

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA APLIKOVANÉ GEOINFORMATIKY A ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ



Fakulta životního
prostředí

Diplomová práce

Návrh koncepce krajiny založené na permakulturních principech

Vedoucí práce: Ing. Eva Klápšťová

Diplomant: Bc. Jan Štrojsa

2014

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra aplikované geoinformatiky a územního
plánování

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Štrojsa Jan

Krajinné a pozemkové úpravy

Název práce

Návrh koncepce krajiny založené na permakulturních principech

Anglický název

Concept of landscape design based on permaculture principles

Cíle práce

Na základě poznatků z literární rešerše a analýzy v území navrhnout využití krajiny Lhotice u Bosně s ohledem na principy permakulturního designu.

Metodika

1. Literární rešerše na téma principy pemakultury
2. Charakteristika řešeného území
3. Analýzy řešeného území: land use a jeho změny, současné funkční využití území, svažitost a expozice ke světovým stranám
4. Návrh využití katastrálního území s ohledem na permakulturní principy

Harmonogram zpracování

Literární rešerše 30.10.2013
Charakteristika území 30.10.2013
Analýzy území 31.12.2013
Návrh 28.2.2014
Finální verze k odevzdání 31.3.2014

Rozsah textové části

cca 60 stran

Klíčová slova

permakultura, krajina, plánování

Doporučené zdroje informací

FUKUOKA, M., 2007: Revolúcia jednej slamky. Alter Nativa, Brdárka, 100 s.
HOLMGREN, D., 2006: Permakultura: princípy a cesty nad rámec trvale udržiteľnosti. PermaLot, Svojanov, 296 s.
HOLZER, S., 2010: Zahradá k nakousnutí: permakultura podle Seppa Holzera. Alman, Knihkupectví CZ, Brno, 213 s.
MOLLISON, B. et SLAY R. M., 2012: Úvod do permakultury. Alter Nativa, Brdárka, 228 s.
SVOBODA, J., 2009: Kompletní návod k vytvoření ekozahrady a rodového statku. Smart Press, Praha, 341 s.

Vedoucí práce

Klápšťová Eva, Ing.

Elektronicky schváleno dne 18.3.2014

Ing. Petra Šimová, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 27.3.2014

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Děkan fakulty

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením Ing. Evy Klápškové a že jsem uvedl všechny literární prameny a data, ze kterých jsem čerpal.

V Pazderně 20. 4. 2014.

.....

Jan Štrojsa

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucí své diplomové práce Ing. Evě Klápštové za její odborné vedení a pomoc při zpracování. V neposlední řadě děkuji své rodině a svým blízkým za podporu při studiu.

Abstrakt

S ohledem na měnící se životní prostředí, především pak jeho devastaci, nabízí permakulturní design alternativu ke konvenčnímu přístupu k zemědělské činnosti i ke krajině samotné.

Teoretická část práce zmapovala počátky permakulturního hnutí, jeho stav v České republice, podstatu permakulturního designu a etiky, vztah permakultury a krajiny.

V rámci práce byly provedeny dílčí analýzy současného stavu zájmového území (například land use, ohroženost erozí, analýza cestní sítě, funkční využití ploch). K hlavním problémům v území patří velké bloky orné půdy, nedostatečná síť polních cest, na některých pozemcích se vyskytuje zvýšená vodní eroze.

Práce na základě poznatků vycházejících z literární rešerše a z analýzy území navrhuje využití krajiny Lhotice u Bosně s ohledem na principy permakulturního designu. Pomocí zónování byl vytvořen nový návrh krajiny a jejího využití. Byly navrženy nové polní cesty, vodní plochy, sady, lesní pozemky etc. Práce byla zpracována v programech ArcGis, USLE 2D, LS Converter.

Návrh může sloužit jako jedno z možných řešení udržitelného rozvoje daného území.

Klíčová slova: permakultura, krajina, plánování

Abstract

With regard to the changing environment, especially its devastation, permaculture design offers an alternative to the conventional approach to farming and to the landscape itself.

In the theoretical part of the work are mapped the origins of permaculture movement, its status in the Czech Republic, the essence of permaculture design and ethics, relationship of permaculture and landscape .

In this work were carried out partial analysis of the current status of the investigated area (such as land use, vulnerability to erosion, road network analysis , functional use of space). The main problems in the area include large blocks of arable land, inadequate network of rural roads, on some land is an elevated water erosion.

This work based on findings from literature research and analysis of the land use suggests usage of area of Lhotice at Bosen with regard to the principles of permaculture design. New draft of the landscape and its use was created with the help of zoning. New rural roads, water areas, orchards, woodland etc. have been designed. The work was compiled in programs ArcGIS, USLE 2D, LS Converter.

The proposal may serve as one of the possible solutions to the sustainable development of the investigated area.

Key words: permaculture, landscape, planning

Obsah

1. Úvod.....	11
2. Cíle.....	12
3. Rešerše	13
3.1 Počátky permakultury, další vývoj.....	13
3.2 Permakultura a Česká republika	16
3.3 Definice a principy permakultury	17
3.4 Permakulturní etika a design	22
3.4.1 Permakulturní etika	22
3.4.2 Permakulturní design.....	22
3.5 Permakultura a krajina - Design pozemku z komplexního hlediska	26
3.6 Permakultura a středověká krajina	30
3.7 Sídlní krajina a permakultura.....	32
3.8 Dům v krajině	36
3.9 Přírodní vzory	38
4. Metodika.....	39
4.1 Datové podklady.....	39
4.2 Analýza území.....	39
4.2.1 Cestní síť	39
4.2.2 ÚSES.....	41
4.2.3 Vodohospodářská opatření.....	42
4.2.4 Návrh protierozních opatření	43
4.2.5 Metodika Land use.....	45
4.2.6 Návrh permakulturní krajiny.....	46
4.2.7 Funkční využití ploch	46
5. Charakteristika zájmového území	48
5.1 Obecná charakteristika katastrálního území	48
5.2 Přírodní charakteristiky zájmového území.....	49
5.2.1 Zařazení do bioregionu.....	49
5.2.2 Geologie a geomorfologické členění	49
5.2.3 Pedologie.....	50
5.2.4 Hydrologie	51
5.2.5 Klimatická charakteristika.....	52
5.2.6 Potenciální přirozená vegetace.....	53

5.2.7 Fauna a flora	54
5.2.8 Ochrana přírody.....	55
5.2.9 Svažitost a expozice k světovým stranám.....	55
5. 2.10 Historie obce a památky	56
6. Analýza současného stavu.....	60
6.1 Dopravní síť	60
6.1.1 Silnice.....	60
6.1.2 Cesty	60
6.2 ÚSES.....	62
6.3 Průzkum hydrologických poměrů	63
6.3.1 Vodní toky a rybníky	63
6.3.2 Odvodnění příkopů.....	64
6.3.3 Meliorace v krajině	64
6.4 Eroze	65
6.5 Land use	66
6.6 Funkční využití ploch.....	67
7. Návrh	69
7.1 Cestní síť.....	69
7.1.1 Rekonstrukce stávajících cest.....	69
7.1.2 Prodloužení stávajících cest.....	70
7.1.3 Nově budované polní cesty	71
7.2 Návrh permakulturní krajiny	72
7.2.1 Principy permakulturního designu v návrhu	73
7.2.2 Hnojení.....	75
7.2.3 Ochrana rostlin	76
7.2.4 Zpracování a uchování potravin a produktů permakultury.....	78
7.2.5 Zónování	78
8. Diskuse.....	85
9. Závěr.....	87
10. Literatura.....	88
11. Přílohy	93
11.1 Datové podklady.....	93
11.2 Charakteristika půdních typů	94
11.3 Charakteristika klimatické oblasti W2.....	97

11.4 Fotografické přílohy.....	98
11.5 Mapové přílohy	104

1. Úvod

V současné době se v souvislosti s životním prostředím a krajinou hovoří stále častěji o udržitelném rozvoji, který byl definován již na sklonku osmdesátých let dvacátého století (KOVÁŘ 2012) jakožto rozvoj, který splňuje potřeby a aspirace současné lidské populace, aniž by ohrožoval schopnost budoucích generací naplnit jejich potřeby. Základní pilíře tohoto rozvoje (ekologická, sociální a ekonomická udržitelnost) (SKLENIČKA 2003) v sobě spojuje permakultura coby tvořivá, designová odpověď na svět s klesající dostupností energie a zdrojů.

Vzhledem k aktuální situaci na různých místech našeho kontinentu stále více lidí či organizací (často neziskových) hledá cestu vedoucí od degradace přírodních zdrojů k udržitelnému hospodaření. Permakultura takovou cestu nabízí. Nejedná se však o pouhý návod pro ekologické zemědělství, ale o životní filosofii, způsob života. Na ty, kteří se pro ni rozhodnou, klade nemalé nároky nejen v podobě získávání informací a jejich aplikace, ale vzhledem ke své komplexnosti i na celkový způsob myšlení a životní hodnoty.

Mezi její jednoznačné výhody patří to, že ji lze uplatnit v různém měřítku a na různých místech. Jde realizovat i na balkonech, v bytech, na malých zelených plochách či naopak na velkých celcích území (HOLZER 2010). Nabízí tedy možnost začít se změnou sám u sebe. Přitažlivá je i skrze zjištění, že lidem se jednoduše řečeno vyplatí. Má nejen kladný vliv na životní prostředí, ale především přináší dlouhodobý zisk i jedinci, který se pro ni rozhodne (SVOBODA 2009).

2. Cíle

- Analyzovat řešené území
- Na základě shromážděných údajů vytvořit zónování území podle principů permakultury
- Navrhnout využití katastrálního území s ohledem na permakulturní principy

Cílem této práce je návrh krajiny v katastrálním území Lhotice u Bosně podle permakulturních principů. Návrh bude proveden na základě rešerše na téma permakultura a na základě provedených dílčích analýz v daném území. Výsledný návrh může sloužit jako podklad pro jedno z možných řešení udržitelného rozvoje daného území.

3. Rešerše

3.1 Počátky permakultury, další vývoj

Permakulturní koncept a hnutí jsou reakcí na postmoderní dobu – jsou součástí globální kulturní reality. Počátky se váží ke krátkému, ale intenzivnímu pracovnímu vztahu mezi Billem Mollisonem a Davidem Holmgrenem v polovině sedmdesátých let dvacátého století. Mnoho lidí si v dané době vzhledem ke stavu krajiny a životního prostředí uvědomovalo, že je třeba změnit dosavadní způsob života i způsob hospodaření. Dílo Mollisona a Holmgrena *Permaculture One* bylo významným podnětem pro mnohé z těch, kteří viděli změnu jako nejen důležitý, ale nutný krok (HOLMGREN 2006).

MOLLISON (2012) v předmluvě svého díla vzpomíná na počátky konceptu permakultury. Nebylo mu lhostejné, co se děje s prostředím, v němž vyrůstal. Tasmánie, místo jeho života, se měnila a Mollison si postupně uvědomoval, že pouhé protestování proti politickým a průmyslovým systémům mnoho nevyřeší. Jako možná účinná reakce na situaci se jevila myšlenka způsobu života, který by umožnil existovat bez toho, že bychom biologické systémy přivedli ke kolapsu. Na konci šedesátých let (1968) začal přednášet na Tasmánské univerzitě. Následně v roce 1974 vyvinuli s Holmgrenem rámec pro trvale udržitelný systém, pro který vymyslel název „permakultura“.

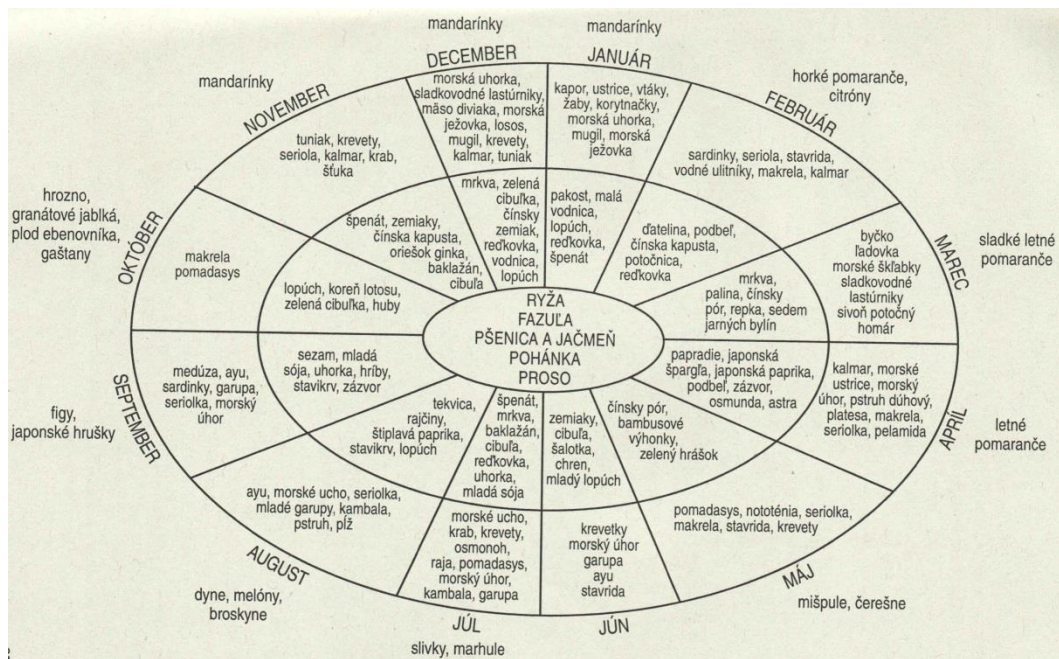
Holmgrenův mentor, Bill Mollison, popisuje permakulturu jako „pozitivní“ odpověď na environmentální krizi. Zaměřuje se tedy spíše na to, co chceme a můžeme udělat, než na to, s čím nesouhlasíme a chceme, aby ostatní změnili. Tím se permakultura stává nejen etickou, ale i pragmatickou, filosofickou i technickou (HOLMGREN 2006). Mollison zároveň připomíná, že první reakce na jejich koncept ze strany odborníků nebyly pouze kladné. Kombinace architektury s biologií, zemědělství s lesnictvím a chovem užitkových zvířat se zdály příliš postmoderní, ač v postmoderní době žijeme. Z prvotního vnímání permakultury jako směsi vzájemně si prospívajících rostlin, zvířat a lidských usedlostí se z permakultury časem vyvinul systém, který je více než jen potravinově soběstačnou domácností. Postupně zahrnuje kompletní život člověka (MOLLISON et SLAY 2012).

Mollison i Holmgren se permakultuře nevěnovali jen teoreticky, ale i prakticky. Mollison opustil místo učitele a věnoval se nejen přesvědčování lidí, aby začali budovat dobré biologické systémy, ale též navrhl několik usedlostí. Na začátku osmdesátých let z kurzu permakulturního designu vyšli první absolventi, kteří navrhovali první permakulturní systémy v Austrálii. Holmgren rozvinul s využitím

permakulturních principů tři pozemky, řídil pracovní dílny a kurzy v Austrálii, na Novém Zélandu i v Evropě (HOLMGREN 2006).

Permakultura se samozřejmě nezrodila jen skrze dva výše citované autory. Australský ekolog a jeho žák jen vnímali přirozené zákonitosti, které se objevují v samotné přírodě, a tyto principy převedli do zemědělství a své myšlenky pak shrnuli nejprve do *Permaculture One*, později do dalších publikací. Poněkud jinou cestu k permakultuře našel Sepp HOLZER (2010), který uvádí, že příroda mu byla nejlepším ukazatel při hledání cesty k tomu, jak vést co nejlépe rodičovský horský statek Krameterhof. Nedal na počáteční poznámky kritiků, nenechal se odradit a hospodařil způsobem, který viděl v přírodě a v přírodních koloběžích. V roce 1995 se během semináře ve Vídni dozvěděl o tom, že jeho způsob hospodaření se označuje jako permakulturní. Po přečtení několika knih o permakultuře zjistil, že zcela intuitivně realizuje podstatu toho, co dvojice Holmgren – Mollison zachytili ve své publikaci. Holzer své hospodářství nakonec zpřístupnil veřejnosti a Krameterhof je jedním z míst, kde se permakultura rozvíjí a zprostředkovává druhým. Na Holzera navazuje v současnosti i jeho dcera a syn, kteří se zabývají biozahradničením a využitím zahrady jako veřejného prostoru (HOLZER et al. 2013).

Mezi skalní představitele permakultury patří například i Joe Polaischer, který spolu se svou manželkou pracoval s permakulturou na Novém Zélandu. Jeho biofarma „Rainbow Valley Farm“ je ukázkou použití permakulturních zásad v praxi, tedy příkladem trvale udržitelného způsobu života. V oblasti permakultury je uznávaným je i Masanobu Fukuoka se svými knihami *Revoluce jednoho stébla* či *Přírodní způsoby hospodaření: Teorie a praxe zelené filosofie*. Japonský autor představuje svoji vizi role člověka v přírodě a svůj přístup k zemědělství. Základní myšlenka jej napadla téměř náhodou – na starém, nezoraném poli viděl růst zdravé rostlinky rýže ve spleti trávy a plevele. Kromě svého přístupu k zemědělství vysvětluje i termín přírodní strava, které pojímá ve stejném duchu jako přírodní zemědělství. Z diagramů – mandal – které vytvořil, plyne, že zdroje potravy pocházející ze země jsou během roku téměř neomezené. Každý měsíc přináší určité spektrum zajišťující dostatečnou stranu. Vyzdvihuje tak myšlenku sezónních potravin, která je propagována v posledních letech i v České republice (FUKUOKA 2007).



Obr. č. 1 Mandala prírodnej strany. Myšlienka sezonných potravín (FUKUOKA 2007).

V súvislosti s konceptom Fukuoky je treba zmieniť i názory, ktoré publikovali napríklad GLOVER et REGANOLD (2010). Jedná sa o myšlienku viceletých verzií hlavných obilnín, ktoré v súčasnosti živí ľudstvo. Rozvoj týchto viceletých obilnín by priniesol jistě významné zisky ekonomické (např. omezení nákladů spojených s každoroční setbou), ale i zisky ekologické.

FERGUSON et LOVELL (2013) tvrdí, že permakultúra je jedným z mnoha agroekologických hnutí s rozmanitým rozšírením, ale zároveň s relatívne omezeným vedeckým výzkumom. BULUT et YILMAZ (2008) vidí v permakultúrnom prostredí prirodzený herný priestor – priestor, ktorý je vyplnený rastlinami, živočíchmi, vodou a ďalšími prírodnými prvkami krajiny. Permakultúra spája človeka a prírodu a ponúka takmer neomezené využitie pri rozvoji nejen detskej duše. Prírodné prostredie má z hľadiska hry a rozvoja osobnosti veľký význam, čohož je v Českej republike alespoň čiastočne využíváno skrz koncept lesných školek či waldorfskou pedagogikou. Ďalší pohľad na permakultúru prináša HEMENWAY (2009) prichádzajúci s myšlienkou mestské permakultúry. Tento koncept má v reálu prinášať nízkorozpočtové a jednoduše udržateľné riešenie zásobovania miest – či skôr podpory zásobovania. Hemenway tiež zmiňuje, že mestská permakultúra je výhodná nejen ekonomicky, ale i sociálne.

3.2 Permakultura a Česká republika

V České republice se permakultura pomalu začíná objevovat v zemědělství (např. při tvorbě tak zvaných rodových statků) či při navrhování zahrad. Mezi nejznámější propagátory permakulturních principů u nás patří Jaroslav Svoboda, který získával zkušenosti v dané oblasti během svých cest v zahraničí a který se po návratu do Čech věnuje designu ekozahrad. Obdobně jako Mollison a Holmgren viděl při svém putování pokračující devastaci krásné přírody a převládající způsob trvale neudržitelného hospodaření s půdou. Zároveň se setkával s místy, které fungují na principech přírody. Své rady zprostředkovává kromě jiného skrze webové stránky www.ekozahrady.com.

Malá rodinná farma hospodařící v režimu ekologického zemědělství existuje například v Jindřichovicích pod Smrkem. Rodina Rosenbaumových (farma Lukava) má jako hlavní vizi vytvoření hospodářství, kde spolu budou žít lidé a příroda ve vzájemném souladu. Další místní farmář Petr Pávek, dodává: *„Vycházím z historicky osvědčeného předpokladu, že hospodářství, které musí něco doplňovat zvenčí, je jako nemocný člověk, který bere léky. Teprve poslední století zničilo fungující zemědělství, narušilo rovnováhu, zavedlo chemii, těžkou techniku a deformaci trhu.“* (PÁVEK 2008).

V roce 2000 bylo založeno občanské sdružení PermaLot, které hospodaří v režimu ekologického zemědělství u Svojanova (Svojanov u Bouzova) v odlehle části Olomouckého kraje (www.permalot.org). Návrhy a realizacemi zahrad soukromých i veřejných se ve permakulturním duchu zabývá například brněnská firma Zahrada pro radost (www.zahradaproradost.cz). Na tak zvané potravinové zahrady se zaměřuje například Marek Kvapil, který je členem designerského teamu Zelený čaroděj, jenž se také zabývá návrhy a realizacemi permakulturních zahrad (www.potravinovezahrady.cz).

S permakulturními principy se snaží veřejnost seznámit i některá ekologicky zaměřená pracoviště, například brněnská Lipka - školské zařízení pro environmentální vzdělávání, které se věnuje environmentální výchově, vzdělávání a osvětě. Na jejím pracovišti Rozmarýnek je možné navštívit volně přístupnou přírodní – permakulturní zahradu (www.lipka.cz).

Na Vysočině dlouhodobě působí společnost Chaloupky, která se věnuje kromě jiného i tvorbě přírodních a školních zahrad (<http://www.chaloupky.cz>). Pražské hnutí Tereza se snaží skrze své edukativní i jiné aktivity pracovat na své vizi společnosti, ve které lidé jednají v souladu s udržitelným rozvojem

(<http://www.terezanet.cz>). Přírodními zahradami či ekostavitelstvím se zabývá například Ekologický institut Veronica, který inspiruje k tomu, aby lidé ze své zahrady vytvořili malou přírodní rezervaci – přírodní zahradu (<http://www.veronica.cz>).

Dalším subjektem, který se permakulturou v ČR zabývá, je například Permakultura (CS), což je mezinárodní nevládní organizace zaměřující se na permakulturní systémy ve středoevropských podmínkách, vzděláváním veřejnosti a šířením informací o permakultuře (www.permakulturacs.cz).

Permakultuře se nejen v České republice věnují a snaží se o ní získávat co nejvíce informací lidé, kteří chtějí žít život jiným způsobem. Přibývá i lidí, kteří nepropadli permakultuře zcela, ale chtějí změnit alespoň dílčí části svého života. Většinou tito lidé biozahradníci (KREUTER 2009), zakládají přírodní zahrady (BOOMGAARDEN et al. 2012, LAVELLE et LAVELLE 2010) či ekozahrady (BRUCHTER 2012), realizují koncepty ekologického zahradničení (VLAŠÍNOVÁ 2006, PŘIKRYL 2010), přírodního pěstitelství (BRUNS et BRUNS 2010) či komunitního zahradničení (www.kom-pot.cz).

3.3 Definice a principy permakultury

Permakultura, slovo vzniklé z anglického pojmu permanent agriculture, znamená trvalé zemědělství. To znamená takové hospodaření s půdou, při němž hrají stěžejní roli víceletá společenstva užitkových rostlin. (HEIL 2004) Původní definice pocházející ze sedmdesátých let dvacátého století vysvětluje pojem permakultura jako „integrovaný, vyvíjející se systém sebe-obnovitelných rostlinných a živočišných druhů, které jsou užitečné pro člověka“ či šířeji jako „uvědoměle přeměněná krajina, napodobující přirozené vztahy a vzorce, která poskytuje dostatek potravy, vlákna a energie k uspokojení místních potřeb. Klíčoví jsou lidé, jejich stavby a způsoby organizace.“ (MOLLISON et HOLMGREN 1987).

MOLLISON (2012) sám ji později charakterizuje jako designérský systém pro navrhování trvale udržitelných sídel či jako systém, který nám umožňuje žít na zemi s využíváním energie v jejím přirozeném proudění a s využíváním potravin a přírodních surovin v jejich přirozené hojnosti, takže není nutné kvůli nim neustále ničit život.

Nejde zde o samostatné prvky, ale o jejich vzájemné vztahy, které mezi prvky můžeme vytvořit, když je vhodně rozmístíme v prostoru. Cílem je pak následně

vytvoření ekologicky zdravého a ekonomicky prosperujícího systému, v kterém nedochází k znečišťování a vykořisťování, je tedy dlouhodobě udržitelný. FUKUOKA (2007) ji definuje jako spolupráci s přírodou, ne jako boj s ní. Spíše je třeba přírodu dlouhodobě s porozuměním zkoumat než jen bezmyšlenkovitě využívat. Permakultura klade na ty, kteří jí chtějí žít, na jedné straně jednoduché, na straně druhé obtížné úkoly. Je třeba přírodě naslouchat, vidět rostliny a živočichy i celou krajinu v celé škále jejích funkcí. MOLLISON (2012) výstižně srovnává použití karate a aikido v krajině. Při prvním získáme vyšší produkci tím, že se s protivníkem tvrdě vypořádáme. V případě aikida v krajině půjde o to, jak využít vše pozitivním způsobem, harmonicky splynout.

HOLMGREN (2006) charakterizuje permakulturu jako tvořivou designovou odpověď na svět s klesající dostupností energie a zdrojů. Uvádí, že permakultura:

- upřednostňuje využití současného bohatství pro obnovu přírodního kapitálu, především stromů a lesů, coby prokázaného zdroje bohatství pro zabezpečení lidstva v budoucnosti s méně fosilními palivy,
- zdůrazňuje „nový design“ zdola nahoru, který začíná u jednotlivců a domácností coby hybatelů změny na trhu, v komunitě a na kulturní úrovni,
- na fundamentálnější úrovni hlásá pravděpodobnost určitého stupně kolapsu a pádu technologie, ekonomiky a dokonce společnosti,
- pohlíží na předindustriální udržitelné společnosti jako na modely, které odrážejí nejzákladnější systémové a designové principy pozorovatelné v přírodě a které odpovídají postindustriálním systémům.

Autor zdůrazňuje, že permakultura je také celosvětová síť, hnutí jednotlivců i skupin, kteří přispívají k udržitelné budoucnosti tím, že přizpůsobují svoji práci a život permakulturním principům. Přinášejí lokální změny, které však mají potenciál přímo či nepřímo ovlivnit ekologické hospodářství, technologie a komunity v širokém okolí. Připomíná, že permakultura se stala v Austrálii významným zbožím z hlediska intelektuálního exportu.

Základní principy permakultury uvádí například HOLMGREN (2006):

- každý prvek je umístěn ve vztahu vzájemné pomoci k ostatním prvkům,
- každý prvek vykonává mnoho funkcí,
- každá funkce je zabezpečována mnohými prvky,
- budovy a usedlosti jsou plánovány energeticky úsporně,

- biologické zdroje mají přednost před fosilními,
- koloběh energie se děje přímo na místě,
- při tvorbě vhodných pozemků a půd se využívá zrychlená přírodní rostlinná sukcese,
- produktivní spolupracující systémy využívají polykulturu a diverzitu,
- okrajové efekty a přírodní vzory jsou využívány k dosažení nejlepších výsledků.

Při charakteristice principů permakulturního designu používá HOLMGREN (2006) téměř poetická pojmenování:

1. Pozoruj a jednej: Krása je v očích pozorovatele.
2. Zachycuj a uchovávej energii: Kuj železo, dokud je žhavé.
3. Získávej výnos: S prázdným žaludkem se špatně pracuje.
4. Usměrňuj sebe sama a přijímej zpětnou vazbu: Hříchy otců se projevují na dětech do sedmé generace.
5. Využívej obnovitelných zdrojů a služeb a važ si jich: Příroda sama ví, co dělá.
6. Nevytvářej odpad: Kdo šetří, má za tři. Jedna včasná záplata ušetří devět dalších.
7. Navrhuj od vzorů k detailům: Pro stromy nevidět les.
8. Dej přednost začleňování před oddělováním: Více rukou, méně práce.
9. Využívej malých a pomalých řešení: Čím jsou větší, tím trvaleji dopadají. Pomalí a vytrvalí vyhrávají.
10. Využívej rozmanitosti a važ si jí: Neukládej všechna vejce do jednoho košíku.
11. Využívej krajů a važ si okrajových systémů: Nemysli si, že jsi na správné cestě jen proto, že je dobře vyšlapaná.
12. Využívej změnu tvořivě a tvořivě na ni reaguj: Vize není o tom, jaké jsou věci nyní, ale jaké budou.

SVOBODA (2009) charakterizuje základní pravidla permakultury poněkud jednodušeji, ale ve své podstatě totožně:

- respektování přírodních zákonů,
- etické zacházení s přírodními zdroji,

2. funkce společensko-ekonomické a kulturní – druhotné funkce krajiny (funkce hospodářské, sídlení, rekreační, kulturní).

Případně lze hovořit o funkcích produkčních (těžba, výroba energie, průmyslová výroby) a mimoprodukčních (např. retenční schopnost krajiny, biodiverzita, ekologická stabilita, únosnost a potenciál krajiny, estetičnost krajiny, její retenční schopnost, bydlení a rekreace lidí, sociální funkce) (HRADECKÝ et BUZEK 2001).

V rámci projektu Millenium Ecosystem Assessment byly v krajině rozlišeny funkce podpůrné (oběh živin, tvorba půdy, primární produkce), zásobovací (potrava, sladká voda, dřevo, palivo,...), regulační (regulace klimatu, záplav, nemocí, čištění vody) a kulturní (estetické, duchovní, vzdělávací, rekreační) služby ekosystémů Země. Hovoří se o multifunkčnosti krajiny a především o dvou základních agregovaných skupinách ekonomických funkcí a služeb krajiny (přímé potřeby lidí, očekávaný zisk ekonomických subjektů) a ekologických funkcích a služeb krajiny (udržování základních podmínek pro život na Zemi). Důležité jsou obě skupiny funkcí (<http://www.millenniumassessment.org/>).

V běžné krajině často dochází k tomu, že je výrazně upřednostněna jedna či dvě funkce krajiny a ostatní jsou brány jako podřadné či nedůležité. Viditelné je to především na dřívějších, ale bohužel i současných zásazích do krajiny nejen při těžbě nerostných surovin či dřeva, ale bohužel i při plánování rekreačních oblastí či sídel. Prvky permakulturní krajiny a krajina sama naopak fungují plynule polyfunkčně – retenční nádrž je například využívána i pro chov ryb, naplňuje též estetickou funkci krajiny, je příjemným místem pro odpočinek a zároveň působí i v rámci biodiverzity. VETETO et LOCKYER (2008) upozorňují na to, že permakultura a její vliv a důležitost je podceňována například ze stran antropologie.

KING (2008) uvádí, že komunity založené na agroekologických systémech, mezi něž řadí kromě permakultury například i komunitní zahrady či farmářské trhy, se zdají být společenstvími, které poskytují příležitost pro nové propojení lidí a otevírající prostor pro ekogramotnost a její další rozvíjení. Permakultura tedy podle Kinga přináší i sociální rozměr. Naplňuje se zde tedy další z funkcí krajiny. O sociálním rozměru péče o blízkou krajinu a prostředí hovoří i FLEMING (2009), který na příkladu komunitní péče o parcelu, jež bývala zarostlá ostružiním a pokrytá odpadky, dokazuje, co vše může přinést společná péče o krajinu. VETETO et

LOCKYER (2008) upozorňují na nedocenenost permakultury z hlediska udržitelného rozvoje.

3.4 Permakulturní etika a design

3.4.1 Permakulturní etika

Permakulturní systém má také svoji etiku. Jedním z jejích základních principů je nahradit konkurenci spoluprací. Permakultura uznává vrozenou hodnotu každé věci. Strom je hodnotný tím, že je, ne jen tím, že plodí jablka pro nás. MOLLISON (2012) uvádí konkrétní příklady toho, jak pečovat o Zemi. Patří sem například domýšlení dlouhodobých důsledků své činnosti, využívání místních či zdomácnělých druhů, kultivování nejmenší možné plochy krajiny, pěstování potravin ve městech, zalesňování Země a obnovování úrodnosti půdy, optimální využívání všech věcí a recyklace veškerého odpadu či práce na tom, co má smysl.

HOLMGREN (2006) tvrdí, že permakultura má své tři základní etické principy:

- Pečuj o Zemi – princip zahrnuje péči o půdu jako zdroj života, péči o všechny rozmanité formy života v rámci našich možností, uznání jejich hodnoty, zredukování našeho dopadu na životní prostředí či zabíjení případné ubližování jen s vědomým a uctivým způsobem.
- Pečuj o lidi – péče o své vlastní já, tedy o smysluplné naplnění svých potřeb materiálních, sociálních i jiných.
- Urči hranici spotřeby a reprodukce a přerozděluj přebytky – spravedlivé přerozdělení zdrojů s ohledem nejen na současnost, ale i na budoucnost.

Permakulturní etika je tedy etikou antropocentrickou, která se snaží usnadnit etické rozhodování lidí na Zemi s ohledem na budoucí generace.

3.4.2 Permakulturní design

Permakulturu je třeba vnímat v jejím celostním, holistickém měřítku, tak jak zaznamenal ve svém schématu např. MOLLISON (2012), který v permakulturním designu dává do souvislostí složky pozemku (voda, země, krajina, podnebí, rostliny), složky energie (technologie, propojení, struktury, zdroje), abstraktní složky (časování, data, etika) a složky sociální (právní pomoc, lidé a kultura, obchod a finance).

Základním kamenem permakulturního designu je tzv. relativní umístění. Aby totiž jednotlivé složky designu, který ve své podstatě znamená vzájemné propojení věcí, fungovaly účinně, je třeba je vhodně poskládat, umístit na správné místo. Při hledání nejlepšího umístění si lze klást následující otázky:

„Jak lze použít produkty tohoto prvku pro uspokojování potřeb ostatních prvků?“

„Které z potřeb tohoto prvku lze uspokojit produkcí jiných prvků?“

„Čím tento prvek může uškodit a čím prospět jiným prvkům?“

Zónování

SVOBODA (2009) či spoluzakladatel permakultury MOLLISON (2012) hovoří názorně o tzv. zónování či zónovém designu, který vychází z předpokladu, že nejlepší je nechodit zbytečně daleko pro věci každodenní potřeby.

Zónu 0 představuje dům: například skleník u jižní stěny domu, zelená střecha či bylinkové květináče na terase. Člověk zde v podstatě může pěstovat organicky ovoce a zeleninu i na velmi malém prostoru.

Zóna 1 je tvořena nejbližším okolím domu: jde o tzv. zónu intenzivní péče, patří sem to, co používáme nejčastěji a co vyžaduje nejvíce návštěv. Jedná se například o zeleninové záhonky, skleník, pařeniště, palivo pro domácnost, malá zvířata, místo pro věšení prádla, případně i koupací jezírko.

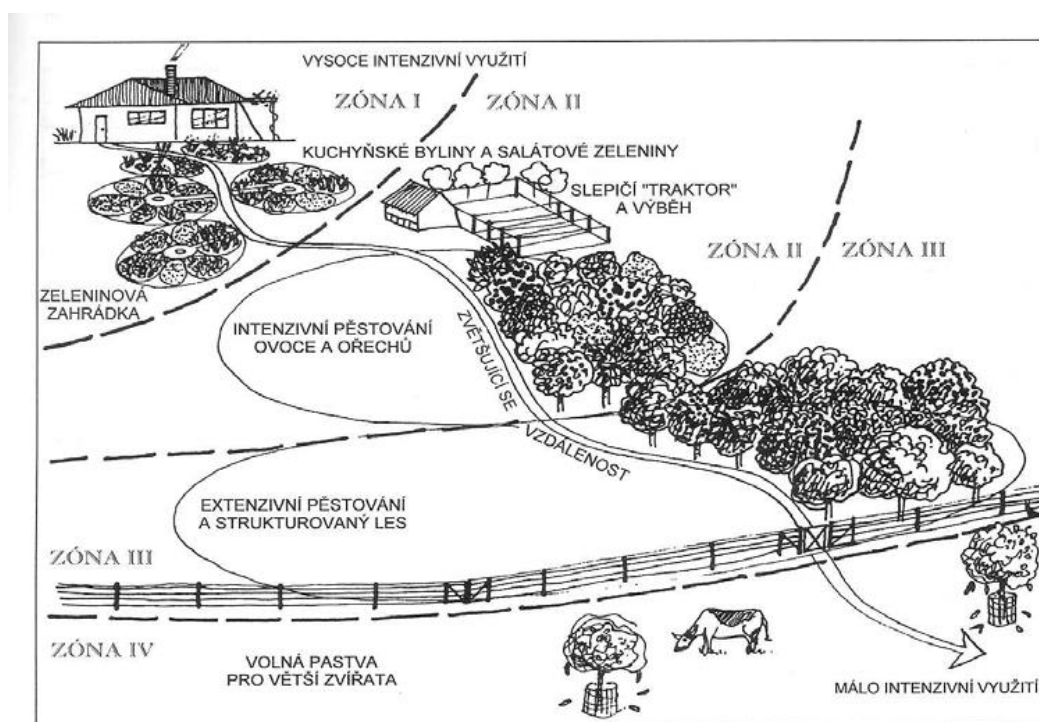
Zóna 2 je středně často navštěvovaným místem. Vyžaduje ještě také intenzivní péči, je hustě osázena například živým plotem, terasami, je zde několik velkých stromů s kompletním podrostem léčivých bylin, s kořením a menšími stromy. Příkladem je i jedlý les.

Zóna 3 bývá nazývána jako farmářská a sadová. Obsahuje velké pastviny a výběhy jatečných zvířat i pole na pěstování hlavních plodin. Rostliny jsou ve formě větrolamů, lesíků, velkých stromů (ořešáky, jedlé kaštiny). Připadá v úvahu pro větší rodové statky a farmy.

Zóna 4 je územím minimální péče. Jedná se o polodivoké, málo udržované místo využívané pro produkci dřeva i některých dalších produktů divoké přírody.

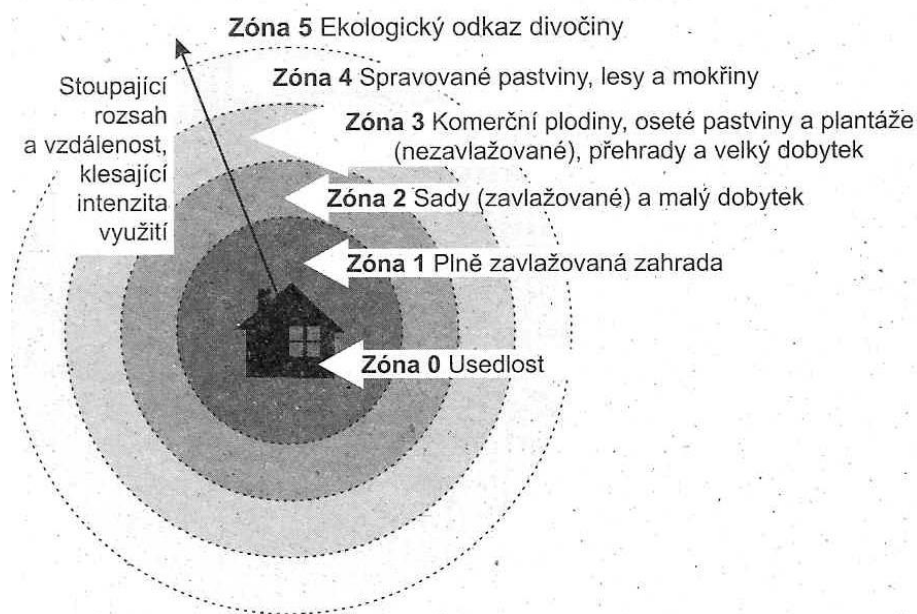
Zóna 5 je divočinou, neřízený či téměř neřízeným přírodním systémem. Chodí se do ní jen pozorovat a učit se, je místem rozjímání, místem, kde je člověk návštěvníkem, ne správcem.

V praktickém životě zóny netvoří žádné přesně vymezené oblasti či kruhy kolem domu. Naopak se vzájemně prolínají a dotýkají. Názorným příkladem zónování je Mollisonovo schéma zachycující vztah mezi vzdálenostmi a intenzitou využívání:



Obr. č 3 Vztah mezi vzdáleností a intenzitou využívání. Často navštěvované prvky jsou nejbližší k obytnému domu (MOLLISON et SLAY 2012).

Stručnější grafické pojetí nabízí HOLMGREN (2006), který uvádí, že permakulturní zóny jsou soustředné oblasti intenzity využívání. Každá následující zóna je nejen dále od domu, ale též má větší rozlohu.



Obr. č. 4 Konceptní zóny intenzity využití okolo venkovské usedlosti (HOLMGREN 2006).

Sektory

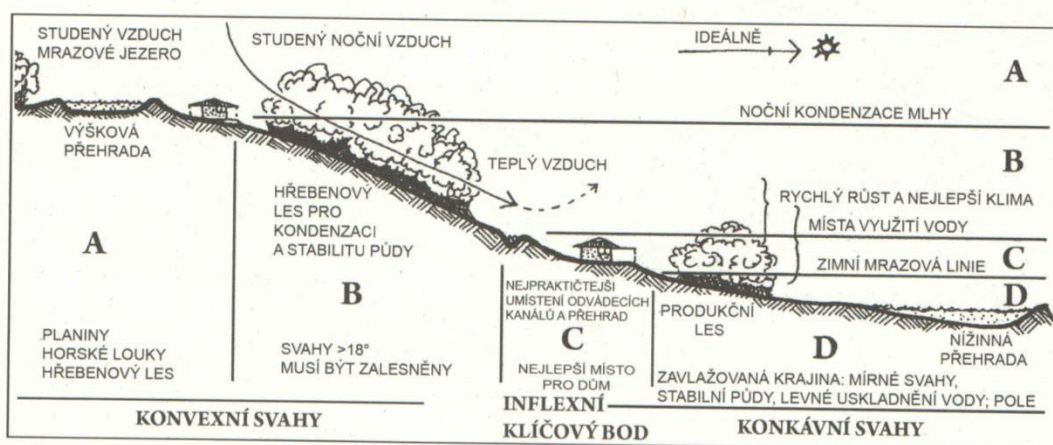
Při plánování sektorů se umísťují jednotlivé složky designu tak, aby bylo využito vstupující energie v náš prospěch. Do každého sektoru jsou tedy umístěny přiměřené druhy rostlin tak, aby blokovaly nežádoucí výhledy nebo abychom jim daný sektor otevřeli a umožnili například maximální přístup slunečního světla. Znalost směrů, odkud může přijít slunce, vítr, požár či povodeň, pomáhá při správném umístění vegetace a struktur. V rámci plánování sektorů se tvoří tzv. sektorový diagram, který vychází z centra, což je většinou dům. Sektory se tedy týkají tzv. „divokých“ energií, které přicházejí zvenčí a procházejí naším systémem.

HOLMGREN (2006) uvádí, že nejdůležitější je v mírných nadmořských výškách sluneční faktor, který je v zimě i v létě dosti rozdílný. Sektorový koncept umožňuje využít energie co nejlépe a spolu se zónováním se stávají součástí každého designu jakousi mentální mapou pro třídění různých alternativ.

Svahovitost

Při navrhování místa je třeba brát v úvahu i svah či rovinu, na níž se pozemek nachází. Je dobré navrhnout pozemek tak, aby bylo možné získávat užitek z gravitační síly, která může výrazně pomoci.

Pohled na pozemek z profilu umožní správně se rozhodnout z hlediska umístění vodních nádrží, studní či plánování přístupové cesty. Příkladem může být umístění nádrže na vyšším místě a následné využití samospádu, tvorbu přístupových cest po vrstevnici či budování teras, což je patrné na níže uvedeném obrázku.



Obr. č. 5 Analýza svahu a plánování pozemku ve vztahu ke svahům (MOLLISON et SLAY 2012).

Jednotlivé prvky jsou tedy umístěny podle intenzity využití (zónování), podle směru vstupujících energií (sektory) a podle efektivního proudění energií (svahovitost, prohlubně). Dobrý design využívá vstupující přírodní energie a danosti pozemku a kombinuje je do kompletního energetického cyklu. Permakultura se pak snaží energii nejen nechat obíhat, ale též ji zachytit, uskladnit a využít. Pokud se tyto danosti a energie ignorují, zbytečně se pak vynakládají nemalé prostředky pro navození optimálního stavu (což se mnohdy ani nepodaří).

3.5 Permakultura a krajina - Design pozemku z komplexního hlediska

Pozorování

Při designu komplexních systémů je třeba získat nejprve co nejvíce zdrojů o pozemku, pozorovat jej, zkoumat jej. HOLZER (2010) uvádí, že právě intenzivní

pozorování mělo od začátku rozhodující význam pro jeho úspěch v práci s permakulturní krajinou. Zjišťují se limity daného území, a to nejlépe tím, že člověk sám pozemek v různých ročních obdobích navštívuje a sleduje. Významnou pomůckou jsou pochopitelně různé mapy, které zaznamenávají vodní toky, druhy vegetace, půd, geologické poměry a přístupy. Jako možné se též nabízejí letecké snímky. Nejpodstatnější je však samotné vnímání daného prostoru. MOLLISON (2012) doporučuje dělat si průběžně poznámky, všimnout si nejen ryze smyslových počitků (zrak, sluch či čich), ale i příjemných a nepříjemných stanovišť, toho, jak tělo člověka na místo reaguje. Čtením krajiny se objevují krajinné indikátory. Borůvka černá či vřes obecný indikují kyselé půdy, kopřiva dvoudomá, bez černý či kokoška pastuší tobolka půdy bohaté na dusík, na zhutnělých půdách se vyskytují pampeliška lékařská či jitrocel větší a mochna husí (HOLZER 2010). Při pozorování lze též zjistit případné budoucí problémy, jako jsou pásma eroze, bažiny, vyplavené půdy a podobně.

Topografie

Topografie se týká krajino tvorných rysů pozemku. V rámci topografie dochází k mapování formy krajiny, kterou lze do jisté míry měnit, větší zásahy však většinou nemají smysl. Topografie má vliv na mikroklima, hloubku a charakter půd, výhledy či přístupy na pozemek. Významné jsou především tyto topografické rysy:

- svahy a jejich sklon vzhledem ke slunci (stíněná či sluneční strana),
- útesy a skalní výběžky,
- vodní toky,
- tvar terénu,
- příjemné a nepříjemné výhledy,
- výšky a sklony svahů a přístupy na ně,
- bažinatá a erozi vystavená místa.

Každá krajina a přirozený ekosystém určují všeobecný rámec pro možný permakulturní systém. Permakulturu lze tedy tvořit v jakémkoliv typu krajiny. Důležité je však zmapovat si ji. HOLZER (2010) upozorňuje na význam půdních poměrů, nadmořské výšky, podnebí, polohu vůči světovým stranám, reliéfu, spádové oblasti, dosavadního využívání a vegetace.

Mikroklima a topografie

Mezi základní limity pro složení fauny a flóry v určité oblasti patří **podnebí**. Významný je zde i vliv mikroklimatu. Ze zkušenosti vyplývá, že dva pozemky vzdálené od sebe jen několik kilometrů mohou mít zásadně odlišné srážky, teploty či relativní vlhkost. Mikroklimatické zóny vytvářejí v rámci permakulturního pozemku velmi důležitý prostor. Každá ze zón se stává zvláštním biotypem. Díky rozmanitosti, která skrze mikroklimatické zóny vznikne, se může rozvinout potravní řetězec, kde najde každý živočišný druh své přirozené nepřátele. Dá se tak zamezit případnému přemnožení (HOLZER 2010). MOLLISON (2012) upozorňuje na to, že diverzita je v permakulturních systémech často dávána do souvislosti se stabilitou. Nejde však ani tak o množství prvků v systému, ale především o počet funkčních propojení mezi těmito prvky, tedy o harmonicky spolupracující společenství.

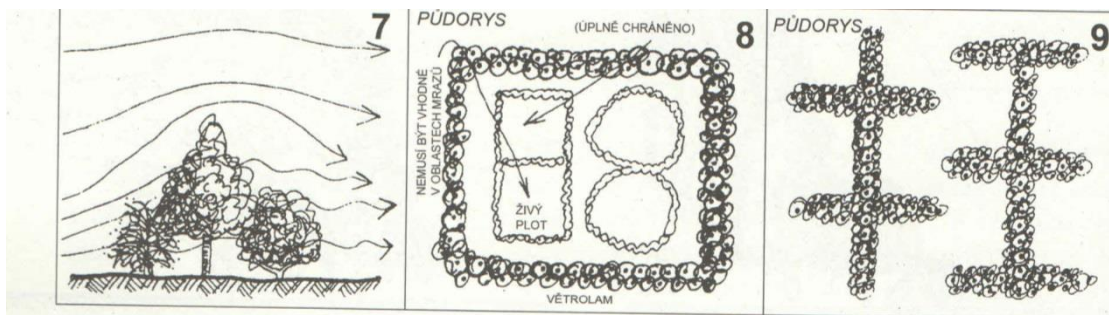
Jak již bylo výše řečeno, na mikroklima má vliv topografie. Jsou-li svahy nakloněné ke slunci, dostávají více slunečního světla, naopak stíněný svah získá velmi málo přímého **slunečního záření**. Důsledky sklonu ke slunci na rostliny jsou viditelné například na lesích, které se na daném svahu vyskytují – stíněné svahy jsou vlhčí a chladnější s vlhkými lesy. V permakultuře pak tohoto jevu využíváme u domů při získávání maximálního tepla v době zimy či pro dozrávání plodin. Plodiny vyžadující stín pak náleží na stíněná místa a svahy.

Při plánování se využívá též funkce stínu. Zadržování slunečního světla má na mikroklima výrazný vliv. Pokud existuje problém s pozdním odpoledním slunce, díky vhodně umístěným rostlinám jej lze vyřešit. Popínavé rostliny mohou např. zajistit izolaci domu či poskytnout zastíněním lidem ale i rychle vytvořit stín pro mladé rostoucí stromy.

Z hlediska plánování mikroklimatu je důležitá prudkost svahu, která ovlivňuje nejen odtok vody a stabilitu půdy, ale i odvádění **studeného vzduchu**, který je těžší než teplý a který se do údolí šíří pomalu a je případnými překážkami zadržován. Les může následně sloužit jako bariéra chránící pod ním umístěný dům či pole. Známé jsou též tzv. termální pásy, což jsou místa ve výšce více než dvacet metrů nad údolím, tedy na zhruba střední úrovni svahu, kde se nevyskytují mrazy na rozdíl od údolí či plochého vrcholu.

Dalším významným elementem jsou místní převládající **větry**, na něž má topografie též silný vliv. Rychlost větrů se zvyšuje na návětrné straně hřebenu a snižuje na závětrné. Směr převládajících větrů lze zjistit podle toho, zda jsou stromy a keře

skloněny určitým směrem. Větry je možné následně regulovat vegetací. Větrolamy byly využívány již v dávných dobách, osvědčily se i jako účinný nástroj pro kontrolu mikroklimatu. Stromy lze využít nejen k ochraně zvířat, plodin či lidí, ale tvoří i soukromí či příbytek pro zvířata. Některé mohou též vázat dusík, je možné je též v určitých případech zmlazovat na palivové dřevo, listy stromů použít jako krmivo při zvířata či jako zdroj pro včely. Naplňuje se tak jedna ze zásad permakultury - jeden prvek systému plní několik funkcí.



Obr. č. 6 Ukázka účinných větrolamů: (7) řady nízkých, středních a vysokých stromů se zhruba asi padesátiprocentní propustností pro nejpříznivější proudění vzduchu, (8) kombinace větrolamu se živým plotem pro kompletní ochranu (např. před mořskými pobřežními větry, pouštními vysušujícími větry, (9) větrolamy ve tvaru písmen „T“ pro rovnoměrné proudění vzduchu (MOLLISON et SLAY 2012).

Voda je nositelkou života a v permakulturní krajině zaujímá klíčovou úlohu. Obdobně jako jiné zdroje i voda je v permakultuře využívána efektivně, ale zároveň šetrně. Není-li dostatek vody k dispozici přímo v krajině samé, lze získat vodu i jinak. Nejčastěji a nejjednodušeji se tak děje zachytáváním povrchové vody ve vytvořených prohlubních či drenáže. Možné jsou též založení teras na svahu, který má ke svahu mírný sklon. Retenční nádržky pozitivně ovlivňují koloběh vody. Voda se zde pomalu odpařuje a působí příznivě na vegetaci (HOLZER 2010). Její účinné ovlivňování klimatických podmínek i ve městech je vidět například na existenci různých fontán v zemích kolem Středozevního moře. Vzduch je zde díky nim ochlazován a zvlhčován. Světlo odražené od vodní hladiny též přináší velký tepelný zisk (MOLLISON et SLAY 2012).

V permakultuře se **půda** nepokládá za zvlášť limitující faktor. Vhodnými zásahy lze půdu za několik let vylepšit. Každá rostlina má na půdu určité nároky, téměř žádná není zcela bezcenná. Indikátory dobré půdy jsou dostatečné množství půdní vlhkosti, kyslíku, živin a organického materiálu. Pro vytvoření vhodného prostředí je třeba vzdát se postřiků a umělých hnojiv. Další možností je výsev mulčovacíh

meziplodin (žito, jetel, pohanka, vlčí bob, ječmen, oves), které chrání půdu po sklizni hlavních plodin. Potřebné dusík či uhlík můžeme dodat půdě skrze zelené hnojení, které HOLZER (2010) doporučuje nechat růst na plochách tak, jak je. Rozkladný proces tak probíhá pomalu, ale bez zhutnění. Přírodní hnojení lze získat i kompostováním či mulčováním (plošné kompostování) či pomocí bylinných výluhů a jích. Při obnovování půdy na větších plochách se používají dlátové pluchy, které půdu provzdušňují a kypří, ale neobracejí půdu. Ta je spíše jen mírně nadzdvihována. FUKUOKA (2007) na půdách, které nebyly zhutněny těžkými stroji či dobyt看, vylepšuje půdu hluboko kořenicemi rostlinami (daikonská ředkev – *Raphanus sativus*, vojtěška - *Medicago sativa*), což je další možnost ke zkvalitnění půdy.

Člověk má zásadní vliv na průběh a rychlost erozních procesů. Svými zásahy působí přímo a nepřímo. Za nepřímé vlivy se považuje ničení přirozeného krytu půdy a jeho nahrazení vegetací s nízkým ochranným účinkem, zhoršením biologických, chemických a fyzikálních vlastností půdy. Soustředováním povrchového odtoku různými úpravami území, znečištění půdy odpady. Za přímý vliv se považuje zejména realizace technických staveb a urbanizace území (HOLÝ 1994).

Pro co nejmenší poškození půdy se v permakultuře uplatňují následující pravidla (MOLLISON et SLAY 2012):

- výsadba lesů a křovin,
- používání kypřičů, které neobracejí půdu,
- podpora živých forem (především žížaly) pro provzdušnění slehlé půdy (mulčování a kompostování).

3.6 Permakultura a středověká krajina

Permakulturní design (zónování) v některých rysech připomíná středověké rozložení vesnice. V době středověku vzhledem k sílící kolonizaci docházelo k osídlování nových území a lokátoři, kteří rozměřovali pozemky a nabízeli je kolonistům, se při své práci řídili především hledisky hospodářskými, dopravními a především přírodními předpoklady: dostatkem místa pro plužinu, zdrojem vody a úrodnou půdou (HRŮZA 1995).

Snažili se využít terénu a jeho možností. Při zakládání středověkých vesnic tedy často docházelo k využití členitosti terénu a celkové charakteristiky místních přírodních zdrojů v jejím bezprostředním okolí. Tak zvanou středověkou plužinovou krajinu tvořil systém polí a mezí, které do jisté míry připomínají některé permakulturní oblasti. Plužinu tvořily pole, pastviny, louky i cesty. Zbytků plužin si lze v některých případech všimnout i dnes. Obdobně jako v současnosti u některých rodových statků fungujících v permakulturním režimu navazovala pole přímo na statek (plužina záhumenicová), někdy byla pole členěna na základě reliéfu a rodnosti půdy do pásů (plužina traťová) či pásy pokračovaly za ves bez návaznosti na usedlost (plužina pásová) nebo se jednalo plužinu blokovou (bez protáhlého tvaru). Plužiny kopírovaly reliéf krajiny a nahradily dříve neuspořádané, na sebe nenavazující pole.

Středověké rozvržení bylo místy vedeno tak citlivě, že v některých oblastech nebylo po dlouhá století překonáno. I ve středověku se lidé snažili o uspořádání krajiny, které jejím obyvatelům zajistí dlouhodobou obživu, zároveň však často splnilo i funkci estetickou (CÍLEK et al. 2011). Obdobně jako permakulturní design působily zásahy citlivě a dotvářely ráz dané krajiny. Plužiny mnohdy představovaly to, co se dnes nazývá snaha o dlouhodobě udržitelný rozvoj. Pole od sebe byly odděleny pásy keřů a stromů, které plnily několik funkcí (úkryt pro různé živočichy, opatření proti degradaci půdy, větrolamy, pomoc při hospodaření s vodou). S úbytkem plužin v průběhu dvacátého století se o to více ukázala jejich důležitost v krajině. V současnosti i proto dochází k jejich alespoň částečné obnově (SÁDLO 2008).

Středověké plužiny počítaly s určitou mírou spoluprací vesnice, s jednotným plánem osivu (vzhledem k systému ozim – jař – úhor). Úhory, užívané pro pastvu, byly v souvislé řadě, aby zvířata nespásala obiloviny. Obdobně jako u permakulturního konceptu se zelenina a koření pěstovalo blízko u domu, poblíž obydlí měly své místo luštěniny, řepa či zelí. Les byl od sídla nejdále, případně na neúrodných pozemcích. Postupné zmenšování úhoru mělo za následek trvalé vymezení pastvin a luk. Funkce pozemku byla tedy pevněji vymezena, na rozdíl od staršího systému či permakultury, kde mají jednotlivé části systému zároveň funkci několik. Do určité doby však bylo možné pozemky využívat k různým účelům, jejich funkci zaměňovat. Postupem doby byla funkce ale stále výrazněji přesně určena. Pole se postupem času stalo polem natrvalo, neměnilo se již na úhor či pastvinu.

Na rozdíl od permakultury se středověcí lokátoři nepozastavovali nad tím, jak nevratně zasahují do krajiny. Rozrůstající se osídlení a obdělávání půdy často

přinášelo pro krajinu negativní důsledky. Docházelo k odlesňování či zvýšenému výskytu eroze. Starost o krajinu zde nebyla prvořadá. Shodná je naopak snaha po využití i méně přístupných míst (LOKOČ et LOKOČOVÁ 2010).

Současná venkovská krajina se od středověké na většině míst České republiky výrazně liší. MAREČEK (2005) uvádí, že český venkov je dosti různorodý a není o něj a jeho rozvoj dostatečně pečováno. Na stav a zvyklost v pojetí zeleně na venkově mají podle něj vliv hospodářské a provozní podmínky a potřeby vesnice. Zahradu coby často nejbližší okolí domu vnímá jako dynamicky proměnlivé prostředí, které se mění vzhledem k tomu, že plnilo a plní různé funkce. Tyto změny lze sledovat např. v proměně zahradního prostředí. Na venkově se ještě stále nacházejí zahrady s typickým rysem ovocnářského, tedy hospodářského využití, či předzahrádky. Svou funkci však pomalu mění. MAREČEK (2005) stejně jako někteří výše zmínění autoři upozorňuje na důležitost sociálního a estetického hlediska v rámci plánování a rozvoje zeleně nejen na venkově.

3.7 Sídelní krajina a permakultura

Když na konci třicátých let dvacátého století architekt ŽÁK (1938) aktivně vystupoval proti nové zástavbě na okraji Prahy se slovy, že okolí Prahy začíná být „hnusnou periferií“ zničenou „budováním plotů, vil, domků a chatrčí, které znemožňují dnes pobyt v přírodě těm návštěvníkům, kteří nejsou a nemohou nebo nechtějí být vlastníky parcel a novostaveb“, jednalo se o jeden z jeho ohlasů na podporu ochranu krajiny a přírody. Žák patřil mezi ty, kteří kriticky sledovali extenzivní hospodářské využívání krajiny, a poukazoval na problémy, s nimiž se běžně setkáváme i dnes. Všiml si negativních jevů v krajině a formuloval požadavky na všeobecnou zákonnou ochranu krajinných a přírodních hodnot – neomezoval se však tak jako jeho mnozí současníci jen na vybrané památkové objekty a menší oblasti, ale na celek.

Přes jistou inovativnost měly ale jeho myšlenky k permakulturnímu pojetí ještě daleko. Vytýkáno mu i tehdy bylo například to, že prosazoval například stále zelené jehličnany v prostředí měst a obcí situovaných v nížinách či, v souvislosti s tehdejší dobou, omezení soukromého vlastnictví ve vztahu k půdě i stavbám. Na druhou stranu je však třeba říci, že přichází s pojetím funkčnosti a účelnosti obydlí i zahrad – s funkčností jak materiální, tak duchovní. Dům i obytná zahrada mají na sebe plynule navazovat, tak jak do jisté míry vidíme v permakulturním pojetí. Některé jeho myšlenky rezonují jistě i v dnešní době (obytná zahrada nemá být

skladiště rostlin, rostliny jsou krásné, i když nekvetou, není třeba zakládat módní prvky, které do zahrady nepatří, zahrada nemá být projevem „osobnosti“ vlastníka a jeho tvůrčího ducha a úkor zahrady – krajiny – samotné) (ŽÁK 1942).

Žák pojímá krajinu jakožto obytný prostor všeho obyvatelstva, což ovšem, jak i on sám podotýká, přináší určité problémy. Na příkladu výletníků a zemědělců ukazuje, že každý ze zúčastněných vnímá krajinu po svém – výletníci jako přírodní příbytek lidí, vidí zde především funkci estetickou a rekreační, zemědělci jsou naopak pevně spjati s krajinou coby výrobním místem. Žák dochází k názoru, že se krajina musí stát skutečným obytným prostorem člověka.

Zdálo by se tedy, že se zde objevuje myšlenka vzájemné působnosti více funkcí jednotlivých prvků v krajině, jak o něm později hovoří permakultura. Stále ale zůstává ve vleku své doby a jejích měřítek na míru zásahů státu do krajiny a do osobního vlastnictví. Odmítá však například další ničení přírodní podstaty krajiny, industrializaci zemědělství spojenou se scelováním půdy. Svoji teorii označuje jako pannaturalistickou a staví se na stranu biologických zájmů. Ve svých myšlenkách je však příliš idealistický – věří v možnost poučitelnosti většiny obyvatel, v možnost výrazného působení odborníků, jež ovlivní či přinutí ostatní k dodržování nutného. Kontrast, který vyvolává jeho představa obytné krajiny vstupující do města (přírodní prostředí a moderní vyčleněné stavby) vyvolává značné pochyby o tzv. mírumilovnosti vpádu obytné krajiny, jak autor sám uvádí (ŽÁK 1971).

V jedné ze svých statí se Žák odvolává na „přírodě blízký“ přístup F. L Wrighta. WRIGHT (1935) coby významný americký architekt 20. století známý svým výrokem: „*Form and function are one.*“ zdůrazňuje důležitost shody funkce a formy. Wright pracuje s pojmy celistvost, harmonie, jednota, kontinuita a vyznačuje se tím, že jeho stavby jsou propojené s přírodou, ve svých myšlenkách i pracích se snaží o soulad urbanismu s přírodou.

Jeho utopický návrh Broadacre City (Město velkých akrů) patří mezi tzv. organická města, tedy mezi sídla, která se snaží o soulad s přírodními podmínkami a ve svých prostorech uplatňují přírodní prvky, čímž připomíná permakulturní principy. Město nemělo mít pravidelný půdorys, každá rodina měla dostat určitou výměru půdy pro svůj domů - farmu, jen minimum domů mělo být nájemních. Wright věřil v technický pokrok, který bude umožňovat obyvatelům města lepší životní podmínky. Mezi hlavní vynálezy řadil automobil, rádio, telefon a telegraf a další technické novinky, na které ale permakultura neklade tak velký důraz jako Wright.

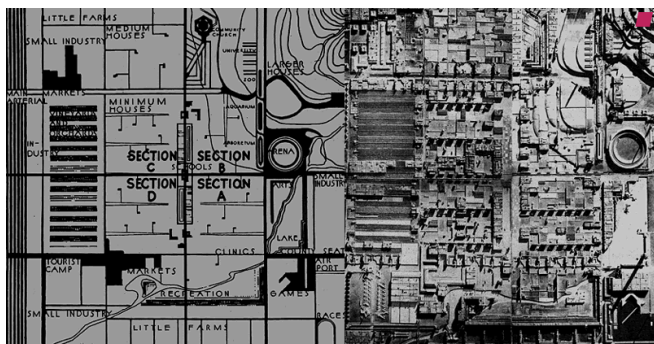
System osobní svobody a lidské důstojnosti postavené na vlastnictví půdy mělo zajišťovat klidné soužití bez třídních problémů, což působilo utopicky nejen v jeho době, ale s ohledem na současnou situaci i dnes.

Negativem v jeho konceptu byl i příliš velký rozsah samotného města. Na velké ploše docházelo k nízké hustotě obyvatel, využití technické infrastruktury a hromadné dopravy tedy bylo nepříliš efektivní. Své myšlenky později rozpracovává v díle *The Living City* (1958).

FRANK LLOYD WRIGHT - BROADACRE CITY, DISAPPEARING CITY, LIVING CITY - 1931 - 1958



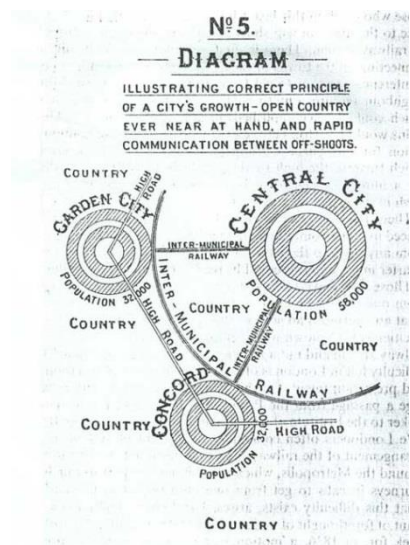
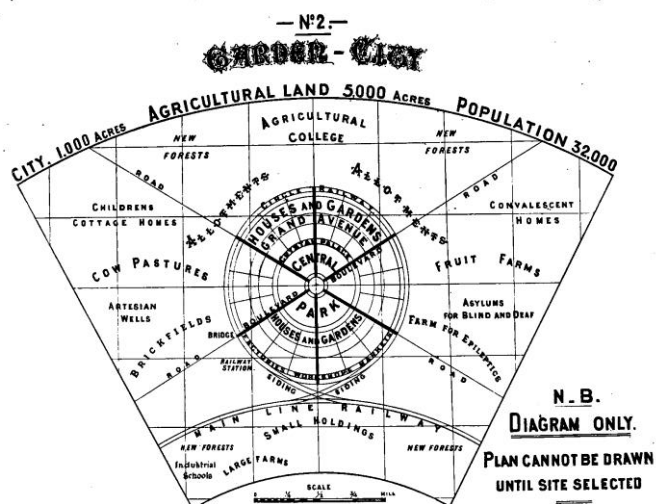
Obr. č. 7 *The Living City* (WRIGHT 1958).



Obr. č. 8 *Broadacre City* (WRIGHT 1935).

Ještě před Wrightem přichází HOWARD (1902) s myšlenkou zahradního města, v němž se nachází zelení obklopené a prostoupené rodinné domy. Zelené pásy v něm zlepšují životní podmínky obyvatelstva, zastavění města je nízké, a to řadovými nebo izolovanými domky. Své myšlenky stručně vyjádřil diagramem – tzv. třemi magnety, jež symbolizují části města, venkova a jeho koncept (město – venkov). Howard hledá klady města a venkova a v jeho návrhu se objevuje například: Krása přírody... pole a sady snadno přístupné, nízké nájemy, vysoké mzdy, nízké daně, dostatek práce, nízké ceny ... možnost podnikání ...čistý vzduch i voda ...krásné domy i zahrady, žádný kouř, svoboda, sociální soulad. Město je

navrženo jako uzavřený celek pro určitý počet obyvatel, s výraznými prvky zeleně, s níž jsou obyvatelé města v blízkém kontaktu. Na těchto myšlenkách staví své principy též permakultura.



Obr. č. 9 Koncepcie zahradního města (HOWARD 1902).

Obr. č. 10 Schéma uspořádání skupiny měst (HOWARD 1902).

Howardova teorie se netýká jen urbanismu, ale zasahuje též do oblasti ekonomické, správní či sociální. Základní parametry zástavby jsou jasně vyznačeny, zůstává zde však prostor pro osobní vkus obyvatel. Z hlediska dnešní pohledu lze namítnout, že současná města se většinou netvoří na zelené ploše, tak jak je vidět u Howarda. Též myšlenka sebezásobení třicetitisícového města se nezdá příliš reálnou. Touto ideou se však opět přibližuje permakulturním principům.

Howard obdobně jako Wright spíše přeceňuje vliv prostředí na obyvatele (jejich solidaritu a sociální citění). Jeho koncept byl využit ve Velké Británii, kde byla založena nejen Asociace zahradních měst, ale především Letchworth, který nevzniká přímo na zelené louce a v němž je Howardem plánovaný radiální systém přizpůsoben konkrétnímu prostředí. Mezi další realizace patří předměstí Londýna Hapstead Garden Suburb či město Welwyn City. V českém prostředí se jedná například o Ořechovku v Praze-Střešovicích či o Spořilov. Na rozdíl od

Howardových či Wrightových myšlenek tyto oblasti nejsou sociálním bydlením, ale spíše domovem majetnějších vrstev.



Obr. č. 11 Půdorysný plán Ořechovky (ARCHINET 2014).

Zahradními městy jsou dnes označovány i lokality Zahradní Město v Praze-Záběhlicích, Hanspaulka v Praze-Dejvicích, Barrandov v Praze-Hlubočepích či Baťův Zlín. Myšlenka zahradního města charakteristická limitováním růstu měst, zdůrazňováním výhod malých měst, obklopení zelenými pásy, které město také prostupují, vyvolala ohlas již v době svého vzniku a zůstává aktuální dodnes (HRŮZA et ZAJÍC 1999).

HOWARD (1902) hovoří v souvislosti se svou představou města i o jeho kráse. V návaznosti na krajinu jako celek lze použít pojmy estetická hodnota krajiny či krajinný ráz, který je od roku 1992 zakotven v zákoně (SBÍRKA ZÁKONŮ 1992). Z permakulturního pohledu v současnosti existují i v ČR zemědělci, kteří se při své práci neřídí jen výnosy, ale všímají si též ekologických, biologických a estetických hodnot a pečují o krajinu (ZAJONCOVÁ 2009).

3.8 Dům v krajině

Při plánování domu je nutné nejen z pohledu permakulturního věnovat pozornost i přístupu k domu a k jeho jednotlivým částem – stavět cesty podél vrstevnic bez prudkého stoupání, využívat je i k dalším funkcím (přehradní hráz, bariéra proti ohni), vytvářet integrovaný systém hlavních a vedlejších cest, myslet na odvodnění, umístit ji co nejbližší k hlavní silnici. Využití krajiny je na místě – využít tedy například vegetaci pro chránění domu před větry, nestavět dům v místech, kde bude ohrožován povodní či přívalem vody, na navážce, na vrcholu nechráněného hřebene, kde je ohrožen větrem či i požárem) atd. Dalším krokem je vytyčení hranic

pozemku. Oplocení skýtá ochranu před zvířaty domácími i divokou zvěří. Smíšené živé ploty jsou opět použity multifunkčně – tedy jako treláž, kamenná zídka umožní urychlené zrání některých plodin, živé plody dodávají ovoce, krmivo, pyl a nektar pro včely apod. (MOLLISON et SLAY 2012).

Při integraci budov a rostlin se nabízí různé možnosti. Dům může být zcela konvenční pokrytý popínavými rostlinami či s trávnikem na střeše, nebo se může dokonce jednat o stavbu, která je úplně vytvořena z živých rostlin. Další možnost nabízí zelené střechy, které představují aktivní izolaci domu. Vypařování vody chrání dům před letním horkem, v zimě pak izoluje od chladu.

Z **domovního odpadu** jsou nejdůležitější odpadní vody, které lze využít různými způsoby. Nabízí se především její sběr a následné využití na zalévání záhonů či splachování toalety. Odpad z potravin je použitelný na krmení zvířat.

Při zakládání **ovocného sadu**, který bývá v zóně II, je nejlepší začít s rostlinami, které fixují dusík. Sad by měl obsahovat kromě stromů odolných nemocím i větrolam, který nebude soutěžit s užitkovými rostlinami o zdroje, a různé volně roztroušené pomocné stromy. Přízemní pokrývku může tvořit zelené hnojení, ale též krmné rostliny pro zvířata nebo zelenina. U stromů je vhodné mít co nejvíce kvetoucích rostlin, které přilákají užitečný hmyz.

Lesní systémy, které vznikají přímo na farmách, přinášejí zisk v mnoha oblastech. Stromy produkují krmivo a zároveň zmírňují horko či chlad. Snižují erozi i hladinu spodní vody, a tak zmenšují zasolení půdy. Přinášejí též možnost dalších farmářských produktů – med či plody stromů. V neposlední řadě poskytují zdroj paliva a stavebního materiálu. Část lesa je neřízená, vyvíjí se přirozeným způsobem. Toto nerušené místo se stává příbytkem divoké zvěře (MOLLISON et SLAY 2012).

O pěstování obilnin bezorebným způsobem hovoří především FUKUOKA (2007). Jeho systém spočívá ve vysetí následující plodiny do dozrávající předchozí plodiny. Dále využívá průběžného živého mulče a dvojitou úrodu s vyséváním jarních a zimních obilovin. Metodu bezorebného pěstování obilí popsal též MOODIE (2008).

Součástí permakulturní krajiny jakožto kompletního systému jsou i **zvířata**, která mají několik funkcí:

- dodávají vysoce kvalitní hnojivo,
- opilují květy (rostliny),

- spásají části vegetace včetně opadaného ovoce,
- dodávají teplo a produkují plyny,
- kypří půdu a odstraňují plevel,
- kontrolují škůdce a odstraňují je,
- čistí vodu atd.

Při jejich chovu je nutné zvážit jejich potřeby, ale i funkce i produkty, které přinášejí. Králíci jsou zdrojem masa, ale též hnojiva. Holubí trus je cenný jako zdroj fosforu. Mimořádně vhodná zvířata do permakulturních zahrad jsou kachny. Čistí vodní plochy, sbírají hmyz a slimáky v zahradě, nerozhazují mulč jako slepice a jsou nenáročná na chov. Laciný je i chov hus, které především plejí, hnojí a opět nerozhazují mulč. Stejně jako kachny dávají vejce, maso a husy i peří. Velmi užitečné jsou pro krajinu i člověka včely. Paleta jejich produktů je pestrá: med, pyl, včelí vosk, propolis, včelí jed. Obsáhlý přehled včelařských bylin a dřevin uvádí například HARAGSIM (2013). Prasata rádi ryjí v zemi, ze zanedbaných pozemků odkáží odstranit i ostružník a menší keře. Na čištění pozemku lze použít i kozy. I zvířata spolu mohou žít stejně jako jiné prvky v symbióze.

3.9 Přírodní vzory

V krajině zapadá jeden prvek do druhého – je součástí většího celku, všechny jsou vzájemně propojeny do toku energií. Při permakulturním plánování každý prvek zapadá do základní struktury či vzoru, který příroda nabízí. Má-li být lidský design v harmonii, je třeba se řídit danými přírodními vzory. Důležité je tedy navrhovat krajinu tak, aby co nejvíce napodobovala přírodní systémy, a tak i plodila klimaticky vhodné potraviny pro lidi. V takovýchto systémech dochází k akumulaci energie a recyklování odpadů, je v nich soustředěn dostatek zdrojů.

Výše zmíněné myšlenky se v širším či užším pojetí objevují v pracích, které jsou permakulturní a zabývají se krajinou jako celkem, ale nacházejí alespoň částečné uplatnění i u autorů, kteří staví do středu svého zájmu např. komunitní zahrady. Společné je to, že si uvědomují mnohorozměrnost, kterou permakultura nabízí, a vybírají si z ní to, co je v dané lokalitě s ohledem na její rozsah a další kulturní, sociální či právní okolnosti možné.

4. Metodika

Ve vybraném katastrálním území Lhotice u Bosně byl proveden terénní průzkum. Bylo shromážděno co nejvíce podkladů týkající se území a provedeno několik analýz území. Na základě vyhodnocení analýz byl proveden návrh řešení - uspořádání krajiny podle permakulturních principů. Vybrané části práce jsou prezentovány mapami.

4.1 Datové podklady

Část dat byla poskytnuta Českým úřadem zeměměřičským a katastrálním v Praze. Jednalo se o data ZABAGED® (polohopis a výškopis), mapu stabilního katastru, ortofoto, státní mapy v měřítkách 1: 5000 až 1:25000.

Mapa BPEJ byla poskytnuta Výzkumným ústavem meliorací a ochrany půdy. Podklady pro vodní toky a nádrže byly staženy ze stránek Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v. v. i. (<http://www.dibavod.cz/>). Územní plán obce Mnichova Hradiště, jehož součástí jsou i obce Dobrá Voda a Lhotice, byl stažen z webových stránek Mnichova Hradiště (<http://www.mnhradiste.cz/>).

Dále bylo využito webových mapových služeb WMS, a to mapových vrstev ze serveru Národního geoportálu INSPIRE (<http://geoportal.gov.cz/web/guest/wms/>), mapových vrstev Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů (<http://www.datasystem.cz/public/index-UHUL.htm>), mapových vrstev Ředitelství silnic a dálnic ČR (<http://www.rsd.cz/mapy/wms-sluzby>) a WMS serveru Ministerstva zemědělství (<http://eagri.cz/public/web/mze/farmar/LPIS/novinky/nove-wms-a-wfs-sluzby.html>).

Byly využity prohlížečské služby mapy meliorací dostupných na webových stránkách (<http://meliorace.vumop.cz/mapserv/meliorace/>) a ortofotosnímky z padesátých let 20. století dostupné na stránkách (<http://kontaminace.cenia.cz/>). Data byla zpřesňována terénními průzkumy v území.

4.2 Analýza území

4.2.1 Cestní síť

Z dostupných mapových podkladů a terénního průzkumu byla vytvořena mapa současných cest v zájmovém území. Cesty byly rozděleny do jednotlivých kategorií. Byla zjišťována přítomnost příkopů, přítomnost stromořadí, povrch cest (polní cesty), současný stav (polní cesty). U cest byla zjišťována jejich délka, druh povrchu a propojení do sousedních katastrů. Do cestní sítě nebyly zařazeny kratší

cesty v intravilánu, vedoucí většinou k rodinným domům. V území nebyly řešeny lesní cesty. Mapový výstup byl vytvořen v programu ArcGis.

Cílem návrhu bylo zjištění přístupnosti pozemků, možnost racionální hospodaření a zajištění prostupnosti krajiny. Návrh cestní sítě musí respektovat kritéria dopravní, ekologická, půdoochranná, vodohospodářská, estetická, a ekonomická.

Návrh musí umožnit:

- propojení sousedních obcí, přístup na pole, které ze zemědělského hlediska tvoří základní jednotku,
- propojení zemědělských podniků nebo farem vzájemně mezi sebou,
- dopravu mezi zemědělským podnikem nebo farmou a místem odbytu zemědělských výrobků,
- zpřístupnění krajiny a prostupnost zemědělského území, vedení značených turistických cest, cyklistických stezek, případně běžeckých tratí.

Dále by měl:

- vytvořit důležitý krajino tvorný polyfunkční prvek s funkcí ekologickou (návrh doprovodné vegetace) a půdoochrannou,
- zajistit návaznost na stávající polní cesty,
- v první řadě využít stávající cestní sítě všude tam, kde není v rozporu s požadavky dopravními a protierozními zásadami na optimální tvar pozemků,
- minimalizace zemědělské dopravy v zastavěné části obce a na silnicích hlavní sítě.

Při doplňování cestní sítě byla zvažována možnost obnovy zaniklých polních cest, neboť vytvářely do jisté míry krajinný ráz a odpovídaly původní organizaci krajiny. Dodnes se většinou zachovalo jejich pokračování v lesních porostech.

Síť cest by měla být vedena v terénu tak, aby nevytvářela pozemky menší než 3 ha (DOLEŽAL et al. 2010).

Rozdělení polních cest podle významu

Hlavní polní cesty

Soustřeďují dopravu z polních cest vedlejších, jsou napojeny na místní komunikace nebo na silnice III. třídy, výjimečně na silnice II. třídy nebo přivádějí dopravu z

přilehlých pozemků přímo k zemědělské usedlosti. Mohou také vzájemně propojovat sousední obce nebo katastrální území. Plní funkci protierozního prvku. Hlavní polní cesty se doporučuje navrhovat jednoruhové s výhybnami, v odůvodněných případech jako dvouruhové. Jsou navrhovány jako zpevnělé s celoroční sjízdností.

Vedlejší polní cesty

Zajišťují dopravu z přilehlých pozemků nebo zemědělských usedlostí, jsou napojeny na polní cesty hlavní, mohou být napojeny i na místní komunikace, silnice III. třídy výjimečně na silnice II. třídy. Plní funkci protierozního prvku. Vedlejší polní cesty jsou převážně jednoruhové, zpravidla zpevněné (např. šterkem), je možná kolejová úprava. Výhybny jsou doporučené. Podle účelu požadavků vlastníka a místních podmínek se vedlejší polní cesty mohou navrhovat i jako nezpevněné a to obvykle v šířce 3,0 m, eventuálně 3,5 m.

Doplňkové polní cesty

Zajišťují sezónní komunikační propojení (nemusí být celoročně sjízdné) v rámci propojení půdních celků jednoho vlastníka, nebo tvoří hranice mezi vlastnickými pozemky. Navrhují se zpravidla nezpevněné. Více viz norma (ČSN 73 6109).

4.2.2 ÚSES

Prvky lokálního ÚSES obce Lhotice u Bosně a Dobrá Voda byly vymezeny dle územního plánu, kde již byly prvky rozděleny podle biogeografického významu na lokální a regionální. Z něho byly překresleny do mapy a vyhodnoceny dle funkčnosti na funkční, částečně funkční a nefunkční (LÖW et al 1995). Funkčnost byla určena terénním průzkumem a stávajících prostorových parametrů (dle ÚSES). Minimální prostorové parametry definoval LÖW et al. (1995). Mapový výstup byl vytvořen v programu ArcGis. Při návrhu permakulturní krajiny nebyly vymezovány nové prvky ÚSES.

Územní systém ekologické stability (ÚSES) tvoří síť ekologicky významných částí krajiny. Tyto části jsou na základě prostorových a funkčních kritérií účelově rozprostřeny v krajině. Tento navzájem propojený systém přirozených i pozměněných ekosystémů udržuje přírodní rovnováhu. Stabilizační funkci v rámci ÚSES plní v České republice například lesy, trvalé stromové, keřové a bylinné porosty mimo les či staré ovocné sady a vodní objekty. Na řadě míst republiky však není plněna dostatečně (KOLEJKA 2013).

Síť ÚSES je tvořen biocentry, biokoridory a interakčními prvky. **Biocentra** tvoří méně rozsáhlé segmenty krajiny o velikosti od 0,5 ha do 5 ha a mají umožňovat udržování přirozeného genofondu. **Biotické koridory** (biokoridory) představují liniové segmenty krajiny. Slouží k migraci organismů mezi biocentry a jejich minimální šířka tvoří 10 – 20 metrů, maximální délka na místní úrovni je zhruba 1 – 2 kilometry. **Interakční prvky** představují plošně velmi malé lokality a zabezpečují účinek biocenter a biokoridorů v ostatní méně stabilní krajině.

Podle biografického významu jsou skladebné části ÚSES s významem místním, regionálním, nadregionálním: provinciálním či biosférickým (ve vazbě na Evropskou ekologickou síť) (LÖW et al. 1995).

4.2.3 Vodohospodářská opatření

Byl proveden terénní průzkum pro zjištění přítomnosti vodohospodářských opatření v krajině. Data z tohoto průzkumu byla použita v dalších analýzách (cesní síť, návrh protierozních opatření).

Cílem vodohospodářských opatření je zlepšení vodních poměrů v krajině. To se děje pomocí zvýšení retenční schopnosti krajiny, zpomalením povrchového odtoku a doplněním malých vodních nádrží do krajiny. Většina těchto opatření má polyfunkční charakter (protierozní, ekologická, estetická funkce apod.). Mezi tyto opatření lze zahrnout také svodné příkopy nebo průlehy, ale též příkopy podél silnic a cest, které zajišťují převedení zachycených povrchových vod do stávajících recipientů.

Jedná se o opatření, která se projeví ve snížení plošného povrchového odtoku, a to při deštích s průměrnými dobami opakování řádově do deseti let. Tato opatření nebudou mít výrazný vliv na extrémní odtokové situace (stoleté lokální přívalové srážky). V souhrnu se jedná o opatření, která zajišťují převedení zachycených povrchových vod do stávajících recipientů. Opatření pro odvádění povrchových vod z území navrhujeme až poté, co vyčerpáme veškerá možná opatření k zadržení a vsáknutí vody v daném území. Pokud to není v odůvodněných případech možné, navrhujeme opatření k maximálnímu snížení velikosti objemu odtoku vody z území. Teprve poté navrhujeme opatření k odvedení povrchového odtoku z území (DOLEŽAL et al. 2010).

4.2.4 Návrh protierozních opatření

V zájmovém území byla vypočítána jen ohroženost vodní erozí. Zájmové území pro tuto analýzu bylo rozšířeno o území spadající přibližně 700 m od hranice katastrálního území (nejdelší zjištěná odtoková linie zasahující do zájmového území zjištěno na WMS LPIS), a to z důvodu ohrožení vodou ze sousedních katastrů. Větrná eroze nebyla v zájmové lokalitě počítána.

Přesný postup výpočtu erozního smyvu je popsán v Metodickém návodu k provádění pozemkových úprav (strana 55 – 60) (DOLEŽAL et al. 2010). Výpočty byly prováděny na zemědělských pozemcích. Jako podklad sloužil jejich současný stav a využití zjištěné pomocí serveru WMS LPIS (<http://eagri.cz/public/web/mze/farmar/LPIS/novinky/nove-wms-a-wfs-sluzby.html>).

Pro určení erozního smyvu půdy byla použita Univerzální rovnice pro výpočet dlouhodobé ztráty půdy erozí (USLE) dle WISCHMEIERA A SMITHE (JANEČEK et al. 2012 ex WISCHMEIER et SMITHE 1978). Pro výpočet byly použity programy ArcGis USLE 2D a LS Converter. Ztráta půdy vodní erozí byla počítána na základě rovnice $USLE\ G = R * K * L * S * C * P$, kde:

G je průměrná dlouhodobá ztráta půdy /t⁻¹* ha * rok⁻¹/,

R faktor erozní účinnosti dešťů, vyjádřený v závislosti na kinetické energii, úhrnu a intenzitě erozně nebezpečných dešťů,

K faktor erodovatelnosti půdy vyjádřený v závislosti na textuře a struktuře ornice, obsahu organické hmoty v ornici a propustnosti půdního profilu,

L faktor délky svahu, vyjadřující vliv nepřerušené délky svahu na velikost ztráty půdní erozí,

S faktor sklonu svahu, vyjadřující vliv sklonu svahu na velikost ztráty půdy erozí,

C faktor ochranného vlivu vegetačního pokryvu, vyjádřený v závislosti na vývoji vegetace a použité agrotechnice,

P faktor účinnosti protierozních opatření

Vypočtená hodnota představuje dlouhodobou průměrnou roční ztrátu půdy a udává množství půdy, které se uvolňuje vodní erozí, nezahrnuje však ukládání na níže

ležících plochách. Rovnici nelze využít pro kratší období než rok a pro zjišťování ztráty půdy erozí z jednotlivých srážek nebo z tání sněhu (JANEČEK et al. 2012).

Faktor erozní účinnosti přívalového deště (R)

Pro faktor R bylo počítáno s průměrnou hodnotou $R = 40 \text{ MJ} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$. Podle staré metodiky byla hodnota pro zemědělské půdy v České republice poloviční.

Faktor erodovatelnosti půdy (K)

Byl počítán pomocí přibližného určení faktoru K podle bonitační soustavy půd (BPEJ). Faktor K se určil podle hlavní půdní jednotky (HPJ hodnota 2 a 3 čísla kódu BPEJ). V zájmové lokalitě se počítalo s těmito hodnotami: HPJ:

HPJ	K - faktor	HPJ	K - faktor	HPJ	K - faktor	HPJ	K – faktor
O6	0,32	16	0,51	30	0,23	58	0,42
O7	0,26	20	0,28	31	0,16	60	0,31
O9	0,6	21	0,15	41	0,33	61	0,32
10	0,53	22	0,24	51	0,26	63	0,31
11	0,52	23	0,25	52	0,37	67	0,44
13	0,54	25	0,45	54	0,4	72	0,48

Tab. č. 1 Hodnoty K-faktoru podle BPEJ (JANEČEK et al. 2012).

Faktor délky a sklonu svahu (LS)

Topografický faktor (LS), vyjadřuje vliv morfologie terénu na vznik a vývoj erozních procesů. Topografický faktor představuje poměr ztrát půdy na jednotku plochy svahu ke ztrátě na jednotlivém pozemku o délce 22,13 a sklonem 9% (<http://www.sowac-gis.cz/index.php?projekt=vodni&s=popis>). Tyto faktory byly vypočítány pomocí programů Arcgis, USLE 2D a LS Converter.

Faktor ochranného vlivu vegetace (C)

Faktor C vyjadřuje závislost na vývoji vegetace a použité agrotechnice, představuje poměr smyvu na pozemku s pěstovanými plodinami ke ztrátě půdy na standardním pozemku udržovaném jako úhor, pravidelně po každém dešti kypřeném. Faktor C byl určen dle klimatických regionů z kódu BPEJ (první číslice). V zájmovém území se nacházejí dva klimatické regiony 3 a 5, pro pozemky ležící v klimatickém regionu 3

byla dána hodnota $C = 0,254$, pro pozemky v 5 klimatickém regionu hodnota $C = 0,229$ jednalo se o ornou půdu (TOMAN et KADLEC 2002).

Pro trvalé travní porosty byla dána hodnota $C = 0,005$ (JANEČEK et al. 2012). Sady v lokalitě jsou zatravněné, měli ve výpočtu hodnotu $C = 0,005$.

Faktor účinnosti protierozních opatření (P)

V zájmové lokalitě nejsou uplatňovány protierozní opatření, nejsou dodržovány podmínky maximálních délek a počtů pásů. Proto se hodnota faktoru P použila, pro účely identifikace pozemků ohrožených erozí $P=1$ (DOLEŽAL et al. 2010).

Výsledný výpočet erozního smyvu (G)

Jednotlivé faktory byly prezentovány v programu ArcGis rastry, faktory P a R byly jako konstanty. Z výsledné rastrové mapy byly vyhodnoceny oblasti s nejvyšší mírou ohroženosti. V návrhové části jsou navrženy protierozní opatření zlepšující současný stav v dané lokalitě. Po navržení byl výpočet proveden s novými opatřeními v katastrálním území Lhotice u Bosně pro zjištění toho, zda jsou navrhované opatření dostačující.

4.2.5 Metodika Land use

Pro analýzu land use byly vybrány tři období. V prvním období se jednalo o stabilní katastr. V dané lokalitě byla mapa vytvořena v roce 1842. Jako druhé období bylo vybráno období 50. let 20. století. Zdrojem byly černobílé ortofotosnímky. Severní část území byla pořízena v roce 1953 a jižní v roce 1954 (<http://kontaminace.cenia.cz/>). Posledním obdobím byla vybrána současnost. Pro analýzu byly využity nejnovější dostupné ortofotosnímky Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního v Praze. Poslední období bylo doplněno o terénní průzkum v území. Analýza byla prováděna v programu ArcGis. Pro první dvě období se snímky musely georeferencovat, pro poslední období nebyl tento postup třeba.

Jednotlivé kategorie land use jsou: zastavěná plocha, vodní plochy, ovocné sady a zahrady, ostatní plochy, orná půda, lesní pozemky a cesty, trvalé travní porosty (TTP). Byly vypočítány plochy jednotlivých kategorií v procentech. Poté byly vytvořeny mapy změn, kde bylo znázorněno, které plochy se měnily a které zůstaly stejné.

4.2.6 Návrh permakulturní krajiny

Na základě terénního průzkumu, analýz a charakteristiky území byly navrženy jednotlivé zóny v krajině.

Do **zóny 0** byly zařazeny zastavěné části obcí, vyjma zemědělského areálu v západní části Lhotic.

Do **zóny 1** byly zařazeny plochy s nejlepší kvalitou zemědělské půdy podle SOVAC GIS (WUMOP), vhodné pro intenzivní hospodaření, s nízkou erozí na daných plochách, s mírným sklonem (nejběžnější v míře do 5 %, na menších plochách a spíše ojediněle maximálně do 10 %). Na většině území se jedná o plochy s vhodnou jižní nebo západní expozicí, výjimku tvoří severní expozice v severní části zájmového území, kde je ale velmi kvalitní půda.

Do **zóny 2** byly zařazeny plochy, které nesplňují jednu nebo více podmínek pro první zónu (větší svažítost, větší míra eroze), ale přesto se jedná o dobré lokality, většinou lokalizované v těsné blízkosti obcí. Do druhé zóny byl zařazen i zemědělský areál v západní části obce.

Do **zóny 3** byly zařazeny plochy, které už nejsou natolik vhodné pro intenzivnější využití, jsou většinou více vzdáleny od obcí. Do této zóny byly přiřazeny veškeré vodní plochy a plochy podél cest.

Do **zóny 4** byly zařazeny všechny lesní plochy a živé ploty.

Zóna 5 nebyla vyčleněna v mapě, ale v návrhu se počítá s tím, že by zóna 5 byla přítomna na menších plochách v každé z výše popsaných zón.

V návrhu bylo upřesněno jednotlivé využití ploch v zónách. Do návrhu nebyl zahrnut vodojem v severozápadní části řešeného území. Návrh byl prováděn podle literární rešerše – kapitola 3. Literární rešerše.

4.2.7 Funkční využití ploch

Na území byl proveden terénní průzkum. Na jeho základě byly vytvořeny následující kategorie funkčního využití území.

Pod kategorií **zemědělské plochy** spadá veškerá orná půda, sady a trvalé travní porosty.

Lesy mají svoji vlastní kategorii, do níž spadají veškeré lesní pozemky.

Pod kategorií **zemědělská výroba** náleží veškeré zemědělské areály v obci.

Vodní plochy představují veškeré vodní plochy v území.

Bydlení bylo rozděleno na **bydlení čisté a bydlení smíšené**. Za bydlení čisté se považuje takové bydlení, které nemá hospodářské zázemí a neprobíhá zde chov užitkových domácích zvířat. Za bydlení smíšené se považuje takové bydlení, které má hospodářské zázemí a probíhá zde chov užitkových domácích zvířat.

V obcích na návsích byla vymezena **veřejná prostranství**.

Do kategorie **občanská vybavenost** jsou řazeny veškeré obchody a služby.

Do kategorie **výroba a skladování** náleží veškeré sklady (s výjimkou skladů pro zemědělství - ty spadají do kategorie zemědělská výroba) a dále dílny.

Nevyužívané objekty (především zemědělské objekty a smíšené bydlení – bývalý zemědělský dvůr) jsou označeny jako **brownfields**.

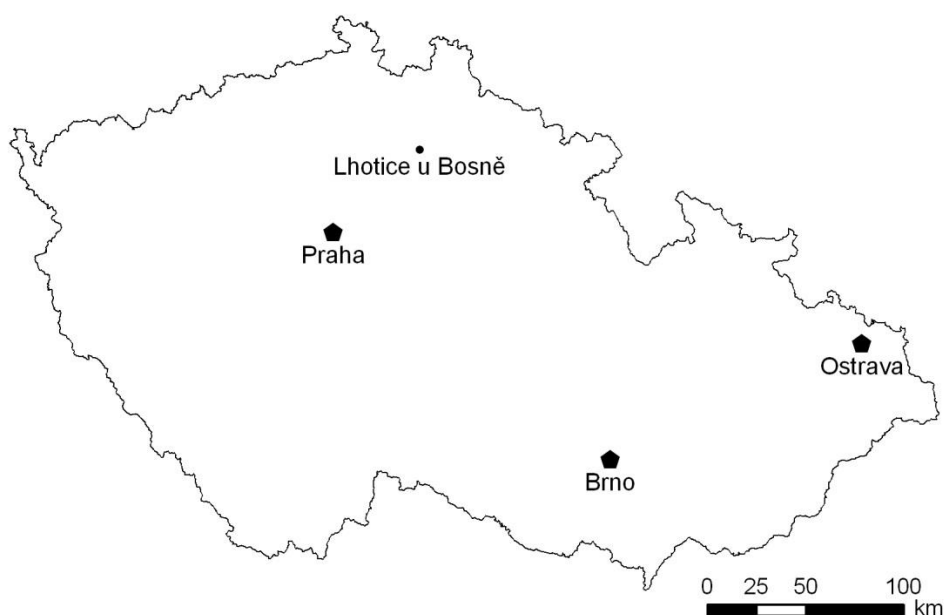
Technickou infrastrukturu (zásobování) představuje vodojem zásobující pitnou vodou město Mnichovo Hradiště.

5. Charakteristika zájmového území

5.1 Obecná charakteristika katastrálního území

Zájmové území se nachází ve Středočeském kraji, v bývalém okrese Mladá Boleslav. Leží přibližně šedesát kilometrů severovýchodně od Prahy a 2 km východně od Mnichova Hradiště. Název zájmového katastrálního území je Lhotice u Bosně. Rozloha katastrálního území činí 596 hektarů.

Východně od území se nachází chráněná krajinná oblast Český ráj. Území patří do povodí řeky Jizery. V okolí zájmové lokality se nacházejí větší sídla: západně Mnichovo Hradiště, jižně Bakov nad Jizerou, Mladá Boleslav, severně Přešovice, Turnov, východně Kněžmost, Dolní Bousov, Sobotka. Západně od území prochází rychlostní silnice R 10, která vede z Prahy do Turnova, kde se napojuje na R 35 a pokračuje dále do Liberce. V blízkosti zájmového území vedou dvě železniční tratě. Praha - Turnov 070 s nejbližší zastávkou Mnichovo Hradiště a trať Bakov nad Jizerou – Kopidlo s nejbližší zastávkou Buda. Další informace jsou v příloze č. 11.5.1 a 11.5.2.



Obr. č. 12 Umístění lokality v rámci České republiky (NÁRODNÍ GEOPORTÁL INSPIRE 2013).

5.2 Přírodní charakteristiky zájmového území

5.2.1 Zařazení do bioregionu

Studované území náleží do Mladoboleslavského bioregionu. Tento region se nachází na severovýchodě středních Čech, zabírá nižší reliéf tvořený Mrlinskou tabulí, východní částí Jizerské tabule a jižní částí Turnovské pahorkatiny. Tvar je protáhlý od severu k jihu a jeho rozloha činí 1169 kilometrů čtverečních (CULEK et al. 1995).

5.2.2 Geologie a geomorfologické členění

Oblast tvoří vápnité horniny svrchní křídly – slíny, slínovce, vápnité jílovce, ve vyšších polohách se vyskytují i pískovce, na území se vyskytují i nivní sedimenty. Reliéf má charakter ploché pahorkatiny.

Nejvyšším bodem v území je vrch Horka (310, 3 m. n. m.). Nejnižším bod území se nachází v jižní části na hranici katastru u rybníka Pátku a má výšku 226 m. n. m.

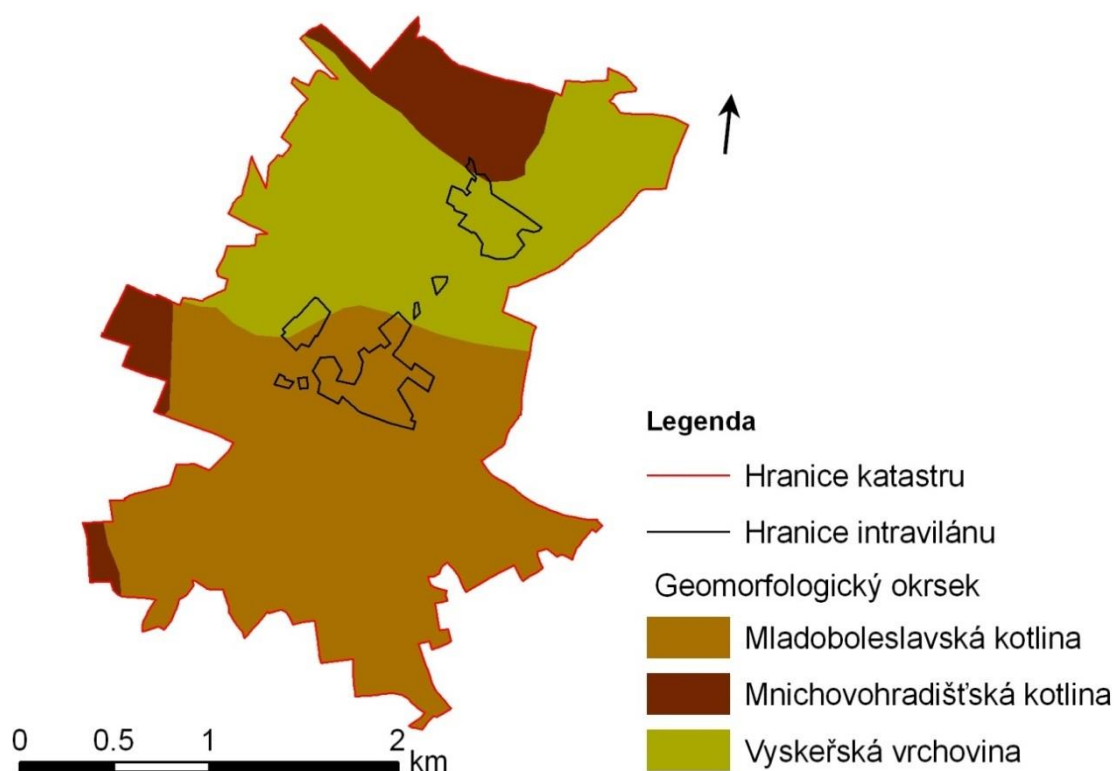
Lokalita se nachází v systému Hercinském provincii Česká vysočina, subprovincii České tabule, podsoustavě Severočeská tabule, celku Jičínská pahorkatina, podcelku Turnovská pahorkatina. Na území katastru zasahují tyto okrsky: Mnichovohradištská kotlina, Vyskeřská vrchovina, Mladoboleslavská kotlina (BÍNA et DEMEK 2012).

Mnichovohradištská kotlina tvoří okrsek ve střední a západní části Turnovské pahorkatiny o rozloze 98,62 km². Strukturně denundační sníženina je protékaná Jizerou. Tvoří ji středoturnovské vápnité a slínité pískovce a svrchnoturonské až coniacké slínovce a vápnité jílovce. Charakteristické jsou pro ni rozsáhlé úpatní povrchy, navazující na středopleistocenní terasy, a ojedinělé neovulkanické suky. Jedná se o (2) – 3. vegetační stupeň, oblast je zalesněná z méně než 10 %. Nacházejí se zde fragmenty borových porostů se smrkem, dubohabřiny, lužní lesíky, místy nivní louky.

Vyskeřská vrchovina představuje okrsek ve střední části Turnovské pahorkatiny. Rozloha činí 166,81 km² a tvoří plochou vrchovinu v povodí Žehrovky a horní Kněžmostky složenou z coniackých kvádrových křemenných pískovců s denundačními zbytky slínovců a vápnitých jílovců, s proniky neovulkanitů. Představuje neotektonicky porušenou rozsáhlou tabulovou plošinu mírně se sklánějící k jihu, se stupňovinou strukturně denundačních plošin a hustou sítí

kaňonovitých údolí s vývěry pramenů. Jde o 2 – 4. vegetační stupeň. Oblast je středně zalesněná, borové a smrkové porosty, ojediněle dubové porosty, místy v roklicích zbytky smíšených porostů.

Mladoboleslavská kotlina tvoří okrsek v jihozápadní části Turnovské pahorkatiny. Jedná se o plochou strukturně denundační sníženinu mezi Chloumeckým hřebenem a Vyskeřskou vrchovinou. Rozloha je 143,75 km² a oblast se nachází na svrchnoturonských až coniackých slínovcích a vápnitých jílovcích, méně na středoturonských až svrchnoturonských vápnitých pískovcích na západě. Jedná se o oblast s rozsáhlými úpatními povrchy, a středopleistoceními terasami a širokými nivami mělkých, rozevřených údolí Kněžmostky a přítoků. Vegetační stupeň je 2 – 3, je asi z 20% zalesněná dubovými lesy s břízou a borovicí nebo habrem. Méně se vyskytují smrkové a borové porosty, pole, menší kaskády rybníků (DEMEK et MACKOVIČ 2006).



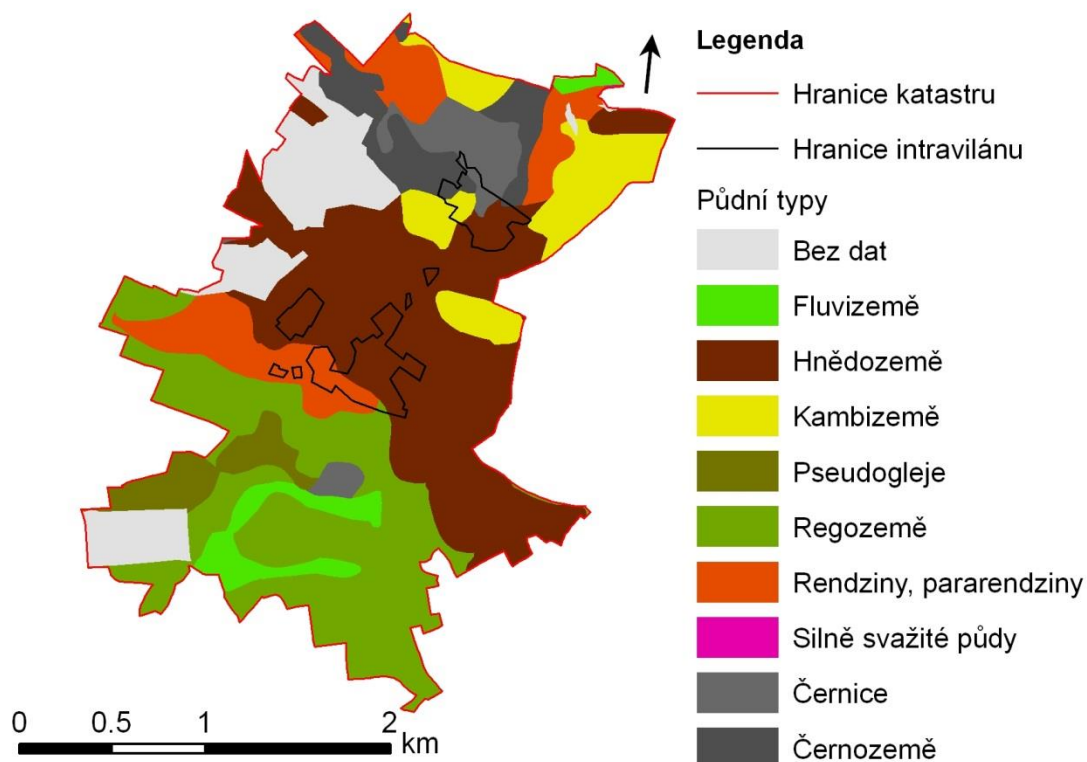
Obr. č. 13 Geomorfologické členění (NÁRODNÍ GEOPORTÁL INSPIRE 2013).

5.2.3 Pedologie

Na území se nacházejí tyto skupiny půdních typů: hnědozemě (177 ha), regozemě (144, 7 ha), rendziny a pararendziny (60 ha), kambizemě (49,9ha), černozemě (34,3

ha), černice (24,8 ha), fluvizemě (22,1 ha), pseudogleje (21,9 ha), silně svažité půdy (0,1 ha). Z této charakteristiky jsou vyjmuty půdy nacházející se v lesních porostech a půdy neplodné (61,2 ha) (SOWAC GIS 2014).

Charakteristika jednotlivých půdních typů je uvedena v příloze č. 11.2.



Obr. č. 14 Půdní typy v zájmovém území (SOWAC GIS 2014).

5.2.4 Hydrologie

Celý katastr, vyjma malého území jižně od silnice č. 276, spadá do území chráněné oblasti přirozené akumulace vod Severočeská křída dle nařízení vlády č. 85/1981 Sb. (VLÁDA ČSR 1981). Voda je z lokality odváděna několika bezejmennými potoky, všechny potoky v lokalitě pramení. Katastr je rozdělen na dvě dílčí povodí čtvrtého řádu. (viz mapa č. 11.5.2)

Jedná se o povodí Veselky a Býčinského potoka. Oba potoky jsou levostrannými přítoky Jizery. Jizera dále odvádí vodu do povodí Labe a náleží tak k úmoří Severního moře. V lokalitě se nachází čtyři rybníky. Dva rybníky jsou na návsi ve

Lhoticích a dva ve vesnici Dobrá voda, z toho jeden rybník je natolik zanesen, že už neslouží svému účelu.

5.2.5 Klimatická charakteristika

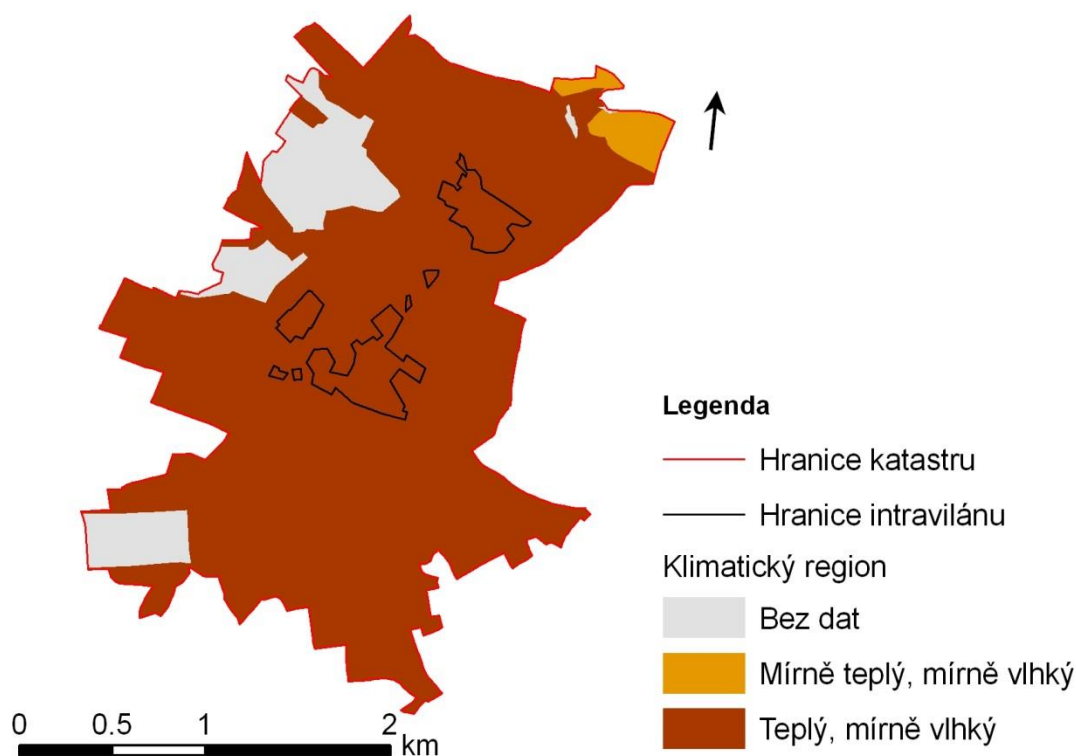
Na území se vyskytují dva klimatické regiony. Na severovýchodě malá část území spadá do klimatického regionu MT2 - mírně teplý, mírně vlhký. Zbytek území se nachází v regionu T3 - teplý mírně vlhký (VOPRAVIL et al. 2011). Viz obr. č. 15.

Z této charakteristiky jsou vyjmuty lesy, charakteristika je pouze pro účely bonitace zemědělských půd. Dá se předpokládat, že na území lesů je charakteristika totožná.

Charakteristika klimatických regionů		
Kód KR	3	5
Symbol KR	T3	MT2
Charakteristika regionu	Teplý mírně vlhký	Mírně teplý, mírně vlhký
Suma teplot nad 10 °C (°C)	2500-2800	2200-2500
Průměrná roční teplota (°C)	(7) 8-9	7-8
Průměrný úhrn srážek (mm)	550-650 (700)	550-650 (700)
Pravděpodobnost suchých vegetačních období v %	10-20	15-30
Vláhová jistota ve vegetačním období	4-7	4-10

Tabulka č. 2 Základní charakteristika vybraných klimatických regionů (KR) ČR (VOPRAVIL et al. 2011).

Dle QUITTA (1971) náleží daná lokalita do klimatické oblasti W2. Tabulka charakteristiky dané oblasti je v příloze č. 11.3.



Obr. č. 15 Klimatický region dle BPEJ (SOWAC GIS 2014).

5.2.6 Potenciální přirozená vegetace

Na území se nacházejí dvě jednotky potencionální přirozené vegetace, jedná se o černýšová dubohabřina (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*), která se vyskytuje na většině území, a bučina s kyčelnicí devítolistou (*Dentario enneaphylli-Fagetum*), která se vyskytuje na malé části v severovýchodě území.

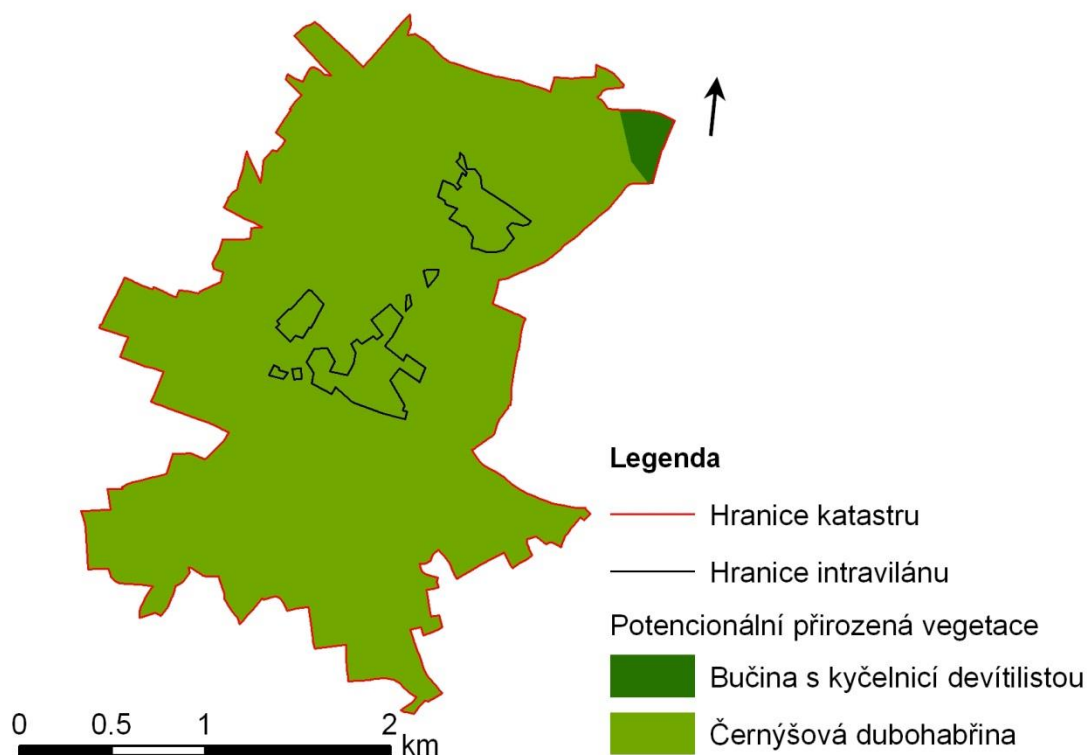
Černýšová dubohabřina (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*)

Struktura a druhové složení: Dominantní je dub zimní (*Quercus petraea*) a habr obecný (*Carpinus betulus*), častá je příměs lip (*Tilia cordata*), na vlhčích stanovištích lip velkolistých (*Tilia platyphyllos*) a dubu letního (*Quercus robur*). Dále se vyskytují stanovištně náročnějších listnáčů - jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), javor mléč (*Acer platanoides*), třešeň ptačí (*Prunus avium*).

Z hlediska hospodářského využití jsou tyto porosty v současnosti plošně velmi omezeny vlivem odlesnění, následné zemědělské činnosti i intenzivní zástavbou.

Bučina s kyčelnicí devítolistou (*Dentario enneaphylli-Fagetum*)

Struktura a druhové složení: Převládá buk lesní (*Fagus sylvatica*), s příměsí javoru klen (*Acer pseudoplatanus*), jedle bělokoré (*Abies alba*) a smrku ztepilého (*Picea abies*) (NEUHÄSLOVÁ et al. 2001).



Obr. č. 16 Potencionální přirozená vegetace (NEUHÄSLOVÁ et al. 2001).

5.2.7 Fauna a flora

Flóra je pestrá, zastoupeno je především teplomilné křídlo středoevropské květeny. Několik druhů zde dosahuje lokálního mezního výskytu na okraji ostrova termofitika v České kotlině. Ze submeditánních druhů sem zasahuje dub pýřitý (*Quercus pubescens*), vstavač nachový (*Orchis purpurea*), kamejnice modronachová (*Aegonychon purpuroceeruleum*), z pontickopanonských ostřice Micheliova (*Carex michelii*), locika dubolistá (*Lactuca quercina*), proskurník lékařský (*Althaea officinalis*). Výrazným kontinentálním prvkem je hrachor hrachovitý (*Lathyrus pisiformis*) (CULEK et al. 1995).

Faunu zájmové oblasti představuje běžná fauna kulturní krajiny, hercynského původu se západními vlivy – např. ježek západní (*Erinaceus europaeus*) či ropucha krátkonohá (*Bufo calamita*). MRKÁČEK (2011) ve své ornitologické publikaci pro tuto oblast uvádí výskyt poštolky obecné (*Falco tinnunculus*), kavky obecné (*Corvus monedula*), datla černého (*Drycopus martius*), volavka popelavá (*Ardea cinerea*),

čáp bílý a černý (*Ciconia ciconia*, *Ciconia nigra*) a mnohých dalších. Pravidelně krajem protahují husa velká (*Anser anser*), orlovec říční (*Pandion haliaetus*).

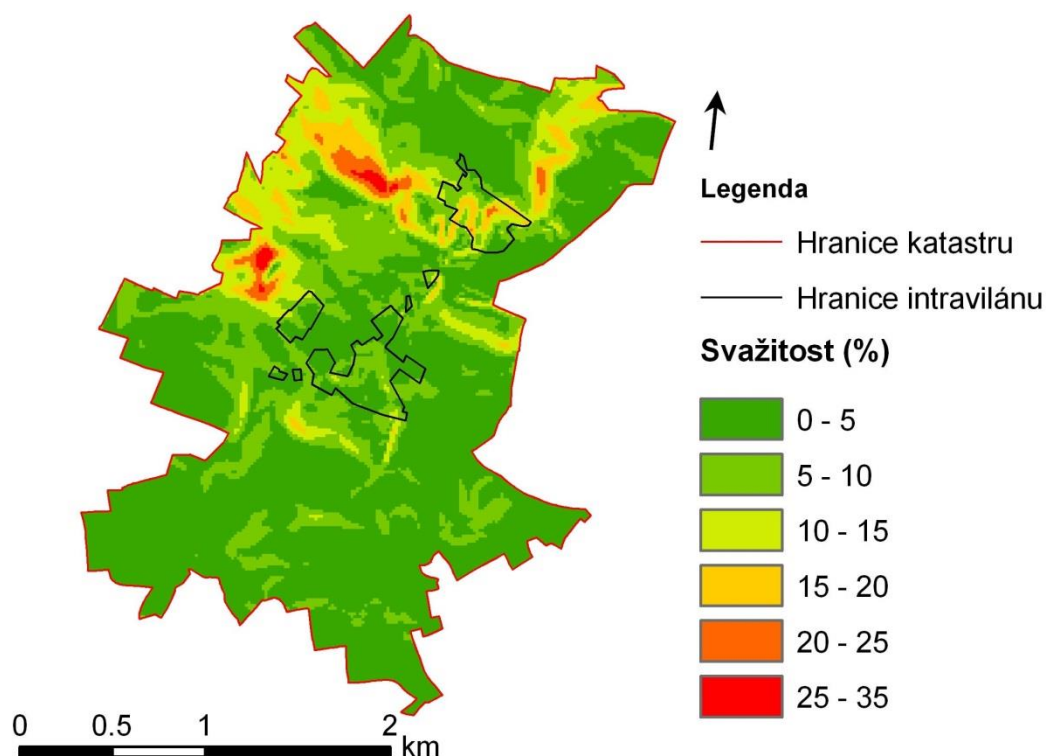
5.2.8 Ochrana přírody

V lokalitě se nenacházejí žádná chráněná území ani památné stromy.

5.2.9 Svažitost a expozice k světovým stranám

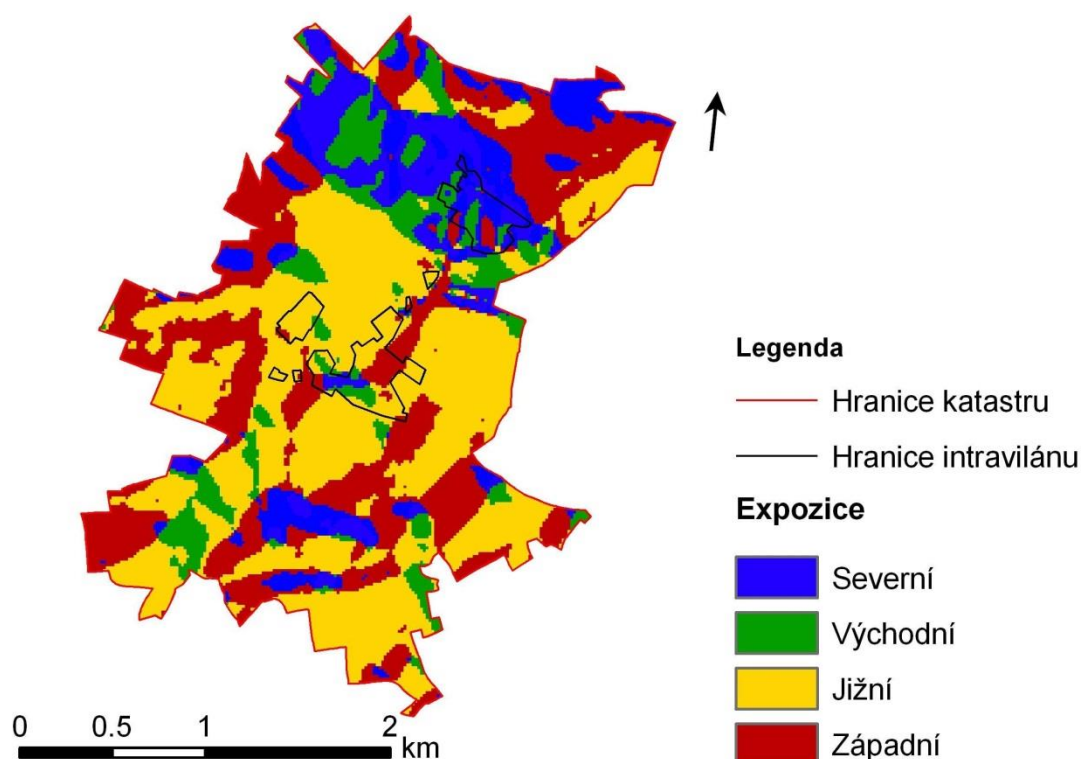
Svažitost

Většina území má svažitost do 5 %. Dále převládají sklony od 5 do 10 %. Většina těchto ploch je zorněných. Sklony 10 -15 % jsou v severozápadní a severní části území, kde je také ještě část zorněná, část zatravněna a část zalesněna. Sklony od 20 – 25 % jsou zatraveny nebo zalesněny. Velké sklony nad 25 % jsou zalesněny.



Obr. č. 17 Svažitost (ČÚZK).

Většina zemí má jižní expozici, dále následuje expozice západní a severní, nejmenší expozicí k světovým stranám je expozice východní. Obrázek s expozicí k světovým stranám je na obrázku číslo 18.



Obr. č. 18 Expozice ke světovým stranám (ČÚZK).

5. 2.10 Historie obce a památky

Vesnice **Lhotice** se nachází se asi tři km na jihovýchod od Mnichova Hradiště, jehož je součástí. V obci je evidováno 48 adres. **Dobrá Voda** je částí města Mnichovo Hradiště a nachází se 2,5 km na jihovýchod od něj. Vesnicí prochází silnice II/268. Je zde evidováno 26 adres.

Lhotice i Dobrá Voda patřily mezi vsi, které dělily ve středověku své pozemky na čtvrti. Na rozdíl od jiných vsí neměly základ míry pozemku lán, ale zákon dělený dále na půlky či čtvrti. Ve středověku měli poddaní obou vsí rozmanité povinnosti. Mezi lehčí práce patřilo pletí prosa či řípy. Dobrovodští dodávali například dříví na blízkou kácovskou vinici. Lhotečtí pletli i mák, připravovali ječmen ke sladu či obstarávali mytí a stříhání ovcí.

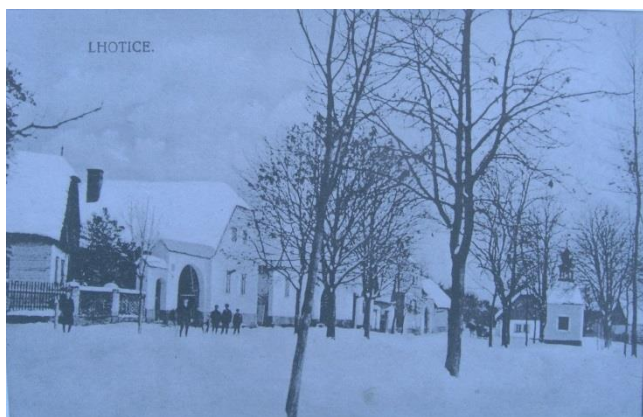
Historie Lhotic sahá do 13. století. Mezi majiteli panství byli například cisterciáci z nedalekého Kláštera Hradiště nad Jizerou, páni z Valečova ze Studénky či z

Vartemberka na Zvířetnicích. Po majiteli v Dobré Vodě se zachovalo tvrziště (omylem bylo pokládáno za pravěkou mohylu), konkrétní jméno majitele ale dohledáno nebylo. Je pouze známo, že již od 15. století byla ves rozdělena k sousedním statkům.

Poplužní dvůr ve Lhoticích získal v roce 1622 konfiskací Albrecht z Valdštejna. Dvůr byl spravován rodem Valdštejnů do r. 1912, kdy byl pronajat firmě Cukrovarý Schoeller. Na základě pozemkové reformy z r. 1922 byl dán Valdštejnův majetek do záboru a dvůr o výměře 243 ha byl z části rozparcelován zájemcům místním a z okolních vesnic. Sto sedm hektarů se stalo majetkem státního pozemkového úřadu (ŠIMÁK 1917).

V průběhu 19. století byla přes Lhotice vystavěna silnice z Bosně do Veselého. V době prusko-rakouské války opustili před příjezdem pruských vojáků obyvatelé obec. Prusové zapříčinili v obci škody na majetku (spálené dřevo a ploty, konzumace dobytka, zdupané obilí).

Od roku 1891 existuje ve vsi kronika Sboru dobrovolných hasičů ve Lhoticích a Dobré Vodě. Předseda byl v této době Antonín Štěpánek, mezi členy valné hromady patřili Čeněk Hozák, Josef Štrojsa, Josef Augustin st. a ml.

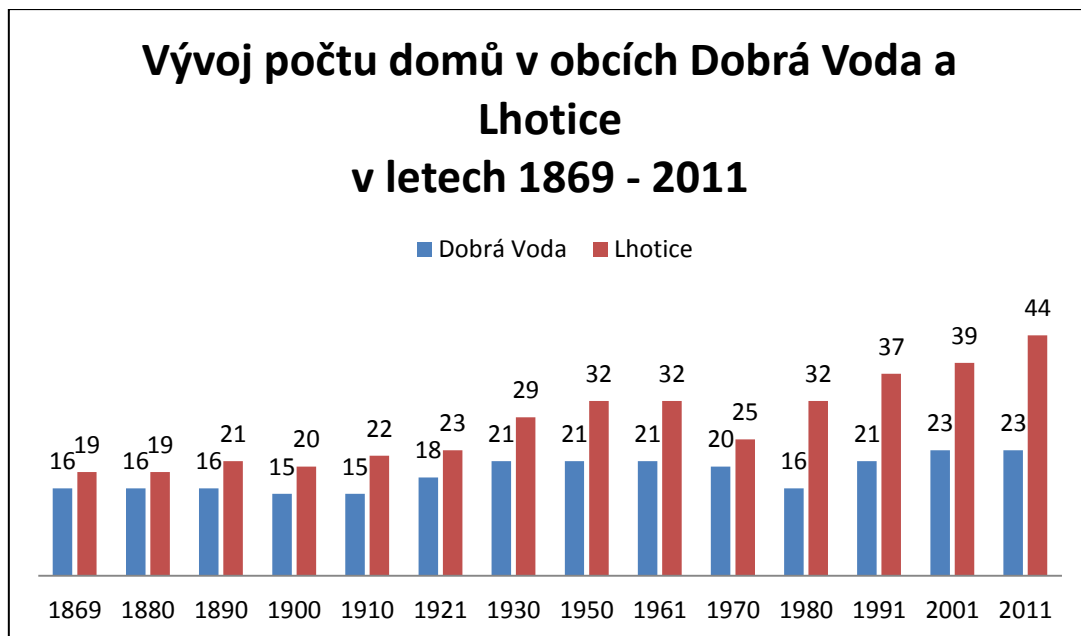


Obr. č. 19 Lhotice na počátku 20. století (ANONYMUS).

Mezi památkově chráněné objekty (od roku 1958) v obci náleží zvonice na návsi, zemědělský dvůr (č. p. 1) a sýpka u zemědělské usedlosti (č. p. 7). Mezi památkově chráněné objekty v Dobré Vodě náleží od roku 1958 tvrz a archeologické stopy u č. p. 16 a západně od vsi.

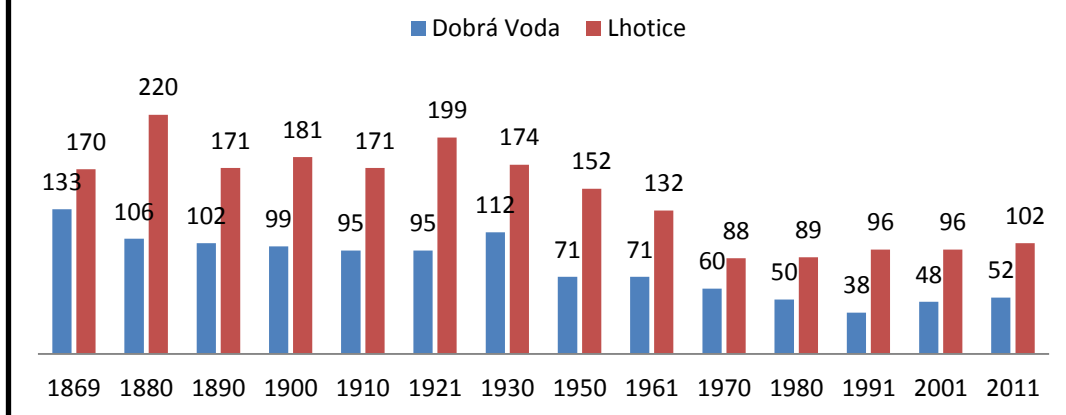
Následující grafy zachycují změny počtu obyvatelstva a počtu domů od roku 1869 do roku 2011. Tyto grafy jsou důležité pro představu počtu obyvatel, kteří žili v daných obcích. Z dat lze odhadnout (ač velmi nepřesně), kolik dokáže daná krajina uživit lidí. Důležitá jsou zejména první období sčítání z let 1869 a 1880, kdy

Ize předpokládat, že se nedovážely potraviny do obcí. Dále nedocházelo k hnojení průmyslovými hnojivy a nebyla využívána fosilních paliva pro obdělávání zemědělské půdy. I když postupně dochází k úbytku obyvatel v obcích, není to z toho důvodu, že by je krajina neuživila, ale spíše proto, že v zemědělství bylo potřeba stále méně lidské práce. Počet domů je zajímavý ve srovnání s počtem obyvatel v daném období. I když se počet obyvatel v obci snižuje, dochází k postupnému nárůstu počtu domů.



Tabulka č. 3 Počet domů (data z roku 2011 zbylá data
<http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/p/4116-13>,
<http://www.czso.cz/csu/2004edicniplan.nsf/p/4128-04>).

Vývoj počtu obyvatel v obcích Dobrá Voda a Lhotice v letech 1869 - 2011



Tabulka č. 4 Počet obyvatel (data z roku 2011
<http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/p/4116-13>, zbylá data
<http://www.czso.cz/csu/2004edicniplan.nsf/p/4128-04>).

6. Analýza současného stavu

Analýza současného stavu byla provedena na základě terénního průzkumu provedeného v zájmovém území a dostupných zdrojů popsanych v kapitole 4. Metodika.

6.1 Dopravní síť

Mapové podklady cestní sítě jsou v příloze 11.5.3.

6.1.1 Silnice

Zájmovým územím prochází dvě silnice druhé třídy a jedna silnice třetí třídy. V severní části území se jedná o silnici druhé třídy II/268 vedoucí z Nového Boru do Horního Bousova. Délka silnice II/268 je v zájmovém území 1885 m. Silnice je lemována dožívajícím stromořadím z ovocných stromů. V jednom úseku nacházejícím se západně od obce Dobrá Voda je silnice lemována přibližně dvě stě metrů topoly (*Populus*). Silnice prochází částí vesnice Dobrá Voda.

Na hranici v jižní části území se nachází silnice druhé třídy II/276 vedoucí z Kněžmosta do Bělé pod Bezdězem. Silnice je lemována nově vysazenými javory (*Acer*). Délka silnice II/276 je v zájmovém území 466 m. Silnice třetí třídy číslo 2688 vede z Bosně do Veselé. Silnice prochází přibližně středem zájmového území. Vede přes vesnici Lhotice, její délka je 2400 m. Silnice je lemována dožívajícím stromořadím z ovocných stromů.

Vesnice Lhotice a Dobrá Voda jsou spojené místní komunikací. Komunikace začíná na návsi ve Lhoticích, kde se napojuje na silnici třetí třídy číslo 2688 a v Dobré Vodě se napojuje na silnici druhé třídy číslo II/268. Je částečně opatřena příkopy. V mapě je označena jako MK1 a její délka je 1430 m. V Dobré Vodě se na místní komunikaci MK 1 napojuje místní komunikace MK 2 délky 380 m. Komunikace se napojuje na silnici druhé třídy II/268.

6.1.2 Cesty

Síť polních cest je tvořena třemi hlavními polními cestami (HPC 1 – HPC 3) a devíti vedlejšími polními cestami (VPC 1 – VPC 9). Cesty jsou ve špatném technickém stavu. Příkopy podél polních cest chybí nebo jsou zanesené. Hlavní polní cesty jsou zpevněné, vedlejší polní cesty jsou nezpevněny, vyjma VPC 7, VPC 8 a VPC 9. Hlavní polní cesty byly původně dlážděné, vlivem zatížení zemědělskými stroji došlo

k značnému poničení těchto cest. Šíře cest se pohybuje v rozmezí 3 - 5 m. Žádná z cest není opatřena výhybnou. V mapě jsou vyznačeny stávající propustky.

HPC 1 Je dlouhá 1545 m. Vede z obce Lhotice do sousedního katastru Buda. Ve Lhoticích se napojuje na silnici III. třídy číslo 2688 a v katastru Buda se napojuje na silnici II. třídy číslo II/276. Původně dlážděná dnes ve velmi špatném stavu. Je doprovázená alejí z ovocných stromů (jabloně, hrušně, třešně, švestky). Stromy jsou neudržované a v určitých částech už chybí. Cesta nemá příkopy.

HPC 2 Je dlouhá 1365 m. Cesta vede z obce Lhotice sousedního katastru Buda. Ve Lhoticích se napojuje na silnici III. třídy číslo 2688. Cesta dále pokračuje v sousedním katastru, kde se napojuje na silnici II. třídy číslo II/276. Cesta je částečně doprovázena alejí z ovocných stromů (jabloně, hrušně), přibližně prvních 600 m od křižovatky se silnicí III. třídy číslo 2688. Cesta je ve špatném technickém stavu. Původně byla cesta dlážděná. Není opatřena příkopy.

HPC 3 Je dlouhá 705 m. Cesta vede z obce Lhotice k lesu Kozlovka. Napojuje se na místní komunikaci v mapě označená jako MK 1. Původně dlážděná komunikace je dnes ve špatném stavu. Cesta nemá žádný doprovod a není opatřena příkopy. Je částečně pod terénem. Při tání sněhu nebo při větších deštích teče voda do intravilánu, zde je zachycená dešťovou kanalizací. Dochází k ucpávání kanalizace, která se musí čistit.

VPC 1 Je dlouhá 860 m. Cesta se napojuje na HPC 1 a pokračuje do sousedního katastru Boseň, kde se napojuje na silnici III. třídy číslo 2688. Cesta nemá žádný doprovod, ani není opatřena příkopy. Cesta je nezpevněná hliněná.

VPC 2 Je dlouhá 460 m. Cesta se napojuje na silnici druhé třídy II/268 a vede do sousedního katastru Hoškovice. Cesta nemá žádný doprovod, ani není opatřena příkopy. Cesta je nezpevněná hliněná.

VPC 3 Je dlouhá 415 m. Cesta se napojuje na místní komunikaci označenou MK 1. Polní cesta pokračuje dále v lese. Cesta má jednostranný doprovod tvořený ovocnými stromy (třešně). Cesta je nezpevněná zatravněná.

VPC 4 Je dlouhá 135 m. Cesta se napojuje na silnici druhé třídy II/268 po 135 m končí. Cesta nemá žádný doprovod a není opatřena příkopy. Cesta je nezpevněná hliněná.

VPC 5 Je dlouhá 580 m. Cesta spojuje místní komunikaci MK 1 a HPC 3. Cesta je doprovázená alejí z ovocných stromů (hrušně, jabloně). Cesta není opatřena příkopy. Cesta je nezpevněná zatravněná.

VPC 6 Je dlouhá 750 m. Cesta se napojuje na silnici druhé třídy II/268, cesta po 750 m končí. Cesta nemá žádný doprovod a není opatřena příkopy. Cesta je nezpevněná hliněná částečně zatravněná.

VPC 7 Je dlouhá 210 m. Cesta se napojuje na silnici druhé třídy II/268 cesta dále pokračuje v katastru Mnichovo Hradiště. Cesta je zpevněná asfaltová a nemá žádný doprovod.

VPC 8 Je dlouhá 280 m. Cesta je zpevněná asfaltová. Cesta se napojuje na silnici III. třídy číslo 2688. Cesta obsluhuje zemědělský areál v současnosti opuštěný. Cesta není opatřena příkopy ani doprovodem. Vede přes areál památkově chráněného statku.

VPC 9 Je dlouhá 330 m. Cesta je zpevněná asfaltová. Cesta se napojuje na MK 1. Cesta není opatřena doprovodem ani příkopy. Cesta obsluhuje seník zemědělského družstva a bývalý kravín (v současnosti využívaný jako zázemí místního zemědělce).

6.2 ÚSES

V zájmové lokalitě se nacházejí pouze dvě lokální biocentra a lokální biokoridor. Žádné z lokálních biocenter neleží celým svým územím v zájmové lokalitě. Mapový podklad se nachází v příloze 11.5.4.

Lokální biocentrum Malá Horka (Kozlovka) je v severozápadní části zájmového území. Menší část území lokálního biocentra v západní části leží mimo zájmové území. Jedná se víceetážovou dubohabřinu až teplomilnou doubravu s bohatým, ale běžným bylinným patrem na svahu neovulkanického vrchu Kozlovka (300 m. n. m.). Lokální biocentrum Malá Horka (Kozlovka) bylo vyhodnoceno jako funkční. V mapě je lokální biocentrum Malá Horka (Kozlovka) vyznačeno jako LBC 88.

V severovýchodní části zájmového území se nachází lokální biocentrum U Malé Zásadky. V zájmovém území se rozprostírá jen menší část lokálního biocentra, jedná se o menší část vlhkých a svěžích luk. Lokální biocentrum U Malé Zásadky je tvořeno soustavou silně zarostlých chovných rybníčků v pramenné oblasti potoka Veselky, dále komplexem vlhkých a svěžích luk a na agrárních terasách liniovými

křovinami. Lokální biocentrum U Malé Zásadky bylo vyhodnoceno jako funkční. V mapě je lokální biocentrum U Malé Zásadky vyznačeno jako LBC 89.

Tato dvě biocentra jsou spojena lokálním biokoridorem Na horách – Kozlovka. V mapě je tento lokální biokoridor vyznačen jako LBK 72. V části své trasy prochází biokoridor zastavěnou částí vesnice Dobrá Voda, z tohoto důvodu byl lokální biokoridor vyhodnocen jako částečně funkční (MNICHOVO HRADIŠTĚ 2004).

6.3 Průzkum hydrologických poměrů

6.3.1 Vodní toky a rybníky

Stručně jsou vodní toky a rybníky popsány výše v kapitole 5.2.4 Hydrologie.

Vodní toky

V území je několik bezejmenných potoků. Vodní toky mají koryto porostlé neudržovaným trvalým travním porostem. V těsné návaznosti na koryta toků dochází k orbě. Následně jsou hnojiva i půda z polí splachovány do vodních toků. Doprovodná vegetace u vodních toků chybí, na několika místech se náhodně uchytily vrby (*Salix*).

Vodní toky v severní části území jsou v intravilánu obce Dobrá Voda částečně zatrubněny. Východněji ležící potok je v intravilánu zatrubněn po celé délce. Zatrubnění pokračuje přibližně 200 m v extravilánu. Západnější potok je v intravilánu částečně zatrubněn, poté má volné koryto přibližně 250 m, poté je opět zatrubněn na hranici extravilánu. Délka zatrubnění je přibližně 200 m. Potok vytékající ze Lhotic je v intravilánu částečně zatrubněn a zatrubněn je i při výtoku z intravilánu v délce přibližně 500 m.

Rybníky

V lokalitě jsou v současnosti čtyři rybníky umístěné v intravilánu obcí. Ve Lhoticích na návsi se nacházejí dva rybníky. Rybník, který je blíže bývalému statku, je v současnosti v dobrém stavu. Jeho rozloha je 2440 m². Napájen je prameny na dně rybníka. Druhý lhotický rybník je částečně zanesen. Malá hloubka rybníka a přísun živin z polí zapříčiňuje každoroční zhoršení kvality vody v něm. V současnosti se připravuje jeho odbahnění. Jeho rozloha je 1845 m².

V Dobré Vodě jsou zbylé dva rybníky. Jeden menší na návsi je v dobrém stavu. Před několika lety byl odbahněn a byla rekonstruována hráz a vypouštěcí zařízení. Jeho rozloha je 340 m². Druhý rybník je v současnosti zanesen a zarůstá vegetací. Jeho rozloha je 275 m².

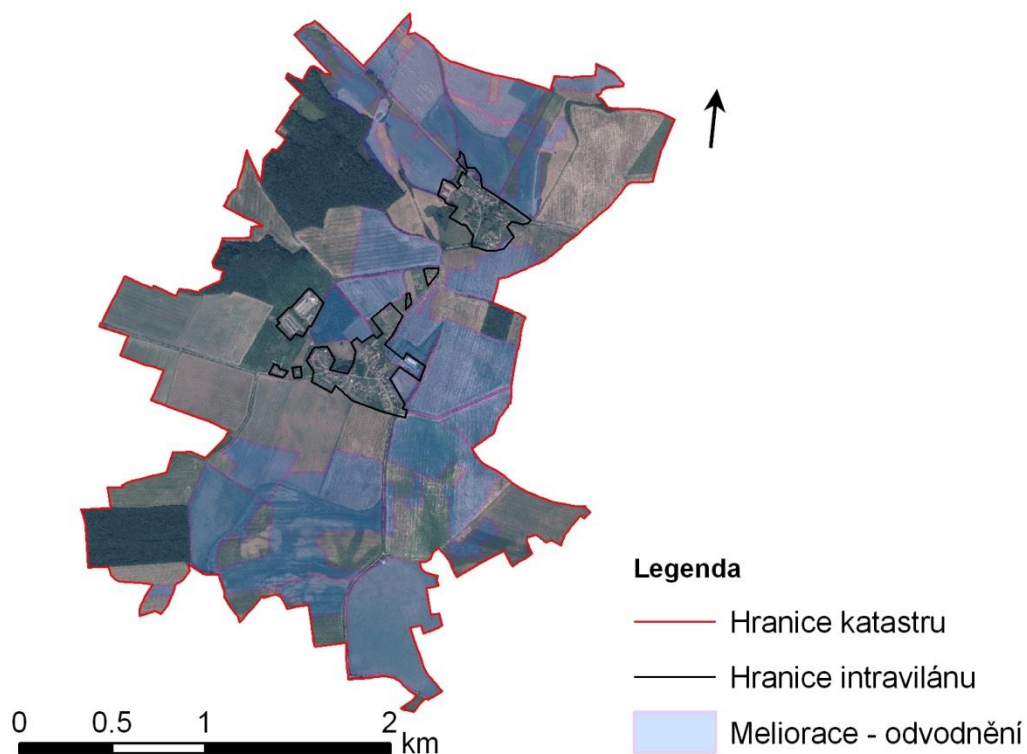
6.3.2 Odvodnění příkopů

Příkopy jsou umístěny u silnice II. třídy. V severní části území se jedná o silnici II. třídy číslo II/268 a v jižní části území o silnici druhé třídy II/276. Tyto příkopy jsou udržovány. Příkopy je opatřena i silnice třetí třídy číslo 2688. Místní komunikace vedoucí z Dobré Vody do Lhotic MK 1 je částečně opatřena příkopy, v některých místech je příkop zanesen. Ostatní místní komunikace, polní cesty hlavní i vedlejší příkopy opatřeny nejsou. Voda při dešti, nebo tání sněhu teče přes tyto cesty nebo teče po vozovce.

6.3.3 Meliorace v krajině

Vždy se jedná o meliorace z důvodů odvodnění zemědělských pozemků.

Podle místní kroniky byly v letech 1917 až 1921 provedeny meliorace na tratích Soudná, pod Kozlovkou, pod Horkou, pod Kosinkou, a na Věrné. Celková výměra odvodnění byla 72 ha. (KRONIKA) Dle Informačního systému melioračních staveb ČR je rozloha meliorací v zájmovém území 238,8 ha (<http://meliorace.vumop.cz/mapserv/meliorace/>). Jako nejstarší rok výstavby meliorací v zájmovém území je uveden rok 1924, další meliorace byly budovány v letech 1927 až 1930, 1963-1966, 1973 -1977. Poslední meliorace byla budována v roce 1980. V současné době dochází na některých místech k ukončování životnosti těchto infrastruktur. Na řadě míst dochází k opětovnému zamokřování orné půdy, zemědělské stroje se těmto místům z důvodu zamokření vyhýbají.



Obr. č. 20 Odvodnění v zájmovém území (VÝZKUMNÝ ÚSTAV MELIORACÍ A PŮDY 2013).

6.4 Eroze

Vodní eroze

V programu ArcGis byla provedena analýza eroze způsobovaná vodou, která určila erozní ohroženost u jednotlivých pozemků. V zájmovém území na většině míst nepřekračuje vodní eroze přípustnou hranici $G < 4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ pro středně hluboké půdy. Na menším území však erozní sumy překračují tuto přípustnou hodnotu. Jedná se o lokalitu mezi lesy Kozlovkou a Horkou v severozápadní části území, kde byla vypočtena největší míra vodní eroze přesahující $15 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$. Na lokalitě jižně od lesa Horka byla také zaznamenána vyšší míra eroze. Další menší lokalitou je svah jižně od obce Lhotice. Svah jižně od lesa Kosinka je erozí také ohrožen. Vodní erozí je ohrožena i část v severní části území. Mapový podklad se nachází v příloze číslo 11.5.5.

6.5 Land use

Na základě metodiky popsané v kapitole 4.2.5 Metodika land use bylo vytvořeno pět map. Jedná se o mapu pro každé období a dále dvě mapy změn mezi jednotlivými obdobími. Níže je přiložen graf relativní rozlohy jednotlivých druhů land use. Mapové podklady jsou v přílohách 11.5.6, 11.5.7, 11.5.8, 11.5.9, 11.5.10.

Rozlohou v území ve sledovaných obdobích převládá orná půda, její rozloha pomalu klesá. Trvalé travní porosty jsou v současnosti na menší rozloze než v období stabilního katastru. Postupně se zvětšily lesní pozemky. Rozlohou přibylo i zahrad a sadů, i když oproti období padesátých let 20. století je znát úbytek. Zvětšila se rozloha zastavěného území, zde hraje velkou roli výstavba zemědělských areálů. Zmenšila se plocha vodních ploch, přibližně o polovinu. V území ubylo cest a zvětšily se bloky orné půdy. Postupně se pozemky zvětšují a vznikají větší bloky orné půdy, tento trend pokračuje do současnosti.

Změny mezi stabilním katastrem a padesátými léty 20. století

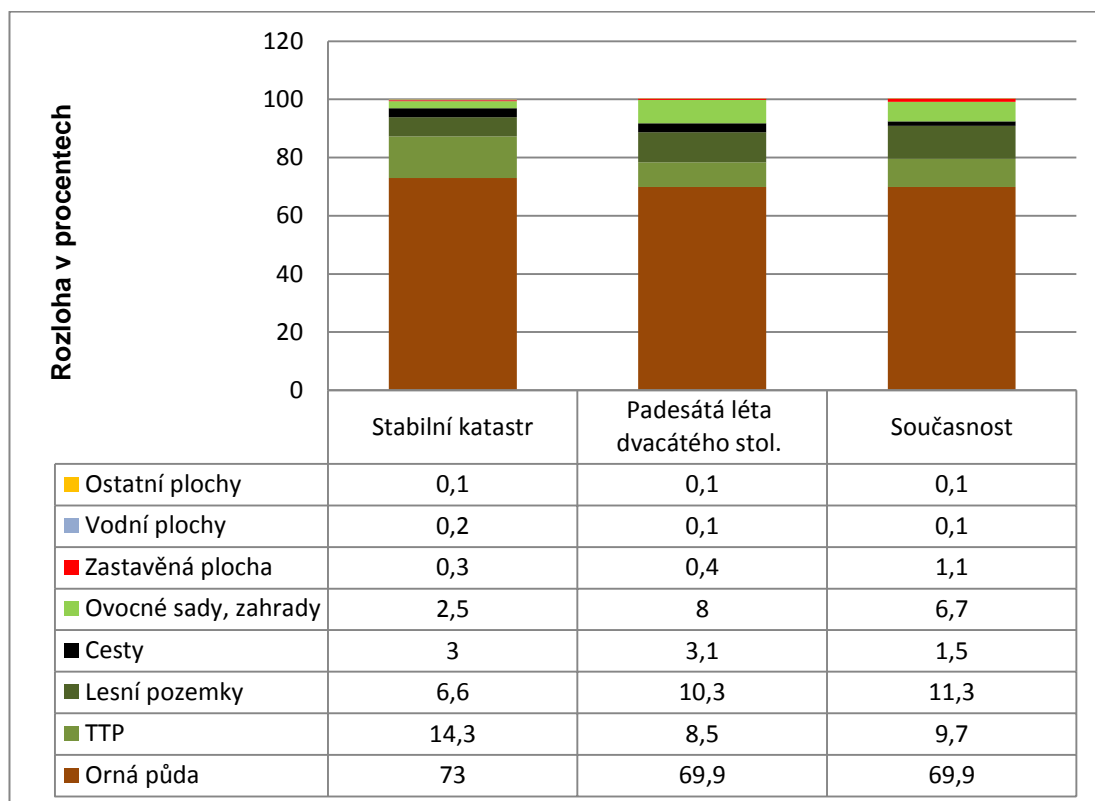
Trvalé travní porosty (TTP) se nejčastěji změnilly na ornou půdu, zejména v jižní a severní části katastru. Dále se TTP měnily na lesní pozemky. Rozšířila se například západní část lesa Kozlovka a les Horka, kde došlo k rozšíření lesních pozemků i z orné půdy. Tři malé lesní pozemky v jižní části území byly přeměněny na ornou půdu. Také tři vodní plochy v jižní části území se přeměnily částečně na TTP a ornou půdu.

Velké bloky orné půdy severozápadně od obce Lhotice byly převedeny na ovocné sady a zahrady. V severozápadní části území došlo k větší přeměně orné půdy na TTP. V obcích došlo k výstavbě nových domů. Zejména ve Lhoticích podél cesty na Dobrou Vodu a podél cesty směrem na Boseň. V Dobré Vodě došlo k výstavbě nových domů, zejména podél hlavní silnice. Ve Lhoticích byl vytvořen nový rybník. Většina cest se nezměnila, dokonce přibyly cesty nové.

Změny mezi padesátými léty 20. století a současností

V severní části území došlo ke změně z orné půdy na sad. Část sadů a zahrad byla přeměněna na ornou půdu. Trvalé travní porosty v jižní části území se přeměnily na ornou půdu. Došlo k výstavbě zemědělských areálů, severně a západně od obce Lhotice. Pokračuje i výstavba nových domů v území. Rozšířeny byly lesní pozemky. Jižně od obce Dobrá Voda byla orná půda převedena na trvalé travní porosty.

Zatravněno bylo i pár lokalit v severní části území. V severozápadní části byl přeměněn TTP na ornou půdu. Došlo k zničení většiny cest v území. Celkově se struktura krajiny zjednodušuje a měřítko se zvětšuje. I když výměra orné půdy je přibližně stejná, mění se její umístění v rámci katastru.



Tabulka č. 5 Plochy land use za jednotlivá období uvedené v procentech.

6.6 Funkční využití ploch

Většina území je využívána jako zemědělské plochy (orná půda, trvalé travní porosty, sady). Větší část v území dále zauímají lesy. V obcích jsou na návších veřejná prostranství. V obci Lhotice se nacházejí dva areály zemědělské výroby, dnes již nefunkční. Částečně je využíván zemědělský areál na východě obce Lhotice - bývalý kravín je využíván jako sklad místního zemědělce. Vodní plochy zauímají jen velmi malou část území a jsou umístěny v obcích, nebo v jejich nejbližším okolí (rybník v Dobré Vodě).

Plochy výroby a skladování jsou zastoupeny v obou obcích. Ve Lhoticích se jedná o dílnu opravující zemědělskou techniku a v obci Dobrá Voda se jedná o sklad zboží.

V obcích převažuje bydlení smíšené. Dále se zde vyskytuje bydlení čisté, jedná se většinou o nově budované stavby v obcích. Do ostatních ploch byl v obci Lhotice zařazen zemědělský dvůr č. p. 1. V současnosti je opuštěn a nevyužíván. Dále byl do ostatních ploch přiřazen vodojem umístěný v severozápadní části území. Do občanské vybavenosti byly zařazeny čerpací stanice LPG v Dobré Vodě a bazar s nábytkem a starožitnostmi. V obci Lhotice se jedná o klubovnu dobrovolných hasičů s hasičskou zbrojnicí. Mapa funkčního využití ploch je v příloze č.11.5.11.

7. Návrh

7.1 Cestní síť

Cesty v území byly navrženy tak, aby zpřístupnily krajinu, usnadnily její prostupnost nejen pro zemědělské stroje, ale i pro obyvatele a případné turisty, chodce, cyklisty. Většina cest má protierozní účinek. Cesty, které vedou souběžně s vrstevnicemi, jsou opatřeny příkopy. Ty zachycují povrchový odtok vody a infiltrují zachycenou vodu do půdního profilu. Tímto opatřením dochází k zadržování vody v krajině. Tato voda pomáhá vylepšovat hladinu podzemní vody v území. Cesty nebo jejich části, které nejdou souběžně s vrstevnicemi, jsou také opatřeny příkopy, ale protierozní účinek je u těchto cest nižší než u cest jdoucích souběžně s vrstevnicemi. Voda je sváděna do vsakovacích jam, v nichž dochází k postupně infiltraci vody do půdy. Při rekonstrukci a výstavbě bude využito recyklátu (recyklovaný stavební materiál). Většinou se jedná o obnovení původních cest. Mapový podklad pro návrh cest je v příloze číslo 11.5.12.

7.1.1 Rekonstrukce stávajících cest

Hlavní polní cesty

Hlavní polní cesty (HPC 1 – HPC 3) v zájmovém území jsou ve špatném stavu, žádná z cest není opatřena funkčními příkopy. U stávajících cest bude provedena rekonstrukce, která bude spočívat ve zpevnění cesty. Cesty budou opatřeny odvodňovacími příkopy, voda z nich bude sváděna do vsakovacích jam (funkce je popsána výše). Cesty budou nově opatřeny výhybnými. Podél cest dojde k dosazení stávajících stromořadí ovocnými stromy.

Stávající stromy budou ošetřeny a zmlazeny, není třeba staré ovocné stromy kácet, po ošetření se jim může prodloužit životnost a mohou plodit ovoce do té doby, než dorostou nově vysazené ovocné stromy. Navíc jsou staré stromy využívány celou řadou užitečných živočichů (především ptáky a bezobratlými živočichy). U cest, které doprovod nemají, dojde k vysazení nových ovocných stromů podle místních podmínek na daném stanovišti. Bude se jednat o vysokokmeny. Vysokokmeny budou plnit několik funkcí zároveň, ovoce z těchto stromů bude sloužit jako potrava pro obyvatele nebo jako krmivo pro domácí zvířata. Stromy poskytují stín na cestě a vytvářejí tak příjemné mikroklima, stromy částečně slouží též jako větrolamy či jako orientační prvek v krajině. Na místech, kde není dostatek prostoru (jedná se většinou o intravilán obcí) stromy vysazovány nebudou.

Vedlejší polní cesty

Jsou v obdobném stavu jako hlavní polní cesty. Rekonstrukce bude spočívat ve zpevnění povrchu (VPC 1 – VPC 6) a v rekonstrukci asfaltového povrchu u vedlejších polních cest (VPC 7 - VPC 9). Všechny cesty budou opatřeny odvodňovacími příkopy, voda z nich bude sváděna do vsakovacích jam. Podrobněji o důvodech tohoto opatření viz výše. Cesty nebudou opatřeny výhybnami. Vegetační doprovod bude řešen stejně jako u cest hlavních.

7.1.2 Prodloužení stávajících cest

Prodloužení je navrženo u jedné hlavní polní cesty (HPC 3) a u dvou vedlejších polních cest (VPC 4 a VPC 6). Prodloužení HPC 3 je v mapě označeno jako P HPC 3. Délka prodloužení v zájmovém území je 615 m. Cesta bude zpevněná. Cesta povede přibližně v trase cesty zaznamenané v stabilním katastru. Cesta bude opatřena odvodnými příkopy, voda z příkopů bude odváděna do vsakovacích jam. Cesta bude opatřena výhybnou. Bude vysázeno nové stromořadí z ovocných stromů, podél lesa bude stromořadí jednořadé, zbytek bude dvouřadý. Cesta bude končit na hranici katastru, v budoucnu se propojí s VPC 7. VPC 7 pokračuje v katastru Mnichovo Hradiště, chybí dobudovat přibližně 420 m cesty.

Délka prodloužení vedlejší polní cesty (VPC 4) je 660 m. Prodloužení je označeno jako P VPC 4. Cesta povede přibližně v trase cesty zaznamenané v stabilním katastru. Cesta bude zpevněna a opatřena odvodnými příkopy, voda z příkopů bude odváděna do vsakovacích jam. Cesta nebude opatřena výhybnou. Bude vysazeno nové stromořadí z ovocných stromů. Toto prodloužení propojí VPC 3 s VPC 4. Na prodloužení P VPC 4 se napojí nová vedlejší polní cesta VPC 16.

Délka prodloužení vedlejší polní cesty (VPC 6) je 150 m. Cesta by měla dále pokračovat v sousedním katastru Hoškovice, kde se přibližně po 400 m napojí na stávající polní cestu vedoucí do Přestavlk. Cesta povede přibližně v trase cesty zaznamenané v stabilním katastru. Cesta bude zpevněná opatřena odvodnými příkopy, voda bude svedena do vsakovacích jam. Bude mít doprovod tvořený ovocnými stromy.

7.1.3 Nově budované polní cesty

Všechny polní cesty budou opatřeny doprovodem z ovocných stromů. Bude se jednat o tvar vysokokmen. Cesty budou opatřeny odvodnými příkopy, voda bude svedena do vsakovacích jam. Hlavní polní cesty budou opatřeny výhybnami. Cesty budou zpevněné.

Hlavní polní cesty

HPC 4 Celková délka hlavní polní cesty je 990 m. Cesta bude zpevněná. Cesta povede přibližně v trase cesty zaznamenané v stabilním katastru. Cesta se napojuje na silnici III. třídy číslo 2688. Po 470 m se kříží s VPC 1 a pokračuje dále 520 metrů k hranici s katastrálním územím Boseň. V budoucnu se počítá s prodloužením HPC 4 do obce Kněžmost.

HPC 5 Celková délka hlavní polní cesty je 1600 m. Cesta bude zpevněná. Cesta povede přibližně v trase cesty zaznamenané v stabilním katastru, původně tato cesta tvořila hranici mezi katastry. Nově bude od hranice katastru vzdálena. Cesta se napojuje na MK 1, po 720 metrech kříží silnici II. třídy II/268, poté dále pokračuje 880 m na hranici katastru. Cesta bude dále pokračovat na obec Zásadku v katastru Boseň.

Vedlejší polní cesty

VPC 10 Délka vedlejší polní cesty je 585 m. Trase cesty je částečně nově navržená, od křížení s VPC 8 až na silnici III. třídy číslo 2688, v délce 300 metrů. Tato cesta odlehčí dopravu z polní cesty VPC 8, která vede skrz památkově chráněný objekt. Zbytek cesty je obnovením cesty zaznamenané ve stabilním katastru. VPC 10 se napojí na HPC 3.

VPC 11 Délka vedlejší polní cesty je 770 m. Cesta povede přibližně v trase cesty zaznamenané v stabilním katastru. Cesta se napojuje na silnici III. třídy číslo 2688. Napojí se na MK1.

VPC 12 Délka vedlejší polní cesty je 430 m. Cesta se napojuje na vedlejší polní cestu VPC 11 a bude pokračovat do obce Boseň. Cesta je nově navržená a zpřístupní mimo jiné v současnosti nepřístupný les Kosinku.

VPC 13 Délka vedlejší polní cesty je 265 m. Cesta vede přibližně v trase cesty z roku 1842. Tato cesta propojí hlavní polní cestu HPC 5 a vedlejší polní cestu VPC 6.

VPC 14 Délka vedlejší polní cesty je 540 m. Cesta se napojuje na vedlejší polní cestu VPC 2 a po 540 m se napojuje na vedlejší polní cestu VPC 15. Cesta je nově navržená, posledních 150 metrů před napojením s VPC 50 je obnoveno podle cesty z 50. let 20. století.

VPC 15 Délka vedlejší polní cesty je 545 m. Cesta povede přibližně v trase cesty zaznamenané v stabilním katastru, nebude obnoveno napojení vedlejší polní cesty na silnici II. třídy II/268 z důvodu bezpečnosti.

VPC 16 Délka vedlejší polní cesty je 200 m. Cesta je nově navržená. Cesta propojí VPC 4, přesněji se napojí na její prodloužení P VPC 4 a spojí VPC 4 s VPC 2. Tato cesta bude vybudována, aby zemědělské stroje nepřekážely provozu na silnici II. třídy II/268.

VPC 17 Délka vedlejší polní cesty je 440 m. Cesta povede přibližně v trase cesty zaznamenané v stabilním katastru. Vedlejší polní cesta se napojuje na HPC 2.

VPC 18 Délka vedlejší polní cesty je 810 m. Vedlejší polní cesta spojuje hlavní polní cesty HPC 1 a HPC 2. Prvních 230 m cesta přibližně kopíruje trasu cesty z roku 1950, zbytek cesty je navržen nově.

VPC 19 Délka vedlejší polní cesty je 959 m. Cesta se napojuje na VPC 10, prvních 300 m vede přibližně v trase cesty zaznamenané ve stabilním katastru. Cesta vede podél lesa Kozlovka. Alejí bude opatřena jen z jedné strany.

VPC 20 Délka vedlejší polní cesty je 845 m. Nově navržená cesta spojující HPC 2 a VPC 21.

VPC 21 Délka vedlejší polní cesty je 710 m. Cesta povede přibližně v trase cesty zaznamenané v stabilním katastru. Vedlejší polní cesta VPC 21 se napojuje na HPC 1. Cesta pokračuje na hranice katastru, cesta bude dále pokračovat do obce Buda katastr Buda.

VPC 22 Délka vedlejší polní cesty je 55 m. Tato cesta propojí VPC 9 a VPC 1. Cesta povede přibližně v trase cesty zaznamenané v stabilním katastru.

7.2 Návrh permakulturní krajiny

Návrh permakulturní krajiny v sobě zahrnuje všechna zbylá opatření v krajině (protierozní a vodohospodářská), a návrh permakulturní krajiny. Návrh vytváří co

nejrozmanitější využití krajiny a systémů společenstev - čím rozmanitější je dané společenství, tím je méně zranitelné. (Odborně se tento stav označuje jako biodiverzita.) Mapové podklady jsou v přílohách 11.5.13 a 11.5.15.

V návrhu krajiny se tedy nebude využívat monokultur. V přírodě jsou monokultury náznakem přemnožení organismů. Je přirozené a běžné, že se objeví jiný organismus, který se následně živí tím, který se na daném místě přemnožil. Člověk pak do tahové situace zasahuje pesticidy či jinými zásahy, které mohou ohrožovat například kvalitu podzemních vod. Z tohoto důvodu se v permakultuře využívá přírodního vzoru – pěstují se rostliny podobným způsobem tomu, jak rostou v přírodě, tedy ve smíšených kulturách neboli polykulturách. Permakulturní strategie a principy poskytují cesty, které dokáží uspokojit nejen potřeby lidí, ale umožňují i jiným druhům uspokojit potřeby své.

V návrhu bylo navrženo rozložení jednotlivých ploch v krajině s různou funkcí a využitím. Využití jednotlivých ploch se může v čase měnit.

7.2.1 Principy permakulturního designu v návrhu

V návrhu byly využity principy permakulturního designu. Zde jsou uvedeny některé principy a příklady jejich použití:

Do principu **Pozoruj a jednej** náleží veškeré analýzy provedené v daném území.

Princip **Zachycuj a uchovávej** je evidentní například u získávání energie pomocí rostlin, které provádějí fotosyntézu a jsou poté zdrojem potravy, paliva, vláken, hnojiva. Náleží sem i využití zvířat, která se rostlinami živí a jejichž chov je začleněn do koncepce. Zde je potřeba najít rovnováhu (celková energie pro vyprodukování 1 kg masa je několikanásobně větší než pro vyprodukování například 1 kg zeleniny).

Dalším příkladem jsou včely (*Apis mellifera*), s jejichž chovem se v území též počítá a které získávají energii a výživu ze slunce nepřímo přes rostliny (nektar, pyl) nebo zprostředkovaně přes jiné živočichy (medovice). Včely poté poskytují více druhů produktů využívaných člověkem (med, vosk, čelí jed, propolis, mateří kašičku, pyl, opylují rostliny). Dále lze včely využít jako zdroj masa (larvy nebo kukly), larva dělnice znásobí svoji váhu za 9 dnů 1000x a larva trubce za 11 dnů 2300x, to je u jiných hospodářských zvířat těžko představitelné. Navíc si včely samy v úle udržují naprostou čistotu.

Z hlediska vody se jedná o využití recyklace vody, jsou navrženy čistírny odpadních vod. Je pracováno se zadržováním vody v krajině pomocí nových vodních nádrží, pomocí vybudování příkopů s vsakovacími jámami. V území jsou navrženy průlehy.

Princip **Ziskávej výnos** je například využit při zvyšování úrodnosti půdy hnojením nebo pěstováním rostlin v polykulturách (rozeepsáno níže).

Usměřňuj sebe sama a přijímej zpětnou vazbu představuje využití všech produktů, které permakulturní krajina nabízí, dále se jedná i o změnu žebříčku hodnot (osobní skromnost neznamena chudobu nebo strádání), omezení masité stravy znamená více potravin pro obyvatele. Tento princip se odvíjí od smýšlení každého jedince.

Pro princip **Využívej obnovitelných zdrojů a služeb a važ si jich** lze uvést příklad využití kořenových čistíren (v zóně 0), kde se odpadní voda přečistí na užitkovou vodu, kterou je možno zalévat nebo ji vsakovat, a tím zlepšovat hladinu podzemní vody. Nadzemní části rostlin z kořenových čistíren se jednou za čas sklízí (posekají) a kompostují, čímž představují další zdroj hnojiva v systému. Příkladem tohoto principu je i využití lesa (zóna 4), kdy s minimálním úsilím, ale na základě zkušeností (přirozená obnova lesa) je možné získat obnovitelný zdroj dřeva.

Princip **Nevyvářej odpad** nabádá k využití takzvaného odpadu jako krmiva, na kompostování, na topení (dřevěné výrobky, které již dosloužily), na mulčování. Důležité je preferování obalů, které dovolují opětovné použití (skleněné nádoby místo plastových), nebo obalů, které jdou kompostovat (papírové sáčky). V zóně 0 se jedná například o zavedení kompostovatelných toalet, u kterých se nevytváří a nespotřebovává velké množství vody, navíc se tak i získává kvalitní hnojivo. Použitím separačních toalet, kdy se oddělí moč, která se nechá v zásobníku ustálit, lze po naředění vodou tuto látku použít jako tekuté hnojivo. Výkaly, které se separují zvlášť a kompostují, jsou využity skrze kompost opět jako hnojivo.

V rámci principu **Navrhuj od vzorů k detailům** se v zájmovém území obnovila většina cest, které v daném místě už v minulosti byly. Tím se změnila struktura krajiny a její měřítko. S jednotlivými menšími plochami lze dále pracovat, měnit jejich využití v čase. Na jednotlivých plochách byl navržen systém (ne do detailu) hospodaření a využití dané plochy.

Princip **Dej přednost začleňování před oddělováním** je naplňován ve všech zónách, například v polykulturách a dále při využití a recyklování surovin a zdrojů v území (např. opětovné využívání vody).

Princip **Využívej malých a pomalých řešení** zde představuje například založení sadu (v zóně 2 sad náročnější na obhospodařování, v zóně 3 sad méně náročný na využití času a energie), kde je možná první úroda z vytrvalých zelenin již v prvním roce, postupně se se svou úrodou přidávají ovocné keře a nakonec po letech začínají plodit i ovocné stromy. Toto řešení je zdlouhavé, ale postupem času se zvyšuje úroda a snižuje potřebná energie (nutná v prvních letech po výsadbě).

Princip **Využívej rozmanitosti a važ si jí** je využit v návrhu permakulturní krajiny jako celku – navržena jsou různá stanoviště pro rozmanité druhy, přičemž je evidentní snaha použít co největší druhovou rozmanitost (čím rozmanitější je systém, tím je stabilnější). Rozmanitost představují i dva různé druhy sadů (zóna 2 a 3) – liší se výběrem stromů viz výše.

Jako příklad pro princip **Využívej krajů a važ si okrajových systémů** lze uvést využití živých plotů, kdy živý plot, který vůči celku zabírá malý prostor, ale dokáže ovlivnit větší okolí daného prostoru (nalákání užitečných zvířat, zpomalení proudění vzduchu).

Jako příklad principu **Využívej změnu a tvořivě na ni reaguj** lze uvést využití sukcese u zeleného hnojení nebo využití tak zvaných plevelů, které nejsou chápány jako něco škodlivého a neužitečného, ale je s nimi díky vhodnému využití počítáno jako s přirozenou součástí dané zóny (např. kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) není jen žahavý nepřítel, ale též bylina na čištění krve či součást polévky nebo velikonočních pokrmů). Jedná se i o využití sukcese v sadech, kdy krátkověké druhy postupně uvolňují místo dlouhověkým druhům. V konvenčním zemědělství se vysází monokulturní sad, který spotřebovává zdroje a energie až do první sklizně, která přijde až po několika letech. V permakulturním sadu může být sklizeň už v prvním roce výsadby sadu, například zeleniny, která v dalších letech s nastávající úrodou z ovocných stromů a keřů ustupuje.

Jednotlivé principy se navzájem prolínají a doplňují. Proto je možné jednotlivá řešení a příklady uvést pro více principů.

7.2.2 Hnojení

Hnojení je prováděno z místních zdrojů, a to pomocí hnoje od hospodářských zvířat, kompostem vzniklým z kompostovatelného odpadu a zeleným hnojením, které zastává více funkcí. Představuje zdroj živin, umožňuje prokypření a provzdušnění půdy, zastínění půdy, chrání proti erozi, obohacuje půdu o vzdušný dusík u

bobovitých (*Fabaceae*), redukuje množení plevelů, poskytuje pastvu pro včely a stanoviště pro užitečný hmyz.

Využita může být například svazenka (*Phacelia tanacetifolia*), která slouží zároveň i jako vydatná pastva včel, lupina (*Lupinus*), různé druhy jetelů (*Trifolium*), různé druhy vikvovitých (*Vicia*), hořčice (*Sinapis*), řepka olejka (*Brassica napus*), pohanka obecná (*Fagopyrum esculentum*), slunečnice roční (*Helianthus annuus*), žito ozimné (*Secale cereale*), oves setý (*Avena sativa*), konopí seté (*Cannabis sativa*), proso seté (*Panicum miliaceum*) a další. Tyto rostliny se vysévají ve směsích (tvořených různými rody a druhy), jež tvoří tak zvané polykultury. Tyto polykultury se mění v čase a v prostoru, nejrychleji rostoucí rostliny rychle zakryjí povrch půdy a brání zvýšenému výparu a erozi. Různé taxony rostlin koření do různých hloubek v půdním profilu - tím je lépe využít daný potenciál půdy než v monokultuře. Některé rody váží vzdušný dusík, který po zániku rostliny přejde do půdy a mohou ho využít ostatní rostliny, jiné rostliny lákají užitečný hmyz. Na některých políčkách je zelené hnojení po celý rok (možný sběr semen na další vysetí v následujících letech), na jiných políčkách se vysévá až po sklizni (situaci musí být uzpůsobená daná směs semen pro výsev).

Využita budou i tekutá organická hnojiva (například zakvašený drůbeží trus naředěný vodou do poměru 1:50) nebo různé druhy jích (rostlinný zákvas), například z kopřiv (*Urtica*), kostivalu lékařského (*Symphytum officinale*). Jíchy lze připravovat i z dalších rostlin a jejich směsí a je třeba je opět ředit vodou. Pro hnojení je možné využít i mulč. Rozkladem mulče vzniká hnojení (kompost) na místě u rostlin (mulč má také další funkce: redukce plevelů, zadržení vlhkosti atd.). Použít lze i zapravení dlouho se rozkládajících organických doplňků do půdy. Příkladem je kostní moučka (jemně nadcené kosti zvířat) nebo vaječné skořápky (taktéž jemně nadcené), či dřevěný popel. Tyto produkty lze uplatnit přímo nebo přidávat do kompostu, který je dále využít.

7.2.3 Ochrana rostlin

Pojem škůdce nebo plevel se běžně v permakultuře, jak již bylo výše řečeno, nepoužívá, protože každá rostlina a každý živočich má v permakultuře své místo. V této práci je toto pojmenování použito jen z důvodů porozumění pojmu.

Na záhonech (zóna 0 – 3) bude prováděno pěstování rostlin, které odpuzují škůdce. Například vůně aksamitníku rozkladitého (*Tagetes patula*), lidově zvaného afrikánu,

je účinná například proti napadením molicemi (*Aleyrodoidea*). Toho se dá využívat nejen na záhoncích, ale i ve skleníku, kde je riziko napadení vyšší. Sazení česneku (*Allium*) a cibule (*Allium*) do blízkosti ostatních rostlin je výhodné proto, že vůně těchto rostlin dokáže také chránit před napadením hmyzem. Využití nachází i pěstování lichořeřišnice (*Tropaeolum*), která odpuzuje hmyz na záhoncích, ale i v ovocných sadech, kde odpuzuje například vlnatku krvavou (*Eriosoma lanigerum*). Mladé listy a květy lichořeřišnice jsou i jedlé.

Užitečný hmyz láká například svazenka (*Phaelia tanacetifolia*) nebo břečtan (*Hedera*), který je zároveň pro hmyz dobrým stanovištěm. Keře, stromy nebo dutiny stromů slouží ptactvu, které se živí některými druhy hmyzu, k hnízdění. Vysokokmeny slouží k věšení budek pro hnízdění nebo jako stanoviště pro dravce, kteří loví malé obratlovce na poli.

Důležité je mít co největší rozmanitost rostlin na dané ploše i na daném záhonku. Když je na jednom záhonku jedna odrůda, budou daní jedinci soupeřit o tytéž zdroje. Když se vysadí směs druhů o přibližně stejném počtu, jedinci spolu o zdroje soupeří méně. Například bob obecný (*Faba vulgaris*) a brambor obecný (*Solanum tuberosum*) se navzájem ovlivňují a pěstované společně mají lepší výsledky. Dále je potřeba využít vzájemného podporování rostlin, protože takové rostliny jsou méně náchylné chorobám. Tato pravidla platí i v sadech. Sady budou smíšené, s různými druhy keřů a ovocných stromů a dalších rostlin.

Plevele se budou redukovat i pomocí zvířat po sklizni - vypustit na nějaký čas na danu plochu prasata domácí (*Sus scrofa f. domestica*) a domácí drůbež, která se postará nejen o zbytky po sklizni, jež takto najdou další uplatnění, ale zkonsumují i většinu kořínků plevelu. Domácí drůbež se vypouští i v průběhu roku, pokud nehrozí nebezpečí zničení úrody (při setí a když jsou rostliny velmi malé). Kachny (*Anas platyrhynchos f. domestica*) například oblibou vyhledávají a konzumují slimáky. Dalším způsobem je požití mulče, který brání růstu plevelů. Velká řada rostlin nazývaných plevel je jedlých: ptačinec žabinec (*Stellaria media*), hluchavka bílá (*Lamium album*), sedmkráska chudobka (*Bellis perennis*), pampeliška obecná (*Taraxacum officinale*), truskatec ptačí (*Polygonum aviculare*), lopuch větší (*Arctium lappa*), kostival lékařský (*Symphytum officinale*), popenec břečťanolistý (*Glechoma hederacea*) a další.

Velmi dobré je využití plevelů na jíchy, obsahují totiž velké množství minerálních látek. Plevely jsou označovány i jako přírodní léky – např. podběl lékařský (*Tussilago farfara*), jitrocele (*Plantago*) a další. Plevely budou sloužit i jako

krmivo pro domácí zvířata, jde s nimi mulčovat (pokud neobsahují zralá semena) nebo je lze využít na kompostování. V ojedinělých případech je přípustná ochrana rostlin pomocí botanických pesticidů, například výluhů z česneku kuchyňského (*Allium sativum*), extrakty z kůry javorů (*Acer*), extrakty z kůry vrb (*Salix*) a dalších.

7.2.4 Zpracování a uchování potravin a produktů permakultury

To, co se v dané krajině vypěstuje a vyprodukuje (zelenina, ovoce, obilí, houby, maso, mléko, vejce, med), je potřeba co nejaktivněji využít a zpracovat s co nejmenším vynaložením energie a času. Většinu produktů lze zpracovat nebo uchovat více způsoby, každý způsob má své výhody, některé postupy jsou náročné na čas nebo na energii, proto jimi zpracováváme vždy jen část produkce. Většina ovoce lze zpracovat na zavařeniny, džemy, sirupy, mošty, povidla, lze je sušit, skladovat ve sklepích (jádroviny), destilovat, vyrábět ovocná vína. Například švestky lze vypeckovat a usušit, uvařit povidla, zavařit nebo destilovat. Nebylo by rozumné a efektivní všechnu danou úrodu využít jen jeden způsob. Z toho důvodu se úroda podle potřeby rozdělí a zpracuje.

Zelenina se dá zpracovávat obdobně, lze ji sušit, zavařovat, uskladnit ve sklepě, využít mléčného kvašení (lze využít nejenom u hlávkového zelí), z cukrové řepy (*Beta vulgaris* var. *altissima*) vyrábět sirob (sladký sirup). Houby lze sušit nebo nakládat. Obilí se uskladňuje v sýpkách, následně se může šrotovat, mlít, vyrábět vločky nebo neupravené použít jako krmivo pro dobytek.

Maso lze zkonzumovat po uležení přímo (nejvhodnější způsob), pro dlouhodobější uskladnění lze maso sušit, udit, zavařit nebo uskladnit v sádle. Mléko lze konzumovat přímo nebo vyrábět další mléčné výrobky (máslo, tvaroh, smetanu, kefír, jogurt, sýry). Všechny přebytky a odpady lze využít jako krmivo pro domácí zvířata.

7.2.5 Zónování

Zónování slouží jako pomoc pro plánování permakulturní krajiny. Zónování pomáhá k snazšímu navržení permakulturní krajiny a následnému udržování permakulturní krajiny. Od zóny 0 k zóně 5 postupně klesá vynaložená energie a čas potřebný k udržení systémů v dané zóně. Největší efektivnost mají zóny 0 až 2 (celková produkce na m²), ale tyto zóny také vyžadují vynaložení většího množství času a energie (z tohoto důvodu nemohou být dané zóny příliš velké).

Zóna 1 potřebuje více času a energie na udržování (okopávání, zalévání, hnojení, rytí, orání, mulčování, redukce plevelů) než zóna 4, která nevyžaduje tolik péče (těžba stromů). Zóna 3 představuje rozhraní, kdy zásahy nejsou tak intenzivní a časté (jako v nižších zónách), ale pořád je to zóna, která je z větší části řízená člověkem. Zóna 5 slouží jako stanoviště pro důležité živočichy, kteří se z této zóny šíří do zón ostatních. Jednotlivé zóny se navzájem doplňují, produkty z jedné zóny naplňují potřeby v dané zóně nebo potřeby v zóně jiné.

Centrum aktivit je zóna 0 (sídla a nejbližší okolí). Zde probíhá nejvíce aktivit (bydlení, zpracování a uchovávání potravin). Každá zóna má své potřeby a funkce, které jsou naplňovány buď v rámci dané zóny, nebo z jiných zón. Níže jsou rozepsány jednotlivé zóny.

Zónování vychází z analýzy zájmového území (kapitola 4.2.6), kde je blíže popsáno zařazení do jednotlivých zón.

Zóna 0 je daná současnou zástavbou a návrh ji nemění. Je v ní vyčleněno bydlení a zpracování a uskladnění zemědělských produktů, chov menších domácích zvířat - například kur domácí (*Gallus gallus* f. *Domestica*) a jiné drobné drůbeže nebo králík domácí (*Oryctolagus cuniculus* f. *Domesticus*). Jejich trus bude sloužit jako hnojivo v zónách 1 až 3. V této zóně bude probíhat kompostování domácích kompostovatelných odpadů. Vzniklý kompost bude sloužit rovněž jako hnojivo v zónách 1 až 3.

Jednotlivé domy budou využívat zachycenou dešťovou vodu ze střech (pro praní prádla, zalévání) a odpadní vody vyčištěné domácími kořenovými čistírnami (na zalévání), toalety budou kompostovací. Do této zóny směřuje většina produktů (dřevo, potraviny, peří, etc.), které se zpracují a později po upotřebení se v nějaké formě vrátí zpátky do ostatních zón. Například dřevo ze zóny 4, které se nechá vyschnout, zde poslouží na topení, popel se zkompostuje a vrátí jako hnojivo do ostatních zón. Zóna 0 má rozlohu přibližně 29,3 ha.

Zóna 1 bude celá zorněná, tyto plochy budou mulčovány (slámou, uschlým plevellem, aromatickými rostlinami odpuzujícími případné škůdce) a po sklizni se bude vysévat zelené hnojení (na části ploch bude zelené hnojení po celý rok, tyto plochy se budou měnit). Budou se zde pěstovat ty nejnáročnější zemědělské plodiny (na čas, vodu, a živiny) – zejména jednoletá zelenina (rajčata, papriky, okurky, fenykl, celer, cibule). Tyto plodiny budou potřebovat co největší péči při pěstování. Plochy budou rozděleny na menší políčka s jednotlivými druhy plodin.

Mezi políčky budou zmulčované cestičky, políčka budou mít obdélníkový tvar (aby se dalo sklízet toho, že by se na ně vstupovalo).

Část políček bude ve tvaru "klíčová dírka" (záhon, kde je cestička uprostřed široká přibližně 30 cm, na konci se mírně rozšiřuje, okolo této cestičky je záhon široký přibližně jeden metr - tento způsob šetří místem potřebným na cestičky) a část záhonů bude vyvýšených (možnost rozšíření pěstební plochy).

Zóna 1 je rovinatá (nemusí se zakládat záhony souběžné s vrstevnicemi), záhony budou zakládány delší stranou ve směru jih sever kvůli co nejlepšímu oslunění (totéž platí i u skleníku). Plodiny se budou pěstovat v polykulturách (například mrkev (*Daucus carota* subsp. *sativus*), celer (*Apium graveolens*), petržel (*Petroselinum crispum* convar. *radicosum*), ředkev (*Raphanus sativus*), kopr (*Anethum graveolens*), cibule (*Allium cepa*)). Volí se skladby, v nichž dané rostliny prospívají navzájem. Polykultury se musí sklízet průběžně (v předchozím případě se první sklídí kopr, následuje ředkev, poté se sklízí i málo vzrostlé rostliny ostatních vyjmenovaných zelení, čímž dochází k projednocení a zároveň jsou malé rostliny upotřebeny pro vaření. Díky tomuto kroku též docílíme rovnoměrného rozmístění rostlin. Záhon je po většinu času krytý listy rostlin. Nakonec na záhoně zbyde jen část jedinců daných plodin, ty se sklídí souběžně. Tyto polykultury na políčkách střídáme z důvodu vyčerpání půdy a kvůli případným nemocem.

Na menší části plochy budou umístěny nevytápěné skleníky určené k produkci zeleniny v průběhu roku. Jednotlivé druhy zeleniny se postupně pěstují od jara do pozdního podzimu, a tak se zvětšuje část roku s dostupnou a čerstvou zeleninou (papriky (*Capsicum*), rajčata (*Solanum lycopersicum*), salátové okurky (*Cucumis sativus*), ředkvičky (*Raphanus sativus*), lilek (*Solanum melongena*), polníček (*Valerianella locusta*), etc.) a sadba, která se po 15. květnu vysází na políčka (rajčata, papriky, dýně (*Cucurbita pepo*), cukety (*Cucurbita pepo*), salát (*Lactuca sativa*), kedlubny (*Brassica oleracea*) etc.).

Při určitých příležitostech (po sklizni, při redukci škůdců) zde budou hospodářská zvířata (drůbež, prasata), a to důvodu redukce plevelů, hnojení a využití posklizňových zbytků. Vymezení veškerých výběhů pro hospodářská zvířata ve všech zónách bude probíhat pomocí demontovatelných ohradníků. Výběhy se tak budou v čase různě posouvat podle potřeby.

V této zóně se také budou pěstovat různé bylinky, například bazalka vonná (*Ocimum basilicum*), dobromysl obecná (*Origanum vulgare*), levandule (*Lavandula*

angustifolia), libeček lékařský (*Levisticum officinale*), majoránka zahradní (*Majorana hortensis*), máta paprná (*Mentha piperita*), tymián (*Thymus vulgaris*), meduňka lékařská (*Melissa officinalis*), měsíček zahradní (*Calendula officinalis*), pažitka pobřežní (*Allium schoenoprasum*), pelyněk kozalec – estragon (*Artemisia dracunculus*), petržel obecná (*Petroselinum crispum*), proskurní lékařský (*Althaea officinalis*), rozmarýn lékařský (*Rosmarinus officinalis*), saturejka horská (*Satureja montana*), sléz lesní (*Malva sylvestris*), šalvěj lékařská (*Salvia officinalis*), yzop lékařský (*Hyssopus officinalis*). Bylinky mají hned několik funkcí: lákají nebo odpuzují hmyz, jejich přítomnost zlepšuje chuť zeleniny, dají se použít pro dochucování jídel, na barvení látek, na přípravu bylinných čajů nebo jako přírodní léky. Zóna 1 má rozlohu přibližně 79,7 ha.

Zóna 2 je částečně zorněná část (pole) v severním území. Je určena pro pěstování méně náročných plodin (dýně, brambory, špenát, zelí hlávkové, hrách, proso, pohanka, bob, ačokča (*Cyclanthera pedata*) a dalších). Po sklizni se bude vysévat zelené hnojení, případně bude na některých částech po celý rok (viz výše).

Větší část zaujmají vysokokmenné sady s podsadbou, které umožňují při dostatečných vzdálenostech stromů a řad od sebe pěstování dalších ovocných keřů a dalších rostlin na jedné ploše. Tyto sady budou mít několik vegetačních pater (z důvodu maximální využití plochy pro sklizeň i z důvodu biodiverzity), nejnižší patro budou tvořit vytrvalé nebo víceleté rostliny, které představují pro člověka i pro některá zvířata zdroj potravy či léčivou rostlinu – jedná se o jedlé části, cibule, hlízy, listy, květy, plody. Konkrétně je to např. kostival lékařský (*Symphytum officinale*), merlík všedobr (*Chenopodium bonus-henricus*), černý kořen (*Scorzonera hispanica*), křen selský (*Armoracia rusticana*), rebarbora (*Rheum rhabarbarum*), cibule šalotka (*Allium fistulosum*), lopuch větší (*Arctium lappa*), topinambur (*Helianthus tuberosus*), šťovík zahradní (*Rumex patientia*).

V keřovém patru budou keře s jedlými plody, například hlohy velkoplodé (*Crataegus*), mišpule německá (*Mespilus germanica*), muchovník (*Amelanchier*), rakytník řešetlákovitý (*Hippophae rhamnoides*), růže svraskalá (*Rosa rugosa*), aronie (*Aralia mandschurica*), svída japonská (*Cornus kousa*), zimolez kamčatský (*Lonicera kamtschatica*) a další. Dále budou následovat ovocné stromy. Mimo běžné ovocné stromy to budou například morušovník bílý (*Morus alba*), morušovník černý (*Morus nigra*), čimšiňák stromovitý (*Caragana arborescens*), dřín obecný (*Cornus mas*), asijské hrušně (*Pyrus*), jedlé jeřáby (*Sorbus*). U běžných ovocných stromů (jabloň (*Malus*), hrušeň (*Pyrus*), višně (*Prunus cerasus* L.), třešeň (*Prunus*),

švestky (*Prunus*) se budou vybírat odolné a rezistentní odrůdy, v ojedinělých případech se bude jednat o staré nebo lokální odrůdy (kvůli vlastnostem jejich plodů).

Vertikálu mohou tvořit různé popínavé rostliny, pro něž budou ovocné stromy oporou, například chmel (*Humulus lupulus*), ostružiníky (*Ribes*), klanopraška čínská (*Schisandra chinensis*), aktinidie kolomikta (*Actinidia kolomikta*) a další. Tyto rostliny mají jedlé plody nebo jiné části, lákají také užitečný hmyz.

Do zóny 2 byl zařazen i bývalý zemědělský areál v západní části obce Lhotice. Zde může probíhat ustájení hospodářských zvířat nebo uskladnění zemědělských produktů či jejich výroba (mléčné výrobky). Zóna 2 má rozlohu přibližně 82,5 ha.

Zónu 3 tvoří plochy podél cest, dále vodní plochy, sady, trvalé travní porosty (TTP) a pole. V tato zóna nepotřebuje takovou péči jako zóny předešlé, ale i přesto slouží jako důležitý zdroj jídla a surovin. Budou zde chována větší domácí zvířata (například ovce (*Ovis ammon*), kozy (*Capra aegagrus hircus*), tur domácí (*Bos primigenius* f. *taurus*) etc.). Podél cest budou vysázeny ovocné stromy, tráva podél cest bude sloužit jako krmivo pro dobytek nebo jako mulč.

Na vodních tocích bylo navrženo 7 nových rybníků o ploše 8,5 ha. Stávající rybníky budou podle potřeby opraveny a odbahněny. Celková plocha vodních nádrží bude 9 ha. Rybníky budou využity k chovu ryb (například lín obecný (*Tinca tinca*), karas obecný (*Carassius carassius*), kapr obecný (*Cyprinus carpio*), tolstolobik bílý (*Hypophthalmichthys molitrix*), sumec velký (*Silurus glanis*), bolen dravý (*Leuciscus aspius*), štika obecná (*Esox lucius*)) a vodních rostlin (stulík žlutý (*Nuphar lutea*), okřehek menší (*Lemna minor*), rdest (*Potamogeton*), leknín bílý (*Nymphaea alba*)). Některé z rostlin stíní na vodní hladině a zabraňují přílišnému přehřívání vody v nádržích, dále slouží jako úkryt pro živočichy nebo jako jejich potrava. Ryby z rybníků budou určeny pro konzumaci obyvateli. Rybníky v obcích budou využity i k chovu vodní drůbeže.

Sady v zóně 3 budou tvořeny hlavně ořešákem královským (*Juglans regia*) a kaštanovníkem setým (*Castanea sativa*), které nejsou na péči příliš náročné (neprovádí se prořezávání těchto stromů). Než tento sad vyrostě, budou zde další ovocné stromy, které až dorostou ořešáky a kaštanovníky, budou vykáceny na dřevo použitelné na otop. Trvalé travní porosty jsou navrženy na plochách s větším sklonem s nevhodnou expozicí k světovým stranám, na místech, kde jsou již nyní, a

dále podél vodních toků a podél navržených vodních ploch, aby nedocházelo ke kontaminaci vody ornou půdou při deštích. Zóna 3 má rozlohu přibližně 314,3 ha.

Zónu 4 tvoří stávající lesní pozemky. Nově navržené lesy budou výmladkové, obmýtní doba bude přibližně 20 let, kdy je průměr jejich kmene přibližně 15 až 20 cm. Pro tento způsob se hodí tyto stromy rodu lípa (*Tilia*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), habr obecný (*Carpinus betulus*), stromy rodu javor (*Acer*), líska obecná (*Corylus avellana*), stromy rodu jeřáb (*Sorbus*), stromy rodu vrba (*Salix*). Vždy se vykácí jen část stromů a keřů na daném stanovišti, stromy následně vyhánějí z pařezů nové kmínky, které rostou rychleji ve srovnání s nově vysazeným stromkem (po pokácení na místě zůstane původní kořenový systém). Takto se bude získávat část palivového dřeva, zbytek se bude získávat v lesích výběrových. Stávající lesy budou převedeny na výběrný způsob hospodaření. Kácet se budou jen jednotlivé stromy v lese (podle potřeby), bude podporována přirozená obnova lesních dřevin na daném místě. Odpadá tak nutnost obnovy lesa vysazováním nových dřevin (les se obnovuje sám).

Lesy budou využity pro pěstování jedlých dřevokazných hub. Pěstování těchto hub bude probíhat podle vhodnosti mikroklimatu na určených místech. Nařezané větve nebo kmeny se naočkují houbovou sadbou například houževnatcem jedlým – shiitake (*Lentinula edodes*), uchem Jidášovým (*Hirneola auricula-judae*), opeňkou měnlivou (*Kuehneromyces mutabilis*) či hlívou ústřičnou (*Pleurotus ostreatus*), které v našich podmínkách mohou plodit.

Do čtvrté zóny spadají i živé ploty, z nichž některé jsou souběžné s vrstevnicemi. Tyto živé ploty budou opatřeny průlehem, který umožní vsakování dešťové vody. Živé ploty jsou složeny z domácích dřevin, zvyšují biodiverzitu v daném území, slouží také jako pastva včel, jako větrolamy, představují příležitostný zdroj dřeva nebo krmiva pro domácí zvířata. Občasné osekání živého plotu zabrání jejich rozšiřování do prostoru a zároveň tyto větve nasytí např. kozy (*Capra aegagrus hircus*). Zóna 4 má rozlohu přibližně 90 ha.

Zóna 5 není v mapě vyčleněna, ale bude zasahovat do všech zón. Tyto plochy budou na menších místech v rámci celého území. Bude se jednat například o suché zídky, malé tůňky, hromady větví, suché kmeny a listí nebo menší plochy nechané určitý čas ladem. Tato stanoviště slouží jako úkryt nebo vhodné místo pro rozmnožování užitečných druhů hmyzu a dalších zvířat. Z těchto stanovišť se pak mohou dané druhy šířit do okolních zón. Mapový podklad je v mapové příloze číslo 11.5.14.

8. Diskuse

Práce předkládá pouhý koncept návrhu permakulturní krajiny a má několik nedostatků, které by při skutečném návrhu a realizaci musely být brány v potaz a před realizací vyřešeny.

V návrhu permakulturní krajiny nebyl brán ohled na vlastnictví nemovitostí. Při skutečném návrhu a realizaci by to mohl vzniknout problém kvůli nesouhlasu majitelů pozemků s navrženým řešením. Návrh a projekt by musel být následně uskutečněn jen na určitých pozemcích a v omezené míře.

Při plánování permakulturní krajiny je velice důležitý lidský faktor – ochota obyvatel ztotožnit se s myšlenkou permakultury a s jejími principy. Bez jejich dobrovolnosti a případné změny názoru realizace není možná.

Dále nebyla řešena cena navrhovaných opatření v permakulturní krajině, a to z několika důvodů. Cena návrhu nebyla vyčíslena, protože nebyly řešeny podrobné návrhy, na základě nichž by bylo možné tuto částku stanovit. Nebyl řešen přesný počet vysázených stromů, keřů a dalších rostlin. Při stavbě cest a rybníků by musely být vytvořeny podrobnější projekty a jejich cena by se počítala na základě těchto podrobnějšího projektů.

Dále nebylo zkoumáno, zda daná krajina dokáže uživit počet jejích obyvatel v současnosti a zda by toho byla schopna po přeměně na permakulturu. Nebylo řešeno přesné množství živin potřebných k dodávání do půdy pro zabezpečení jejích produkčních schopností. Pro složení a dodávku živin do půdy by musely být udělány podrobné průzkumy, které by byly opět vyhodnoceny.

Bylo by třeba přesně navrhnout řešení pěstování jednotlivých plodin (osevní plány, odrůdy), uskladnění a zpracování potravin v daném území, jejich ochrana při pěstování, využití vztahů mezi rostlinami.

Musel by být též vyřešen počet a druhy hospodářských zvířat, které by bylo možné na daném prostoru chovat tak, aby jejich veškerá potrava pocházela z daného zájmového území a aby daná zvířata nezatěžovala systém, ale aby přispívala k jeho chodu. Promyšlena by musela být i dodávka hnojiv, která zvířata poskytují, a jejich využití v systému. Bylo by nutné provést analýzu toho, kolik potravin (maso, mléko, vejce, med), kožešin či peří zvířata poskytnou.

Rozloha katastru by mohla činit potíže, a to ze dvou důvodů. Při přeměně na permakulturu by bylo zapotřebí více lidské práce a zkušeností s pěstováním

jednotlivých plodin, než je tomu při současném zemědělském zapojení techniky. Při realizaci by bylo také nutné mít zkušenosti s permakulturním chovem hospodářských zvířat.

Zavedení permakultury na tak velké ploše by bez zkušeností s největší pravděpodobností skončilo nezdarem i vzhledem k tomu, že nebyl nalezen žádný projekt, který má při své realizaci alespoň přibližnou rozlohu zájmového území (necelých 600 ha). Největší zjištěná rozloha permakulturní hospodářství (Seppa Holzera) má rozlohu 45 ha. Proto by bylo dobré naplánovat, které plochy by byly do permakultury zapojit nejdříve a které postupně přidávat.

9. Závěr

Výsledkem této práce je návrh permakulturní krajiny v katastrálním území Lhotice u Bosně. Byly provedeny dílčí analýzy týkající se zájmového území. Z nich vyplynuly současné nedostatky, které se v území nacházejí. Jedná se o velké bloky orné půdy, špatný stav polních cest a jejich nedostatek v území. Na některých pozemcích byl zjištěn zvýšený výskyt vodní eroze.

Na základě analýz a zjištěných nedostatků bylo provedeno zónování a naznačení využití jednotlivých ploch v území podle principů permakultury, které by odstranily současné problémy v území. Dále byly navrženy nové cesty, které zpřístupní krajinu a které mají i částečně protierozní účinek. Bylo navrženo vytvoření nových vodních ploch, které by plnily více funkcí zároveň.

Při tvorbě návrhu nebyl nalezen žádný projekt, který by odpovídal rozloze zájmového území. Výsledný návrh může sloužit jako jedno z možných řešení udržitelného rozvoje daného území. Přínos práce je v naznačení využívání krajiny jiným způsobem, než je dnes běžný. Tato práce může sloužit jako podklad k hlubšímu propracování daného návrhu, tedy pro určení konkrétního řešení použitých rostlin, obdělávání půdy a postupů, stanovení počtu a druhů zvířat možných pro chov v daném území.

Na závěr lze uvést, že cíle stanovené na začátku práce byly splněny.

10. Literatura

ARCHINET, 2014: Online:

http://www.archinet.cz/popup_image.php?lang=cz&art=10641&img=11&session=0,
cit. 2013-08-06.

BÍNA J. et DEMEK J., 2012: Z nížin do hor, geomorfologické jednotky České republiky. Academia, Praha, 344 s.

BOOMGAARDEN H., OFTRING B., OLLIG W., 2012: Přírodní zahrady: 35 nápadů jak vytvořit nový životní prostor. CPress, Brno, 142 s.

BRUCHTER M., 2012: Zakládáme a udržujeme ekozahradu. Grada, Praha, 95 s.

BRUNS A. et S., 2010: Biozahrada: praktická příručka: úvod k přírodnímu pěstitelství s názornými vyobrazeními. Plot, Praha, 180 s.

BULUT Z. et YILMAZ S., 2008: Permaculture Playgrounds as a New Design Approach for Sustainable Society. *International Journal of Natural & Engineering Sciences*. 2008, roč. 2, č. 2, s. 35-40.

CÍLEK V., LOŽEK V., MUDRA P., 2011: Obraz krajiny: pohled ze středních Čech. Dokořán, Praha, 310 s.

CULEK M. et al, 2005: Biogeografické členění České republiky. II. díl. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 589 s.

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2013: Statistický lexikon obcí 2013. Online: <http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/p/4116-13>, cit. 2014-01-04.

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2007: Historický lexikon obcí České republiky 1869 - 2005. Online: <http://www.czso.cz/csu/2004edicniplan.nsf/p/4128-04>, cit. 2014-01-04.

ČSN 73 6109, 2013. Projektování polních staveb. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

DEMEK J. et MACKOVIČ P. (ed.), 2006: Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. AOPK ČR, Brno, 580 s.

DOLEŽAL et al. 2010: Metodický návod k provádění pozemkových úprav (aktualizovaná verze k 1. 5. 2012). Ústřední pozemkový úřad, Praha, 125 s.

EKOZAHRADY: Online: <http://www.ekozahrady.com>, cit. 2013-08-12.

- FERGUSON R. S. et TAYLOR LOVELL S., 2014: Permaculture for agroecology: design, movement, practice and worldview. A review. Online: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13593-013-0181-6>, cit. 2014-02-22.
- FLEMING P., 2009: Community transformation through Diggin' It. *Journal of Holistic Healthcare*, roč. 6, č. 3, s. 42-44.
- FUKUOKA M., 2007: Revolúcia jednej slamky. *Alter Nativa*, Brdárka, 100 s.
- GLOVER J. D. et REGANOLD J. P., 2010: Perennial Grains: Food Security for the Future. *Issues in Science & Technology*, roč. 26, č. 2, s. 41-47.
- HARAGSIM O., 2013: Včelařské dřeviny a byliny. Grada, Praha, 200 s.
- HEIL A., 2004: Rajská zahrada: pěstujeme jedlé vytrvalé rostliny: přehled od A do Z. HEL, Ostrava, 143 s.
- HEMENWAY D., 2009: Massachusetts Fruition Project 1: A Vision. *Pomona*, roč. 42, č. 3, s. 35-43.
- HOLMGREN D., 2006: Permakultura: principy a cesty nad rámec trvalé udržitelnosti. *PemaLot*, Svojanov, 296 s.
- HOLÝ M., 1994: Eroze a životní prostředí. ČVUT, Praha, 383 s.
- HOLZER S., 2010: Zahrada k nakousnutí: permakultura podle Seppa Holzera. *Alman ve spolupráci s nakl. Knihkupectví*, Brno, 213 s.
- HOLZER C., HOLZER J. A., KALKHOF J., 2013: Království bylinek v permakulturní zahradě: [plánování, realizace, péče, sklizeň, využití]. *Knihkupectví CZ*, Brno, 239 s.
- HOWARD E., 1902: *Garden Cities Of Tomorrow*. London, 1902.
- HRADECKÝ J. et BUZEK L., 2001: *Nauka o krajině*. Ostravská univerzita, Ostrava, 215 s.
- HRŮZA J., ZAJÍC J., 1999: *Vývoj urbanismu 2.díl*. Vydavatelství ČVUT, Praha, 187 s.
- HRŮZA J., 1995: *Vývoj urbanismu 1. díl*. ČVUT, Praha, 115 s.
- CHALOUPKY: Online: <http://www.chaloupky.cz>, cit. 2013-07-02.

JANEČEK et al. 2012. Ochrana zemědělské půdy před erozí. Česká zemědělská univerzita, Praha, 113 s.

KING Ch., 2008: A. Community resilience and contemporary agri-ecological systems: reconnecting people and food, and people with people. Systems Research & Behavioral Science, roč. 25, č. 1, s. 111-124.

KOLEJKA J., 2013: Nauka o krajině. Academia, Praha, 440 s.

KOM-POT: Online: <http://www.kom-pot.cz>, cit. 2013-08-25.

KOVÁŘ P., 2012: Ekosystémová a krajinná ekologie. Karolinum, Praha, 166 s.

KREUTER M.- L., 2009: Biozahrádka: pěstování blízce přírodě. Knižní klub, Praha, 144 s.

LAVELLE Ch. et LAVELLE M., 2010: Přírodní zahrady. Fortuna Libri, Praha, 256 s.

LIPKA: Online: <http://www.lipka.cz/>, cit. 2013-08-25.

LOKOČ R. et LOKOČOVÁ M., 2010: Vývoj krajiny v České republice. Lipka -školské zařízení pro environmentální vzdělávání, Brno, 85 s.

LÖW J. et al., 1995: Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability. Doplněk, Brno, 124 s.

MAREČEK J., 2005: Krajinářská architektura venkovských sídel. ČZU, FAPPZ, Praha, 362 s.

MEDIAARCHITECTURE: Online: http://www.mediaarchitecture.at/architekturtheorie/broadacre_city/2011_broadacre_model_en.shtml, cit. 2014-01-05.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT 2005 : Online: <http://www.millenniumassessment.org/>, cit. 2014-01-06.

MOLLISON B. et HOLMGREN D., 1987: Permaculture One. Sisters Creek: Tagari Publications, 153 s.

MOLLISON B. et SLAY R. M., 2012: Úvod do permakultury. Alter Nativa, Brdárka, 228 s.

MOODIE M., 2008: Virtuóz pšeničského pola. Alter Nativa, Brdárka, 32 s.

- MRKÁČEK Z., 2011: Ptáci Českého ráje. Unipress, Turnov, 297 s.
- NEUHÄUSLOVÁ Z. et al., 2001: Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Academia, Praha, 342 s.
- PÁVEK P., 2008: Rebel Pávek se vyžívá ve farmaření. Online: http://www.jindrichovice.cz/cs/web/podnikatele/rodinna-farma-permaland/000426_rebel-pavek-se-vyziva-ve-farmareni.php, cit. 2013-08-25.
- PERMAKULTURACS: Online: <http://www.permakulturacs.cz>, cit. 2013-08-26.
- PERMALOT: Online: <http://www.permalot.org>, cit. 2013-08-26.
- POTRAVINOVÉ ZAHRADY: Online: <http://www.potravinovezahrady.cz>, cit. 2013-08-24.
- PŘIKRYL L., 2010: Zahrádkářova čítanka: biodynamické pěstování zeleniny a ovoce. Fabula, Hranice, 262 s.
- QUITT E., 1971: Klimatické oblasti Československa. Studia Geographica, svazek XVI, Geografický ústav ČSAV, Brno, 73 s.
- SÁDLO J., 2008: Krajina a revoluce: významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny českých zemí. Malá Skála, Praha, 255 s.
- SBÍRKA ZÁKONŮ, 1992: Zákon o ochraně přírody a krajiny v platném znění. In: 114/1992 Sb. 1992.
- SKLENIČKA P., 2003: Základy krajinného plánování. Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha, 321 s.
- SVOBODA J., 2009: Kompletní návod k vytvoření ekozahrady a rodového statku. Smart Press, Praha, 341 s.
- ŠIMÁK J. V., 1917: Dějinné paměti okresu mnichovohradištského. 1. díl. Okresní výbor Mnichovo-Hradištský, Praha, 460 s.
- TEREZA: Online: <http://www.terezanet.cz>, cit. 2013-08-24.
- TOMAN F. et KADLEC M., 2002: Závislost faktorů protierozní účinnosti vegetačního pokryvu C na klimatickém regionu, In: Bioklima - Prostředí - Hospodářství, s. 544 – 550.
- VERONIKA: Online: <http://www.veronica.cz>, cit. 2013-08-23.

VETETO J. R. et LOCKYER J., 2008: Environmental Anthropology Engaging Permaculture: Moving Theory and Practice Toward Sustainability. Culture & Agriculture. roč. 30, 1/2, s. 47-58.

VLÁDA ČSR, 1981: Nařízení Vlády České socialistické republiky č. 85/1981 Sb., o chráněných oblastech přirozené akumulace vod Chebská pánev a Slavkovský les, Severočeská křída, Východočeská křída, Polická pánev, Třeboňská pánev a Kvartér řeky Moravy.

VLAŠÍNOVÁ H., 2006: Zdravá zahrada. ERA, Brno, 137 s.

WRIGHT, Frank Lloyd. Broadacre City: A New Community Plan. Architectural Record. 1935, č. 77.

WRIGHT F. L., 1958: The Living City. Horizon Press, New York.

ZAHRADA PRO RADOST: Online: <http://www.zahradaproradost.cz>, cit. 2013-08-22.

ZAJONCOVÁ D., 2009: Krajinný ráz a ochrana domoviny. In: KLVAČ, Pavel. Člověk, krajina, krajinný ráz. Masarykova univerzita, Fakulta sociálních studií, Katedra environmentálních studií, Brno, s. 29-34.

ŽÁK L., 1938: Stavební ruch, jaký nemá být. Světozor, XXXVIII, s. 486.

ŽÁK L., 1942: Zahrada, sad, krajina jako obytný prostor. Architektura, IV, s. 129 - 139.

ŽÁK L., 1971: Obytná krajina vstupuje do měst. Československý architekt, XVII, č. 17, s. 4.

11. Přílohy

11.1 Datové podklady

ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘIČSKÝ A KATASTRÁLNÍ V PRAZE: ZABAGED® (polohopis a výškopis), mapa stabilního katastru, ortofoto, státní mapy v měřítkách 1: 5000 až 1:25000.

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ: Online
<http://eagri.cz/public/web/mze/farmar/LPIS/novinky/nove-wms-a-wfs-sluzby.html>, cit. 2014-01-14.

MNICHOVO HRADIŠTĚ, 2004: Online:
<http://www.mnhradiste.cz/urad/dokumenty/uzemni-plan-obce>, cit. 2013-12-11.

NÁRODNÍ GEOPORTÁL INSPIRE: Online: <http://geoportal.gov.cz/web/quest/wms/>, cit. 2013-11-25.

ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR: Online: <http://www.rsd.cz/mapy/wms-sluzby>, cit. 2013-10-18.

SLOWAC-GIS: Online: <http://www.sowac-gis.cz/index.php?projekt=vodni&s=popis>, cit. 2014-01-05.

STÁTNÍ FOND ŽP ČR: Online: <http://kontaminace.cenia.cz/>, cit. 2013-12-28.

ÚSTAV PRO HOSPODÁŘSKOU ÚPRAVU LESŮ: Online:
<http://www.datasystem.cz/public/index-UHUL.html>, cit. 2013-10-17.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV MELIORACÍ A PŮDY: mapa BPEJ.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV MELIORACÍ A PŮDY: Online:
<http://meliorace.vumop.cz/mapserv/meliorace/>, cit. 2013-12-12.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ T. G. Masaryka, v. v. i., Online:
<http://www.dibavod.cz/>, cit. 2014-01-07.

11.2 Charakteristika půdních typů

Hnědozemě tvoří v zájmovém území 177 hektarů a řadí se mezi zemědělsky velice hodnotné půdy. Vyvinuly se pod původními dubohabrovými lesy. Půdotvorným substrátem je spraš, sprašová hlína nebo smíšená svahovina. Hlavním půdotvorným procesem je illimerizace, což je proces, při kterém dochází k ochuzování svrchní části profilu o jílnaté částice, které jsou vodou transportovány hlouběji do spodních vrstev půdy. Hnědozemě jsou většinou zrnitostně středně těžké až těžké půdy. Složení humusu je příznivé, avšak s porovnáním s černozemí nižší. Hnědozemě jsou často ohroženy vodní erozí. Půdní reakce bývá slabě kyselá. Sorpční vlastnosti jsou zhoršené. Fyzikální vlastnosti jsou příznivé. Agronomickou hodnotou se hnědozemě blíží černozemím, na rozdíl od nich jsou méně náchylné k vysychání. Nejvhodnější plodiny jsou náročné obiloviny, pšenice, ječmen, dále cukrovka a vojtěška.

Regozemě se rozkládají na 144,7 ha, jejich vznik je podmíněn vlastnostmi matečního substrátu, kterým jsou extrémně minerálně chudé písčité sedimenty (naváté písky, štěrkové písky říčních teras). Původním rostlinným krytem byly chudé borové lesy. Regozemě řadíme mezi půdy slabě vyvinuté. Hlavním půdotvorným procesem je slabá humifikace. Probíhající v nejsvrchnější, kultivací ovlivněné části půdního profilu. Na orné půdně odpovídá hloubka humosového horizontu hloubce orby. Díky kultivaci je humusový horizont obohacen o organické látky, obsah humusu je přesto nízký. Půdní reakce je obvykle slabě kyselá až kyselá, sorpční vlastnosti jsou velmi špatné. Fyzikální vlastnosti jsou rovněž nepříznivé. Regozemě jsou extrémně propustné, vysychají a mají nízkou přirozenou úrodnost. Tyto půdy jsou dobře záhřevné, na jaře umožňují brzkou kultivaci. Vyžadují však časté organické a minerální hnojení. Mezi vhodné plodiny patří žito či rané brambory. Při intenzivním hospodářství a závlaze lze na těchto půdách s úspěchem pěstovat zeleninu.

Rendziny a pararendziny (60 ha)

Na webovém mapovém serveru Slowac gis nejsou rendziny a pararendziny odlišené, při porovnání s vrstvou BPEJ poskytnutou VUMOP měly tyto půdy hlavní půdní jednotku číslo 20. Tyto půdy byly přiřazeny k pararendzinám. (VOPRAVIL et kol. 2011)

Pararendziny vznikají z rozpadů zvětralých karbonátosilikátových hornin (vápnitých břidlic, pískovců, opuk, ale i na karbonátových zvětralinách čedičů a jejich pyroklastik). Původním rostlinným krytem bylo teplomilnější rostlinstvo, často

typu teplomilných doubrav. Dominantním půdotvorným procesem je humifikace. Jsou převážně mělčí skeletovité půdy lehčího až středně těžkého složení. Obsah humusu nižší kvality je obvykle střední. Znakem pararendzin je přítomnost karbonátů buď v celém půdním profilu, nebo alespoň ve spodní části. Půdní reakce je převážně neutrální. Sorpční charakteristiky jsou závislé na zrnitostním složení profilu. Z hlediska zemědělského jsou pararendziny, vzhledem k časté skeletovitosti, zemědělsky horšími půdami. Podobně jako rendziny mohou být však vhodnými stanovišti ovocných sadů (zejména pro třešně a vlašské ořechy).

Kambizemě (49,9 ha) se vyvinuly pod původními listnatými a smíšenými lesy. Jedná se o půdy nižší kvality. Hlavním půdotvorným procesem je intenzivní vnitropůdní zvětrávání - hnědnutí horizontu. Zapříčiněné uvolňováním železa a hliníku z krystalických mřížek minerálů (braunifikace). Kambizemě jsou většinou mělčí a skeletovité. Zrnitostní složení se mění v závislosti na mateční hornině, od lehkého (půdy vyvinuté z pískovce a žuly), střední (čedič, svor, některé ruly) až po těžké (půdy vyvinuté z lupků a břidlic). Půdní reakce bývá slabě kyselá až kyselá. Sorpční vlastnosti závisí na obsahu humusu a zrnitostním složení. Stejně tak kolísají i fyzikální vlastnosti. Kambizemě mají malou mocnost půdního profilu, vyšší obsah skeletu, půdní kyselost a členitý terén, ve kterém se vyskytují. Na regozemích se pěstují brambory, nenáročné obiloviny (žito a oves) a len. Kambizemě mohou být i velmi dobrými lesními stanovišti.

Černozemě (34,3 ha) patří mezi nejhodnotnější a nejúrodnější půdy. Černozemě vznikaly pod původní stepí a lesostepí. Matečným substrátem jsou většinou spraše. Hlavním půdotvorným procesem při vzniku byla intenzivní humifikace. Černozemě jsou většinou zrnitostně středně těžké, bez skeletu, s vysokým obsahem kvalitního humusu. Půdní reakce je neutrální. Černozemě mají velmi dobré půdní vlastnosti. Fyzikální vlastnosti zvláště pórovitost a objemová hmotnost jsou převážně příznivé. V současnosti je většina černozemí využívána jako orná půda. Černozemě jsou často ohroženy vodní a větrnou erozí, utužením půdy, acidifikací. Dále i nevratným zábořem pro výstavbu. Na černozemích se dají pěstovat náročnější plodiny: cukrovka, kukuřici, pšenici, ječmen, vojtěšku, a pěstování zeleniny.

Černice (24,8 ha) se vyznačuje značnou provlhlostí celého profilu. Původními porosty byly olšiny, druhotně vlhké louky. Jsou to půdy převážně zrnitostně těžší, obsah humusu je velmi vysoký, Obsah humusu je nejvyšší u půd v ČR. Jeho kvalita je obvykle dobrá. Půdní kyselost je neutrální až slabě zásaditá. Sorpční vlastnosti jsou poměrně příznivé, s narůstající hloubkou se zhoršují. Odvodněné černice jsou

velmi úrodné půdy. Černice jsou vhodné pro pěstování cukrovky, pšenice, a zejména zeleniny.

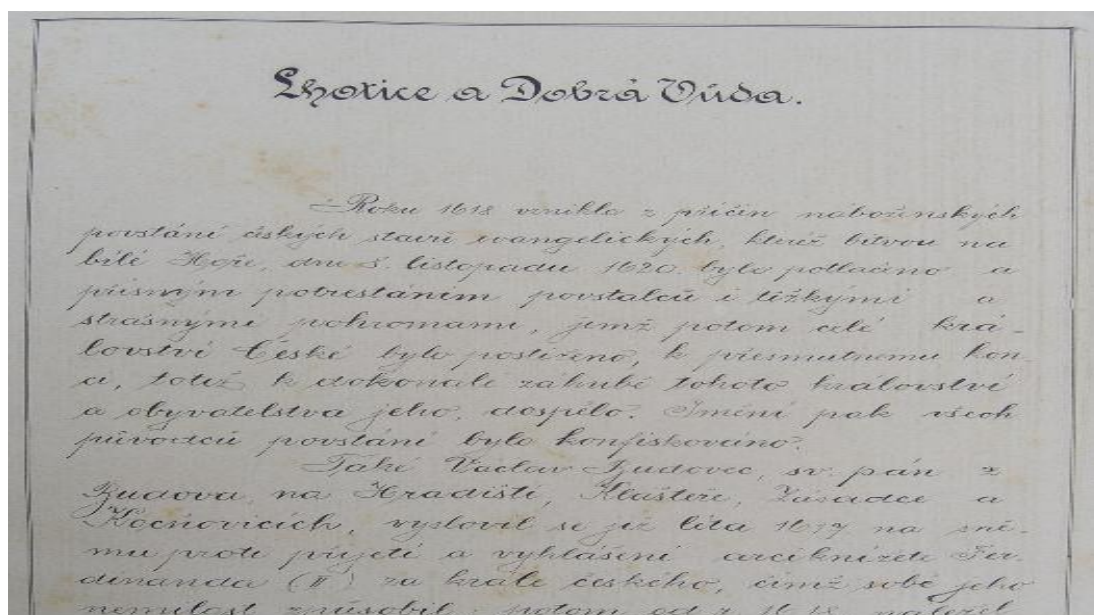
Fluvizemě (22,1 ha) vyplňují plochá dna říčních údolí. Původními porosty byli lužní lesy, druhotnými údolní louky. Fluvizemě jsou vývojově velmi mladé půdy. Představují sedimenty snesené erozí a následně akumulované v nivě řeky. Zrnitostní složení záleží na rychlosti toku a na vzdálenosti od řečiště. Obsahem humusu je obvykle střední a složením je příznivé. Půdní reakce je většinou slabě kyselá až neutrální. Sorpční vlastnosti zvláště u těžších půd jsou dobré. Fyzikální vlastnosti jsou příznivé. Fluvizemě středně těžkého zrnitostního složení jsou vhodné na louky. Na orné půdě se pěstují za příznivých klimatických podmínek: cukrovka, pšenice, ječmen a zelenina.

Pseudogleje (21,9 ha) se vyvinuly se pod kyselými doubravami a bučinami. Patří mezi méně úrodné půdy České republiky. Přirozená zemědělská hodnota je nízká. Typické je periodické provlhčení půdního profilu. Hlavním půdotvorným procesem je oglejení, často se i vyskytuje illimerizace (posun částic/prvků profilem). Fyzikální vlastnosti jsou nepříznivé. Zrnitostně jde o půdy těžší až těžké. Obsah organických látek může být poměrně vysoký, díky převlhčení. Půdní reakce je většinou kyselá až silně kyselá. Sorpční vlastnosti jsou nepříznivé. Vhodné plodiny jsou obiloviny, jetel, v nižších podmínkách vojtěška a cukrovka (VOPRAVIL et kol. 2009).

11.3 Charakteristika klimatické oblasti W2 (QUITT 1971).

Počet letních dní	50-60
Počet dní s teplotou 10 °C a více	160-170
Počet dní s mrazem	100-110
Počet ledových dní	30-40
Průměrná lednová teplota	-2 - -3
Průměrná červencová teplota	18-19
Průměrná dubnová teplota	8-9
Průměrná říjnová teplota	7-9
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	90-100
Suma srážek ve vegetačním období	350-400
Suma srážek v zimním období	200-300
Počet dní se sněhovou pokrývkou	40-50
Počet zatažených dní	120-140
Počet jasných dní	40-50

11.4 Fotografické přílohy



11.4.1 Kronika Lhotic a Dobré Vody (ANONYMUS).

Autorem dále uvedených fotografií je Jan Štrojsa (ŠTROJSA 2014).



11.4.2 Místní komunikace MK1



11.4.3 Místní komunikace MK2



11.4.4 Hlavní polní cesta HPC 1

11.4.5 Hlavní polní cesta HPC 2



11.4.6 Hlavní polní cesta HPC 3



11.4.7 Vedlejší polní cesta VPC 1



11.4.8 Vedlejší polní cesta VPC 2



11.4.9 Vedlejší polní cesta VPC 3



11.4.10 Vedlejší polní cesta VPC 4



11.4.11 Vedlejší polní cesta VPC 5



11.4.12 Vedlejší polní cesta VPC 6



11.4. 13 Vedlejší polní cesta VPC 7



11.4.14 Vedlejší polní cesta VPC 8



11.4.15 Vedlejší polní cesta VPC 9



11.4.16 Pohled na Dobrou Vodu
od západu



11.4.17 Pohled na Dobrou Vodu
od severu



11.4.18 Pohled na Lhotice od severu



11.4.19 Pohled na Lhotice od jihu



11.4.20 Severní část zájmového území



11.4.21 Lhotice – rybník v severní části



11.4.22 Lhotice – rybník v jižní části



11.4.23 Dobrá Voda - rybník



11.4.24 Koryto vodního toku v jižní části



11.4.25 Lhotice – dvůr



11.4.26 Lhotice – návěs



11.4.27 Les Kozlovka



11.4.28 Blok orné půdy



11.4.29 Pole s vypočtenou nevyšší erozí



11.4.30 Trvalé travní porosty u Horky



11.4.31 Zamokřená plocha

11.5 Mapové přílohy

- 11.5.1 Zájmové území Lhotice u Bosně – širší vztahy
- 11.5.2 Zájmové území Lhotice u Bosně
- 11.5.3 Zájmové území Lhotice u Bosně – cestní síť
- 11.5.4 Zájmové území Lhotice u Bosně – územní systém ekologické stability
- 11.5.5 Zájmové území Lhotice u Bosně – erozní ohroženost půd
- 11.5.6 Zájmové území Lhotice u Bosně – land use stabilního katastru
- 11.5.7 Zájmové území Lhotice u Bosně – land use padesátá léta 20. století
- 11.5.8 Zájmové území Lhotice u Bosně – land use současnost
- 11.5.9 Zájmové území Lhotice u Bosně – land use změna: stabilní katastr a 50. léta 20. století
- 11.5.10 Zájmové území Lhotice u Bosně – land use změna: 50. léta 20. století a současnost
- 11.5.11 Zájmové území Lhotice u Bosně – současné funkční využití území
- 11.5.12 Zájmové území Lhotice u Bosně – návrh cestní sítě
- 11.5.13 Zájmové území Lhotice u Bosně – účinnost protierozních opatření
- 11.5.14 Zájmové území Lhotice u Bosně - zónování
- 11.5.15 Zájmové zemí Lhotice u Bosně – návrh krajiny založené na permakulturních principech