

ročník 24
4/2016

prosinec 2016

www.cm KPU.cz

pozemkové úpravy

ČASOPIS PRO TVORBU A OCHRANU KRAJINY: TEORIE A PRAXE

Obnova bioty v zemědělské krajině



Pozemkové úpravy



ČESKOMORAVSKÁ KOMORA
PRO POZEMKOVÉ ÚPRAVY

Novotného lávka 5 Tel.: 221 082 270
116 68 Praha 1 Fax: 222 222 155
E-mail: cmkpu@cmkpu.cz
www.cmkpu.cz

Prosinec

2016

ISSN 1214-5815
MK ČR: E 19402

OBSAH

Str.

1. Úvodní slovo redakční rady časopisu
2. Výsadba biocenter a interakčních prvků
Ing. Zdeněk Jahn, CSc.
7. ÚSES v KoPÚ: Kompetence orgánů ochrany přírody, zdroje podkladů a jejich závaznost
Ing. Eva Voženílková
12. Informace o projektu Povodí Vltavy, s. p., k problematice plošných zemědělských zdrojů znečištěných v procesu plánování v oblasti vod
prof. Ing. Tomáš Kvítek, CSc., Ing. Michal Krátký
14. Nová úřední oprávnění k projektování pozemkových úprav
Ing. Jitka Homoláčová
15. Zemědělství a ochrana životního prostředí – jak to vidí sedláci
Petr Fučík, Lucie Ptáčníková, Tomáš Hejduk, Renata Duffková, Antonín Zajíček, Pavel Novák, Jana Maxová
19. Úloha vegetace v distribuci sluneční energie a oběhu vody – dokážeme zabránit vysychání kulturní krajiny?
Jan Pokorný, Hanna Huryna, Petra Hesslerová, Vladimír Jirka
24. Studium Pozemkových úprav na Agronomické fakultě Mendelovy univerzity v Brně
prof. Ing. František Toman, CSc.

Obálka str. 4

SEMINÁŘE o komplexních pozemkových úpravách

ZPRÁVA ze setkání středočeské a východočeské pobočky ČMKPÚ se zástupci poboček SPÚ v Červených Janovicích

Na třetí straně obálky opakujeme pro lepší názornost vybrané fotografie v barvě.

Fotografie na titulní straně obálky (článek uvnitř čísla – Ing. Zdeněk Jahn, CSc.) „Výsadba biocenter a interakčních prvků“.



POZEMKOVÉ ÚPRAVY

Tiráž

Specializovaný vědeckotechnický časopis pro projektování, realizaci a plánování v oboru pozemkových úprav a tvorby a ochrany krajiny.

Landscape design

A specialized scientific and technical journal dealing with land consolidation, creation and protection of landscape and related subjects.

Šéfredaktor: **Ing. Václav A. MAZÍN, Ph.D.**

E-mail: v.mazin@spucr.cz,
alexandr.vaclav.mazin@seznam.cz

GSM: +420 602 192 576

Zástupce šéfredaktora: **Ing. Pavel GALLO**

E-mail: pavel.gallo@gallopro.cz
GSM: +420 603 330 657

Redakční rada:

**prof. Ing. Miroslav DUMBROVSKÝ, CSc.,
Ing. Petr CHMELÍK,
doc. Ing. Luboš JURÍK, Ph.D.,
Ing. Kamil KAULICH,
Ing. Václav MAZÍN, Ph.D.,
Ing. Martin NERUDA, Ph.D.,
Ing. Pavel NOVÁK, Ph.D.,
Ing. Jana PODHRÁZSKÁ, Ph.D.,
Ing. Michal POCHOP,
Ing. Mojmír PROCHÁZKA,
Dr. hab. Ing. Wojciech PRZEGON,
prof. Ing. Petr SKLENIČKA, CSc.,
Ing. Jaroslav TMĚJ,
prof. Ing. František TOMAN, CSc.,
Ing. Radka VÁCHALOVÁ, Ph.D.,
Ing. Jan VOPRAVIL, Ph.D.**

Vydává Českomoravská komora pro pozemkové úpravy, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1, www.cmkpu.cz. ISSN: 1214-5815, Registrace MK ČR: E 19402.

Vychází čtyřikrát ročně. Celoroční předplatné je 600,- Kč. Cena je konečná – vydavatel není plátcem DPH.

Objednávky předplatného a reklamace dodávky časopisu cmkpu@cmkpu.cz.

Objednávku inzerce zasílejte elektronicky na v.mazin@spucr.cz.

Sazba a tisk: TEMPO PRESS, Kladenská 140, 258 12 Úhonic. Tel.: 776 498 055, E-mail: tpress@centrum.cz.

Vybrané příspěvky jsou recenzovány. Za obsah rubrikových příspěvků odpovídají autoři. Názory autorů příspěvků nemusí vyjadřovat postoje a stanoviska redakce. Neprošlo jazykovou korekturou. Neoznačené fotografie – archiv redakce. Redakce uvítá pozitivní a konstruktivně laděné komentáře i kritické připomínky a názory. Rozsah diskusního příspěvku by neměl přesáhnout 2 normostrany. Pokyny autorům pro publikaci příspěvků na www.cmkpu.cz. Časopis vychází od roku 1992.

Slovo šéfredaktora



Slovo redakční rady a představenstva komory

Blíží se konec roku 2016, tak i začátek příštího roku a je čas k zastavení a ohlédnutí. Pozemkové úpravy jsou specializovaný obor, který má blízko i ke kulturnímu inženýrství. Oboje lidské aktivity mají u nás dlouholetou tradici. Zrovna tak se někdo může dívat na pozemkové úpravy jako na nástroj agroenvironmentální politiky a národní ekonomiky. V každém případě se jedná o zemědělskou praxi, která působí podpůrně tam, kde by bez podpory státu žádnou aktivitu zemědělec v dnešní globalizované době nevyvinul. Obor pozemkových úprav se také stále více dotýká oblasti sociálních věd, kdy bez součinnosti všech partnerů nelze dojít k cíli. Kdo by si myslel, že pozemkové úpravy v naší zemi jsou zbytečné a nákladné, popírá zkušenosti všech předešlých civilizací a generací. V některých ohledech jsou dokonce jediným nástrojem rozvoje.

Českomoravská komora pozemkových úprav je profesní sdružení, které je jedním z partnerů, kteří se podílejí na procesu pozemkových úprav a snaží se mimo jiné o odbornou kvalitu výchovy v oboru. Pro rok 2016 byla v tomto směru obnovena dohoda o spolupráci se Státním pozemkovým úřadem, jejíž součástí je akční plán seminářů a konferencí. S uspokojením lze konstatovat, že tento plán díky spolupráci obou partnerů byl naplněn. Stačí se podívat do všech čtyřech čísel letošních časopisů, kde jsou zprávy o průběhu vzdělávacích akcí, které pozemkový úřad a komora uspořádali. Pro odbornou úroveň akcí je důležité, že se daří udržet a i rozvíjet spolupráci s univerzitami a výzkumnými ústavy. Kladné ohlasy na pořádané akce jsou hlavně tam, kde se jejich účastníci dozvědí něco nového, jako tomu bylo na celostátní konferenci v Plzni. Regionální semináře se pak týkají aktuálních problematik a přináší potřebnou diskusi a posun v praktickém řešení každodenních problémů. Mimo jiné se spolupráce ČMKPÚ a SPÚ týkala vyhodnocení přihlášených projektů společných zařízení do 10. ročníku soutěže Společné zařízení roku 2016. Do této soutěže se v letošním roce přihlásilo 39 projektů v kategorii opatření k zpřístupnění, 16 v kategorii protierozních a vodohospodářských opatření a 9 projektů v kategorii ochrana a tvorba životního prostředí.

Redakční rada časopisu se pokusila ladit jednotlivá čísla tematicky a přizpůsobit je nosnému tématu letošní celostátní konference, která měla název Změny krajiny proti změnám klimatu. Přípravný výbor této konference se při výběru tématu snažil reflektovat nejen aktuální stav podnebí, ale i nebezpečí, které se může projevit v budoucnosti. Jedná se o globální jevy v krajině, a pokud na ně nebude zemědělec reagovat včas a přiměřeně, mohou způsobit vážné problémy budoucím generacím. Jednotlivá témata příspěvků nebyla sestavena tendencně a oborově. Snahou bylo najít novou roli pozemkových úprav v těchto potřebných změnách a využít přiměřeným způsobem pro technické řešení nových technologií. Nadoborové vnímání je jediný možný přístup k rozvoji pozemkových úprav v dalším období pro nové generace. Nemusíme mít obavy, že o věcech jen diskutujeme a prezentujeme výsledky výzkumných projektů nebo představujeme koncepce. Ani nikomu nebereme téma klimatických změn. Za posledních dvacet let se tam kam přišly pozemkové úpravy krajina změnila k dobrému a zvýšila se kva-

lita života. Někde více a někde méně a to právě podle úrovně partnerských vztahů s obcemi, správci toků, zemědělci a, obyvateli krajiny, vlastníky a celou místní komunitou.

Ale zásadní věcí pro rozvoj našeho specializovaného oboru je společná vize, která by posilovala tradiční cíle pozemkových úprav a s nimi spjaté společenské hodnoty naší civilizace. V tomto směru jde o ústup z expanze, spěchu a orientace na výkon ve prospěch tvůrčí myšlenky a kvality návrhů. Nové technologie nenahradí kreativitu a řemeslnou zručnost projektanta pozemkových úprav. Moderní doba přináší možnosti různých analytických výstupů a virtuálních modelů, ale pozemkové úpravy se navrhují v krajině, nad kterou se klene nebe a kde zatím ještě žijí vesničané a zemědělci. Jedině odborně fundovaný návrh pozemkových úprav může obstát proti spekulantům a lobbistům, kteří pozemkovým úpravám nepřejí. Zároveň je nezbytné hledat společný pohled na pozemkové úpravy především s aktivními zemědělci. Propojit zájem o ochranu půdy, vody a celé krajiny při využití jedinečnosti přeměny vlastnictví, které pozemkové úpravy umožňují.

Redakční rada přijala s nadějí do budoucnosti rozšíření odběratelů časopisu, ke kterému došlo zvláště po celostátní konferenci v Plzni. Také se rozšířily řady mladých vysokoškoláků, kteří získali úřední oprávnění k projektování pozemkových úprav. Studijní program a předmět pozemkové úpravy se vyučuje na univerzitách v Praze, Brně, Plzni a dalších. To všechno jsou dobrá znamení do budoucnosti.

Redakční rada přeje všem odběratelům časopisu a příznivcům pozemkových úprav hodně zapsaných pozemkových úprav, realizovaných společných zařízení, mnoho osobní pohody, pokoje, lásky a zdraví do roku 2017.

Redakční rada a představenstvo ČMKPÚ



NATUR EXPO BRNO
Veletrh udržitelného života v krajině
11. – 14. 5. 2017
www.naturexpo.cz



OBOROVÉ ČLENĚNÍ VELETRHU

- 1) Tvorba a ochrana krajiny
 - a. Ochrana půdy
 - b. Ochrana rostlinných a živočišných druhů
 - c. Služby pro tvorbu krajiny a parků
 - d. Údržba krajiny
 - e. Projektová činnost v přírodním prostoru
 - f. Mikroklimatické funkce zeleně
- 2) Udržitelné lesní ekosystémy, ochrana lesů a dřevin, včetně struktury
 - a. Ekologická funkce lesa (stabilita, biodiverzita, ukládání uhlíku)
 - b. Ekonomická funkce lesa (produkce, ochrana)
 - c. Společenská funkce lesa (rekreační aktivity, lesoparky, městské lesy)
- 3) Ochrana povrchových i podzemních vod
 - a. Ochrana vod a rybníků
 - b. Protipovodňová opatření
 - c. Revitalizace vodních toků
 - d. Zadržování vody v krajině
 - e. Monitoring sucha
 - f. Minimalizace spotřeby vody
 - g. Čištění a údržba vody
- 4) Financování ochrany životního prostředí
 - a. Národní parky a rezervace
 - b. Inovace, výzkum, služby, literatura, média
- 5) Využití moderních technologií v ochraně životního prostředí
 - a. Dodavatelé technologií, služeb, a příslušenství
 - b. Varovné systémy před živ. pohromami
 - c. Monitoring stavu povrchových i podzemních vod
 - d. Vzorkovací a měřicí přístroje
- 6) Organizace jiné

TÉMA

Výsadba biocenter a interakčních prvků

Ing. Zdeněk Jahn, CSc., vedoucí Pobočky Nymburk

V okresech Praha-východ a Nymburk využíváme při realizaci plánů společných zařízení v procesu komplexních pozemkových úprav dva způsoby zakládání biocenter. Jsou jimi výsadba pomocí lesnické techniky a výsadba s využitím zahradnické techniky.

1. Lesnická technika výsadby

Příkladem této výsadby jsou biocentra založená na orné půdě BC 19 v k.ú. Ostrov u Brandýsa nad Labem a lokální biocentrum LB v k.ú. Dřevčice na parcele KN č. 427. Při tomto způsobu výsadby je počítáno se strojovou nebo ruční výsadbou do jamek nebo rýh modelovými počty sazenic na 1 ha ve skupinové směsi. Výsadba probíhá opakovaným zalesněním po dobu tří let. Počty mladých sazenic stromů a keřů jsou 10 000 – 12 000 ks/ha, velikost nadzemní části

do 50 cm a minimální tloušťka kořenového krčku podle druhu 6 – 8 mm. Počty sazenic a jejich nejmenší rozměry jsou odvozeny od tehdy platné vyhlášky MZe č. 82/1996 Sb.. Při použití krytokořenného sadebního materiálu lze uvedené minimální počty sazenic snížit až o 20 %. Nevýhodou tohoto způsobu výsadby je vysoká spotřeba sadbového materiálu i brzká a častá údržba hustého porostu prořezáváním.

1.1. Biocentrum BC 19 v k.ú. Ostrov

Výměra lokálního biocentra je 1,8 ha, druhová skladba zalesněného porostu: dub zimní/letní 14 800 ks, lípa srdčitá 4100 ks a habr obecný 800 ks.

S výsadbou se začalo v roce 2009 a dokončena byla i s údržbou v roce 2013. Cena za realizaci činila cca 621 tis. Kč bez DPH.



Obr. 1. Zakládání porostu BC 19 v roce 2009



Obr. 2. Letecký snímek BC 19 z roku 2015

1.2 Lokální biocentrum LB v k.ú. Dřevčice na parcele KN č. 427

Výměra lokálního biocentra je 2,81 ha, hlavní druhová skladba zalesněného porostu: dub zimní/letní 25 000 ks, lípa srdčitá 6700 ks a habr obecný 1000 ks. Realizace byla zahájena v roce 2003. Cena za realizaci činila 1 mil. Kč bez DPH.



Obr. 3. Letecký snímek LB v k.ú. Dřevčice z roku 2014



Obr. 4. Stav LB v k.ú. Dřevčice v roce 2016

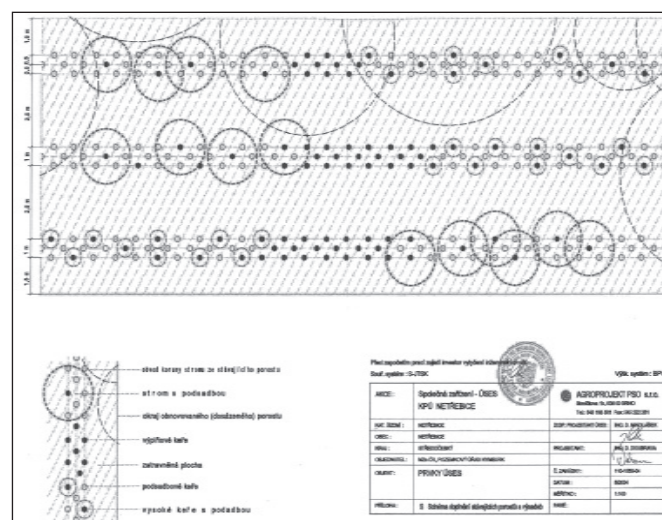
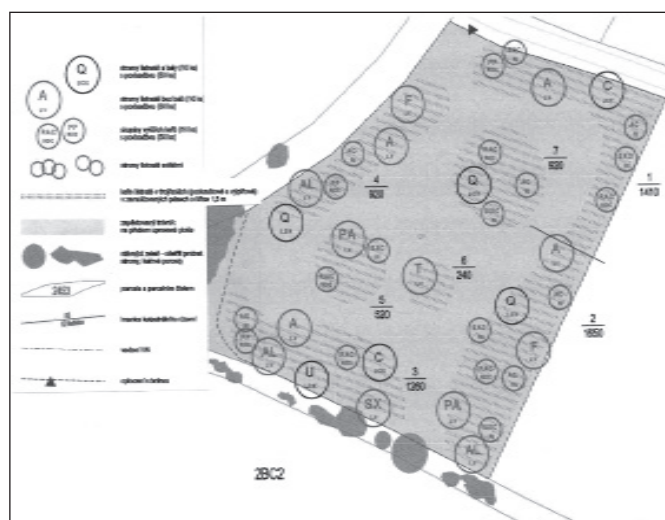
2. Zahradnická technika výsadby

Příkladem této výsadby jsou biocentra založená na orně půdě 2BC-2 v k.ú. Netřebice, ŽP-1 v k.ú. Sovenice a biocentrum s vodní plochou v k.ú. Choťovice. Při tomto způsobu výsadby je počítáno s ruční výsadbou do jamek podstatně menším množstvím sadby na jednotku plochy než je tomu u lesnické výsadby. Výsadba je prováděna střídavě v pásích s travnatými pruhy pro zajištění dobré údržby, místy jsou vytvářeny travnaté palouky. Vysazujeme přímo nebo za použití folie a mulčujeme kůrou. Počty vzrostlejších sazenic stromů a keřů se pohybují v rozmezí 2900 – 5200 ks/ha podle toho, jak velká plocha biocentra je ponechána jako trvalý travní porost. Výsadba probíhá najednou v průběhu jednoho roku s tříletou údržbou. Nevýhodou zahradnické výsadby je poměrně drahý kvalitní a objemný výsadbový materiál. Naopak údržba bývá jednodušší a levnější.

2.1 Lokální biocentrum „Na ostrově“ 2 BC-2 v k.ú. Netřebice v okrese Nymburk

Biocentrum bylo vysázeno na orné půdě na parcele KN č. 1241 o výměře 2.3648 ha. Biocentrum čtvercového tvaru

je situováno podél potoků Velenický a Zálušný. Projekt počítal s 60 % plochy stromů a keřů a 40 % trvalých travních porostů. Skladba dřevin odpovídá svou pestrostí původním přirozeným druhům, které se v této lokalitě vyskytovaly. Celkem bylo použito cca 200 stromů a 6800 keřů. Největší zastoupení stromů má dub zimní 30 ks, habr obecný 20 ks, javor babyka 40 ks, olše lepkavá 30 ks, třešeň ptačí 20 ks a lípa srdčitá 20 ks, u keřů ptačí zob 650 ks, meruzalka horská 600 ks, líska obecná 650 ks, svída obecná 680 ks, trnka 700 ks, vrba nachová 700 ks a kaliny tušalaj a obecná 1200 ks. Zakládání biocentra probíhalo v roce 2004 do připravené půdy na folie a bylo doplněno mulčováním kůrou. Popěstební péče byla ukončena v roce 2007. Biocentrum 2BC-2 patří s prakticky bezstrátovým zapěstováním dřevin k nejzdařilejším výsadbám, které Pobočka Nymburk zrealizovala. Biocentrum získalo v roce 2012 Cenu veřejnosti a první místo v soutěži Společné zařízení roku v kategorii Opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí. Rozpočtová cena i s údržbou činila 1 734 000,- Kč bez DPH, skutečná cena za realizaci byla 1 106 460,- Kč bez DPH. Ve stejném katastrálním území byla vysazena další dvě podobná biocentra na orné půdě BC-1 a BC-3.



Obr. 5. a 6. Výsadbový plán biocentra 2BC-2



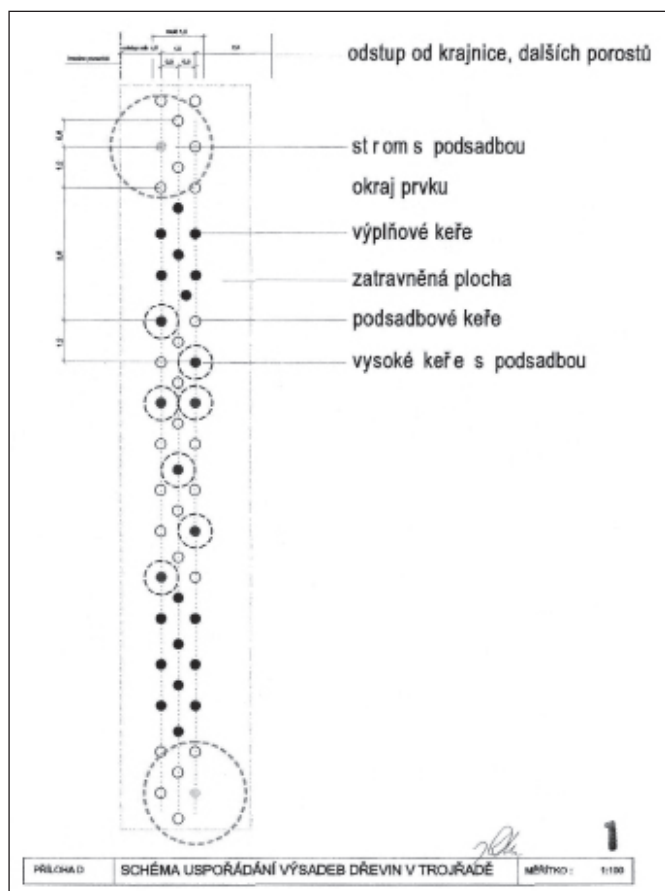
Obr. 7. *Letecký snímek biocentra 2 BC-2 z roku 2010*



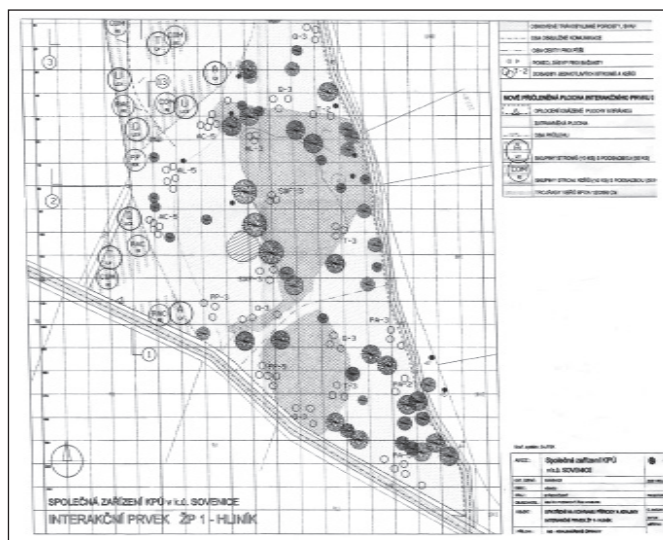
Obr. 8. *Současný stav biocentra 2BC-2 na jaře 2016*

2.2 Interakční prvek ŽP 1 – Hliník v k.ú. Sovenice v okrese Nymburk

Interakční prvek byl realizován severovýchodně od obce Sovenice na parcele KN č. 946 o celkové výměře 3,3858 ha. Jedná se o významný krajinný prvek zvyšující druhovou a stanovištní pestrost v prostoru bývalé těžební jámy na hlinu, která se místně používala na výrobu nepálených cihel. Po ukončení těžby sloužila jáma jako černá skládka. Původní porosty byly ošetřeny, zbaveny nepůvodních a plevelných druhů a doplněny o další nové dřeviny. První část těžebního prostoru, která nebyla kontaminována skládkou (cca 30 %), byla ponechána v původním stavu pro zachování přirozených živočišných druhů. Druhá část těžebního prostoru byla vyčištěna, prořezána a dosázena novými stromy. Na nově přiřazené ploše nekvalitní orné půdy o výměře 1,3652 ha byla založena nová výsadba stromů a keřů za-



hradním pásovým způsobem s travnatými palouky. Terénní úpravy nově přiřazeného pozemku byly provedeny tak, aby nasměrovaly povrchový odtok dešťové vody z této části interakčního prvku do vytěžené části hliníku, kde tvoří mokřadní část biocentra s tůňemi. K řadě zanechaných původních dřevin bylo nově vysázeno celkem přes 300 stromů a 4300 keřů. Nosnými druhy byly u stromů dub zimní 78 ks, javor mléč 50 ks, třešeň ptačí 32 ks, lípa srdčitá 41 ks, habr obecný 30 ks a jasan ztepilý 20 ks, u keřů zimolez obecný 700 ks, ptačí zob 460 ks, meruzalka horská 750 ks, líska obecná 200 ks, svída obecná 400 ks, trnka obecná 300 ks, brslen evropský 430 ks a kalina obecná 340 ks. Realizace probíhala v roce 2008 bez použití folie s mulčováním kůrou, tříletá údržba porostů byla ukončena v roce 2011. Na realizaci daného interakčního prvku se sešel dobrý tým odborníků od projektanta a geodeta KoPÚ až po projektanty výsadeb a realizační firmu. Nové výsadby citlivě zhodnocují a doplňují přirozeně vzniklé porosty v prostoru hliníku a zároveň je pamatováno na vodohospodářskou funkci tohoto prvku. Projekt IP ŽP 1 vznikl jako diplomová práce studentky na Zemědělské univerzitě v Praze - Suchbátě. Interakční prvek ŽP 1 – Hliník získal v roce 2011 Cenu ministra zemědělství a první místo v soutěži Společné zařízení roku v kategorii Opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí. Rozpočtová cena společně s údržbou činila 2 118 000,- Kč bez DPH, skutečná cena za realizaci byla 1 774 800,- Kč bez DPH. Ve stejném katastrálním území byl realizován na orné půdě podobným způsobem ještě jeden interakční prvek o celkové výměře 3,5 ha označený jako ŽP 2.



Obr. 9. a 10. Části výsadbového plánu ŽP 1 Hliník v k.ú. Sovenice



Obr. 11. Nově osázená část ŽP 1 – Hliník



Obr. 12. Ošetřená těžební jáma s tůňemi



← Obr. 13. Letecký snímek ŽP 1 – Hliník v roce 2010

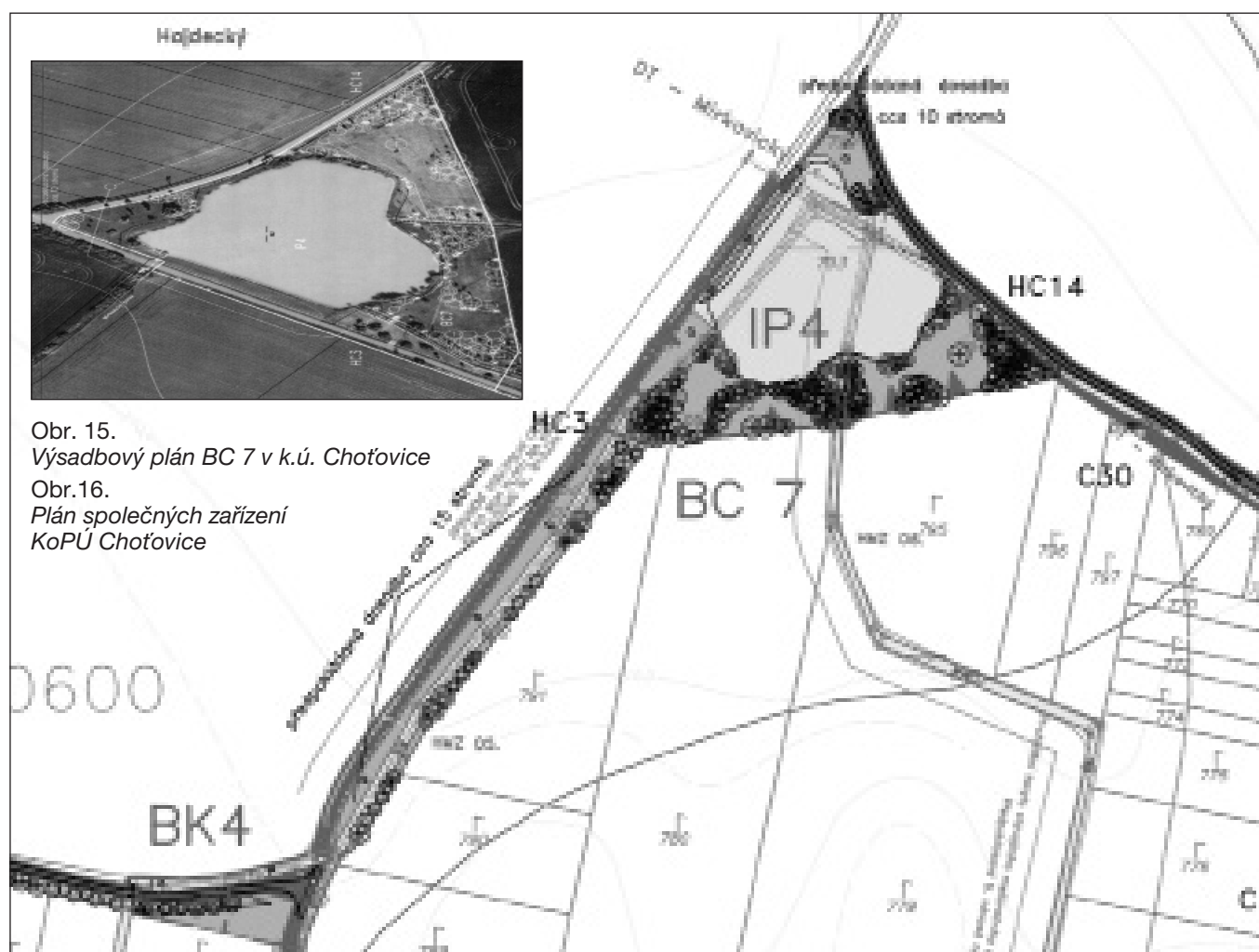


Obr. 14. Současný stav ŽP 1 – Hliník na jaře 2016

2.3 Biocentrum BC 7 s vodní nádrží v k.ú. Choťovice

Leso-luční biocentrum BC 7 s vodní plochou s navazujícím biokoridorem BK 4. Biocentrum BC 7 má rozlohu 1,4 ha, vlastní vodní nádrž 1, 3 ha a navazující biokoridor BK4 0,9 ha. Jeho celková výměra je 3,6 ha.

Vodní nádrž v k.ú. Choťovice je vybudována za účelem zadržování vody v krajině na pozemku KN č. 793 na soutoku Mirkovického potoka a melioračních kanálů HMZ05 a HMZ06. Výstavba byla realizována v roce 2007, objem vody stálé hladiny je 11 tis. m³, maximální objem vody je 17 tis. m³. Plánované náklady na výstavbu činily podle projektové dokumentace 3,5 mil. Kč, skutečné náklady nepřesáhly 3 mil. Kč.


Obr. 15.
Výsadbový plán BC 7 v k.ú. Choťovice

Obr.16.
Plán společných zařízení
KoPÚ Choťovice

Biocentrum BC7 sousedí s vodní nádrží a je vybudováno na pozemcích KN č. 792 a 794 v k.ú. Choťovice. Vysázeno je zde 101 stromů a 825 keřů. Projekt počítal s 40 % plochy stromů a keřů a 60 % trvalých travních porostů. Výsadba s následnou údržbou probíhala v letech 2009–2011.

Biokoridor BK4 navazuje na biocentrum BC7 a pokračuje do sousedního katastrálního území obce Žehuň. Na výsadbu bylo použito celkem 115 stromů – habr, lípa, javor, bříza, olše, jeřáb, dub a topol a 955 keřů – brslen, hloh, líska, svida, zimolez, vrba a trnka. Celkové náklady na zeleň (BC7 + BK4) včetně zapěstování činily 1,9 mil. Kč.



Obr. 17. Výstavba vodní nádrže v k.ú. Choťovice 2007



Obr.18. Vodní nádrž po kolaudaci 2008



Obr. 19. Letecký snímek z roku 2010



Obr. 20. Odpočívadlo pro cyklisty u biocentra



Obr. 18. a 19. Stav biocentra s vodní plochou na jaře 2016

Pobočka SPÚ v Nymburce, která působí na okresech Praha – východ a Nymburk, od roku 1991 vybuhovala 66 zpevněných polních cest o délce 71 km, vysadila celkem 38 prvků ÚSES na výměře 40 ha a realizovala 9 vodohospodářských opatření o rozloze vodních ploch 4,30 ha.

ÚSES v KoPÚ: Kompetence orgánů ochrany přírody, zdroje podkladů a jejich závaznost

Ing. Eva Voženilková, Ministerstvo životního prostředí, eva.vozenilkova@mzp.cz

ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY – HISTORIE

Odborná východiska a cíle

Formulována v 80. letech 20. století (→ pojem ekologická stabilita krajiny)

Prof. RNDr. Alois Zlatník / doc. Ing. Jan Lacina / Ing. Ivan Dejmal / Ing. Igor Michal / Ing. Jiří Löw / Dr. Ing. Jaromír Macků / ...

Přírodovědný základ – biogeografická teorie ostrovů (MacArthur, Wilson, 1967)

Reakce na trendy využívání krajiny (očekávané důsledky)

Unifikace (zemědělské) krajiny / lesní monokultury / rozvoj technologií užívání krajiny / plošný rozvoj sídel / výstavba a těžba

- rozbití stabilních krajinných struktur (drobnozrná mozaika)
- potlačení přirozených funkcí krajiny (vodní režim, degradace půd, ...)
- Prudký pokles biodiverzity
→ omezování (ztráta) **ekosystémových služeb (= společenských požitků poskytovaných ekosystémy)**

Projekt ECONET Národní ekologická síť v zemích střední Evropy (1993–1996) pod záštitou IUCN.

ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY – TEORIE

BIOGEOGRAFICKÁ DIFERENCIACE KRAJINY V GEOBIOLOGICKÉM POJETÍ

(bio)cenóza – společenstvo rostlin a živočichů

Biogeografické regiony → typy biochor → skupiny typů geobiocénů (STG) → typy biotopů

Využívá poznatků o závislosti složení a struktury přirozených společenstev

- na geografických podmínkách (klíma, nadmořská výška, průběh počasí)
- na geologických podmínkách (složení a struktura geologických vrstev)
- na pedologických podmínkách (složení a struktura půdy)
- na hydrologických podmínkách (vodní / zamokřené / střední / výsušné/suché)
- na dalších podmínkách (orientace ke světovým stranám apod.)

Horniny – reliéf – půda – voda – biota – člověk – civilizační prvky

ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY – ÚSES K ČEMU SLOUŽÍ?

OCHRANA A OBNOVA PŘÍROZENÉ FUNKCE KRAJINY – ekologické stability (zdroj ekosystémových služeb)

- zachování přirozeného genofondu krajiny, příznivé působení na okolní méně stabilní ekosystémy, podpora možnosti polyfunkčního využití krajiny a zachování významných krajinných fenoménů
- zajištění migrace (vyšších) savců
- utváření krajinné kompozice (estetika)

Legislativní zakotvení ÚSES

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu

ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY – ÚSES

Územní systém ekologické stability krajiny (ÚSES) je **vzájemně propojený soubor** přirozených i pozmeněných, avšak přírodě blízkých **ekosystémů**, které udržují přírodní rovnováhu [§ 3 odst. 1 písm. a) zákona 114/1992 Sb.].

Ekosystém je funkční soustava živých a neživých složek životního prostředí, jež jsou navzájem spojeny výměnou látek, toků energie a předáváním informací, a které se vzájemně ovlivňují a vyvíjejí v určitém prostoru a čase. (§ 3 odst. 1 písm. l).

Ekologická stabilita je schopnost ekosystému vyrovnávat změny způsobené vnějšími činiteli a zachovávat své přirozené vlastnosti a funkce. (§ 4 zákona 17/1992 Sb., o životním prostředí).

Hodnocení míry ekologické stability – Koeficient ekologické stability (KES)

metody vědecké / statistické

ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY

Vytváření ÚSES = veřejný zájem

Dlouhodobý cíl vytváření ÚSES

Vymezováním a realizací skladebných částí ÚSES zajistit plně funkční síť ekologicky stabilních částí krajiny.

1. fáze: VYMEZOVÁNÍ = identifikace kostry ekologické stability a potenciálu krajiny + zajištění územních podmínek (územní plánování + komplexní pozemkové úpravy)

- v zásadách územního rozvoje dochází ke zpřesnění koncepce NR ÚSES,
- v územních plánech dochází k upřesnění koncepce ze ZÚR vymezením ploch, jimž jsou stanoveny podmínky využití (nepřípustné, podmíněně přípustné),
- v rámci komplexních pozemkových úprav je ÚSES vymezován plánem společných zařízení (vztah PSZ KoPÚ a ÚPD?).

2. fáze: REALIZACE = projekty, doplňování chybějících vymezených částí.

Závaznost vymezení ÚSES nevzniká správním aktem orgánu ochrany přírody, ale vzniká vydáním územně plánovací dokumentace **formou opatření obecné povahy** (územním rozhodnutím, schválením komplexní pozemkové úpravy).

Základní povinnosti při obecné ochraně přírody a krajiny (§ 4 odst. 1 ZOPK)

Vymezení systému ekologické stability, zajišťujícího uchování a reprodukci přírodního bohatství, příznivé působení na okolní méně stabilní části krajiny a vytvoření základů pro mnohostranné využívání krajiny stanoví a jeho hodnocení **provádějí orgány územního plánování a ochrany přírody** ve spolupráci s orgány vodohospodářskými, ochrany zemědělského půdního fondu a státní správy lesního hospodářství.

Ochrana systému ekologické stability je povinností všech vlastníků a uživatelů pozemků tvořících jeho základ; jeho vytváření je veřejným zájmem, na kterém se podílí **jí vlastníci pozemků, obce i stát**. Podrobnosti vymezení a hodnocení systému ekologické stability a podrobnosti plánů, projektů a opatření v procesu jeho vytváření stanoví Mi-

nisterstvo životního prostředí České republiky (dále jen „Ministerstvo životního prostředí“) **obecně závazným právním předpisem.** (viz vyhláška č. 395/1992 Sb., § 1 – 6)

§ 1 vyhlášky č. 395/1992 Sb. (prováděcí předpis k ZOPK)

Pro účely této vyhlášky se vymezují následující pojmy územního systému ekologické stability krajiny (dále jen „systém ekologické stability“).

- a) **biocentrum** je biotop [§ 3 písm. i) zákona] nebo soubor biotopů v krajině [§ 3 písm. k) zákona], který svým stavem a velikostí umožňuje **trvalou existenci** přirozeného či pozmeněného, avšak **přírodě blízkého ekosystému** [§ 3 písm. j) zákona],
- b) **biokoridor** je území, které neumožňuje **rozhodující části organismů trvalou dlouhodobou existenci**, avšak **umožňuje jejich migraci mezi biocentry** a tím vytváří z oddělených biocenter sít.
- **rozhodující část organismů – potenciální rostlinná společenstva vázaná na podmínky stanoviště / STG / biochor / bioregionu.... a na ně přímo vázané organismy (hmyz, houby, resp. plísňe, apod.)**
- **migrují jejich (generativní i vegetativní) rozmnožovací elementy § 2 vyhlášky č. 395/1992 Sb.**

(1) **Vymezení** místního, regionálního i nadregionálního systému ekologické stability stanoví **orgány ochrany přírody v plánu systému ekologické stability (srovnej § 4 odst. 1 ZOPK).**

(2) Plán systému ekologické stability obsahuje:

- a) **mapový zakres** existujících a navržených biocenter a biokoridorů s vyznačením zvláště chráněných částí přírody, a to v měřítku 1:50 000 a větším pro nadregionální a regionální systém ekologické stability a v měřítku 1:10 000 a větším pro místní systém ekologické stability,
- b) **tabulkovou a popisnou část** charakterizující funkční a prostorové ukazatele, zejména rozmanitost ekosystémů, charakteristiky zvláště chráněných částí přírody, prostorové vazby, nezbytné prostorové údaje (**minimální plochy** biocenter, **maximální délky** biokoridorů a jejich **minimální nutné šířky**) a jejich současný stav,
- c) **blíže odůvodnění** včetně návrhů rámcových opatření k jeho zachování a zlepšení. § 2 vyhlášky č. 395/1992 Sb..

(3) Plán systému ekologické stability je **podkladem pro projekty** systému ekologické stability podle § 4, provádění pozemkových úprav¹⁾, pro zpracování územně plánovací dokumentace, pro lesní hospodářské plány²⁾ a pro vodohospodářské a jiné dokumenty ochrany a obnovy krajiny. Zpracování plánu systému ekologické stability provádějí **odborně způsobilé osoby.**³⁾

¹⁾ Zákon ČNR č. 284/1991 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech (nahrazen zákonem č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech).

²⁾ Zákon ČNR č. 96/1977 Sb., o hospodaření v lesích a státní správě lesního hospodářství (nahrazen zákonem č. 289/1995 Sb., o lesích Sb.).

³⁾ Vyhláška Státní komise pro vědeckotechnický a investiční rozvoj č. 186/1990 Sb., o oprávnění k projektové činnosti (nahrazeno zákonem 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů – viz § 6 umožňuje stanovit speciální autorizace, odkazuje se na § 4 odst. 2 písm. c), Autorizační řád ČKA – A3.1).

§ 3 vyhlášky č. 395/1992 Sb.

- (1) Orgán ochrany přírody **průběžně** provádí **hodnocení** systému ekologické stability (dále jen „hodnocení“) z hlediska jeho **stabilizační funkce**.
- (2) Hodnocení obsahuje zejména **upřesnění hranic**, úroveň biologické diverzity, hodnocení druhové skladby porostů a schopnosti ekosystému odolávat znečištění, ero-

zi či jiné fyzikální nebo chemické zátěži prostředí. Jeho výsledkem je **určení, zda systém ekologické stability je vyhovující**, tj. přesně vymezený a schopný bez dalších opatření plnit stabilizační funkce v krajině, nebo nevyhovující, tj. **vyžadující vymezení či doplnění biocenter a biokoridorů**.

§ 4 vyhlášky č. 395/1992 Sb.

- (1) Projekty k vytváření systému ekologické stability (dále jen „projekty“) jsou souborem přírodovědné, technické, ekonomické, organizační a majetkoprávní dokumentace; jsou nezbytným podkladem zejména k provádění pozemkových úprav.
- (2) Podkladem pro zpracování projektu je schválená územně plánovací dokumentace⁴⁾ nebo plán systému ekologické stability.
- (3) Projekty podle odstavce 1 zajišťují právnické a fyzické osoby uvedené v § 4 odst. 1 zákona. Jejich zpracování provádějí odborně způsobilé osoby. ³⁾

⁴⁾ § 8 a násl. zákona č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, – aktuálně podle zákona č. 183/2006 Sb.).

§ 5 vyhlášky č. 395/1992 Sb.

- (1) **Plán** systému ekologické stability a projekt systému ekologické stability **schvalují příslušné orgány územního plánování v územně plánovací dokumentaci** nebo v územním rozhodnutí.
- (2) Před schválením předkládá příslušný orgán ochrany přírody návrh plánu systému ekologické stability nebo zpracovaný projekt systému ekologické stability **k posouzení a projednání dotčeným orgánům státní správy a účastníkům řízení**.
- (3) Pro objektivní posouzení návrhu plánu systému ekologické stability nebo zpracovaného projektu systému ekologické stability si před jeho schválením mohou orgány ochrany přírody zajistit posouzení u odborně způsobilých právnických či fyzických osob. ³⁾

§ 6 vyhlášky č. 395/1992 Sb.

- (1) Opatření k vytváření systému ekologické stability se rozumí **návrh a realizace dílčích či jednoduchých doplnění** systému ekologické stability, zejména místního, které vzhledem k nenáročným technickým, ekonomickým, organizačním a majetkoprávním podmínkám **nevyžaduje předchozí zpracování plánu či projektu** podle § 4 a 5 (např. doplňková výsadba stávajícího biocentra či biokoridoru, založení nevelkého remízu, výsadba či dosadba liniové zeleně).
- (2) Opatření podle odstavce 1 zabezpečují právnické a fyzické osoby uvedené v § 4 odst. 1 zákona.

§ 59 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
Zajištění pozemků k tvorbě systému ekologické stability

- (1) K zajištění podmínek pro vytváření systému ekologické stability se v dohodě s vlastníkem pozemku uskuteční opatření, projekty a plány podle § 4 odst. 1.
- (2) Vyžaduje-li vytváření systému ekologické stability **změnu v užívání pozemku**, se kterou jeho **vlastník nesouhlasí, nabídne mu pozemkový úřad²²⁾ výměnu** jeho pozemku **za jiný ve vlastnictví státu** v přiměřené výměře a kvalitě, jako je původní pozemek, a to pokud možno v téže obci, ve které se nachází převážná část pozemku původního.
- (3) Na pozemky nezbytné k uskutečnění opatření, projektů a plánů tvorby systému ekologické stability podle § 4 odst. 1 se nevztahují ustanovení o ochraně zemědělského půdního fondu.²³⁾

²²⁾ Zákon ČNR č. 284/1991 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech. (139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech + 503/2012 Sb. o SPU)

Rezerva státních pozemků k uskutečňování rozvojových programů státu

ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY – SOUČASNOST / Vymezení ÚSES

typ dokumentace – způsob vyjádření, způsob uplatnění, podrobnost

Plán ÚSES (§ 2 odst. 2 vyhlášky č. 395/1992 Sb.) oborový podklad orgánu ochrany přírody poskytovaný do ÚAP překonaná dokumentace pořizovaná okresními úřady ve smyslu § 5 zákona č. 50/1976 (územní generyly)

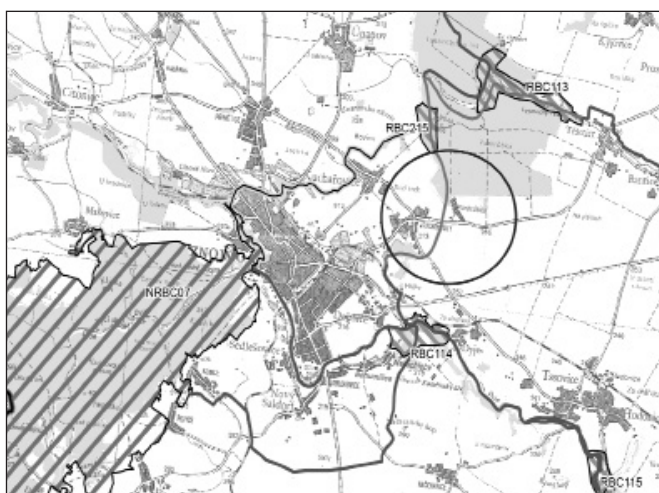
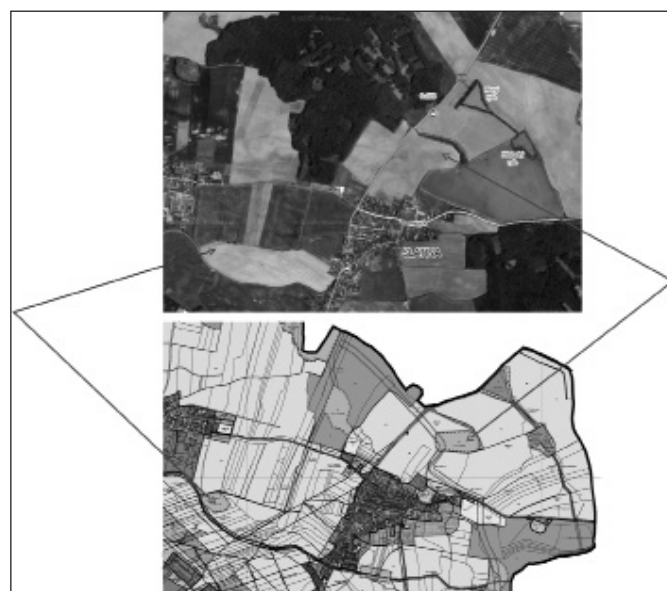
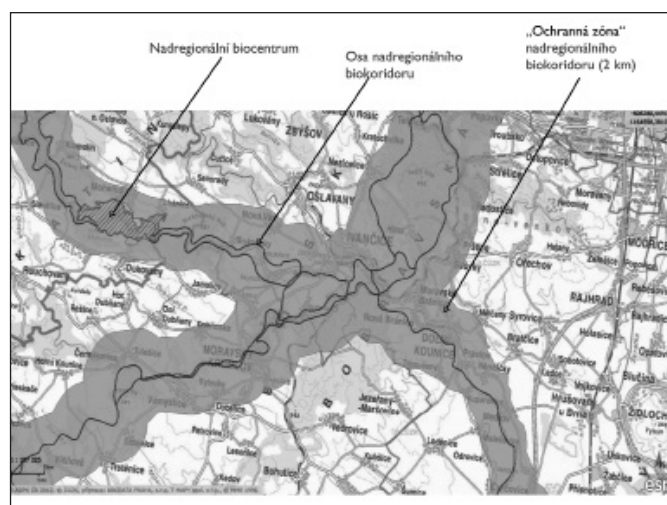
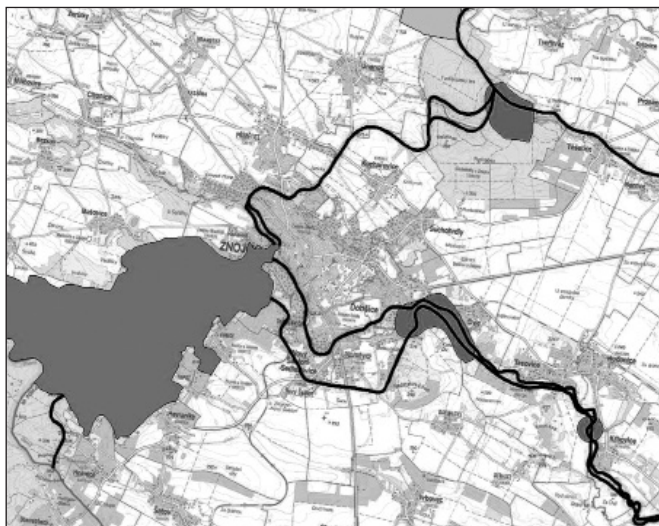
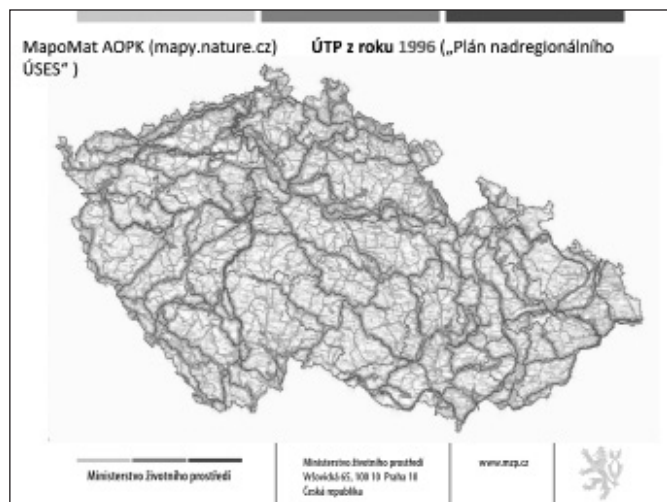
ÚPD (ZÚR) závazné koncepční vymezení

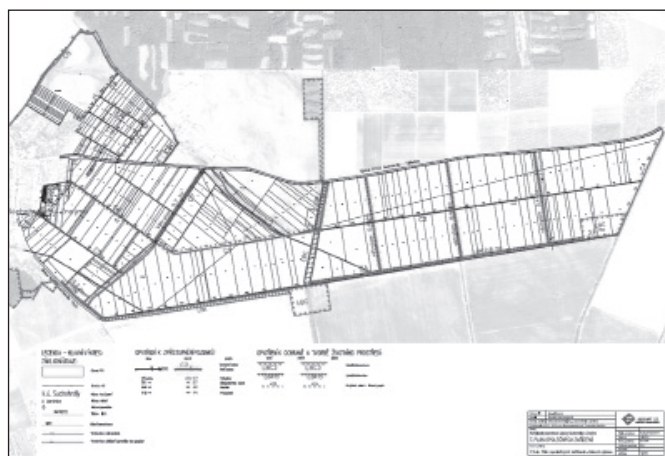
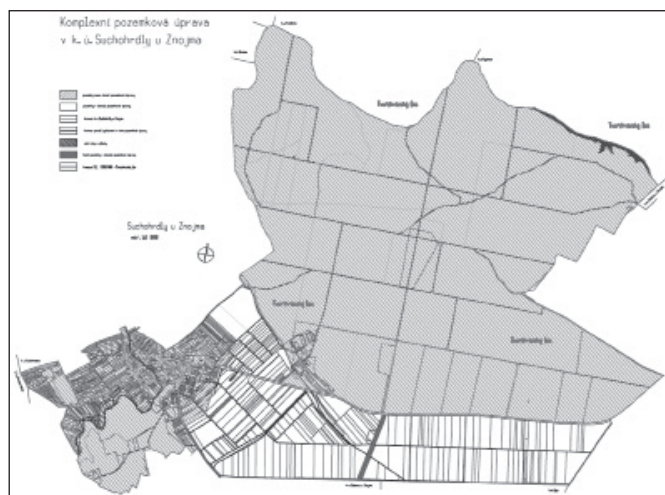
ÚPD (ÚP) závazné upřesněné vymezení

OPRL (§ 1 odst. 5 písm. g/ vyhlášky č. 83/1996 Sb.)

LHP/LHO obnova lesa – druhová skladba – porostní skup.

PSZ KoPÚ vymezení na pozemky – projekt ÚSES





Co je ÚSES? „věčná otázka“

upřesněné vymezení v ÚP (plochy pro realizaci) **nebo** realizované skladebné části (existující, funkční ÚSES)?

více správních území – jedna krajina
(jeden funkční systém ÚSES)

jeden systém – tři hierarchické úrovně (různé kompetence OOP, OÚP) nadregionální / regionální / místní (lokální)

1. **výkon státní správy** – proces a forma
2. **činnost autorizovaných projektantů ÚSES** – odbornost / obsah
3. **vlastníci a uživatelé pozemků, obce** – praktický dopad / realizace / užívání

Metodická pomůcka k vyjasnění kompetencí v problematice územních systémů ekologické stability
(Věstník MŽP 8/2012) – připravena 1. aktualizace

Impuls k aktualizaci – změna právní úpravy

- novela zákona č. 183/2006 Sb., stavebního zákona (zrušení možnosti uplatnění předkupního práva státu na pozemky ÚSES)
- zákon č. 503/2012 Sb., o Státním pozemkovém úřadu
- zákon č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech

METODICKÁ POMŮCKA – ÚSES v územním plánování a působnost OOP

Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech k zákonu č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) – příloha č. 1 část A a B).

Sledované jevy – poskytovatelé sledovaných jevů

ÚAP obcí

Jev č. 21 – územní systém ekologické stability
– **závazné vymezení – OÚP**

Jev č. 118 – jiné záměry – **konceptní vymezení – OOP**

Jev č. 119 – další dostupné informace

ÚAP krajů

Jev č. 37 – další dostupné informace, týkající se například demografie, ekonomických aktivit, bydlení, rekreace, uspokojování sociálních potřeb a **životního prostředí** **Konceptní vymezení – OOP příslušný k vymezení a hodnocení.**

METODICKÁ POMŮCKA – ÚSES v územním plánování a působnost OOP

Vymezování a hodnocení ÚSES – poskytování údajů o území do ÚAP

úroveň ÚSES orgán ochrany přírody (OOP)

NR ÚSES

Ministerstvo životního prostředí
(poskytováním pověřilo AOPK)

R ÚSES

Krajský úřad – OŽP
Správy CHKO – na území CHKO a jejich ochranných pásem
Správy NP – na území NP a jejich ochranných pásem
újezdni úřady – na území vojenských újezdů

M ÚSES

Obecní úřad ORP – OŽP
Správy CHKO – na území CHKO a jejich ochranných pásem
Správy NP – na území NP a jejich ochranných pásem
újezdni úřady – na území vojenských újezdů

OOP nemají kompetenci k vydání závazného stanoviska ve vztahu k ÚSES.

(územní a stavební řízení, komplexní pozemkové úpravy)

METODICKÁ POMŮCKA – ÚSES v územním plánování a působnost OOP

Plán ÚSES

oborový podklad orgánu ochrany přírody (OOP)

- **Plán NR ÚSES** (koncepce),
- **Plán R ÚSES** (koncepce) – navazuje na NR ÚSES a zpřesňuje a doplňuje ho,
- **Plán M ÚSES** (nad katastrální mapou zpracované upřesnění koncepce NR a R ÚSES a jeho doplnění o místní úroveň).

Obsah plánu ÚSES podle § 2 vyhlášky č. 395/1992 Sb.. Zadávatel – příslušný OOP, **optimálně pro celý správní obvod.** Způsob uplatnění v procesu územního plánování (plán → ÚAP → ÚPD).

Vztah Plánu ÚSES a vymezení ÚSES v ÚPD (podklad → závazný dokument).

Projednáání plánu ÚSES v procesu pořizování ÚPD. Vztah Plánu ÚSES a Generelu ÚSES či jiné podobné dokumentace.

METODICKÁ POMŮCKA – ÚSES v územním plánování a působnost OOP

Plán místního ÚSES

- obsahuje všechny hierarchické úrovně ÚSES
- síť místního (lokálního) ÚSES navazuje na upřesněné vymezení NR a R ÚSES
- pořizuje OOP – ORP, správa NP, správa CHKO, újezdni úřad
- optimálně pro celý správní obvod
- plán M ÚSES může identifikovat problematiku vymezení vyšších úrovní ÚSES

→ **podnět** pro OOP příslušný k (N)R ÚSES k **revizi vymezení**

V zájmu maximální využitelnosti podkladu OOP v navazujících procesech je účelné, aby **OOP měl vždy k dispozici (v prostředí GIS).**

- jak vrstvu koncepční (vlastní plán M ÚSES),
- tak vrstvu závazného vymezení (v ÚPD či KoPÚ).

METODICKÁ POMŮCKA – ÚSES v územním plánování a působnost OOP

Podmínky vymezování místního ÚSES

vymezit a stabilizovat plochy a koridory M ÚSES v návaznosti na vyšší hierarchické úrovně ÚSES, a to v souladu s metodickými pravidly vymezování ÚSES, respektovat charakter LBK a LBC a jejich limitující parametry⁷⁾ a stanovit podmínky pro zlepšení ekostabilizační funkce LBK a LBC,

vymezovat plochy a koridory pro LBC a LBK buď jako **plochy přírodní** (vhodné pro funkční skladebné části), nebo jako plochy s jiným způsobem využití **s překryvnou funkcí ÚSES** (např. v případě stávajícího funkčního využití zemědělského či lesnického),

s výjimkou koridorů vázaných na vodní toky a údolní nivy vymezovat LBK přednostně mimo současně zastavěná území a zastavitelné plochy tak, aby byly dodrženy metodické postupy a provázanost systému ÚSES jako celku a zároveň tak, aby byl v co největší míře vymezen na plochách přírodních či plochách, kde nedochází ke střetu se schválenými záměry,

nevymezovat LBC v plochách stávající zástavby, případně vyjmout z plochy LBC plochy zástavby a zastavitelné plochy,

k funkčnímu překryvu ÚSES s plochami dopravní a technické infrastruktury může dojít za podmínky, že bude zachována prostupnost, resp. průchodnost biokoridoru.

METODICKÁ POMŮCKA – ÚSES v územním plánování a působnost OOP

Doporučené podmínky využití ploch s vymezeným ÚSES

Hlavní využití – podpora ekologické stability krajiny a podpora uchování biologické rozmanitosti (realizace opatření vedoucí ke zvýšení funkčnosti ÚSES, např. revitalizace, renaturace, výsadby autochtonních druhů, alternativní způsoby sanace území zasažených těžbou využívající samovolnou či řízenou sukcesí apod.).

Přípustné využití – hospodářské využití (zemědělské nebo lesnické), pokud současně vede ke zlepšení podmínek pro hlavní využití, nebo je s ním slučitelné; v případě lesnického hospodaření je přípustné využití napomáhající přiblížení k přirozené druhové skladbě lesa (podpora přirozené či přírodě blízké skladby porostů spojená s přirozenou obnovou porostů, přírodě blízké způsoby hospodaření v lesích), v případě zemědělského hospodaření pak změna kultury směrem ke zvýšení ekologické stability (např. zatrávnění).

METODICKÁ POMŮCKA – ÚSES v územním plánování a působnost OOP

Doporučené podmínky využití ploch s vymezeným ÚSES

Podmíněně

přípustné využití – opatření k hospodaření (zemědělskému či lesnickému) na daných plochách, která nepovedou ke snížení stabilizační funkce ÚSES, ke dlouhodobému zhoršení, omezení či zamezení průchodnosti či přerušení spojitosti ÚSES,

Ne přípustně

využití – v biocentrech umísťování nových staveb včetně staveb sloužících pro výrobu energie, umísťování neprůchodného oplocení či ohrazení; v biokoridorech umísťování nových staveb s výjimkou staveb dopravní a technické infrastruktury, u nichž je průchodnost biokoridoru zajištěna, umísťování neprůchodného oplocení či ohrazení.

ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY – metodické podklady

Základní

- **Zásady pro vymezování a navrhování územních systémů ekologické stability** (Agroprojekt Praha, 1986)
- **Návod na navrhování územních systémů ekologické stability krajiny** (Agroprojekt, 1988)
- **Územní zabezpečování ekologické stability** (Terplan s.p. Praha, 1990)
- **Územní zabezpečování ekologické stability. Teorie a praxe** (1991)

Doplňkové

- **Ekologická stabilita** (kapitola 10, I. Míchal, 1992)
- **Obnova ekologické stability lesů** (I. Míchal a kol., 1992)
- **Územní systémy ekologické stability** (zvl. vydání časopisu Veronika, A. Buček, J. Lacina, 1993)
- **Návrh jednotné soustavy biogeografických jednotek a vymezení regionů v rámci ČR včetně úprav nadregionálního ÚSES** (M. Culek a kol., 1993)
- **Vymezování nadregionálního územního systému ekologické stability ČR na základě jednotné soustavy biogeografických jednotek** (L. Bínová, 1993)
- **Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability** (J. Löw, 1995)
- **Návod na užívání ÚTP regionálních a nadregionálních ÚSES ČR** (MMR, ÚÚR, 1997)

ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY – metodické podklady

Doplňkové – pokračování

- **Zásady vymezování jádrových území nadregionálních biocenter – zoologické aspekty** (1998)
- **Zpracování typologie biochorů a jejich přizpůsobení biogeografickým regionům ČR** (M. Culek, 1996 – 98)
- **Stanovení struktury a minimálních prostorových parametrů regionálních a nadregionálních biocenter** (L. Bínová, 1998)
- **Metodický postup tvorby dokumentace nadregionálních biocenter ÚSES České republiky** (L. Bínová a kol., 1998)
- **Biogeografické členění České republiky** (M. Culek a kol., 1995)
- **Nadregionální a regionální územní systém ekologické stability České republiky. Územně technický podklad** (MMR, MŽP, 1995) – textová část

ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY – www.uses.cz
<http://www.uses.cz/1.34-predchozi-rocniky> – (sborníky 2002–2014). ■

Informace o projektu Povodí Vltavy, s. p., k problematice plošných zemědělských zdrojů znečištění v procesu plánování v oblasti vod

prof. Ing. Tomáš Kvítek, CSc., Ing. Michal Krátký, Povodí Vltavy, státní podnik, kvitek@pvl.cz, kratky@pvl.cz

Ochrana vodních zdrojů – povrchových a podzemních vod v České republice je mimo jiné řešena opatřeními především v oblasti bodových zdrojů znečištění. **Pokud se jedná o eliminaci plošných zdrojů znečištění, zejména ze zemědělsky obhospodařovaných pozemků pomocí komplexních technických a přírodně blízkých opatření, vzájemně však propojených opatření, tak tato opatření jsou stále spíše na úrovni aplikovaného výzkumu než jejich celoplošné realizace v praxi.**

V obecné rovině lze konstatovat, že největšími zdroji plošného zemědělského znečištění je eroze (sedimenty a na ně navázané látky) a vody z drenážních systémů obsahující metabolity pesticidů, dusičnany, resp. potenciálně v budoucnosti cokoliv, co je rozpustné ve vodě, nevytváří vazbu s minerálními půdními částicemi a může být aplikováno na zemědělskou půdu. **Jak odnos půdy erozí, tak i látky vyplavované z půdy a zachycované drenážními systémy jsou vázány především na odtok vody.**

Plošné zemědělské zdroje znečištění vod v rámci předchozích dvou plánovacích období nebyly analyzovány ani hodnoceny a opatření typu A, řešící tuto problematiku tedy nebyla navrhována. Problematika hodnocení stavu vodních útvarů z hlediska vlivu plošných zemědělských zdrojů znečištění zůstala v procesu Plánování v oblasti vod dosud téměř neřešena. Třetí plánovací období bude probíhat v letech 2016 – 2021, a aplikace opatření třetího plánovacího období budou realizována v letech 2022 – 2027.

V roce 2015 byla ve veřejné soutěži soutěžena zakázka – projekt, kterou zadalo Povodí Vltavy, státní podnik ke zpracování s názvem „Příprava listů opatření typu A lokalit plošného zemědělského znečištění pro plány dílčích povodí“. Tato veřejná zakázka je řešena od listopadu 2015 do června 2019. Výběrové řízení vyhrálo konsorcium firem: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. – koordinátor zakázky, České vysoké učení technické v Praze, Sweco a Výzkumný ústav vodohospodářský, T. G. Masaryka, v.v.i.

Předmětem veřejné zakázky je provedení komplexní lokalizace a kategorizace lokalit plošného zemědělského znečištění ohrožujících jakost vod **ze soustředěného povrchového odtoku a z podpovrchových zdrojů znečištění (drenážní vody)** v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy, ostatních přítoků Dunaje a subpovodí Želivky, a to v rozsahu vytvoření metodického návodu pro identifikaci kritických bodů a kategorizaci lokalit – půdních bloků obou uvedených zdrojů znečištění (včetně vytvoření mapy kritických bodů a lokalit), vytvoření vzorového katalogu opatření pro snížení plošných zemědělských zdrojů znečištění pro listy opatření typu A, identifikace vhodných lokalit pro návrhy opatření k omezení plošného zemědělského znečištění, ekonomické zhodnocení navržených opatření a výběr optimálního řešení pro jednotlivé kategorie kritických lokalit, tvorba listů opatření typu A pro vybrané lokality způsobující plošné zemědělské znečištění. Počet vytvořených listů opatření typu A bude 3000 ks. Všechny tyto cíle řešení budou naplňovány v předkládaných zprávách jednotlivých etap A – M.

V současné době je dokončena etapa C „Tvorba metodického návodu zahrnující identifikaci kritických bodů a ka-

tegorizaci lokalit ohrožených znečištěním z povrchových a podpovrchových plošných zemědělských zdrojů pro celé území České republiky v podrobnosti sloužící k tvorbě listů opatření typu A“. Výstupy této veřejné zakázky jsou pouze podkladem pro vlastní zpracování programů opatření, podle ustanovení § 26 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Z hlediska kvantifikace, podle opakovaných výpočtů a odhadů dosahuje průměrná roční ztráta půdy na zemědělských pozemcích až 30,4 mil. t/rok v rámci celé ČR (Krása a kol., 2015), v rámci území spravovaného správcem povodí – podnikem Povodí Vltavy, státní podnik, bylo vypočteno, že například jen v povodí VN Slapy na Vltavě (12 965 km²) činí celkový erozní smyv 2,34 mil. tun ročně. Do vodních toků zde podle uvedených výpočtů ročně vstupuje celkem 626 tis. tun erozních splavenin (27 % z celkového množství uvolněného na pozemcích). Z 626 tis. tun vstupujících do vodních toků jich ročně zůstává ve vodních nádržích Vltavské kaskády trvale uloženo 615 500 tun, tedy téměř veškerý sediment do vodních toků v povodí vstupující (více než 98 %).



Foto 1: Rýhová eroze v řádkách brambor (zdroj: Kvítek T.)

Dostál (2016) uvádí, že celkové řešené území v rámci zakázky představuje plochu téměř 29 500 km², tedy 2,3 násobek plochy povodí VN Slapy na Vltavě, celková transportovaná množství nerozpuštěných látek erozního původu do vodních toků v rámci řešeného území proto orientačně mohou převyšovat hodnotu 1,4 mil. tun ročně.

Kromě nerozpuštěných látek (NL), které obecně

- snižují kapacitu koryt vodních toků;
- zvyšují zákal (snižují průhlednost) vody a tím zhoršují podmínky pro její oživení;
- působí problémy při plavbě; ve vodních nádržích zabírají zásobní prostor a tím snižují zabezpečení odběrů vody;
- jsou plošným povrchovým odtokem z krajiny odnášeny i chemické látky, jednak vázané na pevné částice a jednak volně rozpustné.

V druhé části řešení projektu je pozornost věnována podpovrchovým plošným zdrojům znečištění. Do roku 1990 bylo

v České republice odvodněno ca 1067 tis. ha zemědělského půdního fondu – cca 25 % jeho výměry. Plošné zemědělské odvodnění působí z hlediska hydrologie a hydrochemie odlišně v různých odtokových zónách povodí (polohy rovinaté / svahové; resp. oblast infiltrační, oblast tranzitu, oblast výtoku). Se situováním stavby odvodnění a její funkcí pak souvisí i režim odtoku a chemismus drenážních vod. Odvodnění ovlivňuje prvotně režimy mělkého podpovrchového, povrchového a podzemního odtoku, vodní bilanci nenasycené zóny a odtokový režim recipientu drenážních vod. Odtokový režim staveb odvodnění je dán jejími parametry, které souvisejí s tzv. příčinou zamokření zemědělských pozemků. Ta byla posuzována v procesu zpracování vodohospodářského návrhu a schvalování stavby odvodnění (tj. v období do roku 1990) a byl tak řešen účinný způsob odvedení přebytků vod, Kulhavý, (2016).



Foto 2: Jemný erozní smyv zachycený na travním porostu, před vstupem do vodního toku (zdroj: Kvítek T.)

Tyto skutečnosti budou zohledňovány v etapách, zabývajících se kategorizací **drenážních systémů a návrhem listů opatření typu A**.

Na základě zadávací dokumentace a uzavřené smlouvy mezi zadavatelem a zpracovatelem je požadováno, aby výsledná opatření typu A v tomto projektu, který je teprve podkladem pro vlastní zpracování programů opatření podle ustanovení § 26 vodního zákona plánů dílčích povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy, ostatních přítoků Dunaje a subpovodí Želivky v 3. etapě **samozřejmě splňovala parametry jakosti vod z hlediska hodnocení stavu vodních útvarů, ale současně řešila komplexně plošné zemědělské znečištění i z hlediska odnosu zeminy, retence vody i sedimentů ve vodních tocích, což v předchozích dvou etapách plánů povodí není zcela evidentně řešeno**.

Tato podmínka je podepřena i ustanovením § 23 vodního zákona, kdy je definováno, že plánování v oblasti vod je soustavná koncepční činnost. Jeho účelem je vymezit a vzájemně harmonizovat veřejné zájmy, z nichž je zřejmě nejdůležitější snížení nepříznivých účinků povodní a sucha a udržitelného užívání vodních zdrojů, zejména pro účely zásobování pitnou vodou. Dále podle **ustanovení § 27 vodního zákona jsou vlastníci pozemků povinni zajistit péči o ně tak, aby nedocházelo ke zhoršování vodních poměrů. Zejména jsou povinni za těchto podmínek zajistit, aby nedocházelo ke zhoršování odtokových poměrů, zvyšování odnosu půdy vlivem erozní činnosti vody (také dle § 3 odst. 1b zákona č. 334/1992 Sb.) a dbát o zlepšování retenční schopnosti krajiny**.

Při výpočtech odtoku vody z dílčích povodí nebo intenzity vodní eroze půdy vychází, že již při dvouleté a vyšší srážce je odnos zeminy a odtok vody ze současné krajiny takový, že je možno jej zadržet pouze technickými opatře-

ními, které budou především budovány na zemědělském půdním fondu (Kvítek a kol, 2016). Co je třeba velmi rychle diskutovat při projektování těchto opatření v krajině, je otázka, jakou návrhovou ochranu si zaslouží retence a jakost vody?

Důvody pro ekonomické řešení (např. N=20) jsou finanční zdroje státu. Důvody pro zvýšenou ochranu (např. N=100) jsou však následující:

- Extremita srážek vzrůstá – zvýšené je také riziko sucha a povodní!
- Dochází ke změně distribuce srážek v průběhu ročních období!
- Oprávněná je předběžná opatrnost – aplikace látek v zemědělství předbíhá o 1–2 roky monitoring jakosti vody – jak si tedy ceníme zdraví obyvatel?
- Těžba sedimentů a skládkování – obojí značně zvyšují provozní náklady!

Jak uvádějí autoři Kvítek a kol (2016), principy a zásady **propojené ochrany množství a jakosti vody** by měly být následující:

• **Je třeba zachytit vodu ještě na zemědělských pozemcích, nejlépe v jejich horních nebo středních částech**, například pomocí záchytných liniových technických prvků (záchytné příkopy, záchytné průlehy) s pásy trvalých travních porostů. Zde dojde k sedimentaci a infiltraci vody. Tato technická opatření musí mít minimálně pasivní systém regulace odtoku vody, aby nebyla po zachycení rychle odváděna do vodních toků, rybníků a nádrží. U drenážních systémů pak uplatňovat možnost jejich rekonstrukce na dvoufunkční systémy s možností regulace odtoku.

• Navazujícím opatřením musí být **čištění zachycené vody** v půdě, ve vodních nádržích, v mokřadech apod. Toto se týká i požadavků na vyústění drenážních systémů.

• **Následně je možné akumulovat vodu** k jejímu dalšímu využití. S tím souvisí i problematika zasakování vody do hydrogeologické struktury, různé formy závlah, včetně podzemní závlahy podmokem, popř. jiné její využití.

V současné době, s využitím platné zemědělské dotační politiky, je velmi obtížné dosáhnout realizace konkrétních, technických a přírodě blízkých opatření, vzájemně propojených a provázaných, **vedoucích ke zlepšení jakosti vod a současně ke zvyšování retence vody v krajině**. Zemědělské subjekty přistupují k realizaci opatření v ploše povodí, včetně snižování výměry zemědělské půdy respektive orné půdy bez příslibu reálné kompenzace ušlého zisku velmi rezervovaně.

Pro úspěšnou realizaci a udržitelnost funkčnosti opatření typu A v zemědělské krajině je potřeba nastavit, pro další období po roce 2020, i dotační politiku tak, aby byla zajištěna realizace i následná údržba jednotlivých opatření.

Povodí Vltavy, státní podnik, bude proto usilovat i o zaražení nových dotačních titulů týkajících se zejména:

- 1) realizace opatření typu A na zemědělském půdním fondu (včetně zajištění projektové dokumentace) lokalit plošného zemědělského znečištění podle plánů dílčích povodí zpracovaných a schválených v 3. etapě plánování v oblasti vod,
- 2) údržby a provozu technických a přírodě blízkých opatření typu A lokalit plošného zemědělského znečištění na zemědělském půdním fondu,
- 3) podpory výkupu pozemků pro realizaci technických a přírodě blízkých opatření na zemědělském půdním fondu,
- 4) úhrady ekonomické újmy ze ztráty produkce z ploch určených k realizaci přírodě blízkých a technických opatření. →

Zemědělec na údržbu a provoz technických a přírodních blízkých opatření bude potřebovat finanční prostředky, neboť se jedná o veřejně prospěšnou činnost. **Pokud dojde k výstavbě propojených technických a přírodních blízkých opatření, pak se sníží náklady na odbahňování rybníků, těžbu a skládkování sedimentů z vodních nádrží a vodních toků, sníží se náklady na protipovodňová opatření i odstraňování následků sucha.**

Stálé odkazy na současné metodické postupy v oblasti plánování a nezbytnost jejich důsledného dodržování bez možnosti jejich tolik potřebné změny v 3. plánovacím období z logických a uvedených důvodů považujeme dále za neobhájitelné, a to i z hlediska nezbytnosti nastartování správného a zejména věcného a komplexního hospodaření na zemědělských pozemcích v budoucnu.



Foto 4: Stálý odtok vody z drenážního systému (zdroj: Kvítek T.)

Projekt v letech 2016 – 2019 v první části navrhne především metodiku zpracování návrhu opatření a v rámci něho bude usilováno i zařazení nových dotačních titulů na vlastní realizaci navržených a schválených opatření po roce 2020.

Projekt je dle našeho názoru zásadním průlomem v řešení zdrojů plošného zemědělského znečištění povrchových a podzemních vod v České republice.

LITERATURA

Dostál, T., 2016: Příprava listů opatření typu A lokalit plošného zemědělského znečištění pro plány dílčích povodí, etapa C. Povodí Vltavy, státní podnik, 2016.



Foto 3: Hluboká rýhová eroze v zapojeném porostu pšenice jarní (zdroj: Kvítek T.)

Krása, J. a kol., 2015: Eroze zemědělské půdy a její význam pro zanášení a eutrofizaci nádrží v České republice. D. Kossour, Vodní nádrže 2015. Brno, Povodí Moravy, státní podnik, Dřevařská 11, 602 00 Brno, str. 43–46.

Kulhavý, Z., 2016: Příprava listů opatření typu A lokalit plošného zemědělského znečištění pro plány dílčích povodí, etapa C. Povodí Vltavy, státní podnik.

Kvítek, T., Kulhavý, Z., Koutný, L., Toman, F., 2016: Stanovisko Odboru vodního hospodářství České akademie zemědělských věd k některým názorům a současným problémům vodního režimu české krajiny. Vodní hospodářství 3/2016 ■

Nová úřední oprávnění k projektování pozemkových úprav

Ing. Jitka Homoláčová, Státní pozemkový úřad

Tak jako téměř každý rok se i letos konaly na Státním pozemkovém úřadě zkoušky odborné způsobilosti k projektování pozemkových úprav. Při konání zkoušek je postupováno podle § 18 zákona č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů ve spojení se zákonem č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů. Zkoušky proběhly ve dnech 22. a 23. listopadu 2016. Přihlášeno k vykonání zkoušky bylo 8 uchazečů, z nichž 2 vzali před konáním zkoušky žádost zpět.

Složení zkušebních komisí:

1. Ing. Jitka Homoláčová, Ing. Jindřich Holínský, Ing. Jindřich Jíra
2. Ing. Jitka Homoláčová, Ing. Jan Pokorný, Ing. Vladimíra Vondráčková

Novými úředně oprávněnými osobami k projektování pozemkových úprav jsou:

Jméno	Číslo úředního oprávnění
Ing. Zdeněk Homolka	SPU 603593/2016
Ing. Eva Homolková	SPU 603591/2016
Ing. Pavel Jakubův	SPU 600570/2016
Ing. Petr Kunc	SPU 603595/2016
Ing. David Macho	SPU 600556/2016
Ing. Pavel Svoboda	SPU 600564/2016

Informace o konání zkoušek v roce 2017 budou průběžně zveřejňovány na adrese: <http://www.spucr.cz/uzemkovy-uprav/zkousky-odborne-zpusobilosti-k-projektovani-pozemkovych-uprav> nebo přímo – kontakt Ing. Vladimír Vojtíšek, tel.: 729 922 508, e-mail: v.vojtisek@spucr.cz.

Zemědělství a ochrana životního prostředí – jak to vidí sedláci

Petr Fučík, Lucie Ptáčnicková, Tomáš Hejduk, Renata Duffková, Antonín Zajíček, Pavel Novák, Jana Maxová
(všichni VUMOP, v.v.i.)

Klíčová slova:

dotazníkové šetření, postoje sedláků, zemědělství, správa povodí, ochranná opatření v krajině, ochrana životního prostředí.

Abstrakt:

Zahraniční zkušenosti ukazují, že je přínosné zohledňovat postoje a znalosti zemědělců při správě povodí či nastavení managementu krajiny. To potvrdily i informace od zemědělců, získané z dotazníkového šetření, realizovaného v r. 2015 v kraji Vysočina, Středočeském kraji, Pardubickém kraji a Jihomoravském kraji. Přes nižší počet vyplněných dotazníků (34 z 97) byla získána řada zajímavých a podnětných informací. Zemědělci obecně považují ochranu životního prostředí, půdy i vody za důležitou, nicméně důsledky některých svých aktivit nevidí nebo vidět nechťejí. Bylo zjištěno, že se zvětšující se výměrou půdních bloků mírně klesá povědomí zemědělců o vlivech zemědělství na životní prostředí. Pro ochotu i možnosti sedláků přijímat ochranná opatření na zemědělské půdě jsou klíčové vlastnické vztahy, proto velký podíl půdy v nájmu tyto aktivity značně komplikuje. Dotační tituly, související s tvorbou a managementem ochranných opatření na zemědělské půdě, by měly fungovat z části formou veřejné služby a měly by být nastaveny dlouhodobě.

Úvod

Zemědělské hospodaření primárně zajišťuje produkci surovin pro zabezpečení výroby potravin, ale zároveň zásadně ovlivňuje utváření krajiny, její funkčnost i estetickou hodnotu. Zemědělci svým počínáním spoluvytvářejí nejen obecný ráz krajiny, ale rovněž mohou přispívat k ochraně ekosystémů a na ně navázaných rostlinných a živočišných druhů, včetně jejich přirozených stanovišť (Kremen et al. 2012, Mládek a kol. 2006). Udržení, případně zvýšení biologické rozmanitosti dále posiluje ekologickou stabilitu krajiny, což je obecně pozitivní fakt a pro místní obyvatele prospěšný rys území (Burton et al. 2011). Zemědělský management krajiny se také podílí na tvorbě jakosti a množství vody a má zásadní vazbu na kvalitu půdy. Také díky sedlákům vznikají a jsou udržovány krajinné prvky jako např. remízky, travní pásy podél vodních toků a nádrží, meze nebo terasy, které kromě estetické funkce rovněž chrání půdu před vodní či větrnou erozí, vodní toky a nádrže před zanášením sedimenty a přispívají k udržení původní fauny a flóry v zemědělsky využívané krajině. Intenzivní zemědělství ovšem může ovlivňovat vodní zdroje a kvalitu životního prostředí také negativně. Zrychlený odtok vody a eroze zemědělské půdy na svažitých pozemcích či rozsáhlých půdních blocích ohrožuje vodní toky, nádrže i sídla a snižuje vodoretenční schopnost půdy i její úrodnost. Zvýšené vyplavování látek (dusík, fosfor, pesticidy) z půdy zhoršuje kvalitu povrchových i podzemních vod. Působením důsledků těchto nežádoucích jevů je do jisté míry možné čelit řadou opatření a postupů ať již na zemědělské půdě či přímo na vodních tocích, od organizačních přes agrotechnická po technická.

Návrh a realizace těchto ochranných postupů a opatření ovšem vyžaduje zapojení a účinnou spolupráci státních, veřejných, družstevních či soukromých subjektů působících v krajině. Zohledňování postojů různých zainteresovaných subjektů k managementu zemědělské půdy z pohledu udržitelného zemědělství i ochrany životního prostředí je nutné k harmonizaci a zároveň i realizovatelnosti jejich rozdílných zájmů a cílů, které by zemědělská krajina měla plnit

v lokálním i regionálním měřítku (Hojberg et al. 2013; Kovář et al. 2012; Prager et al. 2009, Ravier et al. 2015). Zemědělci historicky přirozeně patřili a stále patří k jednomu z nejdůležitějších aktivních účastníků managementu různých krajinných evropských. Vnímání vazeb mezi zemědělským hospodařením a ochranou půdy, vody, biodiverzity a krajiny a potřebnost ochranných postupů či opatření, vycházející ze zkušeností sedláků, jsou podnětné pro nastavení managementu různých opatření i z hlediska optimalizace jejich účinnosti. Řada studií dokládá, že zapojením zemědělců do procesu návrhů, lokalizace a realizace ochranných (preventivních) opatření v povodí mohou být tato opatření rychleji a efektivněji uplatněna a mohou být levnější než opatření nápravná (Barataud et al. 2014; Bjorkhaug et al. 2008; Garin et al. 2012; Heinz 2008, Wezel et al. 2016). Velkou roli dle těchto výzkumů často hraje jednak motivace, ale také povědomí sedláků o souvislostech mezi zemědělstvím a životním prostředím (Bjorkhaug et al. 2008; Arbuckle et al. 2013; Lamarque et al. 2013). Vzhledem k tomu, že ochranná opatření jsou často navrhována na zemědělské půdě či na pozemcích hydrologicky na ni navazujících, je důležitá míra ztotožnění se uživatele těchto pozemků s navrhovanými opatřeními (Kalcic et al. 2014, Sklenička et al. 2015).

V rámci existujících z pohledu zemědělského hospodaření odlišností, dané přírodními, zemědělskými, historickými a vlastnickými podmínkami. Ty, spolu se zemědělskou politikou a strategiemi ochrany prostředí (např. Standardy Dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy, Nitrátová směrnice, systém NATURA 2000, aj.) a ekonomickými aspekty (dotace, výkupní / tržní ceny plodin), dnes do značné míry určují např. tvar a velikost půdních bloků a také používané osevní a agrotechnické postupy. Jedna charakteristika se vyskytuje napříč výše uvedeným charakteristikám a podmínkám a tím je držba půdy, resp. podíl obhospodařované půdy vlastní a půdy v nájmu. V ČR hospodaří zemědělci v průměru z cca 80 % na pronajaté půdě, přičemž tento podíl je – spolu se Slovenskem (90 %) – výrazně nejvyšší v EU (průměrně kolem 50 %); (Máková 2014).

Cílem tohoto příspěvku je informovat o výsledcích dotazníkového šetření, zaměřeného na získání poznatků o tom, jak sedláci vnímají a hodnotí aktuální způsob zemědělského hospodaření, včetně socio-ekonomických aspektů, v kontextu ochrany půdy, vody a přírody. Dále bylo zjišťováno, zda lze postoje a odpovědi dotázaných sedláků vysvětlovat některou z charakteristik jimi zastupovaného zemědělského subjektu.

Materiál a metody

V rámci dotazníkového šetření bylo e-mailem a telefonicky osloveno 97 zástupců zemědělských subjektů v kraji Vysočina (68 %), Středočeském kraji (15 %), Pardubickém kraji (12 %) a Jihomoravském kraji (5 %). Respondenti byli vybráni tak, aby představovali typický vzorek zemědělských subjektů z hlediska plochy obhospodařované půdy, průměrné velikosti půdních bloků, zastoupení půdy vlastní a půdy v nájmu, přírodních a zemědělských podmínek (např. výrobní oblasti). Pro hodnocení postojů sedláků k vazbám mezi zemědělstvím a ochranou půdy, vody a přírody byly sestaveny dotazníky. Dotazníky obsahovaly 29 otázek či tvrzení (převážně uzavřeného typu) na vzájemné vazby životního prostředí a zemědělství; od obecnější formulovaných po odborná témata environmentální (otázky 1 – 21; Tab. 1) i socio-ekonomická a legislativní (otázky 22 – 29; Tab. 2).

Respondenti měli zvolit pro každou otázku či tvrzení míru souhlasu s danou otázkou či tvrzením na pěti-bodové Likertově stupnici; od 1 (zcela souhlasím) po 5 (zcela nesouhlasím); (Hayes N., 1998). Dotazník pokračoval charakteristikami respondentů, kdy byli zemědělci vyzváni uvést sedm charakteristik jimi zastupovaného subjektu a to celkovou plochu obhospodařované půdy, průměrnou velikost půdního bloku, průměrný sklon svahů zemědělských pozemků, podíl rostlinné a živočišné výroby, klimatický region, podíl obhospodařované půdy v nájmu a půdy vlastní a informace o využívaných dotačních titulech a konečně informace o okrese, ze kterého pocházejí.

Získaná data z dotazníků byla přepsána do MS Excel. Z původních pěti kategorií odpovědí (ano – spíše ano – neutrální – spíše ne – ne) byly z důvodu nižšího počtu odevzdaných dotazníků vytvořeny kategorie tři (ano – neutrální – ne) pro další analýzu. Na základě výše uvedených charakteristik zemědělských subjektů a souvisejících odpovědí vygenerovány kontingenční tabulky. V dalším kroku byla provedena analýza frekvencí odpovědí rozdělených podle zjišťovaných charakteristik a podle postoje ke kladeným otázkám v programu R, a to pomocí zobecněných log-lineárních modelů (Generalized Linear Models; GLM). Za nezávislé proměnné byly zvoleny charakteristiky respondentů (zemědělských subjektů) a jejich postoj k jednotlivým otázkám. Závislou proměnnou byly potom frekvence získaných odpovědí pro jednotlivé kombinace kategorií testovaných nezávislých proměnných. GLM byly použity s ohledem na rozdělení dat (Poissonovo), jejichž užití je typické právě u diskretních proměnných, jako jsou počty neboli frekvence. Použitá metoda představuje analogii kontingenčních tabulek s tím, že GLM umožní testovat interakci obou (příp. i více) nezávislých proměnných a dále vyjadřovat podíl vysvětlené variability danou proměnnou včetně interakcí. Použitá metoda je robustní, umožňuje tedy analyzovat i nehomogenní, nerovnoměrně rozdělená data.

Tab. 1. Skupina otázek zaměřených na vazby zemědělství a životního prostředí

1. Ochrana životního prostředí je pro mě velmi důležitá.
2. Současný stav zemědělské krajiny v ČR je vyhovující
3. Hlavní funkcí zemědělské krajiny by měla být produkce potravin
4. Ochrana vodních zdrojů, lesa, divoké zvěře, rostlin, ptactva je důležitá pro životní prostředí a budoucí generace
5. Dobré podmínky přírodního prostředí jsou ve veřejném zájmu
6. Znečištění vody vnímám jako důležitou problematiku
7. Zemědělství způsobuje znečištění vody
8. Intenzifikace zemědělství a převod travních porostů na ornou půdu snížily kvalitu vody ve vodních tocích, rybnících a nádržích
9. Ke zhoršení životního prostředí přispívá nadměrné používání hnojiv a pesticidů
10. Intenzivní pěstování plodin pro nepotravinářské účely (řepka, kukuřice) vede ke zhoršení kvality životního prostředí
11. Zemědělci přispívají k dobrému managementu krajiny a ekologii (biodiverzitě)
12. Vhodné oševní postupy mohou zlepšit půdu a kvalitu vody.
13. Nárazníkové zóny, zatravněné pásy a biokoridory podél řek snižují erozi půdy.
14. Budování mezí, remízků, travnatých pásů mezi jednotlivými typy ZPF zlepšují kvalitu životního prostředí a snižují erozi půdy
15. Meziplodiny povedou k zlepšení kvality vod a snížení eroze.
16. Budování mokřadů a malých vodních nádrží v zemědělské krajině může zlepšit kvalitu vody, estetické vnímání krajiny a biodiverzitu
17. Zvýšením obsahu organické hmoty v půdě se zlepši zemědělská produkce.
18. Zvýšením obsahu organické hmoty v půdě se zlepši kvalita půdy.
19. Zatravnění vybraných lokalit orné půdy přispěje ke zvýšení ekologické stability krajiny
20. Zalesňování zlepši kvalitu a zásoby vody v krajině
21. Údržba, rekonstrukce či částečná eliminace odvodňovacích systémů vede ke zlepšení vodního režimu krajiny a zlepšení kvality vod

Tab. 2. Skupina otázek zaměřených na vazby zemědělství k legislativě a socio-ekonomickým aspektům

22. Dobrá kvalita potravin je pro mě důležitá.
23. Zavedení GAEC do zemědělské praxe, pomáhá zlepšit hospodaření na zemědělské půdě a slouží k ochraně životního prostředí
24. Systém DZES (dříve GAEC) v ČR je dobře nastavený.
25. Dotace pro zemědělce jsou správně nastavené
26. Kontrola zemědělského hospodaření prováděná SZIF je efektivní
27. Směrnice EU (Nitrátová směrnice, Vodní rámcová směrnice) představují závažné omezení pro efektivitu zemědělství
28. Vzdělávací programy v oblasti životního prostředí pro zemědělce jsou na dobré úrovni.
29. Finanční prospěch zemědělců je důležitější než omezení hospodaření v zájmu ochrany životního prostředí

Výsledky a diskuse

Od respondentů bylo přijato celkem 34 kompletně vyplněných dotazníků v podobném regionálním zastoupení, ve kterém byly dotazníky distribuovány. Více jak polovina (53 %) dotázaných hospodařila na výměře > 1500 ha; 33 % na ploše 500 – 1000 ha. Celkem 47 % respondentů hospodařilo na půdních blocích s průměrnou plochou do 10 ha; 41 % do 20 ha, 12 % nad 20 ha. Na méně než 15 % vlastní půdy hospodařilo 38 % respondentů, na 15 – 25 % vlastní půdy 35 % respondentů a na více než 25 % vlastní půdy 27 % respondentů. Na svazích se sklonitostí mezi 1–3° hospodařilo 35 % respondentů, na svazích s 3–5° 44 % a na 5–7° 21 % respondentů.

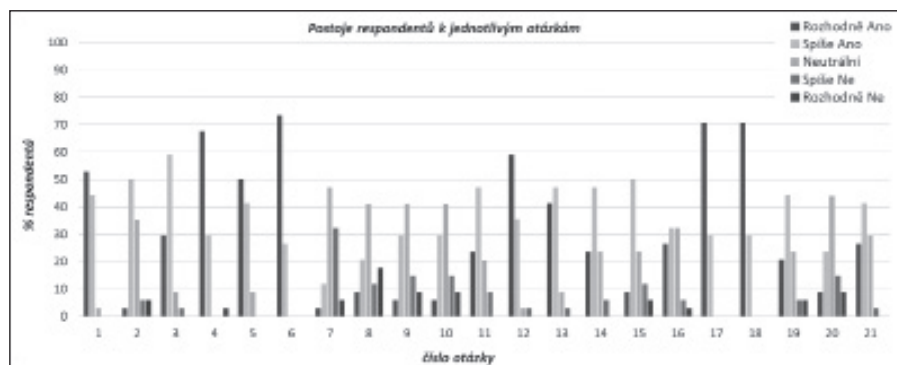
Již základní vyhodnocení dotazníků ukázalo některé zajímavé výsledky (obr. 1). V obecněji formulovaných tvrzeních (otázky č. 1–6) panovala mezi zemědělci relativně pro-environmentálně orientovaná shoda: ochranu životního prostředí považovalo za důležitou 97 % respondentů, otázku znečištění vody vnímalo jako velmi důležitou 74 %, 26 % jako důležitou a dobré podmínky přírodního prostředí jako veřejný zájem vidělo 91 % respondentů. Očekávaný postoj sedláků panoval k hodnocení současného stavu zemědělské krajiny v ČR;

ten považovalo za vyhovující 53 %, neutrální bylo 35 % a jako nevyhovující jej vnímalo 12 % respondentů. V konkrétnějších zaměřených otázkách či tvrzeních (č. 7–21) byly zaznamenány některé výsledky, naznačující možné souvislosti s výše uvedeným charakterem zemědělského subjektu. S faktem, že intenzifikace zemědělství a převod travních porostů na ornou půdu snížily kvalitu vody ve vodních tocích, rybnících a nádržích (otázka č. 8) souhlasilo 30 % respondentů, neutrální postoj zastávalo 41 % a nesouhlasilo 29 %. U tvrzení č. 9, že ke zhoršení životního prostředí přispívá nadměrné používání hnojiv a pesticidů zaujalo 35 % zemědělců souhlasný postoj, 41 % mělo neutrální názor a 24 % postoj nesouhlasný. Charakter odpovědí respondentů se v tomto případě statisticky významně ($p < 0,05$) lišil ve vazbě na průměrnou velikost půdního bloku (PB), viz graf na obr. 3. Respondenti s menší velikostí PB měli k tomuto tvrzení spíše souhlasný a neutrální postoj, ti s PB 10–20 ha a více naopak spíše negativní/nesouhlasný. Obdobně tomu bylo v otázce č. 24 o vhodnosti nastavení podmínek DZES (Dobrá zemědělská a environmentální stav; dříve GAEC). Opět, zemědělci hospodařící na menších PB měli souhlasný či neutrální postoj oproti nesouhlasnému stanovisku zemědělců hospodařících na větších půdních blocích ($p < 0,05$), viz obr. 4.

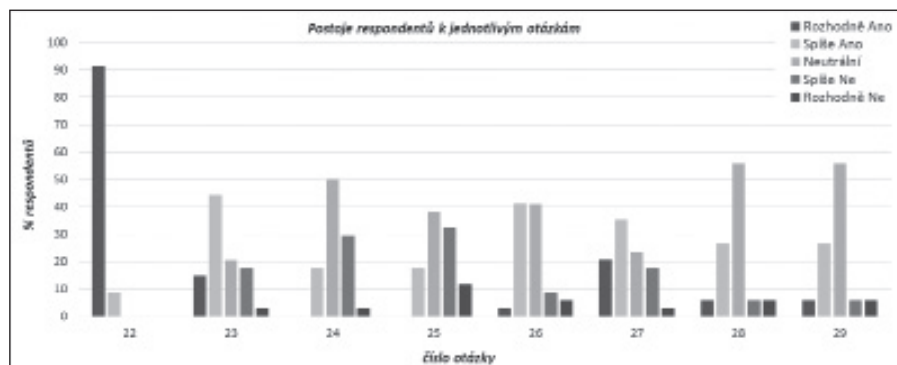
Přestože byly další charakteristiky zemědělských subjektů v hodnocených otázkách statisticky neprůkazné, byly postoje respondentů v řadě dotazovaných tvrzení pozoruhodné. Např. s tvrzením, že „Vhodné oševní postupy mohou zlepšit půdu a kvalitu vody.“ (č. 12), souhlasilo přes 90 % respondentů. Obdobně, 88 % sedláků souhlasilo, že „Zatravněné pásy a biokoridory podél řek snižují erozi půdy“, přes 70 % souhlasilo s výrokem (č. 14), že „Budování mezí, remízků, travnatých pásů mezi jednotlivými typy ZPF zlepšují kvalitu životního prostředí a snižují erozi půdy.“ Kolem 3/4 respondentů souhlasilo s tvrzením, že „Údržba, rekonstrukce či částečná eliminace zemědělských odvodňovacích systémů vede ke zlepšení vodního režimu krajiny a zlepšení kvality vod“. Dále, přibližně 60 % zemědělců souhlasilo s prohlášením, že „Budování mokřadů a malých vodních nádrží v zemědělské krajině může zlepšit kvalitu vody, estetické vnímání krajiny a biodiverzitu.“ Přibližně polovina respondentů považovala „Současné nastavení dotací pro zemědělce za nevhodné“ a další třetina respondentů vnímala současné nastavení dotací neutrálně.

Uvedené výsledky korespondují s některými zjištěními autorů, získané diskusí se zemědělci, zejména v regionu Vysočina. Vychází nejvíce, že zemědělci by uvítali systém dotací, který by byl

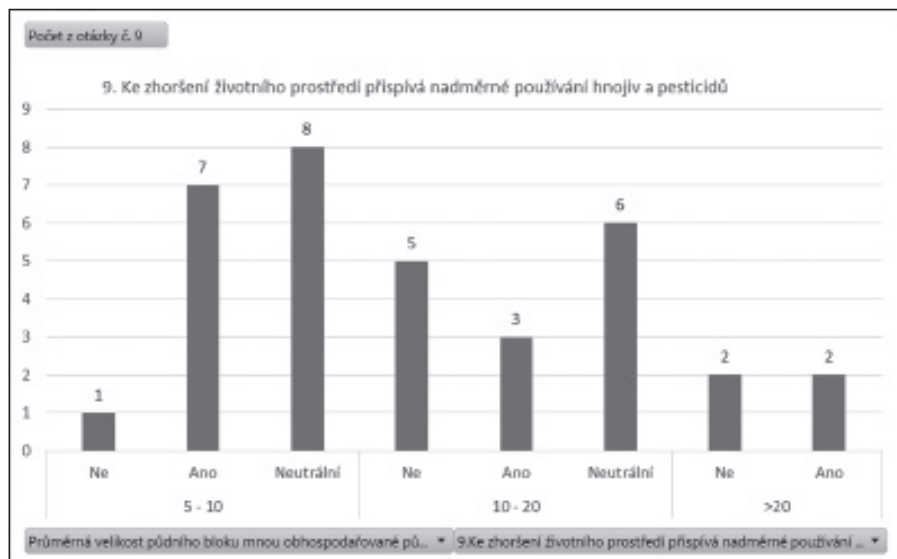
více postavený na zadržování vody v krajině jako veřejného zájmu, např. formou veřejné služby. S obdobnými náměty přichází odbor Vodního Hospodářství ČAZV ve svém stanovisku z jara 2015 (VH 4/2016) a tento koncept je v různých obměnách používán v některých zemích (Německo, USA), mj. v povodích vodárenských zdrojů (Heinz 2008; Kalcic et al. 2014).



Obr. 1. Základní vyhodnocení postojů sedláků k vazbám zemědělství a životního prostředí



Obr. 2. Základní vyhodnocení postojů sedláků k vazbám zemědělství a životního prostředí – strategie, politika a ekonomické aspekty



Obr. 3. Graf vztahu velikosti půdních bloků a frekvence postojů k otázce č. 9

V části otázek na vazby zemědělství k legislativě a socio-ekonomickým aspektům (obr. 2) přibližně polovina respondentů spatřovala „Závažná omezení zemědělského hospodaření ve směrnicích EU (vodní rámcová směrnice, nitrátová směrnice)“. Podle zemědělců tyto směrnice někdy nerespektují přírodní cykly, ale zároveň jsou některá omezení striktně vázána na kalendářní termíny (sedláci by požadovali např. aplikaci hnoje i v aktuálně zakázaném období, pokud by k tomu byly vhodné povětrnostní podmínky). S tím souvisí i problematika zranitelných oblastí dusičnanů (ZOD). Zemědělci hovoří o tom, že by bylo vhodnější, kdyby ZOD byly vymezeny hranicemi hydrologických jednotek (např. povodí IV. řádu či spíše menších – podpovodích), tzn. ne jako v současné době územními

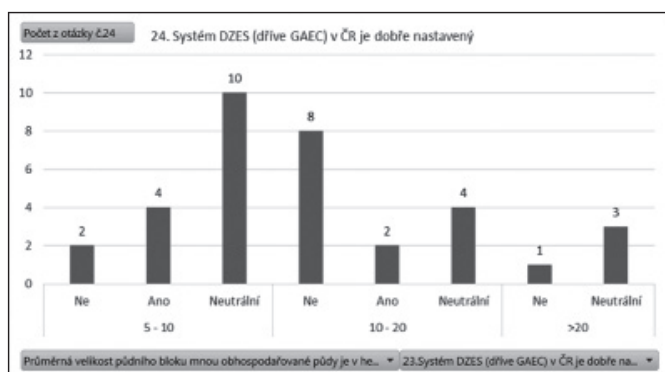
správními jednotkami (katastrální území). Tato doporučení korespondují s řadou poznatků v ČR (Fučík et al. 2015) i v zahraničí (Ravier et al. 2015, Jordan et al. 2005), o vazbách způsobu využití různých enkláv krajiny a souvisejícího hydrologického a hydrochemického režimu vodních toků či drenáží. Výše uvedený výsledek, že téměř nadpoloviční většina respondentů (59 %) měla pozitivní, neutrální (32 %) či negativní (9 %) postoj k mokřadům v zemědělské krajině jako prvku pro zlepšení kvality vody a biodiverzity, je na základě diskusí se sedláky možné interpretovat tak, že z hlediska hospodaření zemědělci nemají s realizací mokřadů často problém a souhlasí s jejich umístěním, tam kde mají smysl, ale překážky vidí opět v nastavení vlastnických vztahů k půdě, resp. v rozporech mezi zájmy vlastníků půdy a nájemci půdy; viz také (Stehlík, 2011).

Pro optimalizaci vlastnických vztahů spolu s návrhy a realizací ochranných opatření je efektivním prostředkem institut pozemkových úprav (PÚ), (Kadlec et al. 2014). Proces PÚ je ovšem často jeho účastníky vnímán jako značně zdoluhavý a náročný z hlediska administrativy; někdy je také komplikován účelově působícími subjekty a existuje významná prodleva mezi dokončením a skutečnou realizací opatření (Podhrázská et al. 2015). Všechny příčiny a souvislosti těchto skutečností nejsou autorům článku zcela známy, možná by pomohla vhodná a názornější osvěta; jako zásadní je ale patrně skutečnost, kterou uvádí Uhrová a kol. (2015). Ta se týká faktu, že v rámci již ukončeného Programu rozvoje venkova ČR na období 2007–2013 bylo od r. 1995 realizováno v rámci PÚ pouze 9 % ze všech navrhovaných opatření. Z navrhovaných protierozních opatření bylo pak realizováno jen 7 % a z navrhovaných vodohospodářských opatření pouze 10 %. Zde hraje největší roli financování prvků tzv. plánu společných zařízení, které v České republice, na rozdíl od okolních států, kde jsou opatření částečně hrazeny obcemi i vlastníky pozemků, hradí v plné výši stát.

V otázkách nutnosti doplnění dlouhodobějších, strategicky směřovaných dotačních titulů pro vodo a půdo-ochranný management zemědělské krajiny (Kvítek a kol., Sklenička) probíhá přibližně poslední rok zvýšená aktivita od Povodí Vltavy, státní podnik. Tento subjekt, spolu se zástupci Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí, diskutují o možnostech přípravy dotačních / kompenzačních titulů pro ochranný zemědělský management a ochranná opatření v povodí mj. formou veřejné služby, s výhledem zachovat nastavené podmínky alespoň na 15 – 20 let (viz Kvítek a kol., VH xy/2016). →

Závěr

Výsledky dotazníkového šetření, zaměřeného na hodnocení postojů sedláků k vazbám zemědělství a životního prostředí, přinesly řadu zajímavých a podnětných výsledků. Přes nižší počet vyplněných dotazníků byly zjištěny statisticky průkazné vazby některých charakteristik zemědělských subjektů na postoje, zaujímané k vazbám zemědělství a životního prostředí. Potvrdil se předpoklad, že se zvětšující se výměrou půdních bloků poněkud klesá povědomí sedláků o vlivech zemědělství na životní prostředí. To mj. souvisí se stále trvajícím skutečností, že rozsáhlé půdní bloky zemědělské půdy v ČR, s monokulturami některých plodin, jsou zásadní pro působení vodní eroze i vnosu pesticidů do vod. Analýza výsledků, získaných dotazníkovým šetřením dále dává za pravdu zkušenostem ze střední a severní Evropy i USA, a sice že je přínosné zohledňovat postoje a praktické znalosti zemědělců v nastavení správy povodí či ochranného managementu krajiny. Na druhé straně se ukazuje, že je také nezbytné prohlubovat povědomí zemědělců o mimoprodukčních funkcích a možnostech hospodaření v krajině, zejména z pohledu optimalizace jejího vodního a živinného režimu. Na základě vyhodnocení výsledků i diskusí se zemědělci je evidentní, že pro ochotu sedláků přijímat ochranná opatření na zemědělské půdě jsou klíčové vlastnické vztahy. Velký podíl půdy v nájmu či nestabilní prostředí na trhu s půdou však tyto aktivity komplikují. Dotační tituly, související s tvorbou a managementem půdo- a vodo-ochranných opatření v krajině, by měly částečně fungovat také jako podpora veřejné služby, měly by být stabilní a jejich přípravy by se měli účastnit také zástupci malých a středních zemědělských subjektů. Představený přístup a dílčí výsledky, popsané v této práci, mohou také sloužit jako námět pro podrobnější a rozsáhlejší studii k dané problematice.



Obr. 4. Graf vztahu velikosti půdních bloků a frekvence postojů k otázce č. 24.

Poděkování:

Tento příspěvek vznikl v rámci projektu LaPlaNT (Informační kampaň pro posílení udržitelného užívání vodních zdrojů a ekosystémových služeb krajiny v podmínkách globální změny; projekt č. EHP-CZ-02-OV-030-2015), financovaného programem CZ02 pro Životní prostředí z fondů EHP. Autoři děkují sedlákům za aktivní účast na dotazníkovém šetření a Dr. Jiřímu Vojarovi za pomoc se statistickými analýzami.

Literatura

- Arbuckle, J.G. 2013. Farmer support for extending conservation compliance beyond soil erosion: evidence from Iowa. *J Soil Water Conserv* 68(2):99–109.
- Barataud, F. et al. 2014. Management of drinking water catchment areas in cooperation with agriculture and the specific role of organic farming. Experiences from Germany and France. *Land Use Policy*, 36, p. 585 – 594.
- Bjorngaard, H. et al. 2008. Multifunctional agriculture in policy and practice? A comparative analysis of Norway and Australia. *Journal of Rural Studies* 24, 98–111.

- Blackstock, K.L., Ingram, J., Burton, R., Brown, K.M., Slee, B. 2010. Understanding and influencing behaviour change by farmers to improve water quality. *Science of the Total Environment* 408, p. 5631–5638.
- Burton, R. et al. 2011. Creating culturally sustainable agri-environmental schemes. *Journal of Rural Studies*, 27, 95 – 104.
- Fučík P., Zajíček A., Duffková R., Kvítek, T. 2015. Water Quality of Agricultural Drainage Systems in the Czech Republic – Options for Its Improvement. In book: *Water Quality*. Edited by Prof. Teang Shui Lee. InTech Publishing. ISBN 978-953-51-4129-7.
- Garin, P., Barraque, B. 2012. Why there are so few cooperative agreements between farmers and water services in France? *Water policies and the problem of land use rights. Irrigation and Drainage* 61, p. 95–105.
- Hayes, N. 1998. *Základy sociální psychologie*. Portál, 1998. ISBN 80-7178-198-3. 112 s.
- Heinz, I. 2008. Co-operative agreements and the EU Water Framework Directive in conjunction with the Common Agricultural Policy. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 12, 715–726.
- Højberg, A.L. et al. 2013. Stakeholder driven update and improvement of a national water resources model. *Environmental Modelling & Software* 40, 202 – 213.
- Jordan, C. et al. 2005. Methods to predict the agricultural contribution to catchment nitrate loads: designation of nitrate vulnerable zones in Northern Ireland. *Journal of Hydrology* 304 316–329.
- Kadlec, V. et al. 2014. Land consolidations as an effective instrument in soil conservation. *Ekologia (Bratislava)*, 33, 2, p. 188–200. doi:10.2478/eko-2014-0019.
- Kalcic, M. et al. 2014. An In-depth Examination of Farmers' Perceptions of Targeting Conservation Practices. *Environmental Management* 54, p. 795–813.
- Kremen, C., and A. Miles. 2012. Ecosystem services in biologically diversified versus conventional farming systems: benefits, externalities, and trade-offs. *Ecology and Society* 17(4): 40.
- Kovář, P. et al. 2012. Stakeholder group consensus based on multi-aspect hydrology decision making. *J. Hydrol. Hydromech.*, 60, 4, 252–264.
- Kvítek, T. a kol. 2016. Stanovisko k některým názorům a současným problémům vodního režimu české krajiny. Stanovisko Odboru vodního hospodářství České akademie zemědělských věd. *Vodní hospodářství*, 2016 (<http://vodnihospodarstvi.cz/stanovisko-k-nekterym-nazorum-a-soucasnym-problemum-vodniho-rezimu-ceske-krajiny/>)
- Lamarque, P. et al. 2013. Taking into account farmers' decision making to map fine-scale land management adaptation to climate and socio-economic scenarios. *Landscape and Urban Planning* 119, 147– 157.
- Mácová, 2014. V čem je české zemědělství jiné? Dostupné na <http://www.statistikaamy.cz/2014/07/v-čem-je-ceske-zemedelstvi-jine/>
- MLádek J., Pavlů V., Hejčman M., Gaisler J. (eds.) 2006. Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV, Praha, 104 s. ISBN 80-86555-76-3.
- Podhrázká, J. et al. 2015. Evaluation of land consolidation process by rural stakeholders. *Europ. Countrys.*, 3, p. 144–155.
- Prager, K., Freese, J. 2009. Stakeholder involvement in agri-environmental policy making – Learning from a local- and a state-level approach in Germany. *Journal of Environmental Management* 90, 1154–1167.
- Ravier, C. et al. 2015. Multi-criteria and multi-stakeholder assessment of cropping systems for a result-oriented water quality preservation action programme. *Land Use Policy* 42, 131–140.
- Sklenička, P. et al. 2015. Owner or tenant: Who adopts better soil conservation practices? *Land Use Policy* 47, 253–261.
- Sklenička, P.: Chytrou krajinou proti suchu, *Lidové noviny*, 19. 12. 2015.
- Stehlík, J. a kol. 2011. Konkurenceschopné a moderní zemědělství – výzva odpovědných sedláků. Dostupné na http://www.lfa.cz/aktuality/TZ_110414_Vyzva_odpovednych_sedlaku.html.
- Uhrová, J., Zárubová, K. 2015. Vyhodnocení komplexních pozemkových úprav v povodí Litavy. *VTEI*, 6/2015.
- Wezel, A. et al. 2016. Result-oriented approaches to the management of drinking water catchments in agricultural landscapes. *Journal of Environmental Planning and Management*, 59, 2.

Úloha vegetace v distribuci sluneční energie a oběhu vody – dokážeme zabránit vysychání kulturní krajiny?

Jan Pokorný, Hanna Huryna, Petra Hesslerová, Vladimír Jirka, ENKI, o.p.s Třeboň, Dukelská 145, 379 01, pokorny@enki.cz

Abstrakt

Historické civilizace většinou vyschly následkem odlesnění a odvodnění půdy pro zemědělské plodiny. Odvodnila se i sídla. Nepoučili jsme se. Článek shrnuje fakta o příkonu sluneční energie a její distribuci v kulturní krajině. Odlesnění nebo odvodnění mokřadů na 1 km^2 vede k uvolňování zjevného tepla stovek MW a k transportu vodní páry do vyšších vrstev atmosféry. Sklizená zemědělská pole přeměňují sluneční energii na zjevné teplo, které brání přísunu vlhkého vzduchu. Les na rozdíl od zemědělských plodin má inverzní rozložení teplot ve vertikálním profilu. V lese je nižší teplota při zemi nežli v korunách stromů. Vodní pára uvolňovaná korunami stromů se drží nad porostem a může v noci kondenzovat zpět. Chladný vzduch je těžší a zůstává dole. Zdravý les má nízkou teplotu a vodní pára stoupající z nížin se v něm sráží. Naopak obnažená zemědělská půda bez podrostu, bez plevelů se přehřívá a teplý vzduch stoupá vzhůru a unáší vodní páru do atmosféry. Ztráty vlhkosti z krajiny jsou zesíleny teplými povrchy okolních kopců a hor po jejich odlesnění nebo uschnutí lesa. Krajina se stává donorem vodní páry ve smyslu koncepce vodní pumpy. Zmíněny jsou pozitivní příklady obnovy vysušené krajiny založené na zadržování vody a podpoře trvalé a vrstevnaté vegetace složené z kulturních rostlin a užitkových stromů. Klimatická změna je působena velkými rozdíly v teplotách a tlaku vzduchu mezi místy, prohlubujeme ji odvodněním a odstraňováním vegetace.

Klíčová slova:

Evapotranspirace, zjevné teplo, biotická pumpa, změna klimatu, obnova krajiny.

Úvod

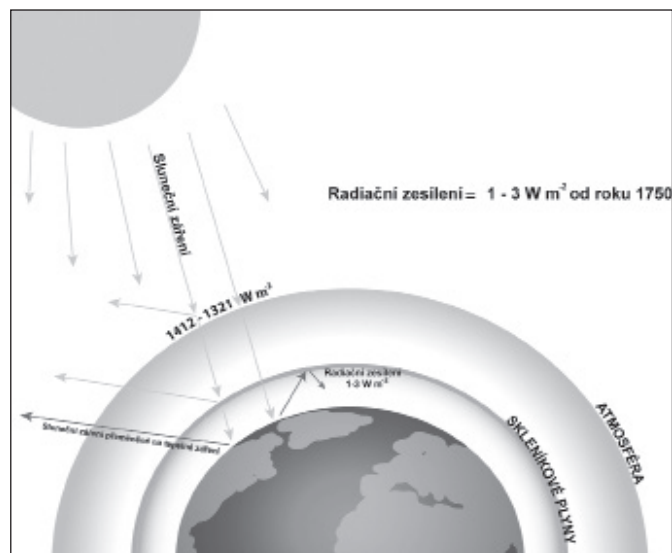
Člověk (*Homo habilis*) byl na Zemi již před téměř dvěma miliony let a další vývojové formy (*Homo erectus*) před miliónem let a *Homo sapiens* již před několika stovkami tisíc let. Rozsáhlejší městské civilizace umožněné trvalou zemědělskou produkcí se rozvíjejí teprve až v posledních deseti tisících letech. V průběhu několika tisíciletí mnohé z těchto civilizací v různých částech světa vysušily krajinu, znehodnotily zemědělskou půdu a zanikly. Denně vidáme v televizi záběry z vyprahlé Sýrie a Iráku, je to území bývalé Sumeršské říše v Mezopotámii, území „kolébky civilizace“. Vyschly civilizace v údolí Indu, křesťanské království v Etiopii (Eritrea), severní Afrika, civilizace Jižní a Střední Ameriky (Ponting 1991).

Platon popsal sugestivně „plundrování“ krajiny v Critias (str. 76, Ponting 1991): „To, co zde nyní zůstalo, je ve srovnání s tím, co zde bylo dříve, jako kostra nemocného člověka; tuk a měkká zem odplaveny (promrhány) a zůstala holá kostra země... některé hory poskytují potravu pouze včelám, a přitom nedávno na nich rostly stromy.“ Dále popisuje, jak „voda po dešti rychle odtéká, zatímco dříve dešťovou vodu využívaly četné lesy a pastviny a bohatá jílovitá půda uchovávala vodu a napájela četné prameny“.

Les uživí 1–3 osoby na km^2 . Populace roste, žďárí les a přeměňuje ho na zemědělskou půdu. Naše zemědělské plodiny jsou původně stepními rostlinami, jejichž kořeny nesnášejí zatopení vodou, a proto musí být půda odvodněna. Odvodňujeme též města. Odvodnění je prevencí malárie. Člověk odlesňuje a odvodňuje krajinu v globálním měřítku. Krajina vysychá, ledovce na horách ubývají, teplotní extrémy se zvyšují, přibývá přívalových srážek, ubývá ranních mlh, prodlužují se periody bez srážek.

Na 180 státních představitelů v Paříži v prosinci 2015 vyslechlo, že příčinou klimatické změny a tedy i sucha je zvyšující se koncentrace skleníkových plynů, zejména oxidu uhličitého. V Paříži se usnesli, že je nutné snižovat produkci oxidu uhličitého a zastavit tak zvyšování průměrné teploty Země.

Podle Mezivládního panelu pro klimatickou změnu (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC 2014) se následkem zvýšené koncentrace skleníkových plynů v atmosféře zesílil tok energie (dlouhovlnného záření) směrem k zemi o $1\text{--}3\text{ W m}^{-2}$ od počátku průmyslové revoluce (rok 1750) a v příštím desetiletí se zvýší od $0,2\text{ W m}^{-2}$. To jsou ovšem hodnoty vypočtené, které nelze změřit, protože Země do stavu na povrch atmosféry v průběhu roku $1412\text{--}1321\text{ W m}^{-2}$ (Obr. 1). V tomto článku se budeme zabývat distribucí sluneční energie, která na Zemi přichází, je to energie měřitelná a člověk její distribuci ovlivňuje svým hospodařením v krajině a ovlivňuje tak i místní klima a oběh vody.



Obrázek 1: Na vnější vrstvu atmosféry dopadá v průběhu roku $1412\text{--}1321\text{ W m}^{-2}$, na povrch Země za jasného dne až 1000 W m^{-2} . Hodnota radičního zesílení způsobeného zvýšenou koncentrací skleníkových plynů je podle IPCC v rozsahu $1\text{--}3\text{ W m}^{-2}$ od počátku průmyslové revoluce (1750) do současnosti.

Cílem tohoto příspěvku je

- kvantifikovat úlohu vegetace a vody v distribuci sluneční energie
- porovnat efekt odvodnění a odlesnění na teplotu s efektem zvýšené koncentrace skleníkových plynů
- vysvětlit na příkladech důvody prohlubování sucha
- ukázat pozitivní příklady obnovy krajiny a obnovy krátkého oběhu vody v kulturní krajině

Materiál a metody

Pozemní monitoring je zajišťován stanicemi Fiedler – Magr: jednotka M4016-G při plném vybavení v sobě zahrnuje univerzální datalogger, telemetrickou stanici s vestavěným GSM/GPRS modulem, programovatelný řídicí automat a senzory. V jednotce M4016-G se podařilo skloubit její snadnou SW i HW modifikovatelnost a zároveň její vysokou odolnost proti nepříznivým podmínkám. Stanice jsou celoročně v provozu, data se ukládají průběžně na server. →

Stanice ENKI, o.p.s. jsou osazeny následujícími čidly:

1. Pyranometr Kipp&Zonen CM3 globální dopadající radiace [$W.m^{-2}$]
2. Pyranometr Kipp&Zonen CM3 globální odražená radiace [$W.m^{-2}$]
3. NET radiometr Kipp&Zonen CNR 1 [$W.m^{-2}$]
4. Anemometr Tlusták(W2) směr a rychlost větru [$m.s^{-1}$, °]
5. Snímač RVT11/RK snímače teploty a relativní vlhkosti [°C, %]
6. VIRRIIB – čidlo relativní objemové vlhkosti půdy [%]
7. Čidlo teploty Pt 100 [°C]
8. SR02 člunkový srážkoměr Meteoservis [$mm.10min^{-1}$]
9. Půdní radiometr Hukseflux [$W.m^{-2}$] (případně pH, elektrická vodivost vody, výška vodní hladiny)

Termovizní kamery FLIR ThermoCam PM 695 a FLIR ThermoCam P65 SH. Spektrální rozsah měření 7–14 μm , rozlišení 320x240 pixelů, základní aperturní úhel 24° možnost rozšířit na 45° nebo naopak zúžit na 12° předsádkovým objektem a předsádkovou čočku pro velikost objektu 64x48 mm ze vzdálenosti 150 mm (teplotní pole květů a listů). Maximální frekvence snímání 8 resp. 50 Hz. Na vyhodnocování termogramů je k dispozici softwarové vybavení ThermoCAM REPORTER pro vyhodnocení a archivaci a ThermoCAM IMAGE BUILDER pro spojování a sjednocování termogramů, a ThermoCAM RESEARCH, které má velký význam pro on-line DPZ sledování z letadla.

S termovizní kamerou se snímají povrchové (radiační) teploty přímo v terénu nebo je nesena vzducholodí, případně letadlem. Pro hodnocení povrchových teplot větších krajinných celků využíváme satelitní snímky LANDSAT.

Výše popsaná sestava na zjišťování energetických toků je chráněna patentem (Jirka et al. 2012), vzducholodí pro snímání povrchových teplot (užitný vzor Jirka et al. 2011). Podrobnější popis využití viz například: Pokorný et al. 2010; Hesslerová et al. 2013; Huryňa et al. 2014.

Výsledky

Průchod slunečního záření atmosférou

Teplota povrchu Slunce je přibližně 6000 stupňů K, proto je maximum sluneční energie v oblasti viditelného záření (Planckův a Wienův zákon). Na zemský povrch se při jasné obloze dostává až 1000 $W.m^{-2}$ slunečního záření. Oblaka snižují průchod slunečního záření zásadním způsobem. Při zatažené obloze přichází na povrch Země i méně než 100 $W.m^{-2}$ (Obr. 2). Ve slunném letním dnu přijde na metr čtvereční vodorovného povrchu 6 až 8 kWh sluneční energie. Za rok je to v mírném pásmu 1000–1200 kWh.m⁻² sluneční energie (v subtropích a kolem rovníku až 2700 kWh.m⁻²).

Distribuce slunečního záření na zemském povrchu

Sluneční záření, které přichází na zemský povrch, se částečně odráží, částečně ohřívá povrch Země a od něj se ohřívá vzduch, který proudí vzhůru (zjevné teplo). Část energie se spotřebuje na výpar vody (latentní teplo, skryté teplo) a část přechází do země (tok tepla do podloží). Fotosyntéza a ohřev porostu spotřebovávají velmi nízký podíl sluneční energie ve srovnání s odrazem, výparem vody a zjevným teplem.

Voda odráží pouze asi 10 % záření, vegetace přibližně 20 %, zastavěné plochy a betonový povrch 25–30 % (Obr. 3,4). Zásadní význam mají dva toky energie, jejichž poměr závisí na množství dostupné vody – zjevné teplo a latentní teplo výparu vody. Suchý povrch se pohlcovanou sluneční energií ohřívá a od ohřátého povrchu se ohřívá vzduch, který stoupá vzhůru – v meteorologické budce zaznamenáváme vstoup teploty (zjevné teplo). Vlhký povrch, listy rostlin se ohřívají méně – sluneční energie se spotřebovává na výpar vody.

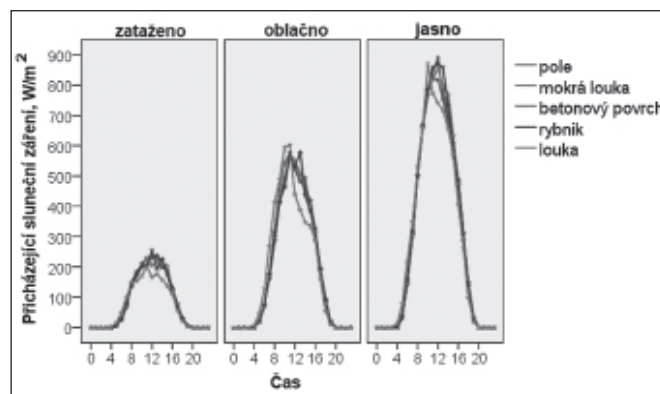
Rostlinami a půdou se z metru čtverečního za den odpaří až několik litrů vody. Na výpar jednoho litru vody o teplotě 20 °C se spotřebuje 2,45 MJ $\approx$ 0,68 kWh sluneční energie. Při odpaření 5 litrů se tedy do vodní páry váže 3,4 kWh, více než polovina sluneční energie, která je k dispozici. Sluneční energie vázaná ve vodní páře ve formě skupenského

tepla se potom opět uvolní při kondenzaci vodní páry, a to na chladných místech, na kterých se vodní pára sráží. Vázání sluneční energie výparem vody na místech s nadbytkem energie a uvolňování sluneční energie na místech chladných při kondenzaci vody je podstatou dokonalé přirozené klimatizace realizované vodou a rostlinami. Na pouhém jednom metru čtverečním může činit v létě rozdíl mezi energií vázanou ve vodní páře a energií uvolněnou jako teplo i několik kWh za den. Toky sluneční energie vázané při evapotranspiraci dosahují až několika set wattů na m² (Obr. 5).

Fotosyntéza však váže do biomasy necelé 1 % sluneční energie dopadající na rostlinu. Za rok vytvoří rostliny v našich podmínkách nejvýše 1 kg biomasy (sušiny) na metru čtverečním, která obsahuje přibližně 18 MJ (5 kWh) energie. Srovnáme-li toto množství energie v biomase s množstvím sluneční energie přicházející na 1 m² za rok (1100 kWh), je zřejmé, že se do biomasy váže nejvýše 0,5 %.

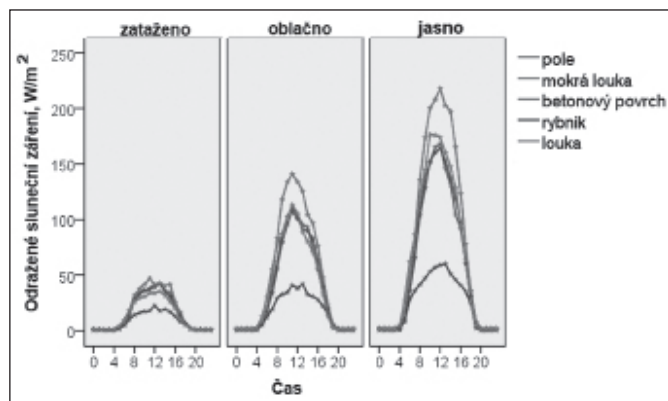
Hlavním procesem přeměny sluneční energie v porostech není fotosyntéza, ale evapotranspirace, která účinně vyrovnává teplotní rozdíly v čase (mezi dnem a nocí) a v prostoru (mezi místy). Tomu odpovídá i poměr molekul přijímaného oxidu uhličitého a odpařované vody. Počet molekul vody, které rostlina přes průduchy, odpařuje je o dva řády vyšší než počet molekul oxidu uhličitého, které rostlina průduchy přijímá. Na jednu molekulu přijatého CO₂ (vydaného O₂) se z téhož průduchu odpaří až několik set molekul vody.

Z termodynamického hlediska jsou živé systémy otevřené a pod příkonem sluneční energie. Samovolně spějí do ustáleného stavu dynamické rovnováhy a přitom se utvářejí. Klasická termodynamika charakterizuje rovnovážný stav jako uspořádání, v němž nedochází k makroskopickým změnám stavových veličin a jehož entropie je z daných možností maximální. Vegetace a ekosystémy obecně reagují zpětnovazebně na množství přicházející sluneční energie tak, že tlumí vytváření teplotních rozdílů. S nástupem jara, tedy s růstem příkonu sluneční energie, začíná v mírném pásmu vegetační sezona a rostliny využívají sluneční energii k tvorbě biomasy a současně převádějí řádově vyšší množství energie evapotranspirací. Z měřených denních průběhů je zřejmé, jak se evapotranspirace během dne bezprostředně zvyšuje se zvýšeným příkonem sluneční energie. Biosféra udržuje v dynamické rovnováze složení atmosféry a podílí se na utváření klimatu – tlumí vytváření teplotních extrémů. Funkci biosféry při utváření klimatu si uvědomíme při srovnání teplotních výkyvů na poušti a v tropickém deštinném lese, ležícím v podobném zeměpisném pásmu. Nemusíme chodit až do tropů, stačí porovnat teploty a vlhkosti vzduchu v mírném pásmu na odvodněných plochách (městská zástavba, sklizené pole) s podmínkami v nedalekém lese. Uvědomíme si, že vegetace upravuje klima pro teplotně živoucí, aby mohli svoji tělesnou teplotu „doladit“ vlastní termoregulací.

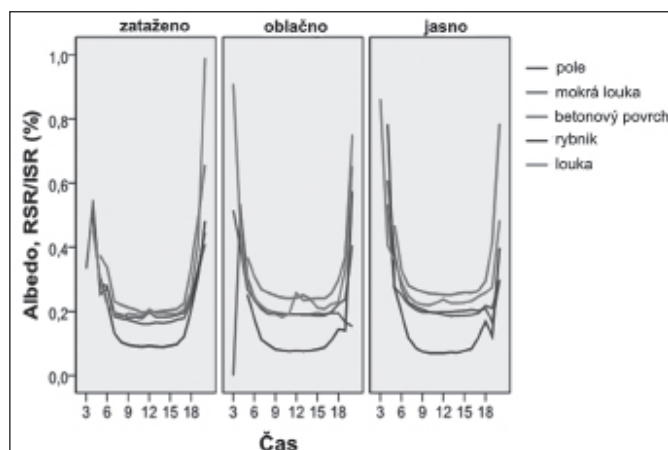


Obrázek 2: Průměrné denní chody přicházející sluneční energie ($W.m^{-2}$) měřené v průběhu vegetační sezóny na různých lokalitách na Třeboňsku. Sensor Kipp&Zonen CM3, 310 – 2800 nm. Naměřené hodnoty byly rozděleny do tří tříd podle celodenního příkonu slunečního záření: zataženo < 3 kWh.m⁻², oblačno 3 – 6 kWh.m⁻², jasno > 6 kWh.m⁻².

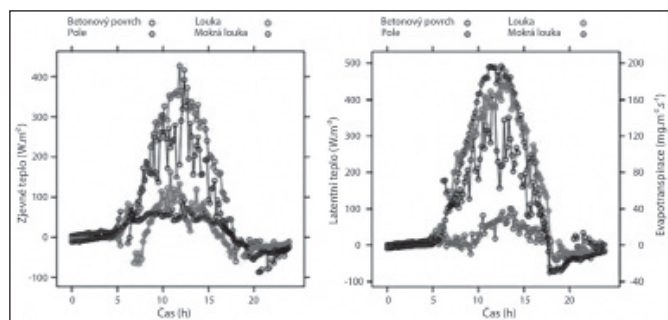
Nejvíce zjevného tepla vzniká přeměnou slunečního záření na betonovém povrchu a odvodněním poli. Vzduch se ohřívá intenzitou 200–400 W.m⁻², zatímco na mokré louce je hodnota zjevného tepla nižší než 100 W.m⁻². Latentní teplo výparu na mokré louce dosahuje až 500 W.m⁻² (vypařuje se na 200 mg.m⁻².s⁻¹). Odvodněním, odstraněním vegetace a vody změním tedy distribuci sluneční energie v řádu několika 100 W.m⁻². Sníží se chlazení (klimatizace) výparem vody a zvýší se ohřev povrchu a od ohřátého povrchu se ohřívá vzduch, který stoupá vzhůru.



Obrázek 3: Denní průběh odraženého slunečního záření při zataženém, oblačném a jasném obloze. Nejvyšší odraz má vodní hladina, nejvyšší odraz má betonová plocha.



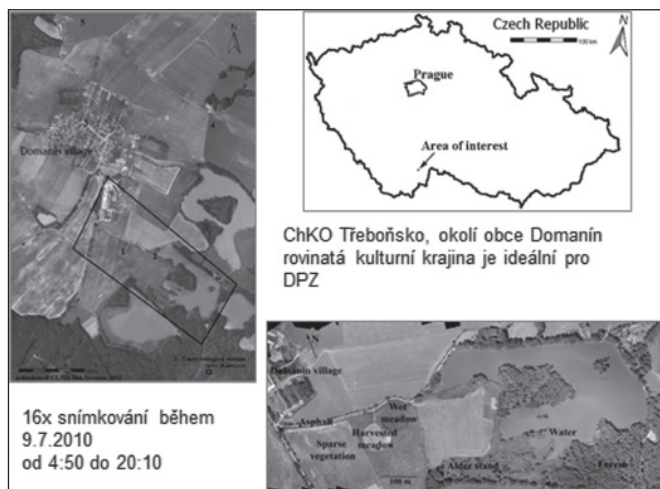
Obrázek 4: Denní průběh odraženého záření vyjádřený jako albedo (odražené záření/přicházející záření). Vysoké hodnoty ráno a večer jsou způsobeny jednak úhlem dopadu slunečních paprsků, jednak nepřesností měření při nízkých hodnotách slunečního záření.



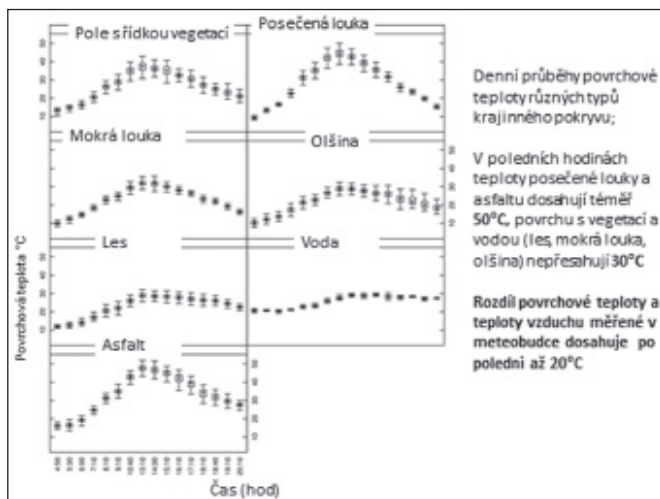
Obrázek 5: Denní průběhy zjevného tepla (W.m⁻²) a latentního tepla výparu vody (W.m⁻²), které je též vyjádřeno jako rychlost evapotranspirace mg.m⁻².s⁻¹.

Chladicí funkce rostlinných porostů dobře zásobených vodou je patrná na termovizních snímcích kulturní krajiny v Biosférické rezervaci a CHKO Třeboňsko. Na obrázku 6 je fotografie území v okolí obce Domanín, kde byly pomocí ter-

movizní kamery nesené vzducholodí snímány povrchové teploty v průběhu letního dne celkem 16x od 4:50 do 20:10. Povrchové teploty různých typů krajinného pokryvu jsou vyneseny v obrázku 7. V poledních hodinách povrchové teploty posečené louky a asfaltu dosahují téměř 50 °C, zatímco povrchová teplota lesa, olšiny a mokré louky je přibližně 30 °C, tedy o 20 °C nižší. V samotném porostu je teplota ještě nižší. Pozoruhodné jsou rozdíly mezi povrchovou (radiční) teplotou a teplotou měřenou ve standardní meteorologické budce. Rozdíl mezi teplotou vzduchu a teplotou povrchovou asfaltu přesahuje 15 °C, vysoký je též rozdíl mezi povrchovou teplotou posečené louky a teplotou vzduchu (Obr. 8). Podrobněji viz. Hesslerová et al. 2013. Změna krajinného pokryvu (odvodnění, změna kultur, odlesnění) je provázána výraznou změnou povrchové teploty. Tuto změnu standardní měření teploty vzduchu ve stínu meteorologické budky nezachytí. Povrchová teplota určuje rychlost výparu a tepelné rozdíly mezi místy, které určují směr a rychlost proudění vzduchu.

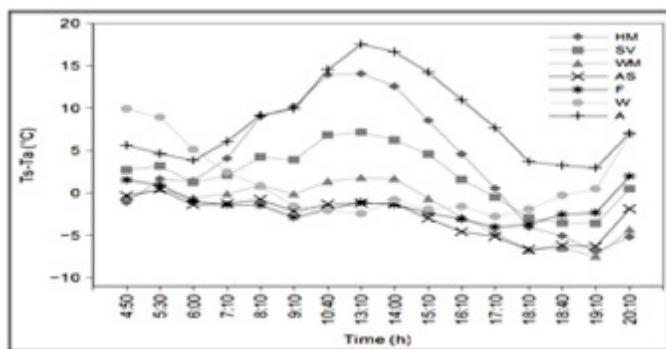


Obrázek 6: Lokality snímání termovizí zavěšené na vzducholodí.

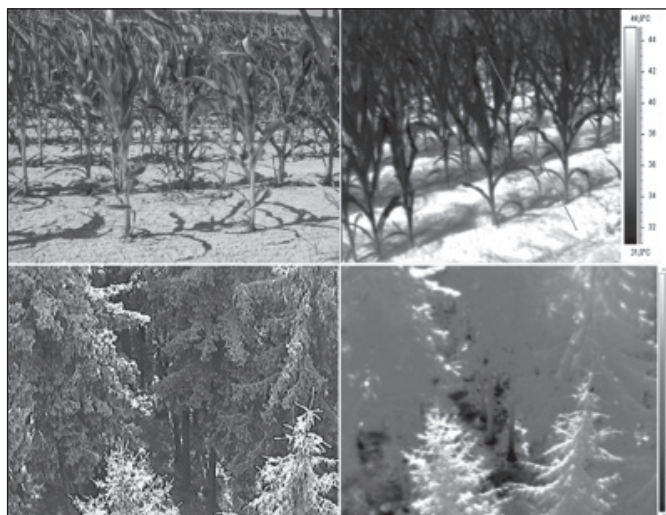


Obrázek 7: Povrchové teploty krajinného pokryvu měřené v letním slunném dnu od 4:50 do 20:10.

Pro další osud vody vypařované při evapotranspiraci je zásadní teplota porostu a rozložení teplot v porostu (Obr. 9). Vyvinuté porosty s dostatečnou vertikální patrovitostí vyrovnávají dostatečně teplotní gradient a mívají inverzní rozložení teplot: v dolních patrech je teplota nižší nežli na povrchu porostu. Zemědělské plodiny s obnaženou půdou, na které byly vyhubeny plevele, mají za slunných dnů nižší teplotu povrchu a vysokou teplotu půdy. Povrchové teploty korun stromů a horních listů kukuřice jsou podobné (stromy 28 °C, kukuřice 31 °C). Výrazně se ovšem liší teploty při zemi: povrch holé půdy v kukuřici dosahuje i 50 stupňů, zatímco v bylinném a keřovitém patru lesa je teplota kolem 22 °C (Hesslerová a Pokorný, 2011).

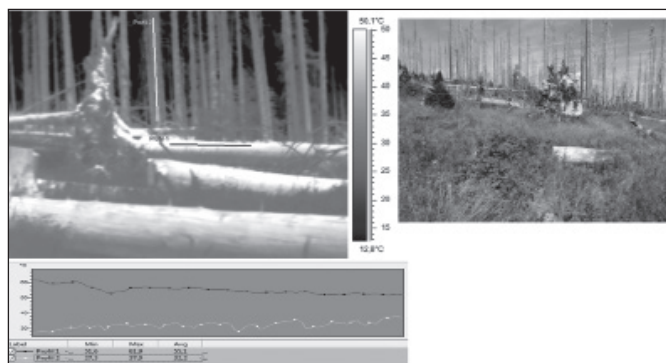


Obrázek 9: Termovizní snímek zachycující vertikální rozložení teplot v různých typech porostů – v kukuřičném poli a v lese.



Obrázek 8: Rozdíly mezi teplotou vzduchu měřenou ve 2m (T_a) a povrchovou teplotou (T_s) posečené louky (HM), sporé vegetace (SV), mokré louky (WM), olšiny (AS), lesa (F), vodní plochy (W), asfaltu (A).

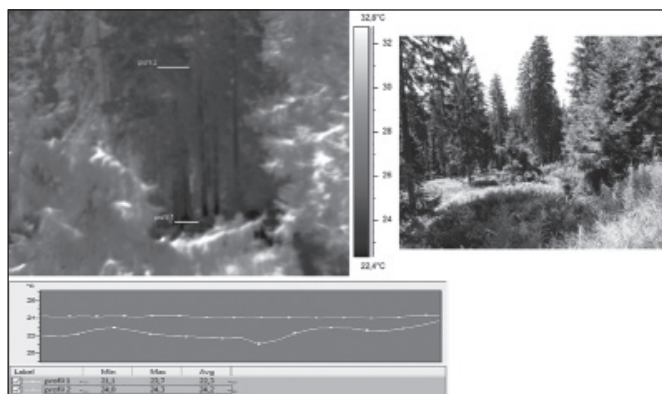
Vzrostlý les evapotranspirací a stíněním dolních pater porostu vytváří inverzní rozložení teplot ve vertikálním profilu. Chladnější vzduch je těžší a nestoupá vzhůru. Vodní pára transpirovaná korunami stromů není unášena rychle vzhůru jako je to v případě zemědělských plodin s teplotou půdy až 50 °C. Po smýcení lesa nebo po uschnutí vzrostlých stromů teplota povrchu výrazně stoupne, jak je patrné z termovizních snímků pořízených v srpnu 2015 v uschlém porostu Třístoličnicku v Národním parku Šumava (obrázek 10, 11). V nedalekém zachovalém lese na bavorské straně jsou teploty výrazně nižší. Na zdravých jehlicích v noci kondenzuje vodní pára, která stoupá se vzduchem s níž. Na prohřátých kmenech uschlých stromů vodní pára nekondenzuje, stoupá vzhůru a mizí z krátkého oběhu vody.



Obrázek 10: Termovizní snímek uschlého lesa a padlých stromů pořízený v srpnu 2015. Teploty uschlých kmenů přesahují místy 50 °C, stojící uschlé kmeny mají teplotu kolem 32 °C a traviny, kapradiny a sítiny mají teplotu přes 30 °C.



Obrázek 11: Pohled na Třístoličnick v roce 2011 a 2015



Obrázek 12: Povrchové teploty zachovalého lesa na bavorské straně Třístoličnicku (Dreisessel) v korunách stromů jsou okolo 24 °C, teploty v dolním patře lesa 20 – 22 °C. Snímek byl pořízen na osluněné straně 100 – 200 m od lokality na obrázku 10, 11.

Diskuse

V současnosti je v České republice (78 866 km²) evidováno 1 084 800 ha odvodněných trubkovou drenáží (+ cca 450 000 ha neevidovaných). Mezi lety 1948–1989 bylo rozoráno 270 000 ha luka pastvin, 145 000 ha mezí (tj. 800 000 km), 120 000 km polních cest, odstraněno bylo 35 000 ha lesíků, hájků, remízků, 30 000 km liniové zeleně (Vašků 2011).

Rozsáhlé odvodnění zemědělských půd vede k rozkladu organických látek v půdě a k vymývání kovů alkalických zemin (vápník, hořčík, draslík), protože oxidace amonných sloučenin, sulfidů atp. je provázána uvolňováním protonů. Odvodněné půdy se okyselují (acidifikace), snižuje se v nich obsah organických látek a taková půda ztrácí schopnost vázat vodu a živiny.

V srpnu 2015 byla na cca 18 000 km² zemědělských ploch sklizena řepka a obilniny (kromě kukuřice). Ve slunečných dnech stoupla produkce zjevného tepla (ohřev vzduchu o přehřátou půdu) na každém metru čtverečním minimálně o 300 W, to jest o 300 MW na km². Na každých 4 km² se tedy vyvíjelo teplo srovnatelné s výkonem bloku elektrárny Temelín. Na 40 km² se vyvíjelo teplo srovnatelné s výkonem všech elektráren instalovaných v ČR (12 000 MW). V srpnu jsme ze sklizených ploch při slunném počasí produkovali v ČR navíc 5400 GW tepla do atmosféry to je 450x více nežli vyrábí všechny naše elektrárny. Je to hrubý rámcový odhad, vystihuje ovšem jak obrovský dopad má naše hospodaření v krajině na toky tepla, pohyb vzduchu, pohyb vodní páry. V srpnu nastal stepní až pouštní efekt – přehřátá půda ohřívá vzduch (zjevné teplo) a ten blokuje přísun srážek od moří. Krajina ztrácí vodu, protože ta se nevrací v krátkém oběhu zpět, nevrací se s mlhou a drobnými srážkami.

Vysoušení krajiny umocňuje odlesňování kopců a hor, vodní pára odcházející se vzduchem se nemá na čem srážet. Živé vzrostlé lesní stromy totiž uvolňují organické látky, na kterých vodní pára kondenzuje, vodní pára kondenzuje na hranách jehlic, trichomech listů a kondenzaci podporují bakterie. Funkce lesa v klimatu je shrnuta v prohlášení We-Forest publikovaném na Konferenci o klimatu v Paříži (Pokorný 2016).

Záměrné nebo přinejmenším vědomé usychání lesa na Šumavě ve jménu divočiny je z tohoto hlediska hydrologickým hazardem a vede k prohlubování sucha nejenom na Šumavě ale i v níže položených oblastech. Vysoušená krajina zbavená vegetace a vody se totiž ve smyslu koncepce „biotické pumpy“ stává donorem vody pro chladnější oblasti. Vodní pára z přehřátých míst odchází a sráží se na místech chladných (Makarjeva a Gorshkov 2007, Makarjeva et al. 2006; 2013). Naše krajina vysychá, stává se v létě donorem, nikoli akceptorem vlhkosti a dešťových srážek.

Odlesnění a odvodnění ve větším měřítku proběhlo na území dnešní USA. Od příchodu Evropanů bylo z celkové rozlohy mokřadů, více než 51 % (45.9×10^6 ha) přeměněno na ornou půdu (Mitsch and Hernandez 2013). Během dnů s vysokou intenzitou slunečního záření je cca $400 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ vázáno do zjevného tepla, místo toho, aby bylo přeměněno na latentní teplo výparu. V důsledku toho je více než 175 000 GW sluneční energie uvolněno ve formě zjevného tepla, což následně silně ovlivní dynamiku atmosférických procesů.

Území východní Afriky bylo ještě v polovině dvacátého století pokryto z 50 % lesy, do dneška se zachoval les jen na 2 % plochy. Dříve stoupal zvolna k ledovcům na horách vzduch nasycený vodou a ledovce se obnovovaly. Dnes stoupá z krajiny ohřátý vzduch o nízké relativní vlhkosti a ledovce ubývají.

Existují však i pozitivní příklady. Opatření pro zvýšení retence vody v krajině vznikají v Indii od roku 1985 v rámci projektu Tarun Bharat. Na horských svazích jsou budovány malé vodní nádrže (johady), které v době monzunů zadržují vodu. V době sucha jsou schopny poskytnout vodu pro zavlažování více než 140 000 ha půdy. Navíc se zvýšila i hladina podzemní vody ze 100 – 120 metrů na 3 – 13 metrů. Rozloha zemědělské půdy vzrostla ze 3 na 50 %, lesní porosty byly obnoveny na 40 % půdy (z původních 7 %) (Gupta 2011; Bhattacharya 2015). V Austrálii jde příkladem Peter Andrews a jeho systém Natural Sequence Farming (NSF). Systém metod je zaměřen na obnovu půdy a biodiverzity především v ripariálních zónách. Využívá umělého systému malých vodních toků ke snížení salinity, eroze, zvýšení kvality vody a půdy, s následnou obnovou vegetace v přilehlých zónách (Andrews 2006).

Závěr

Z krajiny neustále mizí mokřady a strukturovaná vegetace, která je schopna zadržet vodu. Především zemědělská a urbanizovaná krajina naší zásluhou neustále vysychá, v létě se stává donorem, nikoli akceptorem vlhkosti a dešťových srážek. Příklady z různých částí světa ukazují, že návrat funkční vegetace do krajiny může pomoci vodu v krajině udržet.

IPCC uvádí hodnotu radičního zesílení způsobeného nárůstem koncentrace skleníkových $1 - 3 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$. V příštím desetiletí to má být $0.2 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$. Jsou to hodnoty exaktně nezměřitelné. Sluneční energie přicházející za jasné oblohy do krajiny dosahuje až $1000 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$. Hospodařením s vegetací a vodou v krajině měníme toky sluneční energie v rozsahu několik stovek wattů na metr čtverečný. Odvodněním a odlesněním bráníme vegetaci ve snižování gradientů teplot a tlaku vzduchu, naopak tyto rozdílů vytváříme. Například v srpnu roku 2015 se uvolňovalo ze sklizených polí zjevné teplo do atmosféry v rozsahu 5000 GW. Pokud nemáme vyschnout, jako předchozí civilizace musíme porozumět efektu našeho hospodaření v krajině na oběh vody a distribuci sluneční energie a hospodařit tak, abychom snižovali teplotní gradienty a obnovili krátký oběh vody.

Literatura

- Andrews, P. 2006. Back from the Brink. ABC Books, Australia
 Bhattacharya, S. 2015. Traditional water harvesting structures and sustainable water management in India: a socio-hydrological review. *Int. Lett. Nat. Sci.* 37, 30 – 38
 Gupta, S. 2011. Demystifying „tradition“: The politics of rainwater harvesting in rural Rajasthan, India. *Water Altern.* 4(3), 347–364
 Hesslerová, P., Pokorný, J. 2011. Teplota krajiny jako indikátor jejího fungování II. *Geografické rozhledy* 21, 30 – 31.

- Hesslerová, P., Pokorný, J., Brom, J., Rejšková – Procházková, A. 2013. Daily dynamics of radiation surface temperature of different land cover types in a temperate cultural landscape: consequences for the local climate. *Ecol. Eng.* 54, 145 – 154
 Huryna, H., Brom, J., Pokorný, J. 2014. The importance of Wetlands in the energy balance of an agricultural landscape. *Wetl. Ecol. Manag.* 22, 363 – 381
 IPCC (2013) Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In: Stocker, T.F., Qin, D., Plattner, G.-K., Tignor, M., Allen, S.K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V., Midgley, P.M. (eds). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
 Jirka, V., Pokorný, J., Zicha, J., Bíla, J. 2012: Patent 303245 Způsob zjišťování energetických toků v přizemní vrstvě atmosféry a systém k provádění tohoto způsobu.
 Jirka, V., Pokorný, J., Kobrček, F., Mareček, P., Zicha, J., Bíla, J. (2011): Soustava prostředků pro zjišťování energetických toků v přizemní vrstvě atmosféry. Užitečný vzor CZ 22671 U1. 12.9.2011. ENKI, o.p.s. a AIRSHIP CLUB.COM – Občanské sdružení, Praha.
 Makarjeva, A., Gorshkov, V., Li, B.-L. 2006. Conservation of water cycle on land via restoration of natural closed-canopy forests: implications for regional landscape planning. *Ecol. Res.* 21, 897 – 906
 Makarjeva, A., Gorshkov, V. 2007. Biotic pump of atmospheric moisture as driver of the hydrological cycle on land. *Hydrol. Earth Syst. Sci.* 11, 1013 – 1033.
 Makarjeva, A., Gorshkov, V., Sheil, D., Nobre, A. Li, B.-L. 2013. Where do winds come from? A new theory on how water vapor condensation influences atmospheric pressure and dynamics. *Atmos. Chem. Phys.* 13, 1039–1056
 Mitsch, W.J., Hernandez, M.I. 2013. Landscape and climate change threats to wetlands of North and Central America. *Aquatic Science* 75, 133 – 149
 Pokorný, J., Brom, J., Čermák, J., Hesslerová, P., Huryna, H., Nadezhdina, N., Rejšková, A. 2010. Solar energy dissipation and temperature control by water and plants. *Int. J. Water* (5)4, 311 – 336
 Pokorný, J. 2016. Management lesů a jeho význam pro vodu a klimatické krajiny. *Vodní hospodářství* 2, 22 – 25
 Ponting, C. 1991. A Green History of the World. The Environment and the Collapse of Great Civilizations, Penguin Books, 1991, 412 s.
 Vašků, Z. 2011. Zlo zvané meliorace. *Vesmír* 90, 440–444.

Abstract

Historical civilizations mostly dried out due to deforestation, drainage of agriculture land and sealing of towns. We did not learn the lesson. Data on incoming solar energy and its distribution in agriculture landscape are presented. Deforestation and drainage of 1 km^2 result in a release of sensible heat of several hundred MW and in transport of water vapour in high atmosphere. Harvested agriculture fields transform solar energy into sensible heat and prevent income of wet air and fronts. Forest unlike crops has inversion distribution of temperature in vertical profile: lower temperature at ground and higher on surface of crowns. Bare soil of agriculture crop fields (without weeds) overheat, hot air rises up and takes water vapour high in atmosphere. Losses of water vapour from landscape are forced by warm surface of hills and mountains which were either deforested or forest dried. Our inland landscape becomes donor of water vapour instead of its acceptor in sense of the biotic pump concept. Positive examples of restoration of degraded dry landscape based on retention of rain water and support of permanent and vertical structured vegetation consisting of culture species are given. Climatic change is driven by gradients of temperature and air pressure human beings force the climate change by drainage and deforestation.

Key words: *evapotranspiration, sensible heat, biotic pump, climate change, landscape restoration*

Poděkování

Výsledky vznikly za podpory projektů: EEA Grant – Norway grant Ochrana a udržitelný rozvoj mokřadů v ČR (EHP-CZ02-PDP-1-003); Inteligentní Regiony – Informační modelování budov a sídel, technologie a infrastruktura pro udržitelný rozvoj (TE02000077).

INFORMACE

Studium Pozemkových úprav na Agronomické fakultě Mendelovy univerzity v Brně

prof. Ing. František Toman, CSc.

Studium na vysokých školách, tedy i na Agronomické fakultě Mendelovy univerzity v Brně, je organizováno podle zákona o vysokých školách ve smyslu dalších doplnění a úprav.

Agronomická fakulta je historicky nejstarší fakultou Mendelovy univerzity v Brně. Svým vznikem navázala na dlouholetou tradici hospodářského oboru, který byl společně s oborem lesnickým prvním oborem na první samostatné československé státní Vysoké škole zemědělské v Brně založené již v roce 1919.

Agronomická fakulta nabízí v akademickém roce 2017/2018 studium v tzv. třístupňovém prostupném systému studia v akreditovaných studijních programech:

- **bakalářských**
- **magisterských**
- **doktorských**

Bakalářské studijní programy jsou tříleté, ukončené závěrečnou bakalářskou zkouškou, jejíž součástí je obhajoba bakalářské práce. Absolventi obdrží osvědčení o závěrečné zkoušce a získají titul bakalář (**Bc.**).

Magisterské studijní programy jsou dvouleté, ukončené státní závěrečnou zkouškou, jejíž součástí je obhajoba diplomové práce. Absolventi získávají titul inženýr (**Ing.**). Ke studiu v magisterském studijním programu mohou být studenti přijati na základě studijních výsledků v předchozím bakalářském studiu nebo na základě přijímacích zkoušek.

Přehled oborů studia akreditovaných na Agronomické fakultě s možností studia Pozemkových úprav

Bakalářské studijní programy

Obor: Pozemkové úpravy a ochrana půdy

Obor: Agroekologie

Magisterské studijní programy

dvouleté – navazující na program bakalářský

Obor: Agroekologie

Obor: Rozvoj venkova

Bakalářské studium v programu Zemědělská specializace – obor Pozemkové úpravy a ochrana půdy

Studium je zaměřeno na problematiku pozemkových úprav, ochrany půdního fondu a celkové péče o venkovskou krajinu. Absolventi získají základní teoretické a praktické znalosti pro řešení problematiky půdní úrodnosti, posuzování bonity a ceny půdy i základní znalosti a dovednosti z geodetických prací a budou schopni řešit problematiku zúrodnění půd a organizace půdního fondu. Praktické uplatnění absolventů je zejména v profesích zabývajících se půdou a péčí o ni, a to na pozemkových úradech, v projekčních kancelářích, na katastrálních úradech a na příslušných orgánech státní správy.

K profilujícím předmětům patří: Základy projektování, Hydraulika a hydrologie, Půdoznalství a geologie, Geodézie, Kartografie, Základy pozemkových úprav, Odvodnění a závlahy, Terénní úpravy, Protierozní ochrana půdy, Ochrana vodních zdrojů, Pozemkové právo, Ochrana přírody, Krajinné a územní plánování, Projektování pozemkových úprav, Klasifikace a ochrana půd apod.

Bakalářské studium v programu Zemědělská specializace – obor Agroekologie.

Studium tvoří účelový celek disciplín technických, přírodovědných, zemědělských, ekologických, ekonomických a společenských, které souvisí s ochranou a tvorbou zemědělské krajiny a její ekologické stability. Absolventem je bakalář, jehož zájem je zaměřen k ekologické optimalizaci zemědělské krajiny. Je schopen realizovat např. krajinné plánování, rekultivace, protierozní ochranu půdy, revitalizaci vodních systémů apod. s aspektem na ochranu přírody, krajiny a životního prostředí jako celku. Agroekologové nacházejí a budou nacházet uplatnění v těchto institucích: katastrální a pozemkové úřady, zeměměřičské a katastrální inspektoráty, zemědělské podniky a agrodružstva, obecní a krajské úřady, hygienické stanice, firmy zabývající se zneškodňováním odpadů, projekční a stavební firmy apod. Dále se uplatní v podnikatelské sféře v oblasti ekologického zemědělství, agroturistiky, ekologického posuzování atd. Stěžejními předměty jsou: Environmentalistika, Ekologie, Dendrologie, Fytoecologie, Protierozní ochrana půd, Odpadové hospodářství, Ochrana přírody a krajiny, Právo životního prostředí, Malé vodní toky, Mikrobiologie prostředí, Hydrologie a hydraulika, Pozemkové úpravy, Základy krajinného inženýrství apod.

Magisterský studijní obor Rozvoj venkova

Na bakalářský obor Pozemkové úpravy, ochrana a využití půdního fondu navazuje magisterský studijní obor Rozvoj venkova. Profilujícími předměty jsou v tomto oboru předměty Demografie venkova, Komunální odpady a skládkování, Obnova venkova, Krajinná ekologie, Lesnictví, Sanace a rekultivace, Agroturistika, Rurální sociologie, Tvorba a ochrana krajiny, Zemědělská politika apod.

Magisterský studijní obor Agroekologie

Na bakalářský obor Agroekologie, navazuje magisterský studijní obor Agroekologie. Profilujícími předměty jsou v tomto oboru předměty Čistší produkce, Podnikový management, Krajinná ekologie, Lesnictví a funkce lesa, Sanace a rekultivace, Agroturistika, Zakládání a údržba zeleně, Rybníky a účelové nádrže, Vodní hospodářství, Krajinné a územní plánování, Ekologické zemědělství apod.

Elektronické přihlášky uchazečů o bakalářské a magisterské studium přijímá děkanát Agronomické fakulty každoročně do konce měsíce března (termíny jsou s patřičným časovým předstihem zveřejňovány mimo jiné i na WWW stránkách fakulty – <http://www.af.mendelu.cz>).

Podrobnější informace o studiu na Agronomické fakultě získáte:

Na studijním oddělení děkanátu Agronomické fakulty v Brně – telefon: **545 133 008**, fax: **545 212 044**. Adresa: Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Zemědělská 1, 613 00 Brno. Internet: <http://www.af.mendelu.cz/>.

Elektronická pošta: agro@mendelu.cz

- **Studenti budou přijati ke studiu na bakalářské obory na základě prospěchu na střední škole.**

- **Studenti na navazujících magisterské obory budou přijati zejména na základě výsledků předcházejícího bakalářského studia.**

Termíny související s přijímacím řízením pro akademický rok 2017/2018
Dny otevřených dveří: **6. ledna 2017 od 10 hodin v místnosti Q 01**

20. ledna 2017 od 10 hodin v místnosti Q 01

3. února 2017 od 10 hodin v místnosti Q 01

Termín podání přihlášek ke studiu:

31. března 2017 (bakalářské obory)

31. března 2017 (magisterské obory)

Informace o projektu Povodí Vltavy, s. p., k problematice plošných zemědělských zdrojů znečištění ... (článek uvnitř čísla str. 12)

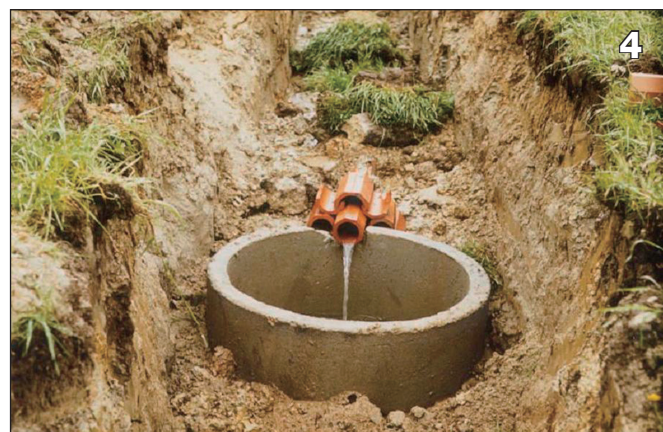


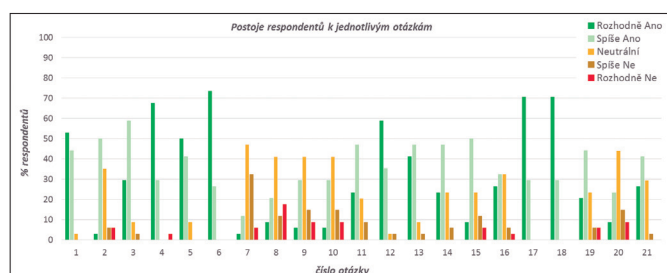
Foto 1: Rýhová eroze v řádkách brambor (zdroj: Kvítek T.)

Foto 2: Jemný erozní smyv zachycený na travním porostu, před vstupem do vodního toku (zdroj: Kvítek T.)

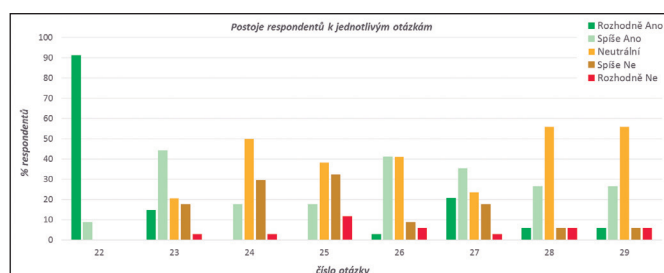
Foto 3: Hlubková rýhová eroze v zapojeném porostu pšenice jarní (zdroj: Kvítek T.)

Foto 4: Stálý odtok vody z drenážního systému (zdroj: Kvítek T.)

Zemědělství a ochrana životního prostředí ... (článek uvnitř čísla str. 15)



Obr. 1. Základní vyhodnocení postojů sedláků k vazbám zemědělství a životního prostředí



Obr. 2. Základní vyhodnocení postojů sedláků k vazbám zemědělství a životního prostředí – strategie, politika a ekon. aspekty

SEMINÁŘE o komplexních pozemkových úpravách

- **Celostátní síť pro venkov ve spolupráci s MAS a KIS pořádala na podzim tohoto roku v Praze a v okrese Nymburk dva semináře s tematikou komplexních pozemkových úprav.**



První seminář se uskutečnil 20. října na České zemědělské univerzitě v Praze, druhý 25. října v obci Pojedý. Po úvodním představení Celostátní sítě pro venkov, které zajistili krajsí koordinátoři Celostátní sítě pro venkov **Ing. Veronika Vonešová** a **Ing. Martin Benda**, pokračovaly semináře přednáškami pracovníků VÚMOP **Ing. M. Batasty, Ph.D.**, a **Ing. M. Pochopa** na témata Půda, její význam a možnosti její ochrany v rámci pozemkových úprav a Pozemkové úpravy „krok za krokem“.

Tato teoretická část semináře byla tematicky doplněna přednáškou pracovníků Státního pozemkového úřadu **Ing. Zdeňka Jahna, CSc.**, vedoucího Pobočky SPÚ v Nymburce s dlouholetou praxí, a příspěvkem **Ing. Ivany Čapouškové**, vedoucí Pobočky Kladno, o praktické zkušenosti z procesu zpracování a následné realizace pozemkových úprav. Tato část byla doplněna prezentací procesu pozemkových úprav a vybudovaných společných zařízení v okresech Nymburk, Praha-východ, Praha-západ a Kladno. Seminář v Pojedech byl na závěr obohacen exkurzí po realizované komplexní pozemkové úpravě v sousedním katastrálním území Sovenice s výkladem pracovníků Pobočky SPÚ v Nymburce **Ing. Zdeňka Jahna, CSc.**, **Ing. Jana Kusovského** a **Martina Houfka**. Co praktického tato komplexní pozemková úprava pro obec přinesla, vysvětlil starosta městyse Křinec **Milan Moc** a starosta sousední obce Žitovlice **Ing. Josef Kříž**. Během exkurze byly prezentovány vybudované hlavní polní cesty v provedení asfaltocement a penetrace, tři vedlejší polní cesty v provedení kolejovým, dvě biocentra, z nichž ŽP 1 bylo oceněno cenou ministra zemědělství, a vodohospodářská opatření sestávající z obtokového kanálu a záchytného poldru před obcí Sovenice. O semináře byl velký zájem odborné veřejnosti z řad studentů, starostů i zemědělců.

Za profesní Středočeskou komoru ČMKPÚ se obou seminářů zúčastnil tajemník **Ing. Antonín Svoboda**. Semináře zcela splnily svůj cíl, kterým bylo přiblížit účastníkům přípravu, realizaci a přínos pozemkových úprav pro obec i krajinu na příkladu lokalit, na kterých byly pozemkové úpravy realizovány. ■

ZPRÁVA ze setkání středočeské a východočeské pobočky ČMKPÚ se zástupci poboček SPÚ v Červených Janovicích.

Dne 22. 9. 2016 se uskutečnilo setkání projektantů pozemkových úprav a pracovníků poboček Krajských pozemkových úřadů středočeského a východočeského kraje. Pořadatelem tohoto setkání byl Krajský pozemkový úřad pro Středočeský kraj, Pobočka Kutná Hora a Českomoravská komora pozemkových úprav středočeského a východočeského kraje. Byla tak obnovena tradice výměn zkušeností a nejnovějších poznatků oboru pozemkových úprav v krajích, kde jsou dlouhodobě dobré vztahy zpracovatelů pozemkových úprav a zástupců pozemkových úřadů.

Na programu setkání bylo představení okresu Kutná Hora z hlediska celkových trendů v realizaci pozemkových úprav. Zajímavá byla ukázka dvacet let starých biokoridorů a biocenter z Přítok a Kozohledů, na kterých proběhla subcese a tyto ekosystémy lesa se blíží do klimaxového stádia přirozených společenstev. Před další prezentací proběhlo slavnostní ocenění dlouhodobých pracovníků při příležitosti 25. výročí pozemkových úprav. Dále následovaly přednášky na téma Výměnný formát pozemkových úprav od firem GEPRO spol. s r.o. a HSI spol. s r.o.

Po obědě proběhla exkurze na realizovaných pozemkových úpravách Opatov. Zajímavá byla historie těchto pozemkových úprav, kdy proběhla po vzoru bavorských kolegů tzv. průběžná realizace pěti polních cest a vodní nádrže v roce 2005, ještě před zápisem pozemkových úprav do katastru nemovitostí. Přínosy těchto pozemkových úprav velmi věcně a fundovaně vyjádřil starosta obce. Bylo postupováno ve společné strategii obce a pozemkového úřadu.

PS: Náklady na občerstvení a oběd hradili společně severočeská a východočeská pobočka ČMKPÚ.

