

STRATEGIE ZELENÉ INFRASTRUKTURY NA ÚZEMÍ ORP KYJOV

CE897 Management of Green infrastructure
in Central European Landscapes
(MaGICLandscapes), Výstup D.T3.2.2

06 2020



Výzkumný ústav Silva Taroucy
pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i.
Brno, 2020

Hana Skokanová, Pavla Pokorná,
Tomáš Slach, Marek Havlíček,
Marie Vymazalová



Obsah

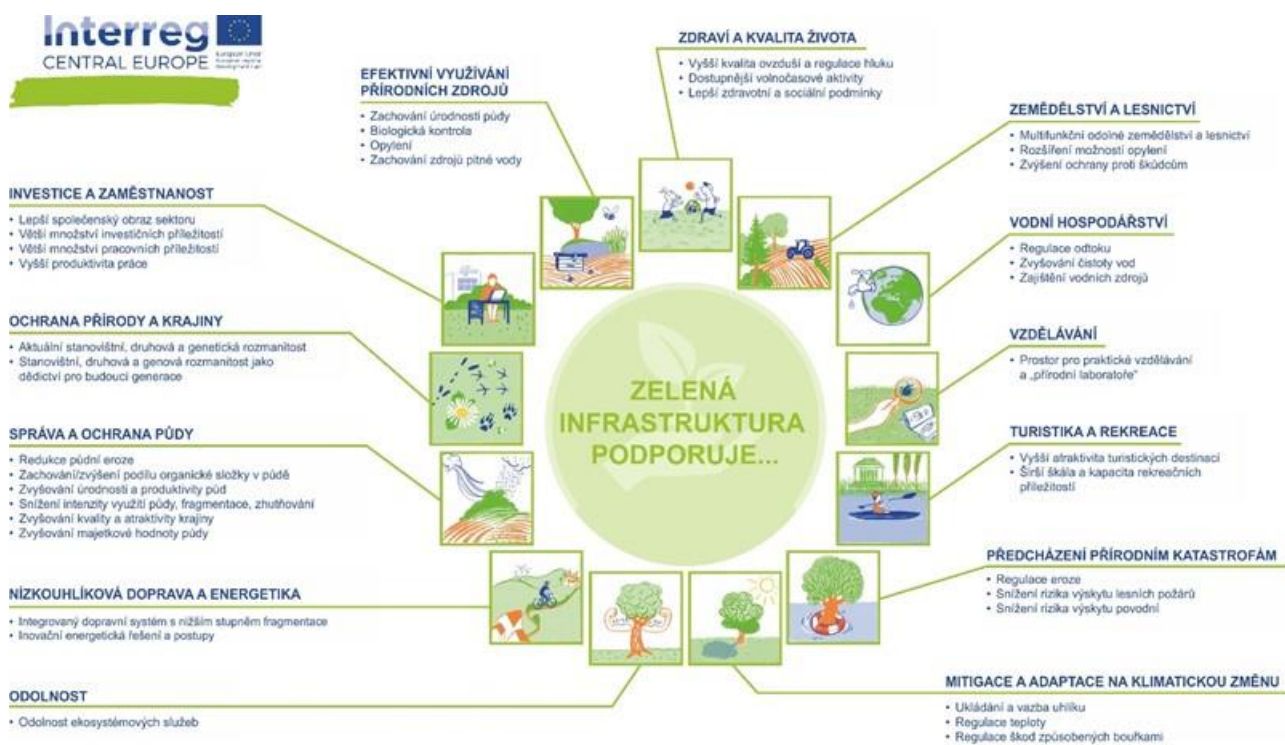
Úvod 2

A. VÝCHOZÍ PODKLADY	3
1. Zelená infrastruktura na Kyjovsku	3
1.1. Současná zelená infrastruktura	3
1.2. Zelená infrastruktura v polovině 19. století	5
2. Vztah zelené infrastruktury, existujících chráněných území a Územního systému ekologické stability	7
2.1. Chráněná území	7
2.2. Územní systém ekologické stability	8
3. Konektivita a funkčnost zelené infrastruktury	10
3.1. Konektivita zelené infrastruktury	10
3.2. Krajinné služby a benefity zelené infrastruktury	11
3.3. Multifunkčnost zelené infrastruktury	20
4. Identifikované potřeby a problémy související se zelenou infrastrukturou	21
4.1. Neprostupnost krajiny	23
4.2. Eroze půdy	24
4.3. Zhoršená retence vody v krajině	26
B. STRATEGIE ZELENÉ INFRASTRUKTURY	28
1. Stanovené cíle	28
1.1. Omezení eroze půdy	28
1.1.1. Zjemnění krajinné mozaiky	28
1.2. Zlepšení prostupnosti krajiny	30
1.2.1. Propojení stávající cestní sítě	30
1.2.2. Zlepšení migrace organismů	31
1.2.3. Vytváření naučných stezek a značení turistických tras	32
1.3. Zlepšení retence vody v krajině	33
1.3.1. Vznik/obnova vodních ekosystémů	33
1.3.2. Vznik/obnova prvků zelené infrastruktury	35
2. Prostředky k naplnění cílů	36
2.1. Prioritizace pro realizaci prvků ÚSES	36
2.2. Prioritizace pro obnovu prvků modro-zelené infrastruktury	38
C. ZDROJE	42



Úvod

Termín zelená infrastruktura (ZI) je v podmínkách České republiky poměrně nový, přestože je ZI považována za klíčovou strategii v mnoha evropských politikách. Evropská unie popisuje zelenou infrastrukturu jako „strategicky plánovanou síť přírodních a polopřírodních oblastí s rozdílnými environmentálními prvky, jež byla navržena a pečuje se o ni s cílem poskytovat širokou škálu ekosystémových služeb, jako jsou např. zmírňování a adaptace na změny klimatu, samočistící schopnost vod, zlepšování kvality ovzduší či poskytování prostoru pro rekreaci. Tato síť zelených (terestrických) a modrých (vodních) ploch může zlepšit podmínky životního prostředí, a tím i zdraví obyvatel a kvalitu jejich života. Podporuje rovněž zelenou ekonomiku, vytváří pracovní místa a zvyšuje biologickou rozmanitost. Páteří zelené infrastruktury Evropské unie je síť lokalit NATURA 2000 (Evropská komise 2016).” Cílem ZI je tedy propojit přírodní území s územími urbanizovanými a obnovit a zlepšit funkce krajiny. Z toho vyplývá, že dvěma základními vlastnostmi dobře fungující ZI je konektivita (propojenost) a multifunkčnost (poskytování mnoha funkcí a ekosystémových/krajinných služeb a z nich vyplývajících přínosů - benefitů, viz Obr. 1). Bližší informace a konkrétní příklady jednotlivých přínosů jsou k dispozici v [Příručce zelené infrastruktury](#) (2019).



Obr. 1 Přínosy/benefitů zelené infrastruktury identifikované v dokumentu Evropské komise

Zelená infrastruktura je součástí evropských dokumentů Strategie EU pro zelenou infrastrukturu a Technické informace o zelené infrastruktuře, které byly přijaty Evropskou komisí v roce 2013. Strategie EU pro zelenou infrastrukturu je považována za klíčový dokument pro dosažení cílů Evropské strategie pro biologickou rozmanitost v roce 2020, definuje termín ZI pro strategické používání v rámci EU a informuje o tom, jak může ZI přispět k dosažení celé řady klíčových cílů evropské politiky. Technické informace o zelené infrastruktuře definují složky ZI a termíny používané v souvislosti se ZI, podávají přehled o benefitech a funkcích ZI a informují o tom, jak se téma ZI pojí k evropským politikám.

V České republice pojem zelená infrastruktura není legislativně přímo zmiňován, existují však dokumenty,



které se ZI souvisí. Z legislativních dokumentů to je např. Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, Zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, Zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí, Zákon 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, Zákon č. 139/2002 Sb. o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech, Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách, či Zákon 289/1995 Sb. o lesích. Z nelegislativních dokumentů je téma ZI přímo zmiňováno v dokumentech Politika architektury a stavební kultury v České republice a Národní akční plán adaptace na změnu klimatu.

V současném období probíhajících klimatických změn by zavádění zelené infrastruktury do krajiny i měst a obcí mělo být jednou z priorit územního plánování. Zde je prezentována ukázka, jak by mohla vypadat strategie ZI na území správního obvodu obce s rozšířenou působností (SO ORP) Kyjov. Kvůli územní celistvosti byla do analýz zahrnuta i obec Karlín, která patří do SO ORP Hodonín. První část je zaměřena na analýzu krajiny Kyjovska z pohledu zelené infrastruktury současné i minulé. Druhá část stanovuje cíle, které byly identifikovány na základě potřeb, problémů a výzev, kterým Kyjovsko čelí, a představuje prostředky/podklady, které by mohly napomoci k jejich dosažení.

A. Výchozí podklady

1. Zelená infrastruktura na Kyjovsku

Vzhledem k tomu, že se pojem zelená infrastruktura zatím v běžné mluvě příliš nepoužívá a že její definice je spíše obecného charakteru, bylo přistoupeno k její bližší specifikaci za pomoci krajinných prvků, tj. ploch, které lze v krajině snadno identifikovat, a které dohromady tvoří strukturu krajiny. Krajinné prvky byly rozděleny do tří skupin: ty, které jsou považovány za zelenou/modrou infrastrukturu (ZI/MI) bez jakýchkoli pochybností, neboť se jedná o přírodní nebo přírodě blízké prvky krajiny; ty, které můžeme považovat za ZI/MI za určitých okolností; a ty, které ZI/MI nejsou.

První skupina tedy zahrnuje následující krajinné prvky: louky a pastviny, travinobylinnou vegetaci s dřevinami, listnaté, jehličnaté a smíšené lesy, lesní paseky, holiny, školky a keřové porosty, nelesní dřevinnou vegetaci, přirozené a umělé vodní plochy, mokřady, vodní toky, přirozené obnažené povrchy, parky, okrasné zahrady a vegetaci v chatových koloniích.

Do druhé skupiny spadají následující krajinné prvky: ruderální vegetace, úhory/lada po zemědělské činnosti, drobná drážba, zahrady, maloplošné (do 1 ha)/extenzivní sady, maloplošné/extenzivní vinice, maloplošné vinice se stromy a maloplošná pole se stromy (včetně porostů s rychle rostoucími dřevinami).

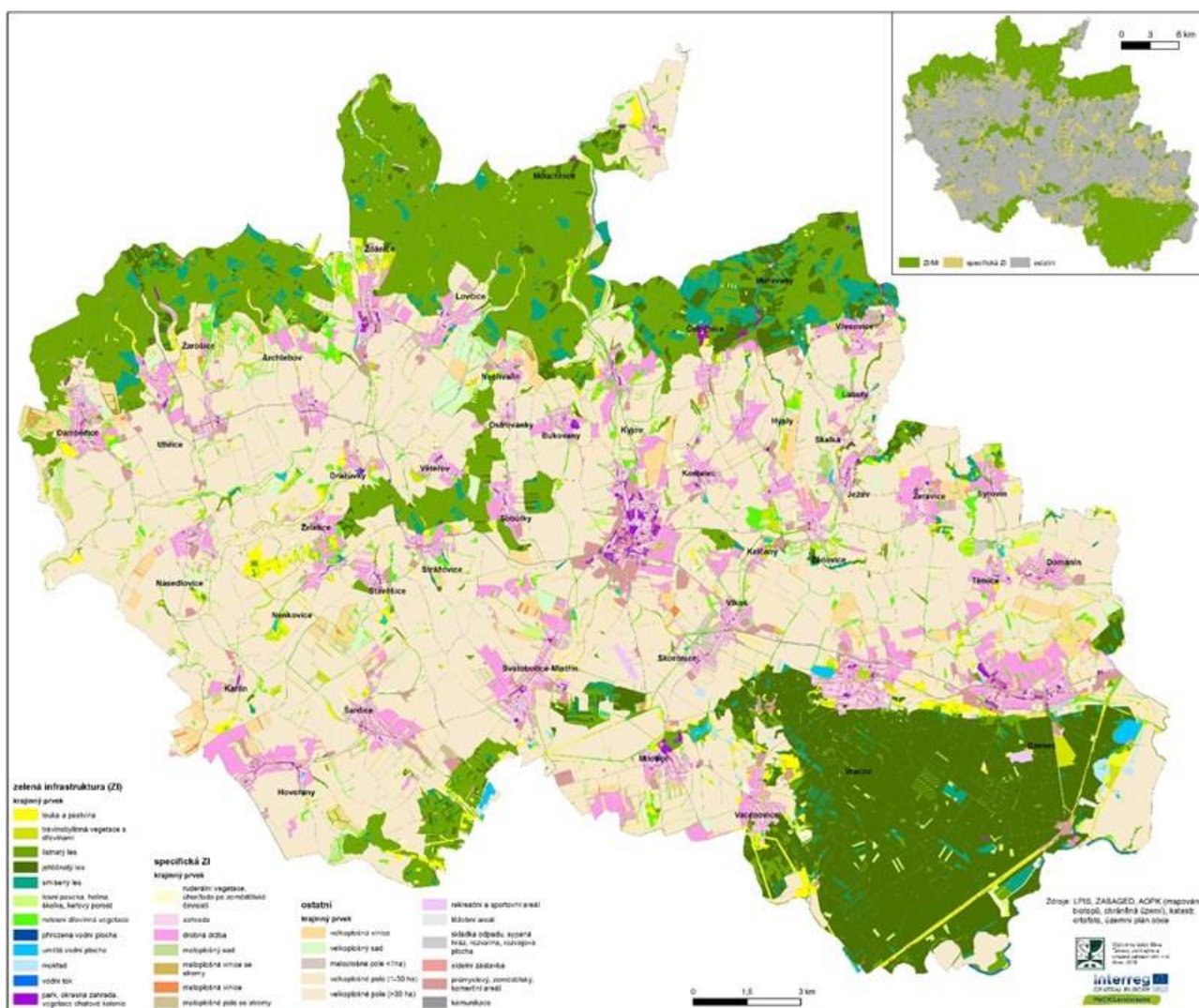
Třetí skupinu tvoří: velkoplošné (nad 1 ha)/intenzivní sady, velkoplošné/intenzivní vinice, velkoplošná pole, maloplošná pole, sídelní zástavba, průmyslové, zemědělské a komerční areály, komunikace, rekreační a sportovní areály, těžební areály, skládky odpadu, sypané hráze, rozvaliny a rozvojové plochy.

1.1. Současná zelená infrastruktura

Současná zelená infrastruktura byla analyzována na základě mapy současné krajinné struktury (Obr. 2), která byla vytvořena kombinací dostupných dat z následujících zdrojů: Registr půdy LPIS (situace 2017), Základní báze geografických dat ZABAGED (situace 2017), vrstva mapování biotopů Agentury ochrany přírody a krajiny AOPK (aktualizovaná 2016), katastr (aktualizovaný 2018), agregovaná data z lesních hospodářských plánů a osnov Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů ÚHÚL (situace 2017) a ortofotosnímky (2017-2018). Většina zemědělských ploch byla převzata z vrstvy LPIS. Vzhledem k tomu, že v této vrstvě jsou pouze plochy pod dotacemi, musely být zbývající plochy převzaty z jiných vrstev, resp. ručně dokresleny/vektorizovány na základě ortofotosnímku. Vrstva ÚHÚL sloužila k identifikaci tří základních typů lesa - listnatý, jehličnatý a smíšený. Tyto kategorie byly předzpracovány na zakázku, kdy hraniční hodnotou pro odlišení byl minimální podíl daného typu dřeviny 70 %. Vrstva ZABAGED sloužila především



pro identifikaci antropogenních a vodních prvků, dále k identifikaci trvalých travních porostů, které nespádaly pod LPIS nebo mapování biotopů AOPK. Vrstva mapování biotopů AOPK sloužila pro identifikaci přírodních prvků. Vrstva katastru byla společně s vrstvou ZABAGED využita při identifikaci zahrad a drobné držby. Vzhledem k tomu, že žádná z dostupných vrstev v sobě nezahrnuje nelesní dřevinnou vegetaci, především v liniové podobě, musela být tato kategorie ručně dokreslena na základě ortofotosnímku. Ortofotosnímek sloužil i ke kontrole všech kategorií - tam, kde se existující vrstva lišila od ortofotosnímku, byla upravena. Vzhledem k časové náročnosti a rozsahu území (mapa byla vytvořena pro celé Kyjovsko) je mapa do jisté míry generalizovaná, tj. nemusí zachycovat všechny, především drobné (řádově v jednotkách metrů čtverečních) krajinné prvky. Liniové prvky (komunikace a vodní toky) byly z liniové podoby převedeny na plošnou tím, že kolem nich byla vytvořena různě velká obalová zóna v závislosti na kategorii (od 2 do 11 m).



Obr. 2 Současná zelená infrastruktura na Kyjovsku

Zelená infrastruktura se v roce 2017 vyskytovala na 36 % území Kyjovska. Její největší část tvořily převážně listnaté lesní komplexy Chřibů a Ždánického lesa na severu a aktuálně téměř výhradně jehličnaté porosty Bzenecké Doubravy na jihovýchodě. Dalšími většími, plošně spojitými oblastmi ZI, byly lesní celek nacházející se mezi Želeticemi, Dražůvkami, Strážovicemi, Věteřovem a Sobůlkami, táhnoucí se na sever až k Nechvalínu (převážně listnatý), a výběžky Hodonínské Dúbravy zasahující do území z jihozápadu (opět převážně listnaté). U Svatobořic-Mistřina tvořily les porosty listnaté, jehličnaté a z nezanedbatelné části také smíšené. Pro komplexy Ždánického lesa a Chřibů, ale také pro Bzeneckou Doubravu byly typické rovněž četné lesní paseky, holiny a školky. Kolem dvou procent území pokrývala nelesní dřevinná vegetace



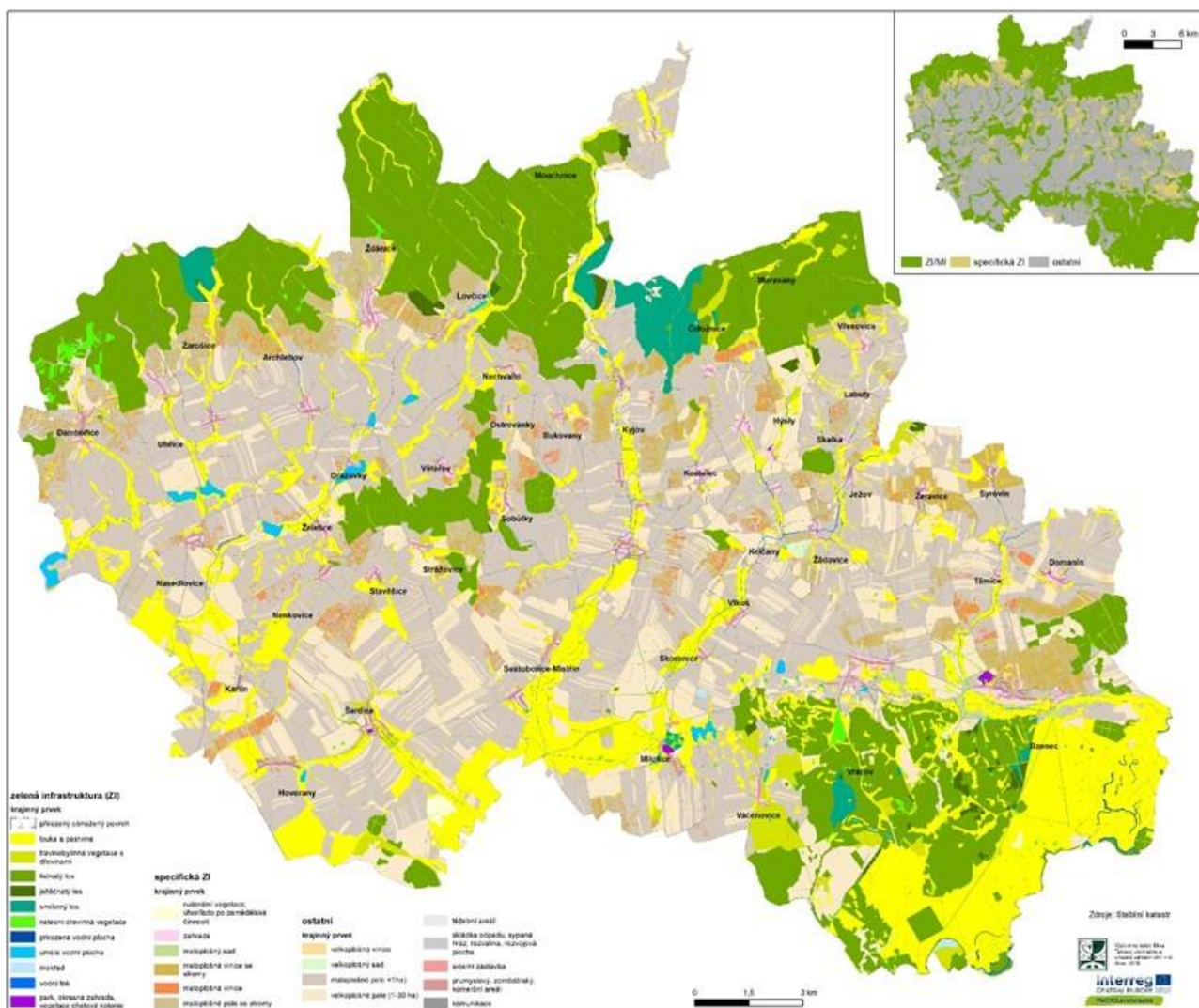
v podobě remízků a liniové dřevinné vegetace (nejen v podobě účelově vysazovaných biokoridorů, ale také v podobě pozůstatků ovocných alejí a náletových dřevin). Podobné zastoupení měly i louky a pastviny. Jejich větší koncentrace se nacházely v chráněných územích (např. lokalita Na Adamcích u Želetic) a dále lemovaly Bzeneckou Doubravu. Za zmínku rovněž stojí travinobylinná vegetace s dřevinami, která pokrývala kolem jednoho procenta Kyjovska. Velice často se jednalo o liniové prvky s výskytem stromů i keřů, opuštěné řídké sady a terasy. Větší koncentrace tohoto prvku se nacházely např. u Ždánic, Kelčan, Žádovic, Vracova či Bzence. Prvky modré infrastruktury (vodní plochy, mokřady) v celkovém součtu příliš velkou plochu nezabíraly. S výjimkou pěti obcí (Uhřice, Věteřov, Ostrovánky, Sobůlky a Domanín) však bylo možné nalézt alespoň jednu vodní plochu na území každé obce. Větší rybníky se nacházely např. u Bzence, Vracova, Milotic a ve východním cípu katastru Hovorán.

Specifická zelená infrastruktura, která je tvořena především drobnou držbou, zahradami a dočasně (a někdy i trvale) neobdělávanými pozemky se nacházela na téměř devíti procentech Kyjovska. Tento specifický typ zelené infrastruktury je typický pro krajinu jižní Moravy a dodává jí její jedinečný charakter. Přestože se jedná o prvky, které jsou pravidelně lidmi využívány, a tudíž by mnohými za zelenou infrastrukturu nemusely být považovány, poskytují díky své pestrosti (mozaika políček s ornou půdou, vinic, sadů, travinobylinné vegetace, křovin či stromů) mnoho přínosů: jedná se v první řadě o dobrou ukázkou multifunkčního odolného zemědělství, dále zlepšují zdraví a kvalitu života, poskytují místa pro rekreaci (místních) a zároveň zvyšují atraktivitu krajiny pro turisty, mohou pomoci při opylování a biologické kontrole, retenci vody, regulaci eroze, zachování, resp. zvyšování podílu organické složky v půdě a v neposlední řadě slouží i jako útočiště pro organismy. Drobná držba představuje dobrý příklad v současnosti propagovaných agrolesnických systémů. Ruderální vegetace byla zaznamenána především v podobě doprovodné vegetace podél komunikací. Některé části orné půdy byly dočasně zatravněny, což rovněž přispělo k navýšení rozlohy specifické zelené infrastruktury.

I přes významný podíl prvků zelené infrastruktury převažují na Kyjovsku prvky reprezentující intenzivní využívání krajiny. Jsou to především velké bloky orné půdy. Kolem 24 % rozlohy pokrývají bloky orné půdy větší než 30 ha (průměrná velikost je kolem 62 ha), dalších 20 % pak bloky orné půdy s rozlohou od 1 ha do 30 ha (průměrná velikost je kolem 6 ha). Maloplošná pole (do 1 ha) se nalézají na jednom procentu celkové rozlohy Kyjovska. Velkoplošné intenzivní vinice nalezneme na dvou procentech území, přičemž největší koncentrace tohoto prvku je v okolí Bzence, Nechvalína a Dambořic, dále mezi Kyjovem a Kostelcem, u Svatobořic-Mistřína, Šardic, Hýslů, Vracova a Hovorán. Necelé procento území je pokryto intenzivními sady. Jejich největší koncentrace je mezi Lovčicemi, Nechvalínem a Věteřovem a mezi Kelčany a Žádovicemi. Mnoho sadů bylo v nedávné minulosti opuštěno. Téměř pět procent území připadá na zastavěné plochy a komunikace.

1.2. Zelená infrastruktura v polovině 19. století

Historická zelená infrastruktura byla analyzována na základě mapy krajinné struktury Kyjovska z roku 1827 (Obr. 3). Tato mapa byla vytvořena s využitím map stabilního katastru, konkrétně tzv. císařských otisků mapy stabilního katastru v měřítku 1 : 2 880. Císařské otisky byly zakoupeny jako skeny v digitální podobě z Českého úřadu zeměměřického a katastrálního v Praze a byly následně zgeoreferencovány a slícovány tak, aby vytvořily bezešvou vrstvu. Dostupná mapová legenda byla posléze transformována na jednotlivé prvky krajinné struktury.



Obr. 3 Zelená infrastruktura na Kyjovsku v roce 1827

Zelená infrastruktura v roce 1827 pokrývala 41 % Kyjovska, tj. o pět procent více než v současnosti. Přestože i v tomto období dominovaly lesy, na významné části krajiny se nacházely louky a pastviny. Lesní komplexy byly většinou listnaté, výjimku tvořily smíšené porosty v části Chřibů mezi Bohuslavicemi a Čeložnicemi. Za zmínku stojí také oblast Bzenecké Doubravy, která byla výrazně méně zalesněná než v současnosti a ve které dominovaly doubravy (na rozdíl do současných borů). Právě v oblasti Bzenecké Doubravy se koncentrovaly velké plochy luk a pastvin. Další velké plochy luk byly na jihu katastru Násedlovic a v nivě Kyjovky. Téměř všechny nivy vodních toků byly zatravněny. Větší koncentrace travinobylinné vegetace s dřevinami byly situovány v Bzenecké Doubravě - jednalo se převážně o tzv. pastevní lesy. Především na Trkmance se nacházela řada rybníků. Větší rybníky byly i u Mlotic a Vracova. Celková rozloha vodních ploch však byla přibližně stejná jako v roce 2017. Rozšíření vodních ploch nebylo tak četné a na katastrech mnoha obcí se žádná vodní plocha nevyskytovala. Tato situace se týkala poloviny obcí a byla důsledkem vypouštění rybníků v předchozích obdobích.

Drobná držba v Krajině Kyjovska se v roce 1827 rozkládala na osmi procentech území. Jednalo se především o mozaiku polních sadů, maloplošných vinic a maloplošných vinic se stromy. Rozptýlené stromy v drobné držbě částečně nahrazovaly nelesní dřevinnou vegetaci. Na neúrodných nebo svažitých půdách se často vyskytovaly úhory.

I v tomto období na Kyjovsku dominovala orná půda, nicméně to bylo především v podobě maloplošných polí (do 1 ha). Velkoplošná pole se rozkládala na 13 % území a jejich průměrná velikost se pohybovala kolem 4 ha. Velkoplošné sady se nevyskytovaly vůbec a velkoplošné vinice byly zaznamenány na 38 ha.



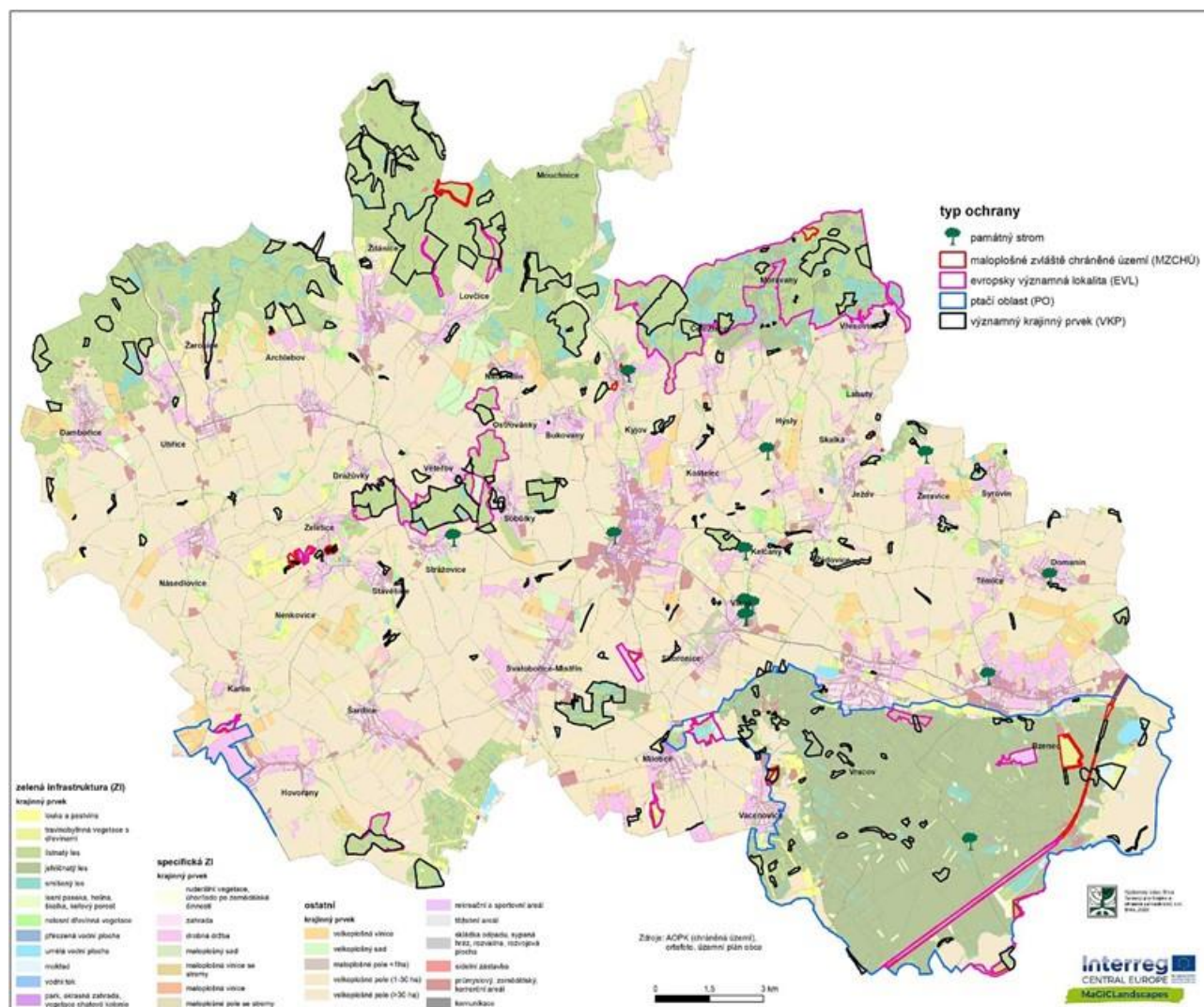
Zastavěné plochy a komunikace pokrývaly necelá tři procenta území.

2. Vztah zelené infrastruktury, existujících chráněných území a Územního systému ekologické stability

Existující chráněná území a prvky Územního systému ekologické stability by měly představovat kostru zelené infrastruktury. V následujících částech je proto popsán stav jednotlivých typů chráněných území a Územní systém ekologické stability Kyjovska.

2.1. Chráněná území

Na Kyjovsku se vyskytuje několik typů území pod ochranou. Nejprísněji jsou chráněná maloplošná zvláště chráněná území, která jsou zastoupena dvěma národními přírodními památkami, šesti přírodními rezervacemi a devíti přírodními památkami. Včetně ochranných pásem se rozkládají na 443 ha, tj. na necelém jednom procentu Kyjovska.



Obr. 4 Chráněná území na Kyjovsku

Lokality sítě NATURA 2000 jsou zastoupeny jak ptačími oblastmi, tak evropsky významnými lokalitami. Ptačí oblasti na Kyjovsko jen zasahují; větší rozlohu zde má ptačí oblast Bzenecká Doubrava - Strážnické



Pomoraví na jihovýchodě, menší pak Hovoransko - Čejkovicko na jihozápadě. Dohromady pokrývají 7095 ha, tj. 15 % Kyjovska. Evropsky významných lokalit se na území vyskytuje patnáct a zaujímají 2378 ha, tj. 5 % celkové rozlohy Kyjovska.

Početně nejvíce zastoupené jsou významné krajinné prvky (VKP), které mají nejnižší stupeň ochrany a jejichž vymezení je nejproblematictější. Celkem bylo na Kyjovsku identifikováno z různých zdrojů 206 VKP, které pokrývají 2116 ha (4 % celkové rozlohy). Registrovaných VKP, tj. prvků, které byly vyhlášeny obcí s pověřeným obecním úřadem, je padesát jedna, padesát jedna VKP je evidovaných, jedno VKP bylo nově navrženo v územním plánu obce a čtyři VKP byly navrženy podle Územně analytických podkladů z roku 2016. Značná část evidovaných prvků byla poprvé prostorově identifikována při pořizování Generelu ÚSES pro okres Hodonín v roce 1998. Při pořizování územních plánů pro jednotlivé obce byly VKP velmi často převzaty z tohoto generelu; v některých případech se však takto evidované VKP v územním plánu vůbec nevyskytují. Velice problematické se jeví tři VKP navržené podle Územně analytických podkladů z roku 2016, neboť se jedná plochy na orné půdě, přičemž definice VKP podle Zákona č. 114/92 Sb. o ochraně přírody a krajiny je „ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny utvářející její typický vzhled nebo přispívající k udržení její stability.“

Nejmenší prvky ZI nesoucí ochranu jsou památné stromy. Na Kyjovsku je vyhlášeno 12 památných stromů a stromořadí. Dohromady nese ochranu 27 jedinců, přičemž je chráněno 24 lip, a po jednom jedinci dubu, oskeruše a jasanu.

Velký počet chráněných území různých kategorií se navzájem překrývá, celkové pokrytí Kyjovska územími s alespoň jedním typem ochrany přírody a/nebo krajiny se týká dvaceti procent jeho rozlohy.

2.2. Územní systém ekologické stability

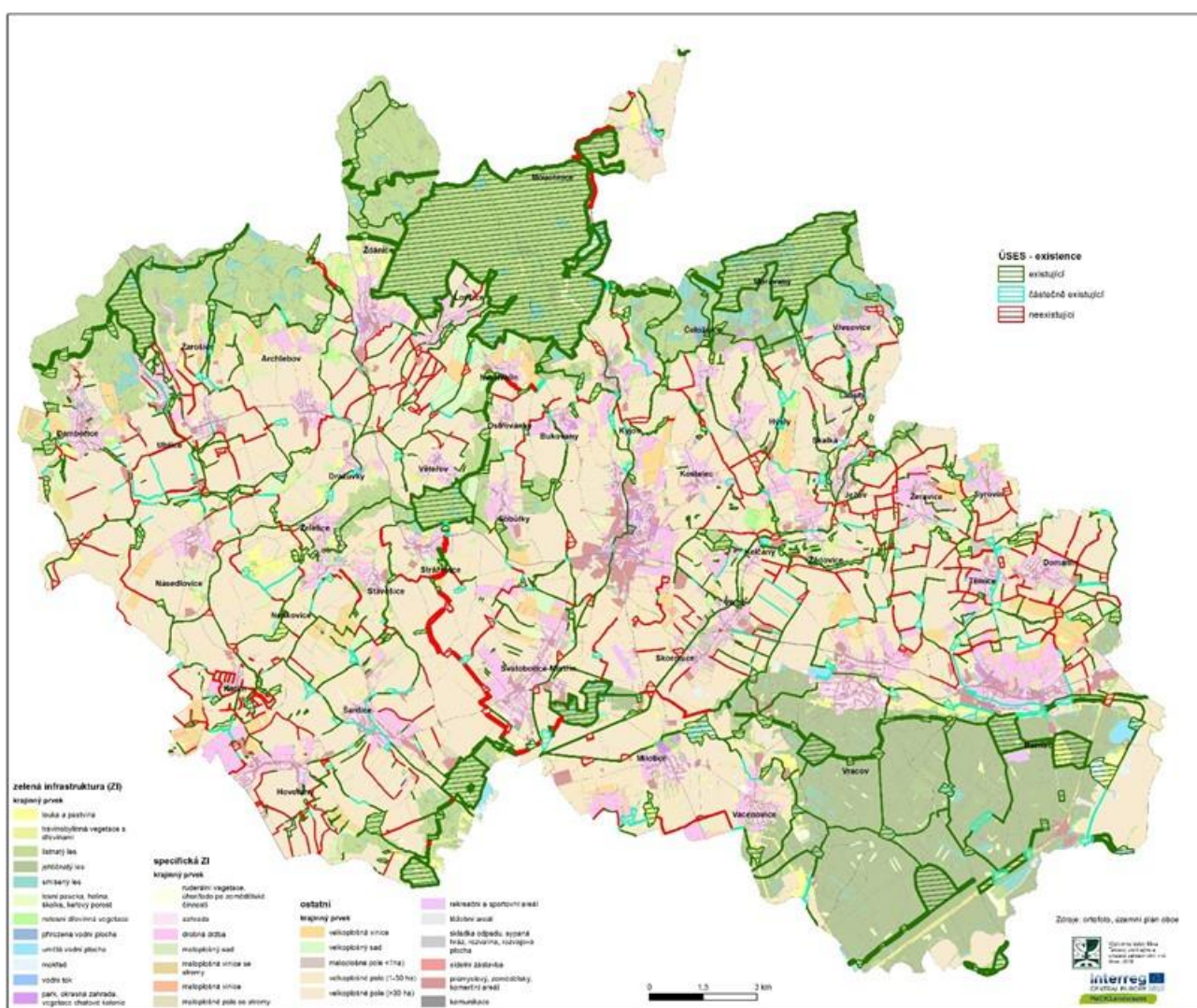
Územní systém ekologické stability (ÚSES), jehož vytváření je dle Zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny veřejným zájmem, je nedílnou součástí územních plánů. Bohužel v současnosti neexistuje jednotný registr, ve kterém by byly v digitální (vektorové) podobě dostupné prvky ÚSES všech hierarchických úrovní (nadregionální, regionální a lokální). Nadregionální a regionální ÚSES pro Kyjovsko je v digitální vektorové podobě dostupný na Odboru životního prostředí a územního plánování Kyjova, resp. mapovém portálu Jihomoravského kraje jako součást Územně analytických podkladů. ÚSES v digitální vektorové podobě na lokální úrovni je však dostupný pouze pro šest obcí Kyjovska. U zbývajících obcí musel být lokální ÚSES převeden do vektorové podoby z územních plánů pomocí manuální vektorizace. Na základě územních plánů byly všechny prvky ÚSES kategorizovány na existující nebo neexistující (plánované k realizaci). Dále byly za pomoci územně plánovací dokumentace zjištěny informace o cílových společenstvech jednotlivých prvků lokálního ÚSES. Vzhledem k tomu, že územní plány byly vytvořeny v průběhu minulých dvaceti let, mohly být informace o lokálním ÚSES zastaralé. Proto byly jednotlivé prvky srovnány se současným stavem krajiny, reprezentovaným ortofoto snímkem z let 2017-2018, a byly rozčleněny do tří kategorií: existující (prvek je popsán jako existující v územním plánu a zároveň je dohledatelný na ortofotu), částečně existující (prvek je částečně patrný na ortofotu, ale nesplňuje všechna kritéria, např. biocentrum existuje pouze na polovině vymezené plochy, jejíž druhou část zaujímá orná půda; v ose plánovaného biokoridoru lesního charakteru stojí prosté stromořadí v pásu travinobylinných společenstev) a neexistující (prvek je naplánovaný v územním plánu, ale dosud nebyl realizován).

Na Kyjovsku existuje 1790 prvků ÚSES, z toho 28 jich je na nadregionální, 75 na regionální a 1687 na lokální úrovni. Početně na všech úrovních dominují biokoridory (Obr. 5). Všechny nadregionální prvky ÚSES existují. Na regionální úrovni chybí několik biokoridorů nebo jejich částí. Tyto biokoridory jsou vymezeny v zemědělské krajině s dominantními velkými bloky orné půdy a mají propojovat lokální biocentra, proto by jejich realizace měla být prioritou.

Na lokální úrovni třetina vymezených prvků ÚSES neexistuje, a přestože pokrývají pouze 21 % celkové rozlohy ÚSES, jsou obvykle situovány uvnitř nebo na okraji velkých polí. Proto by jejich realizace mohla

sloužit také jako protierozní opatření. Početně převažují existující biokoridory a interakční prvky; avšak z hlediska rozlohy převažují existující biocentra.

Informace o cílových společenstvech lokálních prvků ÚSES je dostupná v územně plánovací dokumentaci pouze pro 36 % celkového počtu prvků. Většina informací je dostupná pro biocentra (u 92 % biocenter je informace uvedena) a biokoridory (43 % biokoridorů má informaci uvedenu). Nejčastějším cílovým společenstvem jsou mozaiky různých ekosystémů, následované lesními, vodními nebo mokřadními a travinobylinnými společenstvy. Mozaiky zahrnují především mix lesních a travinobylinných ekosystémů, a lesních, travinobylinných a vodních ekosystémů. Tyto mozaiky jsou typické pro biocentra. Biocentra jsou rovněž jediným prvkem ÚSES, kde byly jako cílová společenstva určeny čisté travinobylinné ekosystémy. Biokoridory vedle mozaik také zahrnují velké množství vodních a mokřadních ekosystémů. Lesní ekosystémy dominují v interakčních prvcích, neboť jsou obvykle příliš malé na to, aby obsahovaly více než jedno cílové společenstvo.



Obr. 5 Stav Územního systému ekologické stability (ÚSES) na Kyjovsku v roce 2017

Vizuální analýza návazností lokálního ÚSES odhalila 34 nepřesností/nesouladů. Tyto nepřesnosti zahrnují posun biokoridorů na hranicích obce (nesoulad ÚP sousedních obcí, kdy biokoridor na hranici katastrálního území jedné z obcí končí odskočený o několik desítek či stovek metrů stranou od ústí potenciálně navazujícího biokoridoru v katastrálním území obce sousední), paralelní vedení biokoridorů, biokoridory končící na hranici obce bez návaznosti na další prvky ÚSES v druhé obci nebo chybějící propojení uvnitř sídel.



3. Konektivita a funkčnost zelené infrastruktury

Konektivita a funkčnost jsou nedílnými vlastnostmi dobře naplánované a funkční zelené infrastruktury. Pod pojem konektivita si můžeme představit jak fyzické propojení jednotlivých krajinných prvků, tak propojení funkční, tj. nefyzické, ale takové, jež umožňuje například pohyb organismů v krajině (typicky po tzv. nášlapných kamenech). V případě ZI je důraz kladen především na fyzické propojení jednotlivých prvků ZI.

Funkčnost zelené infrastruktury reprezentuje funkce a služby (ekosystémové/krajinné), které je ZI schopna poskytovat. Dobře naplánovaná ZI je multifunkční, tj. nabízí několik typů funkcí/služeb, na jejichž základě dokážeme určit konkrétní přínosy/benefity.

3.1. Konektivita zelené infrastruktury

Pro hodnocení konektivity zelené infrastruktury na Kyjovsku byl využit program GUIDOS Toolbox, který v sobě zahrnuje mimo jiné dva moduly: analýzu morfologického prostorového rozmístění (MSPA) prvků ZI a míru působení prvků ZI na své okolí, vyjádřenou Euklidovskou vzdáleností. MSPA analýza automaticky detekuje geometrii a konektivitu prvků ZI, které klasifikuje do sedmi tříd: jádrový prvek, izolovaný prvek, spojovací prvek, vybíhající prvek, smyčkový prvek, okraj prvku a perforace prvku. Jádrové prvky jsou definovány jako plochy, které umožňují široký pohyb organismů, izolované prvky jsou izolované plochy od okolních prvků ZI. Izolované prvky sice primárně bezprostřední konektivitu ZI neovlivňují, avšak mohou být považovány za jakési nášlapné kameny. Pokud hypoteticky dojde k jejich napojení, zvýší se i samotná konektivita fyzická. Spojovací i smyčkové prvky mohou být považovány za propojující prvky ZI. Spojovací prvky propojují dva různé jádrové prvky, zatímco smyčkové prvky vycházejí a zároveň se i navracejí do stejného jádrového prvku. Vybíhající prvky vybíhají z prvků ZI a napomáhají pohybu mimo jádrové, spojovací a smyčkové prvky, ale žádné prvky nepropojují. Mohou tedy sloužit jako potenciální prvky vhodné pro rozšíření a následnou transformaci do spojovacích prvků. Okraje a perforace prvku reprezentují hranice: okraje jsou vnější hranice prvku, zatímco perforace jsou vnitřní hranice prvku.

Analýzy Euklidovské vzdálenosti ukazují míru působení prvků ZI na své okolí a dokáží explicitně zachytit vysoce fragmentované oblasti nebo oblasti, ve kterých dominují dobře propojené sítě ZI. Takovéto mapy proto mohou sloužit ke snadnému zjištění, které oblasti jsou výrazně fragmentovány a kde by tak bylo účelné konektivitu ZI vhodnými zásahy zlepšit/zvýšit.

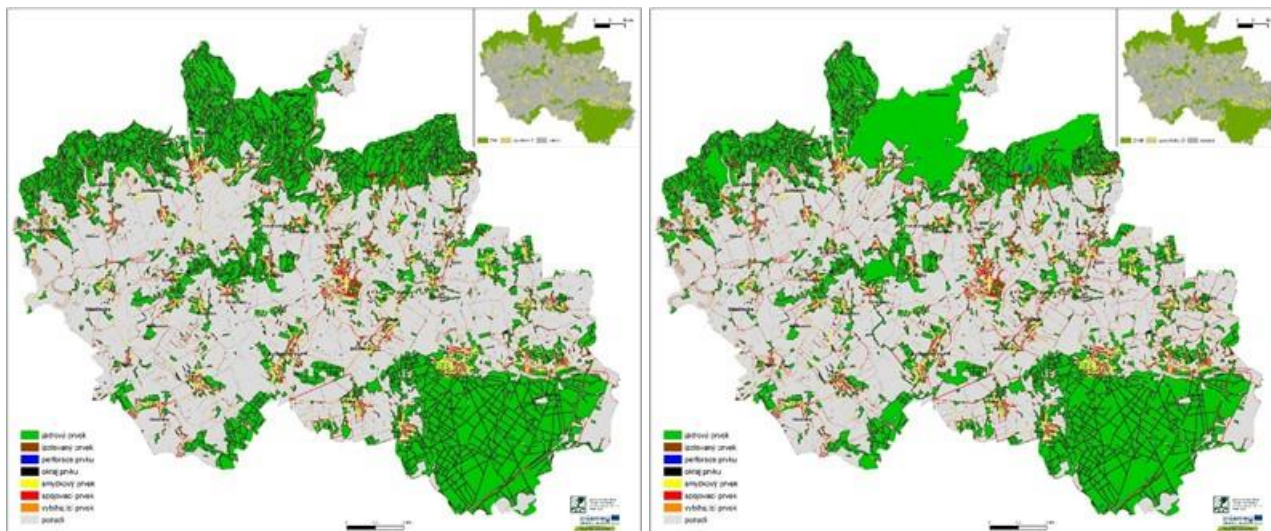
Pro hodnocení konektivity ZI na Kyjovsku byly využity mapy současné ZI. Do analýz byly zahrnuty nejen jasně definované prvky ZI (dřevinné, travinobylinné a vodní), ale také prvky drobné držby v podobě zahrad, drobných políček s ornou půdou, vinicemi a sady, plochy s ruderální vegetací a úhory/lada po zemědělské činnosti. Analýzy byly provedeny pro dvě varianty - bez zahrnutí ÚSES (obsahujícím i dosud nerealizované, plánované segmenty) a se zahrnutím ÚSES, a to proto, aby bylo mimo jiné zjištěno, ve kterých oblastech je potřeba prvky ÚSES primárně realizovat, aby se zvýšila konektivita ZI.

Pokud se podíváme na první analýzu (MSPA), zjistíme, že v obou dvou případech (tj. ZI bez ÚSES a ZI s ÚSES) u všech tříd dominují stejné typy prvků ZI, avšak v různém poměru. Jádrové prvky jsou tak zastoupeny lesy a drobnou držbou (v případě započítání ÚSES je rozloha drobné držby i listnatých lesů vyšší). Spojovací i smyčkové prvky jsou zastoupeny především zahradami, nelesní dřevinnou vegetací a drobnou držbou (v případě započítání ÚSES nelesní dřevinná vegetace převažuje nad drobnou držbou). U vybíhajících prvků se mění pouze rozloha kategorií - zatímco v případě ZI bez ÚSES dominují prvky nelesní dřevinné vegetace, listnatých lesů a zahrad, po připočtení ÚSES podíl listnatých lesů se snižuje a podíl zahrad se zvyšuje. Izolované prvky jsou v obou případech tvořeny nelesní dřevinnou vegetací, následované zahradami a ruderální vegetací, resp. úhory/lady po zemědělské činnosti.

Jestliže srovnáme obě mapy (Obr. 6), tj. bez zahrnutí ÚSES a se zahrnutím ÚSES, ukáže se, že realizace prvků ÚSES snižuje počet i rozlohu vybíhajících a izolovaných prvků a zvyšuje počet prvků spojovacích, tj.

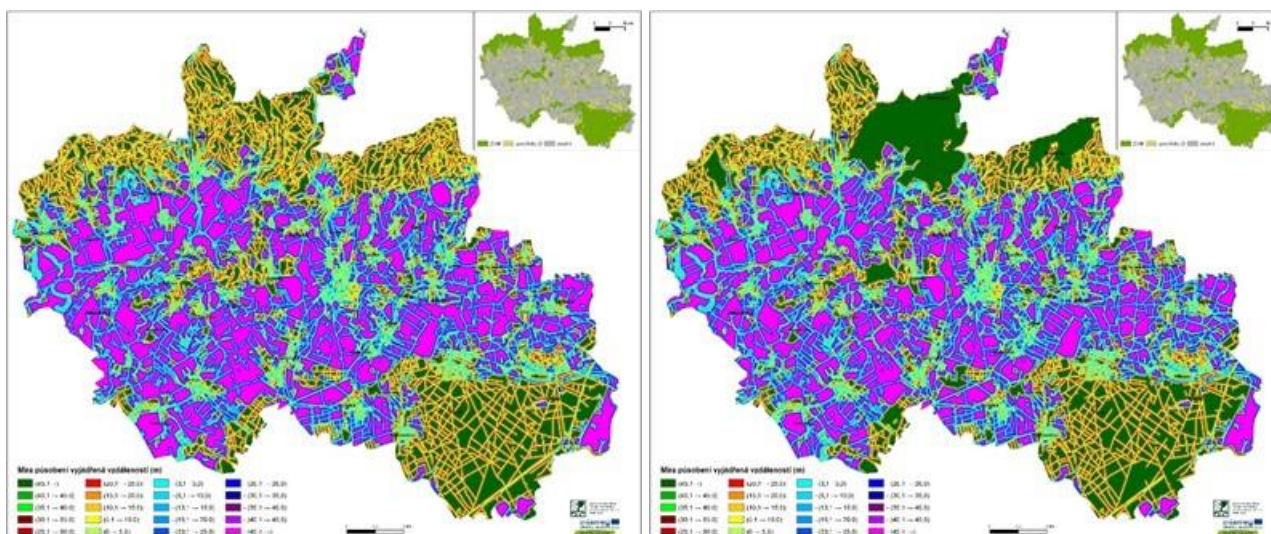


zvyšuje se celková propojenost/konektivita ZI. Zároveň dochází i ke zvýšení rozlohy jádrových a spojovacích prvků. Vybíhající prvky jsou transformovány do prvků spojovacích a některé se stávají i součástí prvků jádrových. Z izolovaných prvků se stávají prvky vybíhající, resp. spojující.



Obr. 6 Analýza morfologického prostorového rozmístění (MSPA) prvků ZI: vlevo - bez ÚSES, vpravo - s ÚSES

Mapa znázorňující míru působení prvků ZI na své okolí (Obr. 7) ukazuje výraznou fragmentaci lesních porostů sítí lesních cest. Stejně tak jsou patrné neprostupné bloky orné půdy (znázorněné růžovou barvou), především na západě Kyjovska. Z této mapy je rovněž patrné, že realizace prvků ÚSES snižuje velikosti půdních bloků a zvyšuje konektivitu ZI.



Obr. 7 Míra působení prvků ZI na své okolí vyjádřená Euklidovskou vzdáleností (m): vlevo - bez ÚSES, vpravo - s ÚSES

3.2. Krajinné služby a benefity zelené infrastruktury

Ekosystémové nebo krajinné služby jsou nedílnou součástí hodnocení ZI. Ekosystémové služby jsou statky a služby, které příroda poskytuje a na kterých je lidská společnost závislá. Krajinné služby lze považovat za ekvivalent ekosystémových služeb, který při jejich hodnocení bere v potaz prostorové uspořádání krajiny, vyplývající jak z přírodních procesů, tak z vlivu lidských aktivit. Krajinné služby, resp. funkce, z nichž služby vycházejí, lze dělit do pěti základních kategorií: regulační, habitatové, produkční, informační a nosné. **Regulační funkce** udržují zdravou krajinu a zajišťují nezbytné předpoklady pro všechny ostatní funkce. Patří sem regulace plynů, regulace klimatu, prevence disturbancí, regulace vodního režimu, tvorba a ochrana vodních zásob, zachování půdy, tvorba půdy, regulace živin, nakládání s odpady,



opylování a biologická kontrola. **Habitatové funkce** poskytují vhodné prostorové podmínky potřebné k udržování biologické (a genetické) rozmanitosti a evolučních procesů, tj. jsou to funkce biotopů zajišťující vhodná útočiště a stanoviště pro život a reprodukci rostlin a živočichů. Mezi tyto funkce patří funkce útočišť (refugium) a školek (nurseries). **Produkční funkce** jsou založeny na produkci biomasy pomocí biofyzikálních procesů, která následně poskytuje lidské společnosti četnou škálu zdrojů od potravy a surovin až po energetické zdroje a genetický materiál. Proto mezi produkční funkce počítáme poskytování potravy, surovin, genetických zdrojů, medicínských zdrojů a zdrojů pro ozdoby. Mezi **informační funkce** řadíme estetické informace, rekreaci, kulturní a umělecké informace, duchovní a historické informace a vědu a vzdělávání, tj. funkce, které přispívají k udržování lidského zdraví tím, že poskytují příležitosti pro reflexi, duchovní obohacování, rozvoj poznávání a estetické zážitky. **Nosné funkce** jsou založeny na faktu, že většina lidských činností vyžaduje prostor a vhodný substrát či médium pro podporu související infrastruktury, přičemž při jejich poskytování velice často dochází k nevratné přeměně původního ekosystému. Do této skupiny patří bydlení, obdělávání, přeměna energie, těžba, ukládání odpadu, doprava a turismus.

Hodnocení krajinných služeb může být prováděno pomocí měřitelných, případně odvozených indikátorů s využitím nejrůznějších modelů. Jiným způsobem je použití tzv. hodnotících matic, které na základě dostupných údajů a pomocí expertních znalostí určí kapacitu jednotlivých ekosystémů/krajinných prvků poskytovat danou krajinnou službu. Tato kapacita je hodnocena na škále 0-5, kde hodnota 0 znamená žádnou kapacitu pro poskytování dané krajinné služby, hodnota 1 odpovídá velmi nízké kapacitě, hodnota 2 odpovídá nízké kapacitě, hodnota 3 odpovídá střední kapacitě, hodnota 4 vysoké kapacitě a hodnota 5 velmi vysoké kapacitě.

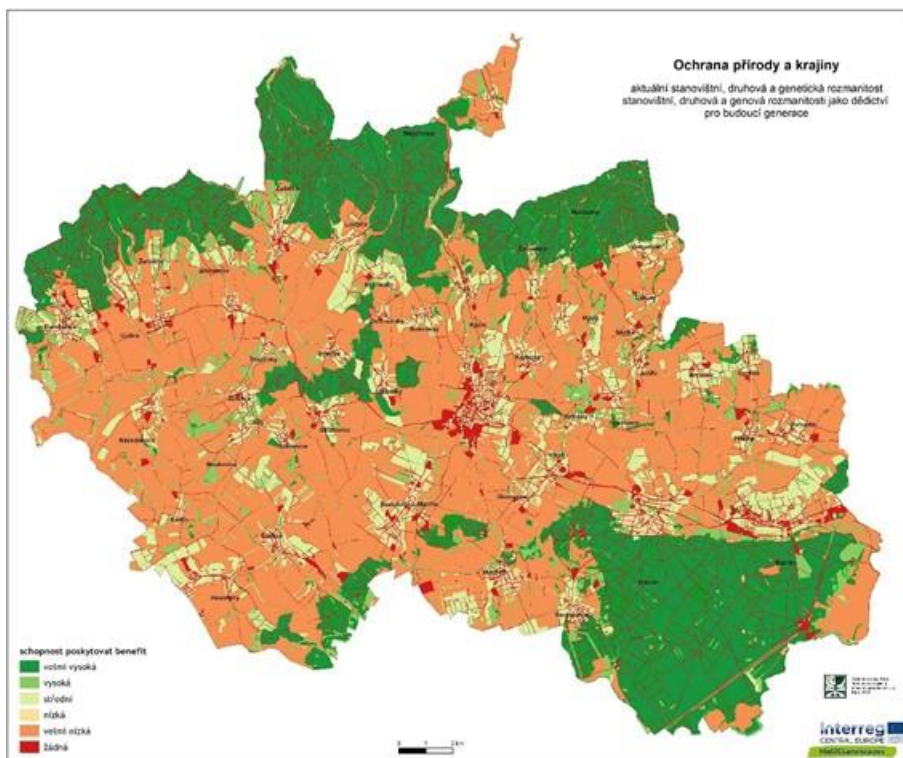
Vzhledem k tomu, že koncept ekosystémových/krajinných služeb může být v některých případech méně srozumitelný, je vhodnější jej převést na konkrétní příklady, jak mohou krajinné služby přispět k přínosům/benefitům ZI. Rozpoznáváme třináct hlavních přínosů ZI, které můžeme rozdělit do čtyř skupin. První skupinu tvoří benefity, které jsou zaměřené především na samotné ekosystémy. Patří sem ochrana přírody a krajiny a odolnost (ekosystémů). Druhou skupinu tvoří benefity, které se vztahují k ekosystémům, ale zároveň berou výrazně v potaz jejich přímé využití pro lidskou činnost. Mezi tyto benefity můžeme počítat předcházení přírodním katastrofám, mitigaci a adaptaci na klimatickou změnu, efektivní využívání přírodních zdrojů, účelné a šetrné vodní hospodářství a správu a ochranu půdy. Do třetí skupiny benefitů patří ty, které jsou na lidské činnosti přímo závislé a odvíjí se od ní, jako je zemědělství a lesnictví, nízkouhlíková doprava a investice a zaměstnanost. Poslední, čtvrtou, skupinu pak tvoří benefity, které jsou směřovány na sociální požadavky lidské společnosti: zdraví a kvalita života, turistika a rekreace a vzdělávání (viz. Obr. 1).

Každý benefit může vyplývat z několika krajinných služeb, např. benefit zdraví a kvalita života je podporován pěti krajinnými službami z balíku regulačních služeb a všemi krajinnými službami spadajícími do informačních služeb; odolnost ekosystémů je podporována všemi regulačními a habitatovými službami a jednou produkční službou; a správa a ochrana půdy je podporována všemi habitatovými službami a většinou služeb regulačních a informačních. V rámci přiřazování krajinných služeb k jednotlivým benefitům byl brán ohled na to, které příklady jednotlivých benefitů se pod obecným pojmem skrývají (např. pod benefitem zemědělství a lesnictví se skrývá multifunkční odolné zemědělství a lesnictví, rozšíření možností opylování a zvýšení ochrany proti škůdcům). Některé benefity, např. nízkouhlíková doprava a energetika, či investice a zaměstnanost, je obtížnější zachytit pomocí analýzy krajinných prvků a je lepší využít jiná, např. statistická data, proto jsou mapy s nimi spojené spíše ilustrativní.

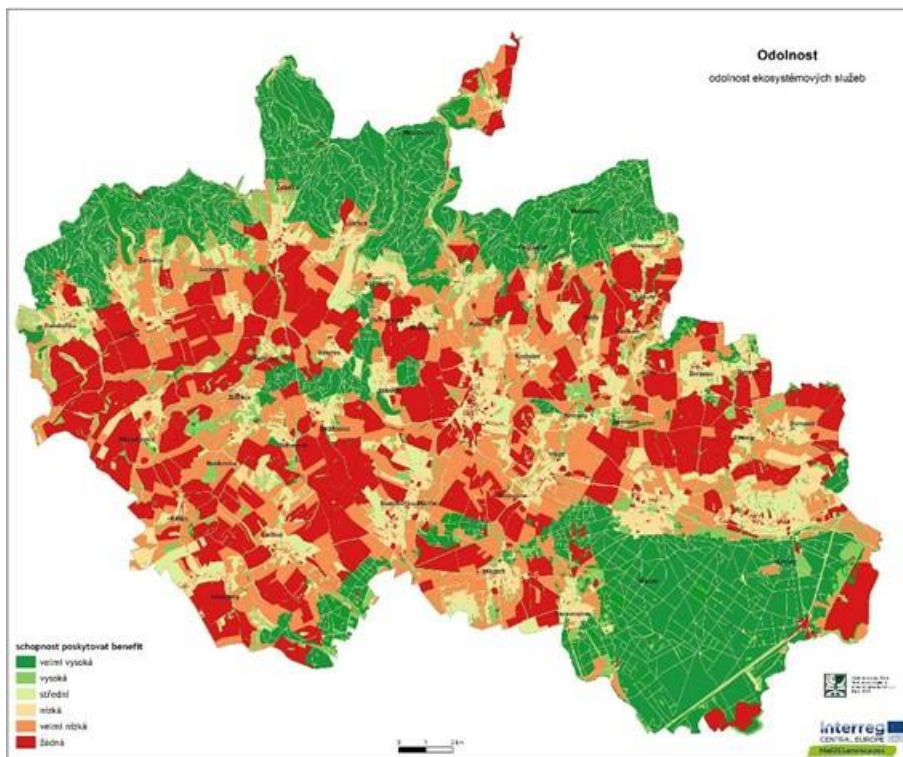
Přínosy ZI lze přiřadit k jednotlivým krajinným prvkům a vizualizovat je v mapách, jak je patrné z Obr. 8-20. Pokud se podíváme na první skupinu, tj. benefity zaměřené na samotné ekosystémy (Obr. 8 a 9), zjistíme, že přírodní a polopřírodní prvky ZI, tj. travinobylinné, dřevinné a vodou ovlivněné prvky, vykazují vysokou schopnost poskytovat oba zde znázorněné benefity (ochranu přírody a krajiny a odolnost ekosystémů). Střední schopnost poskytovat oba benefity zároveň mají také parky, okrasné zahrady a vegetace chatových kolonií a dále drobná drážba, maloplošná pole se stromy a velkoplošné sady. Vysoká, resp. střední schopnost se týká maloplošných sadů a maloplošných vinic se stromy. U ostatních krajinných



prvků, které můžeme považovat za ZI (úhory/lada po zemědělské činnosti, plochy s ruderní vegetací, maloplošné vinice a zahrady), stejně jako u velkoplošných vinic a maloplošných polí se schopnost poskytovat benefity týkající se ochrany přírody a krajiny a odolnosti pohybuje na škále nízké až střední. U zbylých prvků jsou v této skupině vidět rozdíly, což je plošně patrné především u velkoplošných polí nad 30 ha, u kterých se opravdu nedá očekávat odolnost ekosystémových služeb.



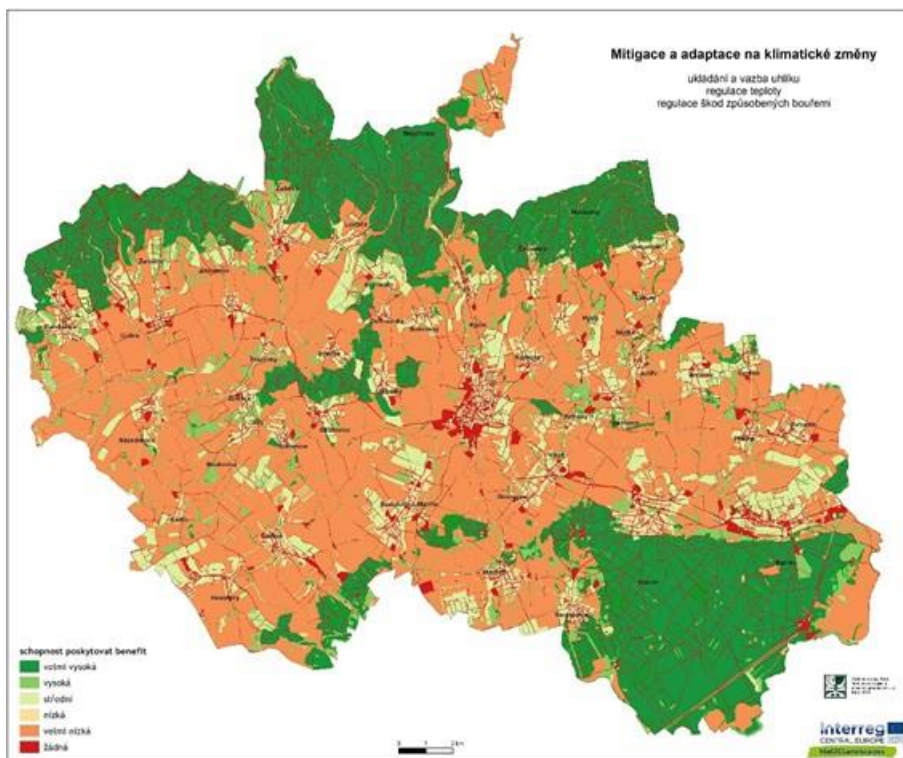
Obr. 8 Schopnost krajinných prvků poskytovat přínosy pro ochranu přírody a krajiny



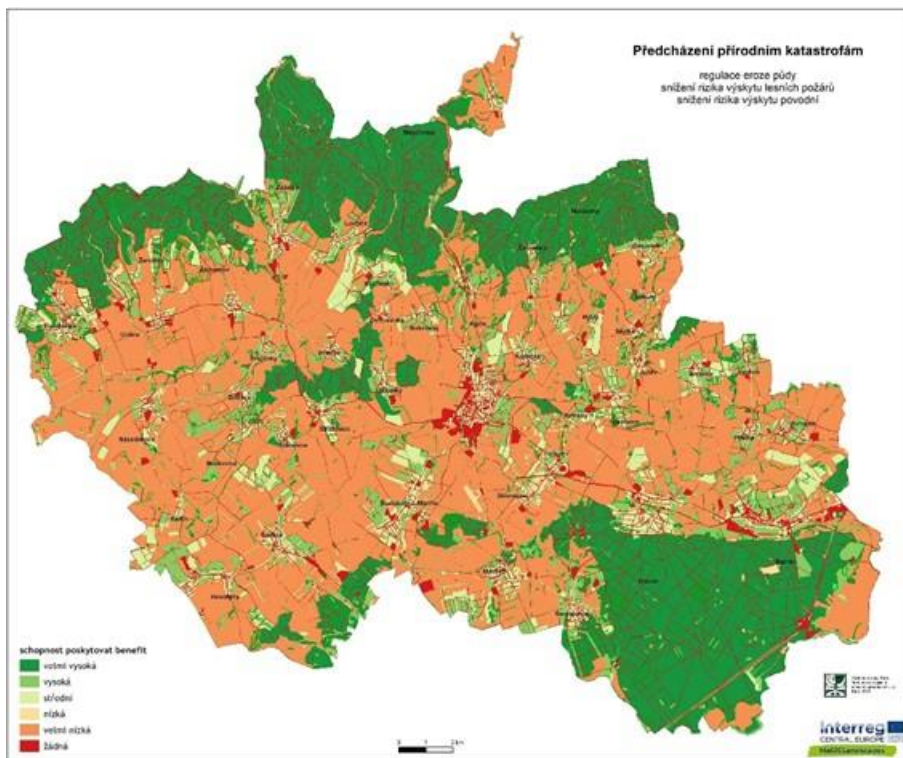
Obr. 9 Schopnost krajinných prvků poskytovat přínosy pro odolnost ekosystémů



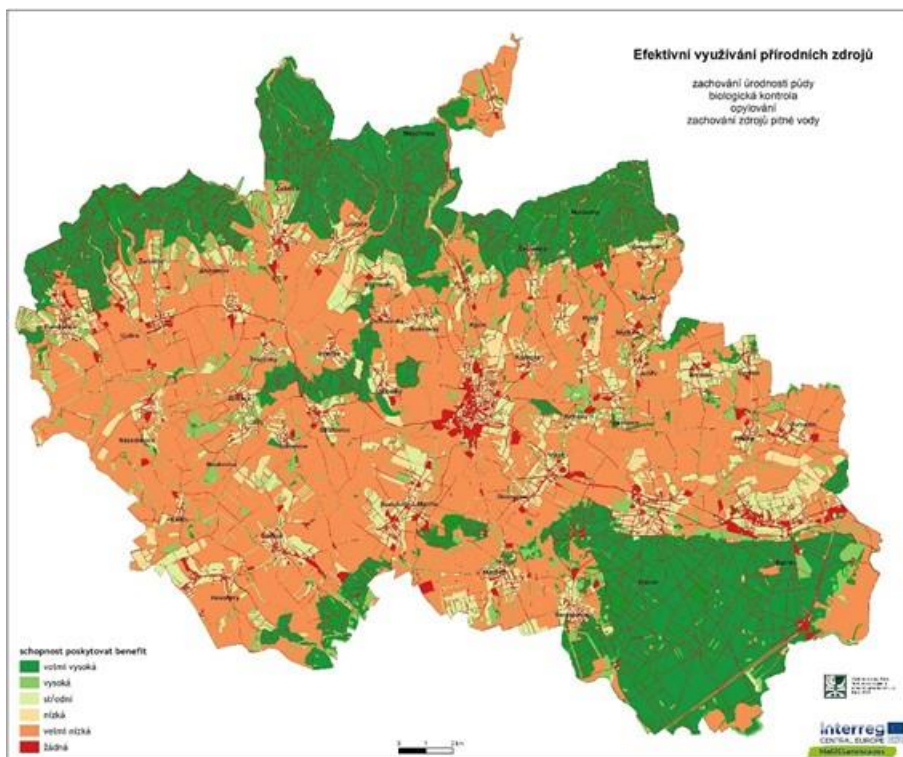
Také druhá skupina benefitů, vztažená k ekosystémům a zohledňující jejich přímé využití lidskou činností, vykazuje v některých případech shodné rysy, jako skupina první (Obr. 10 - 14). Velmi vysokou či vysokou schopnost poskytovat všechny znázorněné benefity ve skupině (mitigace a adaptace na klimatickou změnu, předcházení přírodním katastrofám, efektivní využívání přírodních zdrojů, účelné a šetrné vodní hospodářství) mají opětovně přírodní a polopřírodní prvky ZI. U dalších prvků ZI, které jsou nějakým způsobem výrazněji formovány lidskou činností, i intenzivně využívaných trvalých kultur v podobě velkoplošných sadů a vinic, se schopnost poskytovat benefity z této skupiny pohybuje mezi vysokou (např. drobná drážba, maloplošné sady a maloplošné vinice se stromy v případě předcházení přírodním katastrofám a správě a ochraně půdy), střední (většina prvků) a nízkou (např. zahrady v případě mitigace a adaptace na klimatickou změnu, efektivním využívání přírodních zdrojů a vodního hospodářství). U této skupiny benefitů se jasně ukazuje rozdíl ve velikosti bloků orné půdy: zatímco maloplošná pole mají nízkou schopnost poskytovat dané benefity, u velkoplošných polí je tato schopnost velmi nízká.



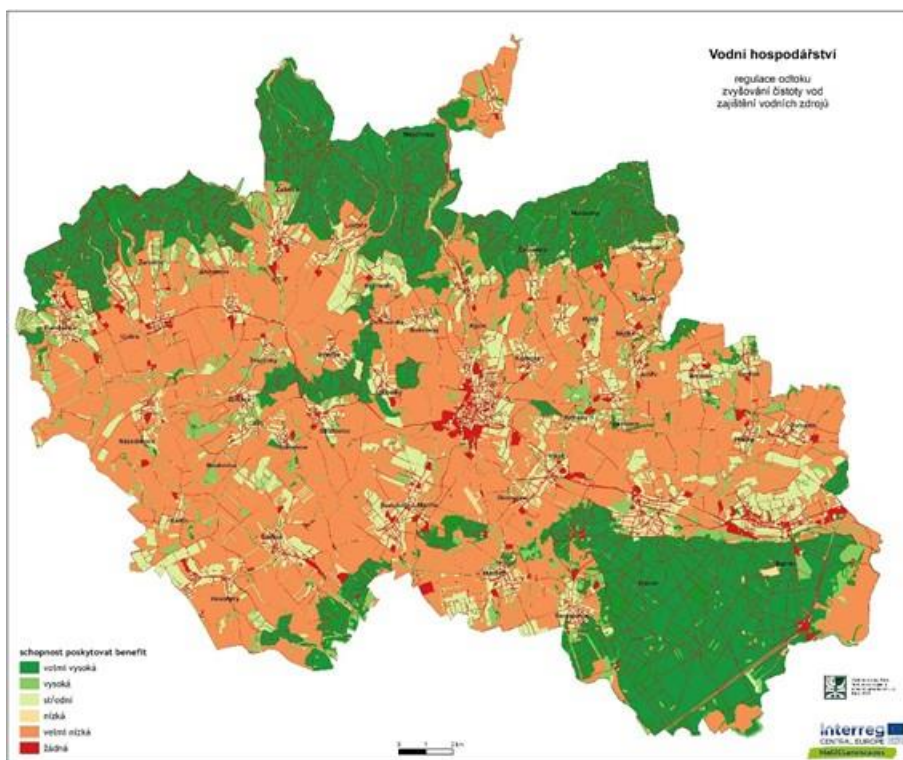
Obr. 10 Schopnost krajinných prvků poskytovat přínosy pro mitigace a adaptace na klimatické změny



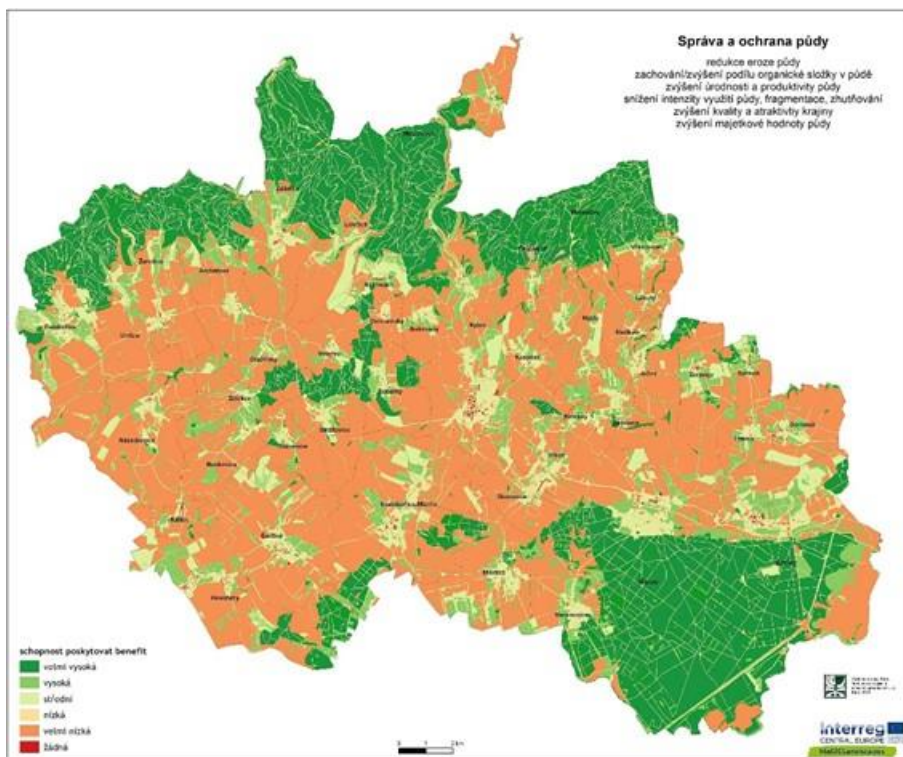
Obr. 11 Schopnost krajinných prvků poskytovat přínosy pro předcházení přírodním katastrofám



Obr. 12 Schopnost krajinných prvků poskytovat přínosy pro efektivní využívání přírodních zdrojů

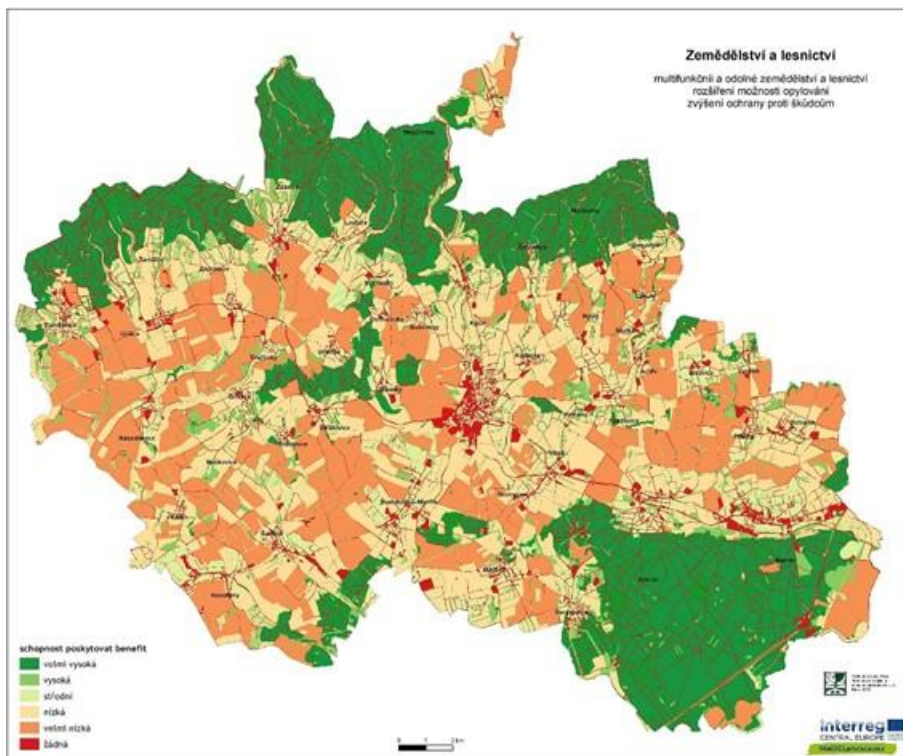


Obr. 13 Schopnost krajinných prvků poskytovat přínosy pro vodní hospodářství

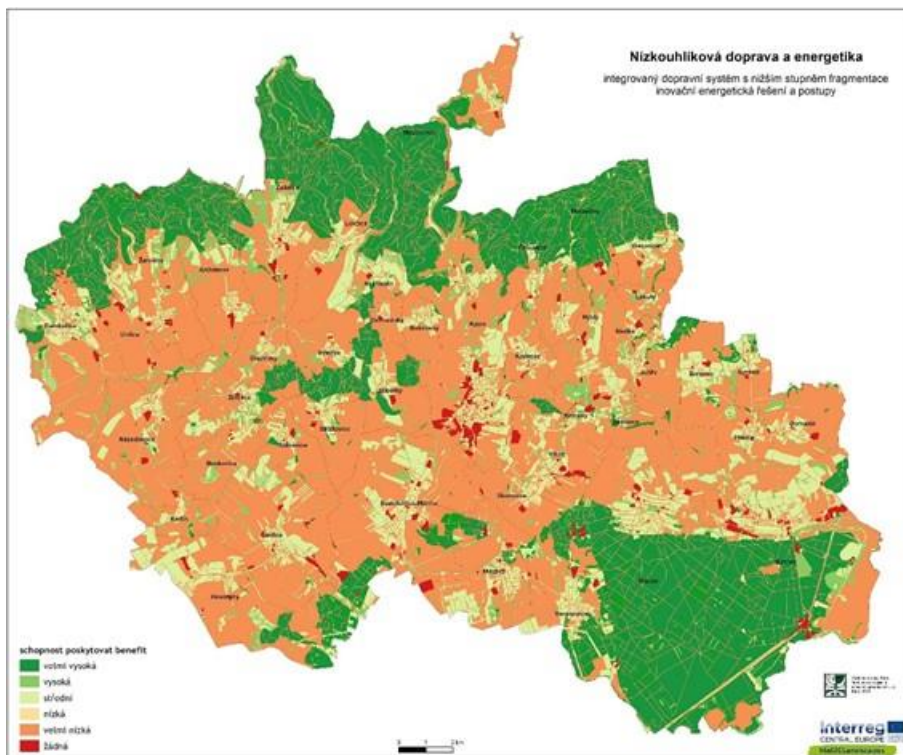


Obr. 14 Schopnost krajinných prvků poskytovat přínosy pro správu a ochranu půdy

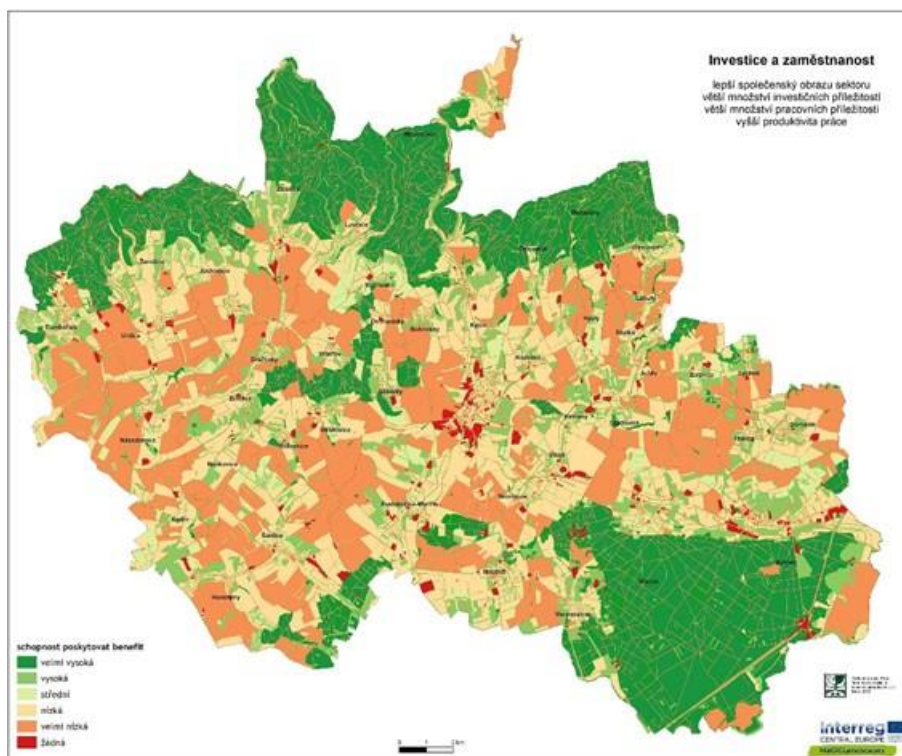
Jak již bylo řečeno, u třetí skupiny je benefity obtížnější zachytit pomocí analýzy krajinných prvků, proto jsou mapy s nimi spojené spíše ilustrativní (Obr. 16 a 17). Výjimku tvoří benefity týkající se zemědělství a lesnictví (Obr. 15). Na první pohled může zarazit velmi nízká, resp. nízká schopnost poskytovat tento benefit velkoplošnými poli. Je to proto, že se v této skupině klade důraz na multifunkční odolné zemědělství a rozšířené možnosti opylování, resp. zvýšení biologické ochrany proti škůdcům, které z podstaty hospodaření na těchto typech polí není dost dobře možné.



Obr. 15 Schopnost krajinných prvků poskytovat přínosy pro zemědělství a lesnictví

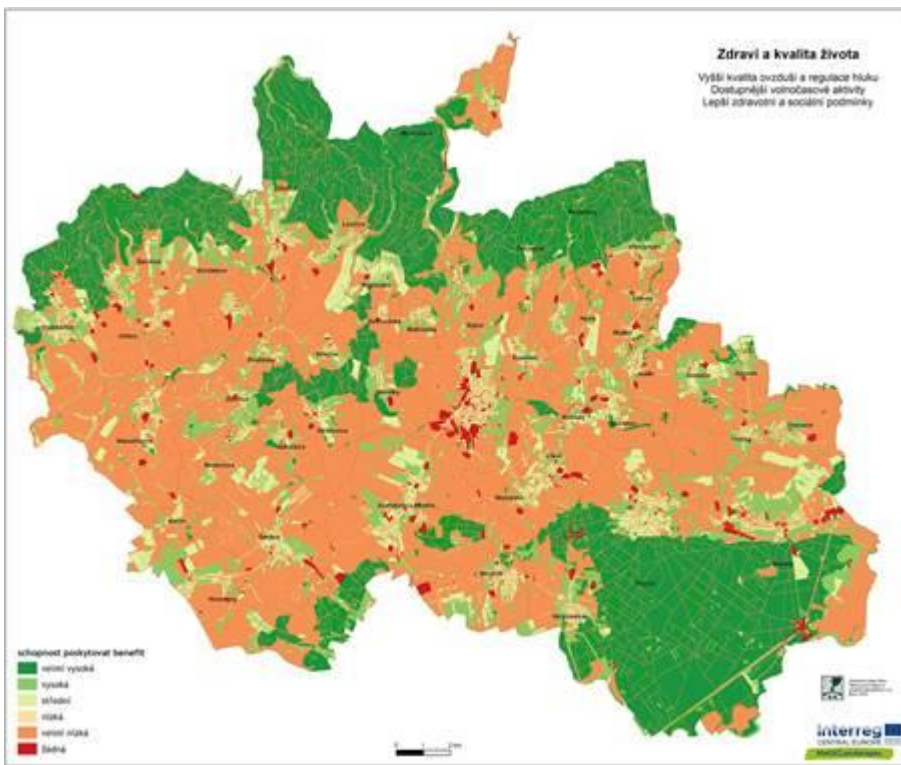


Obr. 16 Schopnost krajinných prvků poskytovat přínosy pro nízkouhlíkovou dopravu a energetiku

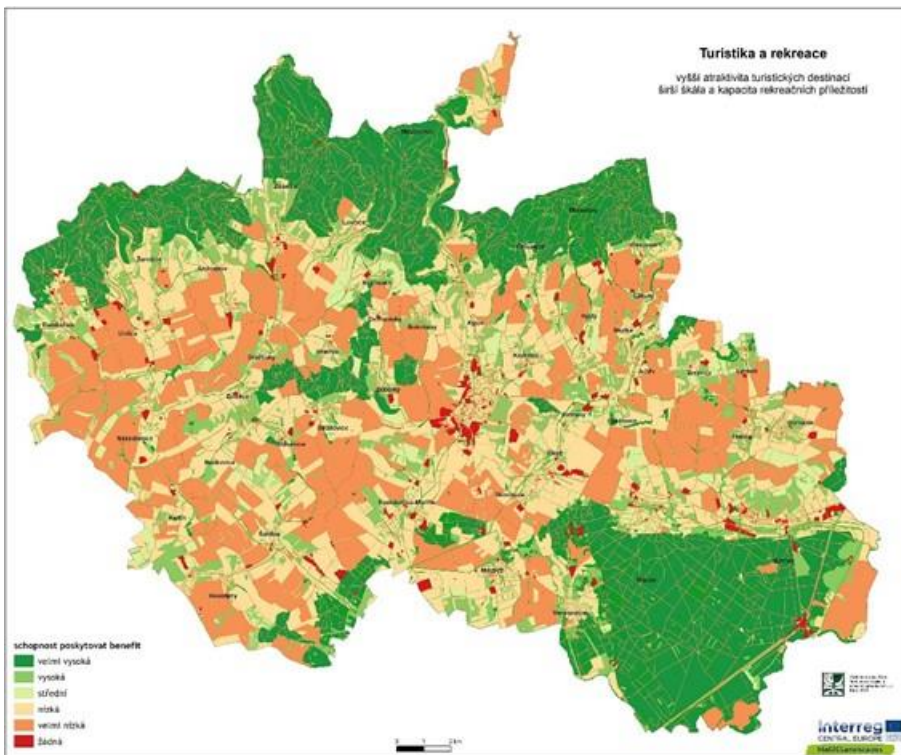


Obr. 17 Schopnost krajinných prvků poskytovat přínosy pro investice a zaměstnanost

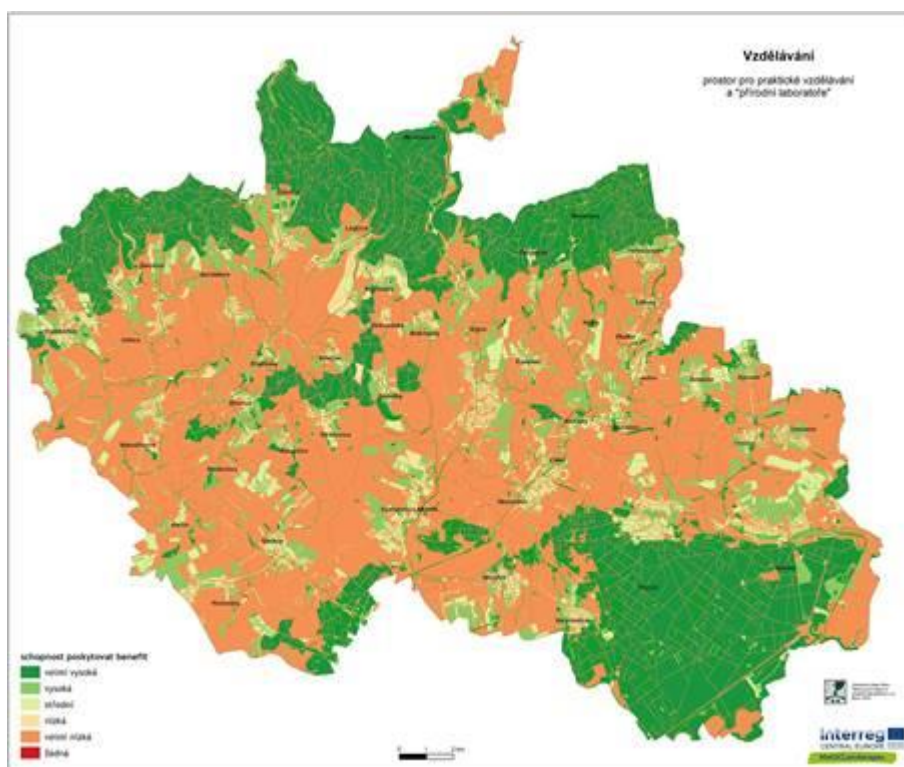
Poslední skupinu tvoří benefity týkající se spíše sociálních požadavků lidské společnosti (Obr. 18 – 20). Tyto benefity jsou plnou měrou poskytovány přírodními a polopřírodními prvky ZI. Další prvky ZI, které jsou zastoupeny drobnou držbou včetně maloplošných vinic a sadů, ruderálními porosty, zahradami a parky, stejně jako velkoplošné sady a vinice se pohybují mezi střední až vysokou schopností tyto benefity zaručovat. Na Obr. 19 na první pohled zaujme vyšší stupeň velkoplošných polí (1 – 30 ha) než v případě Obr. 18 a 20. Jedním z důvodů může být fakt, že tato pole svou kompozicí v poslední době přitahují fotografy z celého světa a tedy mohou mít vyšší atraktivitu pro turistiku a rekreaci (fenomén krajiny tzv. Moravského Toskánska).



Obr. 18 Schopnost krajinných prvků poskytovat přínosy pro zdraví a kvalitu života



Obr. 19 Schopnost krajinných prvků poskytovat přínosy pro turistiku a rekreaci



Obr. 20 Schopnost krajinných prvků poskytovat přínosy pro vzdělávání

3.3. Multifunkčnost zelené infrastruktury

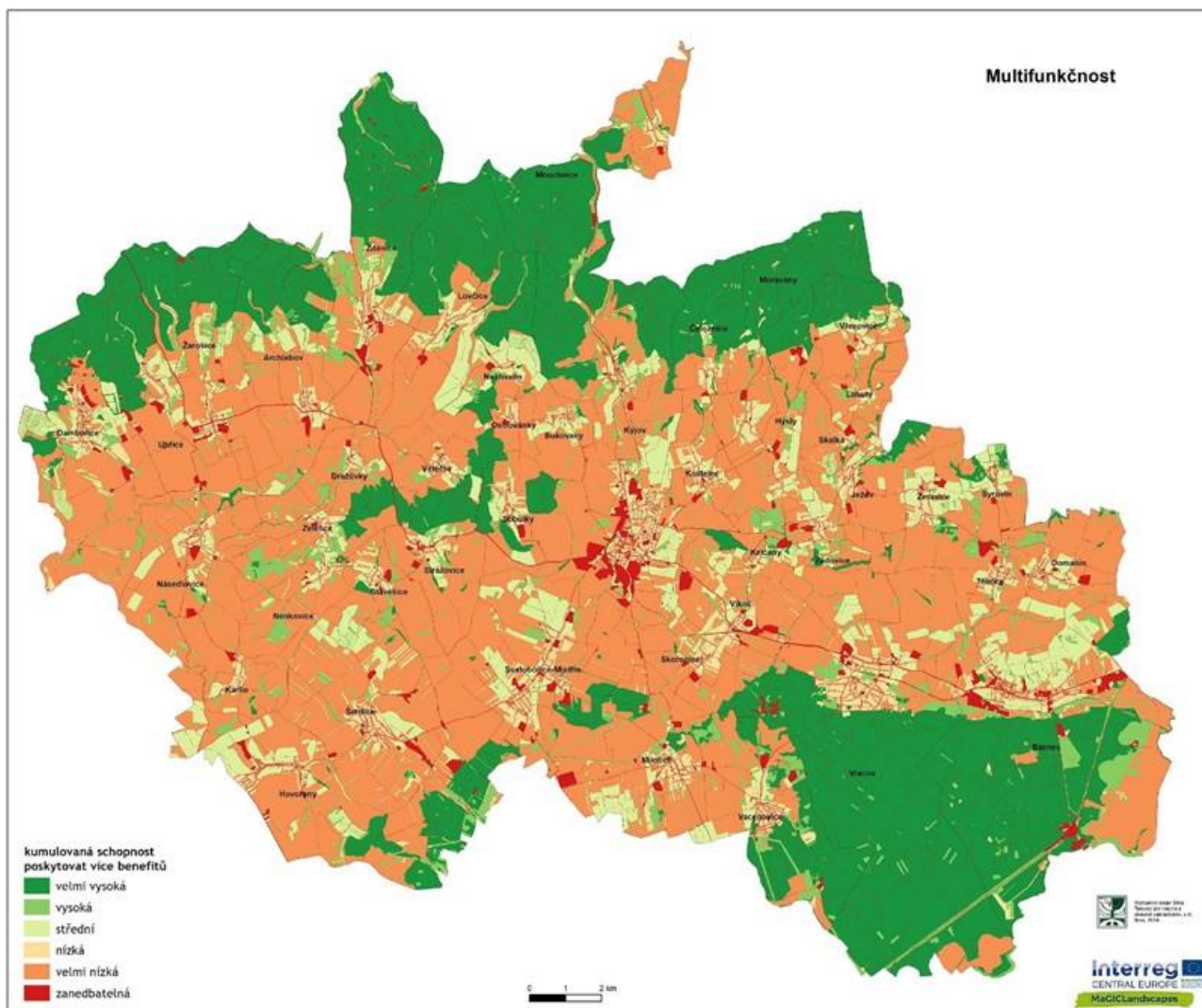
Jak již bylo řečeno, pro dobře naplánovanou zelenou infrastrukturu je typická její multifunkčnost. Ta může být vyjádřena pomocí bodového součtu zohledňujícího všechny kategorie benefitů a míru schopnosti jejich poskytování (Obr. 21). Výsledná, tzv. celková funkční schopnost krajiny, dává přehled, jak velkou schopnost poskytovat rozmanité benefity mají konkrétní krajinné prvky. Hodnoty se mohou pohybovat v rozmezí 0 – 65. Jak je vidět z Obr. 21, velmi vysokou až vysokou schopnost poskytovat širokou škálu benefitů mají úzeji vymezené prvky ZI, tj. prvky travinobylinné – louky a pastviny (celková hodnota je 52), travinobylinná vegetace s dřevinami (celková hodnota 51), dřevinné – listnaté (celková hodnota 65), jehličnaté (celková hodnota 65) a smíšené lesy (celková hodnota 65), lesní paseky, holiny, školky, keřové porosty (celková hodnota 52), nelesní dřevinná vegetace (celková hodnota 53), a vodou ovlivněné – mokřady (celková hodnota 58), přirozené (celková hodnota 56) a umělé (celková hodnota 51) vodní plochy a vodní toky (celková hodnota 53). Výjimku z úzeji pojaté ZI tvoří parky, okrasné zahrady a vegetace v chatových koloniích, u nichž byla zaznamenána střední schopnost poskytovat všechny benefity ZI (celková hodnota 39). To je dáno především jejich větším antropogenním ovlivněním v porovnání s ostatními prvky této skupiny.

Šířeji pojaté prvky ZI, tj. úhory/lada po zemědělské činnosti, ruderální vegetace, drobná držba s maloplošnými sady, vinicemi, vinicemi se stromy a políčky orné půdy se stromy, a zahrady mají ve většině případů střední až nízkou schopnost poskytovat většinu benefitů. Z této skupiny prvků byla střední schopnost poskytovat většinu benefitů zaznamenána u drobné držby (45), maloplošných sadů (45), maloplošných vinic (40), maloplošných vinic se stromy (47) a maloplošných polí se stromy (36). Nízkou schopnost pak mají úhory a ruderální vegetace (31) a zahrady (34).

V rámci ostatních prvků se samostatně vyčleňují velkoplošné sady (schopnost poskytovat více benefitů je střední – hodnota 38) a vinice (střední schopnost poskytovat více benefitů – hodnota 36) a maloplošná pole s ornou půdou, kde je schopnost poskytovat více benefitů nízká (hodnota 26). Velkoplošná pole, rekreační a sportovní areály a těžební areály rovněž mají schopnost poskytovat všechny typy benefitů, ale



většinou jen ve velmi nízké míře. Zbývající antropogenní prvky mají schopnost poskytovat jen některé benefity a tato schopnost je ve většině případů velmi nízká či nízká.



Obr. 21 Kumulovaná schopnost krajinných prvků poskytovat více benefitů

4. Identifikované potřeby a problémy související se zelenou infrastrukturou

Na základě rozhovorů s aktéry a na základě rešerše rozvojových dokumentů území Kyjovska byly vymezeny hlavní potřeby související se zelenou infrastrukturou. Rozbor rozvojových dokumentů je souhrnně představen v Tab. 1. Mezi rozvojové dokumenty patří programy nebo strategie rozvoje a strategické plány. Bylo analyzováno 34 rozvojových dokumentů obcí a celého regionu. Potřeby byly rozděleny do čtyř oblastí - infrastruktura, koncepce, voda a výsadba zeleně. Jak vyplývá z Tab. 1, v rámci infrastruktury byla jako nejčastější zmiňována potřeba budování cyklostezek a naučných stezek, případně umístování laviček v krajině. Z koncepcí je pro obce nejdůležitější provedení, resp. dokončení pozemkových úprav. Důležitá je rovněž podpora vzdělávání v oblasti životního prostředí. Z oblasti vody je nejčastěji zmiňováno vybudování rybníků a řešení protipovodňových opatření a s nimi souvisejících úprav vodních toků v obcích. V poslední oblasti, tj. výsadbách zeleně, se obce ve svých strategických dokumentech zaměřují především na zeď v extravilánech, tj. mimo zastavěné území obcí. Zde se mimo jiné hovoří o obnově a výsadbě stromových alejí, výsadbě biokoridorů a dosadbě, resp. celkovému rozšiřování zeleně na katastru obcí. Důležité je



rovněž zaměřit se na zeleň v intravilánech, ať již se jedná o regeneraci a revitalizaci stávající zeleně či výsadbu nové.

Tab. 1 Identifikované potřeby obcí a regionu založené na rozvojových dokumentech

Obsah aktivit ve strategickém plánování		Infrastruktura						Koncepce								Voda						Výsadba zeleně								
		Infrastruktura	Cyklostezky	Naučné a turistické stezky	Polní cesty	Lavičky	Rozhledna	Koncepce	Pozemkové úpravy	Správná praxe na zemědělské půdě	Vzdělávání	Studie úpravy krajiny	Rozšíření ZCHÚ	Zaměstňování pracovníků na zeleně	Plánování zeleně v intravilánu	Singulární vlastnictví lesa	Voda	Rybník	Protipovodňová opatření	Úprava potoka	Mokřad, tůň	Studánky	Úprava vodních zdrojů	Výsadba zeleně	Zeleň v obci	Přírodní zahrady/hřiště/park	Zeleň v extravilánu	Zalesňování, péče o les	Údržba VKP	Zatrávňování pozemků
celkem		60	22	16	8	10	4	46	19	4	9	4	2	3	4	1	56	20	12	12	5	5	2	98	37	5	43	8	2	3
Archlebov	2018-2022	6	1	1	2	1	1	3	1		1	1					3		1	1		1	2	1		1				
Bukovany	2019-2029	0						0									1	1					1			1				
Čeložnice	2019-2023	1	1					0									1		1				1	1						
Domanín	2018-2024	1				1		1	1								4	1	1	1		1	3	1		1				1
Dražůvky	2019-2029	2	1	1				1				1					1	1					4	3		1				
Hovorany	2018 KP	1	1					3		1	2						3	1	1	1			6	3		2	1			
Hýstý	2016-2022	3		1	1		1	1	1								1			1			2			2				
Ježov	2019-2024	2	1			1		1	1								2	1		1			2			2				
Kelčany	2017-2023	3	1	1		1		1			1						1	1					3	1	1	1				
Kostelec	2016-2025	3	1	1		1		2	1					1			1		1				2	1		1				
Kyjov	2013-2020	2	1	1				1			1						0						2	1	1					
Lovčice	2020-2029	1			1			0									1	1					2	1	1					
Milotice	2018-2019 AP	1				1		0									1			1			3	1		1	1			
Moravany	2019-2026	2	1	1				2	1		1						1		1				2	1		1				
Mouchnice	2016-2020	0						1	1								2		1	1			2	2						
Násedlovice	2017-2027	3	1	1	1			3	1				1	1			2	1	1				4	1		3				
Nechvalín	2018-2024	3		1		1	1	1	1								1	1					2	1		1				
Skalka	2017-2023	1		1				1	1								0						1	1						
Skoronice	2019-2024	0						2	1				1				1			1			2	1		1				
Sobůlky	2017-2023	2	1	1				2	1		1						2	1	1				3	1		1		1		
Strážovice	2018-2025	1	1					1	1								1				1		3	1		2				
Syrovín	2019-2025	2	1	1				0									1	1					2			1	1			
Šardice	2018-2030	3	2	1				1		1							2			1	1		3	1		2				
Těmice	2019-2026	2	1			1		1	1								1	1					4	1		3				
Uhřice	2017-2022	0						2	1		1						3	1		1	1		3	1		2				
Věteřov	2019-2029	1		1				0									1	1					4	1		3				
Vlkoš	2018-2023	0						0									0						2	1		1				
Vracov	2019-2024	2	2					3	1				1	1			0						3	2	1					
Vřesovice	2020-2030	3	1	1		1		3	1	1	1						5	2	1	1		1	6	1		3	2			
Žádovice	2018-2027	1			1			1							1		3	1		1	1		6	1		2	2		1	
Ždánice	2016-2024	1	1					1				1					3	1	1		1		2	1		1				
Želetice	2017-2024	1			1			0									1	1					3	2		1				
Žeravice	2017-2023	1	1					1	1								0						2	1		1				
MAS	2014-2020	5	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1		6	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1

Tyto potřeby reflektují víceméně tři hlavní problémy, které se na Kyjovsku vyskytují. Jedná se o sníženou prostupnost krajiny, zvýšenou erozi půdy a sníženou schopnost krajiny zadržovat vodu. Tyto problémy budou blíže specifikovány v následujících kapitolách.

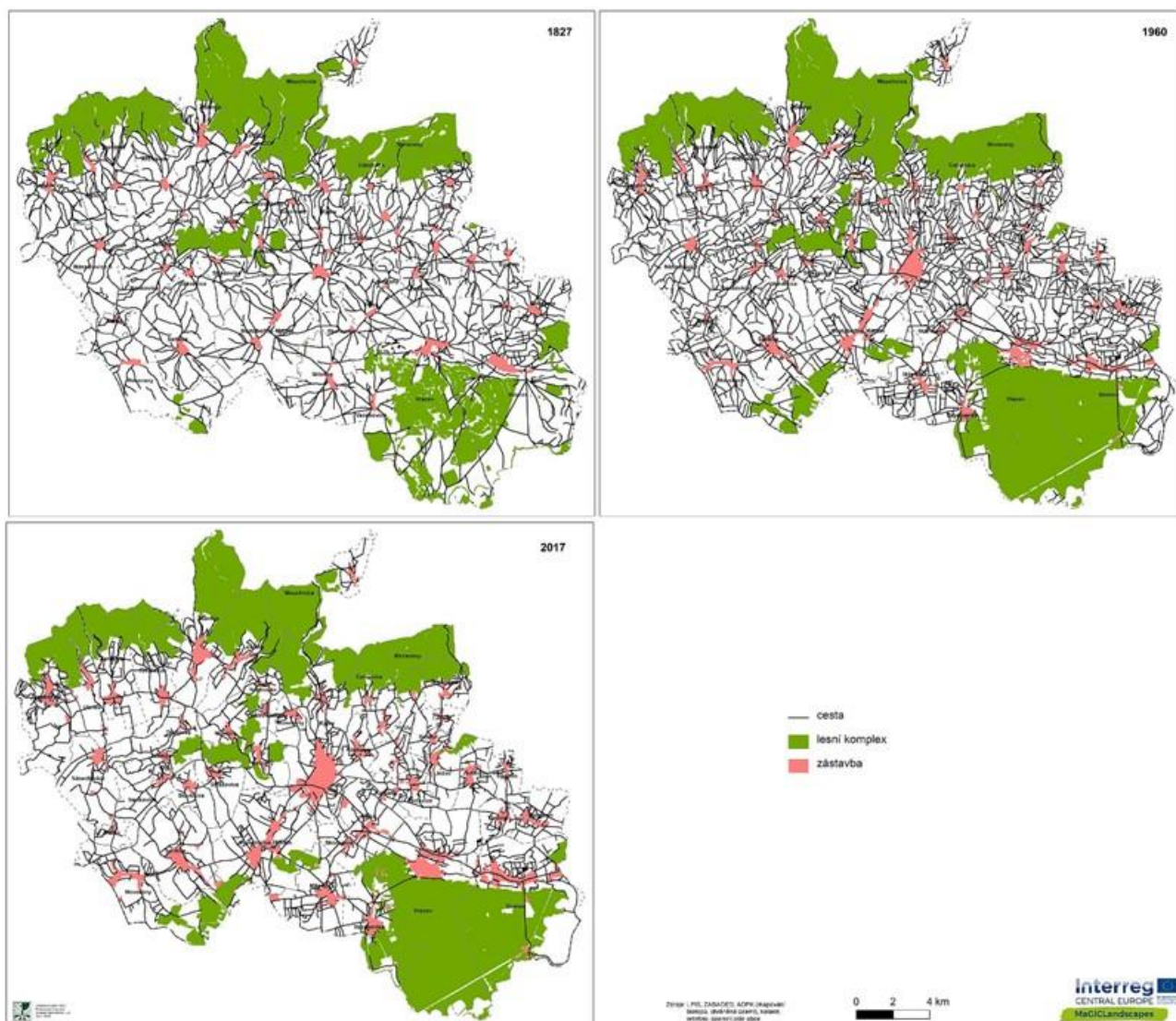


4.1. Neprostopnost krajiny

Charakter Kyjovska, kde 45 % celkové rozlohy tvoří bloky orné půdy, z nichž většina (24 % celku) přesahuje velikost 30 ha, způsobuje, že je krajina regionu velice těžko prostupná, a to nejen pro člověka, ale i pro většinu dalších organismů (živočichy, ale i rostliny). Zatímco prostupnost pro organismy je systematicky řešena pomocí zavádění Územního systému ekologické stability (ÚSES), který je povinnou součástí územního plánu, prostupnost pro člověka v podobě polních cest či cyklotras je značně tristní. I proto je pro mnoho obcí prioritou vybudovat síť cyklostezek (viz Tab. 1).

Ne vždy tomu tak bylo, jak ukazuje Obr. 22. Na tomto obrázku jsou znázorněny pouze cesty v otevřené krajině, tj. cesty mimo les a mimo uliční síť. Na první pohled je patrná výrazná hustota cestní sítě v šedesátých letech 20. století, která v tomto období činila 3,22 km/km². V současnosti je hustota cestní sítě 2,14 km/km². V polovině 19. století byla hustota cestní sítě 2,60 km/km². Toto číslo je zkreslené faktem, že mnohé přístupové trasy k pozemkům byly tvořeny liniovými travnatými pásy, které na mapách stabilního katastru jako cesty nebyly klasifikovány. Pokud bychom tyto „cesty“ započítali, byla by hustota cestní sítě vyšší. Zatímco valná většina tehdejších cest byla vhodná i pro pěší pohyb, o současné situaci se to stejně rozhodně řícinedá. Tento fakt souvisí jak s úbytkem dřívějších cest dělících nyní rozsáhlé jednolitě polní bloky (tyto cesty jsou ještě zachyceny na situaci z 60. let 20. století před jejich rozoráním), tak s masovým zintenzivněním dopravy na silničních komunikacích (z nichž byl pěší pohyb téměř vyloučen) v posledních desetiletích. Proto tyto komunikace dnes působí, s výjimkou automobilové dopravy, spíše jako bariéry.

Rozdělíme-li si cestní síť na síť cest zpevněných a nezpevněných a zaměříme-li se pouze na období šedesátých let 20. století a současnosti (v polovině 19. století byla většina cest nezpevněných), zjistíme, že nejvyšší úbytek byl zaznamenán pro nezpevněné, polní cesty. Přes 670 km polních cest zaniklo a pouze malá část z nich byla přeměněna na cesty zpevněné. Hlavní podíl na tom má scelování pozemků v rámci socialistického zemědělství.



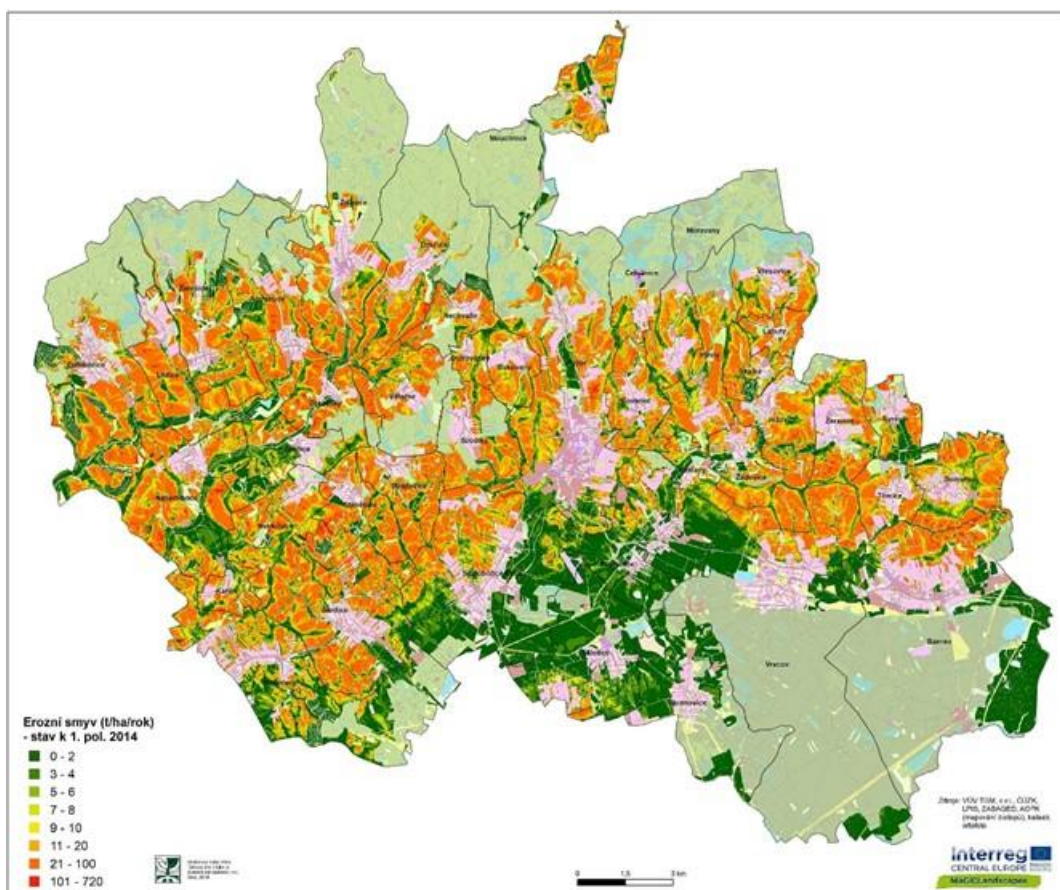
Obr. 22 Vývoj cestní sítě na Kyjovsku v letech 1827, 1960 a 2017

4.2. Eroze půdy

Pro Kyjovsko je typická značná eroze půdy, a to nejen vodní ale i větrná (Obr. 23). Na erozi půdy se podílí nejen nevhodné agrotechnické postupy, jako je pěstování erozně náchylných plodin, výrazné zhuštění půdního horizontu používanou těžkou technikou a pěstování plodin v obrovských půdních blocích, ale také svažitosť pozemků, která zde průměrně dosahuje kolem 9° . I díky těmto charakteristikám byl pro Kyjovsko vypočítán průměrný erozní smyv kolem téměř 16 t/ha/rok, což se ovšem liší v závislosti na sklonu a délce svahu (Obr. 24).



Obr. 23 Eroze půdy se může projevovat erozními trhlinami (vlevo) nebo viditelným odnosem svrchní vrstvy (vpravo); foto Marek Havlíček



Obr. 24 Erozní smyv na Kyjovsku - stav k polovině roku 2014; zdroj: VUMOP

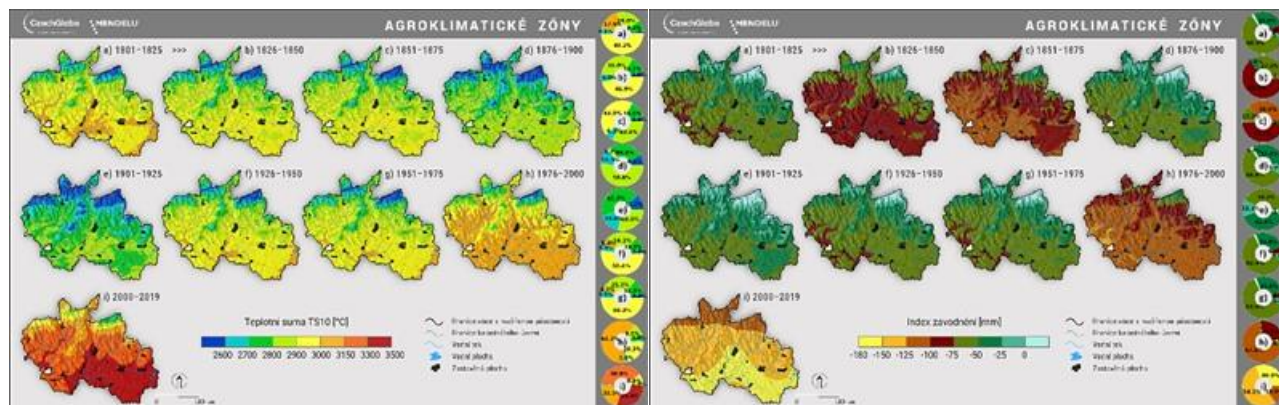
Jako významný problém v souvislosti s erozí půdy se jeví neochota některých zemědělců provádět účinná protierozní opatření, která by zabraňovala odnosu ornice z polí, mnohdy do intravilánů obcí. Závažnost problému roste úměrně velikosti plochy, na níž daný zemědělec hospodaří. Zmíněná neochota často souvisí s obavami o omezení zdrojů příjmů ze zemědělských dotací, které jsou přidělovány právě dle plochy obdělávané půdy.

4.3. Zhoršená retence vody v krajině

V souvislosti s klimatickou změnou i s vývojem počasí v posledních letech se začíná čím dál více hovořit o problematice sucha. Sucho se projevuje přímo pozorovatelnými změnami v krajině, v níž dochází k vysychání či poklesu hladin vody (a změnám ročního vodního režimu) v případě mokřadů, vodních ploch i toků. Méně viditelným, ale pravděpodobně ještě mnohem závažnějším problémem je pokles hladiny podzemních vod. Ten mohou lidé často pozorovat například prostřednictvím poklesu nebo úplné ztráty vody ve studnách. Vliv na vegetaci lze pozorovat jak na zemědělských plodinách, z nichž u většiny dochází ke snižování výnosů (případně potřebě výraznějších závlah), tak na prvcích zelené infrastruktury (usychání nových výsadeb i starších struktur, větší náchylnost k plošným škodám, především v kombinaci s dalšími faktory jako jsou choroby či hmyzí škůdci). Nepřímo se sucho projevuje i v akcelerované erozi, především větrné.

Přestože jsou projevy sucha výraznější až v posledních deseti/patnácti letech, bioklimatické modely ukazují postupné zvyšování teploty a zvyšování projevu sucha i v hlubší minulosti (Obr. 25). Mapy na Obr. 25 jsou založeny na historických datech ze stanice Brno (1801-2019) a pozorovaných detailních datech s prostorovým rozlišením 500 m (1951-2019). Teplota je vyjádřena sumou teplot nad 10 °C (TS10 °C) a sucho je vyjádřeno pomocí indexu zavodnění (K) v letním období (červen až srpen - Kvi-Kviii), který ukazuje rozdíl mezi potenciální evapotranspirací a srážkami.

Jak je vidět, období se zvýšenou teplotou bylo zaznamenáno již na počátku 19. století. Poté se ochlazovalo a nejchladnější období bylo typické pro počátek 20. století. Teplota opět počala narůstat ve druhé polovině dvacátého století, přičemž období posledních dvaceti let zaznamenalo drastické oteplení (Obr. 25 vlevo). Co se sucha týče, index zavodnění ukazuje nižší hodnoty již v 19. století (Obr. 25 vpravo). Obzvláště ve druhé polovině 19. století se hodnoty v některých oblastech Kyjovska přibližovaly těm na konci 20. století. Přelom 19. a 20. století a první dvě třetiny 20. století vykazovaly relativně nízké záporné až mírně kladné hodnoty tohoto indexu. Sucho se ve větší míře začíná rozšiřovat až na konci 20. století a v posledních dvaceti letech se deficit vody v krajině projevuje ještě výrazněji.



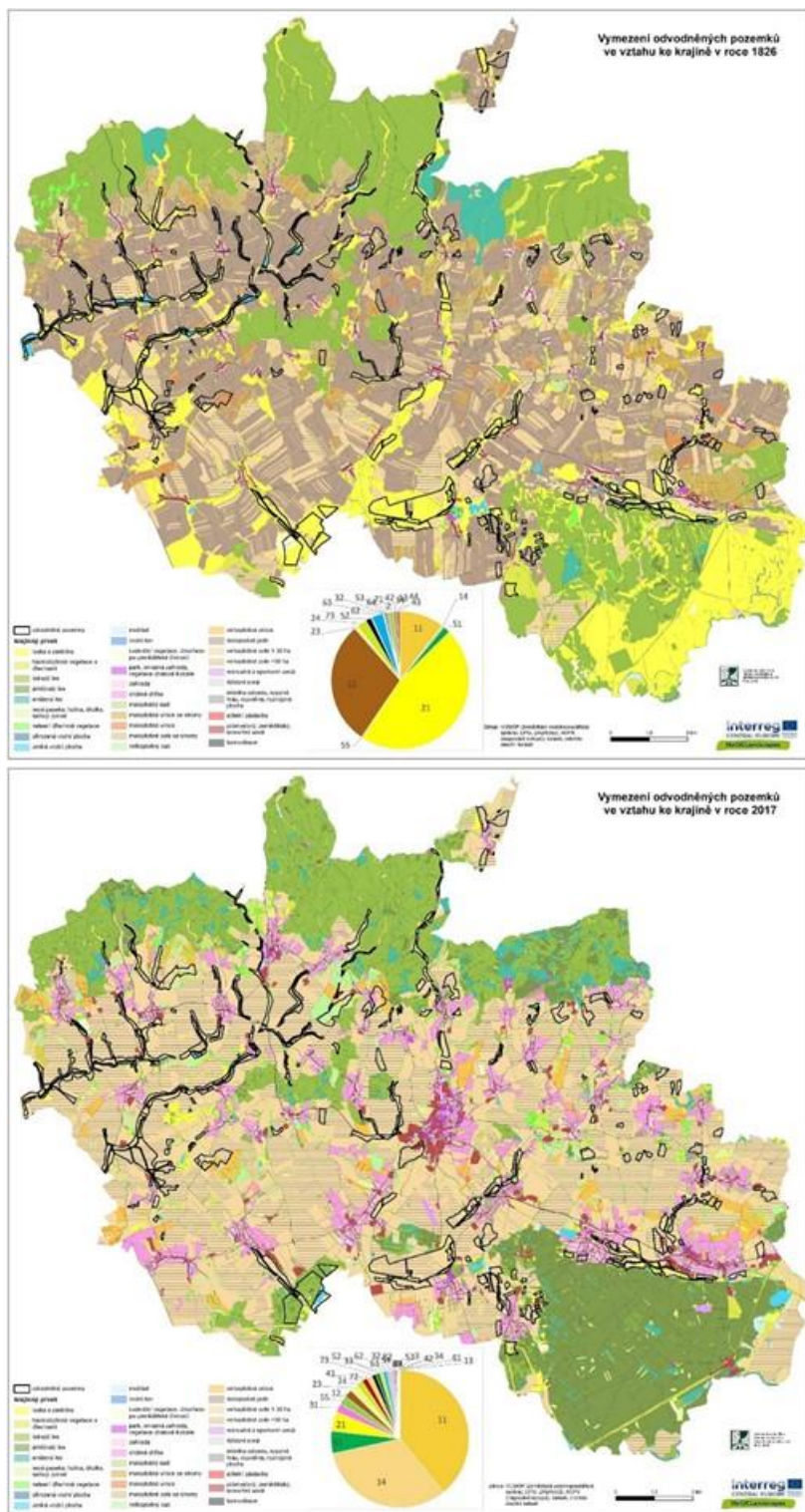
Obr. 25 Suma teplot ve dnech s průměrnou denní teplotou nad 10 °C (vlevo) a index zavlažení pro období červen-srpen (vpravo) v období 1801-2019; zdroj: CzechGlobe

Vedle samotných změn klimatu má na sucho dopad i zhoršená retence krajiny, která je způsobena nejen současnými agronomickými postupy, ale i minulým hospodařením s krajinou, kdy byly likvidovány drobné prvky zelené infrastruktury (remízky, meze) a také docházelo k cílenému odvodňování pomocí meliorací. Celkem byly na Kyjovsku odvodněny téměř tři tisíce hektarů pozemků. Nejstarší odvodněné pozemky spadají do roku 1910, nejnovější do roku 1990. Početně nejvíce pozemků bylo odvodněno v 60. letech 20. století, ale plošně byly nejvíce odvodněny pozemky v 70. letech 20. století.

Pokud bychom se podívali na to, které plochy, vyskytující se v polovině 19. století, by spadaly mezi odvodněné pozemky, zjistili bychom, že se většinou jednalo o louky (58 %). Nicméně značnou část tvořily plochy s ornou půdou (celkem 48 %), ať již v podobě maloplošných nebo velkoplošných polí (Obr. 26 nahoře). Odvodněné pozemky se vyskytovaly rovněž na místech vodních ploch a drobné držby.



V současnosti jsou odvodněné pozemky především v oblastech s ornou půdou (Obr. 26 dole), nicméně devět procent luk a deset procent lesů leží také na pozemcích zasažených melioracemi.



Obr. 26 Vymezení odvodněných pozemků ve vztahu ke krajině v roce 1826 a 2017



B. Strategie zelené infrastruktury

1. Stanovené cíle

Na základě identifikovaných potřeb a problémů souvisejících se zelenou infrastrukturou a na základě dalších analýz byly vytipovány tři hlavní cíle. Jedná se o omezení eroze půdy, zlepšení prostupnosti krajiny a zlepšení retence vody v krajině.

1.1. Omezení eroze půdy

Cíl omezit erozi půdy vyplývá ze současného stavu krajiny Kyjovska, kdy téměř polovinu území pokrývají velké bloky orné půdy (viz část A, kapitola 1.1), což se projevuje mimo jiné i výrazným erozním smyvem (Obr. 23 a Obr. 24). Potřeba omezovat erozi půdy je zmiňována i ve Strategii komunitně vedeného místního rozvoje regionu Kyjovské Slovácko na období 2014-2020. Omezení eroze půdy povede ke zlepšení správy a ochrany půdy, ke zlepšení využívání přírodních zdrojů, neboť se zlepší podmínky pro zachování úrodnosti půdy, ke zlepšení odolnosti ekosystémů, ke zvýšení schopnosti předcházet přírodním katastrofám (např. v podobě smyvů ornice do obcí či na komunikace), ke zlepšení výnosu ze zemědělství a nepřímo i ke zlepšení ochrany přírody a krajiny.

Jak již bylo řečeno, jedním z významných problémů souvisejících s erozí půdy je značná neochota některých velkých zemědělců provádět protierozní opatření. Častým argumentem je, že krajinné prvky, které by se na orné půdě vytvořily a sloužily by jako protierozní opatření, nespádají do výměry, ze které se vypočítává dotace na poskytování přímých plateb. Takovéto informace jsou mylné (viz § 9 nařízení vlády 50/2015 Sb. a dalších aktualizací, které říká, že **plocha krajinného prvku**, který se nachází **uvnitř dílu půdního bloku** evidovaného v evidenci využití půdy na žadatele o poskytnutí platby pro zemědělce dodržující zemědělské postupy příznivé pro klima a životní prostředí a který je zahrnut do plochy dílu půdního bloku, je pro účely výpočtu podílů jednotlivých plodin **součástí plochy** té plodiny, na které se tento krajinný prvek nachází).

Jedním z dílčích cílů, které k omezení eroze půdy mohou přispět, je zjemnění krajinné mozaiky.

1.1.1. Zjemnění krajinné mozaiky

Zjemnění krajinné mozaiky znamená rozčlenění velkých souvislých ploch na menší díly. V případě Kyjovska se tato situace týká především rozsáhlých bloků orné půdy: bylo zjištěno, že značná část orné půdy (24 % celkové rozlohy Kyjovska, resp. 53 % rozlohy orné půdy) je v současnosti soustředěna do bloků větších než 30 ha, přičemž rozloha takto vymezených bloků kolísá od 30 ha do 280 ha, s průměrem kolem 62 ha.

Zjemnění krajinné mozaiky lze uskutečnit několika způsoby - opatřeními.

Asi nejméně technicky náročné je zmenšení půdních bloků s jednou pěstovanou plodinou, čímž dojde ke **střídání polí s různými plodinami**. Tomuto se s účinností od začátku roku 2020 věnuje podmínka omezení pěstování monokultur stanovená standardem dobrého zemědělského a environmentálního stavu DZES 7d v součinnosti s Nařízením vlády 48/2017 Sb. uvádějícím, že souvislá plocha, na níž je pěstována jedna plodina, nesmí zaujímat více než 30 ha (nařízení platí, pokud je v dané ploše alespoň 2 ha souvisle erozně ohrožené půdy, nebo je erozně ohroženou půdou pokryto 50 % a více dané plochy). V tomto nařízení se počítá buď s pěstováním více druhů plodin na jednom velkém půdním bloku (přičemž plocha jiné plodiny musí mít minimální šířku 110 m), nebo s jeho rozčleněním ochrannými pásy osetými konkrétními půdně prospěšnými plodinami, např. pícninami (takový pás musí mít minimální šířku 22 m). Je důležité zdůraznit, že především na erozně ohrožených půdách je potřeba při pěstování erozně náchylných plodin (i v menších



blocích), provádět další agrotechnická opatření, jako je pěstování meziplodin, která by zabraňovala erozi nebo ji přinejmenším snižovala.

Jiným způsobem je **zavádění travnatých pásů, ať už se stromy nebo bez nich**, jak se tomu děje např. na Šardicku (Obr. 27). Tato opatření jsou technicky náročnější a často mohou mít trvalý charakter. Pro tato opatření mohou být inspirací mapy krajiny v minulosti (Obr. 3), které dokáží lokalizovat prvky zelené infrastruktury, které z krajiny zmizely a mohly by se opět obnovit.



Obr. 27 Zjemnění krajinné mozaiky na Šardicku; foto Tomáš Slach, Hana Skokanová

Dalším typem opatření je **realizace navržených prvků Územního systému ekologické stability (ÚSES)**, především interakčních prvků. Interakční prvky na rozdíl od biocenter a biokoridorů nemají příliš velké prostorové nároky, neboť jejich prostorové parametry nejsou v aktuálně platných metodikách specifikovány. Mohou sem tedy spadat mimo jiné aleje či jiné typy stromořadí (Obr. 28), drobné remízky, porosty mezi a starých agrárních teras, solitérní stromy či rozmanité typy travinobylinných enkláv.



Obr. 28 Výsadba stromořadí podél polních cest u Domanína může plnit i funkci interakčního prvku ÚSES; foto Hana Skokanová

Pro realizaci protierozních opatření je zapotřebí ochota zemědělce hospodařícího na dané lokalitě tato opatření zavádět. V případě jeho neochoty existuje možnost oslovit majitele pozemku, na kterém zemědělec hospodaří, zda by s realizací protierozního opatření souhlasil. Další možností je podat podnět dotčeným orgánům státní správy (Státní zemědělský a intervenční fond, který zemědělské dotace vyplácí, případně Státní pozemkový úřad) o přezkoumání dodržování všech pravidel ke správnému hospodaření se zemědělskou půdou.



1.2. Zlepšení prostupnosti krajiny

Právě obrovské bloky orné půdy, které jsou zmiňovány již v cíli 1.1, často zamezují podnikání vycházek z obcí do okolní krajiny, brání přímému propojení mnoha sousedních obcí a znemožňují tak mimo jiné i rozvoj dobrých sousedských vztahů. Nепrostupnost zemědělské krajiny také výrazně zhoršuje podmínky pro migraci mnoha volně žijících organismů, čímž může docházet k oslabení až postupnému vymírání lokálních populací. Zlepšení prostupnosti krajiny zlepšuje zdraví a kvalitu života, umožní vyšší atraktivitu krajiny z hlediska turistiky a rekreace, zlepšuje propojení obcí, čímž může umožnit pestřejší a dostupnější nabídku pracovních příležitostí a může přispět k lepšímu vzdělávání.

Specifické cíle na zlepšení prostupnosti krajiny jsou propojení stávající cestní sítě, rozšíření možností pro migraci organismů, vytváření naučných stezek a značení turistických tras.

1.2.1. Propojení stávající cestní sítě

Pro zlepšení prostupnosti krajiny na prostorové úrovni jednotlivých obcí je vhodným krokem zahuštění stávající cestní sítě. Není třeba budovat nové komunikace se zpevněnými povrchy, na jejichž pořízení je nutné vynaložit značné finanční prostředky (současná silniční síť je zpravidla dostatečná, či dokonce předimenzovaná). Jako nejlepší řešení se jeví zavádění či obnova dříve funkčních, v průběhu času však zrušených polních cest (v pravidlech silničního provozu definovaných jako druh účelové komunikace), stezek či pěšin, které mají na rozdíl od vyšších kategorií komunikací potenciál poskytovat mnohem širší škálu benefitů, obzvláště jsou-li doplněny doprovodnými prvky zelené infrastruktury.

Prostupnost krajiny pro člověka mohou řešit komplexní pozemkové úpravy, při kterých mimo jiné vzniká plán společných zařízení, kam patří polní cesty a cyklostezky, resp. komunikace, které mají zpřístupnit pozemky. Bohužel proces komplexních pozemkových úprav (KPÚ) čelí dvěma velkými výzvám. Jednak je to podmínka souhlasu 50 % vlastníků zemědělských pozemků, aby KPÚ mohly být zahájeny a pak také nedostatek finančních prostředků Státního pozemkového úřadu, který má KPÚ na starosti. I díky tomu jsou na Kyjovsku KPÚ provedeny pouze u jedenácti obcí a zahájeny (a zatím nedokončeny) u osmi obcí.

Mezi **opatření** napomáhající k realizaci propojení stávající cestní sítě patří:

Výstavba cyklostezek s doprovodnou zelení (Obr. 29), která je technicky náročnější, avšak trvalejší v čase i prostoru, tj. je horší cyklostezku zrušit. Cyklostezky nemusí být asfaltové, může být při jejich stavbě využity jiný zpevňující materiál, viz Technické požadavky 179 Navrhování komunikací pro cyklisty. Ostatní komunikace lze klasifikovat jako cyklotrasy po doplnění směrového značení.



Obr. 29 Cyklostezka s doprovodnou zelení mezi Kyjovem a Bohuslavicemi; foto Tomáš Slach

Obnova cest, které jsou již zaneseny v katastrální mapě (Obr. 30). Pro pěší uživatele je nejvhodnější zatravnění určených parcel. Pokud by měla komunikace sloužit i k pojezdu, tyto cesty, stejně jako



cyklostezky, nemusí mít přímo asfaltový povrch, stačí využít jiný zpevňující materiál či ponechat cesty s menší frekvencí využívání zatravněné. Tyto cesty bývají často součástí velkých bloků orné půdy a mohou být opakovaně rozorávány. Jejich obnově a zachování může výrazně pomoci vysazování a údržba (např. oplocením) doprovodné zelené infrastruktury, která danou cestu prostorově vymezuje, zvýrazňuje a zabraňuje poškození zemědělskou technikou (např. ve formě zmíněného rozorání).



Obr. 30 Obnova polní cesty v Šardicích; foto Marek Havlíček

1.2.2. Zlepšení migrace organismů

Zlepšení podmínek pro migraci organismů přinese mimo jiné zvýšenou stanovištní, druhovou a genetickou rozmanitost krajiny a lepší odolnost ekosystémů. Zavádění opatření pro zlepšení migračních možností organismů povede také k podpoře přínosů uvedených v cíli 1.1.

Opatření pro zlepšení migrace organismů jsou realizace prvků ÚSES a zakládání travinobylinných pásů a dalších krajinných prvků.

Velmi důležité je **vysadit** doposud neexistující či částečně existující **prvky ÚSES**, a to především biocentra a biokoridory (Obr. 31). Realizací těchto prvků dojde k propojení lokalit s mnohdy vzácnými druhy rostlin a živočichů do podoby funkční sítě, umožňující účelnou migraci a mísení různých populací, s níž souvisí posílení genetické rozmanitosti a celkového zdraví ekosystémů. Pokud jsou v obci již provedeny komplexní pozemkové úpravy, měla by být realizace prvků ÚSES mnohem jednodušší, neboť by pozemky pro ně určené měly patřit do plánu společných zařízení.



Obr. 31 Nově založené biocentrum u Vlkoše; foto Marek Havlíček

Vhodné je rovněž realizovat podobná opatření jako v případě snahy o snížení půdní eroze. Jedná se především o zakládání travnatých pásů (Obr. 32) a dalších krajinných prvků, které jsou často



podpořeny stávajícími dotačními tituly a které mohou umožnit zvýšení průchodnosti krajiny pro člověka i rozmanité skupiny organismů. V případě těchto prvků ZI je jejich realizace často odvislá od souhlasu majitele pozemků.



Obr. 32 Travnatý pás u Nenkovic; foto Tomáš Slach

1.2.3. Vytváření naučných stezek a značení turistických tras

Jednou z možností pro zlepšení prostupnosti krajiny je vytváření naučných stezek, které pomohou nejen z hlediska edukativního, ale dokáží vtáhnout místní i turisty do krajiny, čímž se může např. vytvořit tlak na obnovu cestní sítě, resp. pěšin, obnovu některých zaniklých prvků, dokumentujících historii krajiny či zpřístupnění přírodních či přírodovědných zajímavostí (například naučná stezka Motýlí ráj u Ždánic). Pokud bude naučná stezka vést přes více katastrů, může dojít k bližší spolupráci mezi obcemi (např. naučná stezka Podchřibí, Obr. 33). Značení turistických tras také může přiblížit lokální atraktivity při nižších nákladech na údržbu.

Mezi **opatření**, která umožní vytváření naučných stezek, patří **průzkum a zmapování zajímavostí** či zvláštností krajiny s důrazem na lokální specifika. Inspirací, resp. jedním z podkladů, může být studie průchodnosti krajiny, kterou pro Kyjovsko zpracovala Z. Veverková. Na základě průzkumu dochází k vytyčení trasy naučné stezky a **výběru** a vymezení vhodných lokalit pro **odpočinková místa** a informační tabule. Osvětová činnost a posilování vztahu lidí ke krajině je pro její udržitelnost klíčovým aspektem.



Obr. 33 Označení a výsadba zeleně na naučné stezce Podchřibí, foto Tomáš Slach, Pavla Pokorná



1.3. Zlepšení retence vody v krajině

V současné době klimatických změn, které se v našich podmínkách v poslední době projevují mimo jiné i zvýšeným výskytem dlouhých period sucha, je zvýšení schopnosti retence vody v krajině jedním z nezbytných cílů pro lepší fungování krajiny Kyjovska. Nízká schopnost krajiny zadržovat a uchovávat vodu znamená nejen bezprostřední vysychání vodních zdrojů (studánek, malých potoků a říček) či usychání dřevin a snižování výnosů zemědělských plodin, ale také nedostatečnou schopnost zadržovat přívalové deště, odolávat akcelerované vodní erozi půdy a minimalizovat následky případných povodní. Příčiny zhoršené retence vody krajinou sahají do minulosti, především do období scelování pozemků a s ním souvisejícího odstraňování drobné zeleně, napřimování vodních toků a cíleného odvodňování pozemků pomocí meliorací (viz část A, kapitola 4.3). Rovněž se na tomto problému podílí zintenzivňující se zhutňování půd, způsobené používáním těžké zemědělské techniky, a snižování obsahu organické hmoty v půdě.

Naplňování tohoto cíle přispěje k předcházení přírodním katastrofám v podobě snížení rizika bleskových povodní, k regulaci půdní eroze a ochraně půdy, k efektivnějšímu využívání přírodních zdrojů, k lepšímu hospodaření s vodou v krajině i k obecné ochraně přírody a krajiny.

Mezi dílčí cíle patří vznik či obnova vodních ekosystémů a vysazování, respektive vznik a obnova prvků zelené infrastruktury, jako jsou remízky a stromořadí či travnaté pásy a meze.

1.3.1. Vznik/obnova vodních ekosystémů

Asi nejpřímějším nástrojem pro zlepšení retence vody v krajině je její zadržování v podobě vodních ploch (mokřadů, rybníků či tůní). Důležitá pro snížení rychlosti odtoku vody z krajiny je rovněž revitalizace vodních toků, které bývaly v minulosti mnohdy narovnávané, někde i zatrubňované. Schopnost krajiny zadržet větší množství vody lze zvýšit i pomocí budování tzv. suchých nádrží/poldrů, které se při déle trvajících deštích či při bleskových srážkách mohou naplnit vodou, která posléze pomalu zasakuje do půdy. V některých případech lze také zrušit bývalá meliorační opatření (viz část A, kapitola 4.3), díky čemuž se odtok vody z krajiny výrazně zpomalí a ta je tak pro člověka i pro další živé organismy déle využitelná. V místech s vhodnými přírodními predispozicemi může díky tomu dojít k samovolnému znovuoobnovení vlhčích ploch (či přímo mokřadů).

Mezi **opatření**, kterými lze tohoto cíle dosáhnout, patří budování malých tůní a dalších vodních ploch, suchých poldrů, revitalizace vodních toků a vytváření mokřadů.

Budování malých tůní a dalších vodních ploch může být prováděno s ohledem na minulost, tj. v oblastech, kde již nějaké vodní plochy existovaly. Je zřejmé, že je velice malá pravděpodobnost obnovy vodních ploch, především rybníků, v jejich původní velikosti, nicméně jejich historické umístění svědčí o příhodných přírodních podmínkách. V mnohých případech byly pozemky po zaniklých rybnících zmeliorovány (Obr. 26), proto je důležité před jejich případnou obnovou staré meliorační systémy odstranit. Jiným přístupem je budování nových vodních ploch v nových lokalitách (Obr. 34), které svými přírodními podmínkami umožňují dostatečné naplnění a stálé zásobování daného díla vodou.



Obr. 34 Nově vybudovaný rybník u Těmic; foto Hana Skokanová

Dalším opatřením pro zlepšení retence vody v krajině a zároveň i předcházení přírodním katastrofám v podobě bleskových povodní může být **výstavba suchých poldrů** (Obr. 35). Tato výstavba je finančně i legislativně méně náročná a v některých případech může být i šetrnější ke krajině. Suché poldry se vyznačují zatravněním pozemků (zatravnění je vhodné mimo jiné z důvodu omezení šíření invazních druhů rostlin na plochách obnažených terénními úpravami) a možností výsadby stromů podél potenciální záplavové plochy. Ve výjimečných případech se na jejich dnech mohou začít samovolně vytvářet mokřady.



Obr. 35 Suchý polder u Vracova; foto Tomáš Slach

Tvorba mokřadů může být samovolná nebo cílená. K samovolné tvorbě mokřadů dochází často prostřednictvím hromadění srážkové vody stékající po ztuhnutém terénu v jeho nejnižším a málo propustném místě (případně v lokální terénní depresi), což zabraňuje zemědělskému obhospodařování dané lokality. Může se tomu tak stát např. v místě bývalého rybníka (např. u Čejkovic) nebo v místě, které bylo kdysi meliorováno, ale meliorační systémy již nejsou funkční (jsou zanesené). Samovolná tvorba mokřadů se sice děje bez jakýchkoliv nákladů, ale mnohdy na pozemcích, které jsou pravidelně obdělávány, a proto dochází ke ztrátě zisku daného zemědělce. Cílená tvorba mokřadů je druhou, obvykle schůdnější variantou, neboť se mokřady vytváří na pozemcích pro tyto účely vyčleněné (Obr. 36). Finančně je náročnější a může se stát, obzvláště v posledních suchých letech, že se mokřad na daném místě pro nedostatek vody nevytvoří, resp. neudrží. Proto je důležité před samotným vytvořením projektu udělat důkladný průzkum a modely spojené s výpočty.



Obr. 36 Mokřad u Mistřína; foto Marek Havlíček

Významným opatřením pro zvýšení retence vody v krajině je i **revitalizace vodních toků**. Záměrem revitalizace je přiblížit vodní toky přirozenému stavu. Vodní toky v přirozeném stavu, obzvláště ve svých středních a dolních úsecích, jsou charakteristické zpomaleným průtokem (malý sklon koryta, nesení a ukládání jemnozrnného materiálu, meandrování toku), což vede k lepšímu zasakování vody do okolí. Dále dochází k vyrovnávání odtokových poměrů, ať již v případě velkých vod (zpomalení postupu povodňových vln) či v období sucha. V samotném toku se zvyšuje samočisticí schopnost vody a dochází ke zvýšení množství organismů vázaných na vodní tok.

1.3.2. Vznik/obnova prvků zelené infrastruktury

Vedle vodních prvků se na zlepšení funkce zadržování vody v otevřené krajině významně podílejí i další prvky zelené infrastruktury, jako jsou remízky, stromořadí či meze a další travinobylinná společenstva. Tyto prvky zachytávají srážky, zvyšují schopnost půdy srážkovou vodu vsáknout a udržet a celkově přispívají ke zpomalení jejího odtoku a zefektivnění jejího využití. V důsledku se vznik, resp. obnova prvků zelené infrastruktury pozitivně promítne i do snížení eroze půdy (viz cíl 1.1).

Mezi **opatření** patří **obnova remízků a mezí**, které byly často zničeny v rámci socialistického zemědělství, **vysazování stromořadí a větrolamů**, nejen podél polních cest (viz cíl 1.2.2), ale také podél vodních toků, v údolnicích, soustředěných drahách odtoku a v oblastech orientovaných kolmo na převládající směr větru, **realizace prvků ÚSES** ve všech možných podobách (biocentra, biokoridory a interakční prvky) a **zakládání travnatých pásů**.



Obr. 37 Výsadba zeleně nad Vlkošem; foto Tomáš Slach



smyvu (Obr. 24). Erozní smyv lze rozdělit do tří skupin - 0 - 8 t/ha/rok, 9 - 20 t/ha/rok, >21 t/ha/rok. Prvky ÚSES, které jsou situovány na erozně nejohroženějších svazích, budou mít nejvyšší prioritu, neboť mohou zabránit výraznému odnosu ornice vlivem odtoku srážkové vody nebo působení větru.

Druhým faktorem je pozice vzhledem k orné půdě, kde rovněž můžeme rozlišit tři skupiny - prvek ÚSES leží mimo ornou půdu (např. ve vinici, drobné držbě), prvek leží na kraji pole s ornou půdou a prvek leží uprostřed pole s ornou půdou. Prvky ležící uprostřed pole s ornou půdou budou mít nejvyšší prioritu, neboť mohou alespoň částečně členit pole na menší bloky.

Třetím faktorem je pozice vůči existujícím prvkům zelené infrastruktury. Plánovaný ÚSES se může částečně překrývat s již existující ZI, může tyto prvky propojovat nebo být v jejich blízkosti nebo se může vyskytovat izolovaně. Právě izolované prvky ÚSES by měly mít prioritu pro realizaci.

Pro vytipování lze použít i další faktory, jako je např. typ prvků ÚSES (biocentrum, biokoridor, interakční prvek), vzdálenost od zástavby, poloha vůči převládajícímu směru větru, poloha vůči sklonu svahu, poloha vůči odtokovým liniím atd.

Obr. 39 ukazuje vytipování prioritní realizace prvků ÚSES na základě výše zmíněných tří kategorií. Jejich kombinací vznikly tři kategorie:

1. prvky realizovat jako první - velká priorita; jedná se o prvky na silně erozně ohrožených půdách, uprostřed polí, bez existence či v blízkosti stabilizujících prvků ZI (v mapě zaznačeny červeně);
2. prvky realizovat následně - střední priorita; jedná se o prvky na erozně ohrožených půdách, na okraji polí, v blízkosti nebo překrývající se se stabilizujícími prvky ZI (v mapě zaznačené modře);
3. prvky realizovat jako poslední - malá priorita; jedná se o prvky na erozně neohrožených půdách, na okraji polí nebo mimo ně, v blízkosti nebo překrývající se s existujícími stabilizujícími prvky (v mapě zaznačené zeleně).



Obr. 39 Vytipování tří kategorií prioritní realizace prvků ÚSES jako protierozních opatření na Kyjovsku

2.2. Prioritizace pro obnovu prvků modro-zelené infrastruktury

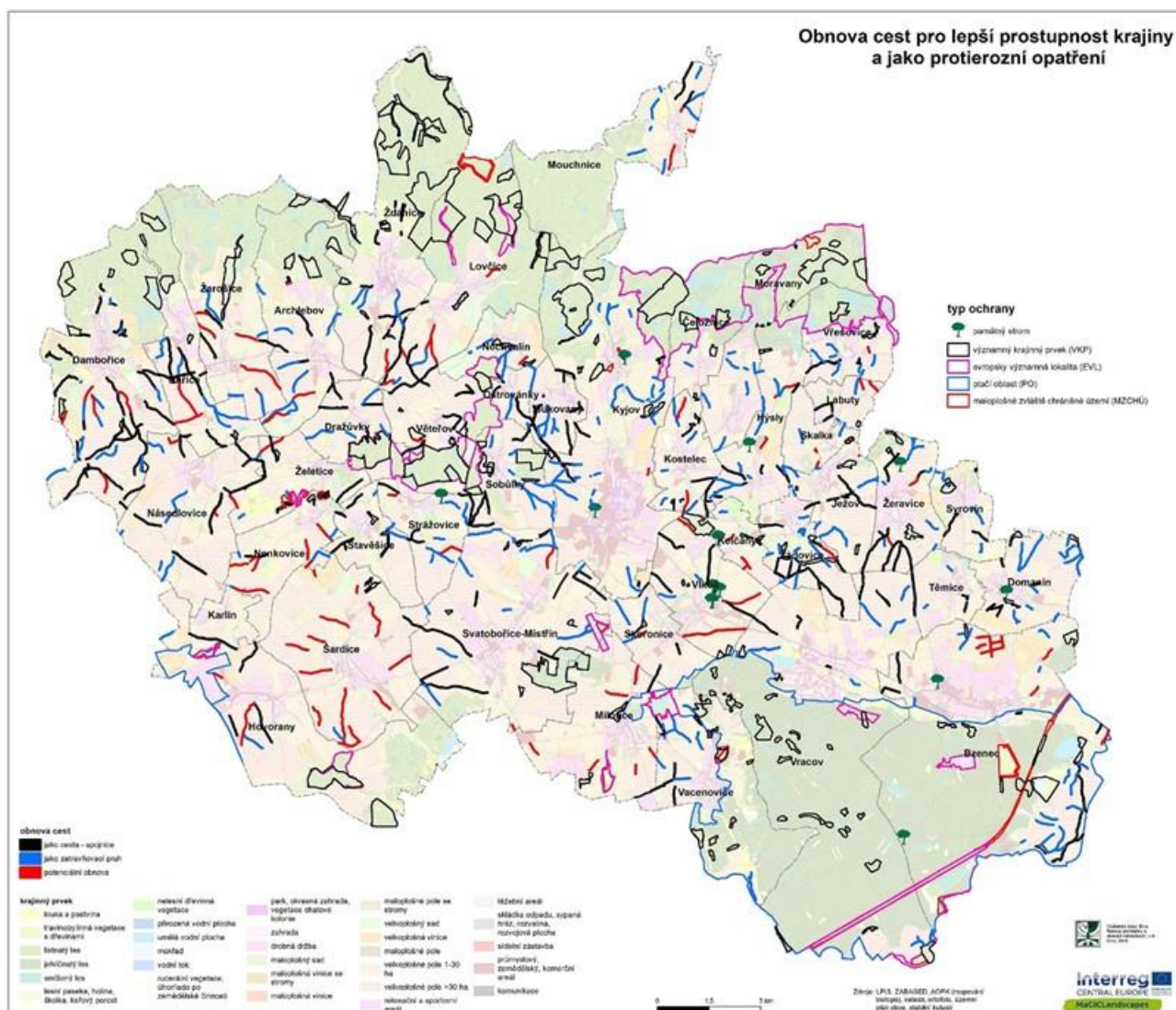
Pro naplnění všech identifikovaných cílů se lze inspirovat krajinou v minulosti, v tomto případě krajinou poloviny 19. století, která je zobrazená pomocí dat stabilního katastru z roku 1827. Pro omezení eroze půdy, zlepšení prostupnosti krajiny a zlepšení její retenční schopnosti může dobře posloužit obnova starých cest, luk, dřevinné vegetace, mokřadů, vodních ploch a vodních toků. V případě prvních dvou cílů se jedná zejména o prvky, které se kdysi vyskytovaly v rámci současných velkých bloků orné půdy. V případě zlepšení retence vody v krajině se jedná o obnovu jakýchkoli vodou ovlivněných nebo vodní režim ovlivňujících prvků, které v současnosti nezasahují do zástavby. Při návrhu obnovy prvků je vhodná konzultace s již existujícími komplexními pozemkovými úpravami, které v sobě mohou obsahovat návrhy na společná zařízení korespondující s lokalitami výskytu prvků ZI v minulosti.

Jako nejjednodušší se jeví vytipování obnovy starých cest (Obr. 40), obzvláště v případě, kdy jsou tyto cesty stále uvedené v katastrální mapě a v realitě mnohdy rozorány. Pokud se zaměříme na staré cesty, můžeme je rozdělit na tři kategorie:

1. Cesty jako spojnice - umožňují prostupnost krajiny, spojují existující cesty a jsou uvedeny v katastrálních mapách. Mohou tvořit základ pro zlepšení prostupnosti krajiny (v mapě označeny

černě).

2. Cesty jako zatravnňovací pruhy (případně i jako pěšiny, např. pro vstup do lesa) - tyto cesty jsou vedeny v katastru, ale nespojují existující cesty. Mohly by sloužit např. při trasování naučných stezek (v mapě zaznačeny modře).
3. Cesty jako protierozní opatření - nejsou zobrazeny na současných katastrálních mapách, ale vedou přes erozně ohrožené půdy. Jejich obnova by tak mohla zpomalit erozi (v mapě zaznačeny červeně).



Obr. 40 Potenciální lokality pro obnovu bývalých cest umožňujících zlepšení prostupnosti krajiny a snížení eroze půdy. Zatímco v případě starých cest může být jejich obnova jednodušší, neboť mnoho starých cest je stále zakresleno v současných katastrálních mapách a tyto cesty jsou obvykle v majetku obcí, v případě prvků zelené infrastruktury, jako jsou louky, remízky, stromořadí, mokřady či vodní plochy, je jejich obnova složitější, neboť tyto prvky mnohdy nejsou přímo vymezitelné v katastrálních mapách. Výjimku mohou tvořit liniové prvky travnatých porostů, které v minulosti sloužily jako pěšiny/přístupové cesty k pozemkům, a tedy jejich poloha může odpovídat současným tzv. ostatním plochám v katastrálních mapách. Obrázky 41 a 42 tedy slouží spíše jako inspirace, kde by bylo vhodné prvky zelené infrastruktury obnovit jako protierozní opatření, zlepšení prostupnosti krajiny či zlepšení retence vody v krajině.

Prvky ZI, které by mohly sloužit jako protierozní opatření, pro zlepšení prostupnosti v krajině a pro zlepšení retence vody v krajině, byly vybrány pro oblasti s ornou půdou a byly rozděleny do čtyř skupin



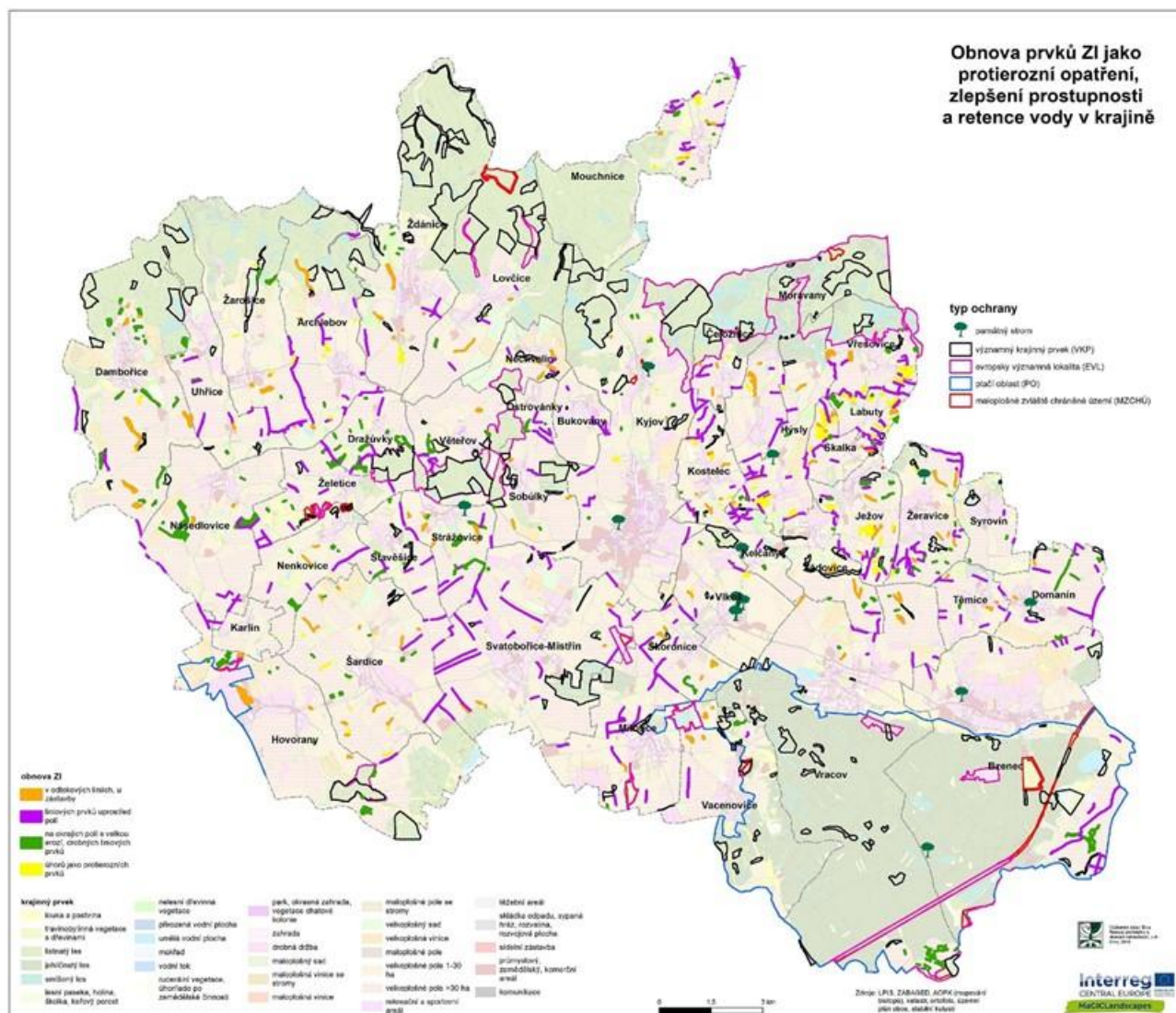
(Obr. 41).

První skupinu tvoří liniové prvky, převážně luční, případně nelesní dřevinné vegetace, které se nacházejí uprostřed polí s ornou půdou. Tato skupina kromě snížení eroze půdy může sloužit také jako inspirace pro zlepšení prostupnosti krajiny (v mapě zaznačeny fialově).

Druhou skupinou jsou jak liniové, tak plošné prvky ZI nacházející se v odtokových liniích, respektive u zástavby. Jedná se o louky, případně úhory a jejich obnova by plnila především protierozní funkci, v některých případech i funkci retenční (v mapě zaznačeny oranžově).

Třetí skupina je zastoupena plošnými, případně drobnými liniovými prvky ZI na okrajích polí s výrazným erozním potenciálem. Jedná se jak o louky, tak o remízky a jejich obnovou by se snížilo především riziko eroze půd (v mapě zaznačeny zeleně).

Poslední skupinu tvoří bývalé úhory, většinou v podobě krátkých liniových prvků ve velké koncentraci na vysoce erozně ohrožených půdách. Tyto prvky by tedy v případě obnovy, resp. přeměny na např. remízky, sloužily jako protierozní opatření (v mapě zaznačeny žlutě).

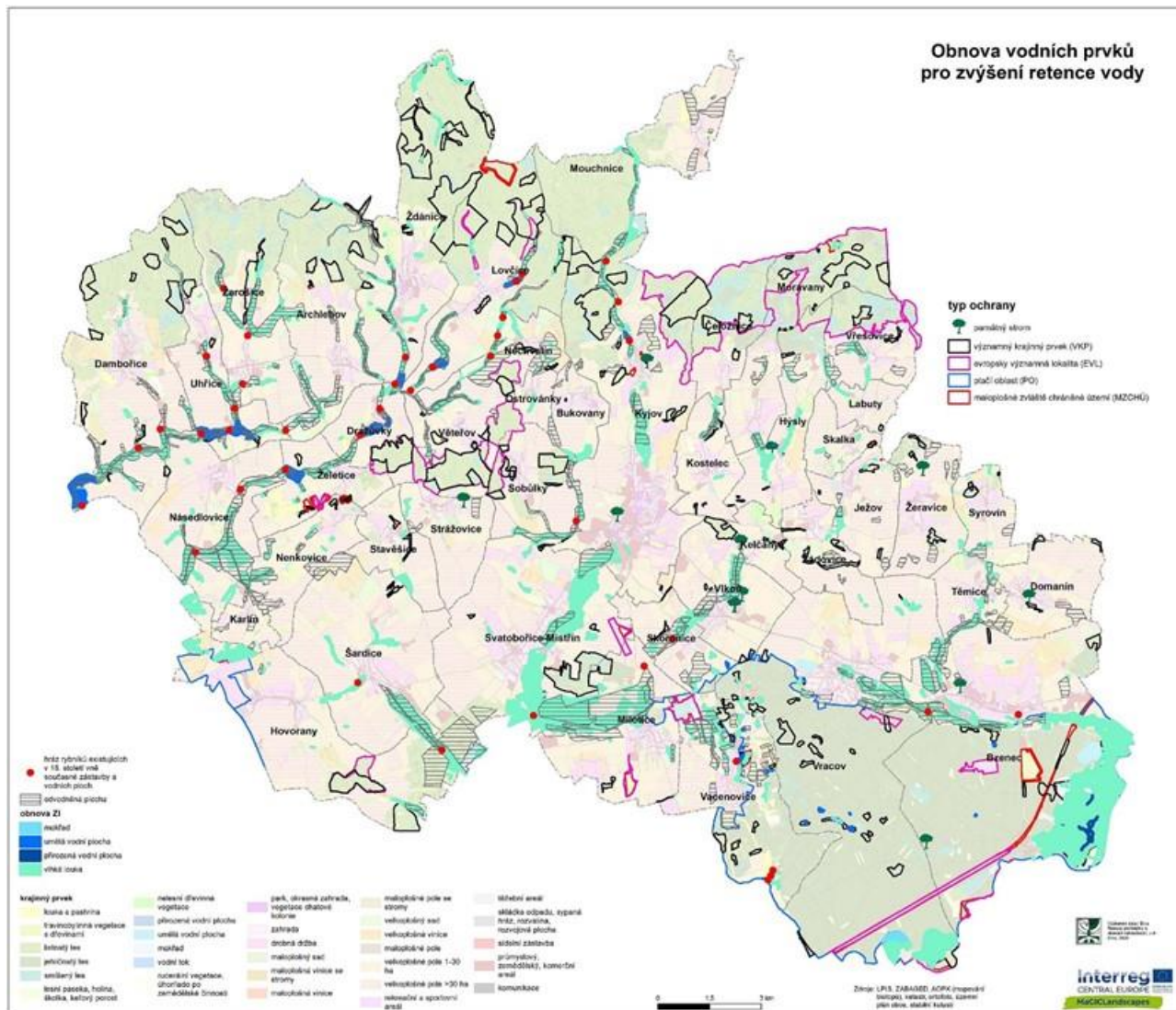


Obr. 41 Potenciální lokality pro obnovu prvků zelené infrastruktury, které mohou sloužit jako protierozní opatření

Potenciál pro obnovu vodních prvků je zobrazen na Obr. 42. Jsou rozlišeny čtyři typy prvků - umělé vodní plochy tvořené především rybníky (v mapě zaznačeny středně tmavou barvou), přirozené vodní plochy reprezentované tůňmi a slepými rameny (v mapě zaznačeny nejtmaší modrou barvou), mokřady (v mapě zaznačeny světle modrou barvou) a vlhké louky (v mapě zaznačeny zelenou barvou). Protože k výrazně



redukcí docházelo již před polovinou 19. století, jsou na Obr. 42 zachyceny i hráze rybníků (červená tečka), které se vyskytovaly v 18. století na mapách tzv. prvního vojenského mapování (1764-1768). Pro ilustraci byly do mapy vloženy i odvodňené plochy (šrafované plochy), aby vynikla informace o tom, které vlhké louky v sobě mohou obsahovat meliorační systémy.



Obr. 42 Potenciální místa pro obnovu vodních prvků v určitém rozsahu, sloužících pro zvýšení retence vody v krajině



C. Zdroje

Projekt Interreg Central Europe MaGICLandscapes (vyd. 2019). Příručka zelené infrastruktury - koncepční a teoretické základy, termíny a definice (Česká zkrácená verze). Výstup projektu č. O.T1.1, Drážďany. S příspěvky od: ERLEBACH, M., JOHN, H., POKORNÁ, P., LASALA, I., SLACH, T., SKOKANOVÁ, H.. K dispozici online: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGICLandscapes.html>

Ministerstvo dopravy (2017). TP 179-05/2017 Technické podmínky - Navrhování komunikací pro cyklisty. https://www.mdcz.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cyklodoprava/TP-179-%E2%80%93-Navrhovani-komunikaci-pro-cyklisty/FINAL-TP_179_2017.pdf.aspx

Nařízení vlády č. 50/2015 Sb. o stanovení některých podmínek poskytování přímých plateb zemědělcům a o změně některých souvisejících nařízení vlády, ve znění pozdějších předpisů. http://eagri.cz/public/web/file/569354/Narizeni_vlady_k_primym_platbam_novela_2018_sb0152_2017.pdf

Nařízení vlády č. 48/2017 Sb. o stanovení požadavků podle aktů a standardů dobrého zemědělského a environmentálního stavu pro oblasti pravidel podmíněnosti a důsledků jejich porušení pro poskytování některých zemědělských podpor. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-48>

Veverková, Z. (2019). Podpora průchodnosti krajiny na Kyjovsku. <https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1Rovcw2s35P4SH0BEpVGX2O3iPqJY9M36&ll=48.97898887342273%2C17.18259230000001&z=18>