i stanovení územního systému ekologické stability.

Územně plánovací podklady tvoří územně analytické podklady, které zjišťují a vyhodnocují stav a vývoj území a územní studie, které ověřují možnosti a podmínky změn v území; slouží jako podklad k pořizování politiky územního rozvoje, územně plánovací dokumentace, jejich změně a pro rozhodování v území.

KRAJINNÝ PLÁN

Je v současnosti formou územní studie a jeho cílem je vypracovat podklad pro územní plán nebo komplexní pozemkové úpravy. Krajinný plán je komplexním pohledem na současný stav krajiny a návrhem na optimalizaci využití krajiny, zejména vody v krajině.

KOMPLEXNÍ POZEMKOVÉ ÚPRAVY

Pozemkovými úpravami se ve veřejném zájmu prostorově a funkčně uspořádávají pozemky, scelují se nebo dělí a zabezpečuje se jimi přístupnost a využití pozemků a vyrovnání jejich hranic tak, aby se vytvořily podmínky pro racionální hospodaření vlastníků půdy. Současně se jimi zajišťují podmínky pro zlepšení kvality života ve venkovských oblastech včetně napomáhání diverzifikace hospodářské činnosti a zlepšování konkurenceschopnosti zemědělství, zlepšení životního prostředí, ochranu a zúrodnění půdního fondu, lesní hospodářství a vodní hospodářství zejména v oblasti snižování nepříznivých účinků povodní a sucha, řešení odtokových poměrů v krajině a zvýšení ekologické stability krajiny. Součástí návrhu pozemkové úpravy je plán společných zařízení, který tvoří budoucí kostru uspořádání zemědělské krajiny.

PLÁNY POVODÍ

Účelem zákona č. 254/2001 Sb. o vodách je chránit povrchové a podzemní vody, stanovit podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů a pro zachování i zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod, vytvořit podmínky pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha a zajistit bezpečnost vodních děl v souladu s právem Evropských společenství. Účelem tohoto zákona je též přispívat k zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou a k ochraně vodních ekosystémů a na nich přímo záviselých suchozemských ekosystémů.

Správa a údržba jednotlivých povodí v České republice je řízena vypracovanými plány jednotlivých povodí dle Vyhlášky č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik.

STUDIE ODTOKOVÝCH POMĚRŮ

Studie odtokových poměrů slouží jako podklad pro zpracování plánu společných zařízení v rámci chystaných pozemkových úprav nebo ke zhodnocení stávajících odtokových poměrů v území (povodí), nezbytnému pro návrh protipovodňových a protierozních opatření.

Součástí studie odtokových poměrů jsou návrhy možných protipovodňových opatření v oblastech s potenciálním povodňovým rizikem, jako podklad pro následnou realizaci vybraných protipovodňových opatření včetně přírodě blízkých protipovodňových opatření.

Podpořeny jsou pouze studie odtokových poměrů, které budou navrhovat opatření financovatelná v rámci OPŽP.

DOTAČNÍ TITULY PRO REALIZACI OPATŘENÍ V OBLASTI VODY A KRAJINY

Ministerstvo životního prostředí

- Operační program Životní prostředí

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

- Národní program Životní prostředí

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

- Dešťovka, Modrá úsporám

<http://www.dotace-na-destovou-vodu.cz/>

Ministerstvo zemědělství

- Program rozvoje venkova

<https://www.szif.cz>

- Dotace ve vodním hospodářství

<http://eagri.cz/public/web/mze/voda/dotace-ve-vode/>

Ministerstvo pro místní rozvoj

- Integrovaný regionální operační program

<https://www.irop.mmr.cz>

- Národní dotace

<https://www.mmr.cz/cs/Narodni-dotace/>

Dotace v oblasti životního prostředí a zemědělství na úrovni jednotlivých krajů





**07 CO MŮŽE UDĚLAT
PRO VODU A KRAJINU OBEC?**

Každá obec zná nejlépe svoje území a krajinu. Lidé, kteří v krajině žijí a jsou v ní denně, mají nejvíc informací o celém území. Ví, kudy teče voda, když jsou povodně. Ví, kde jsou studánky, kde jsou mokřady, a kde rostou nejlepší houby a jahody. Nejlépe znají problémy své krajiny a taky je zde ještě hodně lidí, kteří si pamatují, jak to bylo v krajině za starých časů. Proto je důležité, aby obec převzala do svých rukou péči o krajinu, přírodu ve své obci a v jejím katastrálním území. Není na co čekat.

Vývoj krajiny v posledních desetiletích ukazuje, že podmínky pro život se v krajině rapidně zhoršily. Počínaje lesními plochami, kde v současnosti masivně likviduje lesní porosty kůrovec. Dále zemědělské plochy, které stále narůstají, likvidují se i poslední zbytky mimolesní vegetace. Důsledkem je neschopnost kra-

jiny zadržet vodu, pokles vody ve studnách a v letních obdobích nesnesitelné horko a vysychání krajiny. Mnohé studánky a prameny v krajině zanikly, potoky byly zatrubněny, řeky narovnané, kanalizovány, vydlážděny a údolí řek a potoků je velmi často zastavěno. Následkem jsou časté a nečekané povodně, ztráta vody ve studnách...Z naší krajiny se postupně stává polopoušť, na mnoha místech se začínají objevovat pouštní rostliny a z půdy se stává nepropustná, tvrdá hmota, po které voda pouze stéká, ale nevsakuje se do ní.

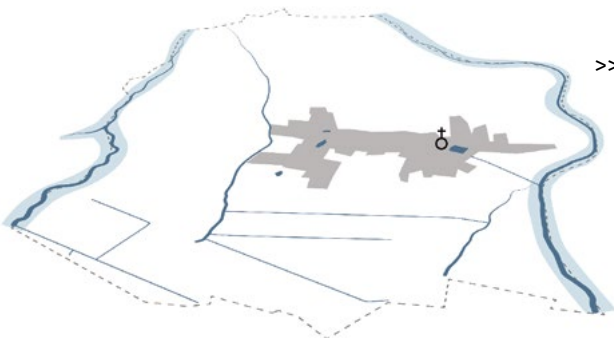
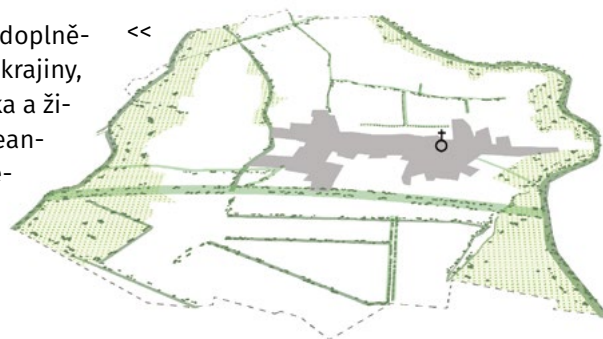
Vedení obce se musí velmi vážně zamyslet, co je důležité pro krajinu, vodu, přírodu a lidi v první řadě udělat, aby se opětovně obnovily základní přírodní a hydrologické cykly.



Obr.57: Revitalizace řeky Isaar v Mníchově - podpora zadržení vody, biodiverzity a vznik oblíbeného veřejného prostoru

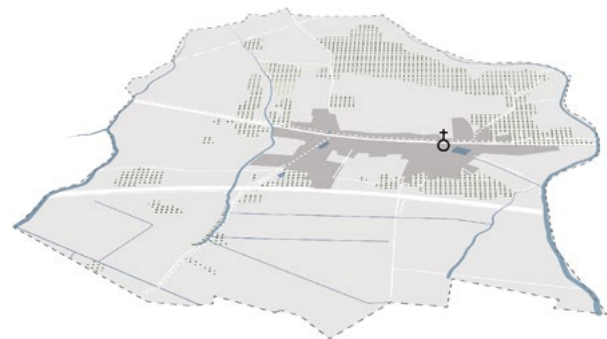
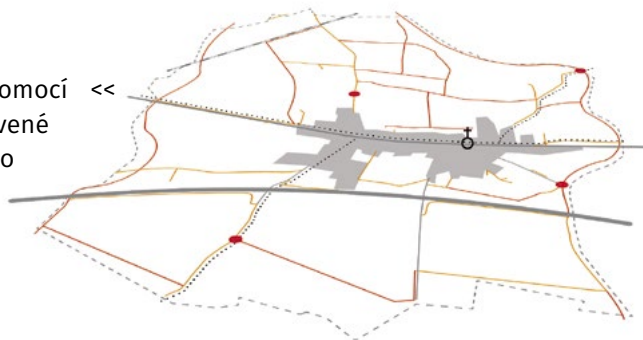
SCHÉMA KONCEPCE PÉČE O KRAJINU

1. Důležitou složkou plně funkční krajiny je zeleň. Do území je doplňena jako důležitá součást vodního a mikroklimatického režimu krajiny, ochrana proti erozi a důležitá složka obytné krajiny pro člověka a živočichy. Jedná se o doprovodnou zeleň vodních toků v tzv. meandrových pásech, trvalé travní porosty v rozlívovém území vymezeném protipovodňovými hrázemi a trvalé travní porosty se solitérními dřevinami v prostoru odpovídajícímu původní říční nivě. Doprovodná zeleň doplňuje veškeré stávající i navržené komunikace v území.



2. Důležitým krokem pro zajištění funkčnosti území je obnova vodního režimu v krajině prostřednictvím revitalizace / renaturalizace přírodních i umělých vodotečí (tmavě modrá) a rozšíření prostoru pro přirozený rozliv a vsak vody (světle modrá).

3. Rozlehlé bloky zemědělské půdy jsou nově členěny pomocí doplnění stávající cestní sítě (žlutě) o nové propojky (červené linie). Tam, kde je to vhodné, je cestní síť v rámci sdíleného využití prostoru vázána na vodní toky. Zvyšuje se prostupnost krajiny a jsou definována nově řešená místa s rekreačním potenciálem (červené body).



4. Základem je stávající uspořádání krajiny, které je výsledkem historického vývoje území a současného managementu jednotlivých prvků a ploch. Šedá barva znamená zemědělské plochy, zelená lesy a modré linie představují vodní toky v současném stavu. Tmavě šedou je vyznačen intravilán obce.

VIZUALIZACE OBNOVY KRAJINY



Obr.59: Polní cesta v obci Kostelní Lhota, vlevo současný stav, vpravo vizualizace



Obr.60: Řeka Výrovka v obci Kostelní Lhota, vlevo současný stav, vpravo vizualizace





08 DOBRÉ PŘÍKLADY Z DOMOVA

ZÁDRŽ VODY V CELÉ PLOŠE – POVODÍ ZDOŇOVSKO

autor: Jiří Malík

studie proveditelnosti, Živá voda, z.s.

2017–2018

„Studie je ukázkou odborně propracovaného přístupu založeném na důkladné znalosti dané lokality, jak co do konkrétní terénní situace, tak po stránce detailních poznatků hydrologických, pedologických, hydrogeologických a biologických. Je příkladem toho, jak by měl vypadat důkladně teoreticky propracovaný a prakticky uskutečnitelný program revitalizace celé krajiny. Je příkladem hodným následování.“

Prof. RNDr. Bedřich Moldan, CSc., dr.h.c.



Obr.61: Obnova vodního toku (foto: J. Malík)



Obr.62: Současný stav krajiny



Obr.63: Návrh obnovy říční krajiny

PARK POD PLACHTAMI – NOVÝ LÍSKOVEC, BRNO

autor: Ing. Förchtgott, Ing. arch. Zezůlka, Ing. Joura
realizace: Cooptel, stavební a.s., 2014
Investor: Brno, městská část Nový Lískovec

Příklad zadržení dešťové vody v rámci obytného suboru, vytvoření retenční nádrže. Nádrž je součástí centrálního parku a stala se oblíbeným místem obyvatel okolních domů. Do parku byly umístěny také informační tabule, díky nim se návštěvníci mohou seznámit s historií místa, kompozicí parku, poznat rostliny a dřeviny. Dozvědí se rovněž něco o koloběhu energie v přírodě, životě v jezírku a principu jeho napájení dešťovou vodou ze střech okolních domů.

Vodu nečistí žádné technické zařízení, ale rostliny, které byly vysázeny do pobřežní zóny, na vodní hladinu i do vody.



Obr.64: Vývoj území sídliště



Obr.65: Park pod plachtami (foto: P. Förchtgott)

KRAJINNÝ PLÁN – VESTEC U PRAHY

autor: Ing. Klára Salzmann, Ph.D. a kol.
Krajinný plán - 2014, Územní plán - 2017
Investor: Obec Vestec u Prahy
příprava realizace 1.etapy - 2019

Obec Vestec hraničí s hlavním městem Prahou. Dlouhodobě se potýká s nedostatkem volné krajiny. Proto byl vypracován krajinný plán a podél Olšanského potoka byla navržena zelená páteř. V roce 2017 se krajinný plán stal součástí územního plánu, který vypracovala firma FOGLAR ARCHITECTS.CZ.

Dalším krokem je příprava realizace obecní retenční nádrže na dešťovou vodu, kde se voda bude vsakovat do půdy a do podloží. Retenční nádrž je součástí rozsáhlého krajinářského parku, v jehož rámci bude revitalizován i dnes kanalizovaný a zahloubený Olšanský potok.



Obr.66: Zelená páteř obce Vestec



Obr.67: Návrh obecní retenční nádrže na dešťovou vodu a návrh revitalizace Olšanského potoka



Obr.68: Detail spáry v obrubníku (foto: E. Wagnerová)



Obr.69: Retence dešťové vody na parkovišti (foto: E. Wagnerová)

ÚPRAVA PARKOVIŠTĚ – BLANSKO

autor: Ing. Eva Wagnerová

realizace: 2014

Investor: Město Blansko

Výborný a jednoduchý příklad práce s vodou na zpevněných plochách ve městě Blansko. Voda z parkoviště je svedena do ostrůvku uprostřed, ve kterém jsou vysázeny stromy. Voda tedy přitéká ke kořenům stromů a vsakuje do půdy. Půda je upravená, načechnutá, aby lépe vsakovala vodu. Na povrchu jsou rozmístěny vrstvy štěrku a kameny.

Přítok vody do ostrůvků umožňují nízké obrubníky. Spáry v obrubníku umožňují odtok vody do okolních trávníků. Kamenný a štěrkový povrch půdy zase zabrání vysychání půdy kolem kmenů stromů a usnadní vsakování vody ke kořenům stromů.



Obr.70: Voda z parkoviště evidentně prospívá (foto: E. Wagnerová)

REVITALIZACE SUBPOVODÍ NAD OBCÍ – NOVÁ OLEŠKA

autor: Ing Jiří Rous, Ing. Vít Rous a kol.
Studie odtokových poměrů – 2008, Dokumentace stavby – 2009-2011
Realizace 2014-2015

Místní část obce Stará Oleška – Nová Oleška se dlouhodobě potýkala s problémem častého zaplavení domů podél místního bezjmenného vodního toku zvláště při jarním tání, případně při prudších letních deštích. Zároveň ale docházelo také k letnímu vysychání toku již nad obcí.

LČR s.p. iniciovaly vznik studie odtokových poměrů, která identifikovala několik možností, jak snížit kulminační průtok v obci při stejném dešti. Na základě studie byla vypracována dokumentace stavby, kde byla navržena úprava stávajícího rybníku nad obcí pro zvýšení jeho retenčního prostoru, byla také navržena revitalizace kanalizovaného vodního toku a vybudování suchého a polosuchého poldru za pomoci vhodné terénní konfigurace.

Od realizace navržených opatření již nedochází ke každoročnímu zaplavování obce, ale také nedochází ani k vyschnutí toku přes letní období. Polosuchý poldru je dnes nejen funkčním protipovodňovým opatřením, ale také důležitým mokřadním biotopem a zároveň slouží i pro rekreaci. Kromě vody se do této krajiny tedy vrátili i lidé.



Obr.72: Původní kanalizované koryto



Obr.73: Revitalizované koryto v údolní nivě



Obr.71: Využití polosuchého poldru (lavičku instalovali, strom zasadili a křížek obnovili místní obyvatelé)



Obr.74: Směřování toku vody z chodníku do kamenné kaskády pomocí žlábků



Obr.75: Kamenná kaskáda zpomalující odtok vody v prudkém svahu

REVITALIZACE PARKU – THOMAYEROVY SADY, PRAHA 8

autor: Martina Forejtová, Aleš Steiner
stupeň: studie, DUR/DSP 2014, DPS 2017
Investor: MČ Praha 8
Realizace: 2017 - 2018

Park má velmi dramatickou morfologii terénu, proto je třeba s dešťovou vodou pracovat tak, aby nevytvářela erozní svahy a neničila chodníky a povrchy. V travnatých plochách proto byly situovány zatravněné zasakovací průlehy. Jejich velikost a poloha byla navržena v závislosti na množství povrchové vody stékající z přilehlých chodníků a zpevněných ploch.

Přivádíme ji sem pomocí sklonu těchto ploch a snížených žlábků. V průlezích pak vodu zadržujeme a zasakujeme. Na nejprudších svazích vytváříme i kamenné kaskády, které pomáhají vodu zpomalit než doteče do zasakovacího průlehu.



Obr.76: Zasakovací průleh naplněný vodou po dešti





09 NA ZÁVĚR...

Co všechno může obec a její vedení udělat pro vodu a krajinu?

1. V rámci zadání pro vypracování územního plánu **definovat problémy s vodou a krajinou v obci a žádat o jejich důsledné řešení** v rámci Koncepte uspořádání krajiny
2. **Zabývat se krajinou své obce**, založit v obci pracovní skupinu pro krajinu a zapojit do této činnosti zastupitele, místní odborníky znalce a občanské spolky
3. V případě vypracování Komplexních pozemkových úprav **být připraven s koncepcí krajiny (Krajinný plán) pro Plán společných zařízení**, který v rámci Komplexních pozemkových úprav schvaluje zastupitelstvo obce
4. **Spolupráce obce a vlastníků půdy** při realizaci různých krajinářských projektů (vodní plochy, revitalizace toků, obnova studánek, mokřadů, výsadby stromořadí a remízků, atd.)



Obr.77: Naše krajina potřebuje změnu (foto: I. Brožová, archiv P. Marada)

Nastínění současného stavu české krajiny a vody ukazuje, že úkolů v rámci péče o krajinu je celá řada. Ale péče není jen plánování, hledání rovnováhy v krajině, ale i způsob další výstavby v krajině, aby intervence všeho druhu byly pokud možno šetrné a nezhoršovaly dále současný špatný stav.

Nejdůležitější je komplexní pohled na krajinu jako na jeden spojený systém.. Zatím z krajiny jenom ukusujeme, jako z nekonečného krajíce chleba. Chybí nám komplexní a holistický pohled.

Problém stabilizace krajiny, hledání její křehké rovnováhy nezáleží jen na urbanistech a územním

plánování, vyžaduje také specifický pohled krajinářských architektů, a velmi dobrou a intenzivní mezioborovou spolupráci s dalšími profesemi, jako jsou ekologové, vodohospodáři, dopravní inženýři atd.

Do nového světla se dostává věda zvaná ekologie, která učí o vztazích mezi organizmy a prostředím. Ekologie by se měla stát součástí výuky již od mateřských škol, přes základní, střední a všechny vysoké školy. Lidé se totiž o vztahy mezi prostředím a organizmy příliš nezajímají. Klimatické změny nás však nutí se těmto změnám přizpůsobovat. Současně to znamená přizpůsobení krajiny a našeho života v ní novým podmínkám. Bohužel čas nepracuje v tomto ohledu pro nás, a tak je nutno začít co nejdříve.



UŽITEČNÉ ODKAZY

Geoportál ČUZK – <https://geoportal.cuzk.cz>

Analýzy výškopisu – <https://ags.cuzk.cz/dmr/>

Vojenské historické mapy – <http://oldmaps.geolab.cz/>

Císařské otisky – mapy stabilního katastru - <https://archivnimapy.cuzk.cz/>

Letecké snímky v 50. letech 20. století – <https://kontaminace.cenia.cz/>

Geologické mapy – www.geologicke-mapy.cz

Meliorované území – <https://meliorace.vumop.cz>

Geoportál Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy – <https://geoportal.vumop.cz/>

Ochrana krajinného rázu – www.krajinnyras.cz, www.mzp.cz/cz/krajiny_raz

Evropská úmluva o krajině – www.mzp.cz/cz/evropska_umluva_o_krajine_smlouva

Strategie ochrany před negativními dopady sucha v ČR – <http://suchovkrajine.cz/>

Digitální báze vodohospodářských dat – www.dibavod.cz

Zákon o vodách, č. 254/2001 Sb.

Zákon o ochraně přírody a krajiny, č. 114/1992 Sb.

Zákon o ochraně zemědělského půdního fondu, č. 334/1992 Sb.

Zákon o lesích, č. 289/1995 Sb.

REFERENCE

Daniel, J., Frajer, J., & Klapka, P. (2013).

Environmentální historie České republiky. Brno: Masarykova univerzita.

Kadlecová, R., Bruthans, J., Grundloch, J., Gvoždík, L., Haberle, J., Klír, J., . . . Herčík, L. (2018).

Kvartérní sedimenty, podzemní voda a zemědělství. Praha: Česká geologická služba.

Kučera, P., Stránský, M., Weber, M., Salašová, A., & Šarapatka, B. (2014).

Úmluva o krajině, Landscape inconvenience, Důsledky a rizika nedodržování Evropské úmluvy o krajině. Brno, Czech Republic: Mendelova Univerzita.

McHarg, I. L. (1992).

Design with Nature. New York: Garden City N.Y.

MMR, M. (19. únor 2016). Zadání územní studie krajiny pro správní obvod obce s rozšířenou působností. Praha.

Němec, J., & Hladný, J. (2006).

Voda v České republice. Praha: Consult.

Salzmann, K. (2014).

Plán krajiny obce Vestec. Česká Republika.

Salzmann, K., Gogolák, I., Grasse, L., Kovaříková, J., Šrámková, I., Skřivanová, Z., . . . Ledvína, V. (2018).

Územní studie krajiny ORP Blovice. Blovice, Česká Republika.

Salzmann, K., Jeníková, E., & Skřivanová, Z. (2018).

Koncepce krajiny obce Kostelní Lhota.

Vopravil, J., www.uroda.cz/ lepsi-vododrznosti-pudy-lze-jeste-dosahnout/



DOPORUČENÍ K PÉČI O VODNÍ ZDROJE V OBCÍCH

EDICE **MMR PRO OBCE** 4

Vydalo Ministerstvo pro místní rozvoj ČR
OBCEPRO – program rozvoje obce

Text: Ing. Klára Salzmann, Ph.D.

Odborná spolupráce: Ing. Vít Rous, Ing. Eva Wagnerová, Ing. Petr Förchtgott, Ing. Martina Forejtová,
Ing. et. Mgr. Eva Jeníková, Doc. RNDr. Jan Pokorný, CSc., Dr. Ing. Petr Marada a Jiří Malík

Foto: Ing. Klára Salzmann, Ph.D., Ing. Martin Forejt, Jiří Malík, Ing. Eva Wagnerová, Ing. Petr Förchtgott,
Ing. Vít Rous, Ing. Tomáš Just, Irena Brožová, Ing. Petr Marada, Radka Poslušná a archiv

Grafika: Mgr. Bára Augustová, bara@virtualworld.cz

Produkce: Mgr. Ivana Svojtková, Ivana.Svojtкова@mmr.cz, MMR ČR, odbor regionální politiky

listopad 2019

ISBN: 978-80-7538-240-5



**MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR**

DOPORUČENÍ K PÉČI
O VODNÍ ZDROJE V OBCÍCH



MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR