

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra aplikované ekologie



**Sledování změn ve vývoji mokřadů v krajině hornatin
České republiky**

Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.

Vypracovala: Bc. Eliška Hrachová

Praha 2017

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Eliška Hrachová

Krajinné inženýrství

Název práce

Sledování změn ve vývoji mokřadů v krajině hornatin České republiky

Název anglicky

Tracking changes in the development of wetlands in the landscape of highlands in the Czech Republic

Cíle práce

Hlavním cílem práce je analýza časoprostorových změn (trajektorií) mokřadních biotopů v krajině na základě archivních map stabilního katastru a současné ortofotomapy.

Metodika

Zájemová území budou vymezena hranicemi katastrálních území dle archivních map stabilního katastru na území hornatin Šumavy, Krušných hor a Jizerských hor. Jako podklady budou využity archivní mapy stabilního katastru, historické letecké snímky z roku 1950 a současná ortofotomapa ČR. Klasifikovány budou mokřadní biotopy a základní kategorie land use/cover. Pro prostorové analýzy vývoje mokřadů budou využity nástroje GIS. Výsledkem analýzy bude rozlišení mokřadních biotopů na kontinuální, zmizelé a nové.

Doporučený rozsah práce

min. 40 str.

Klíčová slova

krajinné změny, mokřady, Šumava, Krušné hory, Jizerské hory, GIS

Doporučené zdroje informací

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. ÚSTAV APLIKOVANÉ EKOLOGIE, – LIPSKÝ, Z. *Sledování změn v kulturní krajině : učební text pro cvičení z předmětu Krajinná ekologie*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 1999. ISBN 80-213-0643-2.

GODRON, M. – FORMAN, R T T. *Krajinná ekologie*. Praha: Ministerstvo životního prostředí České republiky, 1993. ISBN 80-200-0464-5.

Skaloš, J., Richter, P., Keken, Z. Changes and trajectories of wetlands in the lowland landscape of the Czech Republic (2017) *Ecological Engineering*, 108, pp. 435-445.

SKLENIČKA, P. *Základy krajinného plánování*. Praha: Naděžda Skleničková, 2003. ISBN 80-903206-1-9.

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – FŽP

Vedoucí práce

doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 8. 12. 2017

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 8. 12. 2017

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 08. 12. 2017

Prohlášení autora:

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením doc. Ing. Jana Skaloše, Ph.D. Další odborné konzultace mi poskytl Ing. Vít Toman. Uvedla jsem všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala.

V Praze dne:

Poděkování

Ráda bych na tomto místě poděkovala všem, kteří mi pomohli při zpracování této práce. Poděkování patří především doc. Ing. Janu Skalošovi, Ph.D. a Ing. Vítu Tomanovi za jejich odbornou pomoc a cenné rady. Taktéž musím poděkovat své rodině a blízkým za nekonečnou podporu, díky které jsem byla schopna tuto práci dokončit.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AOPK ČR	Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky
COSK	Císařské otisky stabilního katastru
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DIBAVOD	Digitální báze vodohospodářských dat
GIS	Geografický informační systém
CHKO	chráněná krajinná oblast
k.ú.	katastrální území
KN	Katastr nemovitostí
LPIS	Land Parcel Identification System
NGI	Národní geoportál INSPIRE
NIKM	národní inventarizace kontaminovaných míst
NP	národní park
NPP	národní přírodní památka
NPR	národní přírodní rezervace
PP	přírodní památka
PR	přírodní rezervace
SK	Stabilní katastr
ÚHUL	Ústav pro hospodářskou úpravu lesů
TTP	trvalé travní porosty
ZABAGED	Základní báze geografických dat
ZCHÚ	zvláště chráněná území
ZVO	zemědělské výrobní oblasti

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá analýzou historického vývoje mokřadů ve vybraných katastrálních územích v krajině hornatin České republiky, konkrétně na území Jizerských hor, Krušných hor a Šumavy. Byla provedena prostorová analýza vývoje krajinných prvků na základě map Císařských otisků stabilního katastru z let 1826-1842 a současné ortofotomapy.

Práce se zaměřuje na analýzu vývoje mokřadních biotopů v krajině. Mapové podklady byly zpracovány v softwaru ArcGIS za pomoci dalších dostupných vrstev jako jsou např. vrstvy mokřadů a bažin (DIBAVOD), zemědělské půdy (LPIS) a lesů (ÚHUL).

Na základě odborných textů jsou diskutovány příčiny zjištěných krajinných změn. Bylo sledováno několik kategorií mokřadů, které bylo možné identifikovat jak z historických map, tak ze současnosti: močály a mokřady, podmáčené louky bez dřevin a s dřevinami, podmáčené pastviny bez dřevin a s dřevinami, rašeliniště a slatiniště a vodní plochy. Dodatečně byla sledována kategorie podmáčených lesů.

Celková rozloha zájmového území je 20 324,25 ha, z toho bylo klasifikováno jako mokřady 1 706,34 ha (8,4 %) v 1. pol. 19. stol., do současnosti jejich rozloha klesla na 1 059,85 ha (5,2 %). Největší zastoupení měly v historii podmáčené louky bez dřevin (54,7 %), zatímco v současnosti se na území nacházely převážně rašeliniště, slatiniště (38 %). Nejrozsáhlejším trendem úbytku mokřadů bývá jejich nahrazení ornou půdou v důsledku zvyšování nároků na zemědělskou výrobu. V řešeném území tento trend neplatí. Nadmořská výška a s tím spojené horší podmínky pro hospodaření byly společně se zavedením rozsáhlých zvláště chráněných oblastí hlavním důvodem, proč se poměrně velká část mokřadů dochovala do současnosti.

V současnosti se více hledí na možnosti, jak zadržet vodu v krajině. Důkazem toho je i obnova některých mokřadních biotopů na území Šumavy a Jizerských hor. Tato práce může sloužit jako podklad pro budování dalších mokřadů, a to na jejich historicky původních místech.

Klíčová slova: vývoj krajiny, GIS, prostorová analýza, mokřady

Abstract

This diploma thesis deals with the analysis of the historical development of wetlands in selected cadastral territories in the highlands of the Czech Republic, namely the territory of the Jizera Mountains, the Ore Mountains and the Šumava Mountains. A spatial analysis of the development of landscape features was carried out on the basis of maps of the Imperial Imprints of the Stable cadastre from 1826-1842 and contemporary orthophoto maps.

The thesis focuses on the analysis of the development of wetland biotopes in the landscape. Map data has been processed in ArcGIS software using other available layers, such as wetlands and swamps (DIBAVOD), agricultural land (LPIS) and forests (UHUL).

Based on expert texts, the causes of the observed landscape changes are discussed. Several categories of wetlands were monitored, that could be identified both from historical maps and from the present: swamps and wetlands, waterlogged meadows and woody species, waterless pastures with trees and woody species, peat bogs and fens and water areas. In addition, the category of waterlogged forests was monitored.

The total area of the area is 20 324,25 hectares, of which 1 706,34 hectares (8,4 %) were classified as wetlands in the first half of the 19th century, to the present day their area fell to 1 059,85 ha (5,2 %). The largest representation was in the history of meadows without trees (54,7 %), while at present there are mainly peat bogs, fens (38 %). The most widespread trend of wetland reduction is their replacement by arable land because of increasing demands for agricultural production. In this area, this trend is not valid. Altitude and the associated worse conditions for farming together with the introduction of large, specially protected areas have been the main reason why a large proportion of wetlands have survived to the present.

At present, more attention is paid to the possibilities of retaining water in the countryside. Proof of this is the restoration of some wetland biotopes in the Šumava and Jizera Mountains. This work can serve as a basis for the construction of other wetlands at their historically original sites.

Keywords: landscape development, GIS, spatial analysis, wetlands

Obsah

1. Úvod	10
2. Cíle práce.....	11
3. Rešerše k tématu	12
3.1. Definice mokřadů.....	12
3.2. Význam mokřadů	14
3.3. Využití mokřadů	16
3.4. Ochrana mokřadů	18
3.5. Změny mokřadů v krajině	20
3.5.1. Analýza změn v krajině.....	20
3.5.2. Analýza změn mokřadů.....	22
3.6. Podklady pro mapování krajinných změn.....	26
4. Metodika	29
4.1. Zájmová území	29
4.2. Použité podklady.....	31
4.2.1. Mapové podklady a jejich zpracování.....	31
4.2.2. Sledované kategorie land use/cover a mokřadů, jejich interpretace ..	33
4.3. Analýza	38
5. Výsledky	40
5.1. Vyhodnocení dat bez použití třídy podmáčených lesů	40
5.1.1. Vývoj mokřadů v celém zájmovém území.....	40
5.1.2. Vývoj mokřadů v katastrálních územích	47
5.2. Vyhodnocení dat s použitím třídy podmáčených lesů	48
5.2.1. Vývoj mokřadů v celém zájmovém území.....	48
5.2.2. Vývoj mokřadů v katastrálních územích	55
6. Diskuze	57
6.1. Diskuze k výsledkům	57
6.2. Diskuze k metodice	59
7. Závěr.....	62
8. Seznam použité literatury	64
9. Přílohy	69

1. ÚVOD

Mokřadní ekosystémy mají v krajině velký význam, jsou to lokality s rozmanitou druhovou biodiverzitou a zosobňují mnohé funkce, které mají svůj význam jak pro ostatní ekosystémy, tak pro člověka.

V minulosti docházelo k rozsáhlému odvodňování mokřadů pro získání kvalitní půdy pro zemědělství. Přestože byly známy některé prospěšné funkce mokřadních ekosystémů, jejich přínos ustoupil potřebám rozvíjejícího se lidstva. V současnosti se více hledí na negativní důsledky, které toto počínání v dřívějších dobách mělo a mokřady se stále častěji obnovují, rehabilitují a chrání po celém světě.

V souvislosti s rostoucí poptávkou po vodních zdrojích, změně klimatických podmínek a s ní spojenou zvyšující se závažností problémů hydrologických extrémních událostí jako jsou povodně a sucha, jsou mokřady stále častěji zmiňovaným a studovaným tématem.

Trajektorie změn mokřadů byly doposud v České republice řešeny pro území nížin a pahorkatin v oblastech s rozsáhlou zemědělskou výrobou, která stála za převážnou většinou krajinných změn ve sledované oblasti (Brašna 2016, Skaloš et al. 2017), analýza pro horské oblasti se zaměřením na mokřady na našem území prozatím nebyla vypracována.

2. CÍLE PRÁCE

Práce se zaměřuje na analýzu časoprostorových změn mokřadních biotopů v krajině hornatin ČR a to na území Jizerských hor, Krušných hor a Šumavy.

Jako podklady pro analýzu budou využity Císařské otisky map Stabilního katastru a současná ortofotomapa.

Hlavní cíle práce:

1. Analýza dynamiky změn prostřednictvím vymezení zaniklých, kontinuálních a recentních segmentů mokřadů.
2. Analýza trajektorií změn krajiny (jaký land cover nahradil zaniklé, kontinuální a recentní mokřady a v jakém rozsahu).

3. REŠERŠE K TÉMATU

3.1. Definice mokřadů

Termín mokřad neměl vždy jednoznačný výklad a dodnes je definován mnoha způsoby. Nejvíce charakteristickými znaky jsou přítomnost stojaté vody po celou nebo určitou dobu vegetačního období, unikátní půdní podmínky a specifická biota adaptovaná nebo tolerantní k půdám nasycených vodou (Meyer et Turner 1992; Keddy 2010; Mitsch et Gosselink 2015). Rozdílné definice mokřadů jsou i na základě jejich různých typů v různých zemích. Mitsch et Gosselink (2015) přichází až s 40 různými termíny používanými pro mokřadní biotopy, mohou být charakterizovány svojí specifickou biotou, výškou hladiny vody na stanovišti, různým zdrojem nasycení půdního profilu apod.

Získání přesné definice, která by obsáhla všechny typy mokřadů je dle Mitsche et Gosselinka (2015) obtížné kvůli šesti charakteristickým rysům, které odlišují mokřady od ostatních ekosystémů, ale zároveň znesnadňují jejich jednotné definování:

- většinu roku je v oblasti mokřadu přítomna voda, ale rok od roku se její množství může měnit, stejně tak zaplavení nemusí být nepřetržité, ale jen sezónní;
- nacházejí se na rozhraní mezi hlubokými vodami a suchými výše položenými půdami, ale jsou ovlivněny oběma ekosystémy. Mokřady bývají považovány za pouhé rozšíření terestrických nebo akvatických ekosystémů, neboť mají znaky obou, ale mají i vlastní specifické vlastnosti, které nejsou slučitelné ani s akvatickým ani s terestrickým ekosystémem;
- mokřadní druhy rostlin a živočichů adaptované pouze na podmínky mokřadního biotopu. Použití tohoto znaku komplikují rostliny a živočichové, kteří se dokáží přizpůsobit jak podmínkám suchých ekosystémů, tak těch podmáčených;
- liší se rozměrem, můžeme najít mokřady o rozloze pár hektarů, ale i o rozloze několika stovek kilometrů čtverečních. Jejich rozměry mají zásadní vliv na jejich zachování;
- umístění mokřadů se pohybuje od vnitrozemí až po pobřeží, od venkova po města;

- stav mokřadu nebo míra jeho ovlivnění člověkem se liší region od regionu, mokřad od mokřadu. Odlišný vliv na mokřady je na venkově, kde je jejich stav spojen se zemědělstvím, a v urbanizovaných oblastech, kde jsou vystaveny extrémnímu znečištění a změně hydrologických poměrů.

Mokřady jsou podle Ramsarské úmluvy definované jako území s rašelinným pokryvem, oblasti slatin a bažin, přirozená či uměle vytvořená, trvalá i dočasná, území pokrytá vodami stojatými nebo tekoucími, sladkovodní, brakické či slanovodní, včetně oblastí s mořskou vodou, která nemá výšku hladiny vody při odlivu vyšší jak 6 metrů. Pro ČR konkrétně se mokřadem rozumí rybníky a horská jezera, nivy řek, mrtvá ramena a tůňe, prameny a jejich prameniště, toky a jejich úseky včetně jiných vodních a bažinatých biotopů, zaplavované a mokré louky, lužní lesy, rašelinště a slatiniště (Sbírka zákonů č. 396/1990).

Cowardin et al. (1979) definuje mokřady jako přechodnou část země mezi terestrickým a akvatickým systémem, kde je hladina podzemní vody obvykle blízko povrchu nebo prosakuje nad něj a vytváří mělkou vrstvu vody.

Podle Keddyho (2010) je mokřad ekosystém, který vzniká zaplavením vodou, v jejímž důsledku v půdě dominují anaerobní procesy. V závislosti na anaerobních procesech je biota, zejména zakořeněné rostliny, nucena přizpůsobit se zatopení. Biota musí tolerovat, jak přímý vliv zatopení, tak i sekundární účinky anaerobních podmínek.

Mitsch a Gosselink (2015) definují mokřadní biotopy na základě třech hlavních složek:

- přítomnost vody buď v půdním profilu v kořenové zóně, nebo na povrchu;
- unikátní půdní podmínky odlišné od okolních, výše položených oblastí;
- přítomnost bioty adaptované na půdy nasycené vodou (hydrofyty) a absence bioty nesažející zatopení.

Keddy (2010) klasifikuje šest typů mokřadů, založených výhradně na reakci rostlin k výši hladiny vody a jejímu kolísání:

- močály – „*swamps*“: mokřad, ve kterém dominují stromy nebo keře zakořeněné v půdě nasycené vodou;

- bažiny – „*marshes*“: mokřad, ve kterém převládají bylinné rostliny prorůstající vodou a kořenicí v nasycených půdách;
- rašelinště – „*bogs*“: mokřad vytvářející vrstvu rašeliny, který nemá významný přítok nebo odtok a podporuje acidofilní mechy. Typickým zástupcem je rod rašeliník (*Sphagnum* L.);
- slatiniště – „*fens*“: mokřad vytvářející vrstvu rašeliny, která získává vodu z okolních půd a obvykle podporuje bažinatou vegetaci;
- podmáčené louky – „*wet meadows*“: podmáčené louky a pastviny s hladinou podzemní vody v blízkosti povrchu, ale bez stojaté vody po většinu roku;
- mělké stojaté vody – „*shallow water*“: mokřad se stálou výškou vodní hladiny minimálně 25 cm nad povrchem a s převládajícím zastoupením vodní bioty.

3.2. Význam mokřadů

Mokřady jsou ekosystémy s celosvětovým významem, nacházíme zde vysokou úroveň rostlinné a živočišné diverzity a mnohé funkce, které jsou důležité jak pro krajinu, tak pro člověka (Bobbink et al. 2006; Verhoeven et al. 2006; Kong et al. 2013).

Variabilní ekosystém jako mokřad je důležitý pro svou biologickou rozmanitost (Hassan et al., 2005), která zahrnuje mnoho druhů zvířat a rostlin, včetně vzácných a kriticky ohrožených druhů (Wetlands 2017) jako jsou např. tetřívka obecná (*Tetrao tetrix*) (Ramsar 2017). Podmáčené oblasti jsou důležité pro miliony vodních ptáků jako jsou např. jeřáb popelavý (*Grus Grus*) (Ramsar 2017).

Více než třetina ohrožených druhů žijících ve Spojených státech amerických je adaptovaná pouze na mokřady a mnoho dalších zvířat i rostlin je na nich závislá. Na pobřežních mokřadech je závislý např. mořský okoun, platýz nebo mořčák pruhovaný. Pro mnohé druhy savců a ptáků jsou mokřadní biotopy jedinými místy, kde mohou žít nebo hledat potravu a vodu (EPA 2017).

Bylo zjištěno množství výhod a funkcí, které poskytují mokřadní ekosystémy a které mohou převýšit hodnotu biodiverzity z hlediska zlepšení životních podmínek pro člověka a udržitelného rozvoje s přírodními zdroji po celém světě (Bobbink et al. 2006).

V prostředí mokřadních biotopů se ukládá oxid uhličitý (Hassan et al. 2005; Bobbink et al. 2006; Howe et al. 2009), čímž je jedním z největších přírodních uložišť čistého uhlíku na planetě. O velké množství uhlíku, které se za staletí nahromadilo v rašeliništích, je možné přijít v důsledku jejich odvodňování a těžbě rašeliny (Bobbink et al. 2006; Verhoeven et al. 2006). Míru sekvestrace (ukládání uhlíku) v mokřadních oblastech ústí řeky Hunter (jihovýchodní Austrálie) řeší ve své studii Howe et al. (2009). Rozlišuje přírodní (nenarušené) mokřady a znečištěné, lidskou činností narušené mokřady. Míra sekvestrace byla nižší u nenarušených mokřadů, ale zásoby uhlíku ve zkoumaných substrátech byly vyšší. Zvýšená míra sekvestrace u narušených mokřadů byla způsobena podstatně vyšším vertikálním nárůstem svrchní sedimentační vrstvy.

Mokřady stabilizují zásobu vody v krajině, působí jako přirozená ochrana proti extrémním hydrologickým situacím, kdy zachycují (nasávají) a pomalu uvolňují povrchovou vodu, déšť, sněhové tání nebo podzemní a povodňové vody. Mokřadní vegetace zpomaluje povodňovou vlnu a rozkládá ji pomaleji v záplavové oblasti. Takto kombinované zadržování vody snižuje dopad povodní a zároveň působí ke snižování eroze (Vymazal et al. 1998; Bobbink et al. 2006; Hattermann et al. 2008; Mitsch et Gosseling 2015).

Výrazně ovlivňují malý vodní cyklus v krajině, kdy ochlazují vzduch výparem vody obsažené v půdě, rostlinách i z volné vodní hladiny (Mokřady 2017).

Hrají důležitou roli při zlepšování kvality vody, jelikož působí jako zdržovací zóny a stupeň pročištění protékající vody předtím, než se dostane do vodního toku (Russo, 2008). Fungují jako filtry pro proudící vody a v nich obsažené sedimenty, rozpuštěné živiny i znečišťující látky (Hattermann et al. 2008).

Různě hustá vegetace rostoucí na pobřežních mokřadech dokáže zpomalit přílivové a bouřlivé vlny, čímž zmírňuje zatopení přicházející do vnitrozemí spojené s průnikem slané vody a může i snižovat dopad tsunami (Cochard et al. 2008). Dá se shrnout, že pobřežní mokřady mají multifunkční využití, slouží jako ochranné opatření, vytvářejí lokální obranu vůči přílivovým vlnám a také pozitivně ovlivňují okolní ekosystémy (Borsje et al. 2011).

Hattermann et al. (2008) shrnul, jaké hydrologické a ekologické funkce mokřady a břehové zóny plní:

- zadržují vodu během období s jejím nadbytkem a současně fungují jako protipovodňová ochrana;
- vodní rezervoár v období sucha;
- retence sedimentů a s nimi souvisejících znečišťujících látek;
- retence živin a znečišťujících látek na jejich cestě do říční sítě;
- zajištění přirozených biotopů pro rybolov;
- zachování biologické diverzity;
- zajištění rekreačních oblastí.

3.3. Využití mokřadů

Mokřady patří mezi krajiny s nejvyšší biodiverzitou v přírodě, jejich unikátní ekologická struktura a funkce je bohatým přírodním zdrojem pro lidskou společnost (Kong et al. 2013).

Mnoho kultur využívalo mokřady, a dokonce na nich bylo závislých po celá staletí. Tyto biotopy byly uznávány jako cenný přírodní zdroj a využity např. pro řízené dodávky vody na rýžová pole v jihovýchodní Asii. Starověké kultury jako mokřadní Arabové („*The Marsh Arabs*“) z jižního Iráku a Camarguais z delty řeky Rhône na jihu Francie dokázaly žít v souladu s mokřady po staletí. V severní Americe ve Wisconsinu a Minnesotě dodnes žije část původního národa Chippewa, který využíval mokřadní oblasti okolo jezer a břehové zóny vodních toků pro pěstování a sklizení divoké rýže (Mitsch et Gosselink 2015).

Dodnes jsou v tropických a subtropických oblastech mokřady využívány jako zdroje vody pro zavlažování, čímž zároveň dochází k rozsáhlému vysoušení, které může mít nezvratné následky (Verhoeven et al. 2006).

Na území NP Everglades na Floridě žilo několik kmenů domorodých Američanů, např. kmen Calusa, který prosperoval na základě rybolovu v ústí řeky, nikoli na zemědělství (Mitsch et Gosselink 2015).

Využívání rašelinišť pro těžbu rašeliny se táhne mnohá staletí do minulosti. Rusové, Finové, Irové a Estonci využívali rašelinu jako zdroj energie nebo stavební

materiál. V Evropě, Iráku, Japonsku a Číně se rašelina používala mimo stavby i na oplocení pozemků, pro lampy či jiné domácí výrobky. V současnosti se rašelina tvořená především rašeliníkem (*Sphagnum* L.) sklízí pro zahradnické účely po celém světě (Mitsch et Gosselink 2015).

V Číně, na Tibetské náhorní plošině v mokřadní oblasti Zoige byla rašelina plošně těžena za účelem získání rašeliny jako náhrady za fosilní paliva, kterých bylo v oblasti nedostatek (Bai et al. 2013).

Z prostředí mokřadů je využíváno množství produktů počínaje plodinami jako jsou borůvky, brusinky a divoká rýže, přes získávání dřeva až k rybolovu a myslivectví. Na jihovýchodě severní Ameriky bývá více než polovina úlovků ryb a měkkýšů závislá na systému pobřežních mokřadů, např. pro oblast Louisiany jsou pobřežní močály nesmírně cennými ekosystémy právě pro rybolov (EPA 2017).

Poslední dobou jsou řešeným tématem umělé mokřady nebo také kořenové čistírny odpadních vod, které při správném zkonstruování a údržbě dokáží napodobit funkce přírodního mokřadu (Russo 2008; Vymazal 2008). Umělé mokřady jsou v dnešní době využívány pro úpravu odpadních vod z různých zdrojů. Jednou z aktuálních otázek v oblasti životního prostředí je neúčinnost čistíren odpadních vod odbourávat některé organické sloučeniny, které kontaminují vodní toky. Umělé mokřady by mohly být odpovědí na tento vznikající problém, jak dokázaly nedávné studie (Russo 2008).

Moderní verzí využití mokřadů je ekoturistika. Několik zemí se snažilo zvýšit zájem turistů zaměřením se na zpřístupnění mokřadních oblastí veřejnosti. V Botswaně, v deltě řeky Okavango se nachází rozlehlá přírodní mokřadní oblast, je považována za jeden z klenotů Afriky a chráněna pro turisty a lovce od šedesátých let minulého století (Mitsch et Gosselink 2015).

Na Floridě, kde byl zaznamenán jeden z největších úbytků mokřadů v USA, jen pouhá pětina stávajících podmačených oblastí je chráněna parkem a rezervací (Mitsch et Gosselink 2010). Současně s tím se díky bohaté biologické rozmanitosti a cenným ekosystémům stala Florida jedním z nejpopulárnějších ekoturistických destinací v USA (Das et Syiemelieh 2009). Vyšší míra ekoturistiky ovlivnila chování cestovních kanceláří, agentur a organizací závislých na turistu a přiměla je se více angažovat v efektivní ochraně a managementu tamních mokřadů (Lin 2011).

3.4. Ochrana mokřadů

Mokřady jsou ekosystémy s celosvětovým významem, jejich vysoká úroveň rostlinné a živočišné diverzity je často hlavním důvodem, proč se stala ochrana mokřadů prioritou po celém světě (Bobbink et al. 2006).

Ramsarská úmluva je nejstarším ze současných mezinárodních dohod o životním prostředí, zaměřuje se na ochranu mokřadních biotopů jako habitatů vodních stěhovavých ptáků. Některé druhy stěhovavých ptáků byly zcela závislé na určitých mokřadech a mohly by zaniknout v případě zničení těchto ekosystémů. Cílem úmluvy se stalo zachování mokřadů a jejich rozumné využívání prostřednictvím mezinárodní spolupráce a místních a národních akcí k dosažení udržitelného rozvoje po celém světě (Ramsar 2017).

UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) je depozitní organizací pro mezivládní dohodu, která poskytuje podporu pro národní akce a mezinárodní spolupráci pro zachování a rozumné využívání jak historických památek, tak mokřadů. V současnosti existuje 132 smluvních stran Ramsarské úmluvy s 1178 lokalitami mokřadů o rozloze 102 milionů hektarů zařazenými do Ramsarského seznamu mokřadů s mezinárodním významem (Ramsar 2017).

NATURA 2000 je soustavou chráněných území, vytvářených na území všech států Evropské unie. Zaměřuje se na zabezpečení ochrany evropsky nejvzácnějších, nejvíce ohrožených, vzácných či endemických druhů rostlin a živočichů včetně významných typů přírodních stanovišť. Vytváření soustavy probíhá dle § 45a až § 45i zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, do kterého jsou implementované směrnice 2009/147/EHS, o ochraně volně žijících ptáků (na základě této směrnice jsou vyhlášované ptačí oblasti - PO) a směrnice 92/42/EHS, o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (vyhlásování evropsky významných lokalit – EVL) (AOPK ČR 2017).

Dle zákona 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny lze využívat EVL, pokud nedochází k závažnému nebo nevratnému poškození či zničení stanovišť, evropsky významných nebo významných z hlediska druhů, které tvoří předmět jejich ochrany. Z hlediska zajištění příznivého stavu stanovišť lze EVL nebo jejich části vyhlásit za ZCHÚ. Např. CHKO Jizerské hory je vyhlášena PO Jizerské hory se

zaměřením ochrany na populaci tetřívka obecného a sýce rousného s jejich biotopy (AOPK ČR 2017).

V ČR je ochrana významných nebo jedinečných území vyhlášována dle § 14 až § 45 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Jsou vytvořena zvláště chráněná území na základě jejich rozlohy a ekologického, vědeckého nebo vzdělávacího přínosu. Vymezují se tyto kategorie:

- národní parky,
- chráněné krajinné oblasti,
- národní přírodní rezervace,
- přírodní rezervace,
- národní přírodní památky,
- přírodní památky.

NP se z pravidla rozkládají na rozsáhlých územích s typickým reliéfem a geologickou stavbou. Převažuje zde výskyt přirozených nebo člověkem málo zasazených ekosystémů s jedinečným a významným přínosem v národním či mezinárodním měřítku (Zákon č. 114/1992 Sb., § 15). Např. na území NP Šumava se nachází jeden z nejrozsáhlejších mokřadů v ČR, a to PR Mrtvý luh, rašeliniště ležící na soutoku Teplé a Studené Vltavy (NP Šumava 2017).

CHKO jsou vyhlášována na rozsáhlých územích s harmonicky utvářenou krajinou a charakteristicky vyvinutým reliéfem. Převažuje zde podíl přirozených ekosystémů lesních a trvalých travních porostů, případně se na území dochovaly památky historického osídlení (Zákon č. 114/1992 Sb., § 25).

NPR je na rozdíl od NP a CHKO vyhlášována na území o menší rozloze, kde jsou k nalezení mimořádné přírodní hodnoty a jedinečné ekosystémy významné v národním či mezinárodním měřítku (Zákon č. 114/1992 Sb., § 28). Např. NPR Rašeliniště Jizery, která se rozkládá v těsné blízkosti meandrujícího toku Jizery a zahrnuje komplex vrchovišť, horských a podmáčených smrčín a klečových porostů (AOPK ČR 2017).

PR je vyhlášována na menším území, kde jsou soustředěné přírodní hodnoty se zastoupením ekosystémů typických pro příslušnou geografickou oblast (Zákon č. 114/1992 Sb., § 33). Příkladem může být PR Černá jezírka na území CHKO

Jizerských hor. Jedná se o soustavu rašelinišť obklopenou podmáčenými smrčínami (AOPK ČR 2017).

NPP je vyhlášena pro geologický nebo geomorfologický útvar menší rozlohy, pro naleziště vzácných či ohrožených druhů, případně nerostů s národním nebo mezinárodním významem (Zákon č. 114/1992 Sb., § 35). PP je vyhlášena podobně jako NPP, na rozdíl od NPP má regionální ekologický, vědecký nebo estetický význam (Zákon č. 114/1992 Sb., § 36).

3.5. Změny mokřadů v krajině

3.5.1. Analýza změn v krajině

Člověk působí svým vlivem na krajinu už od starší doby kamenné, kdy se datuje počátek zemědělství spjatý s používáním nástrojů. Od malých změn, které na krajinu neměly větší dopad, začal člověk na krajinu působit s čím dál větší silou. Od vypalování lesů pro získání zemědělské půdy, přes vývoj hutnictví spjatého s těžbou nerostných surovin až po hospodaření s kulturní krajinou, jak ji známe dnes (Forman et Godron 1993).

Od 18. století dochází k výraznému zrychlení a zvětšení rozsahu krajinných změn v důsledku technologického pokroku a narůstající populace s urbanizací a s tím spojenými vyššími nároky na krajinu (Antrop 2000).

Analýzy krajiny mohou pomoci při pochopení dlouhodobého vývoje krajiny (Skaloš et al. 2012) a mohou být použity např. jako podklady pro návrh krajinného managementu, k ochraně vodních zdrojů, hodnocení ekologických funkcí krajiny, efektivní ochraně a realizaci územního plánování PR nebo k ochraně vzácných a ohrožených druhů (Brůna et Krováková 2004; Xiao et al. 2010). Při znalosti procesů, které vedly k formování krajinné struktury z minulosti do současnosti, lze do určité míry říci, jakým směrem se krajina bude dále vyvíjet (Brůna et Krováková 2004).

Na území ČR došlo patrně k největším krajinným změnám po roce 1948, kdy byla narušena přirozená krajinná heterogenita. V 50. až 70. letech probíhalo v ČR rozsáhlé scelování pozemků a jejich odvodňování v až nesmyslném měřítku, mnohé z mokřadů byly vysušeny a docházelo i k dalším změnám, které vedly k likvidaci

cenných ekosystémů. Výrazné úpravy dopadly i na vodní toky, původní meandrování nahradila rovnější koryta s upraveným dnem a břehy (Sklenička 2003). Úpravy negativně zasáhly i koridory pobřežní vegetace podél vodních toků, kořeny vegetace prorůstají břehy a přilehlé oblasti, čímž zpevňují koryto toku, mají pozitivní vliv na samočistící schopnosti toku a snižují erozi břehů (Forman et Godron 1993). Po roce 1989 se systematické ničení krajiny zastavilo a obrátilo k pozitivnímu přístupu ke krajině. Vznikaly krajinotvorné programy, nové formy pozemkových úprav a územního plánování, které společně s dalšími aktivitami ovlivnily krajinu během 90. let a její další vývoj na počátku 21. století (Sklenička 2003).

Skaloš et al. (2012) zaměřili svou analýzu na intenzivně využívanou zemědělskou krajinu ve východních Čechách a v jižním Švédsku. Cílem bylo zkoumání podobností a rozdílů mezi různými krajinami, s různou politickou historií, ale podobně účinnými pozemkovými reformami. Jako podklady jim sloužily staré mapy, počínaje rokem 1703, a letecké fotografie z období 1936-2004. Hlavním předmětem studie bylo sledování vývoje orné půdy, která se, na rozdíl od ČR, kde k její změnám docházelo vlivem politického tlaku, měnila vlivem ekonomického vlivu.

Vývojem lesních a nelesních porostů v krajině bývalého panství Děčín se zabývala Čermáková (2016). Jako podklady pro analýzy použila mapy SK, letecké snímky z 50. let a současnou ortofotomapu. Výsledkem studie byla shoda s celoevropským trendem nárůstu rozlohy zalesněných ploch. Mezi lety 1843 a 1953 došlo k poklesu lesních ploch o 168 ha, zatímco mezi lety 1953 a 2015 přibýlo 369 nových lesních porostů.

Podobnou studii řešila i Křečková (2015) v Krakonošském národním parku. Sledování vývoje dřevinných porostů se zakládalo na leteckých snímcích z 50. let a současné ortofotomapě, současně byla za pomoci krajinných metrik zkoumána fragmentace krajiny. Ve sledovaném území nedošlo k výrazným změnám v rozloze lesních porostů.

Oblast krajiny okolo města Říčany byla analyzována v případové studii Bělunkové (2016) za použití map SK, leteckých snímků 50. let a současné ortofotomapy. Prostorovou analýzou byl zjištěn značný úbytek orné půdy (z původních 63,4 % na 38,69 %), která ustoupila rozšiřujícím se urbanizovaným

plochám. Nejméně se do současnosti změnila rozloha lesních porostů (takřka 77 % bylo klasifikováno jako kontinuální porosty), přestože se změnila jejich druhová skladba.

3.5.2. *Analýza změn mokřadů*

Mokřady se nacházejí téměř ve všech částech světa a patří mezi nejvýznamnější ekosystémy na Zemi (Bai et al. 2008; Kong et al. 2013; Mitsch et Gosselink 2015).

Přes značnou hodnotu mokřadů se jedná o velice křehké ekosystémy jejichž pozitivní role byla podceňována, v důsledku lidské činnosti byly mokřadní biotopy degradovány, přetvářeny a ničeny alarmujícím tempem po celém rozvinutém a rozvíjejícím se světě (Meyer et Turner 1992; Mitsch et Gosselink 2015). Docházelo k rozsáhlému odvodňování půdy a ke ztrátě mnoha přírodních mokřadů (Meyer et Turner 1992).

Studie O'Connella (2003) ukázala, že více než 50 % světových mokřadů bylo v posledních 150 letech zasaženo vlivem lidských aktivit a jen malé procento původních mokřadů zůstalo nedotčeno po dvě staletí trvajícím rozvoji a urbanizaci. Novější studie od Davidsona (2014) upozorňuje dokonce na ztrátu až 87 % světových přírodních mokřadů. Studie o ochraně a využívání mokřadů se tak staly celosvětovou otázkou.

Od raného počátku zemědělství jsou mokřady využívány, přetvářeny a v konečném důsledku odvodněny a ničeny. Již před 6000 lety osady v Mezopotámii využívaly říční mokřady a přetvářely je za účelem lepšího hospodaření. Přirozené mokřadní ekosystémy tím byly narušeny, což vedlo k postupnému snížení jejich biodiverzity a výkonu funkcí, které přírodní mokřady plní (Hassan et al. 2005).

V mnohých částech světa jsou nyní mokřady chráněny a obnovovány, v jiných částech jsou ale stále vysoušeny a ničeny ve prospěch lidského rozvoje (Mitsch et Gosselink 2015).

Na území ČR byly v minulosti mokřadní biotopy extenzivně ručně obhospodařovány, louky byly koseny nebo spásány dobyt看em. Jejich náročnost

k obhospodařování vedla v 2. polovině 20. století k plošnému odvodňování, zavážení a následnému využití jako orné půdy (Mokřady 2017).

Trajektorie vývoje mokřadů ve vybraných kukuřičných výrobních oblastech na Moravě v ČR analyzoval Brašna (2016). Na základě map SK a současné ortofotomapy byl zjištěn značný úbytek mokřadů, které byly vlivem tlaku na produkční funkci krajiny změněny převážně na ornou půdu a v menším měřítku na louky, pastviny a urbanizované plochy. Z původních 108 ha na zájmovém území o rozloze 18054 ha bylo v současnosti zaznamenáno pouze 14 ha mokřadů, z toho pouhé necelé 2 ha byly klasifikovány jako kontinuální.

Mokřady nížin a pahorkatin ČR byly analyzovány ve vybraných k.ú. na základě map SK, současné ortofotomapy a GIS vrstev zobrazující aktuální stav a lokalizaci různých krajinných prvků. K.ú. byla vybrána podle jejich umístění v krajině nížin a pahorkatin a na základě jejich lokalizace v kukuřičné a řepařské zemědělské výrobní oblasti. Byly sledovány tři typy mokřadů: bažiny a močály, mokré louky bez dřevin a s dřevinami. Z původních 5762 ha v zájmovém území o celkové rozloze 60018 ha mokřadů zaznamenaných v roce 1843 se do roku 2015 dochovalo pouhých 54 ha, z toho 30 ha kontinuálních. Většina mokřadů z krajiny vymizela v důsledku intenzivní zemědělské činnosti, byla nahrazena převážně ornou půdou a v menší míře lesní vegetací a trvalými travními porosty (Skaloš et al. 2017).

Změny krajiny v blízkosti jezera Stymfalia v Řecku a s tím související dopady řešil Papastergiadou et al. (2007). Jezero zasáhly těžce změny způsobené zemědělskou činností a úpravy vodních toků v okolní krajině. Bylo sledováno období 51. let (1945-1996) na základě leteckých snímků a terénního průzkumu krajiny. Mapa z roku 1996 byla opravena a aktualizována dle krajiny z roku 2004. Ve studii byly sledovány tyto mokřadní kategorie: periodicky zaplavované plochy, otevřené vodní plochy, mokré louky/močály a rákosiny. Ve sledovaném období byl sledován trvalý pokles otevřené vodní hladiny (53,7 %) a nárůst rozlohy vodní vegetace, především rákosových porostů, až o 89 %. U podmáčených luk došlo ke snížení jejich rozlohy o 96,5 %.

Ve Francii monitorovali mokřady na základě multisezónních snímků SPOT-5 zkombinovaných s měsíčním měřením hladiny vody v deltě řeky Rhône (Camargue) v letech 2005 a 2006. Krajina říční delty byla značně poznamenána lidskou činností.

Přes 60 let byla krajina přetvářena ve prospěch zemědělství, rybolovu apod. V důsledku toho byly nahrazeny původní biotopy s nepředvídatelnými změnami hladiny a salinity vody za trvalé sladkovodní močály, u kterých se dají předvídat jejich vlastnosti. Klasifikační stromy a regresní modely ve studii využili pro předpovídání přítomnosti a výšky hladiny vody nezávisle na typu vegetace a její hustotě v mělkých močálech (Davranche et al. 2013).

Zhang et al. (2011) analyzoval dynamiku změn mokřadů v PR Hanshiqiao v okrese Shunyi v centrální části Pekingu. Analýza byla založená na družicových snímcích z let 1988, 1996 a 2004 a na zhodnocení působících přírodních nebo antropogenních vlivů. Výsledky ukázaly úbytek mokřadů v důsledku přeměny mokřadních stanovišť na ornou půdu, les nebo TTP. Výraznější změny nastaly v období mezi lety 1988-1996, v období mezi lety 1996-2004 se rozsah změn snižuje a využití land use ustaluje.

Období 15 let (1985–2000) bylo zpracováno na základě interpretace a vektorizace snímků dálkového průzkumu v Číně v povodí řeky Dadu (*Ta-tu-che*). Studie se zabývala prostorovou analýzou mokřadní krajiny. Na mokřady v povodí řeky Dadu měla značný dopad stavba hráze, která ovlivnila hydrologii a strukturu tamních mokřadů, taktéž byla dominantním faktorem zemědělská činnost. V řešené oblasti o celkové rozloze 77 400 km² se nacházely mokřadní biotopy o rozloze 15 384,88 km², ve sledovaném období jejich rozloha vzrostla na 16 480,67 km², tedy o 1 095,79 km² a nejrozšířenějším typem mokřadů byly ve sledovaném časovém úseku bažiny (Huang et al. 2012).

Xiao et al. (2010) studoval pomocí GIS technologií oblast NPR Sichuan Ruoergai (mokřadní oblast Zoige ve východní části Tibetské náhorní plošiny). Byly sledovány krajinné změny vymezených kategorií v období 17 let (1990-2007). Rozlišeny byly kategorie: řeky, jezera, bažiny, sezónní bažiny, louky, keře a pouště. Dominantním krajinným prvkem byly v oblasti bažiny, sezónní bažiny a louky, dohromady zaujímají více než 90 % studované plochy území. Rozloha bažin se ve sledovaném období snížila o 3,8 % na rozdíl od sezónních bažin a luk, kde se jejich rozloha zvýšila o 2,6 %. Jako příčiny jsou uváděny klimatické změny a zásah člověka do krajiny odvodňováním, degradováním půdy a také razantním nekontrolovaným cestovním ruchem.

Vývojem mokřadů hornatin se zabývali ve studii zaměřené na Tibetskou náhorní plošinu, konkrétně na mokřadní oblast Zoige. Bylo mapováno období mezi lety 1966 až 2000. Sledovaly se procesy vývoje krajinného rázu plošiny Zoige a trajektorie změn mokřadních biotopů. Trajektorie byly identifikovány analýzou dynamických změn krajinného pokryvu. Výsledky ukázaly, že největší změny mezi mokřadními a ostatními biotopy proběhly v letech 1966 až 1986 a to na základě značného odvodnění půdy, kdy byly mokřady přeměněny na louky. Během sledovaného období došlo v porovnání s ostatními mokřadními biotopy k větší změně jezerních mokřadů na bažiny a k rozšíření říčních mokřadů v důsledku jejich zaplavování (Bai et al. 2013).

Zhao et al. (2010) se ve své studii zabývali oblastí řeky Pearl v jihovýchodní Číně. Jednalo se o oblast 31 831 km², která byla protkaná soustavou řek s množstvím mokřadních stanovišť. Bylo sledováno období 30. let (1979-2009) na základě snímků Landsat a prostorových metrik. Analýzy byly zpracovány v pětiletém intervalu, během nichž byly sledovány prostorové změny jednotlivých kategorií. Nejrozšířenějším typem byla podmáčená půda a oblasti s mělkou slanou vodou. Celková plocha mokřadů se v oblasti snížila cca čtvrtinu (4 598 km²), z toho největší úbytek plochy byl zaznamenán u podmáčených půd. Uměle vytvořené mokřady (vodní nádrže, rybníky, zavlažované půdy) byly více fragmentované než přírodní mokřady a převážně se změnilly na zastavěnou plochu. Více než 50 % urbanizované plochy vzniklo na úkor mokřadních stanovišť, je to tedy hlavní faktor úbytku mokřadů v oblasti ústí řeky Pearl.

Mokřady Švýcarského kantonu Curych (*něm. Zürich*) se zabýval Gimmi et al. (2011). Analyzoval změny v rozmezí 150 let (1850-2000) na základě historických a současných topografických map. Zanášení mokřadů do starších map probíhalo poměrně ledabyle, proto musela být vyvinuta metoda, která vzala v potaz různý způsob mapování a umožnila tak zpracovat mapy na srovnatelné úrovni. Výsledné analýzy ukázaly na značný úbytek mokřadů. Na počátku sledovaného období mokřady zaujímaly plochu 13759 ha a vytvářely dvě rozsáhlé sítě, důležité mimo jiné pro migraci drobnějších živočichů a výměnu genetických informací mezi populacemi. Rozloha v roce 2000 klesla na 1233 ha a došlo k fragmentaci velkých sítí na mnoho malých a středně velkých sítí. Budoucí obnova mokřadních stanovišť

by se měla soustředit i na opětovné propojení těchto vymizelých sítí mezi stávajícími mokřady.

3.6. Podklady pro mapování krajinných změn

Jedním ze základních mapových podkladů pro krajinné analýzy a studie jsou Císařské povinné otisky stabilního katastru. Původ stabilního katastru se datuje do 1. poloviny 19. stol. (vyhotovení v letech 1806–1843). Na rozdíl od Josefského katastru, který byl vyměřován provazcem a jeho vyhotovení se neobešlo bez mnohých komplikací spojených se zamlčováním skutečné rozlohy pozemků, SK se zakládal na přesném geometrickém měření. Mapy jsou členěny dle tehdejších hranic katastrálních obcí, které byly převzaty z Josefského katastru. Jednotlivé pozemky se rozlišují na pole, louky, pastviny, lesní půdy a další podrobnější kategorie (Lipský 1999).

Již po vytvoření map SK byly pořízeny kopie původní kresby, barevné a bez zákresu změn stavu obcí a okolní krajiny, které byly postupně zanášeny do originálů map, tzv. císařské povinné otisky (Semotanová 2001).

Přestože měl původně sloužit pro vyhodnocení výše pozemkové daně (Lipský 1999), později se stal podkladem pro např. pro pozemkový katastr nebo katastr nemovitostí (Sklenička 2003). Jelikož sledovaly detailní krajinnou strukturu, jsou mapy SK jedním z nejcennějších kartografických podkladů, které můžeme využít pro sledování vývoje krajiny do současnosti (Lipský 1999; Brůna a Křováková 2004).

Mapy SK jsou dostupné k nahlédnutí v mapovém prohlížeči „Archivní mapy“ zprostředkovaném Ústředním archivem zeměměřictví a katastru spolu s III. vojenským mapováním (ÚAZK 2017).

Spolu s mapami SK jsou za velmi dobré mapové podklady považovány i mapy III. vojenského mapování, datované do období 1872-1953. Oproti I. a II. vojenskému mapování, které jsou chudé v informační hodnotě týkající se krajiny, III. vojenské mapování přesněji znázorňuje reliéf, komunikace a krajinný pokryv je barevně odlišen (Lipský 1999).

Letecké snímky, jsou nejvhodnějším materiálem, který je možno využít pro analýzy krajinné struktury. Na rozdíl od mapových podkladů, jsou letecké snímky

přesným dokladem o stavu krajinného pokryvu v určitý časový okamžik, nepřesnosti můžou vzniknout až při špatné interpretaci obsahu snímků (Lipský 1999; Brůna et Křováková 2004).

Historické letecké snímky datujeme od 30. let 20. stol. (Lipský 1999), snímky z 50.tých let jsou často používané pro krajinné analýzy, jelikož zobrazují krajinu před radikálním zlomem ve vývoji krajiny, kdy nastoupila výkonnější zemědělská mechanizace. Na území ČR se k tomu přidala kolektivizace a rozsáhlá industrializace, které českou krajinu značně změnily (Sklenička 2003; Brůna et Křováková 2004). Ve výsledku došlo ke značnému narušení heterogenity krajiny a zničení mnoha cenných ekosystémů (Sklenička 2003).

Letecké snímky z 50.tých let jsou dostupné k nahlédnutí na Národním Geoportálu INSPIRE (NGI 2017) společně se současnou ortofotomapou a II. a III. vojenským mapováním.

Současná ortofotomapa ČR je aktualizována ve 2. letém intervalu a používá se jako základní podklad pro mnohé z dalších mapových děl. Přes wms službu je k dispozici jak současná ortofotomapa (západ 2017, východ 2016), tak historické snímky z období 1998-2014 (ČÚZK 2017).

Pro zpřesnění současného stavu krajiny lze využít dodatečné podklady, které lokalizují a blíže charakterizují určité krajinné prvky.

ZABAGED® (základní báze geografických dat) je komplexním digitálním geografickým modelem ČR. Nabízí širokou škálu prostorových a popisných informací, které jsou průběžně aktualizovány ve spolupráci s primárními správci daných dat. Polohopisná část obsahuje informace o vodstvu, vegetaci a povrchu, terénním reliéfu, chráněných územích, komunikacích, sídlech, rozvodných sítí a produktovodech, územních jednotkách a údaje o geodetických bodech. Vrstvy s informacemi jsou k nahlédnutí jak na Geoportálu ČÚZK tak jako wms služba pro prostředí GIS (ČÚZK 2017).

DIBAVOD (digitální báze vodohospodářských dat) je geografickou databází vodohospodářských dat, vychází primárně z vrstev ZABAGED® a je jakousi nadstavbou tohoto geografického modelu. Samostatné vrstvy jsou volně ke stažení z databázi DIBAVOD, můžeme mezi nimi najít vrstvy základních jevů povrchových a podzemních vod (vodní tok, vodní nádrže, bažina, močál, hydrologické členění

povodí I.-IV. řádu atd.), účelové klasifikace vod, chráněná území, záplavová území a mnoho dalších (DIBAVOD 2017).

Nahlížení do katastru nemovitostí lze využít pro zpřesnění georeference historických snímků získáním souřadnic hraničních bodů pozemků, které se nacházely v minulosti i v současnosti. Taktéž lze zjistit současné využití konkrétních pozemků i s jejich výměrou (KN 2017).

4. METODIKA

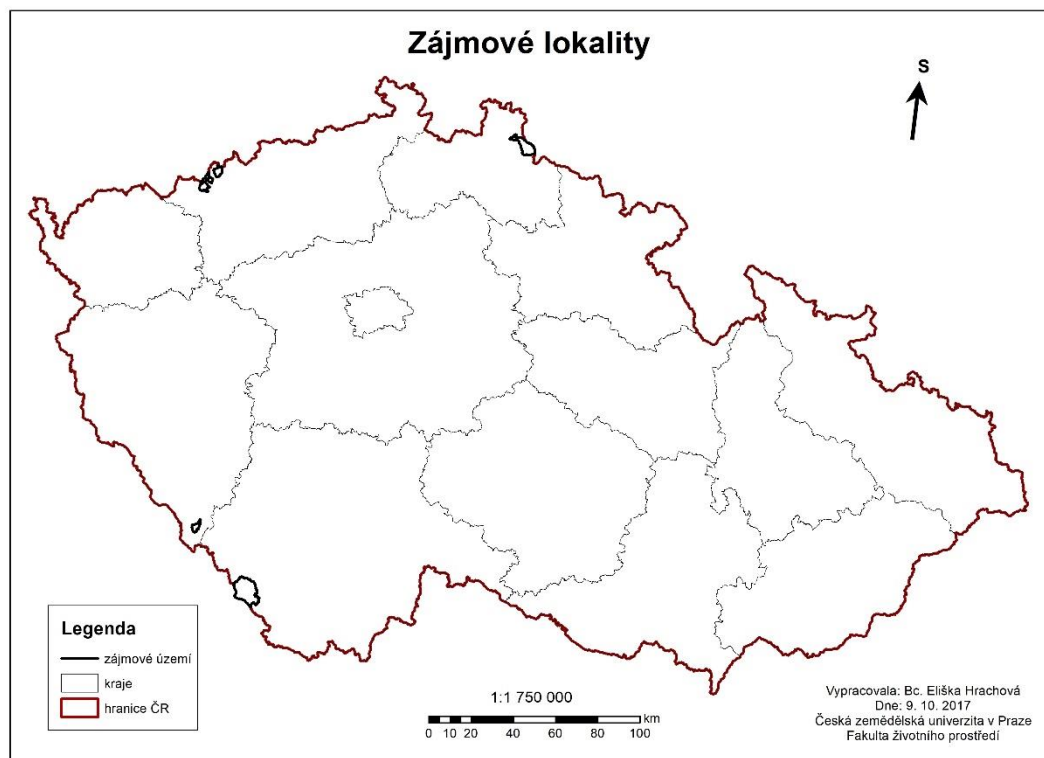
4.1. Zájmová území

Řešená území byla vymezena hranicemi historických katastrálních území na základě Císařských povinných otisků map stabilního katastru (ÚAZK 2017). Bylo vybráno 7 k.ú. rozkládajících se v současné době na území 10 k.ú. o celkové rozloze 20 323,52 ha – 203, 24 km² (Obr. 1.; Tab. 1.). Hlavními kritérii pro výběr zájmového území bylo jejich umístění v krajinně hornatin založených na rámcových typech přírodní krajiny ČR vymezené typologií krajin dle Romportla et al. 2013 a výskyt mokřadních biotopů v minulosti.

V řešených oblastech se nachází množství zvláště chráněných oblastí definovaných na základě zákona 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, které zachovávají důležité krajinné prvky a mají zásadní vliv na uspořádání okolní krajiny a hospodaření s ní (Tab. 2.).

Tab. 1. Přehled k.ú. tvořících zájmové území.

Stabilní katastr	Současnost	Rozloha [km ²]	Rozloha [ha]
Bílý potok pod Smrkem	Bílý potok pod Smrkem	45,52	4551,54
	Jizerka		
Hora svatého Šebestiána	Hora svatého Šebestiána	4,29	428,76
Jilmová	Jilmová	6,98	697,55
Načetín u Kalku	Načetín u Kalku	14,00	1399,64
Nová Pec	Nová Pec	106,78	10677,90
	Stožec		
Vchynice	Vchynice - Tetov I	11,74	1173,54
	Vchynice - Tetov II		
Výsluní	Výsluní	13,95	1394,58
	Σ	203,24	20323,52



Obr. 1. Lokalizace řešených území na mapě ČR.

Tab. 2. Zvláště chráněné oblasti v rámci zájmového území.

Katastrální území	Chráněná území	Velkoplošná chráněná území
Bílý potok pod Smrkem	NPR Rašeliniště Jizerky, NPR Rašeliniště Jizery, NPR Jizerskohorské bučiny, PR Čemá jezírka, PR Rybí loučky, PP Quarré	CHKO Jizerské hory
Hora Sv. Šebestiána	PR Prameniště Chomutovky	
Jilmová	PR Prameniště Chomutovky	
Načetín	NPR Novodomské rašeliniště, PR Prameniště Chomutovky	
Nová Pec	1. zóna NP Koňský vrch, 1. zóna NP Pod kanálem, 1. zóna NP Oslí les, 1. zóna NP Hlučinka, PP Spálený luh	NP Šumava
Vchynice - Tetov	1. zóna NP Vchynice - Tetov, 1. zóna NP Tříjezerní slat'	NP Šumava
Výsluní	PR Na loučkách, PR Prameniště Chomutovky, PP Na Loučkách	

4.2. Použité podklady

4.2.1. Mapové podklady a jejich zpracování

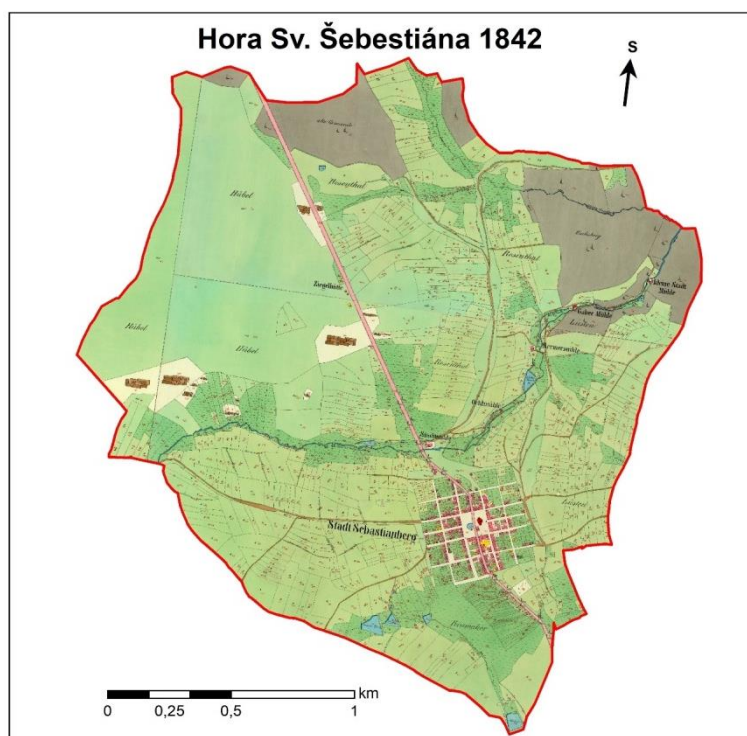
Historický stav krajiny a mokřadů byl vypracován na základě Císařských povinných otisků map stabilního katastru (ÚAZK 2017). Mapy SK byly poskytnuty Ústředním archivem zeměměřictví a katastru (ÚAZK 2017) ve formátu *jpeg* bez přidaného souřadného systému (Obr. 2.).

Pro zjednodušení práce s množstvím mapových listů SK, byly některé listy spojeny do větších celků v grafickém programu Adobe Photoshop. Listy, které byly spojeny, měly dostatek společných krajních bodů, bylo tak zamezeno vytvoření možné deformace a následné chyby při georeferencování.

Mapy byly georeferencovány v souřadném systému S-JTSK East North v programu ArcMAP 10.5 za pomoci nástroje Georeferencing. Jako podkladová data pro georeferencování byly použity Katastrální mapy (Hranice parcel), současné hranice k.ú. a současná ortofotomapa. Podklady byly připojeny pomocí WMS služby dostupné na Geoportálu ČÚZK (ČÚZK 2017). Pro zaměření některých toků, cest či hranic parcel, které nebyly obsaženy v připojených vrstvách, bylo využito Nahlížení do katastru nemovitostí, taktéž zde byly dostupné Klady mapových listů systému Gusterberg, ze kterých bylo možné získat souřadnice hraničních bodů jednotlivých mapových listů SK (KN 2017). Tyto hraniční body byly využívány zejména v případech, kdy na mapovém listu nebylo jiného bodu, který by byl možný použit pro georeferencování – jednalo se o území pokryté zcela, nebo z velké části, lesním porostem.

Pro analýzu byla vektorizací vytvořena nová polygonová vrstva, která kopírovala hranice jednotlivých kategorií vymezených předpisem ke kresbě katastrálních plánů (Obr. 5.).

Letecké snímky 50. let nebyly vektorizovány ani zahrnuty do analýzy, byly použity pouze jako účelná ukázka stability některých mokřadních land use/cover.



Obr. 2. Mapa stabilního katastru k.ú. Hora Sv. Šebestiána (ÚAZK 2017).

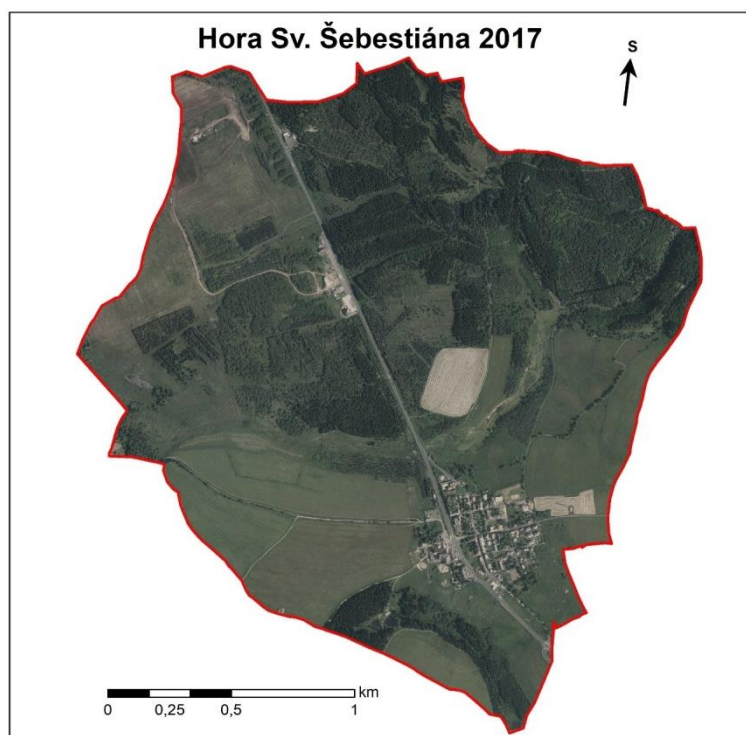
Současný stav krajiny byl vypracován na základě současné ortofotomapy (ČÚZK 2017) (Obr. 3.) a ověřen dodatečnými podklady:

- DIBAVOD (2017) – vrstvy vodních nádrží, bažin a močálů;
- LPIS (2017) – vrstvy hranic využití zemědělské půdy;
- ÚHUL (2017) – vrstvy plochy lesa, jejich typu a podmáčené lokality;
- ZABAGED® (ČÚZK 2017) – vrstvy vodních toků, cest, železničních tratí, velkoplošných a maloplošných zvláště chráněných území, bažin a močálů.

Současná ortofotomapa pro západ republiky, kde jsou takřka všechna sledovaná území, je z roku 2017. Výjimku tvoří k.ú. Bílý potok pod Smrkem, který se nachází na ortofotomapě z roku 2017 jen západním cípem a zbytek území spadá pod ortofotomapu z roku 2016 (východ 2016).

Do vektorizace byly zahrnuty vrstvy bažin a močálů, vodních nádrží (DIBAVOD, 2017), podmáčených lesů (ÚHUL 2017) a půdních bloků nacházejících se v jednotlivých k.ú. (LPIS 2017).

Přehled sledovaných kategorií viz Příloha 1.



Obr. 3. Ortofoto mapa k.ú. Hora Sv. Šebestiána (ČÚZK 2017).

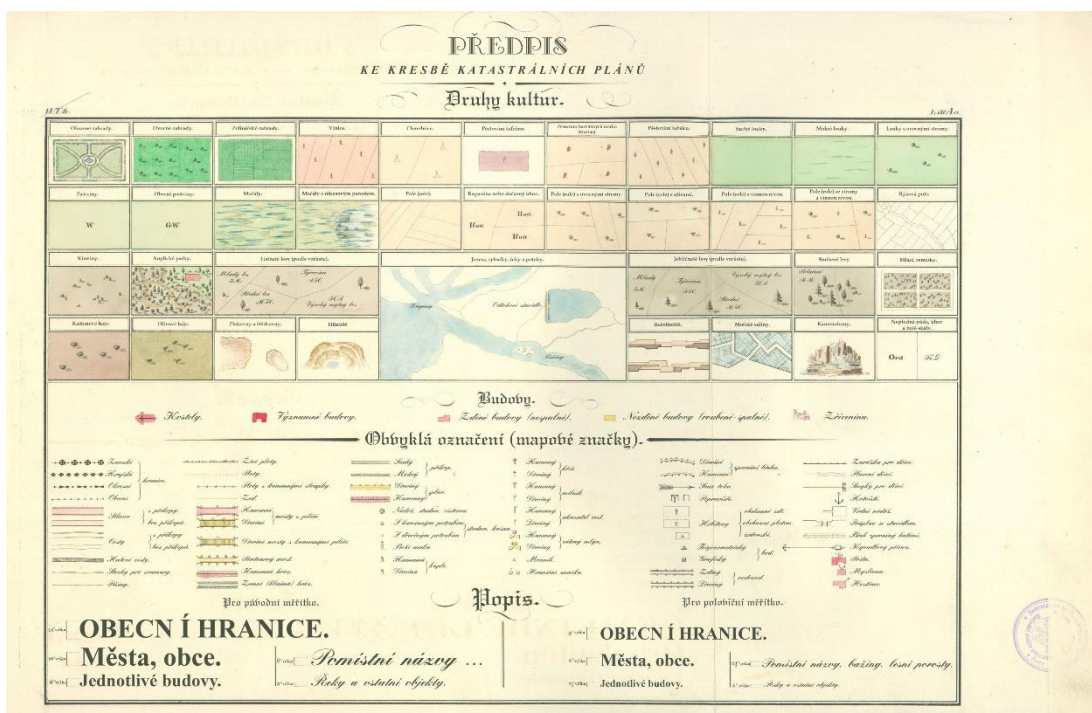
4.2.2. Sledované kategorie land use/cover a mokřadů, jejich interpretace

Kategorie byly klasifikovány tak, aby se jednotlivé typy krajinného pokryvu daly určit jak z map SK, tak ze současnosti. Pro potřeby prostorové analýzy byly sledovány jen plošné prvky krajinného pokryvu. Přehled všech sledovaných kategorií viz Příloha 1.

Historické mokřady a land use/cover byly definovány na základě legendy map SK (Obr. 5.). Kategorie močály a mokřady zahrnovala močály zakreslené na různých plochách – na pastvinách a na suchých i mokřých loukách, s roztroušenými dřevinami nebo bez nich. Podmáčené louky s dřevinami a bez dřevin (historické mokré louky) byly určovány na základě legendy SK stejně jako ostatní mokřadní land use/cover. Vodní plochy byly řazeny mezi mokřady (Obr. 4.).



Obr. 4: Sledované mokřadní land use/cover na mapách Stablního katastru: a) rašeliníště a podmáčené louky, b) vodní plocha – rybník, rašeliníště a podmáčené louky, c) zakreslení močálu na pastvině s jehličnatými dřevinami (ÚAZK 2017).



Obr. 5. Legenda k Císařským otiskům map Stablního katastru (ÚAZK 2017).

Současné mokřady a land use/cover byly převážně identifikovány z ortofotomapy v kombinaci s dalšími podklady.

K lokalizaci kategorií rašeliníště, slatiště a močály a mokřady byla využita vrstva bažin a močálů (DIBAVOD 2017) z roku 2006. Pro kontrolu mokřadních lokalit byla připojena přes wms službu aktuálnější vrstva bažin a močálů ze

ZABAGED® naposledy aktualizovaná roku 2016 (ČÚZK 2017). Pro určení kategorie rašeliniště, slatiniště z vrstvy bažin a močálů DIBAVOD byla připojena vrstva rašeliniště ze ZABAGED® a vrstva maloplošných zvláště chráněných území a zjištěn charakter chráněného krajinného prvku.

Vodní plochy byly určeny na základě vizuální interpretace a doplněny o data z vrstvy vodních nádrží (DIBAVOD 2017).

Vrstvy LPIS (2017) byly zahrnuty do vektorizace, kde byla provedena kontrola využití pozemku nahlédnutím do podrobnějších charakteristik veřejného registru půdy. Jednalo se určení, zda je daný krajinný prvek využíván jako orná půda nebo trvalý travní porost (louka – pastvina).

Podmáčené lesy dostupné z Geoportálu ÚHUL (2017) byly zahrnuty do vektorizace, typ lesa byl určen na základě připojené wms služby.

Delší úseky vodních toků, které nebyly viditelné, např. kvůli průchodu lesem, nebyly vektorizovány. Přestože by se dalo využít liniových vrstev vodních toků, které jsou dostupné přes wms službu ZABAGED® (ČÚZK, 2017), nedal by se s přesností určit tvar a šířka koryta toku – tyto charakteristiky jsou zejména v horských oblastech značně proměnlivé vlivem měnícího se sklonu proudění a vytvářením meandrování.

Zpevněné lesní cesty, které podobně jako vodní toky nebyly dobře rozeznatelné, nebo nebyly viditelné vůbec, a nedal se určit jejich přesný průběh ani pomocí wms služby, nebyly vektorizovány. V opačném případě bylo použito wms služby ZABAGED® (ČÚZK, 2017) k určení jejich trasy.

Sledované kategorie mokřadního land use/cover viz Tab. 3. Příklady současných mokřadních biotopů viz Obr 6. až 9.

Tab. 3. Přehled sledovaných kategorií mokřadů v zájmovém území.

kod_1	kod_2	členění
2.2.0	220	podmáčené louky - bez dřevin
2.2.1	221	podmáčené louky s dřevinami - listnaté
2.2.2	222	podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté
2.2.3	223	podmáčené louky s dřevinami - smíšené
2.4.0	240	podmáčené pastviny - bez dřevin
2.4.1	241	podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté
2.4.2	242	podmáčené pastviny s dřevinami - jehličnaté
2.4.3	243	podmáčené pastviny s dřevinami - smíšené
3.1.1	311	jehličnaté lesy - podmáčené
3.2.1	321	listnaté lesy - podmáčené
3.3.1	331	smíšené lesy - podmáčené
4.1.0	410	vodní plochy - rybníky
4.1.1	411	vodní plochy - jezera
4.1.2	412	vodní plochy - rákosové porosty
4.2.0	420	rašelinště, slatiniště
4.3.0	430	rákosové porosty (ne litorál)
4.4.0	440	močály a mokřady



Obr. 6. Rašelinště s porostem rašeliníku a ostřice obklopené podmáčenými loukami, k.ú. Jilmová (září 2016).



Obr. 7. Vodní plocha s doprovodným rákosovým porostem klasifikovaná jako rybník a rákosové porosty, k.ú. Výsluní (září 2016).



Obr. 8. Rašelinné jezírko obklopené borovicí blatkou v Tříjezerní slati, k.ú. Vchynice-Tetov (květen 2016).



Obr. 9. Mokřad na levé straně Roklanského potoka, k.ú. Vchynice–Tetov (srpen 2016).

4.3. Analýza

Pro prostorovou analýzu změn mokřadů a ostatních land use/cover byl použit program ArcGIS 10.5. Vybranou funkcí Intersect byla získána nová polygonová vrstva, v rámci které bylo možné zjistit stabilitu sledovaných mokřadů. Byly vyhodnoceny zaniklé mokřady tedy kategorie, které se vyskytovaly pouze na mapách SK a v současnosti je nahradily jiné kategorie než mokřadní, nové mokřady se naopak nacházely pouze na současné ortofotomapě a v minulosti na jejich místě byly jiné kategorie. Třetí vyhodnocenou kategorií byly mokřady kontinuální, které se nacházely na obou mapových podkladech. Do kontinuálních mokřadů byly zahrnuty i mokřady, které se změnilly v rámci vlastní kategorie, např. podmáčenou louku bez dřevin nahradily močály a mokřady apod.

Klasifikace stability mokřadů probíhala v atributové tabulce a byla určena pomocí výběru a průniku podmínek specifikujících sledovanou kategorii. Historickou kategorii land use/cover charakterizuje sloupec kod_2, současnou kategorií kod_23.

Zaniklé mokřady:

```
("kod_2" = '220' OR "kod_2" = '222' OR ... "kod_2" = '440') AND NOT  
("kod_23" = '220' OR "kod_23" = '221' OR ... "kod_23" = '440')
```

Nové mokřady:

```
("kod_23" = '220' OR "kod_23" = '221' OR ... "kod_23" = '440') AND NOT  
("kod_2" = '220' OR "kod_2" = '222' OR ... "kod_2" = '440')
```

Kontinuální mokřady:

```
("kod_2" = '220' OR "kod_2" = '222' OR ... "kod_2" = '440') AND ("kod_23"  
= '220' OR "kod_23" = '221' OR ... "kod_23" = '440')
```

Po sumarizaci kategorií z polygonové vrstvy byla data přenesena do programu Microsoft Excel, kde byly vyhodnoceny změny jednotlivých kategorií land use/cover a mokřadů dle jejich stability i s konkrétními rozlohami a zastoupením.

Z důvodu nejasností ohledně zakreslování ploch podmáčených lesů v mapách SK a následného zkraslení dat do současnosti byla analýza, a s ní spojené výsledky, rozdělena na dvě části: analýza bez použití dat podmáčených lesů (klasifikované podmáčené lesy budou brány jako nepodmáčené) a analýza s použitím dat podmáčených lesů.

5. VÝSLEDKY

5.1. Vyhodnocení dat bez použití třídy podmáčených lesů

5.1.1. Vývoj mokřadů v celém zájmovém území

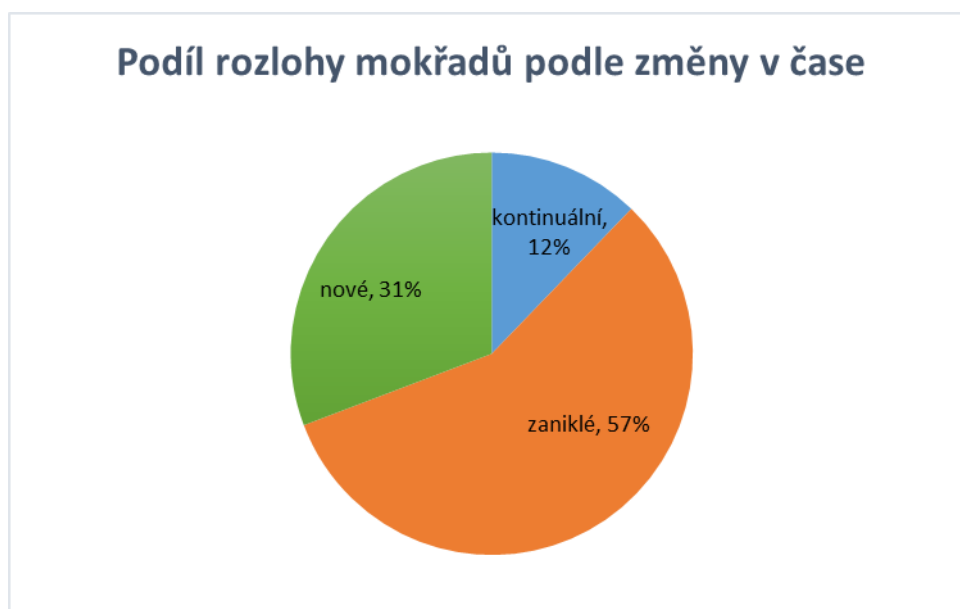
V 1. polovině 19. stol se mokřadní biotopy rozkládaly na území o rozloze 1 706,34 ha, v roce 2016 se plocha zabíraná mokřady snížila na 1 059,85 ha. Při celkové rozloze 20 323,25 ha řešeného území zaujímaly v minulosti mokřady 8,4 %, v současnosti jejich rozloha zabírá 5,2 %. Značnou část rozlohy mokřadních biotopů v zájmovém území na mapách SK zaujímaly podmáčené louky (935,8 ha), tj. 54,7 % z celkové rozlohy mokřadního land cover, v důležitém zastoupení se zde nacházely s podobnou rozlohou močály a mokřady (292,3 ha) a podmáčené louky s jehličnatými dřevinami (291,5 ha), tj. 17,1 %. Rašeliniště a slatiniště (32 ha) zabíraly necelé 2 % z celkové rozlohy. Nejmenší rozlohu zabíraly vodní plochy (20 ha), což je zhruba 1 % celkové rozlohy historických mokřadů v zájmovém území.

V současnosti má největší podíl mokřadních biotopů plocha rašelinišť a slatinišť o rozloze 403 ha, tj. 38 % z celkové rozlohy mokřadů v řešeném území. Podmáčené louky bez dřevin zaujímají plochu o rozloze 163 ha, což je skoro o 800 ha méně než v 1. polovině 19. stol. Podmáčené louky s jehličnatými dřevinami (cca 106 ha) se rozkládaly takřka na stejné ploše jako podmáčené louky se smíšenými dřevinami (cca 92 ha), dohromady tvořily skoro 19 % ze všech podmáčených lokalit (Tab. 4.).

Tab. 4. Změna rozlohy mokřadních biotopů v zájmovém území.

Land use/cover	Plocha [ha]		Plocha [%]	
	1825-43	2016	1825-43	2016
močály a mokřady	292,31	153,15	17,13	14,45
podmáčené louky – bez dřevin	932,82	163,09	54,67	15,39
podmáčené louky s dřevinami – listnaté	52,58	13,75	3,08	1,30
podmáčené louky s dřevinami – jehličnaté	291,50	105,78	17,08	9,98
podmáčené louky s dřevinami – smíšené	62,23	92,43	3,65	8,72
podmáčené pastviny – bez dřevin	9,05	36,66	0,53	3,46
podmáčené pastviny s dřevinami – listnaté	0,00	25,21	0,00	2,38
podmáčené pastviny s dřevinami – jehličnaté	13,46	0,00	0,79	0,00
podmáčené pastviny s dřevinami – smíšené	0,00	41,43	0,00	3,91
rašeliniště, slatiniště	31,97	402,91	1,87	38,02
vodní plochy	20,41	25,44	1,20	2,40
Σ	1706,34	1059,85	100,00	100,00

Celková rozloha řešeného území činí 20 323,25 ha, z čehož bylo v minulosti 1 706,34 ha klasifikováno jako mokřadní biotopy (8,4 % z celkové rozlohy zájmového území). Kontinuální mokřady zaujímají plochu o rozloze 300,96 ha (12 %), 1 405,95 ha mokřadních biotopů zaniklo, tj. 57 %, a nové mokřady se rozkládají na ploše o rozloze 758,89 ha (31 %) (Obr. 10.; Tab. 5. až 8.).



Obr. 10. Graf rozlohy mokřadních land cover dle jejich stability.

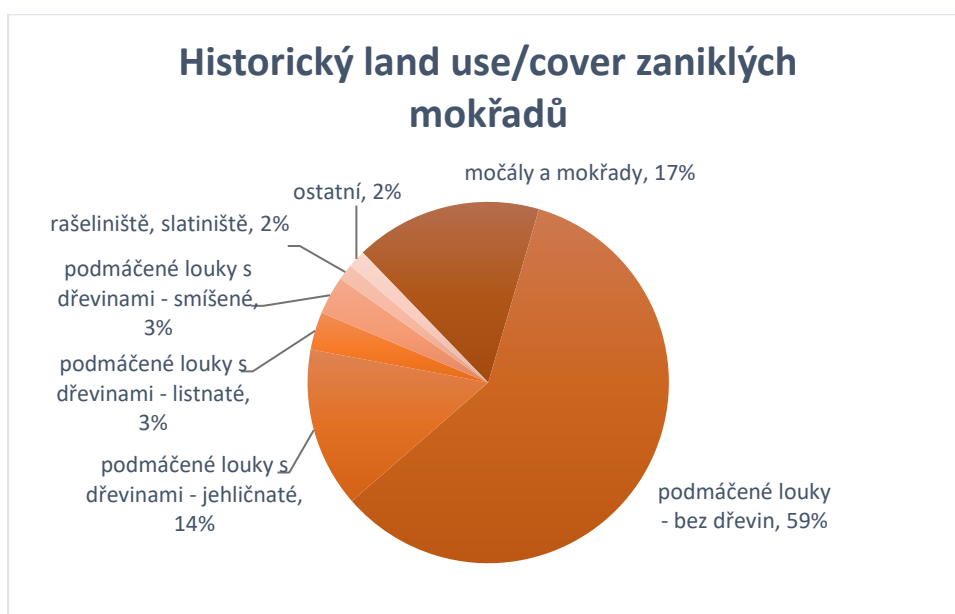
Zaniklé mokřady

Do současnosti zanikla nejvíce kategorie původních podmáčených luk bez dřevin o rozloze 830,6 ha, tj. 59 % z rozlohy zaniklých mokřadů. Zanikla převážná

část historických močálů, z původních 292,3 ha jich bylo degradováno na jiný land use/cover 235,6 ha. Taktéž vymizely nebo byly nahrazeny 2/3 podmáčených luk s jehličnatými dřevinami, z jejich původní rozlohy 291,5 ha jich zaniklo 201,4 ha (Obr. 11., Tab. 5.).

Tab. 5. Zjednodušený přehled historického kategorií land use/cover, které do současnosti zanikly.

Land use/cover	Rozloha [ha]	Podíl [%]
močály a mokřady	235,611	16,76
podmáčené louky - bez dřevin	830,568	59,08
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	201,392	14,32
podmáčené louky s dřevinami - listnaté	47,433	3,37
podmáčené louky s dřevinami - smíšené	48,294	3,43
podmáčené pastviny - bez dřevin	2,116	0,15
podmáčené pastviny s dřevinami - jehličnaté	16,967	1,21
rákosové porosty (ne litorál)	0,419	0,03
rašeliniště, slatiniště	20,406	1,45
vodní plochy - jezera	1,490	0,11
vodní plochy - rybníky	1,254	0,09
Σ	1405,948	100



Obr. 11. Procentuální zastoupení historického land use/coveru zaniklých mokřadů.

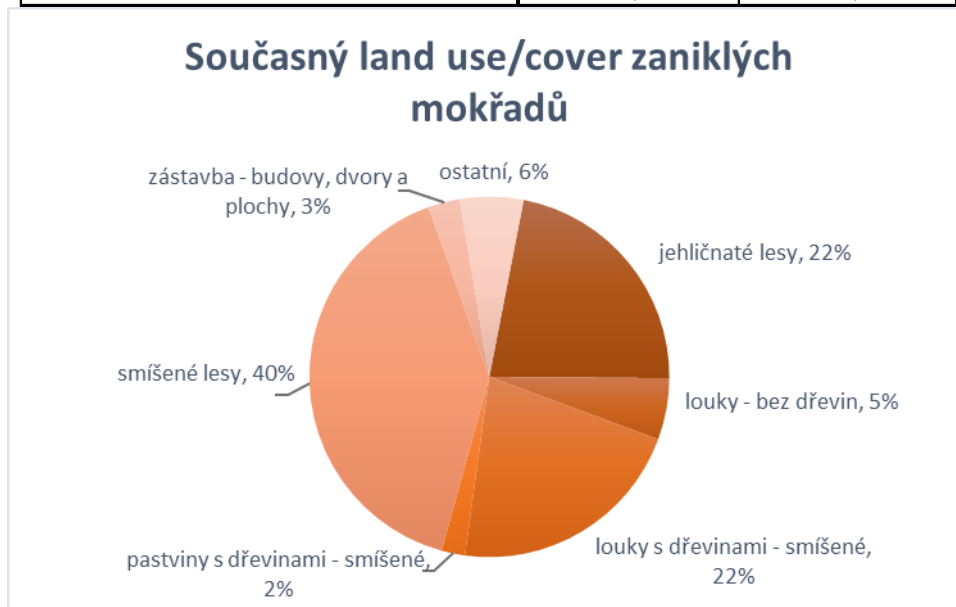
Mokřady v současnosti nahradily v největší míře smíšené lesy s rozlohou 562 ha, tj. 40 % z celkové rozlohy zaniklých mokřadů. Podobně významný podíl mají jehličnaté lesy (310 ha) a louky se smíšenými dřevinami (303 ha) v zastoupení

22 % a 21,5 %, Louky bez dřevin zaujímají plochu o rozloze 77,43 ha, tj. 5,5 %. Méně je zastoupena zástavba (2,8 % s rozlohou 34 ha), pastviny bez dřevin (1,3 % s rozlohou 17,8 ha) a louky s listnatými dřevinami (1,2 % s rozlohou 16,4 ha) (Obr. 12.; Tab. 6.).

Trajektorie změn rozlohy zaniklých mokřadů pro všechny klasifikované kategorie viz Příloha 2.

Tab. 6. Zjednodušený přehled land use/cover, které nahradily historické mokřady.

Land use/cover	Rozloha [ha]	Podíl [%]
jehličnaté lesy - suché	310,201	22,06
listnaté lesy - suché	11,800	0,84
louky - bez dřevin	77,428	5,51
louky s dřevinami - jehličnaté	12,012	0,85
louky s dřevinami - listnaté	16,350	1,16
louky s dřevinami - smíšené	302,893	21,54
pastviny - bez dřevin	17,789	1,27
pastviny s dřevinami - listnaté	0,437	0,03
pastviny s dřevinami - smíšené	29,623	2,11
řeky, potoky	8,908	0,63
silnice, komunikace, cesty, železnice	12,956	0,92
smíšené lesy - suché	565,578	40,23
zástavba - budovy, dvory a plochy	39,973	2,84
Σ	1405,948	100,00



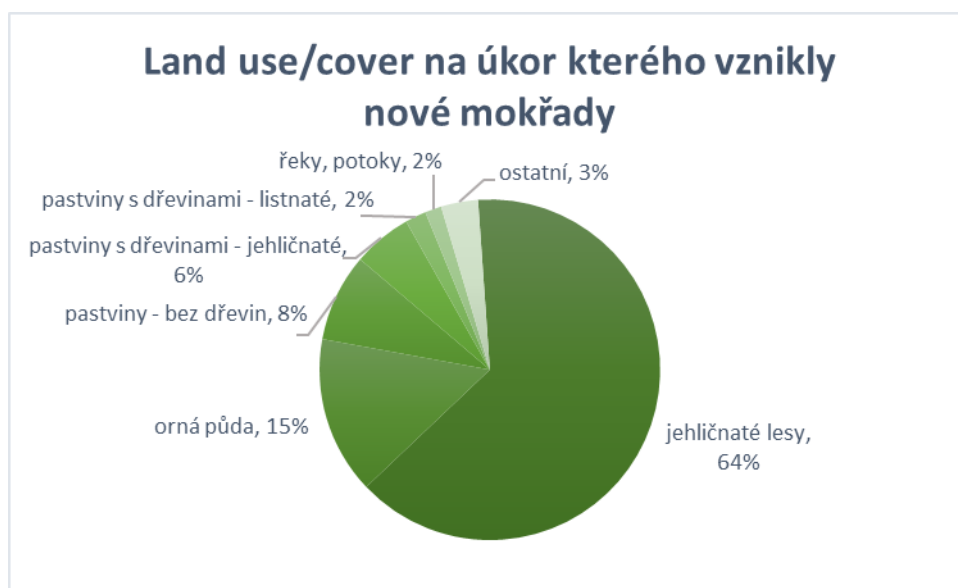
Obr. 12. Procentuální zastoupení současného land coveru zaniklých mokřadů.

Nové mokřady

Velká část nových mokřadů vznikla na úkor jehličnatých lesů, až 64 % z celkové rozlohy nových mokřadů se rozkládá na jejich historickém land coveru. Nahradily 114 ha orné půdy, tj. 15 %, a v menším měřítku pastviny bez dřevin (63,3 ha), s jehličnatými dřevinami (42,5 ha) a s listnatými dřevinami (15,2 ha). Méně se rozkládají na řekách a potocích (11,8 ha), loukách bez dřevin (11,7 ha) a pastvin se smíšenými dřevinami (5,9 ha) (Obr. 13.; Tab. 7.).

Tab. 7. Zjednodušený přehled land use/cover, ze kterých vznikly nové mokřady.

Land use/cover	Rozloha [ha]	Podíl [%]
jehličnaté lesy	485,956	64,03
louky - bez dřevin	11,725	1,55
louky s dřevinami - listnaté	1,673	0,22
neplodná půda	1,171	0,15
orná půda	113,536	14,96
ostatní plochy	0,084	0,01
pastviny - bez dřevin	63,303	8,34
pastviny s dřevinami - jehličnaté	42,471	5,60
pastviny s dřevinami - listnaté	15,148	2,00
pastviny s dřevinami - smíšené	5,934	0,78
řeky, potoky	11,807	1,56
silnice, komunikace, cesty	3,899	0,51
smíšené lesy	1,657	0,22
zástavba - budovy, dvory a plochy	0,527	0,07
Σ	758,892	100,00



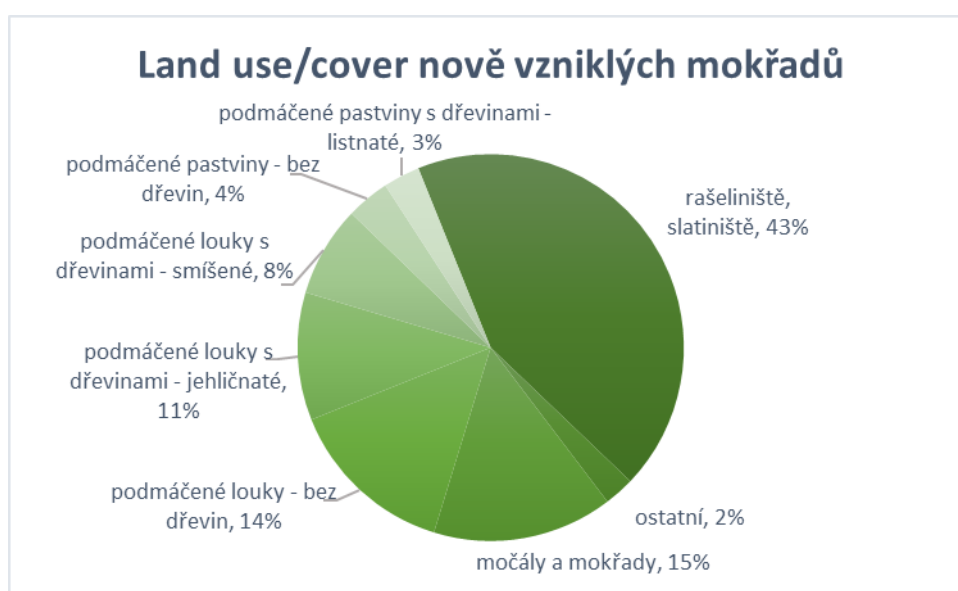
Obr. 13: Poměr historického land use na místě nových mokřadů.

Převážnou část nových mokřadů tvoří rašeliniště a slatiniště, které se nacházejí na ploše 328,2 ha, tj. 43 % z celkové rozlohy nových mokřadů. Další větší část tvoří močály a mokřady s rozlohou 114,5 ha (15 %), podmáčené louky bez dřevin s 107,6 ha (14 %) a podmáčené louky s jehličnatými dřevinami rozkládající se na ploše 81 ha (10,7 %) (Obr. 14.; Tab. 8.).

Trajektorie změn rozlohy nových mokřadů pro všechny klasifikované kategorie viz Příloha 2.

Tab. 8. Zjednodušený přehled land use/cover nových mořkadů.

Land use/cover	Rozloha [ha]	Podíl [%]
močály a mokřady	114,466	15,08
podmáčené louky - bez dřevin	107,589	14,18
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	81,055	10,68
podmáčené louky s dřevinami - listnaté	12,163	1,60
podmáčené louky s dřevinami - smíšené	57,549	7,58
podmáčené pastviny - bez dřevin	27,505	3,62
podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté	23,325	3,07
podmáčené pastviny s dřevinami - smíšené	2,335	0,31
rašeliniště, slatiniště	328,219	43,25
vodní plochy - jezera	0,793	0,10
vodní plochy - rákosové porosty	0,256	0,03
vodní plochy - rybníky	3,636	0,48
Σ	758,892	100,00

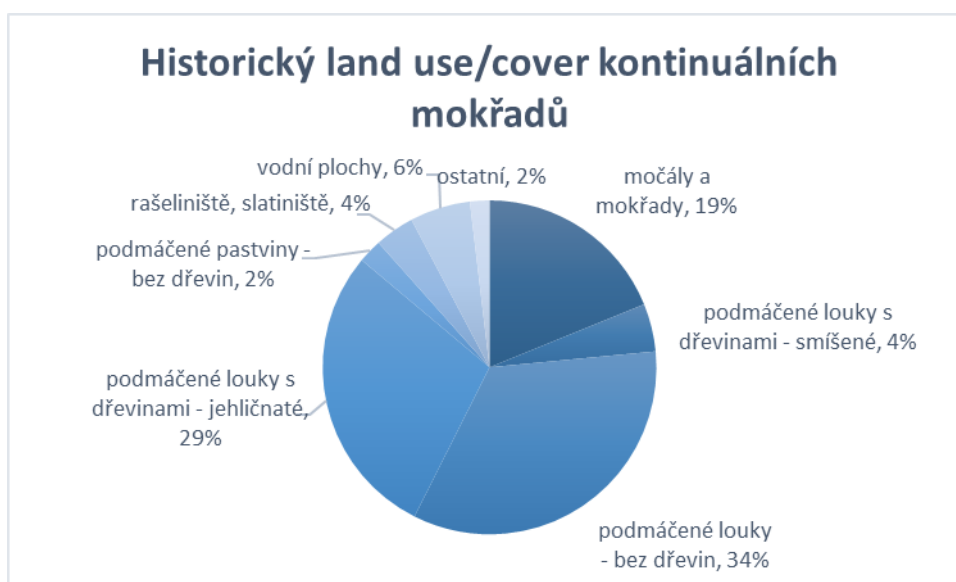


Obr. 14. Poměr současného land use/cover nových mokřadů.

Kontinuální mokřady

Většina kontinuálních mokřadů se nachází na historickém land use/cover podmáčených luk bez dřevin (102 ha) a podmáčených luk s jehličnatými dřevinami (86,3 ha). V menším zastoupení se nachází na historických močálech a mokřadech (56,7 ha) a podmáčených pastvinách s jehličnatými dřevinami (49,1 ha) (Obr. 15.).

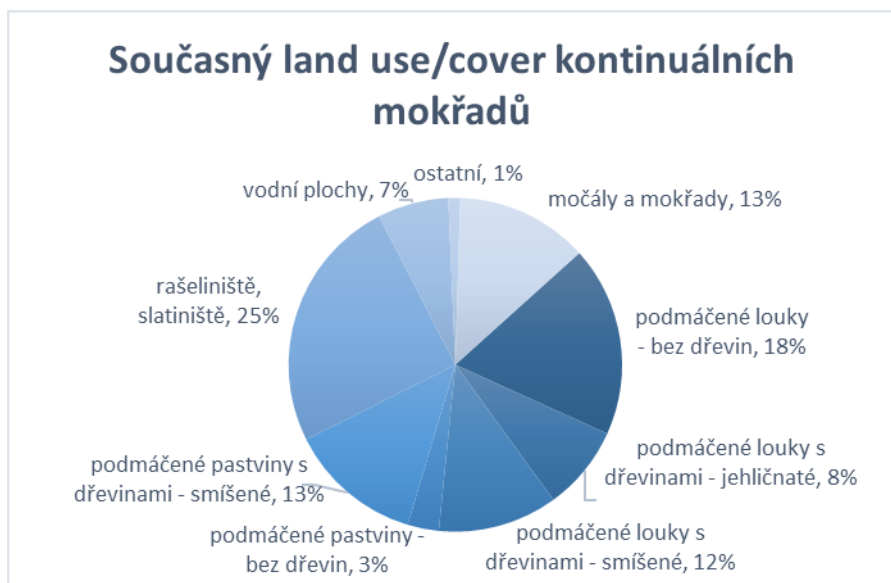
Podmáčené louky bez dřevin je kategorie land use/cover, která se v čase v rámci kontinuálních mokřadů zachovala v největším zastoupení a to 23,6 ha z původních 103 ha. Z celkové historické plochy rybníků 4,2 ha zůstalo do současnosti zachováno 3,2 ha, tj. takřka 75 %, podobně na tom jsou i jezera, z jejich původní rozlohy 13,5 ha se dochovalo 6,6 ha, tj. 49 % z původní rozlohy jezer.



Obr. 15. Historické zastoupení kategorií land use/cover kontinuálních mokřadů.

V současnosti tvoří kontinuální mokřady nejvíce rašeliniště a slatiniště o rozloze 74,7 ha a podmáčené louky bez dřevin o rozloze 55,5 ha. Takřka stejné zastoupení mají podmáčené pastviny se smíšenými dřevinami (39,1 ha), močály a mokřady (38,7 ha) a podmáčené louky se smíšenými dřevinami (34,9 ha). Podstatné zastoupení mají podmáčené louky s jehličnatými dřevinami (24,7 ha). Menší plochu zaujímají vodní plochy, z toho rybníky 13,5 ha a jezera 6,6 ha (Obr. 16.).

Trajektorie změn rozlohy kontinuálních mokřadů pro všechny klasifikované kategorie viz Příloha 2.



Obr. 16. Současné zastoupení kategorií land use/cover kontinuálních mokřadů.

5.1.2. Vývoj mokřadů v katastrálních územích

Z celkové rozlohy řešeného území 20 323,52 ha bylo v minulosti zaznamenáno 1 706,34 ha mokřadních biotopů, do současnosti se dochovalo 62 % původních mokřadů, tj. 1 059,85 ha.

51,5 % kontinuálních mokřadů se dochovalo v k.ú. Nová Pec, přestože v rámci k.ú. tvoří malý zlomek krajinného pokryvu (154,9 ha, 1,5 % z rozlohy k.ú.). Značná část, 24,5 % z celkové rozlohy, se nachází v k.ú. Výsluní, kde zaujímá 5,3 % z jeho rozlohy.

25,7 % nových mokřadů vzniklo v k.ú. Nová Pec (195,3 ha), tj. 1,8 % z krajinného pokryvu území. 19 % bylo nově zaznamenáno v k.ú. Bílý potok pod Smrkem (146,6 ha, 3,2 % z rozlohy území), 17,3 % v k.ú. Načetín u Kalku (131 ha, 9,4 % z rozlohy území) a 15,6 % v k.ú. Jilmová, kde nové mokřady tvoří až 17 % z krajinného pokryvu území.

58,4 % zaniklých mokřadů se nachází v k.ú. Nová Pec, kde zaujímají plochu 821,3 ha a zastupují 7,7 % z krajinného pokryvu. 24 % z celkové plochy zaniklých mokřadů zaniklo v k.ú. Výsluní, v rámci kterého zaniklo taktéž 24 % historických mokřadů (Tab. 9.).

Procentuální zastoupení mokřadů dle jejich stability pro jednotlivá území viz Příloha 3.

Tab. 9. Rozloha mokřadů dle jejich stability v rámci jednotlivých k. ú., v ha.

Katastrální území	Celková rozloha	Zaniklé mokřady	Nové mokřady	Kontinuální mokřady
Bílý potok pod Smrkem	4551,54	103,30	146,56	11,72
Hora svatého Šebestiána	428,76	56,97	57,86	21,68
Jilmová	697,55	14,35	118,57	15,16
Načetín u Kalku	1399,64	30,32	130,98	18,50
Nová Pec	10677,90	821,34	195,34	154,87
Vchynice	1173,54	40,96	47,18	5,34
Výsluní	1394,58	338,71	62,40	73,68
Σ	20323,52	1405,95	758,89	300,96

5.2. Vyhodnocení dat s použitím třídy podmáčených lesů

5.2.1. Vývoj mokřadů v celém zájmovém území

V 1. polovině 19. stol. se mokřadní biotopy rozkládaly na území o rozloze 1 868,27 ha, v roce 2016 se plocha zabíraná mokřady rozšířila na 6 665,58 ha. Při celkové rozloze 20 323,52 ha řešeného území zaujímaly v minulosti mokřady 9,4 %, v současnosti jejich rozloha zabírá skoro 33 %. Značnou část rozlohy mokřadních biotopů v zájmovém území na mapách SK zaujímaly podmáčené louky bez dřevin (cca 934,7 ha), tj. 50 %, v menším zastoupení se zde nacházely močály a mokřady s rozlohou 292,3 ha a podmáčené louky s jehličnatými dřevinami s rozlohou 291,5 ha. Podmáčené lesy (cca 162 ha) zabíraly necelých 9 % z celkové plochy mokřadních land use/cover. Nejmenší rozlohu zabíraly vodní plochy (20,4 ha), což je zhruba 1 % celkové rozlohy historických mokřadů v zájmovém území.

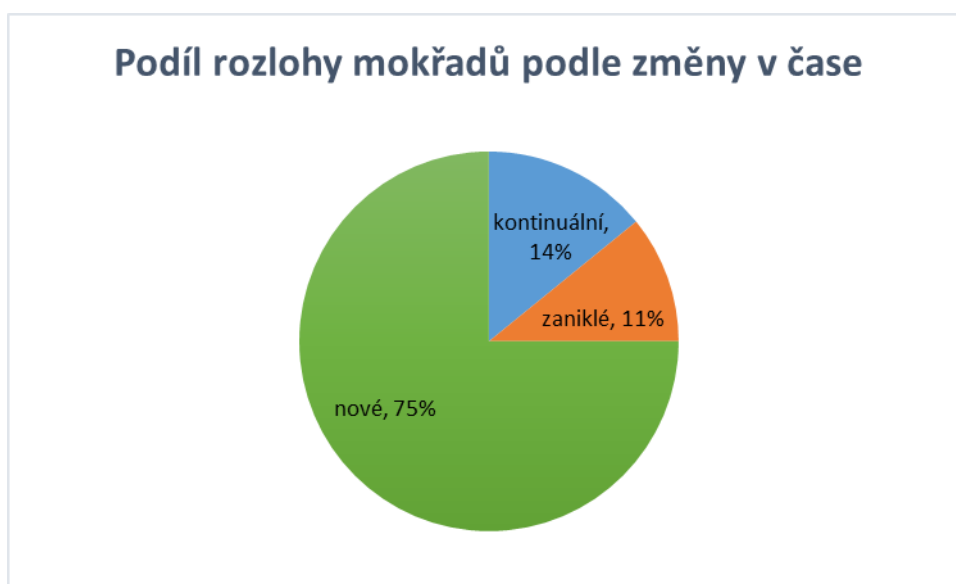
V současnosti má největší podíl mokřadních biotopů plocha podmáčených lesů s rozlohou 5606 ha, tj. 84 % z celkové rozlohy mokřadů v řešeném území. Rašeliniště a slatiniště zaujímají plochu o rozloze 32 ha, tj. 6 %, močály a mokřady s rozlohou 153,2 ha zaujímají 2,3 % z celkové rozlohy mokřadů. Podmáčené pastviny s jehličnatými dřevinami zcela vymizely do současnosti, naproti tomu vznikly podmáčené pastviny se smíšenými dřevinami o rozloze 41,4 ha a pastviny s listnatými dřevinami (25,2 ha). Rozloha podmáčených luk bez dřevin se snížila

z původních 934, 7 ha na 163,1 ha, tj. z původních 50 % na 2,5 % celkové rozlohy mokřadů (Tab. 10.).

Tab. 10. Změna rozlohy mokřadních biotopů v zájmovém území.

Land use/cover	Plocha [ha]		Plocha [%]	
	1825-43	2016	1825-43	2016
močály a mokřady	292,31	153,15	17,13	14,45
podmáčené louky – bez dřevin	932,82	163,09	54,67	15,39
podmáčené louky s dřevinami – listnaté	52,58	13,75	3,08	1,30
podmáčené louky s dřevinami – jehličnaté	291,50	105,78	17,08	9,98
podmáčené louky s dřevinami – smíšené	62,23	92,43	3,65	8,72
podmáčené pastviny – bez dřevin	9,05	36,66	0,53	3,46
podmáčené pastviny s dřevinami – listnaté	0,00	25,21	0,00	2,38
podmáčené pastviny s dřevinami – jehličnaté	13,46	0,00	0,79	0,00
podmáčené pastviny s dřevinami – smíšené	0,00	41,43	0,00	3,91
podmáčené lesy	161,94	5605,73	8,67	84,10
rašeliniště, slatiniště	31,97	402,91	1,87	38,02
vodní plochy	20,41	25,44	1,20	2,40
Σ	1868,28	6665,58	108,67	184,10

Celková rozloha řešeného území činí 20 323,52 ha, z čehož bylo v minulosti 1 868,27 ha klasifikováno jako mokřadní biotopy (8,4 % z celkové rozlohy zájmového území). Kontinuální mokřady zaujímají plochu o rozloze 1 061,33 ha (14 %), 807,52 ha mokřadních biotopů zaniklo, tj. 11 %, a nové mokřady se rozkládají na ploše o rozloze 5 623,58 ha (75 %) (Obr. 17., Tab. 11. až 13.).



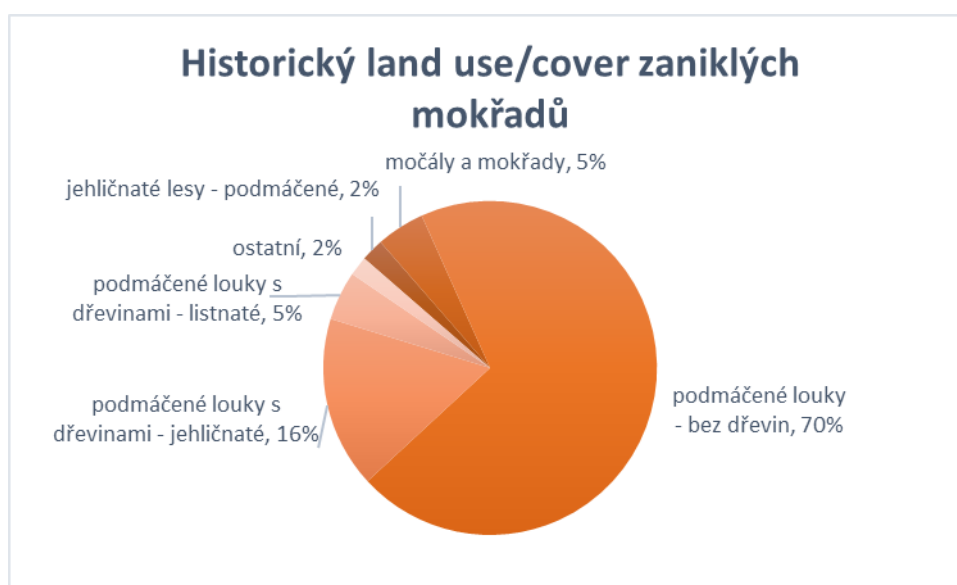
Obr. 17. Graf rozlohy mokřadních land cover dle jejich stability.

Zaniklé mokřady

Nejvíce zanikla kategorie historických podmáčených luk s jehličnatými dřevinami o rozloze 303,2 ha (37,6 %) a jezer o rozloze 160,4 ha (19,9 %). Z původní rozlohy podmáčených lesů (161,9 ha) se jejich rozloha snížila o 83,7 ha, tj. polovina původní rozlohy. O podobné rozloze zanikly historické močály a mokřady s rozlohou 87,2 ha (10,8 %) (Obr. 18.; Tab.11.).

Tab. 11. Zjednodušený přehled historického kategorií land use/cover, které do současnosti zanikly.

Land use/cover	Rozloha [ha]	Podíl [%]
jehličnaté lesy - podmáčené	83,73	10,37
močály a mokřady	87,20	10,80
podmáčené louky - bez dřevin	54,49	6,75
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	303,23	37,55
podmáčené louky s dřevinami - listnaté	39,03	4,83
podmáčené louky s dřevinami - smíšené	10,60	1,31
podmáčené pastviny s dřevinami - jehličnaté	3,08	0,38
rašeliniště, slatiniště	25,63	3,17
vodní plochy - jezera	160,37	19,86
vodní plochy - rybníky	40,16	4,97
Σ	807,52	100



Obr. 18. Procentuální zastoupení historického land use/coveru zaniklých mokřadů.

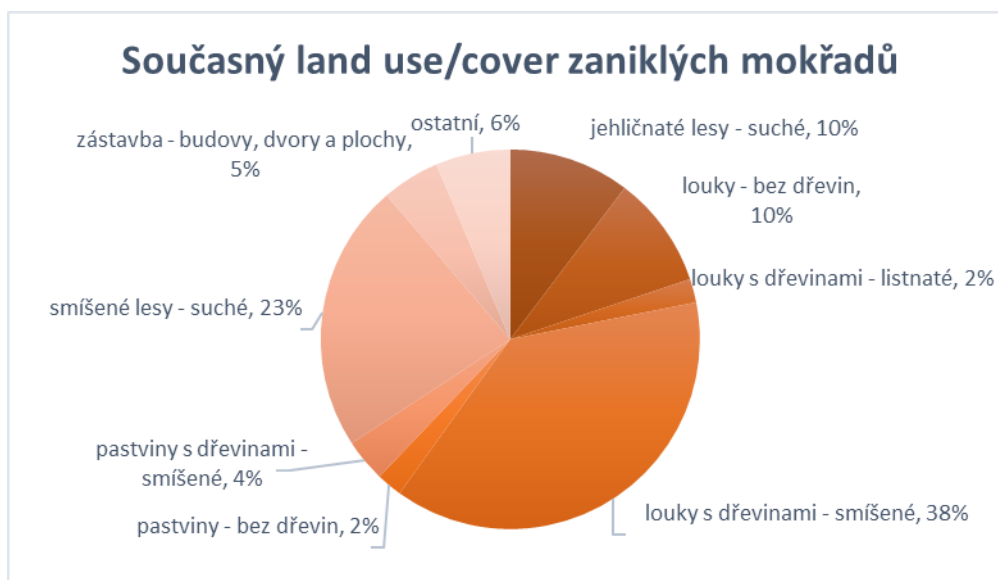
V největší míře historické mokřady nahradily louky se smíšenými dřevinami s rozlohou 308,7 ha (38 %) a nepodmáčené smíšené lesy s rozlohou 185,9 ha (23 %). Nepodmáčené jehličnaté lesy zabíraly plochu 83,7 ha (10,3 %), podobnou rozlohu

měly i louky bez dřevin s rozlohou 77,5 ha (9,5 %). Méně je zastoupena kategorie zástavby s rozlohou 40 ha a pastviny se smíšenými dřevinami s rozlohou 29,6 ha. Překvapivě velkou rozlohu zaujímají řeky a potoky (1,6 % s rozlohou 12,8 ha) (Obr. 19.; Tab. 12.).

Trajektorie změn rozlohy zaniklých mokřadů pro všechny klasifikované kategorie viz Příloha 5.

Tab. 12. Zjednodušený přehled land use/cover, který nahradil historické mokřady.

Land use/cover	Rozloha [ha]	Podíl [%]
jehličnaté lesy - suché	83,73	10,37
listnaté lesy - suché	11,70	1,45
louky - bez dřevin	77,47	9,59
louky s dřevinami - jehličnaté	12,89	1,60
louky s dřevinami - listnaté	16,35	2,02
louky s dřevinami - smíšené	308,73	38,23
pastviny - bez dřevin	17,79	2,20
pastviny s dřevinami - listnaté	0,44	0,05
pastviny s dřevinami - smíšené	29,62	3,67
řeky, potoky	9,00	1,11
silnice, komunikace, cesty, železnice	13,89	1,72
smíšené lesy - suché	185,91	23,02
zástavba - budovy, dvory a plochy	40,00	4,95
Σ	807,52	100,00



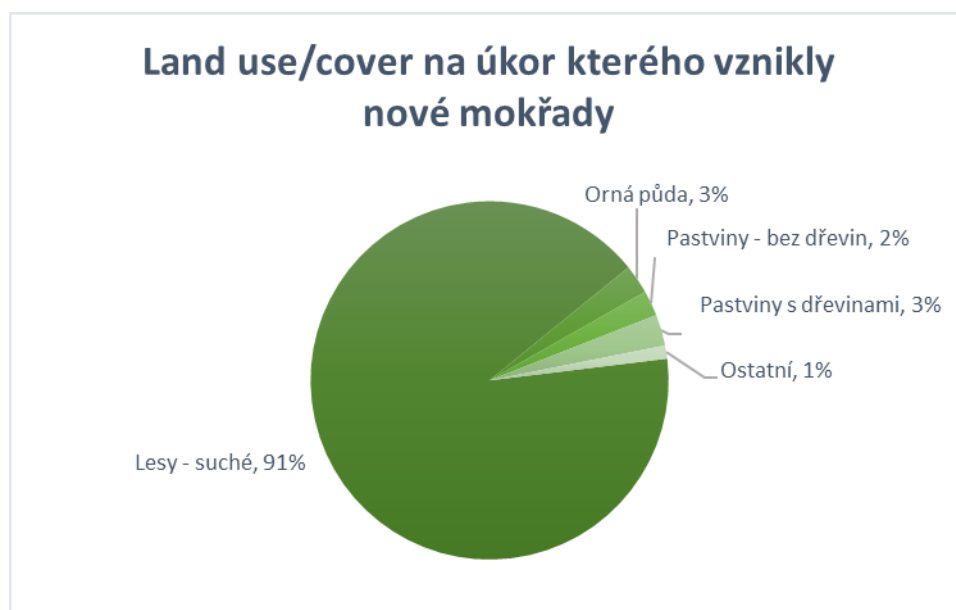
Obr. 19. Procentuální zastoupení současného land coveru zaniklých mokřadů.

Nové mokřady

Většina nových mokřadů vznikla na úkor jehličnatých lesů, až 91 % z celkové rozlohy nových mokřadů se rozkládá na jejich historickém land coveru. V menším měřítku nahradily nové mokřady ornou půdu s rozlohou 147,9 ha, pastviny bez dřevin s rozlohou 127,8 ha a s jehličnatými dřevinami s rozlohou 91,7 ha (Obr. 20.; Tab. 13).

Tab. 13. Zjednodušený přehled land use/cover, ze kterých vznikly nové mokřady.

Land use/cover	Rozloha [ha]	Podíl [%]
jehličnaté lesy - suché	5112,99	90,92
louky - bez dřevin	19,54	0,35
louky s dřevinami - listnaté	1,96	0,03
neplošná půda	1,76	0,03
orná půda	147,92	2,63
ostatní plochy	0,68	0,01
pastviny - bez dřevin	127,82	2,27
pastviny s dřevinami - jehličnaté	91,73	1,63
pastviny s dřevinami - listnaté	47,32	0,84
pastviny s dřevinami - smíšené	18,69	0,33
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	3,84	0,07
řeky, potoky	29,36	0,52
silnice, komunikace, cesty	11,98	0,21
smíšené lesy - suché	6,85	0,12
zástavba - budovy, dvory a plochy	1,13	0,02
Σ	5623,58	100,00



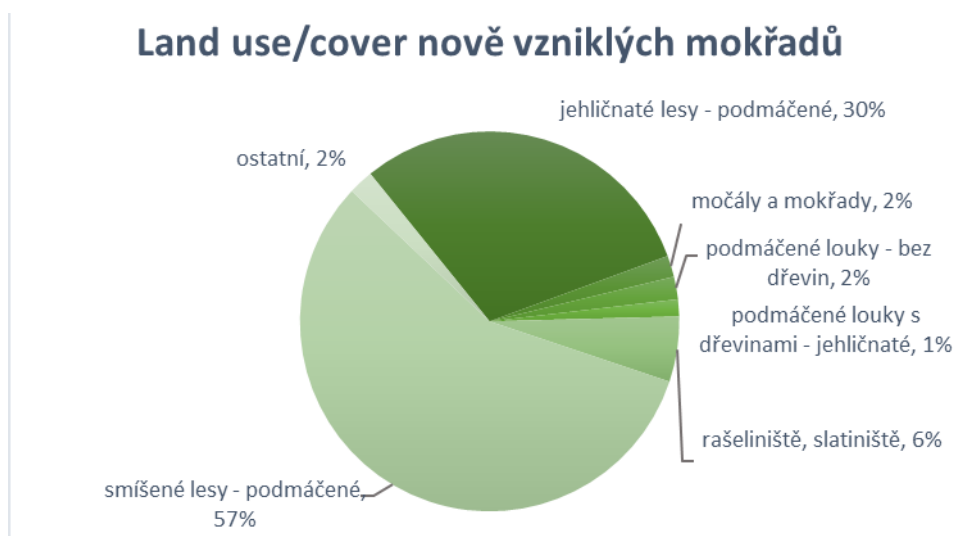
Obr. 20. Poměr historického land use/cover na místě nových mokřadů.

Nové mokřady tvoří převážně podmáčené smíšené lesy s rozlohou 3191 ha, tj. 57 % z celkové rozlohy nově vzniklých mokřadů a podmáčené jehličnaté lesy s rozlohou 1695,9 ha, tj. 30,2 %. Podstatné zastoupení mají i rašeliniště a slatiniště s rozlohou 311 ha, močály a mokřady s rozlohou 101,8 ha, podmáčené louky bez dřevin s rozlohou 107,6 ha a s jehličnatými dřevinami s rozlohou 81 ha (Obr. 21., Tab.14.).

Trajektorie změn rozlohy nových mokřadů pro všechny klasifikované kategorie viz Příloha 5.

Tab. 14. Zjednodušený přehled land use/cover nových mokřadů.

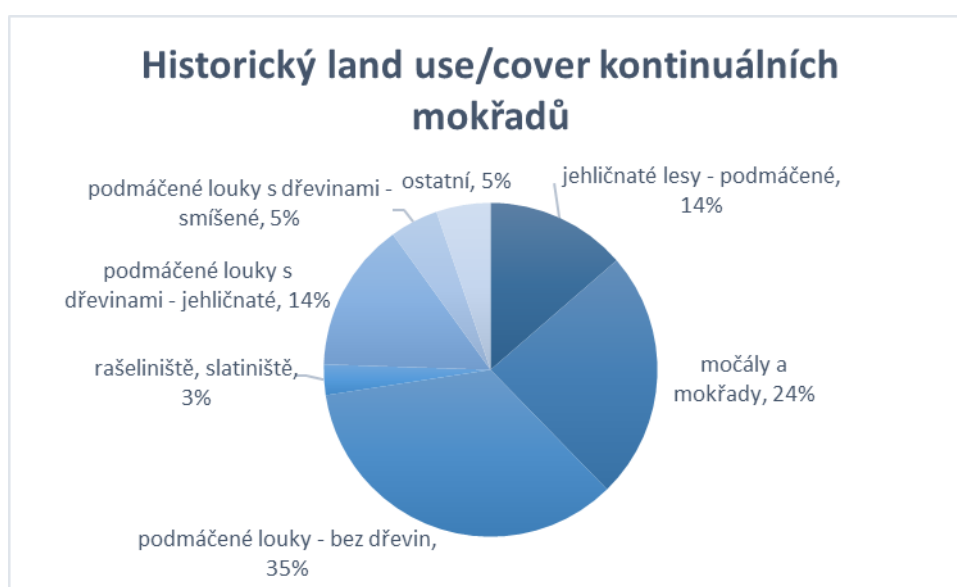
Land use/cover	Rozloha [ha]	Podíl [%]
jehličnaté lesy - podmáčené	1695,89	30,16
listnaté lesy - podmáčené	1,34	0,02
močály a mokřady	101,82	1,81
podmáčené louky - bez dřevin	107,59	1,91
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	81,06	1,44
podmáčené louky s dřevinami - listnaté	12,16	0,22
podmáčené louky s dřevinami - smíšené	47,95	0,85
podmáčené pastviny - bez dřevin	27,51	0,49
podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté	23,32	0,41
podmáčené pastviny s dřevinami - smíšené	2,34	0,04
rašeliniště, slatiniště	311,44	5,54
smíšené lesy - podmáčené	3206,48	57,02
vodní plochy - jezera	0,79	0,01
vodní plochy - rákosové porosty	0,26	0,00
vodní plochy - rybníky	3,64	0,06
Σ	5623,58	100,00



Obr. 21. Poměr současného land use/cover nových mokřadů.

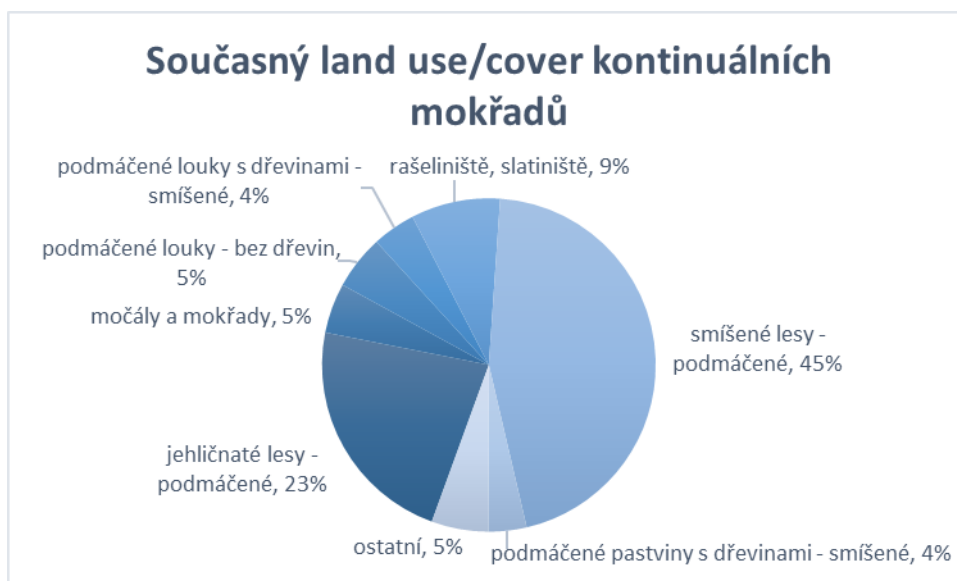
Kontinuální mokřady

Převážná část kontinuálních mokřadů se nachází na historickém land use/cover podmáčených luk bez dřevin o rozloze 370 ha, tj. 35 %, a na podmáčených pastvinách s jehličnatými dřevinami s rozlohou 217,6 ha, tj. 20,6 %. Značné zastoupení mají i kategorie podmáčených luk s jehličnatými dřevinami (163,4 ha) a podmáčené jehličnaté lesy (144 ha). V menším měřítku nahradily současné kontinuální mokřady podmáčené louky se smíšenými dřevinami (49,7 ha) a rašeliniště a slatiniště (31,3 ha) (Obr. 22.).



Obr. 22. Historické zastoupení kategorií land use/cover kontinuálních mokřadů

V současnosti tvoří kontinuální mokřady nejvíce podmáčené smíšené lesy s rozlohou 478,8 ha, tj. 45 % z celkové rozlohy kontinuálních mokřadů, a podmáčené jehličnaté lesy s rozlohou 438,6 ha, tj. 22,6 %. Podstatné zastoupení mají rašeliniště a slatiniště s plochou 91,5 ha a močály a mokřady s rozlohou 51,3 ha. Podobnou rozlohu zaujímají podmáčené louky bez dřevin (55,5 ha) a se smíšenými dřevinami (44,5 ha) (Obr. 23.).



Obr. 23. Současné zastoupení kategorií land use/cover kontinuálních mokřadů.

Rybníky jsou mokřadní land use/cover, který se v rámci vlastní kategorie dochoval v největším zastoupení a to 65 % s rozlohou 3,2 ha z původních 4,8 ha, podobně na tom jsou i jezera s rozlohou 6,6 ha z původních 14 ha, tj. 47 %. Z původních 370 ha podmáčených luk bez dřevin se jich na stejném místě dochovalo 23,6 ha, tj. pouhých 6,4 %. Necelých 7 % (10 ha) podmáčených jehličnatých lesů se dochovalo na stejném místě jako před 150 lety.

Trajektorie změn rozlohy kontinuálních mokřadů pro všechny klasifikované kategorie viz Příloha 5.

5.2.2. Vývoj mokřadů v katastrálních územích

Z celkové rozlohy řešeného území 20 323,52 ha bylo v minulosti zaznamenáno 1 868,28 ha mokřadních biotopů, v současnosti rozloha mokřadů vzrostla takřka 3x a to na rozlohu 6 665,58 ha.

51,8 % kontinuálních mokřadů se dochovalo v k.ú. Nová Pec, přestože v rámci k.ú. tvoří malý zlomek krajinného pokryvu (549,5 ha, 5,5 % z rozlohy k.ú.). Značná část, 34,1 % z celkové rozlohy, se nachází v k.ú. Výsluní, kde zaujímá až 26 % z jeho rozlohy.

53,1 % nových mokřadů vzniklo v k.ú. Nová Pec (2 985,7 ha), tj. 28 % z krajinného pokryvu území. 19,8 % bylo nově zaznamenáno v k.ú. Bílý potok pod Smrkem (1 114,5 ha, 24,5 % z rozlohy území), 9,4 % v k.ú. Načetín u Kalku (530,9 ha, 37,9 % z rozlohy území) a 4,9 % v k.ú. Jilmová, kde nové mokřady tvoří

až 39,3 % z krajinného pokryvu území. Samotné podmáčené lesy tvoří v k.ú. Nová Pec skoro 95 % nových mokřadů (2 829,4 ha), v k.ú. Bílý potok pod Smrkem 87 % nových mokřadů (968 ha).

72,9 % zaniklých mokřadů se nachází v k.ú. Nová Pec, kde zaujímají plochu 588,6 ha a zastupují 5,5 % z krajinného pokryvu. 12 % z celkové plochy zaniklých mokřadů zaniklo v k.ú. Bílý potok pod Smrkem, v rámci kterého tvoří 2 % zaniklých mokřadů (Tab. 15.).

Procentuální zastoupení mokřadů dle jejich stability pro jednotlivá území viz Příloha 6.

Tab. 15. Rozloha mokřadů dle jejich stability v rámci jednotlivých k. ú., v ha.

Katastrální území	Celková rozloha	Zaniklé mokřady	Nové mokřady	Kontinuální mokřady
Bílý potok pod Smrkem	4551,54	96,74	1114,54	18,28
Hora svatého Šebestiána	428,76	36,32	56,80	42,34
Jilmová	697,55	8,33	273,92	21,18
Načetín u Kalku	1399,64	12,77	530,85	36,05
Nová Pec	10677,90	588,63	2985,68	549,53
Vchynice	1173,54	14,28	200,59	32,01
Výsluní	1394,58	50,45	399,50	361,94
Σ	20323,52	807,52	5623,58	1061,33

6. DISKUZE

6.1. Diskuze k výsledkům

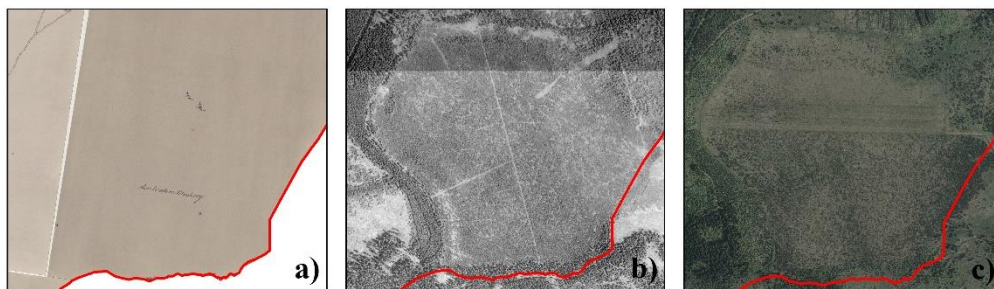
Výsledky dokládají poměrně velký úbytek mokřadů v zájmovém území (skoro 40 % z původní rozlohy), přesto je to v podstatě zanedbatelný rozdíl oproti výsledkům, ke kterým dochází množství jiných autorů.

Skaloš et al. (2017) se zabýval mokřady v nížinách, v kukuřičných výrobních oblastech ČR, kde se z původní rozlohy 5 761,95 ha dochovalo do současnosti 54,24 ha, tj. 1 %. Brašna (2016) řešil typově podobná území, z původních 107,67 ha mokřadů v zájmovém území zaujímal sledované kategorie v roce 2014 jen pouhých 14,11 ha, tj. 13,3 %. Nejčastější příčinou úbytku mokřadů byla jejich přeměna na ornou půdu, v závislosti se zvyšujícími se nároky na zemědělskou výrobu a v důsledku zvyšující se populace na urbanizované plochy.

Podobně jako v pracích Brašny (2016) a Skaloše et al. (2017), byly historicky nejvíce zastoupenou kategorií podmáčené louky. Současnou nejvíce zastoupenou kategorií v řešeném území jsou rašeliniště a slatiniště, která se v území zmíněných autorů vůbec nevyskytují, a v menším zastoupení podmáčené louky a močály a mokřady.

Většina rašelinišť a slatinišť byla kategorizována jako nové mokřady, převážně nahradily jehličnaté lesy a v menším měřítku pastviny s dřevinami a bez dřevin, přesto se nemusí jednat o zcela nové biotopy, jen nebyly na mapách SK zaznamenány. Mapy SK byly vytvářeny prioritně pro odvod pozemkové daně, z toho se odvíjelo i zakreslení jednotlivých pozemků a některé krajinné prvky mohly být potlačeny a nezakresleny. Na historických mapách byla kategorie rašeliniště zakreslena pouze v katastrálních územích v Krušných horách, kde probíhala v 19. stol. rozsáhlá těžba rašeliny (v k.ú. Hora Sv. Šebestiána probíhá dodnes), přestože jsou v současnosti zaznamenány rozlehlé plochy rašelinišť na všech sledovaných územích. Historická rašeliniště mohla být zakreslována jen v místech, kde probíhala aktivní těžba rašeliny a na ostatní rašelinné plochy nemusel být brán zřetel.

Když nahlédneme na letecké snímky z 50. let, jsou mnohdy jasně zřetelné hranice mokřadních biotopů (Obr. 24. a Příloha 7.), které se na lokalitě nacházely i v dobách SK, přestože jejich porost pravděpodobně vypadal jinak.



Obr. 24. K. ú. Jilmová, PR Prameniště Chomutovky: a) mapy SK, b) letecké snímky z roku 1953, c) současná ortofotomapa.

Dalším rozdílem je úplné vymizení orné půdy, kterou převážně nahradily louky, pastviny a lesy a v menším měřítku podmáčené louky a pastviny. Zájmové území se nachází v horské ZVO se zaměřením na pěstování rostlinných druhů pícnin určených k výživě hospodářských zvířat. Na rozdíl od kukuřičné nebo řepařské ZVO se zhruba od 60.let minulého století, kdy byly výrobní oblasti zavedeny, v řešených územích nevyskytovala orná půda.

Většina řešeného území spadá pod velkoplošná nebo maloplošná chráněná území a pod soustavu NATURA 2000, a tudíž je ovlivněna zákonem 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Na území NP, CHKO, NPR a PR platí plošný zákaz hospodaření na pozemcích s využitím intenzivních technologií, které mohou vést ke změně biologické rozmanitosti, struktury nebo funkce ekosystému či nenávratně poškozovat půdní povrch.

Pro NP se zákaz rozšiřuje i na těžbu rašeliny nebo slatiny, změn vodního režimu pozemků, zavádění intenzivních chovů zvěře, používání umělých hnojiv, kejdy nebo vápnění na jiných pozemcích než na zahradách a konkrétně pro NP Šumava, ve kterém se nachází k.ú. Vchynice-Tetov a Nová Pec, provádění orby TTP.

NP Šumava byl vyhlášen 1991, CHKO o skoro 30 let dříve (1963), můžeme tedy mluvit o více jak 60. letech ochrany tamní krajiny (NP Šumava 2017). Vyhlášení CHKO Jizerské hory je datováno na přelom let 1967-1968, opět takřka 60 let ochrany (AOPK ČR 2017).

Při rozdělení výsledků na výsledky bez použití kategorie podmáčených lesů a s jejich použitím vznikne značný rozdíl v rozloze mokřadů dle jejich stability. Když se zahrnou podmáčené lesy do analýzy, vzroste rozloha nových mokřadů na 5 560,5 ha oproti 758,9 ha bez zahrnutí kategorie podmáčených lesů, tj. skoro 5x více na každé k.ú. U k.ú. Nová Pec a Bílý potok pod Smrkem, kde převážnou část

území tvoří lesy, je rozloha skoro desetinásobná. Rozloha kontinuálních mokřadů vzrostla na 1 061,2 ha oproti 301 ha bez zahrnutí dat lesů, naopak je to u zaniklých mokřadů, u kterých rozloha klesla na 807,6 ha na rozdíl od 1 406 ha s použitím dat podmáčených lesů.

6.2. Diskuze k metodice

Jistou nepřesnost do analýzy vnáší rozdílný typ použitých podkladů, kdy používáme mapy SK, které na rozdíl od leteckých snímků mohou obsahovat chyby způsobené kartografem a nemusí být vždy zcela objektivní. Letecké snímky oproti mapám zachycují reálnou krajinu v daný okamžik a zdrojem nepřesnosti může být až naše interpretace (Lipský 1999).

Nepřesnosti u interpretace map SK mohly vzniknout už u georeferencování mapových listů, kde se vyskytl problém v návaznosti jednoho k.ú. na druhý. Jednalo se o k.ú. Výsluní a Jilmová, kde jejich společnou hranici tvořila řeka, která na jednotlivých územích byla vykreslena rozdílnou trasou. Hranice k.ú. dále vedla lesem, kde část k.ú. Jilmová zasahovala na k.ú. Výsluní a naopak. Přítomnost říčního toku musela být zachována v obou katastrech, ale nebylo možné tento případ vztáhnout k současnosti a pevněji určit trasu toku z období 19. stol., tok vede po letech jinudy. Hranice vedená lesem byla vztažena k současnosti, aby došlo k minimálnímu zkreslení dat, které při této situaci nastalo.

Přestože by se měla tvorba map SK řídit stejnou metodikou, nebylo tomu tak. Např. v k.ú. Vchynice–Tetov jsou podmáčené lokality zakreslené jinak než v ostatních k.ú., což mohlo vést ke špatné interpretaci sledovaných kategorií a mohlo dojít k záměně podmáčené lokality s močálem.

Podobný spor v určení kategorií mohl nastat u podmáčených lesů, které byly zaznamenány pouze v k.ú. Nová Pec, zakreslení podmáčené lokality mohlo značit oblast močálu s lesním porostem. V rámci jiných území nebyly zaznamenány ani podmáčené lesy, ani močály v oblasti lesů.

Na současných ortofotomapách byla snaha snížit riziko chybné interpretace na minimum za použití dodatečných podkladových vrstev.

Pro rozlišení orné půdy, luk a pastvin (i podmáčených kategorií) bylo použito údajů z veřejného registru půdy, kdy byly vektorové vrstvy zahrnuty do samotné vektorizace a určeny na základě kategorie kultury (TTP, standardní orná půda apod.) a podrobnějších charakteristik jednotlivých parcel (LPIS 2017).

Kategorie rašeliniště, slatiniště a močály a mokřady byly určeny na základě vrstvy bažiny a močály z geodatabáze DIBAVOD, která krom kategorií bažin a močálů zahrnuje i plochy rašelinišť a slatinišť definovaných na základě půdního profilu trvale nebo po určitou část roku nasyceného vodou. V rámci vrstvy se rozlišuje pouze bažina a močál, nikoli rašeliniště a slatiniště a jelikož se nejedná o aktuální data (poslední aktualizace roku 2006) (DIBAVOD 2017), byly připojeny přes wms službu vrstvy rašeliniště a bažiny, močály (poslední aktualizace z roku 2016) (ZABAGED 2017). S přihlédnutím k wms vrstvám byly polygony z vrstvy DIBAVOD kategorizovány. Zároveň proběhlo porovnání vrstev, starší vrstva DIBAVOD se ve většině shodovala s novějšími vrstvami ZABAGED, proto byla do vektorizace zahrnuta starší data, která byla doplněna nebo upravena na základě vlastního terénního průzkumu.

Nebylo rozlišováno, zda se vrstvy rašeliniště, slatiniště a močály a mokřady nacházely na louce nebo v lese, přednost měly vždy jmenované mokřadní kategorie. Interpretace mokřadů je jedním ze zdrojů možných nepřesností, jelikož historické mokřady nemusely být chápány stejně jako dnes. I v současnosti se definice jednotlivých typů mokřadů stále rozcházejí.

Dle dat podmáčených lokalit z ÚHUL a vlastního terénního průzkumu je velká část rozlohy katastrálních území podmáčená (ÚHUL 2017). Vzhledem k tomu, že kategorie podmáčených lesů nebyla takřka zakreslována v mapách SK, výsledky musely být rozděleny do dvou částí, aby nedošlo k jejich výraznému zkreslení. Podmáčené lesy se s velkou pravděpodobností nacházely i v lokalitách před zhruba 150 lety, nicméně nebyly zaneseny do map. Při nahlédnutí na letecké snímky z 50. let lze určit umístění některých podmáčených lokalit, ba dokonce rašelinišť a jiných mokřadních stanovišť na území, které na mapách SK bylo zakresleno pouze jako les (Příloha 7.).

Při analýze bez kategorie podmáčených lesů byla tato kategorie chápána jako les nepodmáčený. V tu chvíli došlo ke snížení rozlohy kontinuálních mokřadů

v případě, že se na lokalitě historického mokřadu v současnosti nacházel podmáčený les. Podobně došlo i ke snížení rozlohy nových mokřadů, naopak vzrostla rozloha mokřadů zaniklých.

Využití dat ÚHUL mohlo vést k řadě nepřesností, mnohdy byl polygon lesa, ať už podmáčený nebo ne, veden přes louky, zahrady a cesty a vymezení nelesního prostoru bylo až o několik metrů vedle. V jiných případech kopíroval přesně hranici lesa či oblasti rašelinišť a močálů. K eliminaci těchto chyb u hranic lesních porostů byla dána přednost interpretaci z ortofotomapy, ale u podmáčených lokalit, které nebylo možno sledovat jinak než na základě dat ÚHUL, mohlo dojít k určité chybě ve správné lokalizaci.

7. ZÁVĚR

V diplomové práci bylo řešeno 7 historických katastrálních území v horských oblastech, které do současnosti byly rozděleny na 10 k.ú. o souhrnné rozloze 20 323,52 ha se zaměřením na trajektorii změn mokřadních ekosystémů v průběhu 150 let a zhodnocení změn, které přispěli k jejich vývoji.

Mokřady zaujímaly 1 706,34 ha během 1. poloviny 19. století, tj. 8,4 % rozlohy zájmového území, zatímco v současnosti (2016-2017) byla jejich rozloha 1 059,85 ha, tj. 5,2 %. Z původní rozlohy se v současnosti nachází přibližně 62 %. Do současnosti zaniklo 1 405,95 ha mokřadů, tj. 57 % plochy mokřadů dle jejich stability, kontinuální se rozkládají na ploše 300,96 ha (12 %) a nové mokřady zaujímají plochu 758,89 ha (31 %).

Na úkor historických mokřadů vznikly převážně smíšené lesy a jehličnaté lesy, dohromady tvoří 62 % plochy land use/cover, která nahradila původní mokřady. Zemědělsky využitelné plochy, které nahradily kategorii zaniklých mokřadů jsou louky se smíšenými dřevinami a to v 21,5 % zastoupení. Orná půda se v současnosti ve sledovaném území nenachází žádná. Nové mokřady vznikly převážně na úkor jehličnatých lesů (64 %) a orné půdy (15 %). Tvoří je převážně kategorie rašeliniště, slatiniště (43 % z celkové rozlohy nových mokřadů) a ve větším zastoupení močály a mokřady (15 %) a podmáčené louky bez dřevin (14 %). Kategorie kontinuálních mokřadů se nachází ha historické ploše podmáčených luk bez dřevin (34 %) a podmáčených luk s jehličnatými dřevinami (29 %). Současné kontinuální mokřady jsou tvořeny nejvíce kategorií rašeliniště, slatiniště (25 %) a podmáčenými loukami bez dřevin (18 %).

Vzhledem k zakreslení podmáčených lesů na mapách SK, které je takřka nulové, jsou směrodatnější analýzy ty, které nezahrnují data podmáčených lesů a dané lokality berou jako nepodmáčený les. Nicméně kategorie kontinuálních mokřadů s podmáčenými lesy je přesnější než ta bez nich.

Jak nasvědčuje mnoho publikací, bývalo trendem podmáčené lokality odvodňovat a přetvářet je na člověku více využitelné plochy, jako je orná půda či území pro zástavbu. Nicméně v horských lokalitách, které jsou řešené v této studii, tento trend neplatí a značná část mokřadních stanovišť byla zachována.

Pozitivní vliv na mokřady mělo zejména vyhlášení ZCHÚ (většina rozsáhlejších chráněných oblastí byla vyhlášena v 60. letech minulého století) a náležitost do horské ZVO, díky které se pozemky využívaly bez větších zásahů do jejich hydrologických poměrů.

Analýze by určitě prospělo využití dalších historických podkladů, které ukazují stav krajiny v období mezi lety 1826-2016 (2017). To dosvědčuje i zdánlivě vysoká plocha nových mokřadů, konkrétně rašelinišť a slatinišť. Mnohé z nových rašelinných oblastí jsou zřetelné již z černobílých snímků 50. let a pravděpodobně se na území nacházely ještě mnohem dřív. Interpretace snímků 50. let je poměrně náročná a v případě mokřadních stanovišť kolikrát až nemožná. V tomto případě můžou pomoci topografické mapy Topo S-1952, které obsahují informace o podmáčených lokalitách, ale často bez určení přesných hranic podmáčené lokality.

Výsledky této práce přispívají k pochopení vývoje mokřadních ekosystémů v horských oblastech. Analýza historických a zaniklých mokřadů může sloužit jako podklad pro obnovu mokřadních stanovišť, a to na jejich historicky původních lokalitách. V neposlední řadě můžou být použity jako tzv. odrazový můstek pro další studie mokřadů v horských oblastech, jelikož trend jejich vývoje je odlišný od vývoje mokřadů v nížinách.

Práce navazuje na data o vývoji mokřadů v nížinách a je příspěvkem do výzkumu řešícího změny mokřadů v ČR.

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ANTROP M., 2000: Background concepts for integrated landscape analysis. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 77: 17-28 s.
- BAI J. H., OUYANG H., CUI B. S., WANG Q. G., CHEN H., 2008: Changes in landscape pattern of alpine wetlands on the Zoige Plateau in the past four decades. *Acta Ecol Sin*, 28(5): 2245–2252 s.
- BAI J. H., LU Q. Q., WANG J. J., ZHAO Q. Q., OUYANG H., DENG W., LI A.N., 2013: Landscape pattern evolution processes of alpine wetlands and their driving factors in the Zoigê Plateau of China. *Journal of Mountain Science*, 10(1): 54–67 s.
- BĚLUNKOVÁ Š. (2016): Analýza a hodnocení krajinných změn – případová studie Říčany. Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Praha. 54 s. (diplomová práce). Dep. SIC ČZU v Praze.
- BOBBINK R., WHIGHAM D. F., BELTMAN B., VERHOEVEN J. T. A., 2006: Wetland Functioning in Relation to Biodiversity Conservation and Restoration. In: Bobbink R., Beltman B., Verhoeven J. T. A., Whigham D. F. (eds.): *Wetlands: Functioning, Biodiversity Conservation, and Restoration*. Springer, Berlin: 1-12 s.
- BORSJE B. W., VAN WESENBEECK B. K., DEKKER F., PAALVAST P., BOUMA T. J., VAN KATWIJK M. M., VRIES M. B., 2011: How ecological engineering can serve in coastal protection *Ecol. Eng.*, 37, 113-122 s.
- BRAŠNA V., 2016: Změny ve vývoji mokřadů v krajině – trajektorie, příčiny. Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Praha. 71 s. (diplomová práce). Dep. SIC ČZU v Praze.
- BRŮNA V., KŘOVÁKOVÁ K., 2005: Analýza změn krajinné struktury s využitím map Stablního katastru. In: *Historické mapy. Zborník z vedeckej konferencie*, Bratislava, Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky, 27–34 s.
- COCHARD R., RANAMUKHAARACHCHI S. L., SHIVAKOTI G. P., SHIPIN O. V., EDWARDS P. J., SEELAND K. T., 2008: The 2004 tsunami in Aceh and Southern Thailand: a review on coastal ecosystems wave hazards and vulnerability *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.*, 10, 3-40 s.

- COWARDIN L. M., CARTER V., GOLET F. C., LAROE E. T., 1979: Classification of wetlands and deep-water habitats of the United States. US Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Office of Biological Services, Washington D. C., 131 s.
- ČERMÁKOVÁ E., 2016: Změny ve vývoji lesní a mimolesní dřevinné vegetace v krajině – případová studie (bývalé panství Děčín). Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Praha. 59 s. (diplomová práce). Dep. SIC ČZU v Praze.
- DAS N., SYIEMELIEH H. J., 2009: Ecotourism in wetland ecology. *Anatolia: An International Journal of Tourism and Hospitality Research* 20(2), 445–449 s.
- DAVIDSON N. C., 2014: How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area. *Marine and Freshwater Research*, 65(10): 934-941 s.
- DAVRANCHE A., POULIN B., LEFEBVRE G., 2013: Mapping flooding regimes in Camargue wetlands using seasonal multispectral data. *Remote Sensing of Environment* 138, 165-171 s.
- FORMAN R. T. T., GODRON M., 1993: *Krajinná ekologie*. Academia, Praha, 584 s.
- GIMMI U., LACHAT T., BÜRGI M., 2011: Reconstructing the collapse of wetland networks in the Swiss lowlands 1850-2000. *Landscape Ecology* 26 (8), 1071-1083 s.
- HASSAN R., SCHOLES R., ASH N., 2005: *Ecosystems and human well-being. Current state and trend*, Washington, DC Island Press.
- HATTERMANN F.F., KRYSANOVA V., HESSE C., 2008: Modelling wetland processes in regional applications. *Hydrological Science Journal* 53 (5), 1001-1012 s.
- HOWE A. J., RODRIGUEZ J. F., SACO P. M., 2009: Surface evolution and carbon sequestration in disturbed and undisturbed wetland soils of the Hunter estuary, southeast Australia. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 84 (1): 75-83 s.
- HUANG L., BAI J., YAN D., CHEN B., XIAO R., GAO H., 2012: Changes of wetland landscape patterns in Dadu River Catchment from 1985 to 2000, China. *Frontiers of Earth Science* 6 (3): 237–249 s.
- KEDDY P. A., 2010: *Wetland ecology: principles and conservation*. Cambridge University Press, Cambridge: 497 s.

KONG F-T., XI M., LI Y., KONG F-L., CHEN W., 2013: Wetland landscape pattern change based on GIS and RS: A review. *Yong Yong Sheng Tai Xue Bao* 24 (4), 941-946 s.

KŘEČKOVÁ K., 2015: Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajině – případová studie (KRNAP). Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Praha. 52 s. (bakalářská práce). Dep. SIC ČZU v Praze.

LIN L-P., 2011: Could Ecotourism be an Effective Tool for Wetland Conservation in Florida? Rethinking Protected Areas in a Changing World: Proceedings of the 2011 GWS Biennial Conference on Parks, Protected Areas, and Cultural Sites. Hancock, Michigan: The George Wright Society. 185-191 s.

LIPSKÝ Z., 1999: Sledování změn v kulturní krajině: učební text pro cvičení z předmětu Krajinná ekologie. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 76 s.

MEYER W.B., TURNER B.L., 1992: Human population growth and global land-use/land-cover change. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 23, 39-61 s.

MITSCH W.J., GOSSELINK J.G., 2015: Wetlands. 5. vydání. John Wiley and Sons, New York.

O'CONNELL M. J., 2003: Detecting, measuring and reversing changes to wetlands. *Wetlands Ecol Manage*, 11(6): 397–401 s.

PAPASTERGIADOU E.S., RETALIS A., KALLIRIS P., GEORGIADIS T., 2007: Land use changes and associated environmental impacts on the Mediterranean shallow Lake Stymfalia, Greece. In: Gulati R.D., Lammens E., Pauw N.D., Donk E.V., 2007: Shallow Lakes in a Changing World. *Hydrobiologia* 584: 361-372 s.

ROMPORTL D., CHUMAN T., LIPSKÝ Z., 2013: Typologie současné krajiny Česka. *Geografie*, 118, č. 1, 16-39 s.

RUSSO R. E., 2008: Wetlands: Ecology, Conservation, and Restoration. Nova Science Publishers: 446 s

SBÍRKA ZÁKONŮ č. 396/1990 Sb., Sdělení federálního ministerstva zahraničních věcí o sjednání Úmluvy o mokřadech majících mezinárodní význam zejména jako biotopy vodního ptactva a Protokolu o její změně, v platném znění.

SEMOTANOVÁ E., 2001: Mapy Čech, Moravy a Slezska v zrcadle staletí. Praha, Libri.

SKALOŠ J., MOLNÁROVÁ K., KOTTOVÁ P., 2012: Land reforms reflected in the farming landscape in East Bohemia and in Southern Sweden – Two faces of modernisation. *Appl. Geogr.*, 35 (1-2), 114-123 s.

SKALOŠ, J., RICHTER, P., KEKEN, Z., 2017: Changes and trajectories of wetlands in the lowland landscape of the Czech Republic. *Ecological Engineering*, 108, 435-445 s.

SKLENIČKA P., 2003: *Základy krajinného plánování*. Naděžda Skleničková, Praha, 321 s.

VERHOEVEN J.T.A., BELTMAN B., WHIGMAM D.F., BOBBINK R., 2006: Wetland functioning in a changing world: implications for natural resources management. In: Verhoeven, J.T.A., B. Beltman, R. Bobbink, & D.F. Whigham (eds.): *Wetlands and natural resource management*. 1-12 s.

VYMAZAL J., 2008: *Umělé mokřady pro čištění odpadních vod*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha: 295 s.

XIAO D.R., TIAN B., TIAN K., YANG Y., 2010: Landscape patterns and their changes in Sichuan Ruoergai Wetland National Nature Reserve. *Acta Ecologica Sinica* 30: 27–32 s.

ZÁKON č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

ZHANG W.W., YAO L., LI H., SUN D.F., ZHOU L.D., 2011: Research on Land Use Change in Beijing Hanshiqiao Wetland Nature Reserve Using Remote Sensing and GIS. 3rd International Conference on Environmental Science and Information Application Technology (ESIAT 2011). *Procedia Environmental Sciences* 10. 583-588 s.

ZHAO H., CUI B.S., ZHANG H.G., FAN X.Y., ZHANG Z.M., LEI X.X., 2010: A landscape approach for wetlands change detection (1979-2009) in the Pearl River. International conference on ecological informatics and ecosystems conservation (ISES 2010). *Procedia Environmental sciences* 2, 1265-1278 s.

Online zdroje

AOPK ČR, ©2017: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky (online) [cit. 2017.10.26], dostupné z < <http://www.ochranaprirody.cz/> >.

ÚAZK, ©2017: Ústřední archiv zeměměřictví a katastru: Císařské povinné otisky stabilního katastru (online), [cit. 2017.07.11]. Dostupné z <<http://archivnimapy.cuzk.cz>>.

ČÚZK, ©2017: Geoportál ČÚZK (online), [cit. 2017.06.26]. Dostupné z: <<http://geoportal.cuzk.cz>>.

DIBAVOD, ©2017: Digitální báze vodohospodářských dat (online) [cit. 2017.06.26]. Dostupné z <<http://www.dibavod.cz/>>.

EPA, ©2017: United States Environmental Protection Agency (online) [cit. 2017.11.15]. Dostupné z <<https://www.epa.gov/>>.

KN, ©2017: Nahlížení do katastru nemovitostí (online) [cit. 2016.07.06]. Dostupné z <<http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>>.

RAMSAR, ©2017: The Ramsar Convention (online) [cit. 2017.11.07]. Dostupné z <<http://www.ramsar.org>>.

MOKŘADY, ©2017: Mokřady-ochrana a management (online) [cit. 2017.10.11]. Dostupné z < <http://www.mokrady.wbs.cz> >.

NIKM, ©2017: Národní inventarizace kontaminovaných míst (online) [cit. 2017.11.15]. Dostupné z < <http://kontaminace.cenia.cz/>>.

NP ŠUMAVA, ©2017: Národní park Šumava (online) [cit. 2017.11.06]. Dostupné z <<http://www.npsumava.cz>>.

ÚHÚL, ©2017: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů (online) [cit. 2017.06.26]. Dostupné z <<http://geoportal.uhul.cz>>.

WETLANDS, ©2017: Wetlands international (online) [cit. 2017.11.15]. Dostupné z <<http://www.wetlands.org>>.

9. PŘÍLOHY

Příloha 1. Přehled sledovaných kategorií land use/cover v řešeném území.

pořadí	skupina	kod_1	kod_2	členění
1.0.0 urbanizovaná území				
1		1.1.0	110	zástavba - budovy, dvory a plochy
2		1.1.1	111	silnice, komunikace, cesty, železnice
2.0.0 zemědělské plochy				
3		2.1.0	210	louky - bez dřevin
4		2.1.1	211	louka s dřevinami - listnaté
5		2.1.2	212	louka s dřevinami - jehličnaté
6		2.1.3	213	louka s dřevinami - smíšené
7		2.2.0	220	podmáčené louky - bez dřevin
8		2.2.1	221	podmáčené louky s dřevinami - listnaté
9		2.2.2	222	podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté
10		2.2.3	223	podmáčené louky s dřevinami - smíšené
11		2.3.0	230	pastviny - bez dřevin
12		2.3.1	231	pastviny s dřevinami - listnaté
13		2.3.2	232	pastviny s dřevinami - jehličnaté
14		2.3.3	233	pastviny s dřevinami - smíšené
15		2.4.0	240	podmáčené pastviny - bez dřevin
16		2.4.1	241	podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté
17		2.4.2	242	podmáčené pastviny s dřevinami - jehličnaté
18		2.4.3	243	podmáčené pastviny s dřevinami - smíšené
19		2.5.0	250	orná půda
20		2.6.0	260	neplošná půda
21		2.7.0	270	zahradní s ovocnými stromy, sady
3.0.0 lesy a polopřírodní oblasti				
22		3.1.0	310	jehličnaté lesy - suché
23		3.1.1	311	jehličnaté lesy - podmáčené
24		3.2.0	320	listnaté lesy - suché
25		3.2.1	321	listnaté lesy - podmáčené
26		3.3.0	330	smíšené lesy - suché
27		3.3.1	331	smíšené lesy - podmáčené
28		3.4.0	340	křoviny a dřeviny
4.0.0 humidní území				
29		4.1.0	410	vodní plochy - rybníky
30		4.1.1	411	vodní plochy - jezera
31		4.1.2	412	vodní plochy - rákosové porosty
32		4.2.0	420	rašeliníště, slatiníště
33		4.3.0	430	rákosové porosty (ne litorál)
34		4.4.0	440	močály a mokřady
35		4.5.0	450	řeky, potoky
5.0.0 ostatní plochy				
36		5.1.0	510	ostatní plochy

Příloha 2. Trajektorie změn mokřadů bez použití dat podmáčených lesů

Tab. 2.1. Trajektorie změn zaniklých mokřadů.

Typ změny	Rozloha [ha]	Podíl [%]
močály a mokřady → jehličnaté lesy	109,91	7,82
močály a mokřady → smíšené lesy	105,73	7,52
močály a mokřady → louky s dřevinami - smíšené	17,45	1,24
močály a mokřady → silnice, komunikace, cesty, železnice	1,49	0,11
močály a mokřady → řeky, potoky	0,43	0,03
močály a mokřady → louky - bez dřevin	0,33	0,02
močály a mokřady → zástavba - budovy, dvory a plochy	0,18	0,01
močály a mokřady → louky s dřevinami - jehličnaté	0,11	0,01
Σ	235,61	16,76
podmáčené louky - bez dřevin → smíšené lesy	280,48	19,95
podmáčené louky - bez dřevin → louky s dřevinami - smíšené	214,19	15,23
podmáčené louky - bez dřevin → jehličnaté lesy	147,56	10,50
podmáčené louky - bez dřevin → louky - bez dřevin	55,96	3,98
podmáčené louky - bez dřevin → zástavba - budovy, dvory a plochy	34,69	2,47
podmáčené louky - bez dřevin → pastviny s dřevinami - smíšené	29,59	2,10
podmáčené louky - bez dřevin → pastviny - bez dřevin	17,47	1,24
podmáčené louky - bez dřevin → louky s dřevinami - listnaté	15,51	1,10
podmáčené louky - bez dřevin → louky s dřevinami - jehličnaté	11,57	0,82
podmáčené louky - bez dřevin → listnaté lesy	9,44	0,67
podmáčené louky - bez dřevin → silnice, komunikace, cesty, železnice	8,15	0,58
podmáčené louky - bez dřevin → řeky, potoky	5,62	0,40
podmáčené louky - bez dřevin → pastviny s dřevinami - listnaté	0,33	0,02
Σ	830,57	59,08
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → smíšené lesy	104,43	7,43
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → louky s dřevinami - smíšené	54,60	3,88
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → jehličnaté lesy	24,49	1,74
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → louky - bez dřevin	15,12	1,08
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → silnice, komunikace, cesty, železnice	2,68	0,19
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → řeky, potoky	2,42	0,17
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → zástavba - budovy, dvory a plochy	1,15	0,08
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → pastviny - bez dřevin	0,30	0,02
Σ	205,23	14,60
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → smíšené lesy	16,70	1,19
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → louky s dřevinami - smíšené	14,29	1,02
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → jehličnaté lesy	4,67	0,33
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → louky - bez dřevin	4,07	0,29
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → zástavba - budovy, dvory a plochy	3,77	0,27
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → listnaté lesy	2,33	0,17
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → louky s dřevinami - listnaté	0,84	0,06
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → řeky, potoky	0,37	0,03
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → silnice, komunikace, cesty, železnice	0,30	0,02
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → pastviny s dřevinami - listnaté	0,10	0,01
Σ	47,43	3,37

podmáčené louky s dřevinami - smíšené → smíšené lesy	40,65	2,89
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → jehličnaté lesy	3,93	0,28
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → louky s dřevinami - smíšené	2,11	0,15
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → louky - bez dřevin	1,50	0,11
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → silnice, komunikace, cesty, železnice	0,10	0,01
Σ	48,29	3,43
podmáčené pastviny - bez dřevin → smíšené lesy - podmáčené	1,66	0,12
podmáčené pastviny - bez dřevin → jehličnaté lesy - podmáčené	0,45	0,03
Σ	2,12	0,15
podmáčené pastviny s dřevinami - jehličnaté → jehličnaté lesy	12,70	0,90
podmáčené pastviny s dřevinami - jehličnaté → smíšené lesy	0,22	0,02
podmáčené pastviny s dřevinami - jehličnaté → silnice, komunikace, cesty, železnice	0,11	0,01
podmáčené pastviny s dřevinami - jehličnaté → louky s dřevinami - jehličnaté	0,10	0,01
Σ	13,13	0,93
rákosové porosty (ne litorál) → jehličnaté lesy	0,41	0,03
Σ	0,42	0,03
rašeliníště, slatiniště → smíšené lesy	15,27	1,09
rašeliníště, slatiniště → jehličnaté lesy	4,47	0,32
rašeliníště, slatiniště → louky s dřevinami - smíšené	0,23	0,02
rašeliníště, slatiniště → louky - bez dřevin	0,19	0,01
rašeliníště, slatiniště → zástavba - budovy, dvory a plochy	0,11	0,01
rašeliníště, slatiniště → silnice, komunikace, cesty, železnice	0,10	0,01
rašeliníště, slatiniště → řeky, potoky	0,04	0,00
Σ	20,41	1,45
vodní plochy - jezera → jehličnaté lesy	1,01	0,07
vodní plochy - jezera → smíšené lesy	0,38	0,03
Σ	1,49	0,11
vodní plochy - rybníky → jehličnaté lesy	0,61	0,04
vodní plochy - rybníky → louky s dřevinami - jehličnaté	0,23	0,02
vodní plochy - rybníky → louky - bez dřevin	0,21	0,02
vodní plochy - rybníky → zástavba - budovy, dvory a plochy	0,08	0,01
Σ	1,25	0,09
Σ	1405,95	100,00

Tab. 2.2. Trajektorie změn nových mokřadů.

Typ změny	Rozloha [ha]	Podíl [%]
jehličnaté lesy → rašeliníště, slatiniště	265,83	35,03
jehličnaté lesy → močály a mokřady	91,90	12,11
jehličnaté lesy → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	68,83	9,07
jehličnaté lesy → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	38,15	5,03
jehličnaté lesy → podmáčené louky - bez dřevin	18,35	2,42
jehličnaté lesy → vodní plochy - rybníky	2,04	0,27
jehličnaté lesy → vodní plochy - jezera	0,78	0,10
jehličnaté lesy → podmáčené pastviny s dřevinami - smíšené	0,06	0,01
Σ	485,96	64,03
louky - bez dřevin → močály a mokřady	10,35	1,36
louky - bez dřevin → podmáčené louky - bez dřevin	1,11	0,15
louky - bez dřevin → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	0,24	0,03
Σ	11,73	1,55

louky s dřevinami - listnaté → močály a mokřady	0,88	0,12
louky s dřevinami - listnaté → rašeliniště, slatiniště	0,79	0,10
Σ	1,67	0,22
neplodná půda → podmáčené pastviny - bez dřevin	1,09	0,14
Σ	1,17	0,15
orná půda → podmáčené louky - bez dřevin	62,29	8,21
orná půda → podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté	20,62	2,72
orná půda → podmáčené pastviny - bez dřevin	14,38	1,89
orná půda → podmáčené louky s dřevinami - listnaté	9,24	1,22
orná půda → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	2,60	0,34
orná půda → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	2,32	0,31
orná půda → močály a mokřady	1,56	0,21
orná půda → vodní plochy - rybníky	0,36	0,05
orná půda → rašeliniště, slatiniště	0,17	0,02
Σ	113,54	14,96
ostatní plochy → podmáčené louky - bez dřevin	0,06	0,01
Σ	0,08	0,01
pastviny - bez dřevin → rašeliniště, slatiniště	38,22	5,04
pastviny - bez dřevin → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	9,42	1,24
pastviny - bez dřevin → podmáčené louky - bez dřevin	7,92	1,04
pastviny - bez dřevin → podmáčené pastviny - bez dřevin	2,65	0,35
pastviny - bez dřevin → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	2,40	0,32
pastviny - bez dřevin → močály a mokřady	1,03	0,14
pastviny - bez dřevin → podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté	0,65	0,09
pastviny - bez dřevin → podmáčené louky s dřevinami - listnaté	0,52	0,07
pastviny - bez dřevin → vodní plochy - rákosové porosty	0,26	0,03
pastviny - bez dřevin → vodní plochy - rybníky	0,23	0,03
Σ	63,30	8,34
pastviny s dřevinami - jehličnaté → rašeliniště, slatiniště	15,74	2,07
pastviny s dřevinami - jehličnaté → podmáčené pastviny - bez dřevin	8,93	1,18
pastviny s dřevinami - jehličnaté → podmáčené louky - bez dřevin	7,38	0,97
pastviny s dřevinami - jehličnaté → močály a mokřady	7,15	0,94
pastviny s dřevinami - jehličnaté → podmáčené pastviny s dřevinami - smíšené	2,27	0,30
pastviny s dřevinami - jehličnaté → vodní plochy - rybníky	0,72	0,09
pastviny s dřevinami - jehličnaté → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	0,28	0,04
Σ	42,47	5,60
pastviny s dřevinami - listnaté → podmáčené louky - bez dřevin	4,27	0,56
pastviny s dřevinami - listnaté → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	3,95	0,52
pastviny s dřevinami - listnaté → rašeliniště, slatiniště	2,57	0,34
pastviny s dřevinami - listnaté → podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté	1,68	0,22
pastviny s dřevinami - listnaté → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	1,08	0,14
pastviny s dřevinami - listnaté → močály a mokřady	0,89	0,12
pastviny s dřevinami - listnaté → podmáčené louky s dřevinami - listnaté	0,35	0,05
pastviny s dřevinami - listnaté → vodní plochy - rybníky	0,19	0,02
pastviny s dřevinami - listnaté → podmáčené pastviny - bez dřevin	0,16	0,02
Σ	15,15	2,00

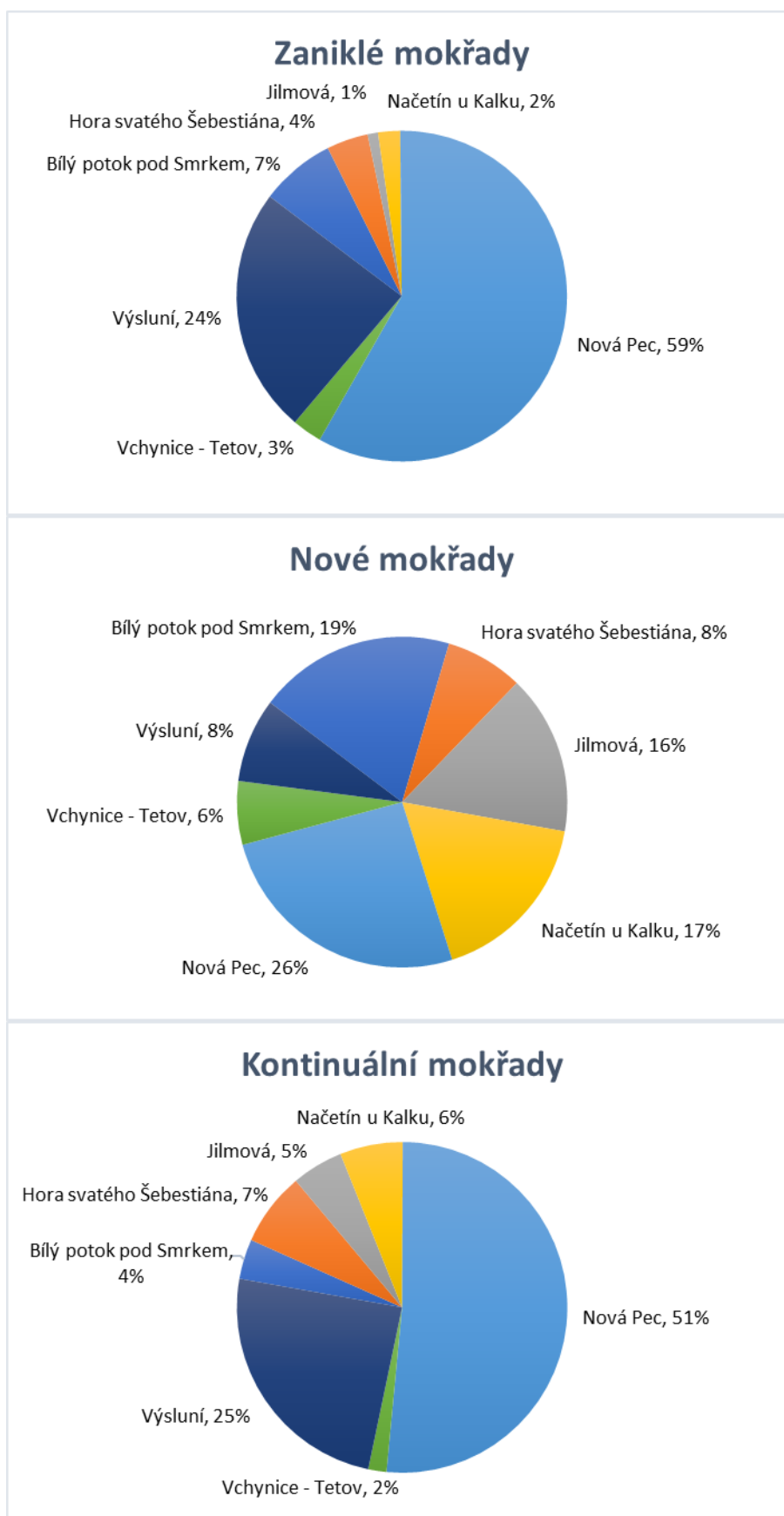
pastviny s dřevinami - smíšené → rašeliniště, slatiniště	3,25	0,43
pastviny s dřevinami - smíšené → podmáčené louky s dřevinami - listnaté	1,49	0,20
pastviny s dřevinami - smíšené → podmáčené louky - bez dřevin	0,76	0,10
pastviny s dřevinami - smíšené → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	0,29	0,04
pastviny s dřevinami - smíšené → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	0,11	0,02
Σ	5,93	0,78
řeky, potoky → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	5,92	0,78
řeky, potoky → podmáčené louky - bez dřevin	3,06	0,40
řeky, potoky → rašeliniště, slatiniště	1,54	0,20
řeky, potoky → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	0,73	0,10
řeky, potoky → močály a mokřady	0,45	0,06
řeky, potoky → podmáčené louky s dřevinami - listnaté	0,09	0,01
Σ	11,81	1,56
silnice, komunikace, cesty → podmáčené louky - bez dřevin	2,00	0,26
silnice, komunikace, cesty → podmáčené louky s dřevinami - listnaté	0,47	0,06
silnice, komunikace, cesty → podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté	0,38	0,05
silnice, komunikace, cesty → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	0,35	0,05
silnice, komunikace, cesty → podmáčené pastviny - bez dřevin	0,22	0,03
silnice, komunikace, cesty → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	0,20	0,03
silnice, komunikace, cesty → močály a mokřady	0,17	0,02
silnice, komunikace, cesty → rašeliniště, slatiniště	0,07	0,01
Σ	3,90	0,51
smíšené lesy → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	1,66	0,22
Σ	1,66	0,22
zástavba - budovy, dvory a plochy → podmáčené louky - bez dřevin	0,35	0,05
zástavba - budovy, dvory a plochy → podmáčené pastviny - bez dřevin	0,07	0,01
zástavba - budovy, dvory a plochy → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	0,04	0,01
zástavba - budovy, dvory a plochy → močály a mokřady	0,04	0,01
Σ	0,53	0,07
Σ	758,89	100,00

Tab. 2.3. Trajektorie změn kontinuálních mokřadů.

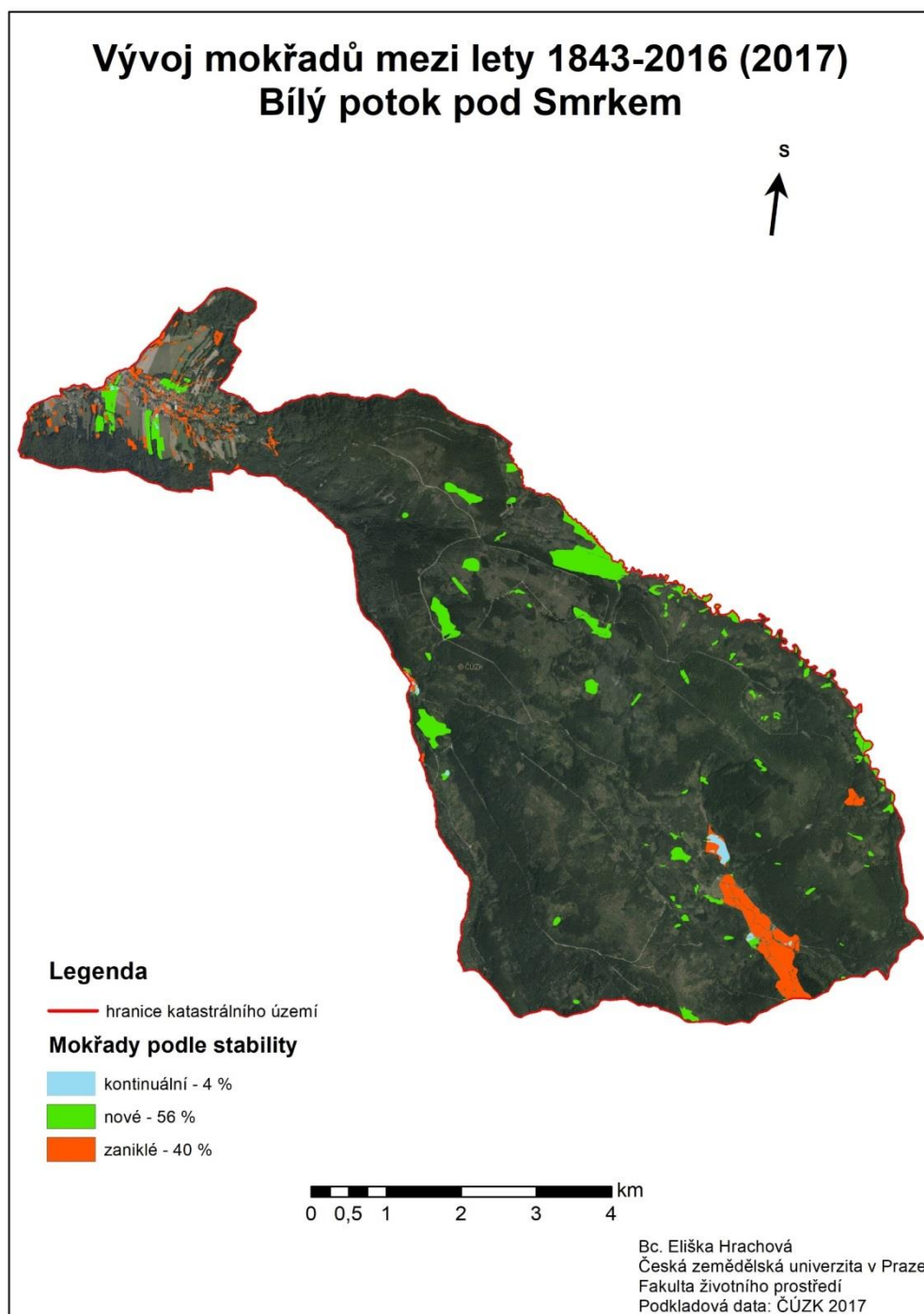
Typ změny	Rozloha [ha]	Podíl [%]
močály a mokřady → rašeliniště, slatiniště	45,26	15,04
močály a mokřady → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	8,13	2,70
močály a mokřady → močály a mokřady	1,91	0,64
močály a mokřady → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	0,80	0,27
močály a mokřady → podmáčené louky - bez dřevin	0,51	0,17
močály a mokřady → vodní plochy - rybníky	0,09	0,03
Σ	56,70	18,84
podmáčené louky - bez dřevin → močály a mokřady	29,05	9,65
podmáčené louky - bez dřevin → podmáčené louky - bez dřevin	23,46	7,79
podmáčené louky - bez dřevin → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	18,35	6,10
podmáčené louky - bez dřevin → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	15,33	5,09
podmáčené louky - bez dřevin → rašeliniště, slatiniště	8,09	2,69
podmáčené louky - bez dřevin → podmáčené pastviny - bez dřevin	3,23	1,07
podmáčené louky - bez dřevin → vodní plochy - rybníky	2,37	0,79
podmáčené louky - bez dřevin → podmáčené louky s dřevinami - listnaté	1,52	0,50
podmáčené louky - bez dřevin → podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté	0,82	0,27
Σ	102,21	33,96

podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → podmáčené pastviny s dřevinami - smíšené	39,10	12,99
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → podmáčené louky - bez dřevin	23,05	7,66
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	7,81	2,59
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → podmáčené pastviny - bez dřevin	5,69	1,89
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → rašeliniště, slatiniště	5,40	1,79
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → močály a mokřady	4,50	1,49
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté	0,37	0,12
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → vodní plochy - rybníky	0,37	0,12
Σ	86,27	28,67
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → rašeliniště, slatiniště	2,78	0,92
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	0,77	0,26
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté	0,69	0,23
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → podmáčené louky - bez dřevin	0,60	0,20
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → podmáčené pastviny - bez dřevin	0,24	0,08
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → podmáčené louky s dřevinami - listnaté	0,07	0,02
Σ	5,15	1,71
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → podmáčené louky - bez dřevin	7,55	2,51
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → močály a mokřady	3,02	1,00
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → rašeliniště, slatiniště	2,05	0,68
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → vodní plochy - rybníky	0,75	0,25
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	0,56	0,18
Σ	13,93	4,63
podmáčené pastviny - bez dřevin → rašeliniště, slatiniště	6,84	2,27
podmáčené pastviny - bez dřevin → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	0,06	0,02
podmáčené pastviny - bez dřevin → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	0,04	0,01
Σ	6,94	2,31
podmáčené pastviny s dřevinami - jehličnaté → rašeliniště, slatiniště	0,33	0,11
Σ	0,33	0,11
rákosové porosty (ne litorál) → močály a mokřady	0,20	0,07
Σ	0,20	0,07
rašeliniště, slatiniště → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	7,27	2,42
rašeliniště, slatiniště → rašeliniště, slatiniště	3,92	1,30
rašeliniště, slatiniště → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	0,37	0,12
Σ	11,56	3,84
vodní plochy - jezera → vodní plochy - rybníky	6,73	2,24
vodní plochy - jezera → vodní plochy - jezera	6,59	2,19
vodní plochy - jezera → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	0,06	0,02
vodní plochy - jezera → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	0,06	0,02
Σ	13,44	4,47
vodní plochy - rybníky → vodní plochy - rybníky	3,15	1,05
vodní plochy - rybníky → vodní plochy - rákosové porosty	0,69	0,23
vodní plochy - rybníky → podmáčené louky - bez dřevin	0,34	0,11
vodní plochy - rybníky → rašeliniště, slatiniště	0,03	0,01
Σ	4,22	1,40
Σ	300,96	100,00

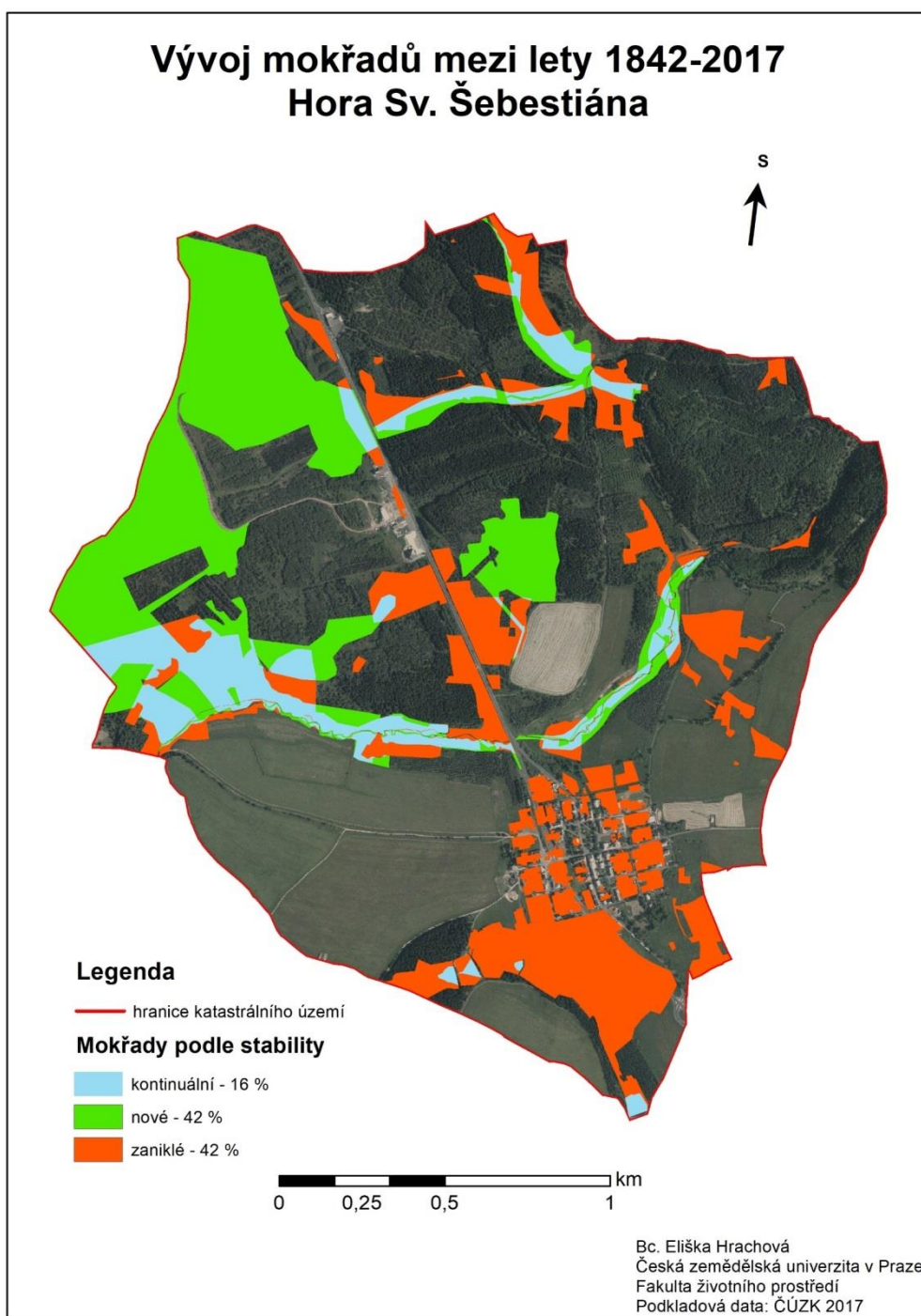
Příloha 3. Procentuální zastoupení mokřadních land use/cover dle stability v jednotlivých katastrálních územích bez použití kategorie podmáčených lesů



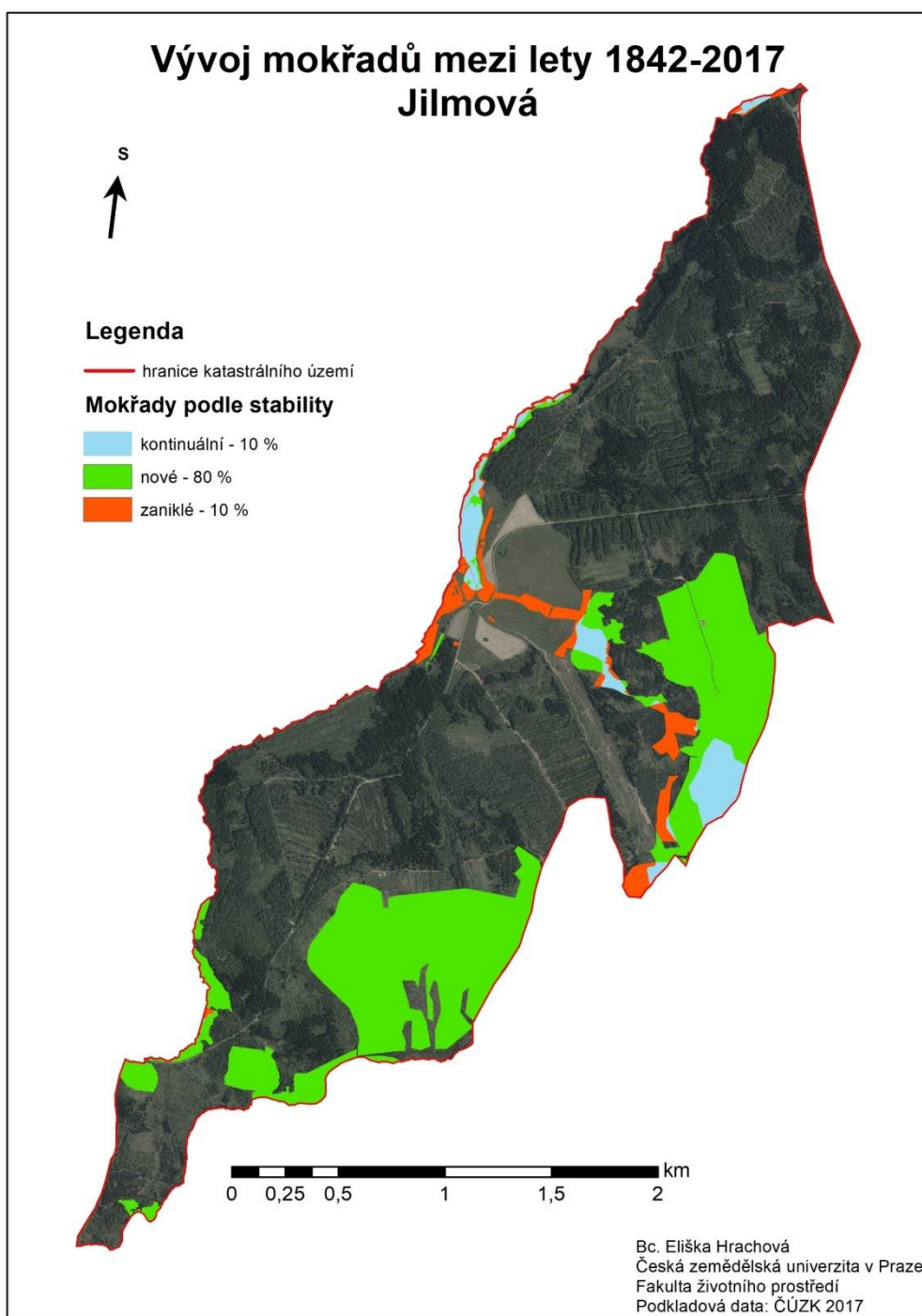
Příloha 4. Vývoj mokřadů v jednotlivých katastrálních územích



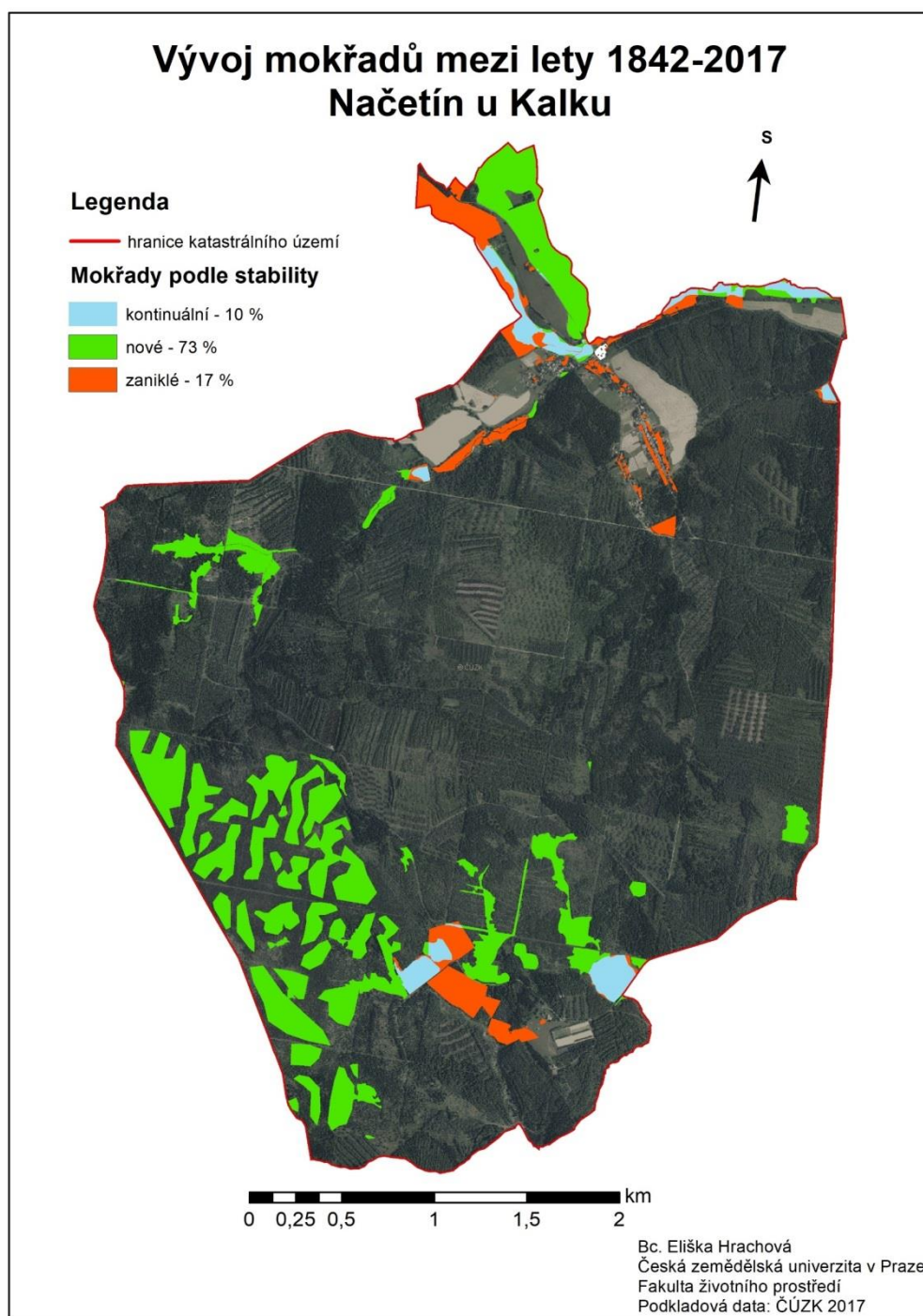
Obr. 4.1. Vývoj mokřadů v k.ú. Bílý potok pod Smrkem mezi lety 1843-2016 (2017).



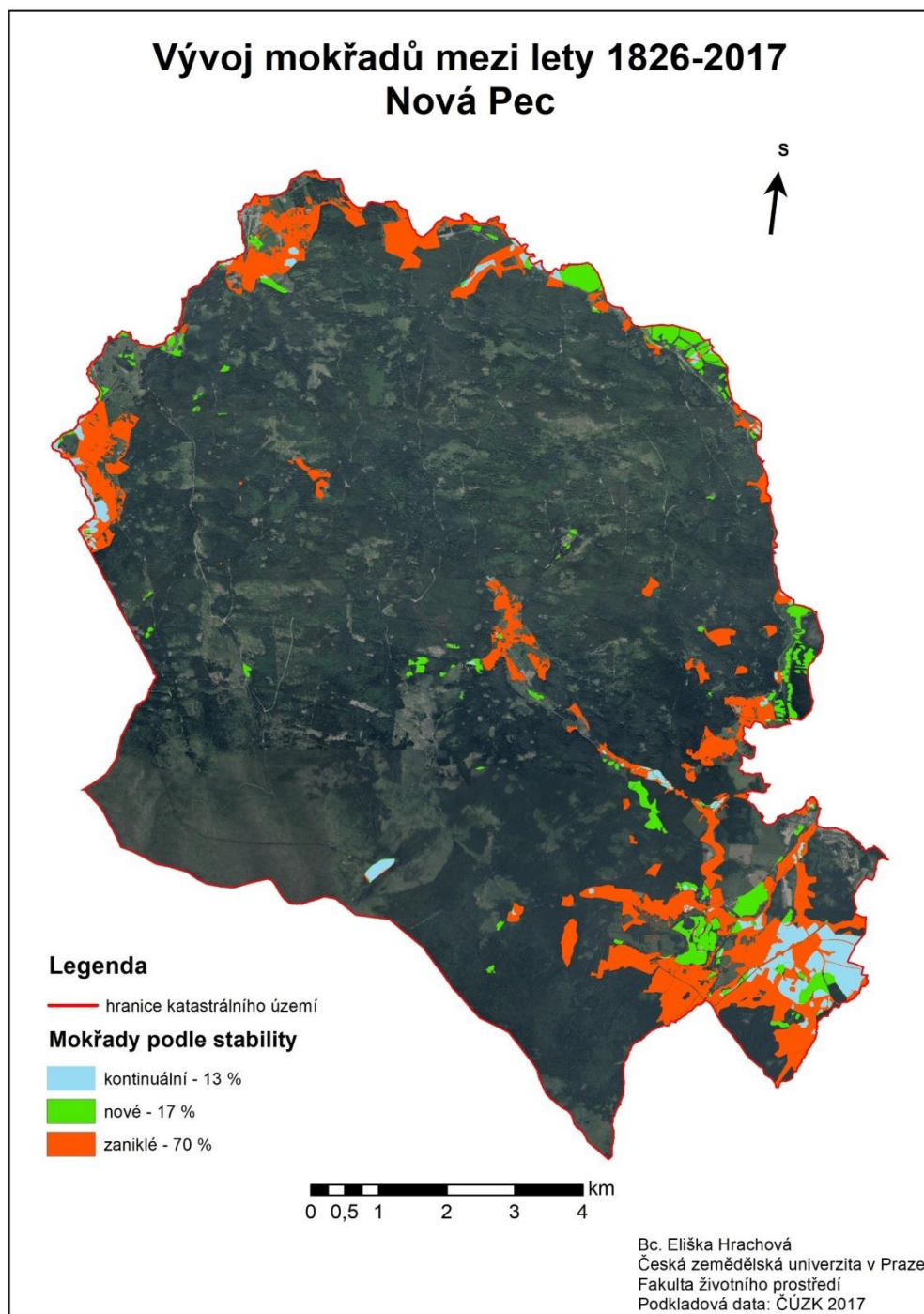
Obr. 4.2. Vývoj mokřadů v k.ú. Hora Sv. Šebestiána mezi lety 1842-2017.



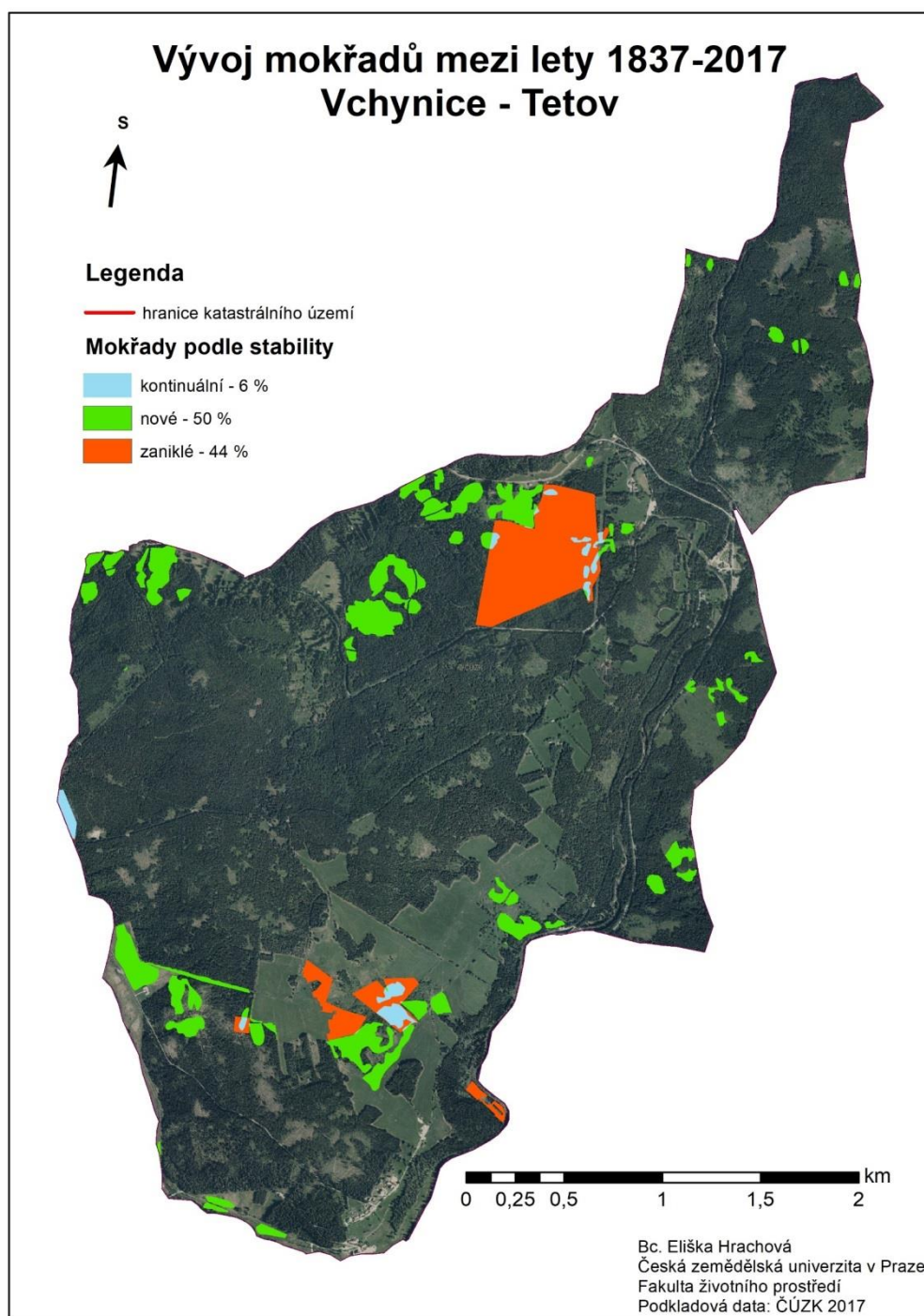
Obr. 4.3. Vývoj mokřadů v k.ú. Jilmová mezi lety 1842-2017.



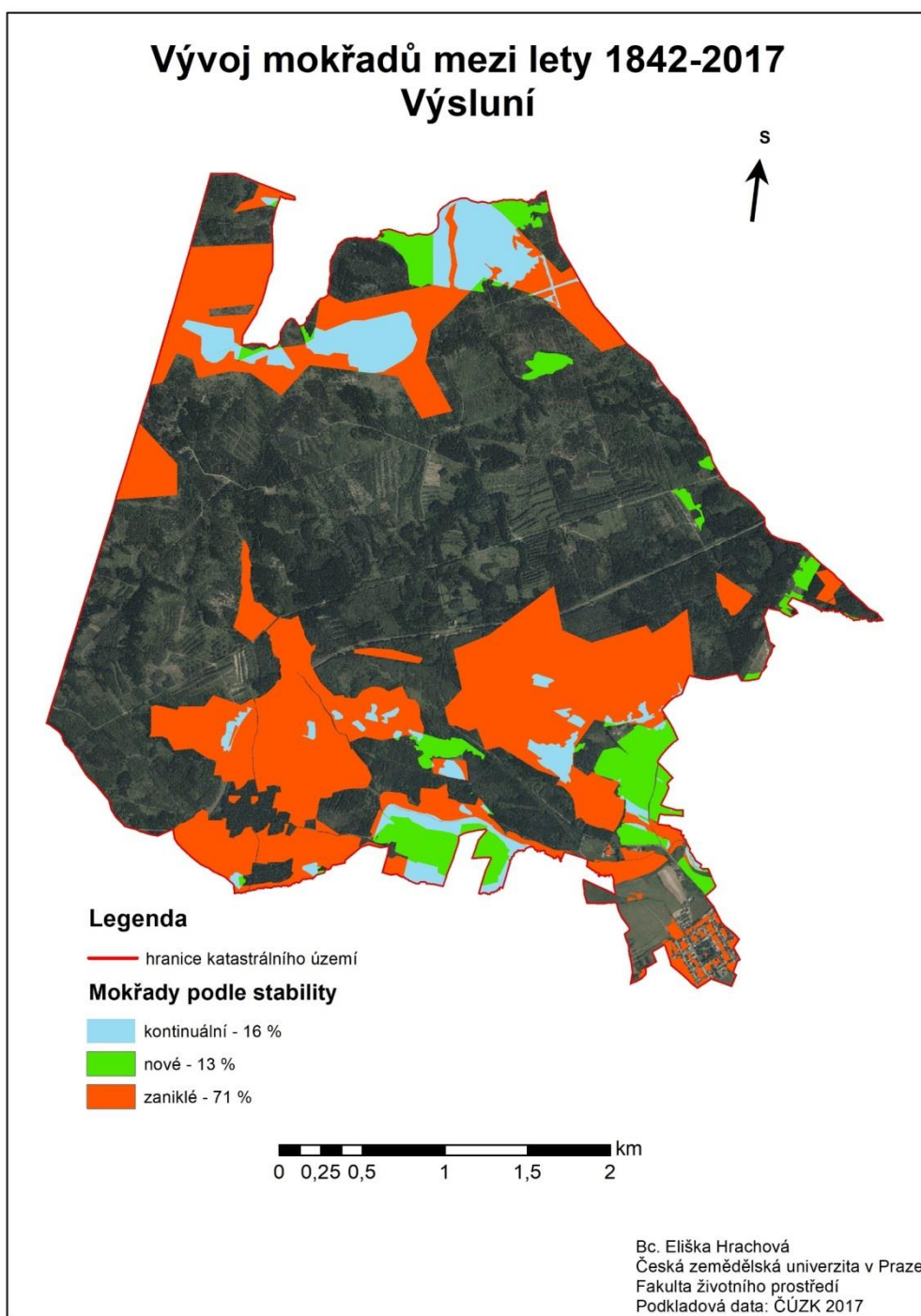
Obr. 4.4.. Vývoj mokřadů v k.ú. Načetín u Kalku mezi lety 1842-2017.



Obr. 4.5.. Vývoj mokřadů v k.ú. Nová Pec mezi lety 1826-2017.



Obr. 4.6.. Vývoj mokřadů v k.ú. Vchynice-Tetov mezi lety 1837-2017.



Obr. 4.7.. Vývoj mokřadů v k.ú. Výsluní mezi lety 1842-2017.

Příloha 5. Trajektorie změn mokřadů s použitím dat podmáčených lesů

Tab. 5.1. Trajektorie změn zaniklých mokřadů.

Typ změny	Rozloha [ha]	Podíl [%]
jehličnaté lesy - podmáčené → smíšené lesy - suché	7,85	0,97
jehličnaté lesy - podmáčené → louky s dřevinami - smíšené	5,84	0,72
jehličnaté lesy - podmáčené → jehličnaté lesy - suché	2,11	0,26
jehličnaté lesy - podmáčené → silnice, komunikace, cesty, železnice	0,93	0,12
jehličnaté lesy - podmáčené → louky s dřevinami - jehličnaté	0,88	0,11
jehličnaté lesy - podmáčené → řeky, potoky	0,09	0,01
jehličnaté lesy - podmáčené → louky - bez dřevin	0,04	0,01
Σ	17,78	2,201
močály a mokřady → smíšené lesy - suché	17,54	2,17
močály a mokřady → louky s dřevinami - smíšené	17,45	2,16
močály a mokřady → silnice, komunikace, cesty, železnice	1,49	0,18
močály a mokřady → řeky, potoky	0,43	0,05
močály a mokřady → louky - bez dřevin	0,33	0,04
močály a mokřady → jehličnaté lesy - suché	0,29	0,04
močály a mokřady → zástavba - budovy, dvory a plochy	0,18	0,02
močály a mokřady → louky s dřevinami - jehličnaté	0,11	0,01
Σ	37,81	4,682
podmáčené louky - bez dřevin → louky s dřevinami - smíšené	214,19	26,52
podmáčené louky - bez dřevin → smíšené lesy - suché	110,74	13,71
podmáčené louky - bez dřevin → louky - bez dřevin	55,96	6,93
podmáčené louky - bez dřevin → jehličnaté lesy - suché	50,97	6,31
podmáčené louky - bez dřevin → zástavba - budovy, dvory a plochy	34,69	4,30
podmáčené louky - bez dřevin → pastviny s dřevinami - smíšené	29,59	3,66
podmáčené louky - bez dřevin → pastviny - bez dřevin	17,47	2,16
podmáčené louky - bez dřevin → louky s dřevinami - listnaté	15,51	1,92
podmáčené louky - bez dřevin → louky s dřevinami - jehličnaté	11,57	1,43
podmáčené louky - bez dřevin → listnaté lesy - suché	9,34	1,16
podmáčené louky - bez dřevin → silnice, komunikace, cesty, železnice	8,15	1,01
podmáčené louky - bez dřevin → řeky, potoky	5,62	0,70
podmáčené louky - bez dřevin → pastviny s dřevinami - listnaté	0,33	0,04
Σ	564,13	69,860
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → louky s dřevinami - smíšené	54,60	6,76
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → smíšené lesy - suché	33,39	4,13
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → jehličnaté lesy - suché	24,49	3,03
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → louky - bez dřevin	15,12	1,87
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → silnice, komunikace, cesty, železnice	2,68	0,33
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → řeky, potoky	2,42	0,30
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → zástavba - budovy, dvory a plochy	1,15	0,14
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → pastviny - bez dřevin	0,30	0,04
Σ	134,19	16,617

podmáčené louky s dřevinami - listnaté → louky s dřevinami - smíšené	14,29	1,77
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → smíšené lesy - suché	10,04	1,24
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → louky - bez dřevin	4,07	0,50
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → zástavba - budovy, dvory a plochy	3,77	0,47
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → listnaté lesy - suché	2,33	0,29
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → jehličnaté lesy - suché	2,32	0,29
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → louky s dřevinami - listnaté	0,84	0,10
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → řeky, potoky	0,37	0,05
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → silnice, komunikace, cesty, železnice	0,30	0,04
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → pastviny s dřevinami - listnaté	0,10	0,01
Σ	38,43	4,758
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → smíšené lesy - suché	5,98	0,74
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → jehličnaté lesy - suché	2,83	0,35
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → louky s dřevinami - smíšené	2,11	0,26
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → louky - bez dřevin	1,50	0,19
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → silnice, komunikace, cesty, železnice	0,10	0,01
Σ	12,51	1,549
podmáčené pastviny s dřevinami - jehličnaté → smíšené lesy - suché	0,22	0,03
podmáčené pastviny s dřevinami - jehličnaté → silnice, komunikace, cesty, železnice	0,11	0,01
podmáčené pastviny s dřevinami - jehličnaté → louky s dřevinami - jehličnaté	0,10	0,01
Σ	0,43	0,053
rašeliníště, slatiníště → louky s dřevinami - smíšené	0,23	0,03
rašeliníště, slatiníště → louky - bez dřevin	0,19	0,02
rašeliníště, slatiníště → zástavba - budovy, dvory a plochy	0,11	0,01
rašeliníště, slatiníště → silnice, komunikace, cesty, železnice	0,10	0,01
Σ	0,67	0,083
vodní plochy - jezera → jehličnaté lesy - suché	0,71	0,09
vodní plochy - jezera → smíšené lesy - suché	0,11	0,01
vodní plochy - jezera → louky - bez dřevin	0,06	0,01
Σ	0,92	0,114
vodní plochy - rybníky → louky s dřevinami - jehličnaté	0,23	0,03
vodní plochy - rybníky → louky - bez dřevin	0,21	0,03
vodní plochy - rybníky → zástavba - budovy, dvory a plochy	0,08	0,01
vodní plochy - rybníky → smíšené lesy - suché	0,04	0,01
Σ	0,65	0,081
Σ	807,52	100,000

Tab. 5.2. Trajektorie změn nových mokřadů.

Typ změny	Rozloha [ha]	Podíl [%]
jehličnaté lesy - suché → smíšené lesy - podmáčené	3053,61	54,30
jehličnaté lesy - suché → jehličnaté lesy - podmáčené	1599,72	28,45
jehličnaté lesy - suché → rašeliniště, slatiniště	249,05	4,43
jehličnaté lesy - suché → močály a mokřady	79,25	1,41
jehličnaté lesy - suché → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	68,83	1,22
jehličnaté lesy - suché → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	28,55	0,51
jehličnaté lesy - suché → podmáčené louky - bez dřevin	18,34	0,33
jehličnaté lesy - suché → smíšené lesy - podmáčené	11,65	0,21
jehličnaté lesy - suché → vodní plochy - rybníky	2,04	0,04
jehličnaté lesy - suché → listnaté lesy - podmáčené	1,08	0,02
jehličnaté lesy - suché → vodní plochy - jezera	0,78	0,01
Σ	5112,99	90,92
louky - bez dřevin → močály a mokřady	10,35	0,18
louky - bez dřevin → smíšené lesy - podmáčené	7,82	0,14
louky - bez dřevin → podmáčené louky - bez dřevin	1,11	0,02
Σ	19,54	0,35
louky s dřevinami - listnaté → močály a mokřady	0,88	0,02
louky s dřevinami - listnaté → rašeliniště, slatiniště	0,79	0,01
louky s dřevinami - listnaté → smíšené lesy - podmáčené	0,29	0,01
Σ	1,96	0,03
neplošná půda → podmáčené pastviny - bez dřevin	1,09	0,02
neplošná půda → smíšené lesy - podmáčené	0,46	0,01
Σ	1,76	0,03
orná půda → podmáčené louky - bez dřevin	62,29	1,11
orná půda → podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté	20,62	0,37
orná půda → jehličnaté lesy - podmáčené	18,34	0,33
orná půda → smíšené lesy - podmáčené	16,01	0,28
orná půda → podmáčené pastviny - bez dřevin	14,38	0,26
orná půda → podmáčené louky s dřevinami - listnaté	9,24	0,16
orná půda → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	2,60	0,05
orná půda → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	2,32	0,04
orná půda → močály a mokřady	1,56	0,03
orná půda → vodní plochy - rybníky	0,36	0,01
Σ	147,92	2,63
ostatní plochy → jehličnaté lesy - podmáčené	0,59	0,01
Σ	0,68	0,01
pastviny - bez dřevin → rašeliniště, slatiniště	38,22	0,68
pastviny - bez dřevin → smíšené lesy - podmáčené	35,97	0,64
pastviny - bez dřevin → jehličnaté lesy - podmáčené	28,47	0,51
pastviny - bez dřevin → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	9,42	0,17
pastviny - bez dřevin → podmáčené louky - bez dřevin	7,92	0,14
pastviny - bez dřevin → podmáčené pastviny - bez dřevin	2,65	0,05
pastviny - bez dřevin → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	2,40	0,04
pastviny - bez dřevin → močály a mokřady	1,03	0,02
pastviny - bez dřevin → podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté	0,65	0,01
pastviny - bez dřevin → podmáčené louky s dřevinami - listnaté	0,52	0,01
Σ	127,82	2,27

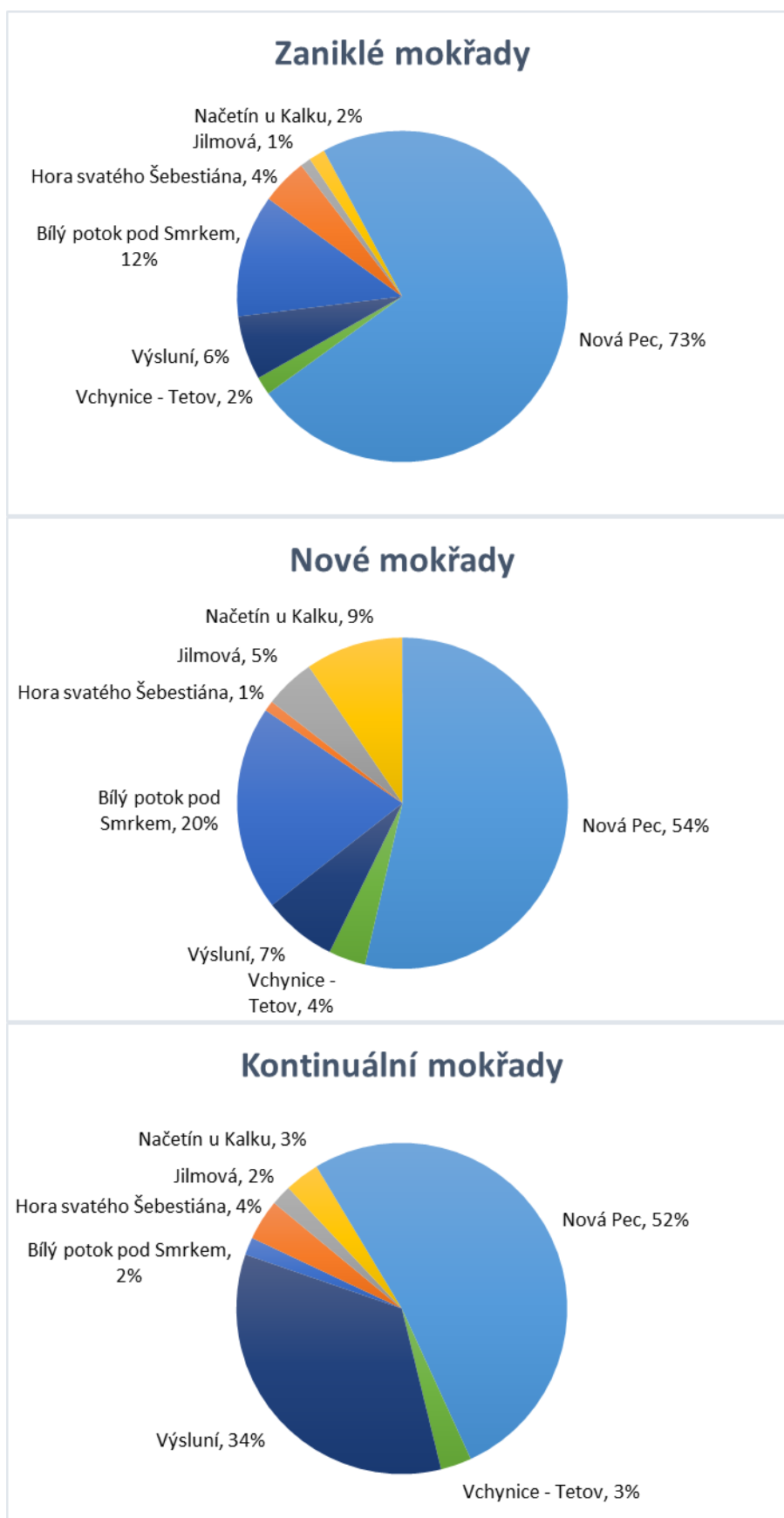
pastviny s dřevinami - jehličnaté → smíšené lesy - podmáčené	49,23	0,88
pastviny s dřevinami - jehličnaté → rašeliniště, slatiniště	15,74	0,28
pastviny s dřevinami - jehličnaté → podmáčené pastviny - bez dřevin	8,93	0,16
pastviny s dřevinami - jehličnaté → podmáčené louky - bez dřevin	7,38	0,13
pastviny s dřevinami - jehličnaté → močály a mokřady	7,15	0,13
pastviny s dřevinami - jehličnaté → podmáčené pastviny s dřevinami - smíšené	2,27	0,04
pastviny s dřevinami - jehličnaté → vodní plochy - rybníky	0,72	0,01
pastviny s dřevinami - jehličnaté → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	0,28	0,01
Σ	91,73	1,63
pastviny s dřevinami - listnaté → jehličnaté lesy - podmáčené	25,16	0,45
pastviny s dřevinami - listnaté → smíšené lesy - podmáčené	6,85	0,12
pastviny s dřevinami - listnaté → podmáčené louky - bez dřevin	4,27	0,08
pastviny s dřevinami - listnaté → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	3,95	0,07
pastviny s dřevinami - listnaté → rašeliniště, slatiniště	2,57	0,05
pastviny s dřevinami - listnaté → podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté	1,68	0,03
pastviny s dřevinami - listnaté → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	1,08	0,02
pastviny s dřevinami - listnaté → močály a mokřady	0,89	0,02
pastviny s dřevinami - listnaté → podmáčené louky s dřevinami - listnaté	0,35	0,01
Σ	47,32	0,84
pastviny s dřevinami - smíšené → jehličnaté lesy - podmáčené	11,94	0,21
pastviny s dřevinami - smíšené → rašeliniště, slatiniště	3,25	0,06
pastviny s dřevinami - smíšené → podmáčené louky s dřevinami - listnaté	1,49	0,03
pastviny s dřevinami - smíšené → smíšené lesy - podmáčené	0,82	0,01
pastviny s dřevinami - smíšené → podmáčené louky - bez dřevin	0,76	0,01
pastviny s dřevinami - smíšené → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	0,29	0,01
Σ	18,69	0,33
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → smíšené lesy - podmáčené	3,84	0,07
Σ	3,84	0,07
řeky, potoky → smíšené lesy - podmáčené	10,05	0,18
řeky, potoky → jehličnaté lesy - podmáčené	7,50	0,13
řeky, potoky → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	5,92	0,11
řeky, potoky → podmáčené louky - bez dřevin	3,06	0,05
řeky, potoky → rašeliniště, slatiniště	1,54	0,03
řeky, potoky → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	0,73	0,01
řeky, potoky → močály a mokřady	0,45	0,01
Σ	29,36	0,52
silnice, komunikace, cesty → smíšené lesy - podmáčené	4,38	0,08
silnice, komunikace, cesty → jehličnaté lesy - podmáčené	3,70	0,07
silnice, komunikace, cesty → podmáčené louky - bez dřevin	2,00	0,04
silnice, komunikace, cesty → podmáčené louky s dřevinami - listnaté	0,47	0,01
silnice, komunikace, cesty → podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté	0,38	0,01
silnice, komunikace, cesty → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	0,35	0,01
Σ	11,98	0,21
smíšené lesy - suché → smíšené lesy - podmáčené	5,20	0,09
smíšené lesy - suché → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	1,66	0,03
Σ	6,85	0,12
zástavba - budovy, dvory a plochy → podmáčené louky - bez dřevin	0,35	0,01
zástavba - budovy, dvory a plochy → smíšené lesy - podmáčené	0,31	0,01
zástavba - budovy, dvory a plochy → jehličnaté lesy - podmáčené	0,29	0,01
Σ	1,13	0,02
Σ	5623,58	100,00

Tab. 5.3. Trajektorie změn kontinuálních mokřadů.

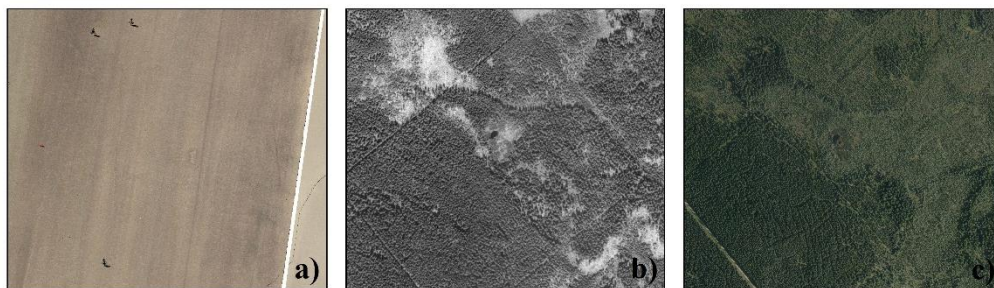
Typ změny	Rozloha [ha]	Podíl [%]
jehličnaté lesy - podmáčené → smíšené lesy - podmáčené	95,08	8,99
jehličnaté lesy - podmáčené → rašeliniště, slatiniště	16,78	1,59
jehličnaté lesy - podmáčené → močály a mokřady	12,65	1,20
jehličnaté lesy - podmáčené → jehličnaté lesy - podmáčené	10,06	0,95
jehličnaté lesy - podmáčené → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	9,60	0,91
Σ	144,17	13,63
močály a mokřady → jehličnaté lesy - podmáčené	109,62	10,37
močály a mokřady → smíšené lesy - podmáčené	88,18	8,34
močály a mokřady → rašeliniště, slatiniště	45,26	4,28
močály a mokřady → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	8,13	0,77
močály a mokřady → močály a mokřady	1,91	0,18
močály a mokřady → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	0,80	0,08
močály a mokřady → podmáčené louky - bez dřevin	0,51	0,05
močály a mokřady → vodní plochy - rybníky	0,09	0,01
Σ	254,50	24,07
podmáčené louky - bez dřevin → smíšené lesy - podmáčené	169,74	16,05
podmáčené louky - bez dřevin → jehličnaté lesy - podmáčené	96,59	9,13
podmáčené louky - bez dřevin → močály a mokřady	29,05	2,75
podmáčené louky - bez dřevin → podmáčené louky - bez dřevin	23,46	2,22
podmáčené louky - bez dřevin → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	18,35	1,74
podmáčené louky - bez dřevin → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	15,33	1,45
podmáčené louky - bez dřevin → rašeliniště, slatiniště	8,09	0,77
podmáčené louky - bez dřevin → podmáčené pastviny - bez dřevin	3,23	0,31
podmáčené louky - bez dřevin → vodní plochy - rybníky	2,37	0,22
podmáčené louky - bez dřevin → podmáčené louky s dřevinami - listnaté	1,52	0,14
podmáčené louky - bez dřevin → podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté	0,82	0,08
podmáčené louky - bez dřevin → listnaté lesy - podmáčené	0,10	0,01
Σ	368,64	34,86
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → smíšené lesy - podmáčené	67,21	6,36
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → podmáčené pastviny s dřevinami - smíšené	39,10	3,70
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → podmáčené louky - bez dřevin	23,05	2,18
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	7,81	0,74
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → podmáčené pastviny - bez dřevin	5,69	0,54
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → rašeliniště, slatiniště	5,40	0,51
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → močály a mokřady	4,50	0,43
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté	0,37	0,03
podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté → vodní plochy - rybníky	0,37	0,03
Σ	153,48	14,51
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → smíšené lesy - podmáčené	6,66	0,63
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → rašeliniště, slatiniště	2,78	0,26
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → jehličnaté lesy - podmáčené	2,35	0,22
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	0,77	0,07
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → podmáčené pastviny s dřevinami - listnaté	0,69	0,07
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → podmáčené louky - bez dřevin	0,60	0,06
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → podmáčené pastviny - bez dřevin	0,24	0,02
podmáčené louky s dřevinami - listnaté → podmáčené louky s dřevinami - listnaté	0,07	0,01
Σ	14,16	1,34

podmáčené louky s dřevinami - smíšené → smíšené lesy - podmáčené	34,68	3,28
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → podmáčené louky - bez dřevin	7,55	0,71
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → močály a mokřady	3,02	0,29
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → rašeliniště, slatiniště	2,05	0,19
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → jehličnaté lesy - podmáčené	1,11	0,10
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → vodní plochy - rybníky	0,75	0,07
podmáčené louky s dřevinami - smíšené → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	0,56	0,05
Σ	49,72	4,70
podmáčené pastviny - bez dřevin → rašeliniště, slatiniště	6,84	0,65
podmáčené pastviny - bez dřevin → smíšené lesy - podmáčené	1,66	0,16
podmáčené pastviny - bez dřevin → jehličnaté lesy - podmáčené	0,45	0,04
podmáčené pastviny - bez dřevin → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	0,06	0,01
Σ	9,05	0,86
podmáčené pastviny s dřevinami - jehličnaté → jehličnaté lesy - podmáčené	12,70	1,20
podmáčené pastviny s dřevinami - jehličnaté → rašeliniště, slatiniště	0,33	0,03
Σ	13,03	1,23
rákosové porosty (ne litorál) → jehličnaté lesy - podmáčené	0,41	0,04
rákosové porosty (ne litorál) → močály a mokřady	0,20	0,02
Σ	0,62	0,06
rašeliniště, slatiniště → smíšené lesy - podmáčené	15,27	1,44
rašeliniště, slatiniště → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	7,27	0,69
rašeliniště, slatiniště → jehličnaté lesy - podmáčené	4,47	0,42
rašeliniště, slatiniště → rašeliniště, slatiniště	3,92	0,37
rašeliniště, slatiniště → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	0,37	0,04
Σ	31,30	2,96
vodní plochy - jezera → vodní plochy - rybníky	6,73	0,64
vodní plochy - jezera → vodní plochy - jezera	6,59	0,62
vodní plochy - jezera → jehličnaté lesy - podmáčené	0,31	0,03
vodní plochy - jezera → smíšené lesy - podmáčené	0,26	0,02
vodní plochy - jezera → podmáčené louky s dřevinami - jehličnaté	0,06	0,01
vodní plochy - jezera → podmáčené louky s dřevinami - smíšené	0,06	0,01
Σ	14,02	1,33
vodní plochy - rybníky → vodní plochy - rybníky	3,15	0,30
vodní plochy - rybníky → vodní plochy - rákosové porosty	0,69	0,07
vodní plochy - rybníky → jehličnaté lesy - podmáčené	0,60	0,06
vodní plochy - rybníky → podmáčené louky - bez dřevin	0,34	0,03
Σ	4,82	0,46
Σ	1057,49	100,00

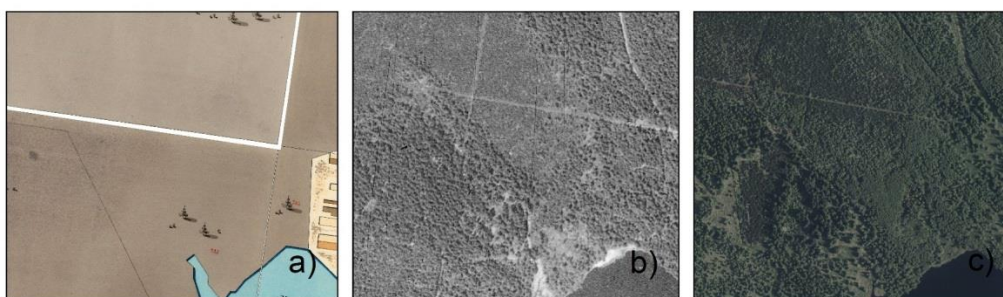
Příloha 6. Procentuální zastoupení mokřadních land use/cover dle stability v jednotlivých katastrálních územích s použitím kategorie podmáčených lesů



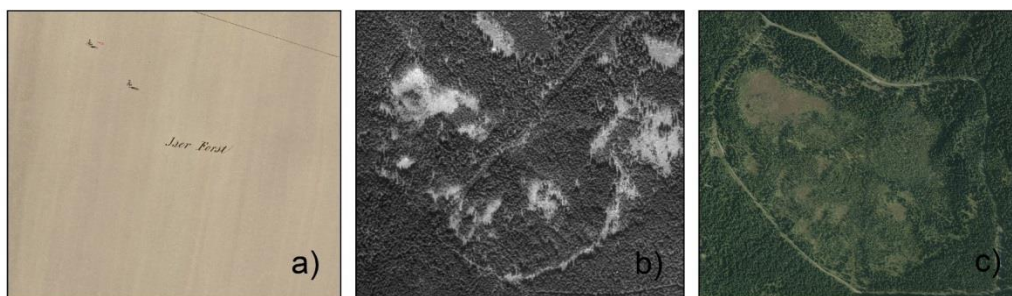
Příloha 7. Letecké snímky z roku 1952 a jejich porovnání vůči mapám SK a současné ortofotomapě



Obr. 6.1. K. ú. Bílý potok pod Smrkem, PR Černá jezírka: a) mapy SK, b) letecké snímky z roku 1953, c) současná ortofotomapa.



Obr. 6.2. K.ú. Načetín u Kalku, NPR Novodomské rašeliniště: a) mapy SK, b) letecké snímky z roku 1953, c) současná ortofotomapa.



Obr. 6.3. K.ú. Bílý potok pod Smrkem, PR Rybí loučky: a) mapy SK, b) letecké snímky z roku 1953, c) současná ortofotomapa.