

Analýza vývoje zemědělské krajiny ve vybraných katastrálních územích v horní části povodí Výrovky

PAVEL RICHTER

Klíčová slova: archivní mapy – GIS – land use – mokřady – voda v krajině – zemědělství

SOUHRN

V tomto článku jsou ve vybraných katastrálních územích s převažující plochou zemědělské půdy porovnávány aktuální land use a struktura krajiny s historickým stavem z podkladů Císařských povinných otisků stabilního katastru. Jsou zde nastíněny možnosti využití analýz historického vývoje krajiny ke krajinné obnově v zemědělských oblastech, zejména s ohledem na obnovu mokřadních ekosystémů a revitalizaci vodních toků.

ÚVOD – ZMĚNY V KRAJINĚ A ZMĚNY MOKŘADŮ V KONTEXTU KRAJINY

Krajina se neustále mění. Mění se mj. i její využití a prostorové uspořádání. Tyto změny jsou následkem jak geologických a klimatických procesů, tak i následkem působení člověka na krajinu [1]. V krajině tak můžeme vidět také známky působení různých archeologických kultur, odlišných ekonomických situací a politických událostí [2]. Důležitou a běžnou součástí zemědělsky využívané krajiny byly v minulosti také mokřady, resp. mokré louky. Lokalizace a struktura mokřadů se v čase mění, stejně jako se mění krajina vlivem působení přírodních, ale hlavně antropogenních faktorů. V minulosti lidé na území současné ČR využívali mokřadní biotopy pro svůj prospěch, aniž by je tím ohrožovali nebo do nich nevhodně zasahovali. Pravidelně kosili mokřadní louky a sekali rákos. Pomocí melioračních příkopů zároveň udržovali optimální vlhkost přírodních mokřadů. V současné době se – až na výjimky – většinou ze strany orgánů ochrany přírody a krajiny nic podobného neděje. Z naší země tak mokřady, nepočítáme-li rybníky a některé lokality ve zvláště chráněných územích, takřka vymizely [3].

Historické porozumění vzniku mokřadů a jejich dynamice je základním předpokladem pro efektivní opatření pro jejich management, ochranu a obnovu [4]. Vedle vyrovnávání průtoků a filtrace vod a ukládání sedimentů mokřady zmírňují nárazy záplav, redukují erozi a zlepšují kvalitu vody ve vodních tocích. Rozpuštěné nutrienty stejně jako sedimenty z vyvýšených oblastí procházejí na své cestě do říční sítě mokřady a břehovými porosty, kde se postupně odbou-
rávají [5–7].

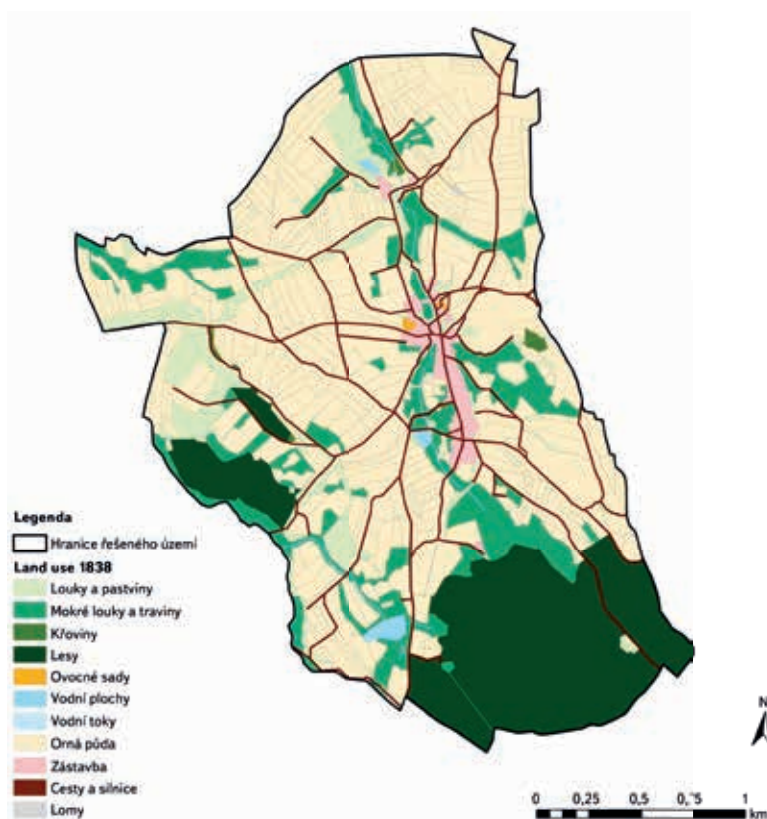
Nicméně pozitivní role mokřadů byla podceňována, a tudíž v průběhu 20. století byly celosvětově mokřadní plochy odvodňovány, zejména pro zemědělské využití. Je odhadováno, že bylo $1,9 \times 10^6$ km² z celosvětových přírodních mokřadů přeměněno na jiný typ land use [8]. Prakticky všechny řeky a jejich povodí v rozvinutých zemích byly vystaveny změnám. Byly realizovány projekty

extenzivního odvodňování ploch (meliorace) nebo byla vyvinuta schémata regulace průtoků, a tím došlo k modifikaci koryt vodních toků. Přířímými dopady tohoto působení jsou strměji se svažující koryta, menší nerovnosti dna a z toho vyplývající vyšší průtoková rychlost. Nepřímými dopady jsou pak nižší samočisticí schopnost způsobená nedostatkem mokřadů a zkrácenou dobou toku, nestabilní mělčiny a také akumulace říčních sedimentů. V mnoha případech tato jednání měla za následek zvýšení frekvence a míry záplav, častější období sucha a vyšší stupeň znečištění. Nyní bývají negativní následky těchto činností uznávány a mokřady jsou celosvětově se vzrůstající frekvencí obnovovány, znovuzřizovány a chráněny [9].

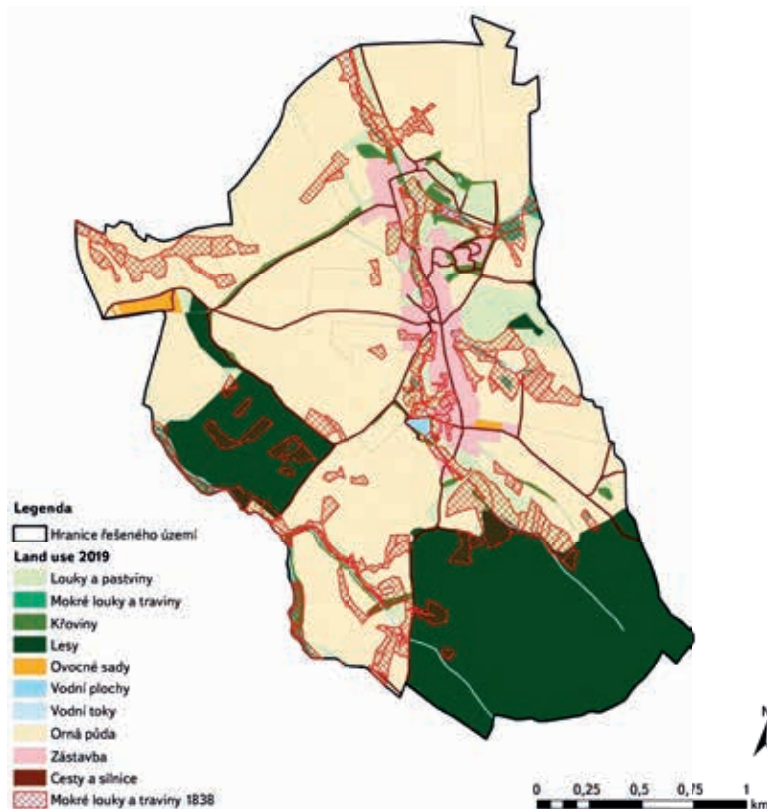


Obr. 1. Řešené území v historických a současných hranicích k. ú.

Fig. 1. Examined area in historical and current borders of cadastral territories



Obr. 2. Zobrazení historického land use v k. ú. Rašovice
Fig. 2. Historical land use in cadastral territory of Rašovice



Obr. 3. Zobrazení historických mokřadů na podkladě současného land use v k. ú. Rašovice
Fig. 3. Historical land use of wet meadows based on current land use in cadastral territory of Rašovice

Při hodnocení stavu krajiny a jejích změn lze použít buď land use, což znamená využití území, nebo land cover, což lze interpretovat jako krajinný pokryv. Ovšem definice obou termínů není zcela jednoznačná, resp. těchto definic je celá řada a některé z nich odrážejí také jejich vzájemnou propojenost. Jednou z nejbystřičnějších obecně používaných jednoduchých definic pojmu land use je účel, pro který je krajina využívána. V případě termínu land cover je obdobnou definicí pozorovaný, skutečný krajinný pokryv. V této práci bylo zvoleno hodnocení podle land use, protože to dává lepší možnost zahrnout způsob využití krajiny člověkem. Je to výhodnější řešení pro rozdělení travních porostů na mokré a „suché“ louky, lze určit i tzv. sukcesní plochy apod.

GIS JAKO NÁSTROJ PRO PREDIKCI VHODNÝCH PLOCH K OBNOVĚ MOKŘADŮ

Pokračující klimatické změny mohou zhoršit problémy krajiny ve vztahu k extrémním hydrologickým událostem a míře znečištění. Nicméně cíle udržitelného využití sladkovodních zdrojů vyžadují nové přístupy ve vodním a říčním managementu v povodí, jež budou brát v úvahu také funkci mokřadů [9].

V současné době se zvyšuje počet aktivit zaměřených na obnovu mokřadů jako multifunkčních krajinných prvků. Mokřady jsou ceněny pro svůj vysoký retenční potenciál a jejich jedinečnou biologickou rozmanitost. Úspěch obnovy mokřadů však zřetelně závisí na výběru místa vhodného pro dosažení konkrétních cílů obnovy. K tomu lze jako vhodný nástroj využít geografické informační systémy (GIS), které se stávají čím dál více užitečným nástrojem při realizaci environmentálního managementu [10].

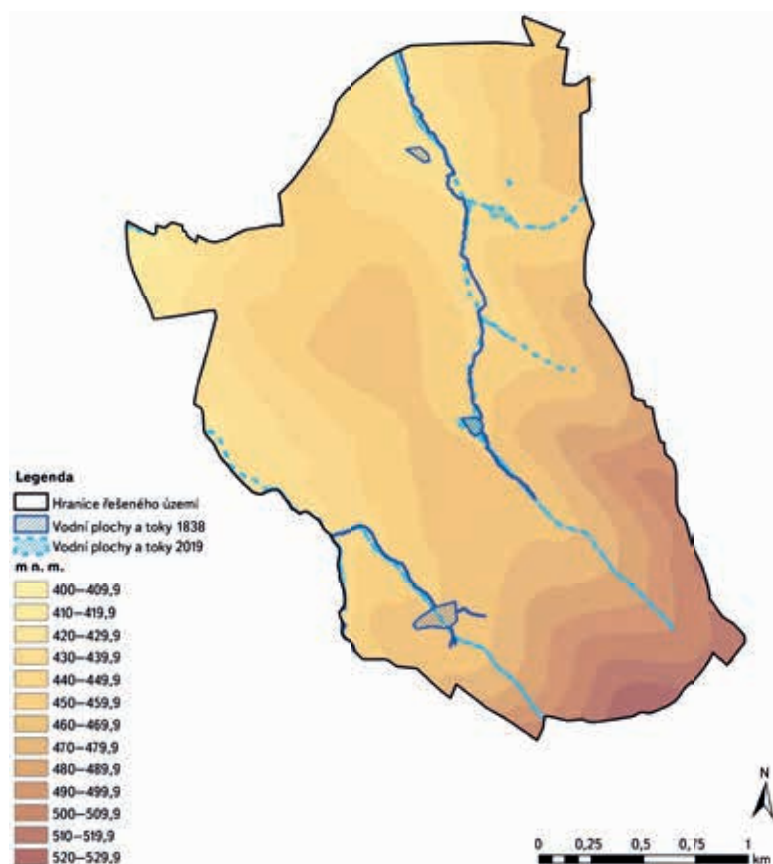
ŘEŠENÉ ÚZEMÍ

Krajinný vývoj byl hodnocen na území sousedních historických katastrálních území (k. ú.) Rašovice, Mančice, Žišov, Chmeliště a Staňkovice. Hodnocenou lokalitou je území o celkové výměře 2 444,94 ha. Nadmořská výška tohoto území se pohybuje mezi 380 a 530 metry. Oblast se nachází na horním toku Výrovky v povodí Labe a leží v mírně vlnité planině klesající pozvolna do Polabské nížiny. Do bezprostřední blízkosti lokality zasahují z jihovýchodu poslední výběžky Českomoravské vrchoviny a Středočeské pahorkatiny. Z hlediska pedologického se na území vyskytují, podle klasifikace komplexního průzkumu půd (KPP), plochy hnědé půdy, ilimerizované půdy a oglejené půdy, v okolí vodních toků se nacházejí drnoglejová půda a nivní půda glejová [11]. Hodnocená oblast leží převážně v klimatickém regionu MT2 (mírně teplý, mírně vlhký), jen převážná část k. ú. Rašovice a malá část lesních pozemků v k. ú. Staňkovice se nachází v klimatickém regionu MT4 (mírně teplý) [12]. Z dat, jimiž jsou charakterizovány klimatické regiony v rámci BPEJ [13], vyplývá, že se oba klimatické regiony v oblasti teplot liší jen nepatrně, ale v oblasti srážek a hrozícího sucha se převážná část řešeného území nachází v méně příznivém klimatickém regionu (tab. 1). Dle správního členění patří toto území k okresu Kutná Hora ve Středočeském kraji.

Řešená k.ú. prošla určitými změnami ohledně jejich hranic. Nejmarkantnějšími změnami prošlo k. ú. Rašovice, jehož oficiální název je nyní Rašovice u Uhlířských Janovic. K. ú. Rašovice prošlo od roku 1839 několika proměnami, původní území z roku 1839 zasahovalo na jižním okraji až k obci Sudějov, jednalo se převážně o lesní pozemky. Toto území patří v současnosti k. ú. Sudějov. Další změnou prošla hranice s k. ú. Uhlířské Janovice. Do roku 2006 byly provedeny drobné změny, zřejmě v důsledku změny koryta Annenského potoka, jenž tvořil v roce 1839 podstatnou část hranice mezi těmito k. ú. Po roce 2006 došlo pak k výměně části území mezi k. ú. Rašovice a k. ú. Uhlířské Janovice. Jednalo se opět o důsledky změny koryta vodního toku a také o pozemky orné půdy, kde hranice vedla uprostřed polí po hranici pozemků. Jelikož však tyto hranice

Tab. 1. Charakteristika klimatických regionů v řešeném území
 Tab. 1. Characteristics of climatic regions in the examined area

Kód regionu	Charakteristika regionu	Suma teplot nad 10 °C	Průměrná roční teplota [°C]	Průměrný roční úhrn srážek [mm]	Pravděpodobnost suchých vegetačních období [%]
MT2	mírně teplý, mírně vlhký	2200–2500	7–8	550–650(700)	15–30
MT4	mírně teplý, vlhký	2200–2400	6–7	650–750	5–15



Obr. 4. Porovnání historické a současné lokalizace vodních ploch a toků v k. ú. Rašovice
 Fig. 4. The comparison of historical and current localization of water reservoirs and watercourses in cadastral territory of Rašovice

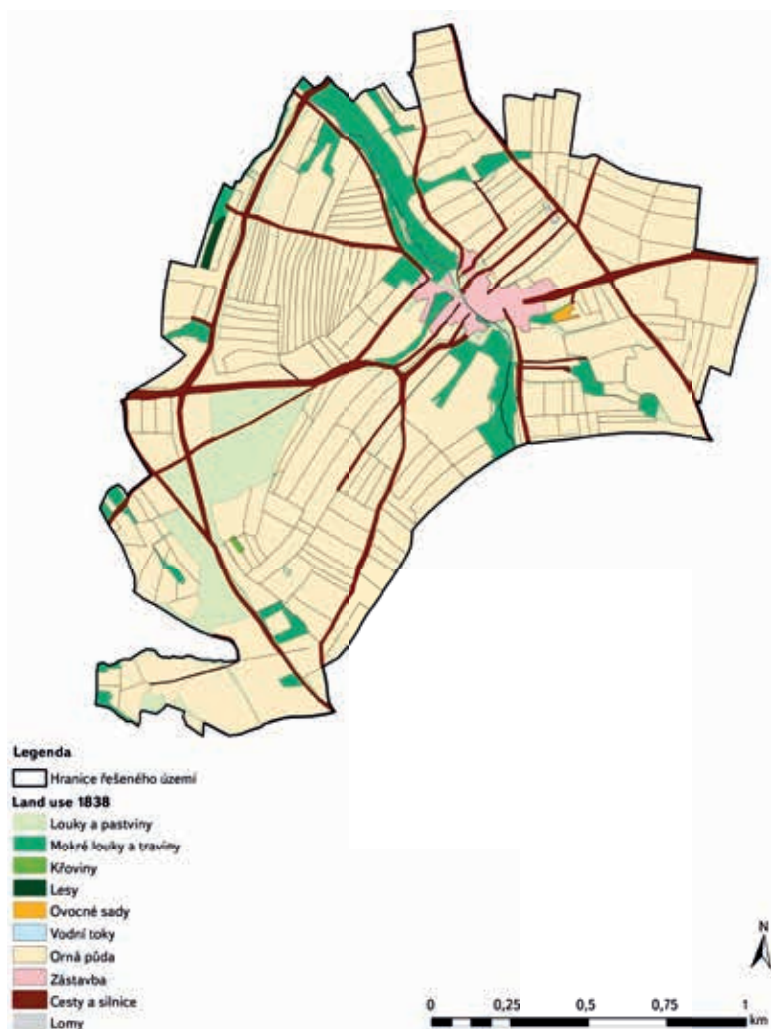
nemají v současné době větší význam a nacházejí se na území velkých obhospodařovaných ploch, došlo ke směně pozemků a posunutí hranic k lesu, resp. vodnímu toku. Obdobně došlo ke směně mezi k. ú. Rašovice a k. ú. Křečovice, kde se jednalo jen o menší pozemky zemědělské půdy a došlo k vyhlazení linie vzájemných hranic v lokalitě poblíž Netušilu. Poslední změnou bylo převedení větší plochy orné půdy z k. ú. Mančice pod k. ú. Rašovice. Většími změnami prošlo také k. ú. Mančice, ale tyto změny byly ve značné míře v souvislosti se změnami k. ú. Rašovice [14, 15]. Hranice k. ú. Žišov, Chmeliště a Staňkovice nedoznaly takřka žádných změn. Podstatnou změnou byl ale vznik k. ú. Blato na části historického k. ú. Staňkovice. Historické a současné hranice k. ú. v řešeném území jsou znázorněny na obr. 1. Ačkoli v současné době všechna řešená k. ú. patří k jednomu kraji (Středočeskému) a okresu (Kutná Hora), historicky patřila k. ú. Rašovice, Mančice a Žišov ke kraji Čáslavskému, zatímco k. ú. Chmeliště a Staňkovice náležela ke kraji Kouřimskému.

Tab. 2. Rozdělení ploch v řešeném území podle land use včetně jejich stručné specifikace
 Tab. 2. Distribution of the examined area according to the land use, including its brief specification

Land use	Specifikace
Plochy relativně stabilní	
Louky a pastviny	Louky, pastviny a zemědělsky nevyužívané zatravněné plochy
Mokré louky	Podmáčené lokality s travním porostem
Křoviny	Dřevinná společenstva, jež nebyla klasifikována jako les či sad
Sukcesní plochy	Plochy ponechané sukcesi (převážně ruderální lokality)
Lesy	Plochy se zapojenou dřevinnou vegetací
Ovocné sady	Ovocné sady včetně zahrad mimo intravilán
Vodní plochy	Rybničky a nádrže
Vodní toky	Potoky a odvodňovací kanály
Plochy relativně nestabilní	
Orná půda	Pravidelně obdělávaná půda
Zástavba	Intravilán obcí včetně zahrad, vyjma komunikací
Cesty a silnice	Silnice všech tříd, polní a lesní cesty
Lomy	Kamenolomy
Těžební prostory	Zde oficiálně nezrušený těžební prostor cihelny
Skládky	Skládky komunálního nebo stavebního odpadu
Železnice	Železniční trať včetně náspů

METODIKA

Vzhledem k obecně známým skutečnostem a trendům týkajícím se vývoje zemědělsky využívané krajiny na území současné ČR a historickým souvislostem (např. zameňování vodních ploch, kolektivizace zemědělství, socializace venkova, napřimování vodních toků, meliorace, likvidace mokřadů a niv vodních toků) směřujícím k získání dalších ploch orné půdy a jejímu snadnějšímu



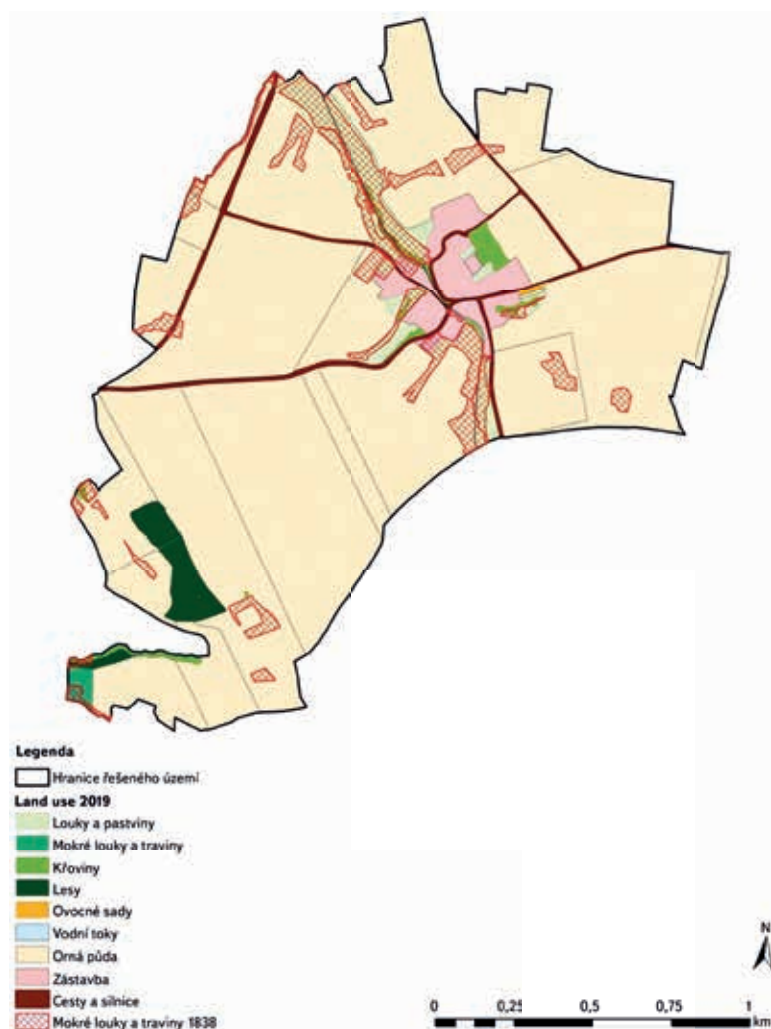
Obr. 5. Zobrazení historického land use v k. ú. Mančice
Fig. 5. Historical land use in cadastral territory of Mančice

obhospodařování stále robustnější technikou byly stanoveny očekávané trendy ve vývoji krajiny v řešeném území. V rámci hodnocení vývoje krajiny v tomto území byly řešeny tyto hlavní výzkumné otázky a hypotézy:

- H1: V řešeném území se výrazně zmenšila rozloha mokřin. Toto snížení je výraznější v části patřící do klimatického regionu MT2 oproti části patřící do klimatického regionu MT4.
- H2: V řešeném území se u land use orná půda zvětšila celková rozloha, průměrná velikost plošky a snížil se počet plošek.
- H3: V řešeném území se zmenšila rozloha vodních ploch.
- H4: V řešeném území se zkrátila délka vodních toků.

Podklady pro zpracování dat

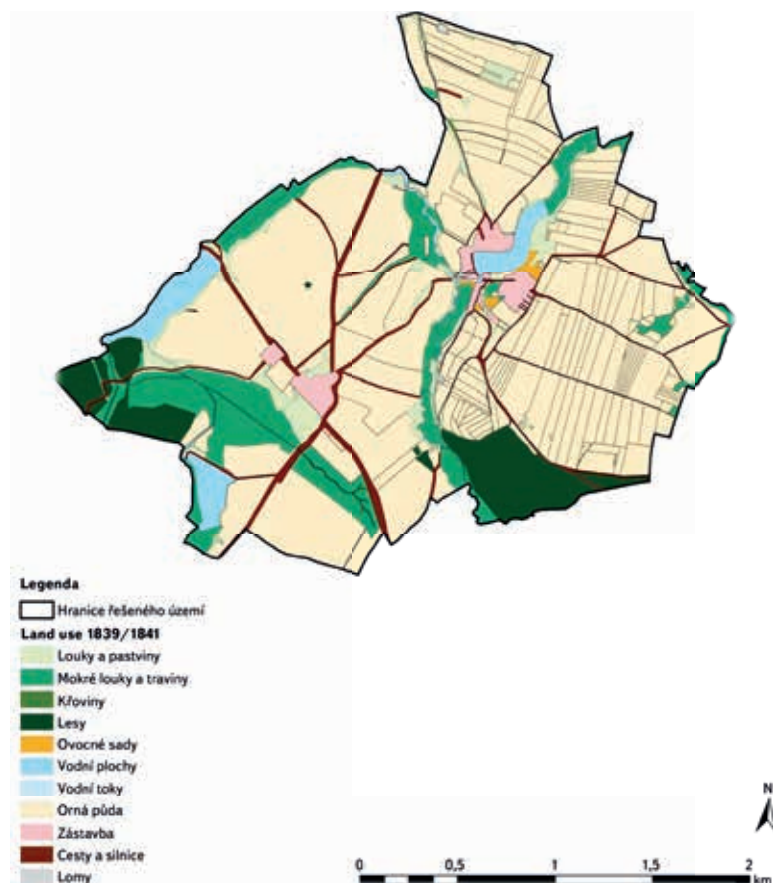
Základním podkladem pro tvorbu vektorové vrstvy pro analýzu vývoje řešených území byly mapové listy Císařských povinných otisků stabilního katastru (znázorňující stav v roce 1838, resp. 1841 v měřítku 1 : 2880) [16] a souřadnicově připojená ortofotomapa (z roku 2019) a Základní mapa ČR 1 : 10 000 (ZM 10), obě dostupné na Geoportálu ČÚZK [17] prostřednictvím WMS služby.



Obr. 6. Zobrazení historických mokřin na podkladě současného land use v k. ú. Mančice
Fig. 6. Historical land use of wet meadows based on current land use in cadastral territory of Mančice

Použité programy a zpracování dat

Georeferencování archivních mapových podkladů a připojení současných podkladů pomocí WMS služby a následná tvorba polygonové vrstvy formátu *.shp* proběhlo v prostředí ArcGIS, konkrétně v programu ArcMAP 10.7.1. Každý polygon byl přesně definován svým identifikačním číslem a rokem, ve kterém se v území vyskytoval. Podle údaje o příslušnosti k roku došlo k vyobrazení hranic jednotlivých polygonů. Prvotní zpracování dat proběhlo v prostředí GIS, jednalo se o výpočet plochy polygonů a délek linií. Výsledné hodnoty byly poté vyexportovány do prostředí programu Microsoft Excel 2016 a zde byly promítnuty do tabulek. V rámci zpracování těchto mapových a tabelárních výstupů jsou tu prezentovány výsledky týkající se změny rozlohy, resp. délky a lokality mokřin, vodních ploch a vodních toků. V tabulce jsou také zveřejněny údaje o vývoji rozlohy orné půdy jako hlavního ukazatele rozsahu zemědělského hospodaření.



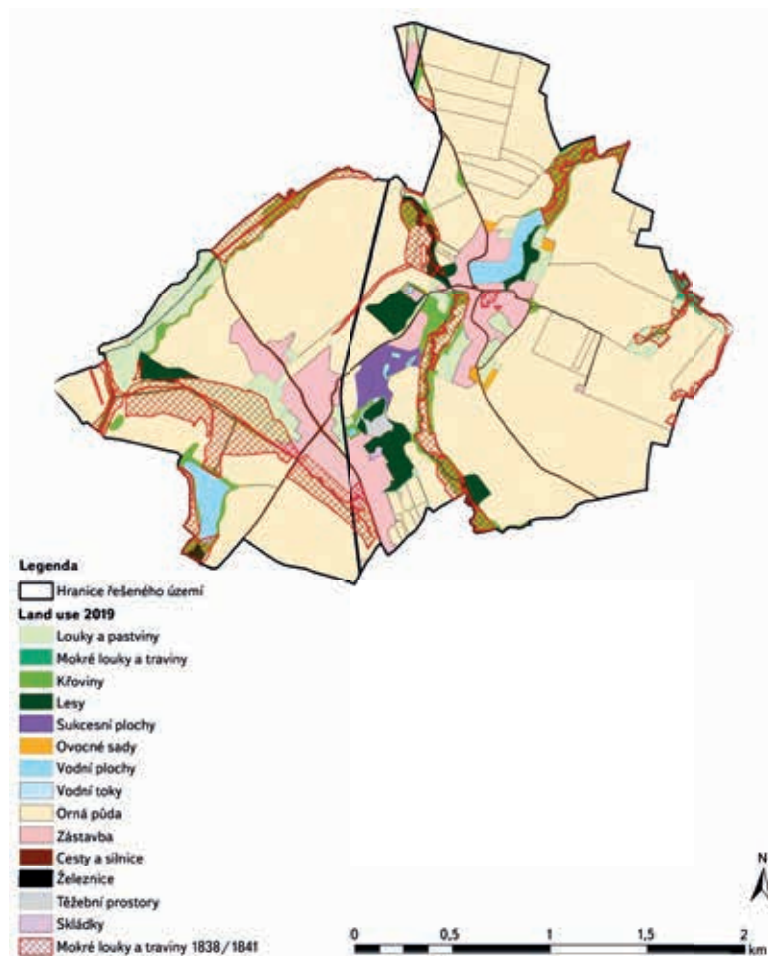
Obr. 7. Zobrazení historického land use v k. ú. Chmeliště a Žišov

Fig. 7. Historical land use in cadastral territories of Chmeliště and Žišov

HODNOCENÍ VÝVOJE KRAJINY A VYMEZENÍ LAND USE TYPŮ

Vyhodnocení proběhlo pro jednotlivá k. ú. podle historických hranic. Výjimkou bylo sloučení k. ú. Chmeliště a Žišov z důvodu lepšího vyhodnocení krajinných struktur. A to přesto, že každé území má historické mapové podklady z jiného roku. Hranici mezi těmito katastry totiž tvoří vodní tok Výrovka, a z hlediska krajinných struktur tedy tvoří kompaktní území. A změna byla také u k. ú. Rašovice, kde se již nepočítalo s lesnatým výběžkem území připojeným později ke k. ú. Sudějov.

V řešeném území bylo vymezeno 15 land use typů a ty pak byly dále děleny z hlediska ekologické stability na plochy relativně stabilní a relativně nestabilní (tab. 2). Vymezení land use typů vycházelo z legendy historických mapových podkladů stabilního katastru. Navíc byly vymezeny land use typy „Sukcesní plochy“, a také „Železnice“, „Těžební prostory“ a „Skládky“. Za sukcesní plochy byly považovány plochy, jež se budou v blízké budoucnosti zřejmě klasifikovat jako křoviny a které jsou – vědomě či mimoděk – ponechány sukcesnímu vývoji. Zde se jednalo o vytěžené území cihelny ve Chmelišti, jež bylo ponecháno sukcesi v sousedství několika nově vzniklých malých vodních ploch. A také o některé plochy v okolí staveb bývalých či současných zemědělských družstev. Mokré louky byly v současnosti určeny na základě mapových podkladů ZM10, současné ortofotomapy a terénního průzkumu. Orná půda je rozdělena na jednotlivé plochy podle pěstovaných plodin, nikoli podle vlastnické struktury, zatímco v roce 1838, resp. 1841, byly zaznamenány všechny plošky tak, jak jsou zakresleny v mapách



Obr. 8. Zobrazení historických mokrých luk na podkladě současného land use v k. ú. Chmeliště a Žišov

Fig. 8. Historical land use of wet meadows based on current land use in cadastral territories of Chmeliště and Žišov

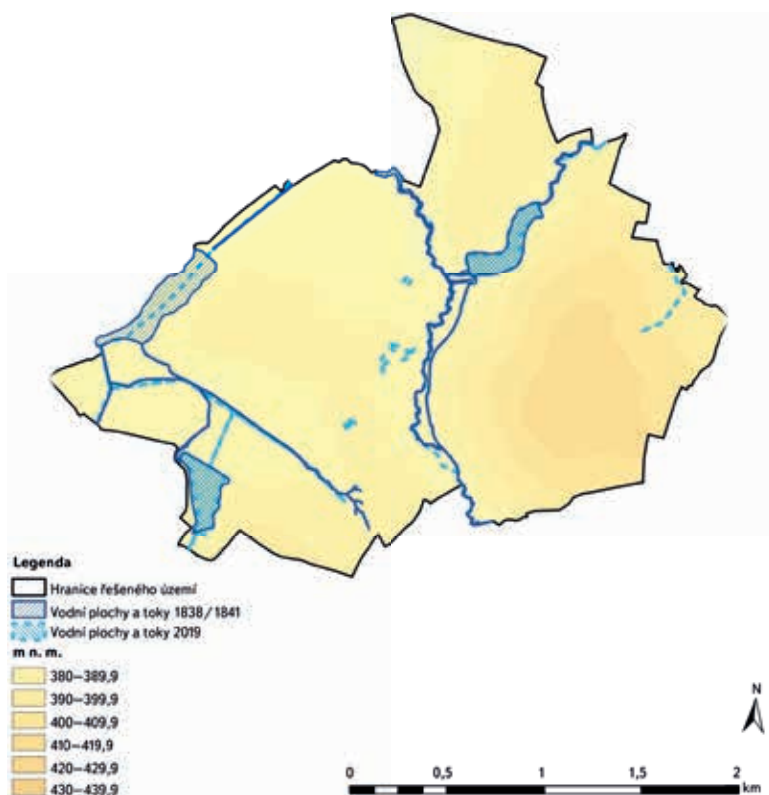
Císařských otisků stabilního katastru. U všech land use typů, s výjimkou vodních toků, byly vypočteny a následně vyhodnoceny následující charakteristiky:

- rozloha jednotlivých land use typů [ha]
- počty plošek jednotlivých land use typů [ks]
- průměrná velikost plošky land use typu [ha]
- poměr rozlohy land use typu k celkové ploše řešeného území [%]
- poměr rozlohy land use typu k výchozímu stavu téhož land use typu v roce 1838, resp. 1841 [%]

U land use typu vodní toky byly charakteristiky týkající se počtu a velikosti plošek nahrazeny údajem o souhrnné délce těchto typů na řešeném území. Hodnocení změn struktury krajiny na úrovni land use bylo provedeno na základě porovnání a následné kvantifikace dat v jednotlivých časových obdobích.

VÝSLEDKY

Pro všechna řešená k. ú. je společným znakem výrazný pokles počtu plošek orné půdy a mokrých luk. Zatímco ale také významně vzrostla průměrná velikost plošek orné půdy, u mokrých luk je průměrná velikost plošky v současnosti stejná nebo téměř stejná jako v minulosti s výjimkou k. ú. Staňkovic, kde je v současnosti zhruba třetinová v porovnání s historickou hodnotou (tab. 3).



Obr. 9. Porovnání historické a současné lokalizace vodních ploch a toků v k. ú. Chmeliště a Žišov

Fig. 9. The comparison of historical and current localization of water reservoirs and watercourses in cadastral territories of Chmeliště and Žišov

RAŠOVICE

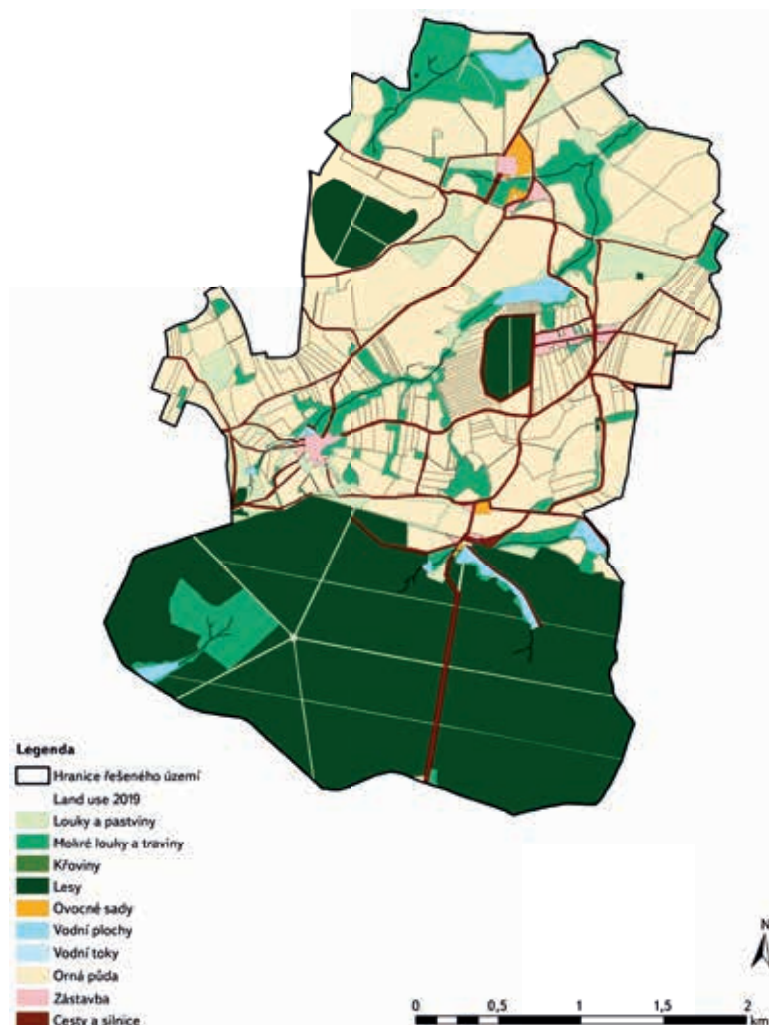
Současný název území je Rašovice u Uhlířských Janovic. Na tomto území došlo k výraznému úbytku mokřáků na 79 % historické rozlohy a zároveň k mírnému úbytku orné půdy; vodní plochy přišly o polovinu své historické rozlohy. Vodní toky měly rozlohu totožnou a kupodivu měly také větší délku v současnosti než v minulosti (tab. 3, obr. 4). Mokřáků byly nahrazeny převážně ornou půdou, v menší míře pak loukami, lesem a zástavbou (obr. 2 a 3).

MANČICE

Současný název území je Mančice u Rašovic, jedná se o typicky zemědělsky využívané území, kde je v podstatě pouze zástavba a orná půda. Zde došlo k nárůstu plochy orné půdy a mokřáků téměř vymizely. Jsou nahrazeny převážně ornou půdou, ale také loukami při vodních tocích (obr. 5 a 6). Vodní plochy se zde nevyskytovaly a vodní toky mají téměř totožnou délku, jejich plocha je však v současnosti zhruba poloviční (tab. 3).

CHMELIŠTĚ A ŽIŠOV

Zde došlo k nárůstu plochy orné půdy a velkému úbytku mokřáků a vodních ploch. Vodní toky jsou oproti minulosti kratší a zauímají výrazně menší plochu (tab. 3, obr. 9). Bývaly napřimovány již v minulosti, ovšem bylo to v rámci jejich lokalizace uprostřed mokřáků. Mokřáků byly nahrazeny převážně ornou půdou, ale též zástavbou, křovinami a lukami (obr. 7 a 8).



Obr. 10. Zobrazení historického land use v k. ú. Staňkovice

Fig. 10. Historical land use in cadastral territory of Staňkovice

STAŇKOVICE

Na území historického k. ú. Staňkovice se v současné době nacházejí k. ú. Staňkovice a Bláto. Na tomto území došlo k výraznému nárůstu plochy orné půdy a velkému úbytku mokřáků. Vodní plochy se zmenšily zhruba o pětinu. Vodní toky mají téměř totožnou délku, ale plocha je v současnosti zhruba třetinná (tab. 3, obr. 12). Mokřáků byly nahrazeny převážně ornou půdou, v menší míře lesem, vodní plochou, loukami a křovinami (obr. 10 a 11).

DISKUZE

Při zvoleném hodnocení krajiny podle land use docházelo k určitým rozdílům oproti tomu, kdyby bylo hodnocení provedeno podle land cover. Například podmáčená lokalita v k. ú. Rašovice na místě historického prameniště nebyla hodnocena jako sukcesní plocha, i když to lépe odpovídá skutečnosti. Ovšem na současné ZM 10 je stále zobrazena jen orná půda a snahou zemědělců obhospodařujících tento pozemek bylo (v době zpracování výsledků) tuto lokalitu stále obdělávat. Pokud by tato lokalita byla uznána jako sukcesní plocha, v případě jejího managementu spíše jako mokřák, zmenšila by se současná rozloha land use hodnoceného jako orná půda v k. ú. Rašovice o téměř 2 ha, tj. o 0,66 %. Rovněž jde o určení sukcesních ploch ve stále ještě nezrušeném

Tab. 3. Vyhodnocení vývoje vybraných krajinných struktur na řešeném území
 Tab. 3. Evaluation of the development of selected landscape structures in the examined area

Rašovice (547,24 ha)

Land use	Orná půda		Mokré louky		Vodní plochy		Vodní toky	
	1838	2019	1838	2019	1838	2019	1838	2019
Výměra [ha]	303,6	299	69,3	5,5	2,6	1,3	1,2	1,4
Počet plošek [ks]	469	32	141	14	3	3	–	–
Průměrná velikost plošky [ha]	0,7	9,4	0,5	0,4	0,9	0,4	–	–
Délka [km]	–	–	–	–	–	–	5,33	6,99
Poměr k celkové ploše [%]	55,5	54,6	12,7	1	0,5	0,2	0,2	0,2
Výměra proti roku 1838 [%]	100	98,5	100	7,9	100	45,7	100	117

Mančice (246,9 ha)

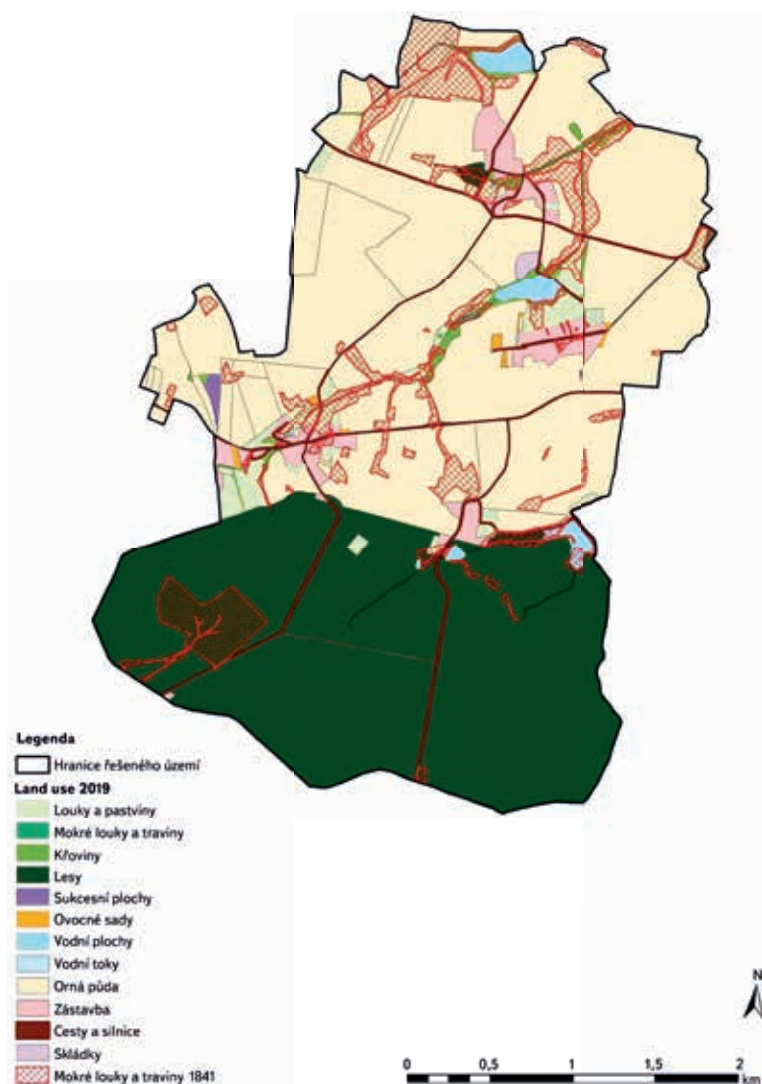
Land use	Orná půda		Mokré louky		Vodní plochy		Vodní toky	
	1838	2019	1838	2019	1838	2019	1838	2019
Výměra [ha]	189,2	212,1	18,4	0,7	–	–	0,5	0,2
Počet plošek [ks]	237	23	31	1	–	–	–	–
Průměrná velikost plošky [ha]	0,8	9,2	0,6	0,7	–	–	–	–
Délka [km]	–	–	–	–	–	–	1,5	1,4
Poměr k celkové ploše [%]	76,6	85,9	7,5	0,3	–	–	0,2	0,1
Výměra proti roku 1838 [%]	100	112,1	100	3,8	–	–	100	40

Chmeliště a Žišov (528,7 ha)

Land use	Orná půda		Mokré louky		Vodní plochy		Vodní toky	
	1838/41	2019	1838/41	2019	1838/41	2019	1838/41	2019
Výměra [ha]	353,5	372,3	60,1	1,5	18,5	10,1	4,2	0,9
Počet plošek [ks]	217	58	40	1	3	7	–	–
Průměrná velikost plošky [ha]	1,6	6,4	1,5	1,5	6,2	1,4	–	–
Délka [km]	–	–	–	–	–	–	8,33	7,1
Poměr k celkové ploše [%]	66,9	70,4	11,4	0,3	3,5	1,9	0,8	0,2
Výměra proti roku 1838/1841 [%]	100	105,3	100	2,5	100	54,6	100	21

Staňkovice (1122,1 ha)

Land use	Orná půda		Mokré louky		Vodní plochy		Vodní toky	
	1841	2019	1841	2019	1841	2019	1841	2019
Výměra [ha]	453,8	570,8	109,5	1	19,5	14,4	2	0,7
Počet plošek [ks]	322	49	80	2	15	9	–	–
Průměrná velikost plošky [ha]	1,41	11,7	1,4	0,5	1,3	1,6	–	–
Délka [km]	–	–	–	–	–	–	7,9	7,5
Poměr k celkové ploše [%]	40,5	50,9	9,8	0,1	1,8	1,3	0,2	0,1
Výměra proti roku 1841 [%]	100	125,8	100	0,9	100	73,9	100	35

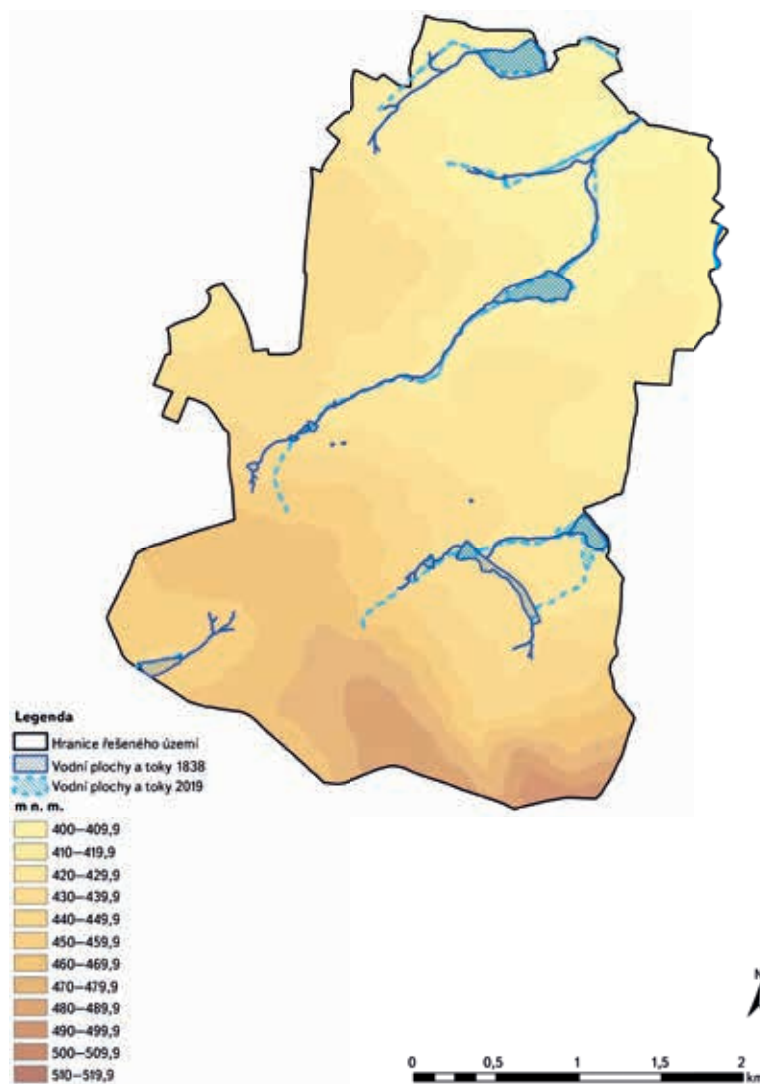


Obr. 11. Zobrazení historických mokřadů na podkladě současného land use v k. ú. Staňkovice

Fig. 11. Historical land use of wet meadows based on current land use in cadastral territory of Staňkovice

těžebním prostoru bývalé cihelny ve Chmelišti. Těžba v této části cihelny byla ukončena zřejmě začátkem 90. let 20. stol. Její plocha měla být rekultivována a navržena zemědělskému využití. Jelikož k tomu však bezprostředně po ukončení těžby nedošlo, byla zde plocha ponechána sukcesi. Když se začalo o rekultivaci (zavezení prostoru bývalé cihelny) opět jednat, již by to znamenalo velkou újmu pro přírodu. Proto byla nejcennější část cihelny v roce 2010 vykoupěna. V současné době probíhají jednání o trvalém vyjmutí pozemků ze zemědělského půdního fondu a změně rekultivačního plánu. Český svaz ochránců přírody vlastní souvislé území o celkové výměře 3,7 ha, zahrnující nejcennější část bývalé cihelny. Zde management plánuje nutné kroky pro zachování nejvzácnějších druhů, jež se v bývalé cihelně vyskytují, tedy částečně redukovat křoviny a rákosiny, které celou plochu postupně zarůstají, a zanášející se tůňky občas prohloubit či na vhodném místě vytvořit nové [18].

Při hodnocení hypotézy H1, kde byl potvrzen markantní úbytek mokřadů, mohlo dojít k mírnému zkrácení výsledků použitou metodikou hodnocení podle land use. Některé podmáčené lokality by se v případě hodnocení podle land cover mohly zařadit do mokřadů, případně sukcesních ploch. Nicméně kromě výše zmiňované lokality v k. ú. Rašovice se jednalo o několik drobných plošek do velikosti 0,01 ha. Pokud jde o podíl zastoupení současných mokřadů



Obr. 12. Porovnání historické a současné lokalizace vodních ploch a toků v k. ú. Staňkovice

Fig. 12. The comparison of historical and current localization of water reservoirs and watercourses in cadastral territory of Staňkovice

luk k historickým mokřadům, potvrdil se velký rozdíl u k. ú. Rašovice (MT4), a to 7,9 % oproti ostatním k. ú. patřícím do MT2. V k. ú. Staňkovice byl tento podíl jen 0,9 % a ve společně hodnoceném k. ú. Chmeliště a Žišov pak 2,5 %. Větší zastoupení v rámci těchto území bylo zřejmě způsobeno lokalizací vodního toku Výrovka. V k. ú. Mančice byl pak tento podíl větší, činil 3,8 %. Nicméně tento rozdíl byl zřejmě způsoben tím, že se jednalo pouze o jednu lokalitu současných mokřadů a celková plocha historických mokřadů v tomto území byla menší (7,5 % plochy k. ú.) než v ostatních územích (9,8–12,7 %).

Při stanovení hypotézy H2 ohledně land use orná půda bylo téměř jisté, že průměrné velikosti plošky se výrazně zvýší a jejich počet výrazně poklesne, avšak jak ukázaly mapy stabilního katastru v případě k. ú. Chmeliště a na současném k. ú. Bláto, tato skutečnost není v některých lokalitách tak samozřejmá. V případě celkové rozlohy land use orná půda již vstupují do hry další faktory a v případě k. ú. Rašovice nebyla tato hypotéza potvrzena – podíl současných orných půd k historické je 98,5 %. Zde hrálo velkou roli zalesňování původních ploch orné půdy a velký rozvoj zástavby. Historické plochy mokřadů tu byly ve větší míře nahrazovány nejen ornou půdou, ale také křovinami a „suchými“ loukami, a nekompenzovaly tak úbytek orné půdy. Obdobně také v k. ú. Chmeliště a Žišov je podíl současných orných půd k historické 105,3 %.

Tady je důvodem převažující změna land use mokré louky v „suché“ louky a křoviny v nivě Výrovky a také výrazný nárůst jak obytné, tak průmyslové zástavby (cihelna). Jedním z trendů je obytná zástavba na orné půdě, ovšem v případě k. ú. Chmeliště je tato orná půda lokalizována částečně i na místě historických mokřin. V k. ú. Mančice a Staňkovice byl nárůst plochy orné půdy opravdu výrazný (12,1 %, resp. 25,8 %).

Při hodnocení hypotézy H4 bylo potvrzeno zkrácení délky vodních toků s výjimkou k. ú. Rašovice, kde však byla tato skutečnost zřejmě dána pouze způsobem zakreslování drobných vodních toků na mapách stabilního katastru (viz níže). Ovšem toto zkrácení nebylo nijak výrazné. Částečně to vzniklo také tím, že na řešeném území se vyskytují neregulované úseky vodních toků (Výrovka mezi k. ú. Chmeliště a Žišov), a zároveň tím, že napřimování vodních toků bylo zaznamenáno již na mapách stabilního katastru. Nicméně zřejmě hlavním důvodem je skutečnost, že v řešeném území došlo ke snížení rozlohy vodních ploch. Ty byly samozřejmě budovány na vodních tocích. Z toho plyne, že přibližně v délce zaniklé vodní plochy v hodnocení současného land use přibyl „nový“ vodní tok, a tím bylo také eliminováno zkrácení vodních toků vlivem jejich napřimování a likvidace meandrů. To neplatí pro k. ú. Mančice, kde se nevyskytovaly žádné vodní plochy a protéká zde jen jeden vodní tok.

Ve výsledcích se též objevovala menší plocha vodních toků v současnosti oproti minulosti, ačkoli poměr délek současných a historických vodních toků tomu neodpovídal. Bylo to způsobeno napřimováním vodních toků od 50. let minulého století, kdy při tomto procesu došlo k zahluštění a zúžení původních vodních koryt. To mělo za následek mj. i přeměnu mokřin v louky „suché“ vlivem poklesu hladiny podzemní vody v těchto lokalitách. K napřimování vodních toků a zvětšování ploch orné půdy docházelo již v dobách mapování stabilního katastru. Příkladem je historické k. ú. Chmeliště, jež bylo typickým územím obhospodařovaným statkem a již v polovině 19. století bylo zřetelně více ovlivněno lidskou činností než ostatní k. ú. v řešeném území. Tato skutečnost platí i pro část historického k. ú. Staňkovice (nynější k. ú. Bláto), kde bylo také sídlo statku. Mapy stabilního katastru jsou věrohodné, nicméně v zobrazování drobných vodních toků mají nedostatky. V některých lokalitách, kde je zjevné (jsou tam lokalizovány mokré louky v konfiguraci indikující vodní tok nebo prameniště), že by tam měl být drobný vodní tok zakreslen, tam není. Buď šlo o plošné prameniště, kde žádný hlavní tok neexistoval, nebo prostě některé drobné toky byly zakreslovány až od určité šířky. Zde je vidět tento jev zejména na území Rašovic (obr. 2, 3 a 4) a Žišova (obr. 7, 8 a 9).

ZÁVĚR

Hlavní myšlenkou článku je zviditelnění tématu potenciálu mokřadů a zamokřených ploch v zemědělské krajině s představením konkrétních lokalit s možností jejich obnovy. Mapy stabilního katastru jsou velmi přesným zdrojem informací o stavu tehdejší krajiny, zejména pro lokalizaci mokřadů a ostatních vodních prvků i pro představu o krajině téměř neregulovaných vodních toků. Byla potvrzena hypotéza H1. Ze současné krajiny v řešeném území téměř vymizely mokré louky. Toto snížení je výraznější v části patřící do klimatického regionu MT2 (k. ú. Staňkovice, Chmeliště, Žišov a Mančice), kde současné mokré louky zaujímají 0,9, resp. 2,5, resp. 3,8 % plochy, kterou zaujímaly historické mokré louky. V k. ú. Rašovice patřící do klimatického regionu MT4, který je srážkově bohatší, zaujímají nyní mokré louky 7,9 % plochy mokřin historických. Byla potvrzena také hypotéza H2, v celém řešeném území je u orné půdy trendem nárůst její celkové rozlohy, výrazný nárůst průměrné velikosti plošky a zároveň snížení počtu plošek. S výjimkou k. ú. Rašovice, kde výměra orné půdy činí 98,5 % její historické rozlohy. Dalším trendem, potvrzujícím hypotézu H3, je snížení rozlohy vodních ploch. Hypotéza H4 týkající se zkrácení délky vodních toků byla v řešeném území potvrzena s výjimkou k. ú. Rašovice. Ovšem tyto rozdíly nebyly nijak markantní. Zároveň také došlo k výraznému snížení plošného

zastoupení vodních toků. Pravděpodobné důvody tohoto stavu jsou zmíněny v diskuzi. Získané informace lze obecně využít při plánování krajiny, zejména s ohledem na obnovu mokřadů ve vhodných lokalitách. Výsledky této práce lze aktuálně využít i pro tzv. boj se suchem a pro zmírnění následků povodní jakožto reakci na probíhající klimatické změny. Zejména při obnově krajiny za účelem zadržování vody v krajině s odkazem na historický způsob využití území (land use).

Literatura

- [1] FARINA, A. *Principles and methods in landscape ecology*. Springer, Netherlands, 2006, 229 p.
- [2] KUPKA, J. *Krajiny kulturní a historické: vliv hodnot kulturní a historické charakteristiky na krajinný ráz naší krajiny*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2010. ISBN 978-80-01-04653-1.
- [3] Mokřady, z. s. Mokřady – ochrana a management [on-line]. [cit. 23. dubna 2021]. Dostupné z: <<http://www.mokrady.wbs.cz>>
- [4] MEYER, B. K., VANCE, R. K., BISHOP, G. A., DEOCAMPO, D. M. Origin and Dynamics of Nearshore Wetlands: Central Georgia Bight, USA. *Wetlands* (2015) 35, pp. 247–261
- [5] MANDER, U., KUUSEMETS, V., LOHMUS, K., MAURING, T. Efficiency and dimensioning of riparian buffer zones in agricultural catchments. *Ecological Engineering* 8(4), 1997, pp. 299–324
- [6] MAITRE, W., COSANDEY, A.-C., DESAGHER, E., PARRIAUX, A. Effectiveness of groundwater nitrate removal in a river riparian area: the importance of hydrogeological conditions. *Journal of Hydrology* 278 (1–4), 2003, pp. 76–93
- [7] LANE, R. R., MASHRIQUI, H. S., KEMP, G. P., Day, J. W., DAY, J. N., HAMILTON, A. Potential nitrate removal from a river diversion into a Mississippi delta forested wetland. *Ecological Engineering* 20(34), 2003, pp. 237–249
- [8] MAYER, W. B., TURNER, B. L. Human population growth and global land-use/land-cover change. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 23, 1992, pp. 39–61
- [9] HATTERMANN, F. F., KRYSANOVA, V., HESSE, C. Modelling wetland processes in regional applications. *Hydrological Science Journal* 53(5), 2008, pp. 1001–1012
- [10] PREMALATHA, M., TASNEEM, A., ABBASI, S. A. Applications of GIS in Wetland Management: An Overview. *Research journal of chemistry and environment*, 14 (4), 2010, pp. 87–102
- [11] Komplexní průzkum půd. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i. [on-line]. [cit. 24. května 2021]. Dostupné z: <<https://kpp.vumop.cz>>
- [12] Geoportál SOWAC-GIS. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i. [on-line]. [cit. 28. května 2021]. Dostupné z: <<https://geoportal.vumop.cz>>
- [13] Vyhláška č. 227/2018 Sb. o charakteristice bonitovaných půdně ekologických jednotek a postupu pro jejich vedení a aktualizaci
- [14] RICHTER, P. Analýza vývoje krajiny v zemědělských oblastech na příkladu k. ú. Rašovice. *Acta Pruhoniceana* 2011, 99, pp. 29–39
- [15] RICHTER, P. Trajektorie vývoje mokřadů v horní části povodí Výrovky za uplynulých 180 let. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace*, 2020, 62 (6), pp. 20–26. ISSN 0322-8916.
- [16] Archivní mapy Ústředního archivu zeměměřičtí a katastru [on-line]. [cit. 10. října 2020]. Dostupné z: <<https://archivnimapy.cuzk.cz>>
- [17] Geoportál ČÚZK/ Prohlížeč služby – WMS [on-line]. [cit. 12. března 2021]. Dostupné z: [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(lcsguqwsq1my1rvbg3qy5suw\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=wms.verejne&text=WMS.verejne.uvod&head_tab=sekce-03-gp&menu=311](https://geoportal.cuzk.cz/(S(lcsguqwsq1my1rvbg3qy5suw))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=wms.verejne&text=WMS.verejne.uvod&head_tab=sekce-03-gp&menu=311)
- [18] Místo pro přírodu. Zachráněné lokality. Cihelna Chmeliště [on-line]. [cit. 1. června 2021]. Dostupné z: <<http://www.mistoproprirodu.cz/zachranene-lokality/cihelna-chmeliste/>>

Autor

Ing. Pavel Richter, Ph.D.

✉ pavel.richter@vuv.cz

ORCID: 0000-0001-6338-3481

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka

Príspevek prošel lektorským řízením.

DOI: 10.46555/VTEI.2021.05.004

THE ANALYSIS OF AGRICULTURAL LANDSCAPE DEVELOPMENT SHOWN ON SELECTED CADASTRAL DISTRICTS IN THE UPPER PART OF THE VÝROVKA RIVER BASIN

RICHTER, P.

TGM Water Research Institute

Keywords: archive maps – GIS – land use – wetlands –
water in the landscape – agricultural management

This article compares the current land use and landscape structure with the historic layout from the maps of the Imperial Imprints of the Stable Cadastre in selected cadastral areas with predominantly agricultural land. It outlines the possibilities of using the analysis of the historical development for the purposes of landscape restoration in agricultural areas, particularly wetland ecosystems and watercourses.