

**Adaptace na změnu klimatu
v regionech
&
Soutěž Adaptační opatření roku 2015**

Adaptace na změnu klimatu v regionech & Soutěž Adaptační opatření roku 2015

Publikace s názvem **Adaptace na změnu klimatu v regionech & Soutěž Adaptační opatření roku 2015** vznikla v rámci projektu Podpora výměny informací o dopadech změny klimatu a adaptačních opatření na národní a regionální úrovni, podpořeného grantem z Islandu, Lichtenštejnska a Norska v rámci programu CZo2 Životní prostředí EHP fondů. Projekt byl zahájen 1. ledna 2015 a doba jeho realizace byla prodloužena do 30. června 2016.

Publikace byla připravena k příležitosti národní konference **Adaptace na změnu klimatu v regionech**, konané 17. března 2016 v Brně, v prostorách Masarykovy univerzity. Shrnuje dosavadní výstupy projektu – výsledky výzkumu veřejného mínění na téma změny klimatu, návrh sady indikátorů pro hodnocení zranitelnosti regionů vůči změně klimatu a představuje dvacet vybraných projektů adaptačních opatření nominovaných do soutěže **Adaptační opatření roku 2015**.

Editoři:

Ing. Andrea Šandová, Integra Consulting s.r.o.
Mgr. Simona Kosíková, Integra Consulting s.r.o.
Ing. Jiří Dusík, Integra Consulting s.r.o.

Vydala: Integra Consulting s.r.o.
Praha, březen 2016



Vydáno v rámci projektu Podpora výměny informací o dopadech změny klimatu a adaptačních opatření na národní a regionální úrovni, č. projektu: EHP-CZo2-OV-1-011-2014

Podpora výměny informací o dopadech změny klimatu a adaptačních opatření na národní a regionální úrovni



Představení projektu

Hlavním realizátorem projektu je Katedra environmentálních studií, Fakulty sociálních studií Masarykovy univerzity, která zodpovídá za koordinaci postupu celého projektu. Na projektu se v roli partnerů podílejí další instituce, konkrétně Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze, konzultační společnost Integra Consulting s.r.o., asociace nevládních neziskových ekologických organizací Zelený kruh a nevládní nezisková organizace Centrum pro dopravu a energetiku.

Záměrem projektu je vyplnit chybějící předpoklady pro realizaci adaptačních opatření na změnu klimatu v České republice a přinášet odborné a srozumitelné informace o možnostech adaptace na změnu klimatu v podmínkách České republiky. Projekt se zaměřuje na řešení základních předpokladů k úspěšné implementaci Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR. Jedná se o potřebu vyšší informovanosti široké veřejnosti a vyšší informovanosti a připravenosti veřejné správy pro realizaci smysluplných adaptačních opatření, čemuž odpovídají hlavní stanovené cíle projektu:

1. Vytvořit podmínky pro realizaci kvalitní komunikační kampaně o klimatické změně a možnostech adaptace na ně prostřednictvím zjištění postojů cílových skupin k těmto tématům a otestování efektu vybraných komunikačních nástrojů a sdělení.
2. Vytvořit informační základ pro komunikační kampaň i přípravu Akčního plánu na národní úrovni prostřednictvím sběru příkladů dobré praxe v regionech, testování přijatelnosti různých typů adaptačních opatření u cílových skupin a vytvoření praktických doporučení pro plánování adaptačních opatření v regionech a investice.

3. Zrealizovat komunikační kampaň, která překoná potenciální bariéry v tomto tématu u cílových skupin, upozorní na benefity kvalitně zvolených adaptačních opatření, zvýší informovanost, připravenost a motivaci veřejné správy na regionální i národní úrovni pro tvorbu adaptačních plánů a jejich následnou realizaci.

Stanovené cíle naplňují konkrétní realizované aktivity. Katedra environmentálních studií Masarykovy univerzity zpracovala výzkum benefitů a bariér souvisejících se změnou klimatu u cílových skupin s názvem Česká veřejnost a změna klimatu 2015. Výsledky výzkumu pomáhají výrazně rozšířit příslušné odborné vědomosti s přímou využitelností při přípravě ostatních částí projektu. Na základě reprezentativního šetření české populace byla vytvořena segmentace veřejnosti. Následně proběhly 4 skupinové debaty (focus groups) se zástupci vybraného segmentu populace, který je přesvědčen o existenci klimatických změn, aktivně usiluje o změnu klimatu a svá přesvědčení promítá do každodenního chování. Cílem skupinových diskusí byla analýza preferencí cílové skupiny spolu s testováním obsahu komunikační kampaně.

Centrum pro otázky životního prostředí (COŽP) Univerzity Karlovy v Praze se v jedné ze svých projektových aktivit zaměřuje na zjišťování adaptační kapacity v regionech České republiky. Důležitým nástrojem, jehož prostřednictvím lze veřejnosti komunikovat danou problematiku, jsou indikátory. V oblasti adaptací se vytvářejí indikátory popisující expozici jednotlivých částí socioekonomického systému vůči změně klimatu, citlivost částí socioekonomického systému na možné dopady a celkovou zranitelnost systému. Dále se vytvářejí indikátory popisující adaptační kapacitu socioekonomického systému. Cílem je definovat tento rámec pro podmínky regionů ČR a poté takto vytvořenou sadu indikátorů naplnit daty.

COŽP také realizuje reprezentativní šetření zaměřené na přijatelnost různých možností adaptačních opatření ze strany veřejnosti. Cílem je prozkoumání volby mezi různými formami a možnostmi adaptace na dopady změny klimatu a vytvoření doporučení pro konkrétní tvorbu adaptačních strategií na regionální úrovni i pro financování adaptačních opatření na národní úrovni.

Společnost Integra Consulting s.r.o. zpracovává soubor doporučení a postupů pro přípravu Akčního adaptačního plánu, který vyplývá ze Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR. Zaměření směřuje zejména na definici, určení priorit a návod na financování adaptačních opatření. Kromě toho společnost vytváří také návod pro přípravu regionálních adaptačních strategií.

Informační kampaň o adaptačních opatřeních na změnu klimatu zaměřená na krajské samosprávy a širokou veřejnost využívá a zprostředkovává nová zjištění, které projekt přinesl. Kampaň je sestavena z různých aktivit, na kterých spolupracuje více projektových partnerů.

Centrum pro dopravu a energetiku vytvořilo a spravuje webový portál projektu Adaptace na změnu klimatu (www.regio-adaptace.cz) spolu s webovým rozcestníkem Adaptace na změnu klimatu v České republice (www.klima-adaptace.cz), který propojuje adaptační projekty realizované v rámci stejného programu. Zelený kruh provozuje profily projektu na sociálních sítích Facebook (Adaptace na změnu klimatu) a Twitter (Adaptace na klima) a zabezpečuje celkovou medializaci a propagaci výstupů projektu ve vztahu k co nejširší paletě cílových skupin.

Společnost Integra Consulting ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí ČR zorganizovala soutěž Adaptační opatření roku. Účelem soutěže je propagace inovativních přístupů k adaptacím na klimatické změny a podpora rozvoje adaptačních opatření v České republice.

Zelený kruh uspořádal osm regionálních kulatých stolů pro zástupce a zástupkyně místní a krajské samosprávy, občanských iniciativ a akademické pracovníky a pracovnice. Jejich cílem bylo získat zpětnou vazbu cílových skupin k dílčím výstupům projektu a motivovat veřejnou správu k zájmu o adaptační opatření. Kromě toho Zelený kruh vytváří sadu šesti animovaných videí představujících téma adaptačních opatření zástupcům širší veřejnosti. Obsah videí byl navržen tak, aby respektoval zjištění o postojích české veřejnosti ke změně klimatu a k adaptačním opatřením. Video a vizualizace tvoří podstatnou část komunikační kampaně, která je tak srozumitelná a motivující pro širokou veřejnost.

Jako příspěvek ke zlepšení současného povědomí o problematice adaptací na změnu klimatu pořádáme v rámci projektu národní konferenci Adaptace na změnu klimatu v regionech. Konference, která se uskuteční na Masarykově univerzitě v Brně dne 17. března 2016 a je určena zejména pracovníkům státních a regionálních institucí, má za cíl poskytnout přehled o aktuálním stavu v oblasti adaptačních opatření v České republice a v Evropské unii, představit projekty zapojené do soutěže Adaptační opatření roku a podpořit diskuzi o adaptacích u institucí na celostátní úrovni i v regionech. Na závěr programu konference budou předána ocenění udělená v rámci prvního ročníku soutěže Adaptační opatření roku 2015.

Představení soutěže Adaptační opatření roku 2015

Jako součást projektu jsme připravili koncept a uspořádali první ročník soutěže s názvem Adaptační opatření roku s cílem ocenit projekty, které se snaží snižovat negativní dopady změny klimatu v České republice. Soutěž proběhla pod záštitou Ministerstva životního prostředí ČR.

První ročník soutěže byl otevřen projektům veřejné správy, příspěvkových a rozpočtových organizací jako jsou školy a akademické instituce, neziskových

organizací a podnikatelské sféry. Přihlásit bylo možné realizované nebo plánované projekty, které pomáhají, resp. mají potenciál pomoci úspěšně chránit majetek lidí, obcí, firem, šetřit náklady na odstraňování negativních projevů změny klimatu a v neposlední řadě chránící okolní přírodu. Registrace přihlášek probíhala od začátku srpna do konce listopadu 2015, soutěž byla propagována mj. prostřednictvím odkazu z hlavní strany webových stránek Ministerstva životního prostředí. Nominováno bylo celkem 29 projektů.

Do soutěže se mohly přihlásit již realizované projekty (hlavní kategorie) a návrhy a studie (vedlejší kategorie) bez ohledu na jejich rozsah. Nominovány mohly být jakékoliv projekty od velkých projektů až po místní iniciativy na přizpůsobení se změnám klimatu – např. povodním, vlnám horka, such či jiných extrémních povětrnostních situací.

Přihlášené nominace byly hodnoceny pomocí následujících kritérií:

- 1. Význam řešeného klimatického rizika a potřeba jeho řešení z hlediska očekávaného vývoje klimatu v ČR**
- 2. Systémový přístup k řešení problému:**
 - a. robustní řešení - řešení funguje za více předpokladů a v různých situacích
 - b. flexibilní řešení a adaptivní řízení: flexibilita a možnost úprav dle vývoje klimatu
- 3. Vícenásobné adaptační efekty (sucho, povodně, apod.)**
- 4. Vedlejší pozitivní efekty a rizika (sociální, ekonomické, popř. mitigační efekty)**
- 5. Vlivy na životní prostředí (negativní a pozitivní) a širší ekosystémové služby**
- 6. Inovativnost řešení, která může inspirovat ostatní a spustit větší změny**

Členy hodnotící komise byli odborní zástupci těchto institucí: Ministerstvo životního prostředí, Integra Consulting s.r.o, Český hydrometeorologický ústav, Centrum pro otázky životního prostředí UK, Katedra environmentálních studií, Masarykova univerzita, asociace nevládních neziskových ekologických organizací Zelený kruh a Centrum pro dopravu a energetiku.

V následující části této publikace představujeme zo projektů, které byly vybrány do užšího hodnocení. Tři nejlépe hodnocené projekty v kategorii realizovaných budou vyslány k účasti na mezinárodní konferenci věnované tématu adaptací na změnu klimatu, která se uskuteční v Rotterdamu (NL).

Zvolený soutěžní formát se osvědčil jako atraktivní způsob propagaci inovativních přístupů k adaptacím na klimatické změny a jejich nositelům. Soutěž proto bude v budoucnu opakována.

Mgr. Tomáš Chabada
Obsahový koordinátor projektu
Katedra environmentálních studií
Masarykova univerzita
Kontakt: tomaschabada@gmail.com

Ing. Jiří Dusík
Ředitel soutěže
Integra Consulting s.r.o.
Kontakt: jiri.dusik@integracons.com

Indikátorový rámec zranitelnosti vůči změně klimatu.....	9
Česká veřejnost a změna klimatu 2015.....	19
Vybrané soutěžní projekty	23
Revitalizace Žlebského potoka a přilehlých mokřadů v nivě Vltavy	24
Revitalizace pramenné části Černého potoka.....	27
Retence a akumulace vody v krajině na Hodonínsku a Podluží	31
Revitalizace panské zahrady v Kunštátě	33
Jelení potok v km 0,000-2,570.....	36
Revitalizace pravobřežního bezejmenného přítoku Bynoveckého potoka.....	39
Zavodňování Kněžpolského lesa	42
Závlaha odpadní vodou.....	45
MAREK - Mobilní Autonomní REsilientní Kontejner.....	49
Vzdělávací a poradenské centrum Otevřená zahrada	52
Revitalizace rašeliniště v PR Chvojnov	55
Ptačí park Josefovské louky.....	59
Čistá voda pro Plzeň - 1. etapa.....	62
Odolná obec.....	65
Kozmické ptačí louky.....	68
Ekoagropodnikání - opatření zaměřené na retenci vody v krajině.....	71
Terénní úpravy s návrhem zadržení vody v krajině Hynčice u Vražného	75
R55 5507 Babice - Staré Město (zachycování srážkových vod)	78
Údržba zanedbané krajiny	81
Zavádění retenčních a infiltračních adaptačních opatření v povodí Moravy ..	84
Autoři obrázků a fotografií.....	87

INDIKÁTOROVÝ RÁMEC ZRANITELNOSTI VŮČI ZMĚNĚ KLIMATU



Mgr. Hana Škopková, Mgr. Miroslav Havránek

Projevy změny klimatu se objevují a budou objevovat v různých oblastech světa s různou intenzitou a závažností. Změna klimatu je komplexní fenomén, jehož konečné dopady jdou napříč socioekonomickým systémem a životním prostředím. Jaké budou reálné dopady daného projevu, záleží přitom nejen na místně specifické intenzitě samotného projevu, ale také na tom, zda jsou v systému, který je projevem zasazen, přítomny prvky, které jsou tímto projevem negativně ovlivněny. Tedy, kolik se v místě vyskytuje lidí, jak citlivé jsou na daný projev místní ekosystémy a živočišné i rostlinné druhy, zda jsou v oblasti přítomny průmyslové či zemědělské provozy, jejichž produkce bude daným projevem výrazně ovlivněna atd. V neposlední řadě rozhoduje o závažnosti dopadu daného projevu změny klimatu také schopnost dotčeného systému dopad předvídat či na něj reagovat, tedy schopnost přizpůsobit se nastalé změně.

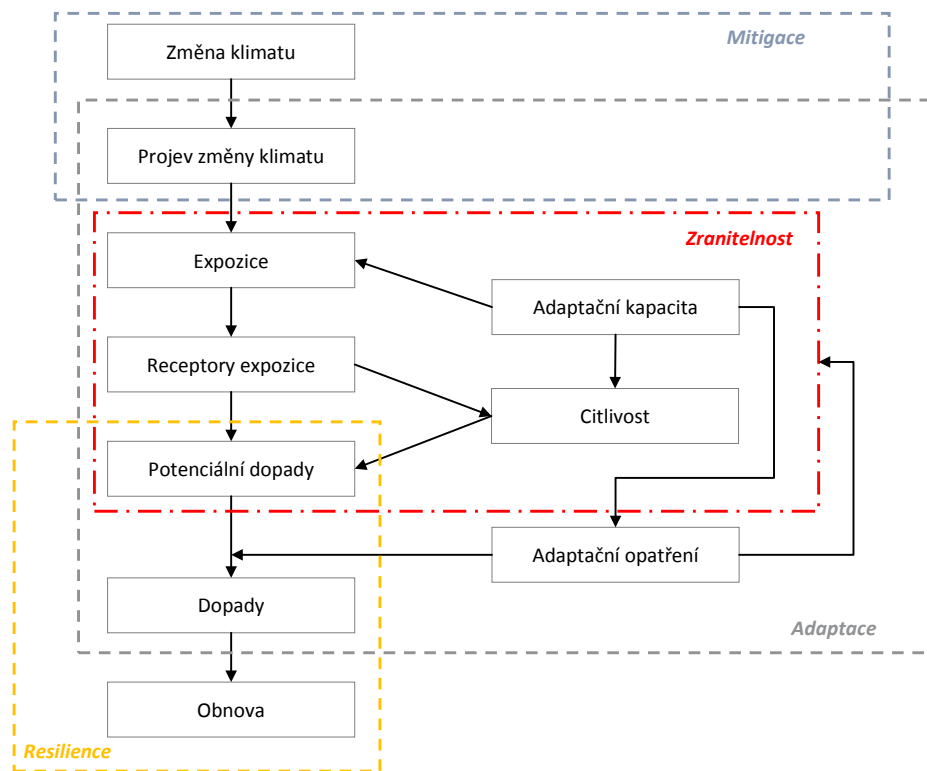
Soubor těchto faktorů vypovídá o tzv. zranitelnosti systému vůči projevům změny klimatu. Ta je obecně definována jako „sklon nebo predispozice (náchyllost) být nepříznivě ovlivněn“ (IPCC 2014). Zranitelnost je tedy konstrukt, který vypovídá o určitém potenciálu rizika. Zachycení míry zranitelnosti poskytuje informaci nejen o tom, které projevy změny klimatu jsou pro dané území nejvíce rizikové, ale především nám říká, které segmenty populace, sektory hospodářství a oblasti jsou jimi nejvíce ohroženy a jaká je jejich kapacita vypořádat se s důsledky těchto hrožících projevů. Měření zranitelnosti je podkladem pro efektivní zacílení potřebných adaptačních opatření.

K zachycení míry zranitelnosti regionů vůči změně klimatu proto navrhujeme sadu indikátorů, jejichž smyslem je poskytnout informaci, které projevy změny klimatu jsou pro jednotlivé regiony ČR nejvíce rizikové, a které segmenty populace, sektory hospodářství a oblasti jsou jimi nejvíce ohroženy tak, aby bylo možné efektivně zacílit, případně vyhodnotit potřebná adaptační opatření.

Hodnocení zranitelnosti nám umožňuje lépe identifikovat potenciál hrozeb a poskytuje podklad pro rozhodování o alokaci a distribuci investic, navrhování vhodných adaptačních opatření a pomoci. Jedině dlouhodobé a porovnatelné hodnocení zranitelnosti může poskytnout informaci o tom, zda opatření, která implementujeme, směřují správným směrem.

Koncept zranitelnosti je součástí širšího pohledu na změnu klimatu a procesy, které v souvislosti s ní probíhají. Vztahy mezi jednotlivými koncepty a procesy

zachycuje Obrázek 1. Cílem mitigace je zmírňovat změnu klimatu a její projevy. Cílem adaptace je snižovat zranitelnost systémů dotčených změnou klimatu a jejími projevy. Koncept resilience se pak zaměřuje i na obnovu systému do původních (či lepších) funkčních parametrů. Systematické hodnocení zranitelnosti v čase tak podává informaci o tom, zda je adaptace úspěšná či nikoli, přičemž je třeba odfiltrovat měnící se expozici a variabilitu v důsledku rozkolísaného klimatu.



Obrázek 1: Systematický pohled na změnu klimatu a základní systémové komponenty

Relevantní projevy změny klimatu na území ČR

Pro návrh indikátorové sady k měření zranitelnosti na území České republiky potřebujeme v první řadě znát projevy změny klimatu (ZK), které se s velkou pravděpodobností budou na našem území vyskytovat. Predikce a analýza dopadů změny klimatu na našem území je předmětem řady studií a výzkumných projektů. Jejich přehled a závěry shrnuje např. nedávná Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR (Ekotoxa, 2015).

Pro naše chápání zranitelnosti se jedná především o dvě studie, které se v poslední době zabývaly modelováním a predikcí vývoje klimatu a jeho dopady na našem území. Pretel a kol. (2011) se zaměřil na zpřesnění a aktualizaci regionálních scénářů vývoje klimatu na území ČR pro období 2010-2039, 2040-2069 a 2070-2099. Jejich studie dále obsahuje zpřesnění předpokládaných dopadů klimatické změny na vybrané sektory hospodářství, návrhy opatření na snižování rizik dopadů a formulace adaptačních opatření pro vybrané sektory.

Na regionální specifika se potom zaměřila studie Belda et al. (2015), která se podrobněji věnuje modelování jednotlivých předpokládaných projevů v ČR na regionální úrovni. Studie vycházela ze dvou scénářů budoucích koncentrací skleníkových plynů v atmosféře, které byly představeny v 5. hodnotící zprávě Mezivládního panelu pro změny klimatu, a na jejich základě byl modelován vývoj klimatu na našem území pro časová období 2015-2039 a 2040-2060 v porovnání s hodnotami z období 1971-2000.

Porovnáním závěrů obou těchto studií lze za nejzávažnější projevy ZK na našem území považovat průměrné zvýšení teploty, zvýšení frekvence a prodloužení délky vln horka, výrazný nárůst epizod sucha a jevy přímo související s očekávanou výraznější prostorovou i sezónní proměnlivostí srážek, tedy povodně a přívalové srážky. Důležitým výsledkem srovnání simulací budoucích období s historickým obdobím přitom je, že se dále prohlubují rozdíly mezi oblastmi s minimálním a maximálním výskytem předpokládaných projevů.

Stav poznání v oblasti změny klimatu a jejích projevů se neustále posouvá. Navrhovaný systém kategorizace indikátorů zranitelnosti tak musí především umožňovat rozšíření o další projevy a nové typy dopadů, aniž by došlo k narušení navrhovaného systému sledování a vyhodnocování.

Konceptualizace zranitelnosti pro účely hodnocení

V literatuře lze identifikovat dva hlavní přístupy ke konceptualizaci zranitelnosti - tzv. výslednou zranitelnost (outcome vulnerability) a kontextuální zranitelnost (contextual vulnerability). Kontextuální zranitelnost je určena výhradně vnitřní-

mi charakteristikami dotčeného systému nebo společenství, které determinují jeho sklon být postižen nejrůznějšími projevy změny klimatu. Naopak výsledná zranitelnost představuje integrovaný koncept zranitelnosti, který kombinuje informace ohledně potenciálních klimatických dopadů a schopnosti socio-ekonomického systému reagovat a adaptovat se (O'Brien et al. 2007).

Různé interpretace zranitelnosti mohou vést k různým výsledkům hodnocení zranitelnosti, ale také k různým přístupům ke strategiím adaptace a snižování zranitelnosti. Při pojetí výsledné zranitelnosti to jsou často technologická řešení, zatímco pojetí kontextuální zranitelnosti se zaměřují na strategie udržitelného rozvoje, které zvýší reakční kapacitu lidské populace vyrovnat se s velkou šířkou hrozeb (Füssel 2009, Eriksen and Kelly 2007).

Při operacionalizaci konceptu zranitelnosti za účelem vytvoření sady indikátorů je třeba čerpat z obou přístupů, protože navržený indikátorový rámec i indikátory mají sloužit jako podkladový materiál pro rozhodovací procesy zejména ve státní správě a samosprávách, které se ze své podstaty musejí zaměřit na oba způsoby řešení.

Rámec k identifikaci indikátorů

Při navržení rámce k identifikaci indikátorů vycházíme primárně z definic zranitelnosti ve čtvrté a páté hodnotící zprávě Mezivládního panelu pro změny klimatu, která zranitelnost popisuje jako „funkci povahy, velikosti a rychlosti změny klimatu, kolísání, kterému je systém vystaven, jeho citlivosti a schopnosti adaptace“ (IPCC 2007). „Zranitelnost zahrnuje různé koncepty a prvky, včetně citlivosti nebo náchylnosti k poškození a nedostatku schopnosti situaci zvládat a přizpůsobit se“ (IPCC 2014). Zranitelnost je dle této definice dána třemi složkami – expozicí, citlivostí a adaptační kapacitou daného systému vůči projevům klimatické změny.

Expozicí rozumíme intenzitu, délku, a/nebo rozsah vystavení sledovaného systému narušení v podobě projevů klimatické změny (ETC 2012). Indikátory expozice vypovídají o výskytu, případně velikosti projevu klimatické změny na daném území. Expozici je vhodné měřit ex-ante, tedy očekávaný či projektovaný výskyt i ex-post, tedy zda daný projev již nastal a jak často se v minulosti vyskytoval. Indikátory expozice tak mohou být na jedné straně naměřené hodnoty výskytu vybraných klimatických (meteorologických) prvků, zároveň ale také klimatickými modely projektované projevy.

Další komponentou konceptu zranitelnosti je citlivost daného systému vůči projevům změny klimatu. Citlivost je faktor, který zvyšuje, nebo snižuje míru ovlivnění systému projevem klimatické změny. Citlivost měříme nejlépe přes tzv. receptory expozice, tedy takové prvky systému, které jsou projevům ZK ex-

ponované, např. populace, různé oblasti hospodářství, infrastruktura či přírodní ekosystémy. V rámci jednotlivých typů receptorů expozice se potom mohou vykytovat obzvláště citlivé prvky, které ještě zvyšují závažnost dopadů na sledovaný systém, a tedy i jeho celkovou zranitelnost. Příkladem mohou být zvláště ohrožené skupiny populace při vlnách horka, jako jsou starší či nemocní obyvatelé.

Za třetí složku zranitelnosti považujeme adaptační kapacitu systému. Adaptační kapacita je „schopnost systému přizpůsobit se nebo reagovat na změnu klimatu tak, aby zmírnil její dopady, využil příležitosti, které nabízí a vypořádal se s jejími důsledky“ (IPCC 2014). Zde je potřeba jednoznačně rozlišit adaptační kapacitu od samostatné adaptace, tedy konkrétních adaptačních opatření. Adaptační kapacita představuje potenciál daného systému k adaptaci a vypovídá tak o potenciálu ke snižování zranitelnosti systému, kdežto samotná adaptace (adaptační opatření) již přímo ovlivňují (snižují) citlivost daného systému, nebo jeho expozici projevům ZK a mění tak již samotnou podobu či fungování systému. Adaptační kapacita zahrnuje jak dlouhodobou schopnost systému, která má preventivní charakter, tak i připravenost reagovat zpětně na již nastalý stimul, tedy mírnit následky.

Navrhovaná indikátorová sada je tak strukturována jednak dle kategorií projevu ZK a jednak dle jednotlivých složek zranitelnosti. Indikátorovou sadu navrhuje pro následující kategorie projevů: 1) zvýšení teploty, 2) vlny horka, 3) epizody sucha a 4) povodně. Navrhovaná struktura však umožňuje systematické rozšíření o další typy projevů. Strukturu zjednodušeně znázorňuje tabulka 1.

Tabulka 1: Kategorizace indikátorů zranitelnosti

SLOŽKA ZRANITELNOSTI	Expozice	Citlivost (receptory dopadu)	Adaptační kapacita
PROJEV ZK			
Zvyšování teplot	Indikátory expozice	Indikátory citlivosti	Indikátory adaptační kapacity
Vlny horka			
Epizody sucha			
Extrémní meteorologické jevy - povodně, přívalové srážky atd.			
...další projevy ZK			

Ke stanovení (posouzení) zranitelnosti je nejprve potřeba specifikovat sledovaný systém, např. územní celek a ohrožení, kterým je vystaven. U indikátorů rozlišujeme, zda se jedná o indikátor, který měří i) expozici sledovaného systému vůči danému projevu změny klimatu, ii) citlivost regionu vůči danému projevu, která je vyjádřena přes receptory expozice a iii) indikátory adaptační kapacity regionu, tedy jeho schopnosti se dopadům přizpůsobit, případně jim předejít, a/ nebo zmírnit škody jimi způsobené.

Indikátory zranitelnosti vůči epizodám sucha

Jako příklad zde uvádíme sadu indikátorů zranitelnosti vůči epizodám sucha. Dle navrhovaného postupu nejprve identifikujeme pro jednotlivé typy sucha příslušné dopadové kategorie, tedy identifikujeme receptory v podobě sektorů hospodářství a populace, na něž sucho může mít přímý vliv a faktory, které mohou ovlivnit intenzitu daného vlivu na daném území, a hledáme faktory, které mohou identifikovat citlivosti daného území, tak i adaptační kapacity. Následně pro tyto faktory hledáme v dopadových kategoriích vhodné indikátory.

Pro účely identifikace dopadů a hodnocení zranitelnosti rozlišujeme 4 základní typy sucha:

- i) klimatické (či také meteorologické) sucho,
- ii) půdní (či také zemědělské) sucho,
- iii) hydrologické sucho a
- iv) socioekonomické sucho.

První tři typy sucha obdobně rozlišuje ČHMÚ, jehož definici přebíráme. V přírodních podmínkách České republiky je prvotní příčinou všech typů sucha deficit atmosférických srážek, který je zároveň nejčastěji využíván k definici klimatického sucha. Na počátku je tedy vždy sucho meteorologické, další typy pak mohou nastat s menším či větším zpožděním (ČHMÚ, 2016). Za socioekonomické sucho pak považujeme stav, kdy jsou ohroženy dodávky vody pro obyvatele a služby. Definice jednotlivých typů jsou uvedeny v tabulce 2.

Klimatické sucho je nejméně závažný stupeň sucha, který je dán srážkovým deficitem a jeho negativní dopady můžeme pozorovat v menší míře na vegetaci (na krajinu) a v zemědělství. Závažné dopady na zemědělství a vegetaci má však již půdní sucho, někdy označované také jako zemědělské sucho. To se projevuje nedostatkem vody v kořenové vrstvě půdního profilu a způsobuje tak poruchy ve vodním režimu zemědělských plodin i volně rostoucích rostlin (ČHMÚ, 2016). Lidské zásahy v krajině, kdy dochází ke snížení infiltračních schopností krajiny a tedy snížení její retenční kapacity, a nevhodné způsoby hospodaření na zemědělské půdě mohou negativní dopady sucha ještě více prohlubovat (Ekotoxa, 2011).

Tabulka 2: Typy sucha a jejich definice

Typ sucha	Definice
Klimatické (meteorologické) sucho	Klimatické sucho je nejčastěji definováno srovnáním srážkových poměrů (méně často poměrů evapotranspiračních nebo bilančních) aktuálního období k období dlouhodobému. Pod pojmem srážkový deficit v tomto případě rozumíme záporný rozdíl mezi množstvím aktuálně spadlých srážek a jejich dlouhodobým průměrem (normálem) za určité časové období. (ČHMÚ, 2016)
Půdní (zemědělské) sucho	Půdní sucho lze obecně definovat jako nedostatek vody v kořenové vrstvě půdního profilu, který způsobuje poruchy ve vodním režimu zemědělských plodin i volně rostoucích rostlin. Nedostatek vody ve svrchních částech půdního horizontu je důsledkem předchozího nebo ještě nadále trvajících sucha klimatického. Půdní sucho je základním předpokladem vzniku sucha zemědělského, které je možno zjednodušeně označit jako „promítnutí“ půdního sucha do zemědělské praxe. (ČHMÚ, 2016)
Hydrologické sucho	Hydrologické sucho vzniká následkem nedostatku srážek a projevuje se jako nedostatek zdrojů povrchových a podzemních vod (průtoky ve vodních tocích, hladiny jezer a nádrží, stav hladiny ve vrtech a vydatnosti pramenů). Nedostatek srážek se v podzemní části hydrologického cyklu projevuje s určitým zpožděním. Vznik hydrologického sucha je ovlivněn i užíváním vody, proto je třeba na hydrologické sucho pohlížet jako na přírodní fenomén, který však může být prohlouben lidským působením. (ČHMÚ, 2016)
Socioekonomické sucho	Socioekonomické sucho nastává, když poptávka po vodě překročí nabídku v důsledku nedostatku dodávek vody způsobených počasím. (Wilhite, 2005)

Více ohrožena je přitom rostlinná výroba, na živočišné výrobě se dopady sucha projevují až sekundárně nedostatkem krmiva. Ohroženy jsou především zemědělská výrobní oblast kukuřičná a řepařská.

Dle klimatických modelů lze očekávat ohrožení suchem především v oblasti střední a jižní Moravy, středních a severozápadních Čech, dolního a středního Polabí a Povltaví, tedy nejproduktivnějších zemědělských oblastí ČR. V některých oblastech lze v budoucnu předpokládat vznik lokalit až nevhodných pro zemědělskou produkci.

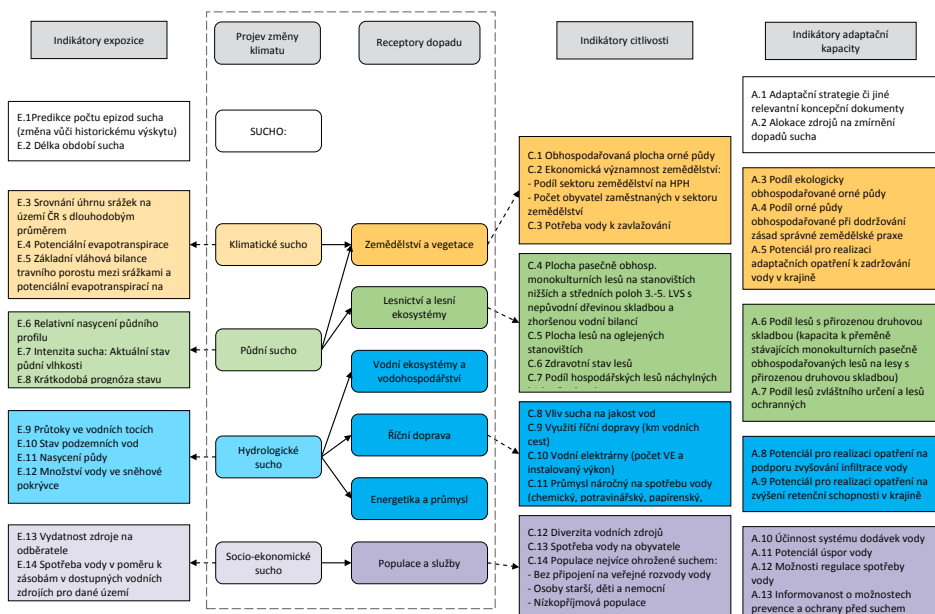
Dopady půdního sucha můžeme sledovat i u lesních ekosystémů a na lesním hospodářství. Sucho má negativní vliv na produktivitu lesních ekosystémů a služby, které poskytují. Dopady sucha lze očekávat především na stanovištích nižších a středních poloh 3. – 5. lesního vegetačního stupně (LVS) s nepůvodní dřevinou skladbou a zhoršenou vodní bilancí, kde se může projevit např. zvýšeným výskytem václavky, či přímo usycháním stromů. Ohroženy jsou ale také smrkové porosty na vodou ovlivněných stanovištích. Střídavý pokles vodní hladiny na oglejených stanovištích vyvolává přísušky, které vedou k infekci červou hnilobou. Sucho také výrazně zvyšují nebezpečí vzniku lesních požárů.

Delší období beze srážek má vliv také na vodní režim v krajině a obecně vodní hospodářství. V takovém případě mluvíme o hydrologickém suchu. Může vést ke snížení zásoby akumulčních nádrží vodních elektráren a tím ke snížení dis-

ponibility těchto zdrojů. Ve střednědobém horizontu pak lze očekávat, že se průměrné průtoky v mnoha povodích sníží v rozmezí od 15 do 40 %, což povede k nižší výrobě elektřiny ve vodních elektrárnách. Nedostatek srážek může mít za následek snížení produkce biomasy využívané pro výrobu elektřiny a tepla a omezení výroby sektorů náročných na vodu (např. papírny, chemické závody). Nepříznivé hydrologické podmínky (nízké hladiny řek) mohou být omezujícím faktorem také pro říční dopravu a ovlivňují její spolehlivost.

Socio-ekonomické sucho v našem pojetí vypovídá o stavu, kdy dochází k problémům s dodávkami vody pro obyvatele a služby při stávajících zásobách vody a infrastruktuře.

Z výše uvedeného je zřejmé, že epizody sucha představují hrozbu především pro zemědělství a vegetaci, lesnictví a lesní ekosystémy, vodohospodářství a vodní ekosystémy, říční dopravu, vodní elektrárny, průmyslové provozy náročné na spotřebu vody a samozřejmě může přímo ohrožovat i obyvatele a zajištění služeb. Schéma dopadů pro jednotlivé typy sucha a navrhované indikátory jsou uvedeny na obrázku 2.



Obrázek 2: Indikátory zranitelnosti vůči epizodám sucha

Závěr

Cílem našeho výzkumu je operacionalizovat koncept zranitelnosti a vytvořit rámec pro identifikaci indikátorů k posouzení zranitelnosti primárně na regionální úrovni, navrhovaná struktura je však využitelná i na jiných úrovních státní správy a samosprávy. Dopady změny klimatu jdou napříč socioekonomickým systémem a indikátory zranitelnosti by měly sledovat a popisovat dráhu těchto dopadů. Logické uspořádání a návaznost jednotlivých ukazatelů jsou klíčové pro správné směřování managementu adaptací na změnu klimatu.

Fenomén změny klimatu není zdaleka prozkoumán a je pravděpodobné, že budou v budoucnu identifikovány další projevy, které se změnou klimatu souvisí. Je proto důležité, aby byl navrhovaný systém dostatečně flexibilní a otevřený pro jeho rozšíření v budoucnu.

Navrhovanou sadu indikátorů lze využít při hodnocení závažnosti dopadů změny klimatu v krajích, pro evaluaci adaptační kapacity, jako podklad pro rozhodování o výběru vhodných adaptačních opatření, a především ji začlenit do adaptačních strategií či jejich akčních plánů k hodnocení úspěšnosti realizovaného procesu adaptace, která je dána právě snižováním zranitelnosti.

Na závěr je třeba si také uvědomit, že přímé, měřitelné dopady na produkci, lidské zdraví, infrastrukturu a další relevantní receptory, jsou pouze vrcholek ledovce a i přes vhodně nastavený systém monitoringu adaptací na zranitelnost vůči přímým dopadům, může být systém zranitelný vůči dopadům indukovaným, přenášeným socioekonomickým systémem, často přes hranice národních států. Například sucho, které vyvolá v jedné části země neúrodu, způsobí nárůst cen potravin, což vyvolá tlak na potravinářské odvětví, které, aby zůstalo konkurenceschopné, bude propouštět na jiném místě, než sucho nastalo. A tyto indukované dopady jdou daleko za rámec národních států a bylo by vhodné do budoucna nezůstat při hodnocení zranitelnosti na úrovni státu, ale podívat se i za hranice naší země a analyzovat zranitelnost produkčních a spotřebních vzorců naší malé otevřené ekonomiky.

Použitá literatura

Belda, M., Pišoft, P., Žák, M., 2015: Výstupy regionálních klimatických modelů na území ČR pro období 2015 až 2060. Katedra fyziky atmosféry Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova v Praze. Zpráva z projektu Národní strategie adaptace budov na změnu klimatu.

ČHMÚ. <http://portal.chmi.cz/>. <http://portal.chmi.cz/aktualni-situace/sucho#>. [online]. 29.2.2016 [cit. 2016-02-29].

Ekotoxa, 2015: Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR.

Eriksen S., Kelly, P., 2007: Developing Credible Vulnerability Indicators for Climate Adaptation Policy Assessment. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 12(4):495–524, May 2007. URL <http://dx.doi.org/10.1007/s11027-006-3460-6>.

ETC, 2012: Urban Vulnerability Indicators. A joint report of ETC-CCA and ETC-SIA. ETC CCA.

Füssel, H.-M., 2007: Vulnerability: A Generally Applicable Conceptual Framework for Climate Change Research. Global Environmental Change, 17:155–167.

Füssel, H.-M., 2009: Review and quantitative analysis of indices of climate change exposure, adaptive capacity, sensitivity, and impacts. Background note to the World Development Report 2010. Potsdam Institute for Climate.

IPCC, 2007: Climate Change 2007: Climate Change Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Cambridge University Press, Cambridge, 2007.

IPCC, 2014: Annex XX: Glossary. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1757–1776.

O'Brien, K., Eriksen, S., Nygaard, L. P., Schjolden, A., 2007: Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses. Climate Policy, 7:73–88.

Pretel, J. a kol., 2011: Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření. Technické shrnutí výsledků projektu. ČHMÚ. MF UK. VUV TGM. Centrum výzkumu globální změny AV ČR. Výzkumný ústav rostlinné výroby. 2011.

MŽP, 2015: Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR. Ministerstvo životního prostředí, Praha.



Domnívá se česká veřejnost, že probíhá změna klimatu? A pokud ano, co si lidé myslí o možnostech, jak změně klimatu předcházet a jak se jí přizpůsobit? Jsou lidé ochotní se zapojit do ochrany klimatu i osobně?

Vzhledem k tomu, že tyto otázky si do hloubky zatím žádný výzkum v České republice nepoložil, rozhodl se tým z Katedry environmentálních studií vedený PhDr. Janem Krajhanzlem, Ph.D., že toto téma prozkoumá ve vícefázovém výzkumu, který probíhal po téměř celý rok 2015. V jeho první části jsme uskutečnili 50 hloubkových strukturovaných rozhovorů mezi kvótně zvoleným vzorkem respondentů z jižní Moravy. Zjišťovali jsme, jakým způsobem o klimatu dotazovaní přemýšlejí, abychom následně vytvořili dotazník, který jejich způsob uvažování bude brát v potaz. V druhé polovině roku se pak uskutečnily čtyři fokusové skupiny, které nám nabídly podrobný vhled do témat, která za pomoci samotného dotazníku nebylo možné dostatečně podrobně zachytit.

Hlavní díl naší pozornosti si nicméně získala příprava, pilotáž, sběr dat a analýza odpovědí v dotazníku, který vyplnilo 2023 respondentů reprezentujících českou populaci dle kvót věku, pohlaví, vzdělání a kraje. Dle porovnání s daty Českého statistického úřadu je získaný vzorek reprezentativní pro populaci České republiky starší 18 let. Sběr dat dotazníku probíhal od 19. května do 2. června 2015 formou osobních rozhovorů s odpověďmi zaznamenávanými do papírového dotazníku tazatelem.

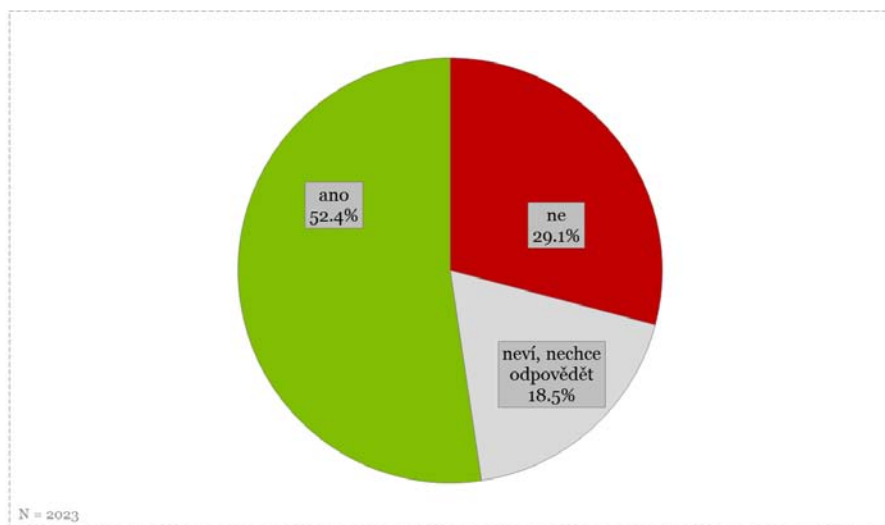
Mění se klima?

Jak ukazují srovnávací výzkumy, vnímání globální klimatické změny v České republice je v poměrech Evropy poměrně neběžné: poukazuje na to například i přesvědčení téměř poloviny veřejnosti, že vědci se na existenci změny klimatu nemohou shodnout. Úvodní, a zároveň zcela určující, otázka našeho výzkumu se proto týkala toho, zda podle respondentů probíhá globální změna klimatu.

Že globální změna klimatu probíhá, se domnívá 52 % respondentů. Když jsme přitom zjišťovali, jak si jsou lidé s tímto postojem jistí, došli jsme k tomu, že za-

Výzkum na Katedře environmentálních studií Fakulty sociálních studií Masarykovy univerzity uskutečnil Jan Krajhanzl, Tomáš Chabada, Renata Svobodová, Zdeňka Lechnerová, Ondřej Špaček, Jan Skalík, Karel Čada a další. Katedra se zabývá studiem vazeb mezi lidskou společností a přírodou, krajinou, životním prostředím. Ve své pedagogické a výzkumné činnosti čerpá ze společenských i přírodních věd, propojuje akademické teorie s praxí a rozvíjí spolupráci na místní i zahraniční úrovni.
Více na <http://humenv.fss.muni.cz/klima>

Domnívá se česká veřejnost, že probíhá globální změna klimatu?



Co si myslíte? Probíhá globální změna klimatu?

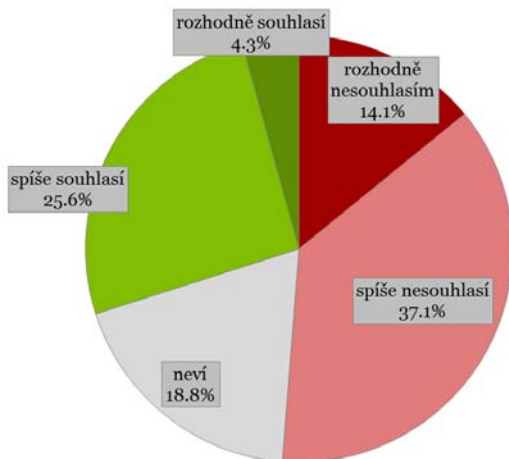
tímco polovina z nich (a tedy 26 % z populace) je si svým postojem hodně nebo naprosto jistá, druhá polovina váhá. O něco menší část veřejnosti si také všímá projevů změny klimatu: všimli si ji v průměru zhruba dva z každých pěti lidí. Necelých 36 % veřejnosti se domnívá, že změna klimatu je způsobená zcela nebo zčásti lidskou činností. Dalších 5 % veřejnosti se přitom domnívá, že příčinou jsou převážně přírodní procesy.

Naopak, že změna klimatu neprobíhá, si myslí 29 % respondentů, na otázku nedokáže odpovědět zbývajících 19 % lidí. Z respondentů, kteří si myslí, že změna klimatu neprobíhá, si je tímto postojem hodně nebo naprosto jistá ale nepoměrně menší část lidí. Každopádně přesvědčení o neexistenci změny klimatu předurčilo u těchto lidí i postoje na některé následující otázky, protože ty přesvědčení o existenci změny klimatu předpokládají.

Čemu to vadí?

Lidé v Česku se příliš neobávají, že by změna klimatu poškodila je samotné nebo oblast, v které se nacházejí. Že je poškodí hodně, uvádí jen zhruba každý sedmý dotazovaný. Naproti tomu poškození budoucích generací nebo světa jako celku předpokládá téměř každý druhý respondent. Téměř každý druhý respondent se přitom domnívá, že lidé v České republice mohou být změnou klimatu poškození už v horizontu 25 let. Nejpravděpodobnější dopady podle respondentů souvisejí s vodou. Týkají se nárůstu povodní, období sucha, či frekvence a inten-

Mohli by Češi snadno změnit svůj názor na globální klimatickou změnu?



N = 2 023

Nakolik souhlasíte či nesouhlasíte s následujícím tvrzením: „Mohl/a bych snadno změnit názor na globální změnu klimatu“?

zity srážek. Bezpečnostní a migrační souvislosti v návaznosti na změnu klimatu přitom veřejnost zřejmě nevnímá tak intenzivně.

Má se něco dělat?

Přestože v české veřejnosti 29 % lidí na existenci změny klimatu nevěří, přes 43 % lidí se naopak domnívá, že o změně klimatu toho víme dost na to, abychom zdůvodnili, že je potřeba s ní něco dělat. Pokud tedy lidé existenci změny klimatu připustí, považují ji již většinou za dostatečně prozkoumaný jev na to, abychom zahájili související mitigační a adaptační úsilí. Přestože postoj, že lidstvo dokáže klimatickou změnu odvrátit, sdílí jen čtvrtina veřejnosti, přesvědčení, že dokážeme změnu klimatu zmírnit, nebo že se jí dokážeme přizpůsobit, je blízké polovině lidí. Poměrně nesoudržná je představa, kdo a co by měl se změnou klimatu dělat. Podle lidí by pomohla především změna životního stylu většiny společnosti, zatímco o přínosu technologických novinek je již přesvědčeno lidí výrazně méně. V kontrastu k tomu nicméně respondenti uvádějí, že za aktivity proti změně klimatu má být zodpovědný především průmysl a firmy, zatímco vliv jednotlivců a jejich rodin je podle nich relativně o mnoho menší.

Co se dá dělat?

Jednotlivci tedy vidí svou roli v adaptačním a mitigačním úsilí jen značně omezeně: celých 76 % lidí si myslí, že pro zmírnění změny klimatu mohou udělat

jen velmi málo. Své jednání namířené proti změně klimatu si přitom nejčastěji spojují s šetřením energiemi a vodou, šetrnou dopravou a zohledněním změny klimatu při nakupování. Lidé přitom projevují ochotu více se do jednotlivých kroků zapojit v budoucnu, vůli něco dělat v nadcházejícím měsíci uvádí 28 % dotázaných. Zhruba stejný podíl lidí uvádí, že pro ochranu klimatu dělá něco i většina lidí, kterých si váží a jsou pro ně důležití.

Podle veřejnosti jsou důležitější opatření na celospolečenské úrovni, nežli v domácnostech. Lidé by tak přivítali především zavedení přísnějších limitů pro vypouštění skleníkových plynů v oblasti průmyslu, výzkum a vývoj v oblasti obnovitelných zdrojů energie nebo programy, které by motivovaly ke snižování spotřeby energie. Naopak s poměrně značnou nelibostí by se setkaly politické návrhy, které by vedly ke zvýšení cen paliv a případně i k podpoře jaderné energetiky. Při zavádění aktivních kroků proti změně klimatu by veřejnost přitom ocenila celou řadu jejich vedlejších pozitivních dopadů: především pak čistější ovzduší, méně aut ve městech nebo větší dostupnost místních potravin.

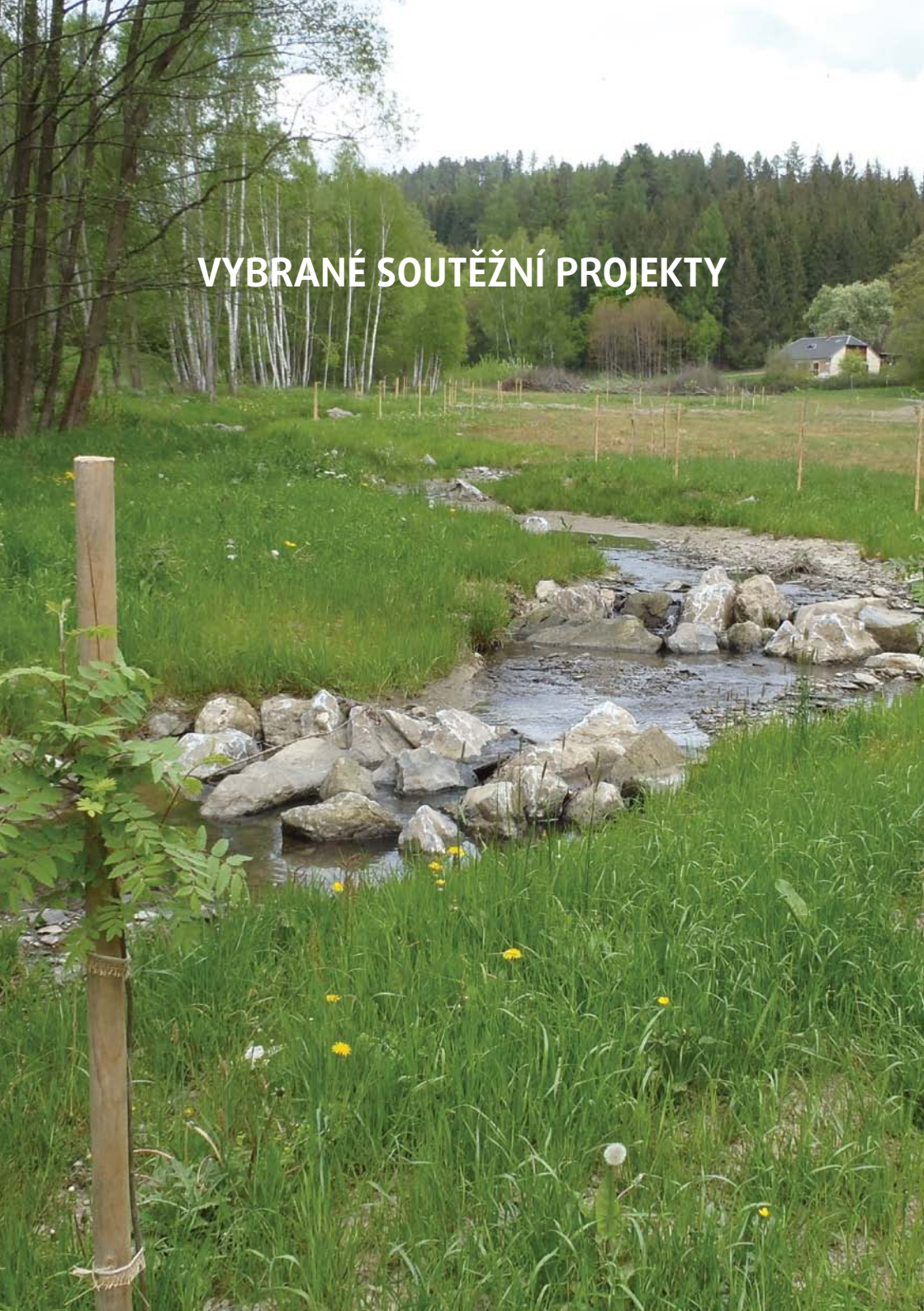
Souhrnem

Změna klimatu je tématem, o které se v České republice úzce zajímá jen poměrně malý podíl lidí. Poměrně výrazné přitom je, že necelá třetina veřejnosti se domnívá, že změna klimatu vůbec neprobíhá. Tato výrazná míra skepse k jevu změny klimatu přitom do značné míry předurčuje nejen podporu souvisejících politik, ale i ochotu lidí se do mitigačních a adaptačních aktivit proti změně klimatu aktivně osobně zapojovat. V rámci české veřejnosti ale nalezneme i dostatek lidí, kteří, pokud dostanou srozumitelné a účinné pobídky, jsou ochotní s ohledem na změnu klimatu své jednání změnit. Více informací o výzkumu můžete nalézt na webu humenv.fss.muni.cz/klima

Mgr. Jan Skalík

Katedra environmentálních studií, Masarykova univerzita

VYBRANÉ SOUTĚŽNÍ PROJEKTY



Revitalizace Žlebského potoka a přilehlých mokřadů v nivě Vltavy



Navrhovatel a realizátor

Správa NP Šumava, 1. máje 260, 385 01 VIMPERK,
ivana.bufkova@npsumava.cz

Místo a doba realizace

Národní park Šumava - Vltavský luh

Řešený úsek Žlebského potoka je součástí širokého údolního systému na horním toku Vltavy v oblasti Vltavského luhu. Potok je pravostranným přítokem Teplé Vltavy v oblasti pod Dobrou cca 7 km JZ od Volar. Území je pro své přírodní hodnoty zařazeno mezi Ramsar Sites (Mokřady mezinárodního významu).

Projekt byl realizován v letech 2014-2015.

Stručný popis opatření

Projekt byl zaměřen na komplexní nápravu vodního režimu v území zahrnující obnovu původní trasy a funkce vodního toku včetně obnovy záplavového režimu, aluviálních mokřadů a celkového zvýšení retence vody v území. Projekt také řeší obnovu přirozené diverzity a dynamiky vodního toku. Podporu cenných mokřadů v okolní nivě řeší obnovou záplavového režimu potoka a zabíjením a likvidací odvodňovacích kanálů s následným zvýšením hladiny podzemní vody.

Revitalizační opatření jsou směřována také na zvýšení biodiverzity území včetně podpory vzácného a kriticky ohroženého druhu perlorodky říční (Margaritifera margaritifera) – a to obnovou stanovišť využívaných jeho hostitelským druhem, kterým je pstruh říční.

V rámci projektu byly průtoky z regulovaných/napřímených úseků Žlebského potoka převedeny do trasy původního koryta v místech, kde toto zůstalo zachováno. V úsecích s neznatelným průběhem původního koryta potoka bylo vytvořeno nové mělké koryto (plochý miskovitý tvar) v maximální míře odpovídající trase původního potočiště. Po dokončení stavby byly vzniklé mělké tůně se stagnující vodou mezi příčnými bloky ponechány přirozenému zazemnění a zarůstání mokřadní vegetací.

Jaké klimatické riziko bylo řešeno

Byly řešeny klimatické změny projevující se zvýšenou četností extrémních výkyvů a cíl projektu v počasí - zejména kritických period sucha a extrémních příválových srážek a jejich dopady na vodní režim v krajině. Obnovený úsek potoka a okolní mokřady podpoří retenci vody v období povodňových situací, zmírní a zpomalí průběh povodňové vlny. V období kritického sucha dále přispějí k akumulaci vody v krajině, k celkovému ochlazení krajiny a vracení vody do krátkého cyklu.

Cíl: Obnovit přirozenou trasu potoka v délce 1,7 km včetně mokřadů v jeho záplavovém území a tím:

- zvýšit zadržování (retenci) vody v krajině,
- podpořit zasakování vody v půdě a zmírnit dopady lokálních povodňových vln v obdobích extrémních srážek,
- podpořit zadržování vody v aluviálních mokřadech v obdobích suchých period,
- zvýšit biodiverzitu včetně podpory vzácných druhů (perlorodka).

Popis užitků

Zvýšit zadržování (retenci) vody v krajině. Provedená opatření vrátila potok sevržený do umělého kanálu zpět do jeho přírodního hojně meandrujícího koryta. Tím prodloužila délku toku protékajícího krajinou o cca 500 m, a díky obnovené malé kapacitě koryta toku umožnila přirozený rozliv záplavové vody do potoční nivy a její zasakování v aluviálních mokřadech, čímž přispívá ke zmírnění průběhu případných povodňových vln vody v obdobích extrémních srážek. Podporou rozlití záplavových vod se také obnovují další funkce potočních niv v krajině, zejména ve vztahu k zachycení splavených živin a jejich vrácení zpět do oběhu. Součástí projektu je i obnova aluviálních mokřadů na ploše ca 8 ha, které účinně zadržují vodu zejména v kritických obdobích sucha a podílí se na dosycování zásob podzemní vody.

Celkové náklady

3 110 381 Kč

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Náklady na provoz minimální, lokalita bude ponechána spontánnímu vývoji bez údržby.



Žlebský potok



Koryto žlebského potoka

Revitalizace pramenné části Černého potoka

Navrhovatel a realizátor

Lesy České republiky, s. p., Přemyslova 1106/ 19, Nový Hradec Králové,
500 08 Hradec Králové, Ing. Tomáš Sajdl, sajdl.ost53@lesy.cz

Místo a doba realizace

Projekt se nachází v Libereckém kraji, v okrese Liberec, v k.ú. Hejnice, nad obcí Hejnice v pramenné oblasti Černého potoka. Stavba je umístěna ve vrcholových partiích Jizerských hor v blízkosti významných rašelinných lokalit přímo v centru CHKO Jizerské hory, na lesních pozemcích na svahu Smědavské hory v rozsáhlém území Pavlovy planiny.

Stavba byla realizována v letech 10/2012 - 06/2014 a byla hrazena především z dotací Evropské unie v rámci Operačního programu Životního prostředí se spoluúčastí vlastních zdrojů státního podniku Lesy České republiky.

Stručný popis opatření

Stavba se členila na 8 samostatných stavebních objektů:

- koryto přítoku oz od Vlčí louky - stavební objekt zahrnoval revitalizační úpravu koryta přítoku oz o délce 670 m
- boční retenční nádrž
- 2 kanály - na korytech odvodňovacích kanálů bylo navrženo doplnění stávajících částečně funkčních vzdouvacích objektů novými. Hlavním principem bylo vytvořit postupně se zazemňující, pomalu protékané tůně, které budou zdržovat vodu v prostoru. Zároveň došlo ke stržení hald původního výkopku zpět do kanálu.
- rekonstrukce přehrážky - v místě stávající dřevěné přehrážky s tyčovým spadištěm pokračujícím kamenným skluzem byla z důvodu špatného technického stavu provedena její rekonstrukce
- sanace rašeliny - sanace rozsáhlé erozní rýhy v místě rašelinné louky byla provedena pomocí 5 objektů konstrukčně kombinujících dřevěnou srubovou konstrukci a zemní ochranné těleso
- samostatný odvodňovací kanál - Vzhledem ke značnému podélnému sklonu docházel na profilu koryta k neustálé dnové a břehové erozi. Na kanálu bylo umístěno 16 stabilizačních srubových objektů a celý profil byl zasypán v plné šíři. Dno kanálu bylo navíc pokryto klestem z kácených stromů, který bude stabilizovat do koryta sypanou zeminu.
- skluzový stupeň před zaústěním do Černého potoka - balvanitým stupněm, fungujícím jako stabilizovaný „vodopád“ byl překonán velký výškový rozdíl nivelety mezi výustním profilem přítoku oz a zajišťovacím pasem propustku

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

V rámci projektu bylo řešeno především riziko sucha (násilně odvodněná lokalita a potřeba zadržení vody v krajině – nové retenční prostory), ale bylo řešeno i zpomalení povodňového odtoku (zpomalení odtoku vody z pramenných vrcholových partií Jizerských hor). Část povodí Černého potoka byla v 80. letech minulého století narušena nešetrným odvodněním, kdy došlo k tvrdé úpravě koryta přítoku oz (přítok od Vlčí louky), do kterého byly zaústěny nově vybudované odvodňovací příkopy a kanály. Lokalita byla ve své době odvodněna z důvodu nového zalesnění.

Cílem projektu byla náprava hydrologického režimu v části povodí Černého potoka. V tomto smyslu šlo o stavbu ekologicky prospěšnou. Jejím očekávaným efektem bylo zpomalení odtoku vod a tím jejich zadržení v krajině, iniciace přirozeného vývoje a postupného zazemnění svodných příkopů z provedených hydromeliorací, lokální vzestup zamokření a zvýšení stanovištní a druhové pestrosti území.

Popis užitků

Vzhledem ke svému charakteru má stavba pozitivní vliv na okolí a to hydrologický, ekologický, ale i rekreační. Pozitiva jsou převážně díky stabilizaci hydrologických poměrů okolí, zpomalení odtoku a zvýšení hladiny podzemní vody. Celkový rozsah opatření dotčeného území, kde byl zlepšen hydrologický režim půdy je cca $2 \times 0,64 \text{ km}^2$, neboť se jedná o dvě obdobně velká, shodně upravená podpovodí pravobřežních přítoků Černého potoka. Realizací došlo k odstranění tvrdého opevnění koryta vodního toku a k celkovému zapojení a zmírnění drenážních funkcí odtokových kanálů zaústěných do tohoto toku. Realizací byla také zvýšena diverzita prostředí, což má a bude mít příznivý vliv na posílení biologické rozmanitosti území (vznik nových biotopů pro rostliny a živočichy a také zvýšení hladiny podzemní vody pro možnost iniciace rašelinných pochodů). V neposlední řadě realizované opatření má i rekreační význam. Pro návštěvníky byl vybudován odpočinkový altán, vč. informační tabule. V místě se také pořádají akce pro žáky a studenty v rámci lesní pedagogiky.

Poznatky a zkušenosti

Limitujícím faktorem při realizaci projektu byly nepříznivé klimatické podmínky dotčeného místa, zejména dlouhotrvající sněhová pokrývka – investoremohli práce provádět v průběhu celého roku, ale musel respektovat podmínky výjimky AOPK ČR, Správy CHKO Jizerské hory, která časově stanovila provádění zemních prací v období od 1.8. do 15. 4. běžného roku. Z výše uvedených omezení vyplynula doba, po kterou mohly být práce prováděny, tj. od 1.srpna do listopadu/ prosince, kdy napadl sníh. Z tohoto důvodu trvala doba výstavby po 3 roky.

Přenositelnost

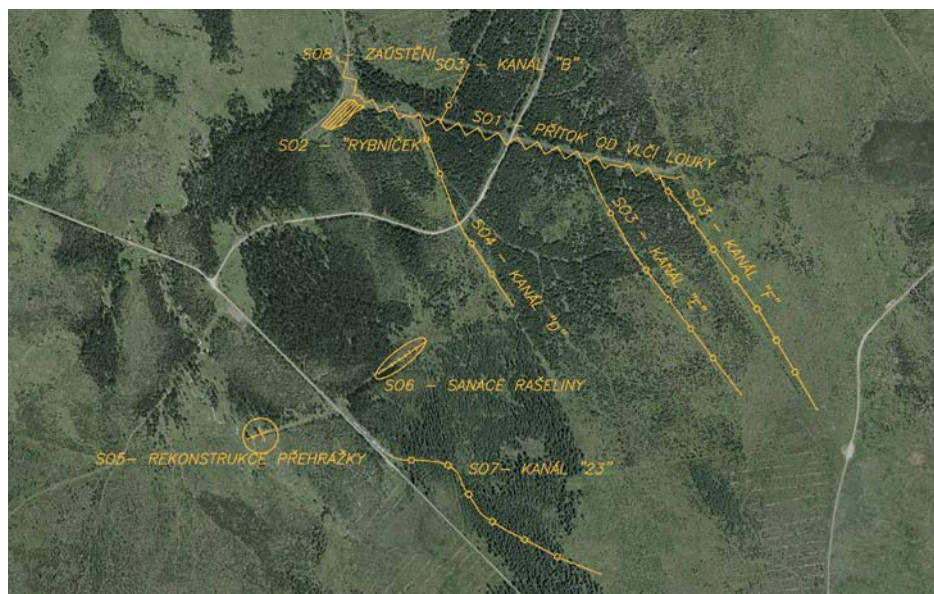
V projektu tohoto charakteru lze pokračovat v dalších částech území na odvodněných lesních pozemcích a to nejen v Jizerských horách. Revitalizace toků, charakteru zpevněných koryt hladkého podélného opevnění ve smyslu dlažby do betonu či pomocí žlabovek, se nabízejí převážně na tocích, které dříve spravovala Zemědělská vodohospodářská správa, především protékající loukami a pastvinami. Na těchto vodních tocích je cílem náprava hydrologického režimu v daném povodí, který byl narušen nešetrnými lidskými zásahy v předcházejících letech minulého století.

Celkové náklady

4 248 620 Kč bez DPH

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Provoz stavby je v podstatě bezúdržbový. Předpokládá se nechat vybudovanou komplexní revitalizaci území přirozenému vývoji.



Situace



Boční retenční nádrž



Revitalizované koryto

Retence a akumulace vody v krajině na Hodonínsku a Podluží



Navrhovatel a realizátor

Mikroregion Hodonínsko - dobrovolný svazek obcí, Masarykovo náměstí 53/1,
Hodonín 695 01
Ing. Monika Valášková, valaskova@hodoninsko.eu

Místo a doba realizace

Obce: Čejkovice, Dolní Bojanovice, Dubňany, Hodonín, Josefov, Lužice, Mikulčice, Nový Poddvorov, Prušánky, Ratiškovice, Rohatec, Starý Poddvorov, Terezín, Hrušky, Ladná, Moravská Nová Ves, Moravský Žižkov, Tvrdonice

Doba realizace projektu: květen – září 2015

Stručný popis opatření

V rámci projektu „Retence a akumulace vody v krajině na Hodonínsku a Podluží“ byla zpracována Studie erozních a odtokových poměrů a návrh ochranných opatření na území obcí Hodonínska a Podluží.

Ve studii se doporučují takové systémy ochrany proti nepříznivým účinkům povrchového odtoku, které v návaznosti na změny technologií hospodaření přinesou omezení erozního smyvu a vyplavování látek z půdního profilu s důsledkem snížení difúzního znečištění vodních toků. Dojde tak ke zvýšení retenční schopnosti území, snížení povrchového odtoku, respektive ke snížení transportu splavenin, a tím ke zvýšení kvality vod. Celý navržený systém řešení komplexní ochrany a organizace povodí je zcela v souladu se zásadami ochrany před povodněmi.

Mezi další opatření se řadí: organizační, agrotechnická a biotechnická a technická opatření.

Každá obec si bude jednotlivá opatření realizovat samostatně podle svých časových a finančních možností.

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

Bylo řešeno riziko sucha, povodní, větrné, a vodní eroze, erozní ohrožení na ZPF.

Cílem adaptačního opatření bylo:

- výstupy projektu:

a) analytická část (průvodní a technická zpráva, mapové výstupy)

b) návrhová část

- průvodní a technická zpráva - návrh plošných a liniových prvků protipovodňové a protierozní ochrany, vymezení výsledného situačního řešení, vyhodnocení účinnosti všech navrhovaných opatření, stanovení prioritních opatření, vyhodnocení a závěry navržených protierozních opatření pro projednání s dotčenými skupinami uživatelů

- mapové výstupy – situační řešení všech navrhovaných opatření, mapa vyhodnocení účinnosti všech navržených PEO a PPO opatření na erozní smyv a stupeň erozního ohrožení pozemků, mapa vyhodnocení účinnosti všech navržených PEO, PPO a PBPO na odtokové poměry, mapa uživatelských vztahů a dotčení ostatních zájmů a subjektů, situace prioritních opatření pro projednání

- tabulky, grafy, dokladová část

Popis užitků

V důsledku klimatických změn se naše regiony (Hodonínsko, Podluží) velmi potýkají s úbytkem vody, půdní vláhý, suchem, výskytem extrémních srážek a extrémních jevů, které pak následně vedou k erozi a úbytku půdy. To je obzvlášť v našich regionech, kde máme velké problémy s nezaměstnaností také v oblasti zemědělství, další velký dopad na udržitelnost ekonomiky a životní úroveň. Neřešení těchto problémů by vedlo k dalšímu negativnímu prohloubení. Tato studie nám pomohla zabránit potenciálním škodám a přinesla pozitivní ekonomické a sociální efekty.

Poznatky a zkušenosti

Projekt přináší řadu poznatků a zkušeností, např. napomůže jednotlivým obcím najít vhodná prioritní opatření pro návrh protierozní a protipovodňové ochrany.

Přenositelnost

Přenositelnost projektu je v těch obcích, které se potýkají s problémem úbytku vody, půdy, půdní vláhý, sucha.

Celkové náklady

980.100 Kč, projekt byl z části hrazen z krajské dotace

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Životnost neomezená, náklady na provoz individuální - dle obce.



Navrhovatel a realizátor

Město Kunštát, penzion@kunstat-mesto.cz

Místo a doba realizace

Panská zahrada ve městě Kunštát

Realizace v letech 2011 až 2014.

Stručný popis opatření

Byly odstraněny nálety, plevel a suché stromy a keře, zlikvidovány zbytky staveb a úprav terénu v plochách zrušených zahrádek. Provedené pěstební zásahy: ošetření stromů a keřů začlenitelných do obnovené kompozice zahrady. Byly provedeny zemní práce související s obnovou cestní sítě a jako náhradní řešení za obnovu zdí terasy byly provedeny navážky pro rampu nahrazující původní schodiště a následně uloženy drenáže u cest a odpadní potrubí od jímky čistých odpadních vod a okapních svodů ze střech palírny a ze střech budov sběrného dvora, včetně přípojek pro budoucí svody ze střech domů v Zámecské ulici. Byly vybudovány cesty, pěšiny a zpevněné plochy s hlinitopísčitým krytem, včetně osazení svodných žlabů v úsecích cest s velkým sklonem. Na základě historických záznamů byl obnoven rybník.

Obrubníky u komunikací nebyly osazeny proto, aby bylo umožněno volné vytékání a infiltrace srážkových vod do trávníků. Byly urovnaný a obdělány plochy pro následně založený trávník a pro výsadby dřevin včetně rekultivace ploch, na které byla uložena přebytečná zemina z výkopů pro cesty a z plochy nádrže. Byla zajištěna ochrana osázených ploch proti vysychání (mulčováním).

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

Důsledky klimatických změn a změny četnosti a doby trvání extrémních situací (sucho, vedra, holomrazy).

Cíl: Obnova vitality a odolnosti bylinné a dřevinné vegetace. To jest využití odolných druhů, přizpůsobení rozsahu a režimu pěstebních zásahů aktuálními situacím a očekávanému vývoji klimatických podmínek v konkrétním období. Podpora infiltrace srážkových vod ve všech typech trávníkových i keřových porostů a v plochách cest a pěšin s hlinitopísčitým povrchem v rovině, bezpečné svedení přebytku vod z cest, porostů dřevin a trávníků na svazích do zatravně-

ných ploch v rovině. Ochrana půdy proti vysychání (zastínění vegetací, mulčem) nebo zamokření, stimulace vyváženého vodního režimu upravených ploch a podle nároků vegetace.

Popis užiteků

Byla obnovena významná složka původní architektonické kompozice zahrady. Jako důsledek řádné péče klesne riziko poškozování zahrady vandaly a vznikem černých skládek. Ekonomický efekt opatření je dán možnostmi rozvoje cestovního ruchu, řemesel a obchodu ve městě a okolí. Pozitivní sociální dopad má vybavení zahrady lavičkami a plastikami vytvořenými při konání regionálních výtvarných dílen a soutěží. Navrženými opatřeními bude sníženo riziko úhynu a poškozování porostů a technických prvků zahrady dané účinky změn stavu přírodních poměrů a tím budou minimalizovány náklady na jejich případnou obnovu a náhradu. Plně vitální porosty a funkční komunikace umožní zhodnocení vložených prostředků jako součásti veřejné zeleně města a jako jednoho z turistických cílů v území chráněném jako Národní kulturní památka a součást „zvlášť chráněných částí přírody a krajiny“ (mj Přírodní park Halasovo Kunštátsko).

Poznatky a zkušenosti

Doporučujeme použití kvalitní zeminy.

Přenositelnost

Podobné projekty lze realizovat ve všech parcích poblíž kulturních památek. Jako podklad poslouží staré fotografie.

Celkové náklady

11.573.056 Kč

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Byla navržena a provádí se pravidelná diferencovaná pěstební péče o porosty trávníku a dřeviny a údržba komunikací a vybavenosti zahrady.



Panská zahrada v Kunštátě



Práce



Revitalizovaná panská zahrada



Navrhovatel a realizátor

Lesy České republiky, s.p., Správa toků-oblast povodí Odry se sídlem ve Frýdku-Místku, Nádražní 2811, 738 01 Frýdek-Místek, mullerova.ost51@lesy.cz

Místo a doba realizace

Vodní tok Jelení potok, k. ú. Nové Heřminovy, Čaková (obec Nové Heřminovy, Čaková), okres Bruntál, kraj Moravskoslezský

Realizace v roce 2014.

Stručný popis opatření

V rámci realizovaných opatření byly vybourány staré konstrukce, stávající trasa toku byla rozvolněna a prodloužena, vznikly nové retenční prostory-průtočné i boční tůně a mokřady. Došlo k rozčlenění hloubky koryta, snížení podélného spádu a vrácení nivelety na hodnotu jako v přirozených úsecích. Byla vytvořena údolní niva se šířkou ve dně 2 - 3 m a v koruně 7 - 9 m, protisměrné na sebe navazující oblouky různého poloměru a příčné objekty vytvářející přirozené tůně a klidová místa s proudovými stínami. Z důvodu vytvoření optimální migrační prostupnosti jsou jako příčné objekty využity vytvořené balvanité pasy a prahy s hydrotechnickou výškou max. 0,4 m. Budou postaveny čtyři příčné zemní hrázky délky 51 - 66 m a výšky 0,3 - 0,6 m, které nepřehrazují tok, ale pouze navazující údolní nivu a podpoří tak při vyšších průtocích rozliv do nivy a tůní. Tůně budou jak obtočné tak i průtočné, s nezámraznou hloubkou s výškou vodního sloupce 0,8 m.

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

Řešené klimatické riziko: sucho

Cíl: rozvolnění toku, obnovení přirozeného či přírodě blízkého vinutí toku, umožnění rozlivů v krajině, zvýšení retence vody v krajině, zpomalení odtoku

Popis užitek

Zlepšení ekologických podmínek lokality (migrační prostupnost pro vodní a na vodu vázané organismy, vytvoření nových stanovišť - mokřady, tůně apod., možnost zvýšení druhové biodiverzity). Zvýšení retence vody v krajině má také nepřímý vliv i na částečnou transformaci povodňové vlny.

Poznatky a zkušenosti

Zkušenosti s těmito úpravami jsou zatím malé, jedná se spíše o ojedinělé projekty (malá společenská poptávka a ochota vlastníků prodat dotčené pozemky pro takové účely), nicméně na této konkrétní stavbě jsou již vidět první známky obnovy biodiverzity v toku.

Přenositelnost

Obecně v extravilánech, kde budou vlastníci okolních pozemků ochotni poskytnout část svých pozemků ve prospěch realizace opatření tohoto typu. Konkrétně uvažujeme s podobným opatřením navázat na témže toku směrem proti proudu, popř. na Kozím potoce v obci Krasov, okres Bruntál.

Celkové náklady

Celkové stavební náklady činily 4 236 700,- Kč bez DPH.

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Náklady na provoz se nepředpokládají, očekává se postupná samovolná renaturace toku vlivem průtoků vod směrem ke zcela přirozenému vodního toku bez potřeby technického zásahu správce toku.



Boční tůň a zemní val k podpoře rozlivů



Meandrující koryto



Obtočné tůně v horní části úpravy

Revitalizace pravobřežního bezejmenného přítoku Bynoveckého potoka



Navrhovatel a realizátor

Lesy České republiky, s.p., se sídlem Přemyslova 1106/19 Nový Hradec Králové, Hradec Králové 500 08

Ing. Ivana Kučerová, Správa toků - oblast povodí Ohře, Dr. Vrbenského 2874/1, 415 01 Teplice, Kucerova.ost56@lesy.cz

Místo a doba realizace

Osada Nová Oleška, obec Huntířov, katastrální území Nová Oleška, extravilá-nové polohy obce tvořené loukami a pastvinami, které přímo navazují na okraj osady Nová Oleška.

Realizace 2013 - 2014

Stručný popis opatření

Rekonstrukce stávajícího rybníka s rozšířením a navýšením hráze s vybudová-ním bezpečnostního přelivu, osazením nového výpustného objektu. Vybudo-vání průtokového hrazení s mokřadem. Revitalizace zahloubeného kanalizova-ného úseku vodního toku vedoucího luční tratí. Vytvoření nového koryta toku, odpovídajícího běžným přírodním rozměrům v územích daného typu.

Rekonstrukce stávajícího rozpadlého suchého poldru na tůň s přetékanou hrází. Výsadba dřevin.

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

Byla komplexně řešena optimalizace způsobu nakládání s povrchovými voda-mi pocházejícími ze srážek a omezení škod působených povodňovými průtoky a zároveň akumulace vod v povodí pro postupné uvolňování v období sucha.

Cíl: Eliminace škod způsobených povodňovými průtoky v osadě Nová Oleška tůň s přetékanou hrází, průtočným hrazením a zásadním zvětšením retenčního pro-storu rybníka. Akumulace vod pro období sucha v drobných tůňích v místě pů-vodní trasy koryta. Vznik mokřadních ploch v místech navazujících na průtočné hrazení a na tůň s přetékanou hrází (akumulace podpovrchových vod pro období sucha). Akumulace povrchových vod pro postupné uvolňování v období sucha v místě tůně s přetékanou hrází. Akumulace povrchových vod pro postupné

uvolňování v období sucha v rekonstruovaném rybníku a vytvoření přirozeného koryta drobného vodního toku v místě přirozené údolnice s možností vývoje koryta v nivě.

Popis užitků

Transformace povodňové vlny, tj. zamezení zaplavování nemovitostí v osadě Nová Oleška. Příznivé dopady na rozvoj druhů vázaných na vlhké a mokřadní biotopy a tekoucí vody, což bude mít kladné účinky rovněž pro rozvoj biodiverzity v dotčeném a zprostředkované i navazujícím území.

Poznatky a zkušenosti

Jedná se o velmi vhodný způsob omezení průtoků bez nároku na manipulaci s objekty. Limitní je hydrotechnický výpočet objektů, na kterém přímo závisí fungování soustavy.

Přenositelnost

Realizace tohoto způsobu retence vody ze srážek způsobujících extrémní průtoky s jejím postupným uvolňováním a zasakováním je omezena především podmínkami konfigurace terénu.

Celkové náklady

3 020 000 Kč (včetně PD)

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Životnost opatření je v případě dobré údržby objektů prakticky neomezená, roční náklady na údržbu činí cca 95 000 Kč (nájemné za pozemky + pěstební péče)



Průtokové hrazení s mokřadem



Tůň s přetékanou hrází



Rekonstrukce stávajícího rybníka



Navrhovatel a realizátor

Město Uherské Hradiště, Masarykovo nám. 19, 686 01, Uherské Hradiště,
Mgr. Pavel Hubáček, pavel.hubacek@mesto-uh.cz

Místo a doba realizace

Uherské Hradiště, k.ú. Kněžpole a k.ú. Topolná

Realizace projektu proběhla od června 2010 do února 2011.

Stručný popis opatření

Celková délka zemních zavodňovacích kanálů je 5,685 km. Jejich trasy byly výškově a polohopisně zaměřeny. Tato základní síť je ve skutečnosti doplněna řadou dalších přirozených depresí a menších příkopů, které mohou závlahovou vodu rozvádět dále do jednotlivých porostů až do nejbližšího okolí jímacího území vodního zdroje Kněžpole, čímž dochází také k posílení vydatnosti pramenišť. Na severní hranici Kněžpolského lesa je realizován odběrný objekt, mající charakter hrázové propustě, kterou voda řízeně natéká do prostoru Kněžpolského lesa. Na odběrný objekt potom navazuje mělký neopevňovaný příkop, jeho koryto je trasováno volně, s proměnlivou šířkou, svahováním i hloubkou. Tento mělký příkop je oboustranně ohraničen nízkými hrázkami. Voda je rozváděna prostřednictvím původních i nově budovaných částí kanálů do celého území. Odhadovaný objem množství vody při průtoku na úrovni jednoleté vody činí cca 50 000 m³.

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

V lesích města Uherské Hradiště na k.ú. Kněžpole se vyskytuje systém starých závlahových kanálů a příkopů o délce 5,230 km z let 1913-1930, který byl až do roku 1948 pravidelně využíván k řízenému zaplavování lužního lesa v období sucha tak, aby nedocházelo ke škodám na mladých lesních porostech. Tento systém bylo možno s poměrně malými náklady obnovit, aby se jednak zlepšil celkový stav lesa a současně, a to především, zmenšil vláhový deficit v půdách, který stále rostl proto, že zde místní vodárny a kanalizace nepřetržitě odebírají cca 25 litrů vody za vteřinu k její následné úpravě na pitnou či pro použití v domácnostech. Svrchní vrstva půdy byla díky tomu v posledních letech permanentně suchá, lužní les vysychal. Zcela se měnilo mikroklima na daném území o velikosti cca 170 ha, které začínalo mít fatální vliv nejen na lesní porosty, ale i na vzácnou faunu a flóru.

Základním cílem projektu je výrazné zvýšení ujmavosti sazenic a zlepšení mikroklimatu v lese, a to zprovozněním původního napouštěcího systému, neboť obnova porostů byla v posledních deseti letech řešena pouze s pomocí několika násobného postřiku nově zalesňovaných pasek hasičskými cisternami. S tím souvisí návrat k procesu zavlažování lužního lesa, které bude znovu přirozeným jevem, který ovlivní početní stav a výskyt drobných vodních živočichů (včetně vzácných druhů).

Popis užitků

V Kněžpolském lese, který je majetkem města a bezprostředně navazuje na sídliště v městské části Jarošov, se nachází přírodní rezervace Kanada, osídlená bobrem, a přírodní rezervace Trnovec, která je přirozeným hnízdištěm volavek. Jedná se o Evropsky významné lokality NATURA 2000 představující rozsáhlý komplex lužního lesa včetně slepých ramen. Právě z tohoto důvodu je les pod stálou turistickou a rekreační zátěží. Pro další fázi je připraven záměr na zbudování soustavy turistických odpočívadel, naučné stezky kolem hlavní aleje a zřízení mokřadu, kde by mohli návštěvníci lesa pozorovat vzácné druhy živočichů, kteří jsou v lužním lese zastoupeni.

Poznatky a zkušenosti

Vyhodnocení projektu bylo poprvé provedeno v roce 2014 diplomovou prací na Katedře ekologie a ochrany životního prostředí PřF UP v Olomouci, měření tloušťkových a výškových přírůstků nově zalesněných ploch naznačuje v daném roce dvojnásobné urychlení růstu všech dřevin v zavodněné části oproti nezavodňovaným plochám.

Přenositelnost

Obdobný záměr byl již realizován v lesích na k.ú. Nedakonice a soustava zavodňovacích příkopů bude v rámci projektu LČR s.p. v brzké době obnovena v lužních lesích podél řeky Moravy jižně od Uherského Hradiště, až po hranici se Slovenskem.

Celkové náklady

4 407 336,00 Kč

100% způsobilých nákladů projektu bylo hrazeno prostřednictvím Operačního projektu Životní prostředí

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Náklady na provoz neočekáváme. Realizace je chápána jako trvalý udržitelný pozitivní proces. Z důvodu nánosů sedimentů je však nutné kanály pravidelně čistit, náklady se pohybují v řádech desítek tisíc Kč za přibližně jednou za 5 let.

Další informace:

Krátká reportáž České televize:



Kněžpolský les



Zavodňování Kněžpolského lesa



Navrhovatel a realizátor

ASIO, spol. s r.o., Kšírova 552/45, 619 00 Brno,
Michal Plotěný, plotenym@asio.cz

Místo a doba realizace

Ketkovice, Česká republika

Realizace srpen 2015.

Stručný popis opatření

Jde o pilotní projekt firmy ASIO, spol. s r.o. s cílem ověřit závlahu odpadní vodou s využitím podzemní kapkové závlahy, což je způsob, který by spojoval hned několik efektů využitelných v praxi ve velkém, a sice minimalizaci nákladů spojených s čištěním odpadní vody a naopak zisk vody s využitelnými živinami pro závlahu, navíc i využití toho, že odpadní voda na rozdíl od srážkové vzniká kontinuálně. Zatím k uvedenému způsobu závlahy, který se ověřuje, byla nedůvěra jak po technické stránce (nebezpečí zanesení zavlažovacího systému, zejména kapkovačů atd.), tak i po stránce vodohospodářské (možnost úniku do podzemních vod) a také i po stránce hygienické (nebezpečí přímého vlivu na osoby). Zatím se po půlročním provozu (i když zatím vzhledem k zimnímu období ne úplně vypovídajícím) ukazuje, že díky technickému řešení (jak systém, tak i detaily) se obavy nenaplní. Kapkovače se nezanášejí, voda je díky řízenému provozu a minimálním dávkám spotřebována rostlinami a do podzemních vod neuniká a hygienická rizika jsou díky uspořádání závlahy pod zemí vyřešena. Také vodohospodářská rizika jsou minimalizována – vzhledem k rozloze zavlažovacího systému vztaženého na jednu osobu by i v případě úniku do podzemních vod bylo riziko kontaminace podzemních vod minimální, a to díky samočisticím pochodům v půdě. I přesto by mělo být podmínkou použití tohoto systému posouzení lokality z hlediska hydrogeologického.

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

Sucho, nedostatek vody na některých lokalitách, úspora pitné vody a tedy ochrana zdrojů pitné vody.

Cíl: ověřit, zda a za jakých podmínek by bylo možné bezkonfliktně využít odpadní vodu na závlahu

Popis užitků

Obecně by bezkonfliktní využití odpadních vod na závlahu řešilo hned několik oblastí – snížilo by potřebu pitné vody, snížilo by náklady na čištění odpadních vod (v podstatě čištění bez potřeby energie), minimalizovalo by produkci kalů a zejména by zamezilo vypouštění nutrientů do vod povrchových, kde způsobují trofizaci vod, což je jedna z příčin nesplnění našich závazků vůči EU vyplývajících z přístupové smlouvy. No a to hlavní – z odpadní vody by se stal oficiální zdroj vody na závlahu, který by snížil spotřebu pitné vody. Hlavní přínos vidíme hlavně při využití těchto způsobů závlah na závlahu městské zeleně, nebo zeleně v hotelích, sportovních areálech, obdobně, jak je tomu ve velkém např. v Austrálii.

Poznatky a zkušenosti

Existuje celá řada výstupů a výsledků sledování závlahy odpadními vodami i v ČR – z těch novějších např. metodika zpracovaná VÚMOP, v.v.i., z těch starších jsou známé práce profesora Šálka (případně Malého a Šálka). Prokazují v rámci národních i mezinárodních rozsáhlých výzkumů objektivně možnosti, identifikují rizika (vodohospodářská i zdravotní) po technické stránce, tj. s ohledem na místní podmínky atd. a spíše podporují využití odpadních vod.

Na druhou stranu je zde značný tlak ze strany např. tvůrců současné legislativy z MŽP proti využití odpadních vod na závlahu vyplývající pravděpodobně z pochopitelného strachu ze zneužití tohoto způsobu k nekontrolovanému vypouštění odpadních vod pomocí „jako závlahy“ do vod podzemních. Tato snaha má zřejmě vést k bezpodmínečnému odmítnutí závlahy odpadními vodami bez ohledu na podmínky, za kterých by byla prováděna, a bez ohledu na dnešní možnosti zajištění bezkonfliktního provozu.

Cílem realizace pilotního projektu bylo vedle ověření provozu ve skutečných podmínkách (technické spolehlivosti provozu a dopadů na ŽP) i rozpoutání diskuse na téma závlahy odpadními vodami, která by vedla ke stanovení odůvodněných hraničních podmínek, za jakých by byla závlaha odpadní vodou akceptovatelná i v našich klimatických a sociodemografických podmínkách.

Co se týká provozního ověření této konkrétního aplikace, zatím nebyl spuštěn plnohodnotný testovací provoz (čekáme na zahájení vegetačního období). Co se týká ověření akceptace, u odborné veřejnosti je v rámci seminářů (asi 800 odborníků z oboru) prováděn rozsáhlý průzkum a postupně probíhá hodnocení námitek a jejich oprávněnosti. Následně jsou připravovány návrhy opatření snižující rizika na minimum.

Ukazuje se, že jedna z cest eliminující rizika na minimum, použitelná např. i na vodohospodářsky citlivějších lokalitách, by byla např. vhodná hygienizace těchto vod bez ohledu na jejich úroveň „znečištění“. Existence produktů lidského metabolismu je nakonec jediná podstatná a tedy i relevantní námitka, čím se odpadní vody od obyvatelstva liší od jiných hnojivých závlah. Otázkou k ověření zůstává(i přes ověření pracemi např. profesora Šálka a dalšími výzkumy), za jakých podmínek je umělá hygienizace podmíněčně nutná a kdy proběhne samovolně v půdě s únosnými zdravotními riziky (v řadě zemí se zavlažuje odpadními vodami bez umělé hygienizace, a to dokonce i postřikem, a jediným omezením je to, že postřik probíhá v nočních hodinách).

Po stránce legislativní a vodohospodářské by pak bezkonfliktní použití závlahy mohlo být podmíněno posouzením lokality hydrogeologem a případně i pořízením automatického záznamu o provedené závlaze, velikosti závlahové dávky a aktuální vlhkosti půdy.

Přenositelnost

Tento způsob závlahy by byl aplikovatelný zejména ve městech a na městské zeleni, kde by se uplatnily všechny jeho přednosti – úspora vody a snížení zatížení prostředí nevyužitými nutrieny, bezkonfliktnost ve vztahu k potravinám a podzemním vodám.

Vhodné lokality by byly: zatravněné plochy – zahrady, hřiště, zelené rekreační plochy.

Trasování mezi dřevinami – sady, parky.

Celkové náklady

Pořizovací náklady 75 000,-Kč bez DPH

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Životnost 10 let

Provozní náklady:

200,- Kč/rok bez DPH (spotřeba elektřiny)

Další informace

Dostupná literatura:

Kritéria využití městských odpadních vod k závlaze zemědělských plodin, Ing. Josef Zavadil, CSc.

Závlahové stavby, Prof. Ing. Jan Šálek

Hygienická hlediska při zvláze odpadními vodami, M. Malý, J. Šálek

Video:



Illustrace



Napojení kapkovacích hadic



Pozemek po realizacji

MAREK - Mobilní Autonomní RESilientní Kontejner



Navrhovatel a realizátor (instituce, adresa, e-mail)

Realizátor: Ing. Jiří Krist, MAS Opavsko, krist@masopavsko.cz, v rámci projektu Resilience a adaptace na klimatickou změnu v regionálních strategiích (EHP-CZ02-OV-1-017-2014).

Navrhovatelka: Yvonna Gaillyová, manažerka projektu, Ekologický institut Veronica/ ZO ČSOP Veronica, Panská 9, 602 00 Brno, www.veronica.cz/projektresilience, yvonna.gailly@veronica.cz

Místo a doba realizace

Hradec nad Moravicí/sídlo MAS Opavsko

MAREK je mobilní – převáží ho nákladní automobil, může být tudíž umístěn kdekoliv.

Realizace: únor – květen 2015.

Stručný popis opatření

MAREK je výstava – mobilní a autonomní, nezávislá na přípojkách. Má podobu plně funkční autonomní kanceláře umožňující běžné i krizové řízení obce, komunikaci s občany, se záchranným systémem a okolním světem.

MAREK disponuje tímto vybavením:

energetika (fotovoltaický systém, větrná elektrárna, šlapací generátor), environmentální vytápění a větrání (zařízení na zplyňování dřeva s možností vaření, rekuperační větrání), osvětlení (úsporné technologie venkovního a vnitřního osvětlení, stmívače),

voda (zásobník vody, využití dešťové vody, desinfekce vody z nouzových zdrojů, čerpadla), příprava pokrmů (nouzová zařízení pro přípravu stravy v krizových podmínkách), ohřev teplé vody (fototermický systém, zásobníky, rozvody, měření), sanitární zařízení (separační toaleta, umyvadlo, úsporná sprcha, nádrž na znečištěnou vodu, čerpadlo na vodu),

informační, komunikační a prezentační technologie (velkoplošná obrazovka dataprojektor, 2x notebook, tiskárna, zařízení pro internetové připojení).

Kontejner je vyrobený ze dřeva, izolovaný polystyrenem, plocha 7 m². Je převážený nákladním vozem - kloubovým nosičem kontejnerů. Nese na sobě motto: Změnili jsme klima, teď změňme sebe. Ještě je čas sázet stromy.

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

Situace vyvolané extrémním počasím – přívalové povodně, záplavy, silné větry, výpadky elektřiny apod. spojené s částečným či úplným výpadkem infrastruktury obce.

Cíl: Názorná ukázka technologií, pomocí kterých jsou vysvětleny principy fungování vybavenosti a infrastruktury odolné proti krizím a adaptované na podmínky probíhající klimatické změny. Hlavní pozornost je věnována zajištění energií, vody a možnosti přípravy stravy i v podmínkách ztráty funkčnosti kritické infrastruktury, udržení hygieny a bezpečnosti, odolným informačním a komunikačním technologiím, využívání místních a obnovitelných zdrojů energií a udržitelné mobility.

Popis užitků

Vědomí starosty, že v případě výpadku „všeho“ bude díky zcela nezávislému vybavení své krizové kanceláře, jejíž funkčnost má zcela pod kontrolou, schopen řídit obec a koordinovat zvládání situace, je velkou hodnotou a jistotou v okamžiku, kdy je třeba řešit krizovou situaci způsobenou extrémním projevem počasí. Je možné předejít chaosu, nabídnout spoluobčanům možnost sledovat zprávy, dobíjet zařízení, chladit léky apod. minimálně do okamžiku příchodu další pomoci.

Poznatky a zkušenosti

Výstava vzbudila velký zájem starostů na seminářích konaných v rámci projektu i na dalších akcích. Myšlenku na sítích nezávislého řízení obce v krizových situacích konfrontovali s vlastní zkušeností a uvědomili si její užitečnost.

Přenositelnost

Jako autonomní kancelář i jako výstavy - bez omezení, kdekoli, v jakékoli obci.

Celkové náklady

600 000 Kč

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Běžná údržba energetických systémů v řádu max. tisíců Kč ročně. Životnost v případě využití v konkrétní obci není omezená, životnost v podobě mobilní výstavy je vzhledem k přesouvání, montážím a demontážím omezena.

Další informace:



Mobilní Autonomní RESilientní Kontejner - MAREK



MAREK



MAREK - interiér



Navrhovatel a realizátor

Nadace Partnerství, Údolní 33, 602 00 Brno, Česká republika
Miroslav Kundera (miroslav.kundera@nap.cz),
Vlastimil Rieger (vlastimil.rieger@nap.cz)

Místo a doba realizace

Areál Otevřené zahrady se nachází v centru města Brna na úpatí severního svahu Špilberk. Adresa: Údolní 33, 602 00 Brno

Doba realizace: 9/2011 – 2/2013

Stručný popis opatření

Vzdělávací a poradenské centrum Otevřená zahrada, které vybudovala Nadace Partnerství, se skládá ze dvou pasivních administrativních budov (novostavby i rekonstrukce) a výukové zahrady. Areál šetří energii, využívá obnovitelné zdroje energie a efektivně nakládá s vodními zdroji, zároveň vodu recykluje a celkově snižuje dopad provozu na životní prostředí. Zelená střecha až překvapivě účinně zadržuje dešťovou vodu. Více takových střech v této vysoce urbanizované části města by výrazně pomohlo snížit přívalové odtoky po lijácích a také ochladit a zvlhčit přehřáté město v době letních veder. Navíc vegetace na střeše a stěnách domu nabízí útočiště pro ptáky a hmyz.

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

V průběhu plánování realizace areálu Otevřená zahrada jsme řešili snad všechna možná klimatická rizika, jako jsou:

- Sucho a prevence snižování hladiny podzemní vody. Vysychání krajiny z důvodu odvádění dešťových srážek do kanalizace. Přívalové srážky. Nedostatek vody v krajině. Nedostatečné zasakování srážkové vody.
- Vlny horka a tepelný ostrov města.
- Zvyšování emisí CO₂, uhlíková stopa (výstavby i provozu).
- Množství zeleně ve městě.

Cíl: Směrování k nulovému uhlíkovému provozu areálu a nízkoenergetických pasivních budov za pomoci obnovitelných zdrojů energií a nejmodernějších technologií. Maximální eliminace klimatických rizik.

Popis užitků

Nízké provozní náklady na topení a chlazení při využití hlubinných vrtů a tepelných čerpadel. Výroba elektrické energie pomocí FVE panelů a její spotřeba v areálu. Výroba teplé vody pomocí tepelných čerpadel nebo solárních kolektorů. Zachytávání a využití dešťové vody pro splachování toalet a zalévání zahrady.

Čištění šedé vody z umyvadel pomocí kořenové čističky. Stabilně příjemné vnitřní prostředí bez ohledu na venkovní teploty.

Poznátky a zkušenosti

Areál Otevřené zahrady je v provozu už 3 roky, za tu dobu jsme získali množství zkušeností z provozu pasivních budov a také hodně cenných dat o spotřebě energií, které nyní online prezentujeme na www.otevrenazahrada.cz/energie.

Pravidelně organizujeme exkurze po areálu nejen pro architekty a odborníky, ale i pro veřejnost.

Více na www.otevrenazahrada.cz/prohlidky.

Přenositelnost

Všude, kde se dá stavět...

Celkové náklady

103,9 milionů Kč bez DPH

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Životnost budov: projektovaná 80-100 let

Náklady na výrobu tepla a chladu: cca 60 000 Kč/rok

Další informace

Web areálu:



Webová adresa
pasivních budov:



Odkaz na brožuru „Průvodce
chytrými technologiemi“:





Otevřená zahrada



Vzdělávací a poradenské centrum Otevřená zahrada



Navrhovatel a realizátor

Navrhovatel: Mgr. Filip Lysák, filip.lysak@tiscali.cz, Cyrilov 6, 594 61 Bory, člen Pobočky České společnosti ornitologické na Vysočině.

Investor: Pobočka České společnosti ornitologické na Vysočině, Úvoz 23, 586 01 Jihlava, vysocina@birdlife.cz, <http://prirodavysociny.cz/>.

Realizace: Wetland, s.r.o., Lovětínská 612/48, 588 51 Batelov.

Místo a doba realizace

Kraj Vysočina ORP Jihlava, k. ú. Milíčov u Jihlavy a Dušejov. Přírodní rezervace Rašeliníště Chvojnov a její okolí, resp. široká niva Jedlovského potoka v okolí rezervace.

Projekt začal vznikat v r. 2006, realizován byl v letech 2012 až 2015.

Stručný popis opatření

V rámci projektu a v souvislosti s projektem bylo vykoupeno mnoho pozemků v rezervaci a okolí, jinde zásahy proběhly za souhlasu vlastníků. Celková plocha řešeného území je asi 12 ha. Hlavními typy opatření bylo:

- obnova vodního režimu vlastního rašeliníště (zahrnutí stovek m příkopů, pomístní tvorba tůňek)
- obnova pramenišť dotčených meliorací (zahrnování příkopů, vykopávání drenáží, planýrování terénu, tůňky)
- obnova pramenných stružek (vykopávání drenáží, modelace/naznačení nových koryt ve starých trasách)
- tvorba mokřadních tůní (v rezervaci i v okolí na víceméně zničených plochách; vykopávání drenáží, modelace tvaru)
- odclonění eutrofizace z povodí (nizká hrázka na hranici rezervace, sedimentace, vsakování, svedení vod mimo)
- kácení náletu dřevin (ponechání keřů a solitér, též zmlazující pařezy (jinak frézování)
- obnova biotopů stržením drnu (rákos, třtina křovištní, chrastice)
- rozšíření plochy každoroční praktické péče (mozaiková seč, fázový posun seče, bující porosty 2x)
- přírodovědné průzkumy, dokumentace a monitoring.

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

- Hrozící (pokračující) nevratná ztráta výjimečné biodiverzity na zčásti odvodněném rašeliništi
- Masivní únik CO₂ z odvodněné (mineralizující) rašeliny
- Zrychlený odtok vody z plochy vč. odnosu bazických iontů
- Narušená klimatizační funkce rašeliniště

Cíle:

- Posílení adaptačních schopností/možností vzácné biodiverzity: Lépe zavodněné rašeliniště (obnova původního stavu) lépe vzdoruje klimatickým výkyvům. Větší populace, resp. populace rozptýlené na větší ploše lépe odolávají extrémům.
- Od mineralizace zpět k účinnému jímání CO₂: Živé, rostoucí rašeliniště účinně jímá CO₂ a stává se jeho trvalou zásobárnou. Odvodněné rašeliniště je naopak zdrojem extrémně vysokých emisí CO₂.
- Zpomalení odtoku, resp. zpomalení prostupu vody rašeliništěm (prodloužení doby zdržení): Dobrá saturace rašeliniště vodou je dlouhodobou strategií přežívání celého ekosystému - překlene extrémní výkyvy, podrží bazické ionty i odolá zarůstání dřevinami.
- Obnovení ploch pro výpar: Obnovení funkce „chladiče“ v rámci širšího krajinného celku, příspěvek k příznivější disipaci sluneční energie.

Popis užitků

Užitky stran biodiverzity se projevují jen pozvolna. Významný a rychlý je vzestup počtu ptáků (potápka malá, chřástal vodní, bekasina otavní), obojživelníků (nejméně řádový nárůst jejich početnosti) a některých rostlin (např. všivec bahenní, bublinatka menší; zcela nově skřípina kořenující). V případě dalších druhů bude nástup pomalejší, ale vývoj vegetace ukazuje veskrze pozitivní trend. Podmínky v revitalizovaných plochách se rychle změnily na mezo- až oligotrofní. Hodnota ekosystémových služeb v podobě jímání CO₂, retence vody (a zachování jakostní čisté vody), klimatizace krajiny nebyla dosud kvantifikována. Přírůstek je přesto nesporný a zásadní. Vztahy se zemědělci se postupně velice zlepšily, veškerá biomasa (seno, tráva) končí dnes jako stelivo či krmivo u místních zemědělců. S hnojem se dostane do půdy a zvyšuje zásobu humusu (lepší úrodnost, jímavost a mykorrhizní stav půdy). Studie realizované v souvislosti s projektem a „okolo“ projektu zvyšují naše poznání a posouvají ochrannou angažovanost od jednotlivostí k systémovému vnímání. V průběhu let se daří získat i souhlasy vlastníků, kteří dříve nebyli „bláznivým nápadům ochránců“ nakloněni. A to přesto, že trháme drenážní trubky a „vytváříme bažinu“. Místo se stává cílem vycházek a poznávání veřejnosti.

Jestli jsme revitalizaci udělali dobře, za pár let už by skoro nemělo být poznat, že vůbec existoval zásadní problém. Příroda se vrátí, příroda se postará!

Poznatky a zkušenosti

- U realizace je nesmírně důležitá trvalá přítomnost přírodovědce (který ví, co chce). Vznikající detail tvoří jistě polovinu revitalizačního efektu.
- Historické tvary, funkce, procesy, jsou hodné obnovy/následování. Navíc je každá lokalita jedinečná a žádá si specifický přístup.
- Nebát se změn, pokud se během realizace ukáže lepší řešení; nebát se drobných experimentů resp. variací provedení: mohou zvyšovat nabídku/rozrůznění stanovišť, budoucnost může ukázat netušené efekty, jsou poučením pro příště.
- Drenážní systémy jsou prevít a proto vykopat co nejvíce jejich délky. Též často překvapí, že vznikaly ve více generacích (starší a novější trubky).
- Důsledně rozdělit „zdravou“ vodu od té, která se bohužel použít nedá.
- Voda se do rašeliniště vrací poněkud nevypočitatelně.
- „Stav mírného nepořádku“, jak říká jeden kolega, je biodiverzitě prospěšný. Snaha o šablonovitá, velkoplošná a tzv. definitivní řešení vylučuje širokou škálu možností a biodiverzitu ochuzuje.
- Byrokracie Vám nejednou vezme chuť do další práce. Nenechte se odradit, nedejte se, vyhledejte pomoc.

Přenositelnost

Snad kdekoliv v mokřadech postižených meliorací, včetně lesů. Pokud je nutné z důvodu velkého spádu přidat stabilizační přehrážky proti erozi, je vhodné je pohřbit (nejprve zvažte, zdali není lepší revitalizační koryto vést vedle nebo vůbec: zda by voda raději neměla prosakovat terénem bez soustředěného odtoku).

Celkové náklady

7 090 794 Kč

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Životnost opatření je různá: Desítky let u většiny tůní (žádoucí sukcesní zánik rašeliněním a zazemněním). Snad stovky let u velkých tůní. Až tisíce let u obnovy potůčků a terénních tvarů rašeliniště (tisíce let tu rašeliniště je a tisíce let, doufáme, ještě bude).

Revitalizace terénu rašeliniště nevyžaduje další náklady. Navazující běžná péče bude financována ze zemědělských dotací na podmáčené a rašelinné louky (Agroenvi), z dotací a z rozpočtu Kraje Vysočina na péči o rezervaci (nyní cca 300 tis. Kč/rok, postupně méně).

Další informace

Projekt prezentuje web prirodavysociny.cz.
Tam lze spustit prezentaci o projektu a lokalitě.
Exkurze a konzultace k Vaším projektům objednávejte
na filip.lysak@tiscali.cz, tel. 736 265 061.



**Litorální porosty velké hrazené tůně
v PR Chvojnov, 5 měsíců po realizaci**



**Obnova pramenné stružky
v historické trase**



Nové tůně v části „Mokřady nad Chvojnovem“ před sečí v době extrémního sucha 2015



Navrhovatel a realizátor

Česká společnost ornitologická (ČSO), Na Bělidle 34, 150 00 Praha-Smíchov,
josefovskelouky@birdlife.cz

Místo a doba realizace

Jaroměř-Josefov, Josefovské louky

Realizováno v rámci Operačního programu Životní prostředí v letech 2010-2011.

Stručný popis opatření

K dosud největšímu rozvoji parku přispěly projekty Revitalizace Josefovských luk v České republice a Ornitologický park Josefovské louky – 1. část. Díky této podpoře mohl být opraven nápusťný objekt zavlažovacího systému, byla postavena nová hradítka umožňující regulaci vody v kanálech, vzniklo 19 tůňek zejména pro obojživelníky nebo umělá hnízdiště pro čápa bílého a ledňáčka říčního. Od začátku roku 2014 je v provozu i samotný obnovený zavlažovací systém, který umožňuje závlahu luk. První dva roky provozu renovovaného závlahového systému prokázaly funkčnost kanálů a nesporný pozitivní vliv na vodní a mokřadní ptáky. Ke správnému fungování systému též přispělo čištění tzv. centrálního kanálu v rámci projektů programu POPFK – Čištění závlahového systému Metuj (rok 2013) a Čištění kanálu U dubů a hloubení tůň na Josefovských loukách (2014).

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

Extrémní výkyvy počasí, které přináší měnící se klima, jsou hlavním řešeným rizikem. Lidskými aktivitami snížená schopnost krajiny zadržovat vodu, její přehřívání a úbytek rozmanitosti živočišných i rostlinných druhů jsou rovnocennými motivy k realizaci projektu.

Cílem opatření je zlepšit retenční a odtokové poměry na vybraném území 76 ha luk v nivě řeky Metuje. Zadržením vody v půdním profilu, povrchových depresích a stávajícím zavlažovacím systémem zajišťujeme velké množství vody, které vytváří produktivní prostředí pro ptáky, obojživelníky a další skupiny ohrožených živočichů a rostlin. Zároveň je území předurčeno k rozlivu povodňových vln, k jejich zadržení a ke zpomalení odtoku. Manipulace s hladinou vody současně umožňuje zemědělské obhospodařování a zachování tradičního rázu krajiny.

Popis užitků

Josefovské louky se svým systémem zavlažovacích a odvodňovacích kanálů a tůní mají velký význam z hlediska regionálního vyvažování vodních poměrů v krajině. Při dvou povodních během existence projektu (rok 2010 a 2012) se potvrdilo, že území stále slouží jako zóna rozlivu povodňových vln. Vodu lze na loukách pozdržet zahrazením hradítek na různých úsecích kanálů. Tlumivý účinek rozlivu je nepochybně způsob, jak redukovat případné ničivé účinky povodní. Zadržením vody a následným pomalým vypouštěním lze vracet vodu do řečiště, což je vítáno zvláště v období s nižšími srážkami. Díky vyšší vlhkosti jsou na Josefovských loukách vyšší výnosy ze sečení trávy. Josefovské louky jsou jedním z mála míst v kraji, kde lze růst trávy uměle podpořit. Při současném těžko předvídatelném počasí se takové lokality mohou opět stát důležitými místy pro luční hospodářství. To dokládá příklad z léta 2015, kdy byly Josefovské louky jedním z mála zdrojů trávy na Jaroměřsku. Celý ptačí park je od počátku své existence veden tak, aby sloužil nejen ptákům a přírodě, ale i lidem. Vedle konvenčního zemědělství (produkce trávy) tu velkou roli hraje funkce rekreační. Touto cestou podporujeme pobyt ve volné přírodě, který je zásadní pro pochopení důležitosti dobře fungujících mokřadů.

Poznatky a zkušenosti

Podloží území je rozhodujícím při snaze zadržet maximální množství vody. Rychlost syčení půdního profilu nebo naopak vysychání je i na Josefovských loukách proměnlivé právě dle konkrétního místa. To je třeba prioritně zvážit při případné obnově či vytváření zavlažovací soustavy z důvodu efektivnosti (v převažujících šterkopiscích se voda zadržuje obtížněji).

Přenositelnost

Systémy zavlažovacích a odvodňovacích kanálů byly vybudovány na mnohých místech ČR. V současnosti nejsou využívány a jejich hradící prvky jsou v dezolátním stavu. Opravou by se mohly opět uvést do provozu. Nabízí se využít i samotné odvodňovací kanály, jejichž přehrazením by na vhodných místech došlo k žádoucímu zadržení vody.

Celkové náklady

4 mil. Kč

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Obnovený zavlažovací systém nevyžaduje nákladná opatření, která zajistí jeho další funkčnost. Náklady na udržování zavlažovacích a odvodňovacích kanálů

ve vlastnictví ČSO se pohybují kolem 30 000 Kč ročně. V budoucnosti se počítá s případnými opravami stavidel a hradítek podle potřeby. Celá zavlažovací soustava byla zhotovena před více než staletím, proto je tu předpoklad, že při pravidelné údržbě bude životnost neomezená.

Další informace

Články a televizní
reportáže o projektu:



Filmové dokumenty o Ptačím parku Josefovské louky:



Ptačí park Josefovské louky



Příroda v ornitologickém parku



Zavlažovací systém



Navrhovatel a realizátor

RNDr. Oldřich Syrovátka, CSc., Fakulta managementu VŠE, Jarošovská 1117/II,
377 01 Jindřichův Hradec, syrovatk@fm.vse.cz;
Mgr. Stanislav Duchek, Město Přeštice;
Ing. Pavel Beneš, Regionální rozvojová agentura Plzeňského kraje, o.p.s.

Místo a doba realizace

Povodí řeky Úhlavy: 1000 km², modelové území: Příchovický potok, 40 km²

Realizace 2012-2016, projekt bude pokračovat i v následujících letech.

Stručný popis opatření

Projekt byl zahájen v roce 2012 v reakci na znečištění pitné vody v Plzni pesticidy. Cílem je vytvořit informační a osvětovou podporu pro kladné rozhodnutí vedení obcí a vlastníků pozemků o požadavku na přípravu a provedení komplexních pozemkových úprav (KoPÚ), jejichž realizace bude klást důraz na stabilizaci odtokových poměrů (kvalita i kvantita vody; prevence dopadů klimatických změn). V roce 2014-15 se zaměřil na katastrální území Kucíny (obec Příchovice) a Dolce. Pro oba katastry byla zpracována studie variant řešení KoPÚ. Navázaly workshopy, osobní jednání a setkávání s vedením obcí, s občany a vlastníky pozemků, jejichž obsahem bylo seznámení s příčinami negativních jevů v povodí, riziky plynoucími z klimatických změn a s možnostmi řešení. Projekt bude pokračovat v roce 2016 v dalších katastrech v povodí Příchovického potoka.

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

Ukazatelem narušených odtokových poměrů v povodí Úhlavy byl extrémně zvýšený obsah pesticidů v pitné vodě v Plzni (bylo nutné i asi sedmkrát změkčit normu pro pitnou vodu). Řešení problému zaměřené na revitalizaci a změnu managementu krajiny povodí je i krokem ke zvýšení ekologické stability krajiny a odolnosti vůči mnoha projevům změn klimatu; podpořeno bude transpirační chlazení (stabilizace místního klimatu); zvýšení odolnosti proti suchu; omezení možností vzniku povodní a záplav. V rámci změn zemědělského hospodaření je výzvou i možnost uplatnění produkce rychle rostoucích dřevin na zemědělské půdě; jejich využití v místní energetice využívající v malých obcích především uhlí (omezení uvolňování uhlíku do ovzduší, žádoucí navrácení uhlíku do půdy).

Popis užitků

Revitalizace krajiny je spojena s úpravami, jež odstartují proces obnovy a stabilizace vodního režimu a půdy. Plošné uplatnění tohoto zájmu přispěje ke stabilizaci klimatu a zmírnění výskytu extrémních povětrnostních situací. Zásadou, již nelze pominout, je uvedení revitalizačních opatření a změn do souladu se zájmy udržitelného života venkova (nastolení souladu mezi bio- a socioekologickými vztahy, o vytvoření systému, v němž jsou sladěny zájmy ochrany krajiny a jejích funkcí se zájmy místních komunit. Cílem revitalizace krajiny (a KoPÚ) tak je nejen zlepšení ekologických funkcí, ale i diverzifikace činností v zemědělství, zvýšení atraktivity pro cestovní ruch, pro činnost malých zpracovatelských firem atd.

Vybrané poznatky a zkušenosti

Proces přípravy KoPÚ s důrazem na stabilizaci odtokových poměrů je účelné iniciovat „zdola“, ve spolupráci s místní komunitou. Obec má nezastupitelnou úlohu v procesu iniciace, přípravy i realizace KoPÚ; úlohou obce je ochrana zájmu občanů. Obec může spolupracovat s místními občanskými iniciativami (MAS, spolky). Významné je také zapojení správce toku, správce vodních zdrojů v území, zemědělských podniků a dalších zainteresovaných osob. Postup projednávání zadání KoPÚ musí reflektovat situaci v obci (např. majetková držba, zájem veřejnosti o řešení obecních problémů, postavení a znalost území ze strany řešitele). Při projednávání konceptu zadání KoPÚ se zainteresovanými subjekty je nejpodstatnější pojmenování hlavních problémů v dílčích územích. Příliš konkrétní zadání může působit problémy při projednávání. V procesu komunitně vedené práce je významná spolupráce odborného garanta, který musí být schopen svými znalostmi aktivně vystupovat a argumentovat v diskusích. Je žádoucí, aby proces revitalizace krajiny probíhal koncepčně a pokud možno pokrýval celá povodí. Žádoucí je úzká spolupráce s lokálními, regionálními i celostátními sdělovacími prostředky. V zájmu uplatnění účelných opatření je po zahájení KoPÚ nezbytná spolupráce nejen s vedením obce a s vlastníky, ale také s KPÚ a projektanty KoPÚ. Jedním z významných výstupů projektu je vytvoření Koordináční skupiny pro KoPÚ v Plzeňském kraji.

Přenositelnost

Projekt je možné (a žádoucí) realizovat ve všech zemědělských povodích ČR.

Celkové náklady

Projekt je od roku 2012 řešen na dobrovolnickém základě; v roce 2015, kdy byl zastřešen RRA PK, poskytl město Plzeň 80 tis. na nezbytnou režii.

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Předpokládá se, že v povodí Berounky budou postupně řešena povodí všech čtyř plzeňských řek. Pro celou ČR se předběžně odhaduje asi 30 miliard investovaných během asi deseti let.

Další informace

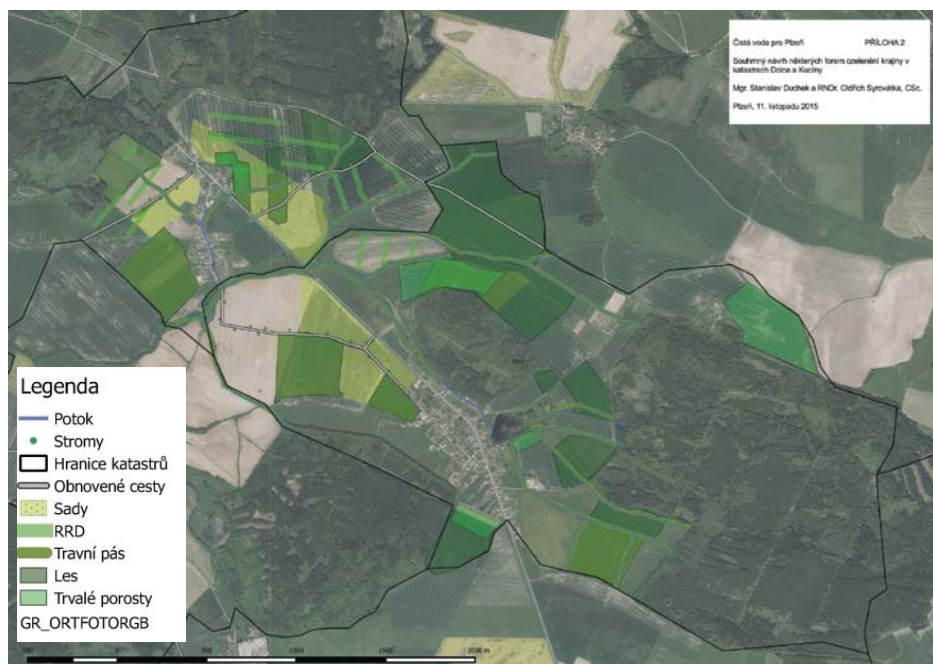
Záznam prezentace projektu pro nově zvolené zastupitele obcí v povodí Příchovického potoka (listopad 2014):



Televizní dokument shrnující problematiku managementu povodí Úhlavy (listopad 2012):



Televizní dokument navazující na modelový projekt, který staví do širšího kontextu krajinného managementu (jaro 2015):



Návrh ozelenění



Navrhovatel a realizátor

Diakonie ČCE – Středisko humanitární a rozvojové spolupráce,
Belgická 22, 120 00, Praha 2, simkova.spolu@diakonie.cz

Místo a doba realizace

Terezín, Soběslav, Dolní Beřkovice

Realizace březen 2015 – srpen 2016.

Stručný popis opatření

Program Odolná obec se zaměřuje na snižování následků katastrof a zvyšování odolnosti obyvatel a obcí. V ohrožených regionech pracuje s hrozbou mimořádné události (např. povodně), se zranitelností obce vůči těmto hrozbám (z hlediska lokality, cílových skupin, technických kapacit) a s kapacitami obce (příprava, budování bezpečnostních opatření, povodňový plán). Cílovou skupinou jsou vybrané (katastrofou ohrožené) komunity – v pilotní části projektu jsou to Terezín, Dolní Beřkovice a část Soběslavi. Při první návštěvě všech komunit vyplňovali místní obyvatelé dotazníky, které nám pomohly definovat, co přesně obec potřebuje. Uvědomění si přetrvávajících rizik a jejich pojmenování je důležitou částí programu. Po této fázi začala intenzivní práce s představiteli obcí i občany na společných setkáních. Pracujeme i individuálně s jednotlivými občany a místními spolky. Podporujeme komunikaci napříč celou místní komunitou.

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

Katastrofy ohrožující komunity v ČR, zejména čím dál častější a ničivější povodně a další meteorologické jevy. Kvůli klimatickým změnám se jejich frekvence zvyšuje a jejich dopady jsou závažnější.

Cílem projektu je provést konkrétní opatření, která zvýší odolnost vybraných komunit.

Popis užitků

Cílem projektu je, aby každý občan přesně věděl, co má dělat pro to, aby následky katastrofy byly co nejmenší. Je důležité, aby byl každý ochoten přijmout osobní zodpovědnost za proces přípravy a prevence a nespolehal se jen na pomoc zvenčí. Během našeho ročního působení ve vybraných lokalitách jsme na-

ráželi zejména na to, že lidé nevěděli, co mají před příchodem povodně přesně udělat. Vytváříme proto společně s občany obcí ucelenou a praktickou příručku, která bude rozdána ohroženým domácnostem. V příručce obyvatelé najdou jasné instrukce, co dělat a na koho se mohou obrátit. Tvorba obsahu i formy příručky pro obyvatele probíhá zásadně ve spolupráci s krizovým řízením obcí.

Poznatky a zkušenosti

Pilotní fáze projektu ukázala, že je efektivnější spolupracovat s obcemi, které mají zájem o aktivní spolupráci a mají konkrétní zkušenost s mimořádnou událostí (s povodní, požáry, vichřicemi, sněhovou kalamitou). Velký zájem o preventivní programy mají často také mateřské a základní školy.

Přenositelnost

Program Odolná obec je přenositelný do většiny menších českých obcí, které jsou ohroženy mimořádnými událostmi velkého rozsahu, např. povodněmi. Podmínkou pro úspěch projektu je ochota občanů a zastupitelů obce k aktivní spolupráci, případně zkušenost s katastrofou.

Celkové náklady

4 000 000 Kč (z toho 3 000 000 Kč představuje přímá podpora)

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Opatření budou udržitelná díky tomu, že obyvatelé obcí sami určí, co je potřeba. Příručky pro obyvatele mohou být průběžně aktualizovány, což je nadále plně v kompetenci zastupitelstva obce. Obce budou mít možnost se na naši organizaci obrátit s žádostí o radu i po skončení projektu, pro naši organizaci to s sebou ale neponese žádné další přímé finanční náklady.

Další informace





První komunitní setkání v Dolních Beřkovicích



Veřejná schůze v Terezíně



Navrhovatel a realizátor

ZO ČSOP Ochránce, SEMIX PLUSO, spol. s r.o., Rybníčky 338, 747 81 OTICE,
semix@semix.cz.

Místo a doba realizace

Kozmice 747 11, Kozmické louky

Realizace probíhala v období 2013/2014

Stručný popis opatření

V srpnu 2015 byly instalovány informační cedule, vybudována pozorovatelná, která ční do výše přes 7 metrů a poskytuje návštěvníkům výhled na Kozmické ptačí louky bez toho, aby rušili vzácné vodní ptactvo. Byl upraven terén kolem této pozorovatelny tak, aby přístup k pozorovatelně nerušil vodní ptactvo. V současné době byl dokončen výkup přilehlých pozemků, na kterých plánujeme rozšíření areálu Kozmických ptačích luk ze současných 13,1 ha na dvojnásobek, tzn. cca 26,5 ha.

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

Projekt je zaměřen na revitalizaci vodního toku a mokřadů, zvyšování retence vody v krajině, obnovu a budování malých vodních nádrží.

Cíl: Obnova základních funkcí říční krajiny – aluvia – údolí nivy řeky Opavy (Kozmické louky) a optimalizace vodního režimu v krajině. Obnova úplně nebo částečně zazemněných tůň a mokřadů, realizace nových mokřadů a tůň. Podpora retenčních schopností krajiny. Celková plocha pozemku a záměru pro rozliv řeky Opavy a navazujících toků řeky Juliánky a Přehyně – 13,1758 ha (do budoucna až 30 ha). Tůň a mokřady 9 objektů o celkové rozloze 13,17 ha. Tůň neslouží pro chov ryb. Revitalizace toku a zpřírodnění melioračních kanálů – nové revitalizované koryto Přehyně délky 800 m. Obnova aluviálních luk a šetrného hospodářství Výsadba dřevin a křovin – dosadba soliterních dřevin a doplnění pláště clonící území od cyklotezky. Věda a výzkum – naučné tabule, pozorovatelná – území bude sloužit pro vědu a výzkum. Podpora ohrožených a chráněných druhů organismů – obnova populací bohatých trávníků, populací bezobratlých, obojživelníků, platů a ptáků (zimoviště živočichů – hrudy).

Popis užitků

Příroda byla obohacena o nová území, respektive přírodě navraceny meliorace-mi dříve znehodnocené plochy. V sedmdesátých létech minulého století zde proběhly rozsáhlé meliorace, jejichž výsledkem bylo srovnání terénu a odvodnění území. Vysušení území sice umožnilo pravidelné senoseče, ale nebylo dostatečné pro přeměnu luk na ornou půdu, což byl hlavní záměr. Postupnou degradaci území byly louky ochuzeny o orchideje (*Dactylorhiza majalis*) a další četné druhy tehdy tvořící pestře kvetoucí louky. Příčinou bylo hnojení, mulčování, nevhodně načasovaná seč, myslivecké výsadby – výsadba smrků, kukuřičná polička. Kozmické louky dříve patřily k významným hnízdištím břehouše černoocasého (*Limosa limosa*). V průběhu roku 2014 bylo možné s potěšením sledovat, jakou pozitivní roli sehrálo toto vodní dílo při zadržení dešťové vody při vydatných deštích v druhé polovině roku 2014. Území Kozmických ptačích luk bude sloužit i pro vědu a výzkum. Pro návštěvníky (i školy) jsou přínosné instalované informační tabule a vyhlídková věž. Louky jsou přirozeným prostorem pro případné rozlití řeky Opavy v jarních měsících. Optimalizují vodní režim v krajině. Již v loňském roce se zde objevilo několik u nás vzácných vodních ptáků. Současně je tato lokalita i významným společenským prvkem. Blízko pozorovatelný vede cyklistická stezka. Obyvatelé okolí mají novou možnost k procházce přírodou.

Poznatky a zkušenosti

Veškeré informace a zkušenosti předáme rádi opravdovým zájemcům, kteří nás s dotazy osloví.

Přenositelnost

Projekt lze realizovat všude tam, kde je dobrá a silná vůle, opravdový zájem o životní prostředí. Ideální je pozemky vlastnit, popřípadě mít dlouhodobý pronájem pozemků.

Celkové náklady

Současné náklady projektu jsou cca 10,1 mil. Kč.

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Travnaté plochy budou zařazeny do programu agro-environmentálních opatření v rámci dotací ministerstva zemědělství.

Odhadované roční náklady jsou cca 100 tis. Kč. Areál Kozmických ptačích luk je životní nutností a příspěvkem realizátorů pro současnost i doufejme i pro vzdálenou budoucnost.

Další informace

Články:



Video:



Galerie informačních
cedulí:



Historie:



Kozmické ptačí louky

Ekoagropodnikání - opatření zaměřené na retenci vody v krajině



Navrhovatel a realizátor

Dr. Ing. Petr Marada, Šardice 816, 696 13 Šardice, p.marada@quick.cz

Místo a doba realizace

Opatření byla prováděna ve vybraných sousedících katastrálních územích Šardice, Nenkovice a Hovorany (okres Hodonín) na zemědělsky intenzivně obhospodařované půdě.

Realizace 2007 – 2013 (jedno programovací období PRV/OPŽP).

Stručný popis opatření

Mokřad Dlouhé čtvrtě v k.ú. Šardice - vybudování tůň a řádného ozelenění na pozemcích vlastních v místech dráhy soustředěného odtoku – podpora zadržování vody v krajině, obnova krajinné struktury, biodiverzity.

Mokřad Staré grunty v k.ú. Nenkovice - vybudování tůň a řádného ozelenění na pozemcích vlastních v místech dráhy soustředěného odtoku a v místě, které bylo v minulosti (roce 1925) odvodněné – podpora zadržování vody v krajině, obnova krajinné struktury, biodiverzity.

Hovorany: mokřady v RBC 12 - vybudování soustavy tůní včetně biotechnických objektů (broukoviště, plazníky, kamenná zídka) a řádného ozelenění na pozemcích vlastních – zadržování vody v krajině, zlepšení klimatických podmínek díky vzniklé malé vodní ploše, obnova krajinné struktury a podpora biodiverzity v údolní nivě Šardického potoka (území bylo v minulosti též meliorováno - odvodněno).

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

Destrukce vodního režimu v krajině - krajina nebyla schopna zadržet vodu, projevovала se desertifikace zemědělského půdního fondu - vybrané lokality byly odvodňovány dříve budovanými melioracemi a v neposlední řadě vzniklo riziko větrné eroze. Dále degradace půdního fondu a poklesu biodiverzity. Významné riziko související s klimatickou změnou představují též povodně vzniklé díky přívalovým deštům s ohledem na škody na majetku občanů.

Cílem opatření bylo vybudovat krajinotvorné prvky - mokřadní ekosystémy na vlastních, zemědělsky obhospodařovaných pozemcích jako funkční zelenou infrastrukturu, která:

- zadrží přívalové srážky přímo na obhospodařovaných pozemcích a tím minimalizuje - předchází povodni a škodám na majetku
- zvýší hladinu podzemní vody
- zabrání kontaminaci vodních toků splachy agrochemie včetně pesticidů ve vodních tocích
- zlepší mikroklima v okolí
- zvýší biodiverzitu
- zvýší atraktivitu krajiny a zajistí její prostupnost.

Popis užitků

- zvýšení retenční schopnosti krajiny
- prokazatelné zvýšení hladiny podzemní vody, absence škod přívalovými srážkami na půdě s vybudovanou infrastrukturou
- obnova vodního režimu krajiny a zamezení desertifikace půdy
- snížení erozní ohroženosti půdy - tvorba podmínek pro předcházení a minimalizaci škod působených zvěří a na zvěři
- zlepšení péče o zvěř a další živočichy
- realizace mokřadu, zatravnění
- zlepšení sociálních, estetických a kulturních funkcí krajiny
- zvýšení atraktivity, prostupnosti
- adaptace na období sucha a přívalových srážek

Poznatky a zkušenosti

Vznikla zelená infrastruktura, která bezprostředně po založení generovala požadované ekosystémové funkce a následně služby, především díky dobré politice ochrany životního prostředí Evropské unie a našeho státu. Funkční byly též související finanční nástroje. Podmínkou úspěšné realizace, následné péče, údržby a provozu opatření je vzdělanost (kompetence) realizátora (majitele) krajinového prvku. Velmi významná je též znalost sociologie a psychologie venkova – obyvatel dotčených obcí, hospodařících zemědělců, myslivců a dalších aktérů venkovského prostoru.

Přenositelnost

Realizovaná opatření lze využít jako příklady dobré praxe v rámci zemědělského hospodaření v katastrech, kde důsledky klimatických změn nabývají na významu. Opatření lze využít jako demonstrační objekty (projektová dokumentace, realizace, provozní dokumentace, fotodokumentace), které budou vzorem ne

jenom proti minimalizaci negativních vlivů spojeným s gradujícím suchem, velkou vodou, ale také zajištěním odpovídající biodiverzity a atraktivity krajiny.

Celkové náklady

3 300 000 Kč (založení a následná péče)

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Vybudovaná zelená infrastruktura je založena tak, aby umožňovala udržitelné a funkční hospodaření bez významných zásahů v oblasti následné péče a údržby. Životnost při správném provozu není omezena. Náklady na provoz a údržbu jsou v porovnání se zakládáním a následnou péčí zanedbatelné - v řádu tisíců, maximálně desítek tisíc Kč ročně.

Další informace

Dostupná literatura:

Marada a kol: Zvyšování přírodní hodnoty polních honiteb (GradaPublishing, 2011)

Marada P.: Krajinné úpravy Jižní Morava - Šardice - případová studie. In Sborník Komise pro životní prostředí Akademie věd (Botanický ústav Akademie věd ČR, 2014. str. 83 – 86)



Mokřad Dlouhé Čtvrťe v k.ú. Šardice - lokalita před a po realizaci



**Mokřad Staré Grunty v k.ú. Nenkovice -
lokalita před a po realizaci**



**Hovorany: mokřady v RBC 12 -
lokalita před a po realizaci**

Terénní úpravy s návrhem zadržení vody v krajině Hynčice u Vražného



Navrhovatel a realizátor

Spolek ZASEDOMA OS, Nové město 297/2a, Odry, zasedoma@seznam.cz

Místo a doba realizace

Obec Vražné, K. Ú. Hynčice u Vražného

Realizace 2014

Stručný popis opatření

Na základě územního rozhodnutí, stavebního povolení a projektové dokumentace proběhla realizace - terénní úpravy na předmětných pozemcích. Vzniklo celkem devět tůň a osmnáct přelivových hran s terénní depresí v nových meandrech. Tím se znásobila současně jak délka tekoucí povrchové vody, tak se zpomalila její rychlost se zadržovacím efektem. Doprovodnou výsadbou keřů a stromů a osemem pastevních travin došlo ke stabilizaci nových meandrů a břehů.

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

Zadržení vody v krajině, posílení biodiverzity krajiny, po zásahu do krajiny realizací dálnice D1, změnou odtokových poměrů. Drobná prevence zadržení a zpomalení vody před nátokem do vodoteče v zastavěném území a násl. odtokem do řeky Odry. Částečné protierozní opatření zatravněním ploch mimo tůň a vysázené dřevinné porosty. V období sucha 2015 byly tůně díky bouřkám stálým zdrojem vody pro napáječky polních živočichů, žab a celého potravního řetězce ve volné přírodě, a to i přes to, že se projekt realizoval 2014 a není ještě stabilizován vzrostlou zelení. Do té doby protierozní funkce díky kvalitní výsadbě pastevní traviny.

Cíl: Po stabilizaci a zpevnění díla v horizontu do 2-3 let předpokládáme „uzavření- zatažení systému do sebe“ a při doplňování povrchovou vodou bude „žít vlastním životem“, s vlastní schopností obnovy drobného života, hmyzu, plazů, úkrytů pro polní a lesní zvěř a ptáky. Také jako zdroj vody a potravy pro zvěř, včetně zmíněné protierozní funkce. Původní meliorační zařízení a funkce byly realizací díla zcela zrušeny, povrchová voda je zpomalena a částečně zadržena.

Popis užitků

Celkové obecně prospěšné opatření. Roční bilance předpokládaného zadržení vody v krajině dle srážkové aktivity v řádech tisíců m³ zadržené a zasakované vody k doplnění zdrojů spodních vod v území.

Poznatky a zkušenosti

První projekt spolku tohoto rozsahu, do té doby spolek realizoval jen drobné tůně v krajině s pozitivními výsledky- vodní zdroj pro ptáky, lesní a polní zvěř je hojně využívána a oživuje lokálně krajinu.

Jako jediná skvrna realizace je velmi špatná zkušenost u tolerance a pochopení činnosti krajináře v konfrontaci se zemědělci, vnímajícími tento zásah do jejich zažitých forem často nevhodného hospodaření jako bacil v krajině.

Přenositelnost

Spolek od doby realizace uvedeného projektu realizoval ještě jeden podobný – se vznikem mokřadu a meandrem povrchové vody, má připraveny do dalšího realizačního období zasakovací údolnici s interakčními prvky v ÚSES a několik zasakovacích průlehů s remízky. Příprava vychází z úvodní realizace pilotního prezentovaného projektu.

Celkové náklady

1,2 mil Kč

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Životnost je neomezená, náklady na provoz a údržbu po zastabilizování projektu se pohybují v řádech tisíců na rok.



Terénní úpravy - přelivová hrana



Terénní úpravy - tůň

R55 5507 Babice – Staré Město (zachycování srážkových vod)



Navrhovatel a realizátor

HBH Projekt s.r.o., Kabátníkova 5, 602 00 Brno
Ing. Němčák M., m.nemcak@hbh.cz

Místo a doba realizace

Katastr Staré Město u Uherského Hradiště, předpokládaná realizace v roce 2020.

Stručný popis opatření

Navržené opatření je založeno na principu zabránění kumulaci povrchového odtoku. Podél okraje pozemku je navržena průběžná hrázka, která je doplněna příčnými hrázkami. V našem případě je délka podélné průběžné hrázky cca 1125 m, příčné hrázky jsou cca 5 m dlouhé a jsou od sebe vzdáleny cca 20 m. Hrázky i prostory mezi nimi jsou ohumusovány předem sejmutou orniční vrstvou a doplněny zelení (zatravněním, keři a stromy). Je tak vytvořen souvislý pás zeleně s retenčně vsakovací schopností pro povrchovou vodu a sedimentaci půdních částic. Srážková voda odtékající z pozemku je zastavena ještě ve fázi víceméně plošného odtoku podélnou hrázkou. K tomu, aby voda dále neodtékala po spádnici podél této hrázky, jsou navrženy příčné hrázky, které na podélné hrázce vytvářejí oddělené sekce. Srážková voda je pak zachycena v těchto sekcích a dochází zde k jejímu vsaku do podloží a k sedimentaci erodovaných půdních částic. Část vody je odebírána i zelení. V případě překročení kapacity hrázek dojde k odtoku přebytečné vody přes hrázky a dále k odtoku po přirozené terénní spádnici. Spádová plocha je cca 34 ha. Přibližný spád pozemku je 7,5%. Retenční kapacita hrázek je cca 207 m³.

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

Opatření napomáhá přirozenému koloběhu vody v přírodě. Zabraňuje odtoku srážkové vody a splavení ornice ze spádové oblasti do recipientu. Podporuje vsakování a tím i přirozené doplňování zásob podzemní vody.

Cíl: Opatření je navrženo z důvodu ochrany blízkého zářezu silničního tělesa před negativními vlivy extravilánových srážkových vod. Současně má opatření za cíl udržet srážkovou vodu v lokalitě a zabránit odplavování orné půdy. Řešení mělo být přírodě blízké a finančně nenákladné.

Popis užitků

Tím, že zabráníme kumulovanému odtoku vody z lokality, zamezíme odplavování půdních vrstev do recipientu. Následným vsakem zadržené vody do půdních vrstev dojde k daleko přirozenějšímu a účinnějšímu doplňování zásob pozemních vod. Vytvořením souvislého zeleného pásu rovněž vznikne přirozený biokoridor se všemi svými významy pro přírodní prostředí.

Poznátky a zkušenosti

Obdobný princip zadržení srážkové vody byl realizován při ochraně komunikace II/378 u obce Lipovec v Jihomoravském kraji. Po přívalem dešti zůstala voda na okraji zemědělského pozemku.

Přenositelnost

Opatřením lze redukovat povrchový odtok téměř z jakéhokoliv pozemku. Vždy je však nutno respektovat danou lokalitu a řešení přizpůsobit místním podmínkám.

Celkové náklady

1,7 mil Kč

Životnost a náklady na provoz a údržbu

S postupným zanášením retenčních objemů bude sílit hustota porostu a její vliv na zachycení přívalem dešťů. Opatření si tedy bude stále zachovávat svou funkčnost. Žádoucí údržba by byla v čištění retenčních sekcí od zachycené zeminy a v péči o zeleň. Předpokládat, že se o opatření bude opravdu starat investor, je nereálné.



Vizualizace



Vizualizace



Navrhovatel a realizátor

Bílý jednorozec s.r.o. 110 00 Praha 1, Staroměstské nám. 15/603,
zahradnictvi.roblin@seznam.cz

Místo a doba realizace

Roblín a Třebotov - okr. Praha – západ

Realizace 2011 – 2017.

Stručný popis opatření

Zatím je zatravněno asi 14 ha orné půdy, připravuje se ještě zatravnění 3,5 ha v roce 2016. Vysazeno bylo podle schváleného projektu 8,5 ha smíšeného lesa a asi 30.000 ks topolů do mokřin a na meze. Rekultivován zdevastovaný starý les (2,6 ha). Vyčistili jsme okraje polí, které byly mnoho let ponechány jen křovinám. Na nich jsme postavili včelín, kde je 50 včelstev. Také jsme při stavbě hipostezky na našich a obecních pozemcích opravili povodní stržený mostek. Vrátili jsme původní polní cestu na místo, kde 50 let byla jen džungle. Teď už se po cestě zase jezdí a několik stovek metrů orné půdy bylo navráćeno zemědělské výrobě. Vyčištěné pásy obecní půdy u polních cest se chystáme po dokončení úprav osadit ovocnými stromy (naše mantra: Jean Giono - Muž, který sázal stromy). Zamokřené části polí osazujeme topolem černým - příprava sazenic a jejich výsadba. Celkem už vysazeno přes 70.000 kusů. Topoly rostou v mokřadu velmi dobře a vysušují neobdělátné pruhy polí. Každoročně připravujeme pro zájemce několik tisíc sazenic.

V zahradnictví chováme také krásy malého mléčného plemene jersey. Celoročně je paseme, produkty dodáváme do firemních dvou restaurací. Kravičky žijí ve volné přírodě a velmi přátelské atmosféře. Dávají skvělé mléko vysoké tučnosti a bílkoviny, vhodné pro přímý konzum i výrobu sýrů.

Je zpracován projekt na poldr s rybníkem, územní rozhodnutí a stavební povolení, čeká se se zahájením na vypsání dotačního titulu. Chystá se i stavba hospodářské budovy, kde bude vytápění tepelným čerpadlem, využívajícím teplo skotu, hybridní fotovoltaická elektrárna, ohřev skleníků akumulovanou solární energií, zálivka zeleniny jímanou dešťovou vodou ve velkém rozsahu. Ustájení skotu má být v současném nejmodernějším uspořádání, plně vyhovujícím potřebám zvířat. Stavba této hospodářské budovy je ve stadiu přípravy dokumentace pro stavební povolení, žádost o územní rozhodnutí podána. Při stavbě rybníka se vytěží asi 15-18.000 m³ naplavené půdy. Ta bude použita k vyrovnaní

pastevních pozemků a také k rekultivaci z ha staré skládky, kterou jsme od obce Roblín získali výměnou za ornou půdu. Chceme ji vyčistit, vyrovnat nerovnosti orníci a osít trávou. Stromy ponechány, zahradnický upravený, po zasetí trávy a oplocení bude sloužit jako pastvina pro kozy v nové dimenzi - agroles.

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

Riziko nedostatku vody a sucha i rizika jejího nadbytku a ničivých schopností během přílivových dešťů a povodní.

Cíl: Záchrana a ochrana krajiny poničené socialistickým zemědělstvím i současným velmi bezohledným hospodařením soukromníků na pronajatých pozemcích.

Popis užitků

Rybník bude v době sucha udržovat vlhkost v krajině a pravidelný průtok v korytě. Při přívalových deštích se až zečtyřnásobí množství zadržené vody, zabrání se povodním v celém povodí potoka až do Berounky. Zatrávněná orná půda a vysazený les již nyní velmi ovlivnily zadržování vody v krajině. Zřejmě je to zejména v přilehlém zahradnictví, kde i při letošním suchu nedošlo téměř k přísušku.

Poznatky a zkušenosti

Jsou to samé známé a zapomenuté věci. Oséváme ornou půdu nad zahradnictvím travním porostem pro zadržení vody. Mezi zahradou a loukou byl ještě vysazen nový les. Dříve zde seli kukuřici, každý dešť znamenal příval vody s půdou, za dva dny sucho a rozpraskaná půda - to už skončilo. Nyní je zde jeletotráva - sekáme na seno. Z kompostů vlastní výroby hrubou frakcí hnojíme louky, na jemné frakci pěstujeme zeleninu, ovoce a koření. Krom hnojení komposty pracujeme převážně malými stroji, které neutužují půdu.

Přenositelnost

Na jakoukoliv zemědělskou krajinu.

Celkové náklady

Náklady na všechna opatření asi kolem 30 milionů Kč.

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Projekt řešen v duchu trvale udržitelného hospodaření. Pouze klasická provozní údržba.



Nová zatravněná plocha



Obnovená polní cesta



Opravený mostek

Zavádění retenčních a infiltračních adaptačních opatření v povodí Moravy



Navrhovatel a realizátor

Koalice pro řeky, z.s, Dolní náměstí 38, 779 00 Olomouc

Projekt je řešen ve spolupráci Koalice pro řeky a Univerzity Palackého v Olomouci, email: karlik@koaliceproreky.cz

Místo a doba realizace

Povodí Moravy

Termín řešení 1.1.2015 – 30.4.2016.

Stručný popis opatření

Projekt probíhá ve třech etapách – analýza, návrh opatření, předjednání a propagace.

K řešení projektu byly sestaveny čtyři odborné týmy, pro zemědělská povodí, lesní povodí, vodní toky a nivy a urbanizovaná území. Všechny odborné týmy navíc spolupracují s externími odborníky – hydrogeologem, architektem (odborníkem na územní plánování) a klimatologem.

Výstupem bude kromě výsledků analýzy a katalogu opatření především revizovaná předjednaná soustava opatření včetně kvantifikace jejich účinnosti, nákladů a vedlejších efektů.

Jaké klimatické riziko bylo řešeno a cíl projektu

Zmírňování dopadů extrémních hydrologických stavů (sucha a povodně)

Celkovým cílem projektu je zpracovat regionální strategii retenčních a infiltračních adaptačních opatření v povodí včetně předjednané soustavy opatření v pilotních oblastech. Výstupy projektu jsou analýza předmětného území z hlediska klimatických rizik a potenciálu přírodě blízkých adaptačních opatření, katalog přírodě blízkých opatření ve výsledku rovněž obsahující vyhodnocení efektu a nákladů jednotlivých opatření, a předjednaná soustava navrhovaných opatření.

Projekt rovněž svými aktivitami přispěje k zvýšení povědomí zainteresované, odborné i širší veřejnosti o významu a možnostech přírodě blízkých adaptačních opatření.

Popis užitků

Projekt by měl připravit podmínky pro realizaci adaptačních opatření, které budou mít jak významný efekt při zmírňování důsledků klimatických změn zejména ve smyslu zvýšeného výskytu extrémních hydrologických stavů, a zároveň bude mít velmi příznivý vliv na celou řadu dalších ekosystémových funkcí krajiny – namátkou zlepšení samočistící schopnosti vodních toků a mokřadů, zmírnění eroze, zlepšení kvality půdy, zvýšení biodiverzity atd. V urbanizovaném území se v případě realizace navržených opatření projeví i významné ekonomické efekty (šetření pitnou vodou, využívání srážkové vody).

Poznatky a zkušenosti

V průběhu projektu jsme mimo jiné zjistili, že podceňovaná lesní povodí, pramenišť a vodní toky nejnižšího řádu mají překvapivě velký potenciál pro zadržování vody v krajině a stabilizaci odtokových poměrů, a měrné náklady na opatření v těchto oblastech jsou nejnižší. Ověřování účinku navržených opatření na srážkoodtokovém modelu prokázalo, že efekt přírodě blízkých opatření je rozhodně nezanedbatelný – ve zkoumaném případě činil až 20% průtoku odpovídajícího pětileté vodě.

Přenositelnost

Podobné projekty lze realizovat v rámci celé České republiky.

Celkové náklady

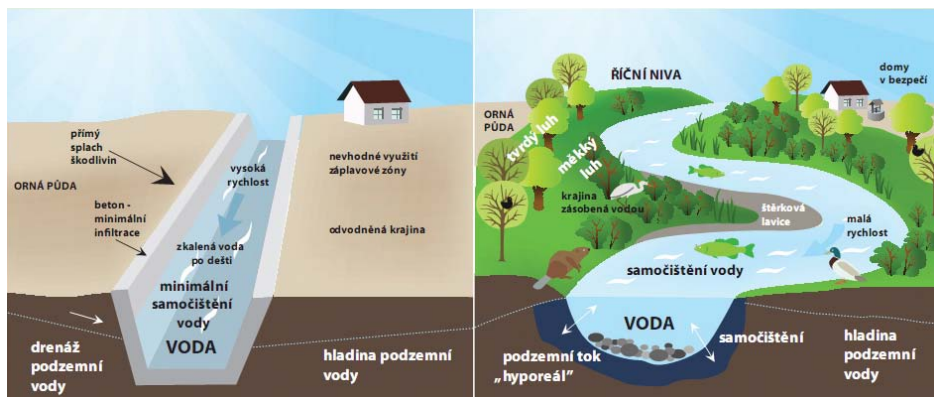
8 737 610 Kč

Životnost a náklady na provoz a údržbu

Analýza situace a předpokládané dopady opatření byly hodnoceny s výhledem do roku 2050. Jejich platnost ovšem závisí na tom, nakolik bude skutečný vývoj situace odpovídat použitým klimatickým modelům. Výsledná studie bude i po ukončení projektu k dispozici zdarma. Náklady na realizaci navržených opatření lze v současnosti obtížně odhadnout, opatření však budou navrhována s ohledem na dostupné finanční zdroje (OP ŽP, PRV, program LIFE+ apod.)

Další informace

www.koaliceproreky.cz; zde jsou postupně zveřejňovány hlavní výstupy projektu.



Kumulace dřeva ve vodním toku přispívá přirozeným korytotvorným procesům



Příklad realizace protierozních hrázek na pozemcích s pěstovanými širokořádkovými plodinami



Nové revitalizační koryto v zemědělsky intenzivně využívané krajině

Autoři obrázků a fotografií:



Ing. Adam Vokurka, Ph.D.
Archiv ASIO, spol. s r.o.
Archiv Diakonie ČCE – Středisko
humanitární a rozvojové spolupráce
Archiv HBH Projekt spol. s r. o.
Archiv Lesy ČR, s.p., ST-OPL
Archiv Města Kunštát
Archiv Města Uherské Hradiště
Archiv Nadace Partnerství
Archiv NS MAS Opavsko
Archiv Zasedoma OS
Bořivoj Šarapatka
Břeněk Michálek
David Miffek

Fanny Vandemaele
Mgr. Filip Lysák
RNDr. Ivana Bufková, Ph.D.
Jakub Esterka
Ing. Lenka Lesáková
Marián Polák
Ing. Michal Čížmár
Prof. Ing. Miroslav Dumbrovský, CSc.
RNDr. Oldřich Syrovátka, CSc.
Olga Hradecká
Dr. Ing. Petr Marada
Ing. Vladimír Šabata
Ing. Vojtěch Kodet, Ph.D.
Zdeněk Pošťulka

Editoři:

Ing. Andrea Šandová, Integra Consulting s.r.o.
Mgr. Simona Kosíková, Integra Consulting s.r.o.
Ing. Jiří Dusík, Integra Consulting s.r.o.

Vedoucí partner:

Katedra environmentálních studií, Fakulta sociálních studií,
Masarykova univerzita



Projektoví partneři:

Centrum pro otázky životního prostředí,
součást Univerzity Karlovy



Centrum pro otázky
životního prostředí
Univerzita Karlova v Praze

Integra Consulting s.r.o.



Zelený kruh



Centrum pro dopravu a energetiku



Soutěž Adaptační opatření roku

Realizujete nebo připravujete nějaký projekt, který mezi jinými užitky umožní přizpůsobit se změnám klimatu?

Adaptace na změnu klimatu může zahrnovat řadu lokálně vhodných aktivit – např.:

- využívání přirozené ventilace a alternativních chladicích systémů v budovách;
- jímání srážkových vod a jejich opětovné využití, rozšiřování propustných ploch a cílená podpora infiltrace;
- rozšiřování a propojování zeleně a rozvoj vodních prvků v sídlech;
- odstraňování nevhodných staveb ze zátopových území a umožnění přirozeného rozlivu povodní;
- zvyšování retence vody v krajině a obnova malých vodních nádrží;
- realizace vegetačních prvků na budovách využívajících atmosférické srážky (např. extenzivní zelené střechy, popínavé rostliny na konstrukcích, apod.);
- revitalizace vodních toků a mokřadů, obnova říčních niv a podpora přirozeného doplňování podzemních vod v krajině.

Projekty adaptačních opatření je možné přihlásit do soutěže Adaptační opatření roku.

Soutěž organizujeme v dvouletých cyklech, příští ročník proběhne v roce 2017. Soutěž bude otevřena pro všechny zájemce z řad veřejné správy, příspěvkových a rozpočtových organizací (např. školy, apod.), neziskových organizací a podnikatelské sféry. Přihlásit můžete jakýkoliv projekt – od velkých regionálních iniciativ až po místní aktivity.

Vyhlašovatelem soutěže je

Integra Consulting s.r.o.,
Pobřežní 18/16, 186 00 Praha 8
www.integracons.com, tel: +420234134236
office@integracons.com

