

**EXPANZE STRUKTUR SÍDEL
VE VENKOVSKÉM PROSTORU
A JEJÍ VZTAH
S VOLNOU KRAJINOU**

DISERTAČNÍ PRÁCE

Jan Mañas

Název **Expanze struktur sídel ve venkovském prostoru
a její vztah s volnou krajinou**

Autor Ing. Jan Mañas

Školitel prof. Ing. arch. Karel Maier, CSc.

Disertační práce

Klíčová slova typologie sídel, uliční síť, humna, space syntax, rozhraní,
příměstská krajina, parcelace, urban-rural interface



Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra plánování sídel a krajiny

Praha

2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem disertační práci na téma expanze struktur sídel ve venkovském prostoru a její vztah s volnou krajinou vypracoval samostatně s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této práce.

V Praze, dne 10. 1. 2024

Mañas Jan

Poděkování

Rád bych na tomto místě upřímně vyjádřil svou hlubokou vděčnost vůči těm, kteří mi poskytli inspiraci a podporu během mého výzkumu. Díky jejich radám, kritice a diskusím jsem mohl dále rozvíjet své myšlenky a dosáhnout předkládaných výsledků.

V první řadě bych chtěl poděkovat svému školiteli, prof. Karlu Maierovi, který mě k doktorskému studiu motivoval, v rámci něj podporoval a dával cenné rady, které se otiskly v jednotlivých výzkumných výstupech i této práci. Za jeho vhléd a důvěru jsem mu vděčný stejně, jako si vážím toho, že jsem mohl svou disertační práci zpracovávat právě pod jeho vedením.

Mnoho z dílčích výstupů by se neobešlo bez mých dobrých přátel a současně kolegů, kteří mi byli oporou a pomohli svým dílem k jejich prohloubení, především pak Janovi Kabrhelovi za jeho nezdolný entuziasmus, ochotu a chuť se na výzkumu podílet stejně, jako za jeho kritický pohled a konstruktivní připomínky.

Současně bych rád zmínil osoby, které mne motivovaly k tématu disertační práce, vzbudily zájem a ovlivnily celkový rámeček práce, stejně jako mé přemýšlení o jednotlivých aspektech a dějích. Jmenovitě prof. Karel Maier za územně plánovací rovinu, prof. Jiří Kupka za vnímání cenných a hodnotných komponovaných krajín, prof. Petr Sklenička v krajinně plánovacím pohledu a prof. Jiří Mareček v krajinařském pohledu v detailu sídla. Práce byla taktéž silně ovlivněna dílem prof. Jaroslava Sýkory, prof. Jiřího Škabradý a prof. Miroslava Bašeho, zabývajících se sídly a jejich bezprostředním okolím, stejně jako prof. Billa Hilliera a jeho práci se strukturou sídel v topologické rovině.

Abstrakt

Disertační práce se zabývá problematikou plánování ve venkovském prostředí, a to zejména v kontextu vztahu mezi venkovskými sídly a volnou krajinou. Venkovské oblasti představují složité a komplexní prostředí, ve kterém je nezbytné hluboce porozumět interakcím mezi lidskými sídly a přírodním prostředím. Volná krajina, charakterizovaná absencí stavebních struktur a kombinací přírodního a zemědělského využití půdy, hraje klíčovou roli v utváření venkovského charakteru. Důležitým aspektem tohoto vztahu je také uspořádání cestní sítě ve venkovském prostředí, které ovlivňuje, jak lidé interagují s přírodou a vnímají venkovskou krajinu.

Práce se zaměřuje na studium změn ve struktuře sídel venkovských oblastí a analýzu dopadů těchto změn na vztah mezi venkovskými sídly a volnou krajinou. Klíčovým cílem práce je identifikace faktorů ovlivňujících tuto změnu a hodnocení jejich dopadů na venkovské prostředí. Práce se také snaží navrhnout možná řešení a opatření, která by mohla přispět ke zlepšení této situace. Zvláštní pozornost je věnována opatřením, která by mohla minimalizovat negativní dopady rozvoje venkovských sídel na volnou krajinu, a opatřením, která by mohla podpořit udržitelný rozvoj venkovského prostoru.

Disertační práce je souborem několika dílčích výzkumných článků, kde každý využívá jiného metodického přístupu v závislosti na zkoumaném problému. Práce jako celek přináší komplexní pohled na problematiku plánování venkovské krajiny a má za cíl poskytnout hlubší porozumění vztahu mezi venkovskými sídly a volnou krajinou. Výsledky této práce mohou být využity pro lepší formulaci politik a strategií v oblasti venkovského rozvoje a ochrany přírody a krajiny, a mohou přispět k udržitelnějšímu využívání venkovského prostoru.

Obsah

ČÁST I.	1
Předmluva	2
Úvod	3
Suburbanizace v České republice	4
Venkovská sídla a volná krajina	9
Půdorysné struktury sídel	11
Spojení sídel s volnou krajinou	33
Volná krajina	37
Cíle výzkumu	42
ČÁST II.	43
Článek I	47
Článek II	72
Článek III	98
Článek IV	121
Článek V	156
Článek VI	183
ČÁST III.	209
Výsledky	210
Diskuse	213
Přínos	223
Návrh	227
Závěr	231
Budoucí výzkum	232
Doslov	233
Bibliografie	235
Seznam zkratk	256
Slovník pojmů	257
Rejstřík	259
Seznam ilustrací	260
Seznam tabulek	261
Přílohy	262

ČÁST I.

Předmluva	2
Úvod	3
Suburbanizace v České republice	4
Venkovská sídla a volná krajina	9
Půdorysné struktury sídel	11
Spojení sídel s volnou krajinou	33
Volná krajina	37
Cíle výzkumu	42

Předmluva

Předkládaná disertační práce se zaměřuje na vývoj vztahu mezi venkovskými sídly a okolní krajinou. Tento vztah představuje dlouhodobé téma diskusí a zájmu vědců z různých oblastí, avšak autor této práce se snaží přinést nový pohled na tuto problematiku. Rámcové téma je ohniskem autorova kritického zájmu, výzkumná práce se zabývá krajinně ekologickou a historickou dimenzí krajiny v kontextu struktur venkovských sídel.

Kromě toho autor neomezuje svůj zájem pouze na dialog mezi venkovským sídlem a okolní volnou krajinou, ale také zkoumá topologickou hladinu struktury sídla a souvislosti a důsledky, které rozvoj těchto struktur má a způsobuje. V obou případech je důraz kladen na fyzické prostředí jako na proměnlivou složku prostředí. Cílem této disertační práce je rozšířit stávající poznání o vztahu mezi venkovskými sídly a okolní volnou krajinou a posunout ho dále pomocí nových přístupů a zjištění. V práci jsou představeny teoretické základy a následně aplikovány na konkrétní příklady prostřednictvím vědeckých článků.

Vzhledem k současnému stavu výzkumu je tato práce drobným rozšířením znalostního rámce a impulsem k debatě v disciplínách jako jsou územní a krajinné plánování.

Úvod

Dosavadní výzkum se zaměřoval převážně výlučně na sídla nebo na volnou krajinu. Mezi pracemi, které se zabývaly venkovským sídlem (jeho urbanistickou strukturou), můžeme najít autory, jako jsou Mareček (2005), Kuča (2009), Baše (2006), Tilt (2007), Šveda a Pazúr (2018), Wright (1932) či Howard (1898), díla věnující se volné krajině byla například autorů Skleničky (2003), Janečkové (2017), Melichera a Špulerové (2022), Wheelera (2015), Šťastné (2018), Agnolettiho (2014), Lipského (1995) či Ryana (2006). Cílem této disertační práce je přinést nové poznání ve vztahu mezi venkovskými sídly a volnou krajinou, které může sloužit jednak jako podklad pro plánovací praxi, ale i jako podnět pro další diskusi o dané problematice a její další a hlubší výzkum.

Neboť se jedná o téma poměrně široké a lze na něj pohlížet z mnoha pohledů, bude se tato práce soustředit na ty aspekty, které je možné ovlivnit v rámci územního a krajinného plánování. Zejména z důvodu, že je na tyto dvě disciplíny plánování, které dávají území určitý řád, neustále vyvíjen tlak, vůči kterému zatím neexistuje v případě rozmezí mezi sídlem a volnou krajinou (adekvátní a závazná) dokumentace, o kterou by se jednotlivé návrhy mohly argumentačně opřít stejně, jako následná práce nejen ve fázi implementace, ale i při monitoringu a vyhodnocování.

V následujících kapitolách je obsažen stručný literární přehled o jednotlivých řešených tématech. Jádrem práce je pak její druhá část, která sestává z dílčích výzkumných článků, které jsou následně souhrnně diskutovány v třetí části práce spolu s návrhy pro praxi a možnostmi navazujícího výzkumu.

Suburbanizace v České republice

Termín suburbanizace¹ v sobě obsahuje mnoho dílčích rovin, které se zabývají širokým spektrem témat. Tato práce se zabývá suburbanizací z hlediska tlaku na prostorový rozvoj struktur sídel a jejich obyvatele a současně toto téma zkoumá v prostředí České republiky, kde má průběh a dopad odlišné konsekvence ve srovnání se zahraničními pracemi, které se tímto zabývaly.

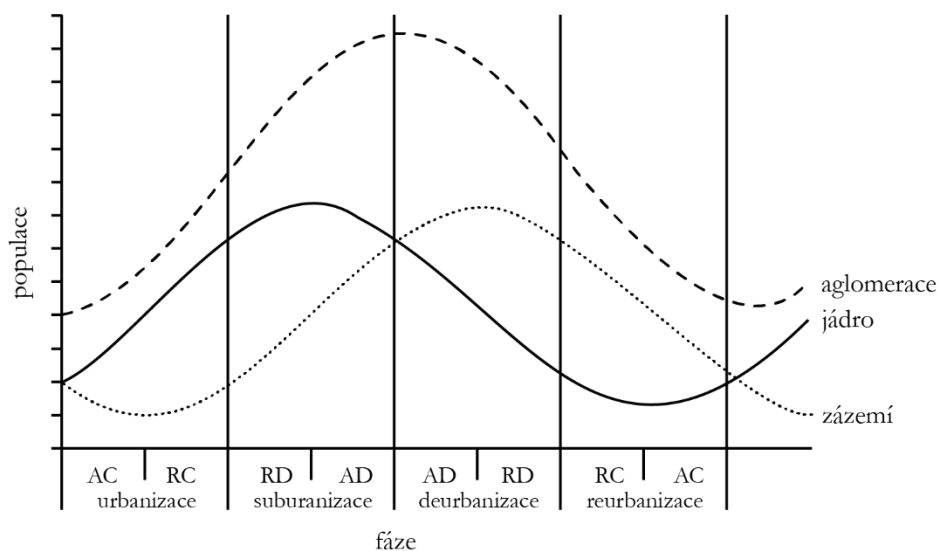
Česká republika, stejně jako mnoho dalších zemí střední Evropy, prošla v minulém století významnými sociálními a ekonomickými změnami. Přejít od agrární a industrializované k postindustriální společnosti a následný růst měst a městských center vedl k prudkému nárůstu poptávky po bydlení a rozvoji venkovských oblastí.

Sídelní expanze výrazně změnila venkovskou krajinu v České republice. Tento proces byl způsoben řadou faktorů, včetně demografických změn, posunu v hospodářské činnosti a technologickém pokroku. Fenomén suburbanizace sídel zanechal nesmazatelnou stopu ve venkovské krajině a změnil fyzickou (Löw a Míchal 2003; Baše 2004) i sociální strukturu (Ouředníček 2002; Cílek a Baše 2005; Sýkora a Mulíček 2014; Ouředníček 2007) venkovských sídel. V kontextu urbanismu venkova² lze (sub)urbanizaci chápat i jako proces jeho poměšťování, tj. proměnu venkova připodobňujícího se v některých aspektech městu.

¹ Termín *suburbanizace* je odvozen z angl. slova *suburb*, tedy předměstí, které má svůj původ v latině, kde se jedná o složeninu slova *urbs* (město) a předpony *sub*, která je označením pro *vedle* či *za* nebo *pod*. V této práci se termín a výzkum suburbanizace omezuje na suburbanizaci rezidenční (Ouředníček 2002).

² Venkov vnímá Lefebvre jako *okolí* města, jako jeho obzor či mez (1970).

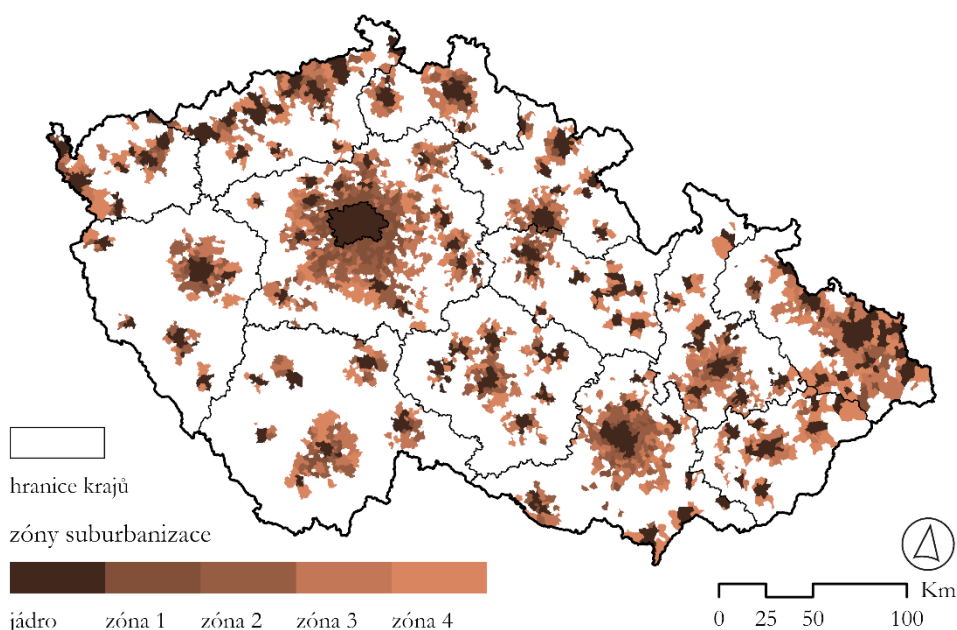
Suburbanizace spočívá v dekoncentraci obyvatel z jader do zázemí metropolitních regionů (viz obr. 1, kde *RD* a *AD* značí dekoncentraci/decentralizaci *relativní* a *absolutní*, opakem toho je koncentrace/centralizace (*C*)), hlavní pozornost se přitom většinou soustředí na funkci obytnou (rezidenční), o čemž svědčí i většina publikovaných prací o této formě suburbanizace ve světové i české literatuře (Ouređníček 2003; 2007; Schnore 1957; Fishman 1987; Sýkora 2003). Tento proces je někdy taktéž označován jako fáze, v rámci které dochází ke stagnaci či úbytku obyvatel jádra města (nebo jeho centrální části) a růst obyvatel se soustřeďuje v příměstské zóně (Musil et al. 1985; van den Berg et al. 1982; Hesse a Schmitz 1998)³. Vedle stěhování obyvatelstva do zázemí měst má zřejmě rozsáhlejší dopady na charakter suburbánní zóny dekoncentrace různých ekonomických funkcí (Gaebe 2013).



Obrázek 1 Fáze vývoje městských regionů z hlediska populačního růstu – upraveno, vycházeno z Berga et al. (1982)

³ Přičemž ne každá nová aktivita v příměstské zóně musí nutně znamenat suburbanizaci. Pakliže se město rozšiřuje jako jeden kompaktní celek, jde spíše o pokračující urbanizaci (Sýkora 2003). Teprve v momentě, kdy probíhá rozvoj v územích dosud prostorově oddělených (byť funkčně spjatých), můžeme o procesu hovořit jako o suburbanizaci. Při sčítání obyvatelstva se ukázala americká společnost jako ne již urbánní (kterou byla od 20. let 20. století), ale jako společnost suburbánní. Příčinou toho bylo přenesení lokalizace trhu práce a bydlení z jádrového města na předměstí (Mongin 2017).

Tlak na výstavbu v suburbánním zázemí vedl k významným změnám ve struktuře osídlení, kdy tradiční venkovská sídla byla nahrazena nebo přeměněna na příměstská sídla (Baše 2004). Tento trend sice přinesl některým oblastem ekonomické a sociální výhody, ale zvýšená poptávka po půdě a zdrojích vedla k odlesňování, ztrátě nebo redukci zemědělské půdy, přírodních stanovišť a kulturního dědictví. Rozsáhlost mnoha nových zástaveb také zvýšila jejich závislost na osobních automobilech, pro které byla posílena silniční infrastruktura, kterou byla dále krajina fragmentována (Zýka 2016).



Obrázek 2 Suburbánní zóny v České republice
– upraveno, vycházeno z Ouředníčka et al. (2018)

Akcelerace suburbanizace po sametové revoluci a zejména na přelomu milénia, kdy lidé hledali výhody životního stylu na venkově a zároveň si udržovali úzké (zejm. pracovní) vazby na městská centra, vyvolala komplexní transformace ve struktuře sídelních a pracovních modelů (Sýkora 2003; Ouředníček 2003). Tento fenomén měl značný dopad na rozvoj městských aglomerací a venkovských oblastí, přičemž

vytvořil nová sociální⁴, ekonomická a environmentální hlediska v oblasti územního plánování a udržitelného rozvoje.

Spolu se suburbanizací dále k transformaci přispěly měnící se vzorce využívání půdy (Sklenička 2011; Sklenička et al. 2014). S úpadkem tradičních zemědělských postupů a restitučními se počátkem devadesátých let minulého století mnohé venkovské oblasti staly příležitostí pro developery. Jejich motivací byl zisk pozemků pro suburbánní výstavbu, zejména v oblastech v blízkosti městských center. Do té doby venkovská sídla obklopena převážně zemědělskou krajinou začala čelit výstavbě rozlehlých rezidenční enkláv⁵, které sestávají z architekturou odlišných struktur (Baše 2006; 2001; Schmeidler 2001; Kyselka 2008; Baše 2004).



Obrázek 3 Přechod mezi městskou a venkovskou oblastí

Podoba, v jaké se suburbanizace uplatňuje na většině území našeho státu, vychází ze vzorce, který můžeme nalézt ve většině států⁶ a který v českém prostředí nalezl označení *sídelní kaše*⁷. Procesem suburbanizace vznikají tzv. *suburbia*, sídelní útvary

⁴ Sýkora (2003) zdůrazňuje, že mezi změnou společenských vztahů a proměnou prostorových struktur neexistuje jednosměrný vztah. Přeměněné prostorové struktury mohou významně ovlivňovat místní společnost i rozmanité stránky celospolečenského rozvoje. Tomuto vztahu se věnují sociální ekologové (Musil 1991; Keller 1997); impuls byl dán diskusemi geografů v 80. letech 20. století (Gregory a Urry 1985; Soja 1980; Thrift 1983), kteří se snažili ozřejmit tento vztah, současně také v té době populární Giddensovou teorii strukturace na časoprostorovost sociálního (Giddens 1984).

⁵ Dickinson (1967) dospěl k názoru, že moderní evropská města vykazují stejnou tendenci rozšiřování, jako je tomu v případě severoamerických metropolí, ale zdaleka ne s takovou mírou. Baše (2006) uplatnil podobnou myšlenku, avšak s komentářem spočívajícím v rezervovaném postoji Američanů k městské kultuře vyjadřující se v průběhu celé historie (vydávají se „snazší“ cestou vedoucí k expanzi na nové plochy, místo cesty řešení problematických území v městském prostředí (např. drogy, kriminalita aj.), kdy upřednostňují sídla uprostřed zemědělské krajiny.

⁶ Baše (2002b) uvádí Bavorsko, Rakousko či USA jako místa, v nichž dochází k realizacím městského stylu ve venkovském prostředí a označuje tyto projevy jako individualistické a odpovídající finančním možnostem v postmoderní době.

⁷ Termín *sídelní kaše* zavedl Petr Hnilička (2012). Jedná se o překlad z angl. jazyka, ve kterém se jedná o tzv. *urban sprawl*. Dále se v angl. literatuře můžeme setkat s termínem *suburban sprawl* či v něm. literatuře s termínem *Zersiedelung*.

charakteristické svou nízkou hustotou zalidnění, mizivou občanskou vybaveností a závislostí na osobní dopravě (Čílek a Baše 2005; Schmeidler 2001), ne zřídka vznikají jako produkty developerských projektů.

Kromě těchto dopadů na životní prostředí má rozšiřování sídel⁸ také sociální a ekonomické důsledky pro venkovské obce. Mnoho tradičních zemědělských obcí⁹ se změnilo v sídla s malým množstvím místního průmyslu a ekonomických aktivit kromě maloobchodu a služeb. To způsobilo značné problémy pro místní samosprávy, které se musí potýkat s problémy, jako je dostupnost bydlení, rozvoj infrastruktury a poskytování veřejných služeb.

⁸ Bernardo Secchi spatřoval v rozšiřování města („invazi“) na venkov problém, jelikož skrze invazi narůstala obtížnost stanovení hranice města mezi městským teritoriem (*città territorio*) a rozptýleným městem (*città diffusa*).

⁹ Jejichž charakteristiku viděl Baše (2006) v dostupnosti volné krajiny z většiny parcel usedlostí.

Venkovská sídla a volná krajina

Problematika venkovských sídel¹⁰ a volné krajiny je rozsáhlá a komplexní, pro potřeby disertační práce byla pozornost věnována zejména půdorysné struktuře venkovských sídel a volné krajině v bezprostředním okolí. Tento způsob přístupu umožňuje lépe se zaměřit na klíčové faktory, které ovlivňují vývoj a kvalitu těchto oblastí, a práce tak může poskytnout detailnější a přesnější analýzu, díky níž můžeme lépe porozumět vlivu suburbanizace na sídla a krajinu ve venkovském prostředí¹¹, a navrhnout tak opatření pro zlepšení jejich rozvoje, aniž by tematické zúžení mělo zkreslující nebo jiný vliv na představované.

Sídelní struktura České republiky venkovská sídla dominují svým početným zastoupením. Je možné je charakterizovat úzkou spojitostí s vnějším krajinným prostředím, rozmanitou půdorysnou skladbou sídelních útvarů (Pešta 2000; Škabrada 2022) s převážně nízkopodlažní zástavbou, která je bohatě zastoupena přílehlými zahradami. Spolu s na mnoha místech zachovalými historickými stavbami, drobnými památkami a hodnotným krajinným prostředím spoluvytvářejí jedinečnou identitu (Vacek 2015; Patočka 1992; Vorel a Kupka 2011).

¹⁰ Pojmosloví je napříč literaturou rozrůzněné. V této práci je užíváno pojmu *venkovská sídla* pro typ sídla obklopeného převážně zemědělskou krajinou (bez ohledu na způsob obživy obyvatel sídla). V literatuře se však můžeme setkat s pojmy jako dříve v práci zmíněné *suburb* (Kurtz a Eicher 1958; Wissin 1962), *penurbie* (Goddard 2012a), *pseudo-suburb*, *satelit*, *pseudosatelit* (Schnore 1957) či *exurb* (Goddard 2012b). Baše (2006) zdůrazňuje, že pro správné vnímání venkovského prostoru je důležité odlišovat výstavbu nových souborů směřujících k městským celkům.

¹¹ Henri Lefebvre označuje jako příčinu rozkládání zemědělského života bujení *urbánní tkáně*, kterou se zabýval ve svém díle *La Révolution urbaine* (1970). Populace lidí žijící na venkově se oproti dřívější době dnes zemědělstvím neživí (Pešková 2010), dojíždí za prací mimo něj (zejm. se nachází v priméru a sekundéru (Schmeidler 2001; Perlín et al. 2010).

Volnou krajinou¹² je území prosté stavebních struktur, jedná se převážně v podmínkách našeho státu o krajinu zemědělskou, zalesněnou¹³, obsahující vodní plochy a o krajinu protkanou sítí cest a vodních toků.

Celkově je vztah mezi venkovskými sídly a volnou krajinou dynamický a může se v průběhu času měnit v závislosti na řadě sociálních, ekonomických a environmentálních faktorů¹⁴. Účinné plánování sídel a krajiny ve venkovském prostředí vyžaduje pečlivé zvážení těchto faktorů a aktivní přístup k řízení změn způsobem, který podporuje ekologické a kulturní hodnoty krajiny.

¹² Krajina v České republice, ale i dalších zemích severní a střední Evropy, umožňuje (až na drobné výjimky) skrze ni volný pohyb dle § 63 zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů. Samotný pojem *krajina* má však mnoho možných definicí, z nichž několik prezentuje Alena Salašová v knize *Nauka o krajině* (2014); záleží, z jakého úhlu pohledu a kým je *krajina* nazírána. Jednu z možných definic podává např. Stibral (2009), dle kterého je krajina zrakově vnímatelná část převážně suchozemského povrchu země, která má horizont a je zahlédnutelná z distance. Území krajiny je následně možné dle Formana a Godrona (1993) dělit do 5 základních prvků (obdobně jako Lynch (1960)) v případě struktury sídla, kterými jsou: ploška, hranice, koridor, uzel a neobvyklý krajinný prvek.

¹³ Přístupnost lesů → dle § 19 zákona č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon) ve znění pozdějších předpisů, má každý právo vstupu do lesa bez ohledu na jeho vlastnictví s výjimkou vojenských lesů, chráněných území, školek a plantáží, obor, bažantnic atd.

¹⁴ Vlivem růstu struktur sídel v zázemí větších měst často dochází k vzájemnému srůstu (ten není podporovaný PÚR a skrze prioritu č. 20a by se měly plánovači tomuto průběhu vyvarovat). Komplexnější definici venkovsko-městského okraje uvádí Herington (1984), popisuje charakteristické rysy, podle nichž se jedná o oblast, která je zčásti asimilovaná v rostoucím městském komplexu, která je stále částečně venkovská a kde se nachází mnoho venkovských oblastí. Obyvatelé dle definice žijí na venkově, ale sociálně a ekonomicky tvoří venkovskou komunitu.

PŮDORYSNÉ STRUKTURY SÍDEL

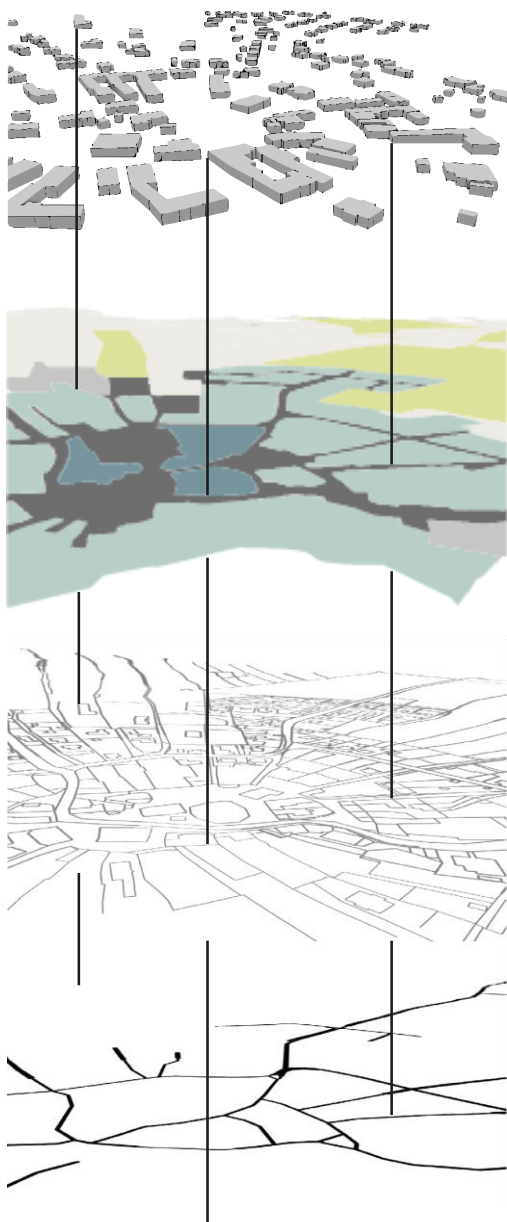
Popisných analýz charakteristik sídel na základě jejich fyzické formy bylo v historii provedeno několik a budou představeny v následujících řádcích. Přes velké množství definic, které se vzájemně liší v závislosti na jednotlivých autorech, se však urbanističtí teoretici obvykle shodují v dichotomickém dělení sídel na *organická* (nepravidelná) a *pravidelná*¹⁵, *neplánovaná* a *plánovaná* či *přirozená* a *umělá*. Kostof (1991) tvrdí, že tato dichotomie je nejobecnější analýzou formy sídel zdůrazňující proces spočívající v neplánované evoluci či instinktivním růstu, nebo naopak ve vědomém návrhu. Na základě obecné dichotomie je možné dospět k základnímu pochopení sídel napříč jednotlivými kulturami, geografickými regiony a časem (Major a Dalton 2018).

Problematice půdorysného a prostorového uspořádání venkovských sídel byla doposud věnována pozornost zejména ve vztahu k typologii (Pešta 2000; Máčel 1955; Máčel a Viklický 1954; Máčel 1954; Láznička 1946; Černý 1979; Hruška 1961; Kadlec a Smržová 1970; Baláš 1968), avšak tématem spojování jednotlivých typologií se v odborné literatuře mnoho prací nezabývalo¹⁶. S plánováním nových částí těchto venkovských sídel, s jejichž utvářením se můžeme nejčastěji (ve velkém měřítku)

¹⁵ Pravidelný je explicitním popisem fyzické formy i procesu, který dal vzniknout dané kompozici. Naopak k tomu organický tvar se týká pouze procesu (Major a Dalton 2018). Organická sídla vyrůstají přirozeně z nesčetného množství individuálních rozhodnutí v mnohem menším měřítku než ta, která vedou k plánovanému růstu. Plánovaná sídla nebo jejich části jsou obvykle monumentálnější, soustředěnější a pravidelnější, vycházejí z jednání jednoho člověka, nebo (ideálně) prostřednictvím vůle volených zástupců (Batty a Tobias 1994).

¹⁶ Tematikou rozvoje novodobých sídelních půdorysů se v několik krátkých textech zabýval například Baše (2001; 2006), avšak starší literatura se omezuje na vztah zejména rezidenční zástavby s potřebou výstavby hospodářských zařízení na venkově (Viklický 1953; Kadlec 1961). Narušením měřítko zástavby vesnice výstavbou zemědělských (ale i např. rekreačních) areálů a možným způsobem eliminace tohoto vlivu se zabýval např. Sýkora (1998). Více literatury, ale opět starší, pokud se zabývá sanací či obnovou urbánní struktury, řeší takřka výlučně městská sídla (Marhold 1996; 1992; Štván 1962) a jejich jádrové oblasti (Fuchs 1963; Riedl 1987; Tiesdell et al. 1996).

setkávat v případě sídel uvnitř suburbánních zón, se zabývají autoři spíše z pohledu dopravního řešení (Hallowell a Baran 2013; Repaská et al. 2017; Major a Dalton 2018).



Charakter a **struktura zástavby** sídel jsou dány plošným, hmotovým a výškovým uspořádáním jednotlivých objektů, a vycházejí z řešení cestní sítě, systému parcelace a způsobu navrženého funkčního využití území.

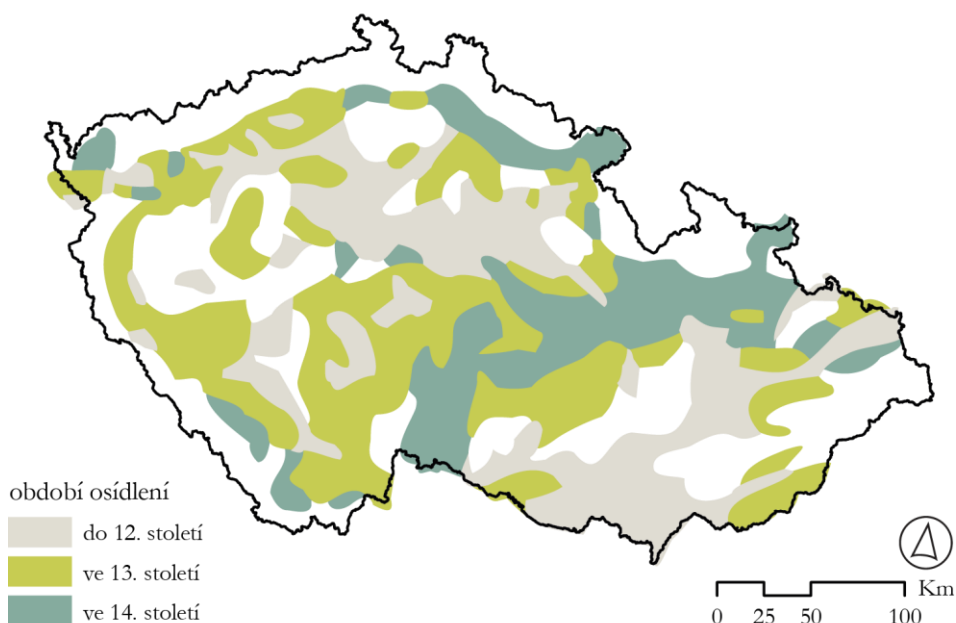
Využití území vychází z potenciálu území a stanovuje přípustné nakládání s jednotlivými plochami a zároveň zakazuje a brání využití, které by mohlo mít negativní vliv na území jako takové, ale i na jeho kontext.

Systém parcelace zejména rozděluje území vlastnicky. Odráží v sobě nejen vlastnické měřítko, ale při jeho studiu můžeme získávat cenné informace o území právě z jeho členění, které může být ovlivněno historickými a kulturními okolnostmi.

Cestní síť v tomto kontextu představuje kostru, která definuje a ovlivňuje svým rozložením systém parcelace.

Obrázek 4 Rozdělení a hierarchizace klíčových vrstev území

Posláním této kapitoly je seznámení s typologií půdorysných struktur původních venkovských sídel a s jejich vývojem do současnosti, které poslouží jako základ porozumění jednotlivým článkům II. části práce. Přičemž potřebný teoretický přehled uvažuje jako svůj počáteční milník vrcholný středověk, avšak s vědomím, že existovala sídla starší¹⁷, nicméně ta se do další etapy převážně nezachovala, nebo posloužila jako základní kámen k novému uspořádání vznikajících sídel¹⁸.



Obrázek 5 Osídlované oblasti v různých obdobích
– upraveno, vycházeno z Kučery a Kučerové (2009)

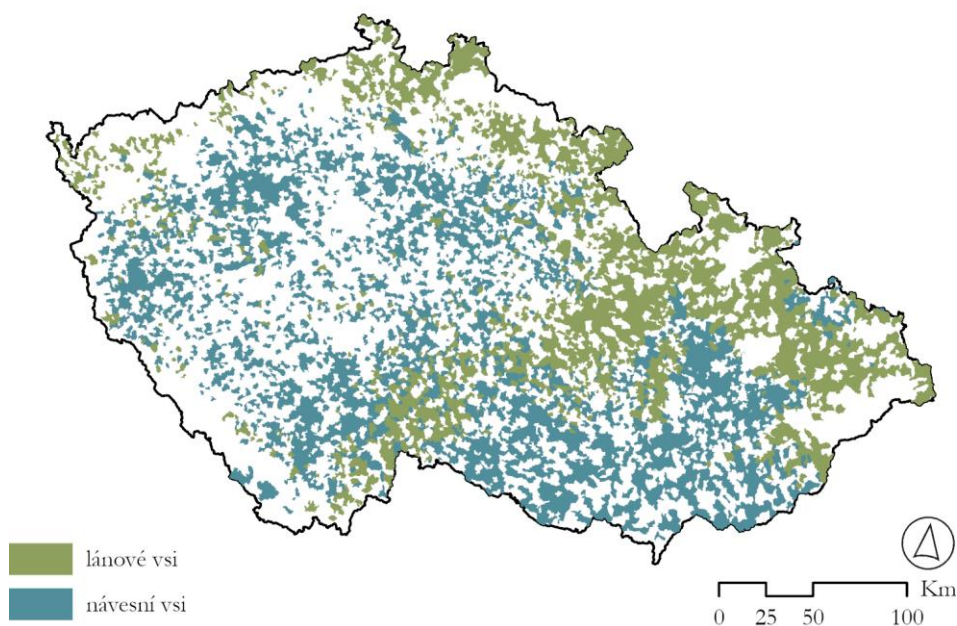
Obecně je možné konstatovat, že převážná část našich vesnických sídel vznikla v období vrcholného středověku¹⁹ v průběhu kolonizace, kdy obyvatelé zůstávají na místě (nekočují) a dochází ke zdokonalování zemědělství, které je spjato s pevným vymezením pozemků. Právě vazba na zemědělské plochy je pro venkovské osídlení

¹⁷ Románská, keltská, germánská.

¹⁸ Míra zachování je často diskutabilní. Není jasné, nakolik je zachovalá urbanistická struktura sídel, jejichž první písemné zmínky se datují k ranému středověku, a nakolik je pozměněna novějšími přístupy.

¹⁹ Někdy je možné se setkat s pojmem *předlokační období*, které se vztahuje na plánovitě zakládání sídel za přítomnosti tzv. lokátora, který svou roli sehrával v novověku.

charakteristická (Heřmanová a Chromý 2008). Zmíněná kolonizace měla více fází, kdy předmětem rané (vnitřní, české) fáze (12. a počátkem 13. století, viz obr. 5) bylo osidlování ve směru ze starých sídelních oblastí do oblastí proti proudu vodních toků. Fáze vrcholné (externí, německé) kolonizace je spojena s osidlováním pohraničních oblastí dnešního státu a kolonizací vrchovin vnitrozemských lesů. V tomto případě sehrál svou roli lokátor, který pro výběr lokace sídla uvažoval zejména dostatečný prostor pro plůžinu, dostatek vody pro sídlo a vhodnou půdu.

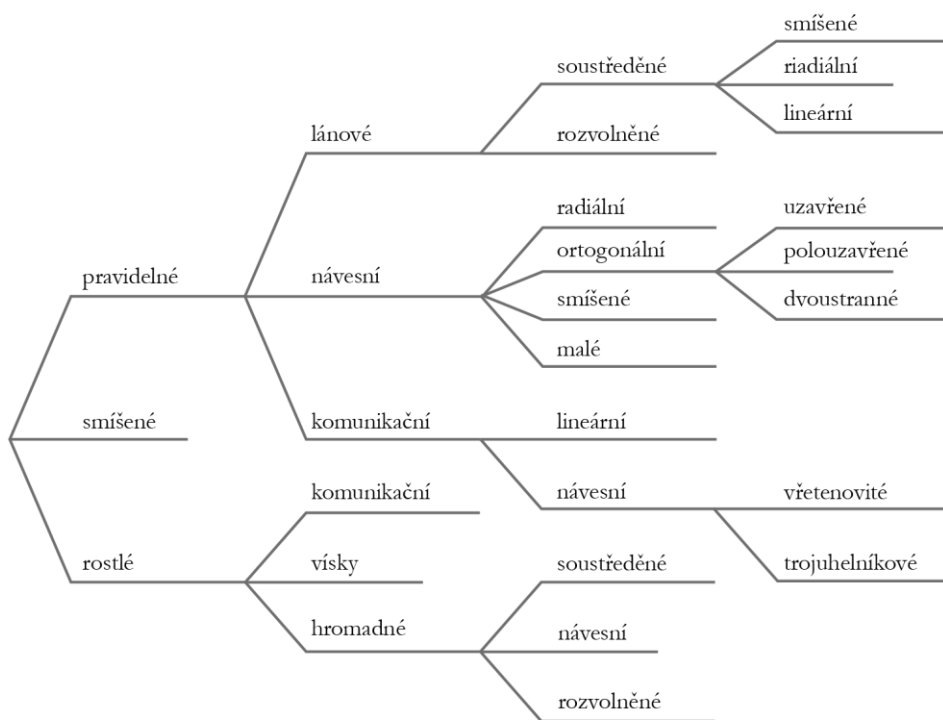


Obrázek 6 Lokalizace dominantních středověkých půdorysných struktur

Dochází k ustálení husté²⁰ sídelní sítě existující do současnosti (Škabrada a Voděra 1975), která do dnešní doby vnáší základní dva typy půdorysných struktur, *návesní* a *lánový*. V případě návesních vesnic vychází pojmenování z centrálního prostoru sídla, kolem kterého se uspořádává zástavba kolonistů – obyvatel. Návesní typ skýtá mnoho tvarů, které centrální prostor definují, můžeme se tak setkat s čtvercovým,

²⁰ V porovnání s jinými státy. Sídla v sídelní struktuře jsou od sebe vzdálena zhruba do 3 km.

obdélníkovým tvarem a dalšími tvary uzavřeného půdorysu (Pešta 2000), vznikají ale i tzv. lesní návěsní vsí²¹.



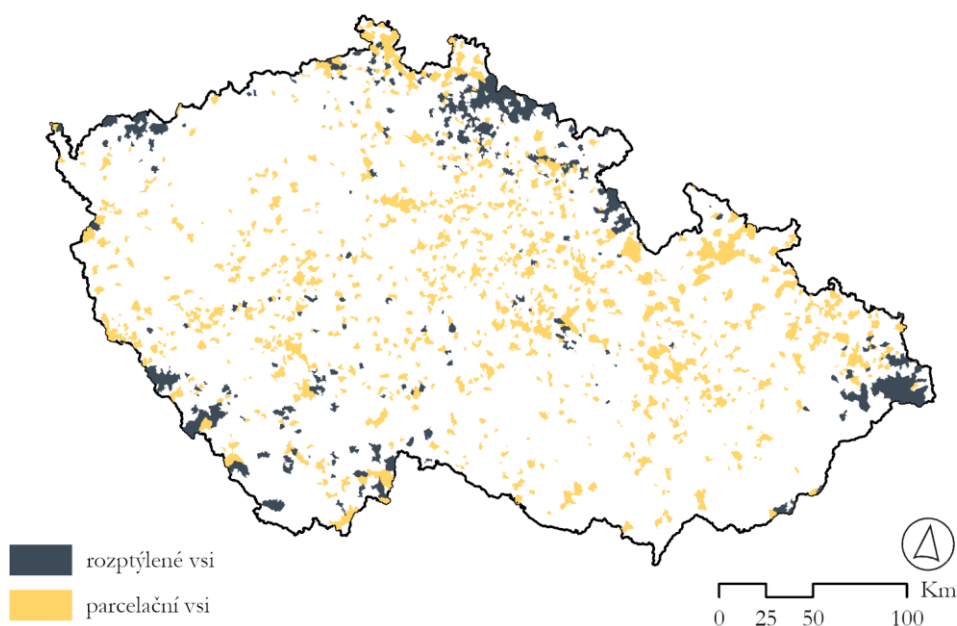
Obrázek 7 Schematické zastoupení středověkých struktur v České republice – upraveno, vycházeno z Pešty (2000)

Druhým typem jsou lánové²² vsi, které jsou založené na principu jednoho souvislého pruhu (rozděleného na usedlost, za níž následuje zahrada, pole, louka, les), který začíná ve vsi a táhne se na kraj katastrálního území. Tento typ se uplatnil u vesnic lineárních (potočních či údolních) i radiálních.

²¹ Nesoucí název ze svého původu, kdy vznikly na úkor lesa v tzv. stagnačním období kolonizace. Lesní vsi byly tvořeny katastrem o rozloze zhruba 200 ha. Zatímco rozloha katastrů sídel vrcholné kolonizace se pohybovala mezi 600-1500 ha (Baše 2006).

²² Slovo *lán* se poprvé objevuje roku 1228 ve významu pozemku (Sedláček 1923), který je možné zorat jedním potahem koní. Z kolísavé rozlohy lánu se ustavila délková jednotka 1 lán = 7471,8 m i plošná jednotka závisující na názvu (lán německý, zemský, selský atd.), která je pro plošný ekvivalent určující. Při studiu dřívějších půdorysů je patrná pravidelnost odpovídající dříve používaným mírám, z nichž za zmínku stojí lokty a sáhy (Škabrada 2022).

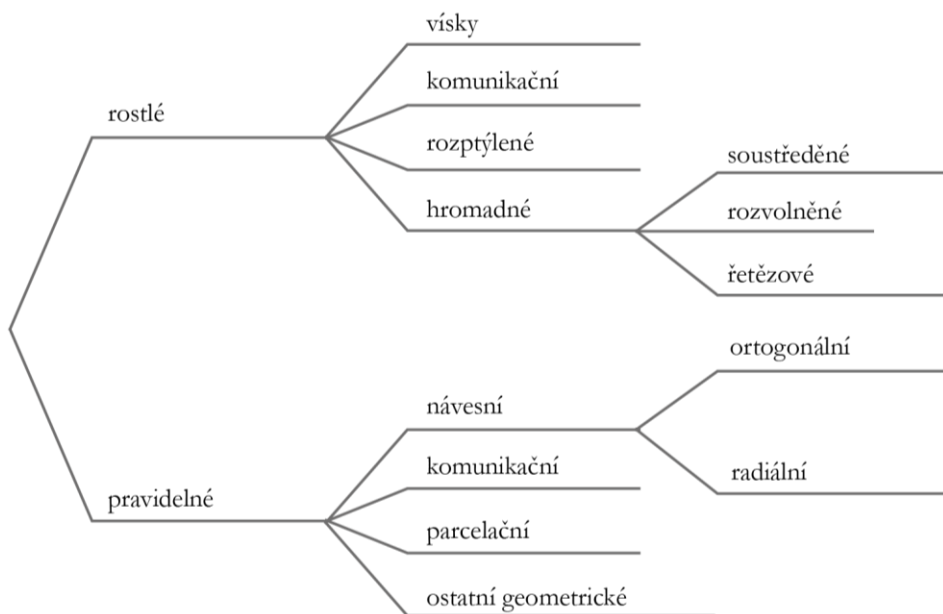
Na počátku novověkého období dochází, vlivem třicetileté války, která zanechala mnoho opuštěných gruntů, ke scelování polí ve prospěch vrchnosti, časem vznikají malé vsi a po hospodářsko-politické stabilizaci v 18. století dochází ke vzniku parcelačních (raabizačních) vsí, které jsou inspirovány v té době obvyklými typy sídel (ulicové, návesní či dvorcové) (Máčel 1954), ovšem s rozdílem v geometrické přesnosti a pravidelnosti (Škabrada 2022). Na rozdíl od parcelačních vsí, které aplikují starší půdorysná schémata, se rozvíjí druhá skupina (tzv. rozptýlené vsi), která je charakteristická svou rozptýlenou zástavbou (Heřmanová a Chromý 2008).



Obrázek 8 Lokalizace novověkých půdorysných struktur

V 19. století dochází ke vzniku nových sídel zcela ojediněle, jedná se zejména o dělnické kolonie s půdorysem podobným dvorcové vsi. Výstavba dále probíhá často živelně v již jasně definovaných půdorysech, kde dochází k zastavování návesního prostoru, satelitním shlukům mimo vlastní obec. V případě lineárních (ulicových) útvarů dochází výstavbou k jejich prodlužování a u vsí návesního typu dochází k výpadové, nahodilé výstavbě a podél záhumenní cesty. Toto období je

koncem venkovského života založeného na vazbě obyvatel na krajinu²³. Ve světě vychází mnoho knih o stavbě měst (Hrůza 1965), zejména z popudu rozvoje průmyslu a jeho vlivu na životní podmínky obyvatel²⁴. Tyto nové přístupy se však uplatňují zejména při plánování městských sídelních útvarů, jejichž urbanizace je akcelerovaná industrializací, avšak některé prvky městských forem prostupují i do sídel v suburbánních zónách²⁵.



Obrázek 9 Schematické zastoupení novodobých struktur v České republice – upraveno, vycházeno z Pešty (2000)

²³ Na přelomu 19. a 20. století jsou obyvateli venkovských sídel (zejména v okolí měst) i lidé, kteří se neživí zemědělstvím, dochází ke vzniku obytných kolonií (pro dělníky, horníky, úředníky).

²⁴ E. Howardem je publikován koncept zahradního města (1898). Na základě tohoto ideálu vznikají následně další díla, např. Wrightovo Broadacre City (1932), které je, jak uvádí Schmeidler (2001), americkým snem o nekonečné zemi a mystických myšlenkách o vztahu lidského obydlí a přírody.

²⁵ Například právě po vzoru zahradních měst, kde jsou čerpány ideje uplatňující se ve formách rozvoje. Počátkem 20. století dochází k projevu těchto forem i v případě některých městských částí na území dnešní ČR.

Minulé století pokračuje v drtivé většině případů chaotickou zástavou neodpovídající půdorysu²⁶, často vinou větších parcelačních zásahů a výstavbou zemědělských podniků (Viklický 1953). Sídla se modernizují v souvislosti s hygienickými požadavky nové doby (zavádění vodovodu, kanalizace, elektrifikace) (Říha 1937). V případě první²⁷ vlny suburbanizace na přelomu 19. a 20. století dochází v dojezdové vzdálenosti²⁸ (spojeno s rozvojem železniční dopravy) (Baše 2002b; Ryšavý et al. 1994; Sýkora 2003) od velkých měst k budování druhého bydlení²⁹ (Ullrich et al. 1938; Král 1946; Říha 1937), a dále s rozvojem menších měst.

Rýže městské prvky se přenášejí do přirozeného organismu venkovských osad tak, že porušují jejich ráz, případně ráz celé krajiny ... Nepříznivé je při tom, že se tak děje automaticky a chaoticky, bez plánu, totiž bez plánu dobře uváženého, který by organicky navázal na daný stav a vlastní potřeby a vývoj malých osad a zejména bez ohledu na místní a širší potřeby komunikační. Bobužel se tak děje i bez ohledu na celkový ráz krajiny a ke neprospěchu architektonického výrazu malých osad.

– Josef Karel Říha (1937)

²⁶ Říha si ve své publikaci vypůjčuje termín *ruralismus*, který použil Robert de Souza.

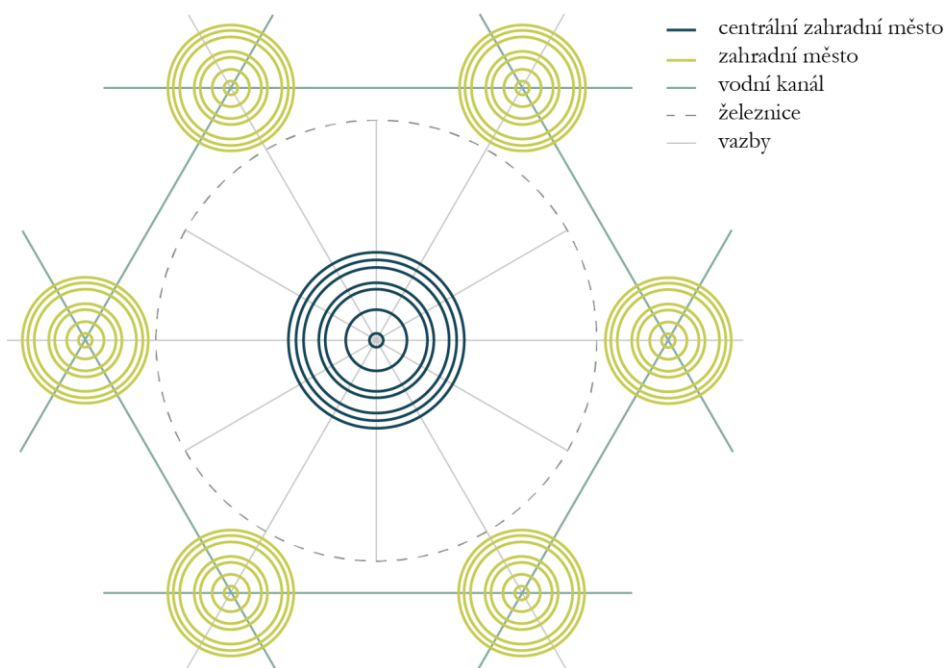
Chce tak vytvořit protipól urbanismu, obor zabývající se venkovským sídlem.

²⁷ Počítání jednotlivých vln suburbanizací je diskutabilní. V této práci je první vlnou v rámci dnešního státu označován prvorepublikový rozvoj, druhou suburbanizace po sametové revoluci. Robert Fishman (1987) diskutuje suburbia jako výtvar londýnských elit konce 18. století. S vědomím, že sídla suburbánního typu byla již za dob říše římské. Např. v USA je jako velký milník suburbanizace považována druhá světová válka (Calthorpe 1993).

²⁸ Počátkem století se Bill Archer (1901) zabývá růstem měst a vlivem dopravy na další vývoj osídlení, jako ideální koncepcí stanovuje půdorys sídla tvořený šestiúhelníkovým rastrem a odmítá šachovnicovou uliční síť, na tento koncept reaguje Josef Stübben (1902), který kritizuje pouhé soustředění se na rozvoj sídla na základě dopravy a rozšiřuje požadavky o umělecké a společenské nároky, navrhuje i šestiúhelníkový rastr a vyzdvihuje radiálně okružní síť (s tím se ztotožňuje Wagner (1911)) respektující přírodní podmínky a specifika města.

²⁹ Množství realizací druhého bydlení je výrazně menší v porovnání s vlnou na přelomu milénia. Rezidenční suburbanizace se objevuje před první světovou válkou v bezprostředním zázemí Prahy (např. Bubeneč či Malvazinky).

Na okrajových částech měst ve 20. letech 20. století často dochází k plánování spojeným s koncepcí kolektivních domů a koncepcí zahradních měst³⁰ (Dostalík 2015). Koncepce zahradních měst byla poprvé formulována v 19. století a její důraz byl kladen na spojení mezi městským životem a přírodou. Sídla (nebo jejich části³¹) byla navrhována jako kombinace městského prostředí s nízkou hustotou obyvatel a zelených oáz³².



Obrázek 10 Schematické rozložení modelu zahradního města – vycházeno z Howarda (1898)

³⁰ Koncepce zahradních měst, jejíž průkopníky jsou C. N. Ledoux (1804) a dále zejména E. Howard (1898; 1902), nebyla vždy přijímána zcela pozitivně. Levicově orientovaný kritik a teoretik umění Karel Teige v předmluvě knihy *Obytná krajina* Ladislava Žáka (1947) kriticky odsoudil koncepci jako *ideologii, která rychlým rozšířením poklesla v domečkovou sentimentalitu, která strašila v hlavách maloměstských pseudosocialistů* a upozornil na čas trávený na cestách mezi bydlištěm a pracovištěm a současně kobercovou výstavbu pohlcující volnou krajinu. Současně jde o reakci na zhoršené životní prostředí měst industriální éry.

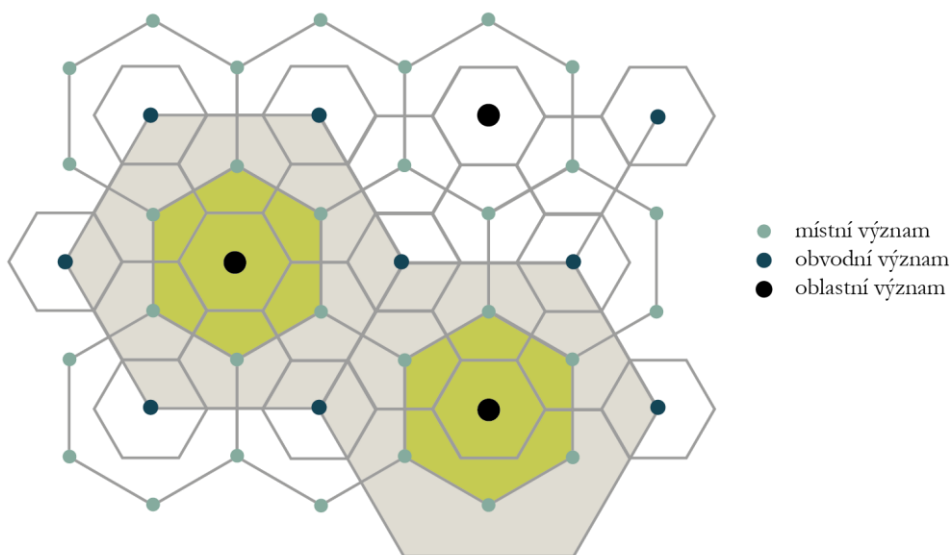
³¹ V Praze lze uvést příklady ve struktuře Ořechovky, Hanslaupky či Spořilova (Flegl 2000).

³² Podobný model lze nalézt v konceptu *Broadacre City*, který pochází od Franka L. Wrighta. Model vypočítával území (pozemky) pro jednotlivé obyvatele (vycházejí velikosti rodin), kteří měli vytvořit komunitu. Stejně jako model zahradního města počítá s nízkou hustotou zástavby. Wright měl ke krajině naturalistický vztah, patrně proto, že sám pocházel z venkova – naproti tomu například Le Corbusier nebo Ludwig Mies byli ovlivněni klasickým Řeckem a estetikou malebného (Frampton 2017).

S nástupem socialismu dochází k zániku části sídelních struktur, který byl často politicky motivován, skrze odsuny obyvatel z pohraničí, vznik pohraničního pásma, vznik vojenských výcvikových prostorů, těžebních prostorů či vznik vodních přehrad. Vznik nových sídel je ojedinělý, jedná se převážně o náhrady za zatopená sídla, případně účelově zřízená sídla pro zaměstnance.

Nelze dosti dobře kumulovat projevy dvou různých kulturních řádů, aniž by se dostavily strukturální a formové poruchy.

– Emanuel Hruška (1946)³³



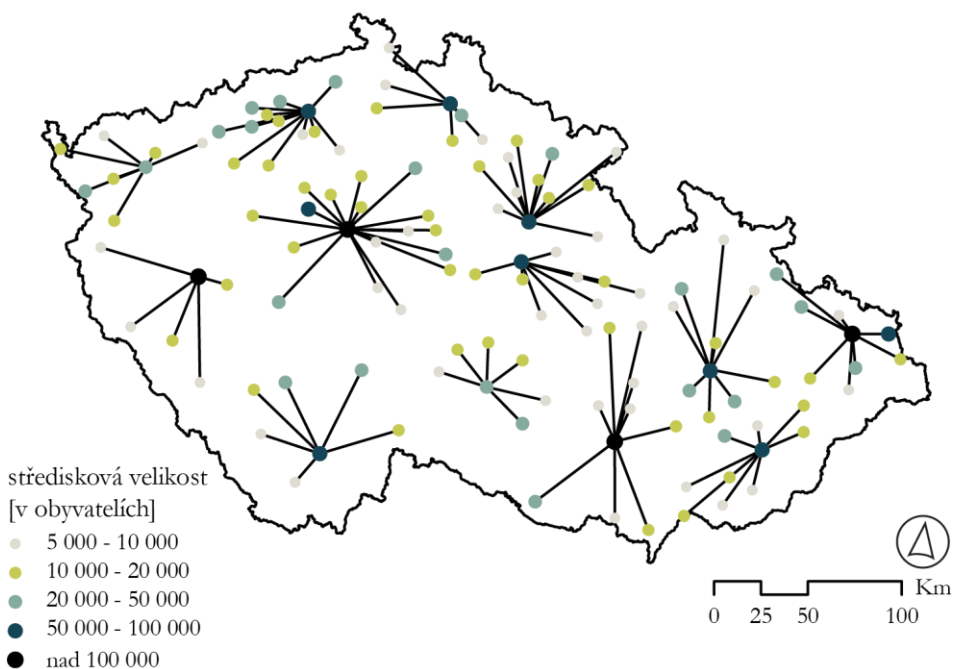
Obrázek 11 Modelové zobrazení teorie centrálních míst

S přístupem konceptu tzv. střediskové soustavy osídlení (teorie centrálních míst³⁴) dochází k integraci obcí (nikoli sídel) za účelem toku investic a tyto obce jsou rozděleny do několika kategorií dle významu (obvodní, místní, nestřediskové

³³ E. Hruška razil teorii, v níž přestárle prostředí bylo zapotřebí zlikvidovat a pro nové potřeby založit, resp. vytvořit, prostředí nové o nové struktury i formě. Podle jeho teorie není možné mísit dvě a více forem bez strukturálních a formových poruch (Hruška 1946).

³⁴ Teorii rozvinuli Walter Christaller (1933) a August Lösch (1954; 1940) začátkem 20. století. Teorie svým deduktivním postupem ve snaze o nalezení obecného řádu v sídelní hierarchii představuje ideální východisko pro empirické analýzy a generalizaci (Daněk 2014).

trvalého významu a nestřediskové ostatní³⁵ (Malík 1968; Deiters 1998), což ovlivnilo jejich následný rozvoj.



Obrázek 12 Aplikace střediskové soustavy na území České republiky

V druhé polovině 20. století dále dochází k rozvoji chalupaření a chataření (Válka 2011; Hruška 1946), kdy vznikají chatové osady³⁶ (Žák 1947; Dostálík 2015) jako další specifický typ rozvoje sídelních struktur.

Tato část práce podhalila význam a nezbytnost historického exkursu do rozvoje struktur sídel do roku 1989. Bylo ukázáno dlouhodobého vývoje venkovských sídel, která mají nezpochybnitelnou hodnotu přesahující pouze chronologický záznam

³⁵ Nižší kategorie obcí (zejm. nestřediskové trvalého významu a nestřediskové ostatní) si tak vlivem minimálního rozvoje zachovaly svou půdorysnou typologii. Ale i v té době se uvažovalo o vzniku památkových vesnických rezervací, v nichž by se stavební zásahy omezily na minimum, aby se zachovalo původní prostorově-architektonické koncepce (Viklický 1953). Někteří autoři (např. Kadlec a Smržová (1970) nebo kolektiv Kadlec, Máčel a Viklický (1961)) si byli vědomi dosavadní výstavby, která devastovala charakter půdorysných sídel, a upozorňovali na nutnost vycházení při výstavbě sídla ze znalostí specifických rysů struktury.

³⁶ Zejména v blízkosti velkých měst v územích s rekreačním potenciálem.

událostí (Löw a Míchal 2003; Škabrada 2022). K lepšímu porozumění evoluce vztahu mezi sídly a volnou krajinou přispívá právě analýza předcházejícího období.

Propojení sídel s volnou krajinou bylo v minulosti nevyhnutelné, přičemž mělo funkční opodstatnění v dobách, kdy celý venkov byl srdcem zemědělství. S postupným vstupem kovozemědělců a lidí, kteří s tradičním zemědělstvím ztratili spojitost, začalo toto propojení slábnout. Nicméně s nástupem rekreační funkce krajiny se ukazuje, že potřeba tohoto propojení znovu nabývá na významu. Rekreace a revitalizace venkovského prostoru podtrhují důležitost spojení sídel s okolní volnou krajinou nejen z hlediska estetického (Janečková Molnárová et al. 2017), ale i z perspektivy udržitelného rozvoje.

Důraz na vnitřní prostorovou integraci v sídle, který se v průběhu času měnil a transformoval, je též významným prvkem této disertační práce. Skrze analýzu historického vývoje dochází ke zjištění, jakými proměnami a adaptacemi prošly samotné struktury sídel a jak tyto změny odrážely potřeby společnosti a životního prostředí. Chápání tohoto procesu může poskytnout cenné poznatky pro současnou urbanistickou praxi a plánování budoucího rozvoje sídel.

Celkově vzato, historický exkurs do rozvoje struktur sídel do roku 1989 není pouze retrospektivním pohledem do minulosti, ale představuje nezbytný krok k hlubšímu pochopení současné podoby našich sídel a základních principů, které ovlivňují jejich vývoj. Zohlednění těchto historických kořenů má důležité implikace pro navrhování udržitelných a životaschopných měst a venkovských oblastí v budoucnosti.

Po roce 1989 vznikají snahy o snižování intenzity využívání zemědělské půdy a o zvyšování její ochrany. Stejně tak s uvolněním tržních sil vzrůstá tlak na její zastavení (převážně v zázemí velkých měst a dopravních tepen), v čemž je možné spatřovat počátky projevu další vlny suburbanizace sídel ve venkovském prostoru, do kterého začaly být vnášeny a ve vyšší míře prosazovány prvky městského života (Sýkora 2003; Baše 2004). V sídelních okrajích v zázemí měst začalo docházet k intenzivnější výstavbě skupin rodinných domů, které již nemají charakter venkovského domu, ale prosazují se městské stavby typu obytných vil bez

hospodářského zázemí, s častokrát monotónním způsobem parcelace³⁷. Původní zemědělské funkce se vytrácejí nebo přímo zanikají, oblasti se intenzivně sídelně propojují v jednolité struktury. Suburbanizovaný venkov ztrácí svoje původní funkce a přeměňuje se na městské struktury (Schmeidler 2001; Válka 2011), které v případě blízkých struktur měst splývají v souvislé zastavěné území³⁸.

Suburbanizace venkovské krajiny vnáší do půdorysné typologie struktur sídel globální vzorce³⁹, které jsou ovlivněny automobilovou dopravou potřebnou pro pohyb mezi jednotlivými sídly a možnostmi investorů se tyto vzorce multiplikují v často až parazitickém vztahu na původní strukturu venkovského osídlení. Struktura venkovských sídel tak přestává být ovlivňována zemědělstvím, jako tomu bylo dříve, a jejich sídlotvorným činitelem se stává cestní (silniční) síť, která sídlo uspořádává uvnitř i ve vztahu k návazné přiváděcí cestě do/ze sídla. Ve většině případů dochází v rámci novotvarů k potlačení perspektivy chodce (Tachieva 2010). Důsledkem toho jsou útvary orientované na automobilovou dopravu, které v českém prostředí nebyly pojmenovávány a je přejímáno standardizovaných stylů a názvů ze zahraničních (převážně anglo jazyčných) prací.

Typologií sídel se zabývali v zahraniční literatuře např. Rickaby (1987), Abrams (1971), Sitte (1945), Frey (1999), Satoh (1998), Unwin (1920), Moholy-Nagy (1969), Marshall (2004) či Lynch (1984). Nicméně stejně jako v případě českých výstupů se jedná o kombinace různých přístupů vedoucích k rozlišení jednotlivých forem napříč jednotlivými typologickými soubory. Jedná se tedy spíše o rozlišovací schopnost

³⁷ V reakci na plošnou zástavbu typickou nízkopodlažním provedením bez tradičních figur vzniklo hnutí tzv. *nového urbanismu*, které usilovalo a usiluje o návrat k tradičním formám sídel, trendům, ke komponovaným souborům a kompaktní zástavbě.

³⁸ Pole je dle Lefebvra (1970) re-prezentací prostorové mřížky implikující její orientaci, vytyčení mezníků, schopnost obsadit místa a pojmenovat je. Předpokládá spontaneitu silně kontrolovanou neustálým jednáním (dle Formana a Godrona (1993) narušováním) společenství.

³⁹ Extenzivní rozvoj zástavby sídla může mít v důsledku vliv na srůst se sídlem v blízkosti. V takovém případě můžeme hovořit o zániku venkovského charakteru obce (Sýkora 1998). Půdorysné struktury původně venkovských sídel můžeme najít i v rámci městských struktur, v nichž se ocitly vlivem stavební expanze, případně vzájemného sídelního srůstu.

a přístup pozorovatele⁴⁰. V některých případech lze tutéž formu popsat různými označeními, jindy zas je daným pojmem možno popsat od sebe odlišné vzorce (Marshall 2004; Keeble 1969).

Hamlet: Do you see yonder cloud that's almost in shape of a camel?

Polonius: By th' mass and 'tis: like a camel indeed.

Hamlet: Methinks it is like a weasel.

Polonius: It is backed like a weasel.

Hamlet: Or like a whale.

Polonius: Very like a whale.

– Hamlet (1602), William Shakespeare, jednání III, scéna 2


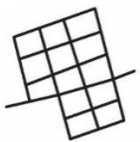


Tvarosloví struktury sídla se mění časem především v závislosti na dopravním módu, jak je uvedeno ve shrnující tabulce dále (viz dále tab. 1), které vychází ze základního dělení, které provedl Marshall (2004) a které je možné spatřovat při zkoumání sídel v České republice. Jednotlivé typy je samozřejmě možné dále dělit dle mnoha různých kritérií⁴¹, pro potřeby popisu bude v textu dále vycházeno a odkazováno na tyto čtyři. Současně tyto typy je možné spatřovat a spatřujeme je ve větší míře v souhrě spíš než odděleně jako samostatné celky. Vzhledem ke stáří struktur sídel (ne ojedinele i 1 tis. let) došlo v průběhu času k vrstvení jednotlivých typů a jejich kombinací. Touto adicí se struktury sídel České republiky (a převážně části Evropy obecně) liší od částí světa, kde byla sídla dochovaná do dnešní doby založena později (např. v případě USA výrazně později⁴²). Po světě však můžeme najít i další typy

⁴⁰ Kde podobně jako u Rorschachových skvrn má pozorovatel tendenci vidět ve vzorci, co chce vidět. Z čehož plyne, že objektivní existenci je těžké ověřit (Marshall 2004).

⁴¹ Dělením podle typů dopravních soustav se zabýval například Doutlík (1989) či Šteis (1981), který jednotlivé formy rozdělil dle společensko-ekonomické formace.

⁴² Od čehož se odvíjí i směr výzkumu i metodická doporučení, např. TOD (Calthorpe 1993), která staví na teorii zahradních měst (Carlton 2009) a která předpokládají kompaktní organizovaný růst a cíle dosažitelné docházkovou vzdáleností od zastávek hromadné dopravy.

struktur, které se zejména od prvního typu (typ A, v tabulce níže) liší⁴³, avšak jimi se v této práci nebudeme zabývat.

typ	podoba	typická lokace	dopravní éra	konfigurace	kompozice
A		historické jádro	chodec, kůň	soubor konfiguračních vlastností (různé typy křižovatek, ale i slepé ulice)	pravidelná/ nepravidelná, drobné úhlové, většinou krátké a křivolaké ulice vedené všemi směry
B		centrální část / bezprostřední okolí	kůň, povoz	převážně křižovatky s pravým úhlem	pravidelná, pravoúhlá, stejná šířka ulice, ulice vedené dvěma směry
C		okrajové části / samostatné útvary ⁴⁴	veřejná doprava, automobil	soubor konfiguračních vlastností (zejm. nízký počet křižovatek, slepé ulice)	pravidelné/ nepravidelné, ulice, zakřivené/ přímé, napojení pravoúhlé
D		okrajové lokality, samostatné útvary	automobil	smyčkově vyvedené ulice s odbočkami, slepé ulice	křivolaké ulice, napojení pravoúhlé

Tabulka 1 Základní cestní struktury v závislosti na čase rozvoje

⁴³ Např. země blízkého, středního (Asami a Istek 2001; Karimi 1998) a dálného východu.

⁴⁴ Tyto lokality se objevují často jako napojené na okolní dopravní síť v méně bodech (Tachieva 2010; Peponis et al. 2007), čímž mohou být uvažovány jako hůře dostupné. Takové napojení se pak ne zřídka nachází mimo sídelní útvar, ústící přímo do odvádějící silnice.

První typ, typ A, je možné spatřovat ve středověkých evropských⁴⁵ venkovských sídlech uvnitř jejich jádrových částí, kde jsou rozeznatelné svým úhlovým uspořádáním cestní sítě orientované různými směry. Naproti tomu typ B představuje šachovnicové uspořádání plánovaně založeného sídelního útvaru nebo jeho části, kde bylo třeba již zacházet s dopravou (z počátku prezentovanou koňskými spřeženími, následně automobilem), vyznačuje se přímými a na sebe kolmým křížením cest.

Další kategorizovaný typ prezentuje útvar vycházející z potřeb dopravního plánování pro automobilovou dopravu. Typicky se nachází při okrajích předešlých dvou typů, v některých případech jsou po jeho vzory zakládána nová sídla. Charakteristický je svou potřebou napojení na dopravní tepnu. Zatím patrně nejnovější přístup k tvorbě sídla prostřednictvím uspořádání uliční sítě je možné spatřovat v typu D, který je modernistickým a současně hierarchickým uspořádáním nezřídka křivolakých uličních profilů, které tvoří smyčky nebo větvení. Nalézá se v okrajových oblastech sídel (ve velké míře v půdorysech suburbanizovaných oblastí), v nichž jeho uliční síť vychází zejména z distribučního charakteru, a má tendence tyto oblasti dělat segregované (Major a Dalton 2018)⁴⁶.

⁴⁵ Jelikož se jedná o tzv. deformované mřížky, liší se jejich geometrická forma od té pravidelné, kterou můžeme spatřovat v sídlech řeckých, římských či amerických (Hillier 2012; 1999a; Karimi 1998). Alexander (1965) tuto myšlenku sdílí, skutečně stará sídla vnímá jako produkty spontánního růstu – mají tendenci polomřížky, kdežto ta pravidelná uměle a vědomě plánovaná jsou stromovými strukturami.

⁴⁶ V rámci Přílohy je uvedeno několik příkladů typů doprovobených komentářem.

Analýza topologie prostoru

Fyzická struktura sídla, jakožto komplexní urbanistický organismus, je vytvářena a formována cestní sítí, přičemž základní vrstvou této struktury je cestní síť. Tato síť nejenže zajišťuje efektivní mobilitu obyvatel a návštěvníků, ale také hraje klíčovou roli ve vytváření odolného prostředí vůči různým vnějším vlivům⁴⁷. Právě prostřednictvím cestní sítě dochází k propojení různých částí sídla a vytváření organické struktury, která umožňuje flexibilní reakci na změny v urbanistickém prostředí.

Rezistence fyzické struktury sídla vůči vnějším vlivům vychází z pozemkového vlastnictví, které dlouhodobě fixuje rozhraní mezi soukromým a veřejným prostorem. Dále z vnímání urbanistického času, jenž plyne výrazně pomaleji, a naplánování a realizace takové struktury znamená ukotvení prostoru a předurčení a aktivit v něm na dlouhá desetiletí (možná staletí) dopředu. Důležitým aspektem této myšlenky je také prostorová interpretace, která nespočívá pouze v pragmatickém uspořádání cest, na ně vázaných parcel⁴⁸ a budov, ale zahrnuje také jejich ideové a historické pozadí. Každá část sídla nese stopy minulosti a odráží specifické hodnoty a myšlenky společnosti. Prostorová interpretace tak otevírá

⁴⁷ Odolné prostředí by mělo obsahovat (např.) části dobře přístupné pro případné kritické zásahy (záchranné služby), stejně jako by mělo být schopno rozložit dopravní zatížení. Odolnost v rámci časového vývoje má vypovídající informaci o tom, jak čelí toto prostředí výzvam při jeho dalším rozšiřování – zda je nutno do prostředí zasahovat a výrazně ho měnit, nebo zda je schopno nové impulsy absorbovat.

⁴⁸ Na základě formace parcelačního systému, který lze definovat jako organizační rámec, lze identifikovat a charakterizovat dané území. A to nejen uvnitř sídla, ale i v jeho vnějším prostředí – ve volné krajině, kde např. v historii pomáhaly s definicí hranic jednotlivých parcel pluzžiny (Černý 1979; Máčel a Viklický 1954; Sklenička et al. 2009; 2017), které člení podobně jako uvnitř sídla urbanistické bloky domů (zpravidla drobnějšího měřítka než parcely ve volné krajině). Zejména v sídlech vytváří systém parcelace formu přispívající k ekonomické výkonnosti těchto sídel (Bobkova et al. 2017). Parcelace se současně významnou měrou podílí na krajinném obrazci, který vtiskává sídlům jejich jedinečný ráz obsahující např. gradaci a další prvky, stejně jako volné krajině, kde se může například významně podílet na vedení linií vegetace.

možnost zkoumání kulturního dědictví, vlivu historických událostí na formování urbanistických struktur a její dopady na fungování v něm⁴⁹.

Ve snaze co nejlépe uchopit plánování sídel skrze cestní síť, bylo zkoumáno mnoho způsobů. Ten, kterým se zabývá předkládaná disertační práce, vychází z topologické roviny cest. Tímto způsobem můžeme získat hlubší pochopení toho, jak urbanistické plány a cestní sítě mohou být navrženy tak, aby nejen odpovídaly aktuálním potřebám, ale také reflektovaly historii a kulturní kontext daného sídla. Jedná se o exaktní přístup k plánování⁵⁰, na jehož základě mohou být výsledky objektivizovány. Od 80. let minulého století se jím již zabývala řada vědců-plánovačů a tento obor je stále aktuálním a teorie od té doby pokročila. V následujícím stručném představení bude soubor metod souhrnně označován názvem *Space syntax* představen, a bude dán čtenáři klíč k pochopení jednotlivých výstupů zde prezentovaných a současně klíč k porozumění jednotlivých myšlenek, které na základě topologického rámce autor formuluje, zamýšlí se a prověřuje.

Každodenní život společnosti je opakující se pohyb vyšlapanými cestami, proud lidí, do něhož je zapojen pohyb nástrojů a strojů, který se ráno rozlévá a večer se vrací. Proud kreslí v prostoru své dráhy, jako světla aut kreslí na noční fotografickém snímku své světlé stopy. Provoz ulice nás strhuje a předává nás provozu domu, jakmile překročíme jeho práh.

– Karel Honzík (1946)

Soubor metod *Space syntax* staví na interdisciplinárním teoretickém a analytickém přístupu k prostorovému uspořádání a jeho vlivům na chování a vnímání lidí

⁴⁹ V této práci je pozornost směřována do oblasti působnosti několika specializací, zejména na perspektivu urbanismu, územního a krajiného plánování, geografii a sociologii.

⁵⁰ K. Lynch (1960) se do jisté míry taktéž zabíral strukturou sídel a jejich tzv. *imageabilitou*, avšak jednotlivé výstupy byly silně ovlivněny vnímáním jednotlivců.

v prostoru. Tato metoda se používá především v architektuře, urbanismu a geografii⁵¹, ale také v sociologii, psychologii⁵² a antropologii (Porta et al. 2006). Průkopníky těchto metod jsou Bill Hillier a Julienne Hanson spolu s kolegy z Barlett School of Architecture, University College of London.

Základem těchto metod je analýza prostorových vazeb mezi různými místy v daném prostoru. Tato analýza se provádí pomocí grafu⁵³, který zobrazuje propojení mezi jednotlivými prostory a jejich vzdálenosti od sebe. Tímto způsobem lze vědecky zkoumat, jak jsou různé části prostoru propojeny a jaké to má důsledky na chování a vnímání lidí⁵⁴ v daném prostoru (Hillier 2007; 1999b)⁵⁵. Základní paradigma vychází z předpokladu, že socio-kulturní procesy jsou ovlivňovány organizací a uspořádáním struktury prostoru (Lynch 1960; Hillier 2007; Hillier a Hanson 1984;

⁵¹ Inspirací pro geografie humanistického směru byl Heidegger, který se zabýval otázkou bytí (z něm. *dasein*, Patočkou překládání jako *pobývání*). Tito humanističtí geografové následně zastávali názor, že lidská existence není ničím předem dána, nemá skrytý smysl, ale je existencí v tomto světě, tedy pobytem. Tedy, že svět (prostor) je bytím ve světě utvářen, a teprve našim pobýváním dostává svět a jeho objekty (místa) svůj význam (Daněk 2014). Behaviorální geografie se dále chováním jedinců v prostoru zabývá. A to chováním konkrétních jedinců studiem jejich vnímání místa a kognitivními procesy spojenými s výběrem lokality či trasy (např. formou mentálních map používanou v 60. letech K. Lynchem (1960), tato metoda byla obohacena P. Gouldem (1986) o vyjádření prostorových preferencí).

⁵² V psychologii rozšířený behaviorální přístup staví na poznání, že lidskou činnost lze považovat za chování, které je možné sledovat vědecky – nezúčastněným pozorováním a objektivní kvantitativní analýzou (Golledge 2006; Daněk 2014).

⁵³ Grafem je myšlen *duální graf*, který prezentuje ulice jako uzly a křižovatky jako hrany. Termín je více vysvětlen na str. 253.

⁵⁴ V 80. letech dobře známá *teorie strukturace* Anthonyho Giddense (1984) zachází s *dualitou struktury* jako pojmem vyjadřujícím, že sociální struktury jsou utvářeny jednáním a současně jsou nástrojem toho utváření. Giddens zdůrazňuje význam rutinních každodenních činností pro konstituování společenského života, a význam nezamýšlených důsledků lidského (aktivního) jednání: lidé přetvářejí svět zpravidla neúmyslně. Struktury sice omezují lidské jednání, ale na druhé straně ho i umožňují: bez struktur by byli ve světě i ve společnosti dezorientováni (Lippuner a Werlen 2009; Daněk 2014).

⁵⁵ Myšlenkou spočívající ve vnímání struktury sídla jako hierarchicky uspořádaného stromu, v němž dochází k vzájemnému ovlivňování podmnožin, kde rozklad stromu na závislé podmnožiny a analýza těchto následných shluků podmnožin mohou přispět k pochopení a návrhu rozsáhlého systému, se zabýval už ve své disertační práci Christopher Alexander (1964), který později svou teorii rozšířil o návrh, že urbanistická struktura je založena na vzájemně se ovlivňujících množinách a podmnožinách v rámci sídla. A tvrdil, že městská struktura je buď stromem, nebo polomřížkou (Alexander 1965).

Penn et al. 1998)⁵⁶, kde k nim dochází (zejména domů, ulic, náměstí). A to nejen blízkými strukturami, ale i odlehlými, které jsou součástí daného celku⁵⁷, z čehož lze vyvodit, že kvalita prostředí je dána spíše vztahy jeho prvků (objektů), než kvalitou prvků jako takových (Hillier 2007). Na základě tohoto poznání je možné s patričnou přesností predikovat toky lidí v daném prostředí⁵⁸ (Hillier et al. 1993; Penn 2003; Penn et al. 1998). Jinými slovy tak prostorové souvislosti přispívají ke vzniku sociální solidarity nebo v opačném případě prostorová izolace zapříčiní vznik sociálních rozdílů (Lewicka 2011; Williams 2008; Tuan 1977; Stedman 2003; Slemp et al. 2012).

⁵⁶ V 70. letech byl humanistickými a marxistickými geografy kritizován strukturalismus skrze jeho opomíjení významu tvořivého jednání lidí. První skupina zdůrazňovala aktivní lidskou tvořivost a schopnost nezávisle a svobodně jednat, druhá skupina spolu s feministy tvrdila, že důrazem na jednání dochází k přehlídce zcela zásadního vlivu procesů akumulace kapitálu a patriarchátu, výsledkem čehož je struktura společnosti, rozdělena na sociální třídy, kde příslušnost k nim omezuje možnosti lidského jednání (Daněk 2014).

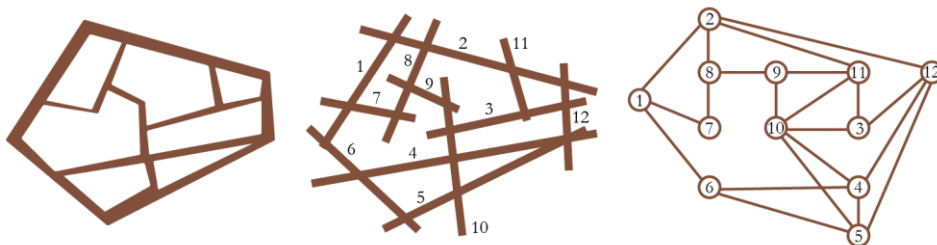
⁵⁷ Celkem je myšlena množina skládající se z jednotlivých prvků, kterými jsou uvažovány části prostoru – cesty.

⁵⁸ Prostory lze popsat na základě morfologického uspořádání, potenciál je pak možné simulovat modely vycházejícími z metody.

Soubor metod staví na dvou základních teoriích, a to:

- (1) *Konfigurační teorie*, která se zabývá analýzou prostorových vztahů⁵⁹ a jejich vlivy na lidské chování. Tuto teorii rozvíjel v 60. letech 20. století architekt a urbanista Bill Hillier (1993). Teorie klade důraz na prostorovou konfiguraci (tj. uspořádání a propojení různých částí prostoru) a má vliv na způsob, jakým (kudy) se lidé v prostoru pohybují (Hillier a Hanson 1984; Hillier 2007; Penn et al. 1998).
- (2) *Teorie grafů* se pak zabývá matematickým popisem a analýzou vztahů mezi uzly (či vrcholy) a hranami v grafu. Graf je v podstatě abstraktní matematický model, který popisuje vztahy mezi různými prvky (v případě Space syntax jsou to prvky prostoru). Grafy lze použít k vizualizaci a analýze prostorových vazeb mezi různými částmi prostoru.

Metody kombinují oba tyto přístupy – používají teorii grafů k matematickému popisu prostorových vazeb v daném prostoru a konfigurační teorii k analýze vlivů těchto vazeb na lidské chování a vnímání prostoru.



Obrázek 13 Cestní síť v axiální mapě a v duálním grafu

Mezi hlavní výhody metody patří schopnost objektivně a systematicky analyzovat prostorovou organizaci a její vlivy na lidské chování. Tato metoda může být použita k optimalizaci prostorového uspořádání, například v případě této práce, kde je zkoumáno cestních sítí.

⁵⁹ Nepostihuje tak například geometrii (Ratti 2004), hierarchii cest, topografii, organizačně-dopravní řešení aj. Kritici metody poukazují na to, že není brán dostatečně v úvahu kulturní a sociální kontext prostoru.

Metody sestávají z celé řady různých analýz prostorové konfigurace a propojení v daném prostoru. Některé z nejčastěji používaných metrik jsou:

centralita měří počet dalších segmentů, které jsou připojeny k danému segmentu. Vyšší stupeň centralizace znamená, že daný segment je více propojen s ostatními segmenty a je tedy více viditelný a přístupný. Centrální segmenty mohou být významné pro pohyb v daném prostoru, protože jsou dobře přístupné a mohou sloužit jako „uzly“ pro tok pohybu.

mezilehlost měří, jak často je daný segment překonáván na nejkratší cestě mezi jinými segmenty. Vyšší hodnota této metriky naznačuje, že daný segment má větší vliv na tok pohybu v daném prostoru. Mezilehlé segmenty mohou být významné pro pohyb v daném prostoru, protože umožňují rychlejší a efektivnější spojení mezi různými oblastmi.

integrace měří, jak dobře je daný segment propojen s ostatními segmenty v daném prostoru. Vyšší hodnota této metriky znamená, že daný segment je více propojen a je tedy více viditelný a přístupný. Integrační segmenty mohou být významné pro pohyb v daném prostoru, protože umožňují snadný přístup k různým oblastem a zlepšují celkovou přístupnost daného prostoru.

vyběr měří, kolik různých cest existuje k dosažení daného segmentu od ostatních segmentů. Vyšší hodnota této metriky znamená, že daný segment je více viditelný a přístupný.

hloubka měří vzdálenost daného segmentu od nejbližšího okraje prostoru. Vyšší hodnota této metriky znamená, že daný segment se nachází hlouběji v prostoru a může být méně viditelný a přístupný.

Tabulka 2 Charakteristika vybraných metrik Space syntax

Tyto metriky mohou být použity samostatně nebo v kombinaci s dalšími metrikami pro analýzu prostorové konfigurace a propojení v daném prostoru v rámci metody Space syntax.

Spojení sídel s volnou krajinou

Venkovská sídla⁶⁰ byla vázána na hospodaření v zemědělské krajině a byla historicky s volnou krajinou svázána cestní sítí, která vycházela ze sídla, procházela kolem zahrad v záhumenních prostorech (Psotová 2008) a volně v souladu s terénem procházela volnou krajinou⁶¹. Díky záhumennímu prostoru bylo sídlo povětšinou⁶² pevně zasazeno do přírodního rámce a často zde prezentovaného vyšší vegetací (Mareček 1966), lemující tak sídlo (Mareček 2008; 2005). Spolu s vývojem společnosti a s vývojem zemědělství došlo v průběhu staletí ke změně tohoto charakteristického sepětí⁶³.

⁶⁰ V této práci povětšinou v tzv. rurální, exurbánní, částečně ale suburbánní oblasti.

⁶¹ Ve volné krajině, v její zemědělské části, se pak může uplatňovat další rys typický pro venkovské prostředí, a to plužina (Šitnerová et al. 2020; Sklenička et al. 2009; Janečková Molnárová et al. 2017), která byla dílem tzv. lokátorů, kteří během velké kolonizace plánovali tyto vesnice s jim přilehlými plužinami (Löw a Míchal 2003).

⁶² V závislosti na typologii půdorysné struktury sídla.

⁶³ Trejbal (2015) hovoří o středoevropském venkovu jako o nejdokonalejší formě propojení kulturního vztahu mezi člověkem a přírodou.

Obyvatelé venkovských sídel postupně přestávali být na zemědělských plochách závislí počátkem průmyslové revoluce v 18. století a zejména 19. století, kdy již hospodaření nepředstavovalo obživu pro všechny jeho obyvatele (Říha 1937; Hruška 1946). Spolu s vývojem zemědělství, scelováním pozemků v první polovině 20. století (Říha 1937; Hruška 1946) a ve velké míře pak v druhé polovině 20. století došlo k významné redukci cestní sítě v rámci volné krajiny⁶⁴ (Kyselka 2008; Klímek a Belina 2015). Sýkora (1998) se všímá a upozorňuje ve venkovském prostoru na horší propojení sídel s krajinným okolím (přístupnost a průchodnost zemědělských ploch), kdy se toto prostředí vlivem destrukce cestní sítě stalo hůře přístupným pro obyvatelstvo⁶⁵.

Změna životního stylu, urbanizace a následná suburbanizace projevující se u nás nejvíce kolem nultých let 21. století znamenala vznik nových sídelních vzorců kolem původních venkovských sídel, často na úkor původních záhumenních prostor (Klas 2015), čímž tato výstavba přetrnula vztah venkovského sídla s volnou krajinou. Spolu se stavebním rozvojem sídel vzbudil způsob šíření zastavěných ploch obavy o udržitelnost charakteristického atributu venkovského sídla (Prudký 2008; Löw a Míchal 2003; Sádlo 2014), jelikož právě v něm, v záhumenním prostoru, často docházelo k rozšiřování zástavby invazivním způsobem. Zeleň umístěvaná do záhumenního prostoru tvořící tak integrální součást venkovských sídel⁶⁶, kde vytvářela spojovací článek mezi sídlem a volnou krajinou (Válka 2011), spoluvytvářela sídelní siluetu (Prudký 2008; Mareček 2005; 2008; Sýkora 1998), čímž

⁶⁴ Tímto kulturním přerodem byl podle Hrušky ztracen vztah sídla s krajinou (Hruška 1945).

⁶⁵ Prostupnost ze sídel do volné krajiny je dle Jehlíka (2013) klíčem k obytnosti daného sídla.

⁶⁶ Ohraničení lidského sídla zelení se objevuje i v návrzích některých utopistů, např. Thomase Mora v díle Utopia z roku 1516, kde mezi sídly (v jeho konceptu městy) jsou široké zelené pásy, které nesmějí být porušeny.

vytvářela neoddělitelnou součást naší krajiny (Mareček 1966)⁶⁷ a v které dál volně pokračovala manifestovaná plužinou⁶⁸.

V druhé polovině minulého století docházelo nezdědka k destrukci záhumenních prostorů⁶⁹ výstavbou rodinných domů obklopených plotem definujícím ostrou hranici mezi sídlem a volnou krajinou. Změna souvisela se změnou životního stylu na venkově, kdy zmizela potřeba velkých zahrad s ovocnými stromy, stodol k uskladnění zemědělských strojů, stejně jako cest zajišťujících přímý vstup do volné krajiny (Knotek 2008).

Dle Jehlíka (2013) již lidé nevnímají krajinu jako posvátný dar. Dříve sevřená sídla s dostřednými silami, těsné mezilidské vazby a bohatství zemědělské půdy, jsou nyní přeměněna na rozvolněná společenství upřednostňující nestabilní vztahy, a tím větší vazby a vzdálenosti. Intenzifikace zemědělství a globální obchod zbavují krajinu její nedotknutelnosti ve smyslu obživy. Tento pohled pak posiluje Sklenička (2011), který zmiňuje změnu vztahu k půdě, která již není vlastněna a obdělávána týmiž lidmi, ale hospodaří na ní společnosti, které k zemědělské půdě již nemusejí mít takový vztah, jako její původní vlastníci.

⁶⁷ Zeleň vnímá Mareček (2005) jako základní rys českého venkova, který hraje významnou roli v identitě domova jeho obyvatel.

⁶⁸ Plužina je často zachována dnes již jen vzácně v některých horských oblastech (Kyselka 2001; 2008).

⁶⁹ Pro potřeby této práce jsou humna chápána jako prostranství za stodolou, které vymezuje širší prostorový přechod mezi zástavbou a volnou krajinou (srov. (Kyselka 2008)).

Krajina je pronajímáná, ponechávána jako rámec zastavěného území určený k dalším spekulacím developerů – ke vzniku nového zastavěného území, bez vztahu ke krajině (Jehlík 2013), stejně tak tomu podle Bašeho (2002a) nebude ani u nových obyvatel, pro které toto místo bude jen určitým rámcem k dojíždění a nocování. Jehlík (2013) a Sklenička (2011) vidí problém právě v přerušení vztahu obyvatele-hospodáře⁷⁰, tedy vztahu stavení-humna-pole. Sádlo (2014) pak vidí v dynamice krajiny, v níž získává dominantní postavení suburbánní zástavba svou schopností rozmělnit a amalgovat, zjednávat nového rámce, pro který je tato zástavba charakteristická svou nevyhraněností a bezbřehostí. Krom výrazného vlivu na estetiku a kulturní hodnoty vnímají někteří autoři, mezi něž patří Romportl a Chuman (2010) či Zýka (2016), taktéž vliv, díky němuž dochází ke změnám energetických a materiálních toků.

⁷⁰ Jedním z klíčových témat humanistické geografie se stala otázka formování vztahu jednotlivců k místu (Daněk 2014). Relph (1976) interpretuje tento vztah jako *zapuštění kořenů* (*rootedness*). Zapuštění kořenů pro něj znamená spojení s duchovní a psychologickou úrovní, poskytující existenční oporu a bezpečný referenční bod k pozorování světa a uvědomění si vlastního místa v něm. Vyjadřuje kritiku vůči modernímu urbanismu, který občas vytváří prostředí, jež znemožňuje vytváření pozitivního vztahu. Tuan (2008) v souvislosti s definicí místa jako zastavení tvrdí, že pro vybudování vztahu k místu je nezbytný čas, přičemž kvalita a intenzita zkušenosti s místem jsou podstatnější než pouhá doba trvání. Termín *topofílie* označuje pozitivní vztah k místu, zatímco *topofobie* vyjadřuje negativní postoj. Jako reakce na Relpha Tuan rozlišuje mezi tradiční, obvykle nevědomou zakořeněností v místě a vědomým budováním vztahu k místu.

Volná krajina

Pro účely vhledu do problematiky a zaměření vědeckých článků byl pojem volné krajiny redukován do pojetí krajinně ekologického a historického⁷¹. Konkretizující přívlastky slova krajina specifikují zastoupení jednotlivých ekosystémů, tato práce se pohybuje na pomezí krajiny zemědělské (venkovské) a předměstské⁷². Některá sídla v ní bychom mohli nazvat rurálními i suburbánními, avšak převážnou část analyzovaného prostředí, v němž se řešená sídla nacházela a nacházejí, bychom mohli uvažovat jako oblast příměstské a částečně venkovské krajiny. Minimálně krajinou venkovskou ve všech případech dříve byla, avšak vlivem suburbanizace některá tato sídla včetně je obepínající krajiny změnila a mění svůj charakter vlivem příchodu nových obyvatel, kteří do venkovských sídel přináší městský styl života (Oučredníček a Temelová 2008; Sýkora 2002)⁷³.

Následující text krom vymezení svého zkoumání bude historickým exkurzem do krajiny s počátkem ve středověku, v rámci něž se začaly struktury sídel dnešního státu významně rozvíjet a spolu s nimi přístup k okolní krajině.

⁷¹ Vnímání krajiny může být od ryze laického rozšířeno o další dílčí pohledy ve spojitosti s vědními obory. Petr Sklenička v knize *Základy krajinného plánování* (2003) uvádí pojetí právní, geomorfologické, geografické, ekologické (krajinně ekologické), architektonické (funkčně-estetické), historické, demografické, umělecké, emocionální a ekonomické. Další autoři (např. (Lapka 2008)) zastávají názor obtížnosti v definování pojmu krajina, jelikož pojem obsahuje mnoho významů, a proto hrozí jeho zredukování na některé jeho části, které následně (mylně) mohou být vydávány za celek, stejně jako snahy o zahrnutí všeho do univerzální definice krajiny mohou vést ke ztrátě smysluplnosti.

⁷² Pojem předměstská/příměstská krajina definoval Forman a Godron (1993). Tato krajina obsahuje přechod mezi městem a volnou krajinou, který je tvořený heterogenní směsí sídel, obdělávaných sídel a přirozenou vegetací.

⁷³ Pro tento jev se někdy používá termínu *sekundární urbanizace*, kdy dochází k poměšťování venkova ve smyslu městského životního stylu.

Během velké kolonizace ve 12. století byly klíčovými kritérii ve výběru lokace pro sídlo⁷⁴ ve volné krajině dostatečný prostor pro plužinu⁷⁵, orná půda a přístup k vodě⁷⁶ (Sádlo 2008). S nástupem vrcholného středověku se však krajina výrazně změnila, což zahrnovalo odlesnění a zásadní transformaci krajinného rázu v podobě silně mozaikovitě pastevně polní krajiny (Sádlo 2008). Dříve byla krajina pokryta hlubokými lesy a nehostinnými pustinami, které byly pouze občas narušovány rozptýlenými sídly s menšími polnostmi. Po nástupu velké kolonizace se však krajina stala předmětem soukromého vlastnictví a plánování v dlouhodobém horizontu, což vedlo k jejímu strukturálnímu přetvoření prostřednictvím pokročilých obdělávacích technik. To zahrnovalo blokové členění krajiny, kdy bloky polí získaly pevné hranice a daly vzniknout trat'ové plužině.

Záhumenicové části parcel obepínající sídla byly určeny zejména k sadaření a pěstování zeleniny⁷⁷. Na okrajích plužin a v terénních nerovnostech se nacházely menší lesní plochy. I když již byly hranice pozemků pevně určeny, ještě stále nebyly tak ostré a pevné, stále ještě zbývaly pláně, o něž se nedbalo.

Po prohraném povstání českých stavů během třicetileté války byly zkonfiskovány tři čtvrtiny panství, která byla následně rozdělena mezi katolickou šlechtu. Po skončení války začala klimatická změna s výrazným ochlazením (až do počátků 18. stol.). Tím způsobená neúroda roce 1771 vyústila v hladomor, který znamenal úmrtí zhruba desetiny tehdejšího obyvatelstva (a tím pádem zániku mnoha sídel, především v neúrodných horských oblastech). Přes hladomor během 18. století

⁷⁴ Lokalizace se často také nedařila, odhadem zanikla třetina založených obcí (Lokoč et al. 2010).

⁷⁵ Plužinu stanovuje ve srovnání s parcelací intravilánu Škabrada (2022) jako méně stabilnější.

⁷⁶ V obdělávání půdy došlo ke změně systému – z dvoupolního (neboli přílohového) zemědělství používané během raného středověku) na trojpolní.

⁷⁷ Dnes bychom tuto oblast mohli nazvat zahradou. Středověké slovo *zahrada* vychází z předpony *za* a slova *hrad*, kdy šlo o vyhrazení místa ohrazeného proti vstupu (zejména v ochraně domácích zvířat proti těm divokým).

došlo ke zvýšení počtu obyvatel, k čemuž přispěly změny v zemědělství v podobě intenzifikace hospodaření a zavádění nových plodin.

Barokní krajina s počátky v 17. a koncem v 18 století se nesla v duchu komponování s cílem vyjádření principu jednoty spirituální a hmotné skutečnosti, prostřednictvím osově souměrnosti jako nejvyššího vyjádření řádu daného od Boha. Spontánní složka krajiny proto musela být pod trvalou kontrolou, krajina se tak stala cílem vědomého utváření stejně, jako architektura té doby (Sádlo 2008). S nástupem nové šlechty hospodařící na uprázdněné půdě došlo ke scelování menších polí, čímž bylo možné uplatnit nové metody hospodaření⁷⁸ na rozsáhlých panstvích. Do té doby vzniklé typy uspořádání krajiny se dále vyvíjely a dosáhly vyzrálých forem, jejichž základní vlastnosti jsou často dochovány dodnes. Plně se již projevoval produkční a polohový potenciál území podle úrodnosti, obdělávatelnosti a dostupnosti ze sídla.

Dlouhodobá stabilizace hran pozemků, konkrétně erozní a sedimentační procesy a technologie orby, vedla ke vzniku mezí. Vznikla tak vedle velkých mezí na hranách pozemkových bloků i jemnější struktura souběžných mezí mezi jednotlivými pozemky. Tyto plošky byly využívány na doplňkovou pastvu, u menších hospodářství byl jejich význam zásadní. Rozptýlená zeleň byla v polní krajině sporadická, často byla účelově vysazována pro získání rychlého dřeva.

Významným krajinným prvkem barokní krajiny byly aleje (Hendrych 2001; 2015), které jsou výsledkem nařízení, aby se v jejich stínu šetřili koně, a aby vojáci vracující se z vojenských tažení nebo cvičení měli postaráno o potravu. V mozaice vymezených jednoúčelově využívaných ploch barokní krajiny vytvářely linie a rozhraní těchto ploch, pohledově uzavíraly cesty před okolní krajinou, zvýrazňovaly je tak, že byly viditelné z velké vzdálenosti, avšak zároveň umožňovaly pohled do krajiny. Aleje jsou v krajině přítomné dodnes, liší se regionálně prostřednictvím rodového zastoupení (Hendrych 2015). Během druhé poloviny 18. století dochází k masové přestavbě starých cest, kdy se úpravou jejich povrchů

⁷⁸ Z trojpolního systému dochází k inovaci, začíná se používat střídavý systém, který je založený na střídání plodin (– tento styl se používá dodnes).

(zejm. dlážděním) z cest stávaly silnice (Klímeck a Bolina 2015). Koncem 18. století je krajina zejména v zázemí velkých měst a hustě osídlených částech země silně odlesněna.

Průmyslová revoluce umocnila změny v zemědělské výrobě složitějšími stroji a střídavým hospodářstvím. Mezi poli došlo k redukci mezí, snižování významu luk a ke scelování pozemků⁷⁹. Rozvoj železniční dopravy ve druhé polovině 19. století umožnil přesun potravin na delší vzdálenosti. Tento vývoj ovlivňoval také samotnou strukturu zemědělců a jejich specializaci spojenou s trhem. Na konci 19. století byla nejsilněji zastoupena hospodářství s výměrou do 2 hektarů⁸⁰. Výstavba ve volné krajině přestávala být závislou na přírodních podmínkách⁸¹.

Další turbulentní změnou krajiny prostřednictvím kolektivizace došlo k významné proměně struktury zemědělství. Do této doby se zemědělstvím živilo velké množství malých rodinných hospodářství⁸². Vedle změny struktury hospodařících subjektů došlo k zásahům do kulturní krajiny, které svou mírou převýšily ničivé důsledky husitských válek a třicetileté války. Jednalo se především o pozemkové úpravy spočívající ve scelování menších půdních bloků do velkých⁸³, čímž došlo ke zmonotonění krajiny nejen velkými plochami, ale i skrze monokultury, dále ke zhoršení prostupnosti způsobenou redukcí cestní sítě, úvozových cest (Kyselka 2001), čímž došlo k výraznému úbytku ekosystémů. V zemědělské krajině došlo ke zřetelnému snížení estetické hodnoty do té doby pestré kulturní krajiny a jejich struktur s odkazem sahajícím do středověké kolonizace⁸⁴.

⁷⁹ Dne 7. 9. 1848 vstoupil v platnost císařský patent zrušující robotu.

⁸⁰ téměř polovina všech hospodářství (Lokoč et al. 2010).

⁸¹ Zástavba volné krajiny byla cílem mnoha významných publikací, které její provedení nešetřily kritikou (Hruška 1946; 1945; Žák 1947).

⁸² Dělo se tak na začátku 20. století (Říha 1937; Hruška 1946), dále pak ve druhé polovině téhož století. V roce 1950 dosahoval počet zemědělských hospodářství úrovně 1 404 000. O deset let později 78 000 soukromých hospodářství a 10 816 družstev, v roce 1989 bylo 2 000 soukromých hospodářství a 1 660 družstev (redukce byla způsobena slučováním).

⁸³ V roce 1948 byla průměrná výměra jedné parcely zhruba ¼ ha, v roce 1979 10-15 ha (Kovář 2012; Slepíčka 1981).

⁸⁴ Kontrast scelených parcel v České republice je dobře vidět při srovnání s hraničícím Rakouskem, kde byla mozaikovitá struktura polností zachována (Sklenička et al. 2014).

Druhým výrazným uplatněním lineárních prvků v krajině, se po rozvoji železniční sítě stal rozvoj automobilismu. Tím došlo k pozměně dosavadního systému cestní sítě a konci starých stezek a silnic respektujících tvar krajiny a k fragmentaci krajiny – fragmentace a její vliv měl v následujících letech (a stále má) významný vliv na fungování krajiny a jejich společenství, stejně jako na podobu sídel a jejich struktury.

Největší tlak na volnou krajinu byl v nejbližší době vyvinut (a je vyvíjen) po sametové revoluci, kdy s nástupem tržního hospodářství byl vyvinut tlak na sídla v blízkosti velkých měst (Maier 1998; 2015; Sýkora a Mulíček 2009; 2014; Ouředníček 2003), čímž došlo vymezování rozvojových lokalit pro bydlení (často monofunkčních (Vitková 2014)) ve většině případů přímo navazujících na venkovská sídla, kde někteří autoři upozorňují na ohrožení chápání venkovského charakteru, který je typický svou otevřeností vůči volné zemědělské krajině (Tilt et al. 2007)⁸⁵. V některých případech se tak do venkovského prostředí dostaly spíše městské rozvojové vzorce s malou plochou parcely a jejím napojení uliční profil (Pynnonen et al. 2005).

⁸⁵ Dle Stíbrala (2005) ztrácejí tato místa právě ty charakteristiky, pro které si je noví obyvatelé vybrali a se kterými byli původní obyvatelé identifikováni. Identifikace pozorovatele s krajinou je podle tohoto autora důležitá pro estetické hodnocení krajiny.

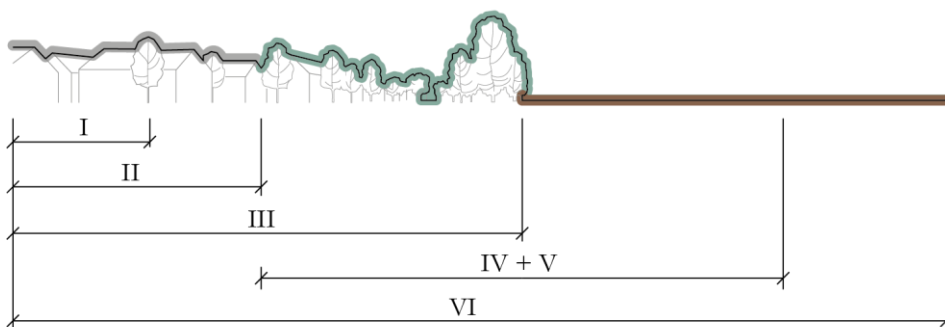
Cíle výzkumu

Plánování krajiny ve venkovském prostředí je složitý a komplexní úkol, který vyžaduje hluboké pochopení vztahu mezi přírodním prostředím a lidskými sídly. Jedním z klíčových prvků tohoto vztahu je volná krajina, která hraje významnou roli při utváření charakteru venkovských oblastí. Volná krajina je definována jako území, které je prosté stavebních struktur a vyznačuje se kombinací přírodního a zemědělského využití půdy. V tomto kontextu se osídlení vztahuje k uspořádání zejména cestní sítě ve venkovském prostředí. Vztah mezi volnou krajinou a osídlením je zásadní, protože určuje, jak lidé interagují s přírodním prostředím a jak venkovskou krajinu vnímají a prožívají. Efektivní plánování krajiny ve venkovském prostředí vyžaduje pečlivé zvážení tohoto vztahu a hluboké pochopení způsobů, jakými mohou struktury sídel zvyšovat nebo snižovat kvalitu volné krajiny.

Práce se zaměřuje na změnu struktury venkovských sídel a změny, ke kterým v rámci rozšiřování jejich struktury dochází. Dále se snaží o identifikaci faktorů, které ovlivňují změnu vztahu mezi venkovskými sídly a volnou krajinou, na zhodnocení dopadů, který může tato změna přinést a snaží se navrhnout možná řešení a opatření, která by mohla přispět ke zlepšení situace. Konkrétně se zaměřuje na zásahy, které by mohly omezit negativní dopad rozvoje venkovských sídel na volnou krajinu, a na opatření, která by mohla podpořit udržitelný rozvoj venkovského prostoru. Celkově má práce přispět k lepšímu porozumění vztahu mezi venkovským sídlem a volnou krajinou a poskytnout ucelený pohled na tuto problematiku z různých perspektiv.

ČÁST II.

Disertační práce je řešena jako soubor prací, sestavený z dílčích vědeckých článků, které se zabývají tématem rozhraní mezi sídlem a volnou krajinou. Tematické zaměření jednotlivých článků je schematicky naznačeno v ilustraci níže. Články jsou označeny číslicí, která odpovídá jejich pořadí v souboru prací na dalších stranách a pořadí symbolizuje cestu ze sídla do volné krajiny.



Některé články byly zpracovány s pomocí mých kolegů, Jana Kabrhela a Jakuba Kyseloviče.

Články jsou ponechávány v jazyce, ve kterém byly originálně publikovány, stejně jako citační norma vychází z pravidel periodik, v nichž byly články zveřejněny. Jejich řazení je symbolicky pojato obdobně, jako byly řazený úvodní kapitoly, tedy z centra suburbanizovaného původně venkovského sídla do volné krajiny.

Článek I <i>publikováno</i>	Mañas, J. (2020). Vliv stavebního rozvoje na polohu a podobu center malých obcí – vyhodnocení pomocí metody Space syntax. <i>Architektura a Urbanizmus</i> , roč. 3-4, č. 54, s. 252-260. ISSN: 0044-8680.
Článek II <i>publikováno</i>	Mañas, J. (2023). Identification of Local Accessibility Hubs and Leisure Amenities in Suburbanized Settlements: Case Study on the Suburban Zone of Prague. <i>SAGE Open</i> , 13(2). https://doi.org/10.1177/21582440231184402
Článek III <i>v rec. řízení</i>	Mañas, J. Layout structure of central european rural settlements and adjacent new developments: classification system and implications for urban planning
Článek IV <i>publikováno</i>	Mañas, J., Kabrhel, J. & Kyselovič, J. (2023) The representation of greenery in the boundaries between the open landscape and residential areas in suburbanised rural settlements: development from the nineteenth to the twenty-first century. <i>Environment, Development and Sustainability</i> . https://doi.org/10.1007/s10668-023-03554-w
Článek V <i>publikováno</i>	Mañas, J., Kabrhel, J. (2024) Land use types at the boundaries between settlements and open landscape in suburbanised settlements on the example of the Czech Republic from the perspective of the potential for planting tall vegetation. <i>Ecological Indicators</i> . https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111446
Článek VI <i>publikováno</i>	Mañas, J., Kabrhel, J. (2024) Breaking away from the landscape – former teammates, now adversaries: analysis of the development of the communications between open landscape and settlements (1845-2023). <i>Environmental Development. Volume 49</i> , ISSN 2211-4645, https://doi.org/10.1016/j.envdev.2023.100958

Tabulka 3 Seznam vědeckých článků obsažených v disertační práci

1. Babice
2. Bašť
3. Baštěk
4. Blešno
5. Bobnice
6. Bořená Hora
7. Bratřejov
8. Brázdím
9. Břehov
10. Březina
11. Březová-Oleško
12. Břežany II
13. Buková
14. Bukovany
15. Bystročice
16. Býšť
17. Čejle
18. Čakov
19. Čakovičky
20. Čavisov
21. Čejkovice
22. Černá u Bohdanče
23. Červený Újezd
24. Česká
25. Deblín
26. Dobročovice
27. Dobřejovice
28. Dolní Břežany
29. Dolní Třebonín
30. Doubravany
31. Dudín
32. Grygov
33. Háj u Duchcova
34. Heřink
35. Heřmanov
36. Hlavečnick
37. Hlušovice
38. Hněvšín
39. Holubice
40. Hostivice
41. Hostokryje
42. Hovorčovice
43. Hrušovany u Brna
44. Hudlice
45. Hvozdec
46. Chotěšov
47. Chýně
48. Jenštejn
49. Jesenice
50. Jinočany
51. Kamenice
52. Kanice (Plzeňský kraj)
53. Kanice (Jihomoravský kraj)
54. Karlík
55. Klokočná
56. Korno



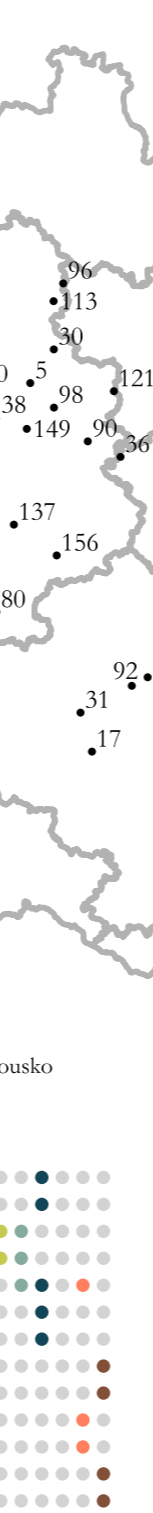
57. Kounice
58. Kozojedy
59. Křelov-Břuchotín
60. Křenice
61. Kunice
62. Květnice
63. Ledenice
64. Lhota pod Libčany
65. Lhota pod Radčem
66. Lhůta
67. Libeň
68. Libeň
69. Libež
70. Lichoceves
71. Lípa nad Orlicí
72. Lipová
73. Lipovec
74. Loucká
75. Louňovice
76. Machová
77. Malonty
78. Měšice
79. Miličín
80. Mnichovice
81. Moravany
82. Mratín
83. Nehvizdy
84. Němčice
85. Nižkov
86. Nová Ves
87. Nová Ves pod Pleší
88. Nupaky
89. Obora
90. Ohaře
91. Ohrobec
92. Okrouhlička
93. Olešná
94. Olomoučany
95. Oplany
96. Ošťovice
97. Pálec
98. Pátek
99. Polerady
100. Popovičky
101. Popůvky
102. Postřizín
103. Praskačka
104. Průhonice
105. Předboj
106. Přišimasy
107. Psáry
108. Rohenice
109. Rousínov
110. Řitka
111. Skalice
112. Skupá



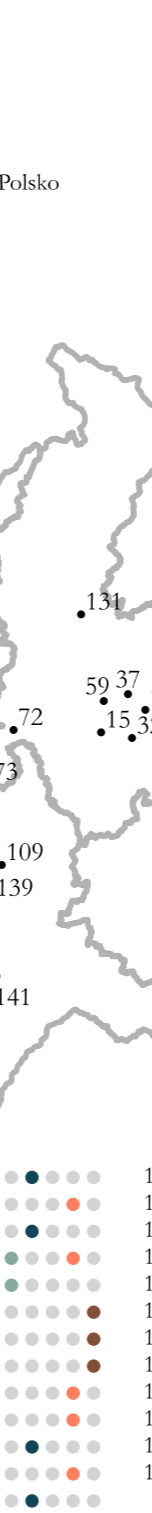
113. Skyšice
114. Slatina (Ústecký kraj)
115. Slatina (Pardubický kraj)
116. Sluštice
117. Starovice
118. Starovičky
119. Statenice
120. Stratov
121. Strihov
122. Sulice
123. Svěmyslice
124. Šestajovice
125. Ševětín



126. Šilheřovice
127. Štěpánovice
128. Tehov
129. Tehovec
130. Trnová
131. Troubelice
132. Troubsko
133. Třeboc
134. Třebusice
135. Tvarožná
136. Týmákov
137. Uhlířské Janovice
138. Velenka



139. Velešovice
140. Velká Polom
141. Velké Břilovice
142. Velké Přílepy
143. Vestec
144. Věšín
145. Víška
146. Vletice
147. Vočov
148. Vonoklasy
149. Vrbová Lhota
150. Vřesina
151. Vstíř

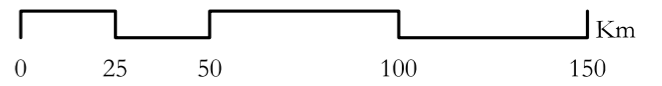


152. Všešary
153. Vysoká
154. Vysoký Újezd
155. Výškov
156. Zdeslavice
157. Zdíby
158. Zeleneč
159. Zlatá
160. Zlosyň
161. Zubří
162. Zvole
163. Živanice



Tematické rozlišení dle řešené problematiky

- Článek I.
- Článek II.
- Článek III.
- Článek IV.
- Článek V.
- Článek VI.

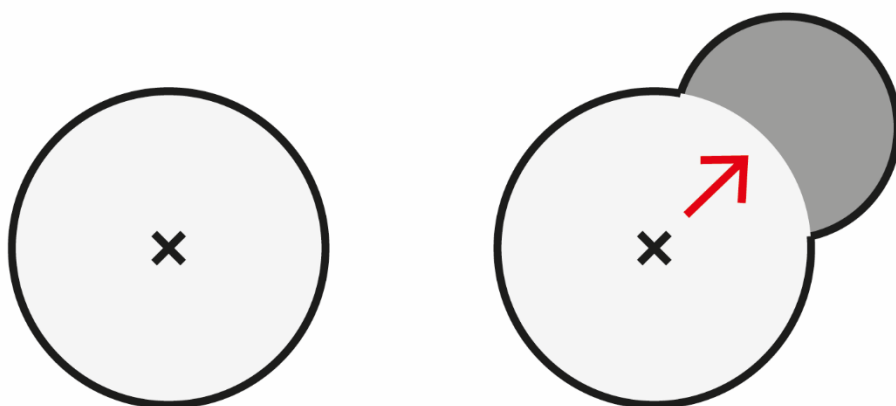


ŘEŠENÁ SÍDLA
 EXPANZE STRUKTUR SÍDEL VE VENKOVSKÉM PROSTORU A JEJÍ VZTAH S VOLNOU KRAJINOU

Jan Maňas Disertační práce Praha 2024

Článek I

Změna polohy centrální části sídla



VLIV STAVEBNÍHO ROZVOJE NA POLOHU A PODOBU CENTER MALÝCH OBCÍ – VYHODNOCENÍ POMOCÍ SPACE SYNTAX

The impact of suburbanization on the spatial configuration of street networks of small residential communities is the subject of research that analyzed the metropolitan areas of Prague and Brno. This paper examines the spatial impacts of suburbanization and its consequences in communities that were often the subject of sociological or social-geographical research in the past. Settlements were examined that have doubled over the past 30 years in terms of population and buildings. Special attention was intentionally given to street networks since they form a kind of a skeleton for every residential community. This has a significant influence on the interconnection of individual parts of a community, their connection to the outside world, the location of functions within the community, and movement between them. The street network also plays a role in the fragmentation or availability of individual parts of a community and the spatial segregation this entails, which may affect the separation of residents of individual parts of the community from other parts of the same community.

It was precisely the rapid and often debatable construction boom around large cities in the Czech Republic following the Velvet Revolution that resulted in a several fold increase in built-up areas. In many cases, this phenomenon not only negatively affected the lives of residents, but also the physical structure and thus the function of settlements as such. The structure of communities is characterized by a high degree of inertia. Changes can result in problems that are difficult to solve or even irreversible.

The aim of the work is to analyze the street network of select areas and assess how well they are fulfilling their potential with respect to commercial facilities, which are one of the basic components of a functioning community. The research presented two hypotheses, which were tested using the methods of global integration

(Integration HH) and terrain research of the given settlements that analyzed the location of commercial facilities.

By using the Space syntax indicator of integration created in the mid-20th century by Bill Hillier and Julienne Hanson, the current location of the most integrated places was identified based on the current state of the street network. The result was compared with the location of the most integrated places and state of the street network before 1989, and then we checked whether the potential of these places is being met with the presence of commercial facilities.

In most cases, the development of the street networks in these communities transformed the structure of the settlements by radically changing the location of the most integrated places with a shift from the older to newer parts of the community. The new places, however, generally do not utilize their potential and commercial and civic amenities remain in original centers.

The results of analysis of the two largest Czech cities may serve as inspiration for additional settlements as they design their spatial planning and materials at a local level for the placement of businesses, or it may help optimize the current state of these businesses. The findings also show the need to examine the possible impacts of planned development in land use studies, ideally in the long run. At the same time, attention should be focused at the very beginning on prevention, by addressing the causes within the street network of settlements that redistribute potentials. The costs of such solutions may generally be lower than the corrective measures used to address negative consequences.

Úvod

Stavební rozvoj související se suburbanizací kolem velkých měst je velmi diskutovaným tématem několika uplynulých let. Je jedním z dynamických procesů, kterým se mění metropolitní oblasti v České republice, ale i ve světě. Vztah suburbanizace k původní zástavbě sídel i k celému sídelnímu systému je vnímán převážně jako problematický¹ vzhledem k často nekonceptnímu vymezení technické

infrastruktury a navržení nových lokalit jako prostorově oddělených. Řada publikací se také zabývala dopady suburbanizace po sociální stránce, zejména v oblasti sociální segregace.²

Suburbium je charakteristické svými často odloučenými lokalitami, které vznikají napojením uliční sítě na svůj kontext jen v několika málo bodech. Je to dáno repetitivním vzorcem často se klikaticích ulic³, které jsou suburbánní zástavbou vedeny. Důsledkem je hůře přístupné území jako celek, které má menší schopnost interakce se svým okolím⁴, stejně jako omezení alternativ automobilové dopravy dané jejich špatnou dostupností.⁵

Výzkum se zabýval konfigurací zástavby a uliční sítě původně převážně venkovských obcí. Před začátkem intenzivní suburbanizace měla většina zkoumaných sídel jako hlavní veřejné prostranství náves, kde se soustředila občanská vybavenost (obecní úřad, základní škola, obchod aj.). Tato prostranství představují těžiště sídla, tedy nejvíce integrovaná, a tudíž nejsnáze dostupná místa v sídle. K takovým místům se váže geneze sídla a mají největší potenciál stát se cílem lidí. Proto jsou atraktivní pro umístění veřejné a zejména komerční občanské vybavenosti.

Vznikem nových suburbánních lokalit se může změnit dostupnost historicky vzniklého těžiště v rámci sídla. Zjištění mohou být použita pro posouzení dostatečnosti a vhodnosti regulace prostorového uspořádání zkoumaných sídel územním plánováním po roce 1989. A to v případě, kdy došlo ke změně polohy nejintegrovanějšího místa, které není potřebně vybaveno.

Cíl výzkumu

Výzkum se zaměřuje na vliv, který má suburbanizace na centra v malých sídlech, kdy je zkoumána konfigurace suburbánní zástavby. Cílem výzkumu bylo zjištění vlivu suburbánního rozvoje na polohu nejvíce integrovaného místa v sídle, které od roku 1989 prošlo dramatickým stavebním rozvojem. Identifikované místo by mělo být těžištěm sídla a zároveň být atraktivním pro komerční vybavenost, a tak bylo druhým cílem výzkumu ověření naplnění potenciálu komerční vybavenosti.

Na základě cílů výzkumu byly formulovány dvě hypotézy. První hypotéza se snažila objasnit, zda stavební rozvoj zapříčinil transformaci daného sídla a došlo k přesunutí nejintegrovanejšího místa v rámci původní části (jádra sídla), nebo zda přesun znamenal vysunutí nejintegrovanejšího místa do suburbánní oblasti. Druhá hypotéza na první reagovala a v případě, že došlo k přesunu, zjišťovala, zda nové nejintegrovanejší místo na sebe váže komerční občanskou vybavenost, kterou je v měřítku obce zejména restaurace či obchod.

H1: Plošný rozvoj přesunul nejintegrovanejší místo sídla mimo jádrovou náves či náměstí.

H2: Nová poloha nejintegrovanejšího místa obsahuje komerční občanskou vybavenost.

Přítomnost komerční občanské vybavenosti byla ověřována terénním průzkumem daných lokalit, který byl proveden v březnu 2019.

Metodika práce

Metoda Space syntax

Konfigurační teorie⁶, na které jsou založeny metody Space syntax, se zaměřuje výhradně na topografické uspořádání prostoru. Touto metodou tedy není brána v potaz např. hierarchizace, topografie či organizačně-dopravní řešení. Metoda nebere v úvahu metrické ani časové vzdálenosti, ale vzdálenost je definovaná pomocí axiálních linií. Space syntax se zaměřuje především na jednoduchost prostupu prostorem ve smyslu co nejmenšího počtu změn směru trasy od počátku do konce.

Metoda Space syntax byla v minulosti mnohokrát použita při přeměně významných veřejných prostorů, z nichž můžeme jmenovat kupříkladu Trafalgar Square (realizace Norman Foster Architects) nebo Nottingham Old Market Square (realizace Gustafson Porter)⁷. Metoda za dobu svého používání potvrdila i závěry, ke kterým docházely studie zabývající se plánováním veřejného prostoru a publikace propagátorů (územního) plánování bez znalosti metody Space syntax. Ukázala, že

uspořádání prostoru ovlivňuje vzorce pěšího pohybu, kvalita veřejných prostranství a jejich rozmístění ovlivňuje vznik míst bezpečných a míst s rizikem kriminality, vzájemný vztah prostorů vytváří podmínky/příležitosti pro vznik center či dílčích center, která mají potenciál frekventovanosti.⁸

Při šetření bylo využíváno nástrojů metody Space syntax, která staví na teorii grafů. Metodu sestavil Bill Hillier a Julienne Hanson s kolegy z Barlett School of Architecture, University College of London. Metoda slouží k socio-prostorové analýze, která může být aplikována na široké spektrum zkoumaných rámců. Základní paradigma vychází z předpokladu, že sociokulturní procesy jsou ovlivňovány organizací a uspořádáním struktury, kde k nim dochází (zejména domů, ulic, náměstí), a zároveň že konfigurace prostoru je výsledkem sociokulturních procesů, resp. společenského uspořádání.⁹ A to nejen blízkými strukturami, ale i odlehlými, které jsou součástí daného celku.¹⁰ Z čehož vyplývá, že kvalita prostředí je dána spíše vztahy jeho prvků (objektů), než kvalitou prvků jako takových.¹¹ Na základě tohoto poznání je možné s patřičnou přesností predikovat toky lidí v daném prostředí.

Výpočet integrace

V rámci analýz bylo využíváno tzv. Integrace HH¹². Jedná se o ukazatel ve Space syntax, který je definován jako integrační hodnota axiálních linií v poloměru r (pro celé sídlo je využíváno tzv. globální integrace o poloměru n). Ukazatel Integrace (*Integration, centralita*) indikuje, kolik změn ve směru trasy musí jedinec udělat, aby dosáhl z daného místa (např. ulice) na všechny ostatní ulice z řešeného území při použití nejkratší trasy (ve smyslu nejmenšího počtu využitých ulic – změn směru). Segment s největší integrací (v metodě Space syntax s nejvyšší číselnou hodnotou) funguje jako centrální uzel (v tomto výzkumu je označován jako nejintegrovanejší centrum). Míra integrace odráží „relativní dosažitelnost“ a lze ji využít při identifikaci centra či rozmístění služeb.¹³

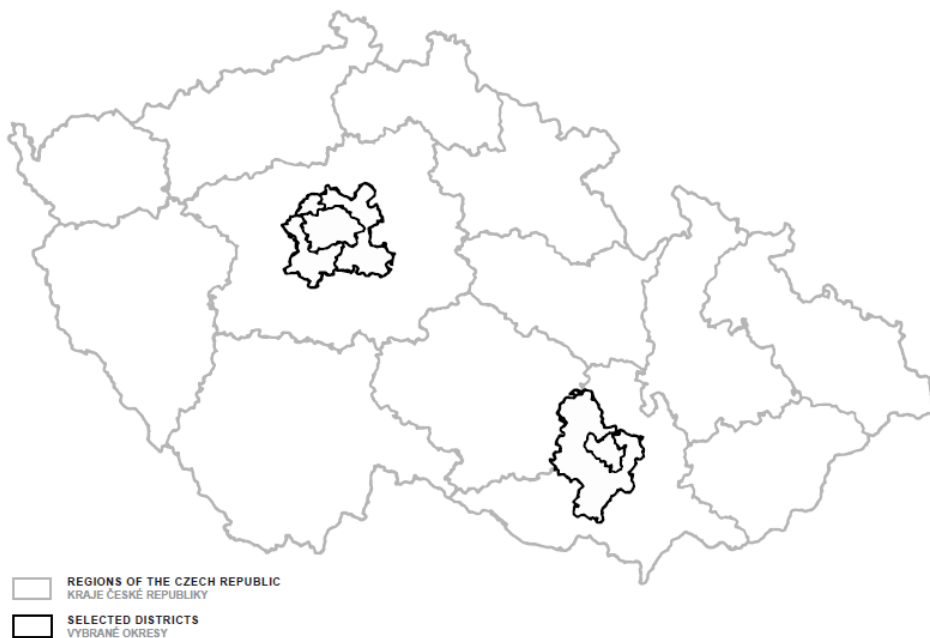
Míra integrovanosti jednotlivých segmentů byla zjišťována pomocí programu DepthmapX. Při aplikaci ukazatele Integrace dochází k rozlišení segmentů (axiálních linií) v závislosti na nejvyšší a nejnižší hodnotě integrace. Pro účely snadné

identifikace nejvíce integrovaných míst uliční sítě byla míra integrovanosti segmentů znázorněna škálou 10 stejných frakcí, a v závislosti na hodnotách segmentů byly jednotlivé segmenty uliční sítě k těmto intervalům přiřazeny. Nejnižší hodnota integrovanosti je reprezentována světle šedou, naopak nejvyšší je značena černou (viz obr. č. 9 dále).

Z těchto důvodů probíhal předkládaný výzkum integrace suburbánních lokalit vzniklých při vesnických sídlech za pomoci ukazatele Integrace ze sady nástrojů metody Space syntax.

Výběr zkoumaných území

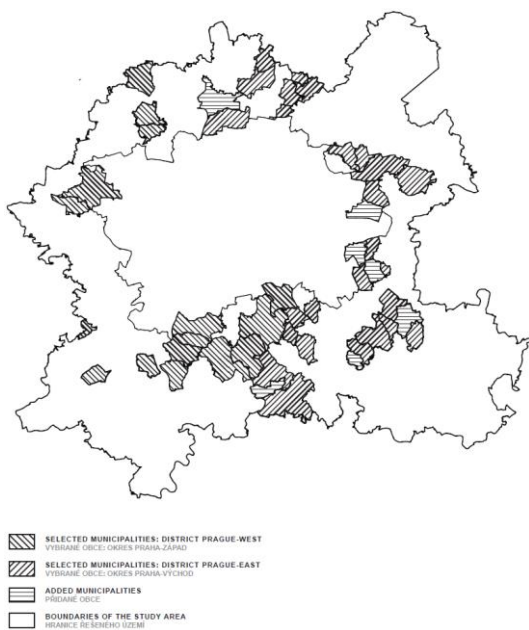
Zkoumané obce byly vybrány z okresů geograficky sousedících s Prahou a Brnem, jelikož právě blízkost s metropolí má vliv na expanzi rezidenční suburbanizace do jejich zázemí (viz obr. 1). Řešeny byly obce, které vykazují výrazný rozvoj ve smyslu nárůstu počtu obyvatel a domů v relativních číslech. Relativní počty byly vybrány záměrně, aby byl zkoumán vliv suburbanizace na malé celky.



Obr. 1 Vybrané okresy České republiky

Výběrové kritérium pro všechna území bylo zdvojnásobení počtu obyvatel a domů v daných obcích mezi rokem 1991 až 2011. Data pro srovnání byla použita z výsledků SLDB.

Z výběrového kritéria vzešlo 45 obcí (okres Praha-západ 16, okres Praha-východ 26, okres Brno-venkov 3), kde k některým z nich bylo nutné připojit jejich sousedící obce (celkem 10 katastrálních území¹⁴) z důvodu zabránění vlivu hraničního efektu.



Obr. 2. Vybrané obce pražského metropolitního regionu

Praha-západ

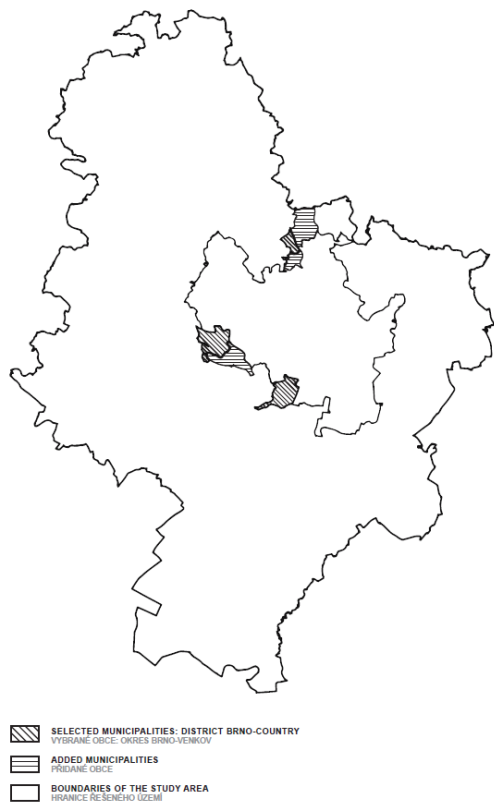
Březová-Oleško, Dolní Břežany, Holubice, Hostivice, Chýně, Jesenice, Karlík, Libeň, Ohrobec, Průhonice, Psáry, Řitka, Státnice, Trnová, Velké Přílepy, Vestec¹⁵, Zvole.

Tab. 4 Vybrané obce okresu Praha-západ

Praha-východ

Babice, Bářt', Dobřejoyice, Herínk, Hovorčoyice, Jenštejn, Kamenice, Křenice, Květnice, Louňoyice, Měšice, Mratín, Nehvizdy, Nová Ves, Nupaky, Popoyičky, Předboj, Sulice, Svěmyslice, Šestajoyice, Tehov, Tehovec, Všešary, Zdiby, Zeleneč¹⁶, Zlatá.

Tab. 2. Vybrané obce okresu Praha-východ;



Obr. 3. Vybrané obce brněnského metropolitního regionu

Brno-venkov

Česká, Moravany, Popůvky

Tab 3. Vybrané obce okresu Brno-venkov

Struktura zkoumaných území

Pro výzkum stavebního rozvoje a jeho dopadů na obce po roce 1989 bylo zapotřebí identifikovat stavební rozvoj probíhající do té doby a odlišit jej od stavebního rozvoje poté. Tímto způsobem bylo sídlo rozděleno na jádro (zastavěné území do r. 1989) a suburbánní oblast (rozvoj od r. 1989).

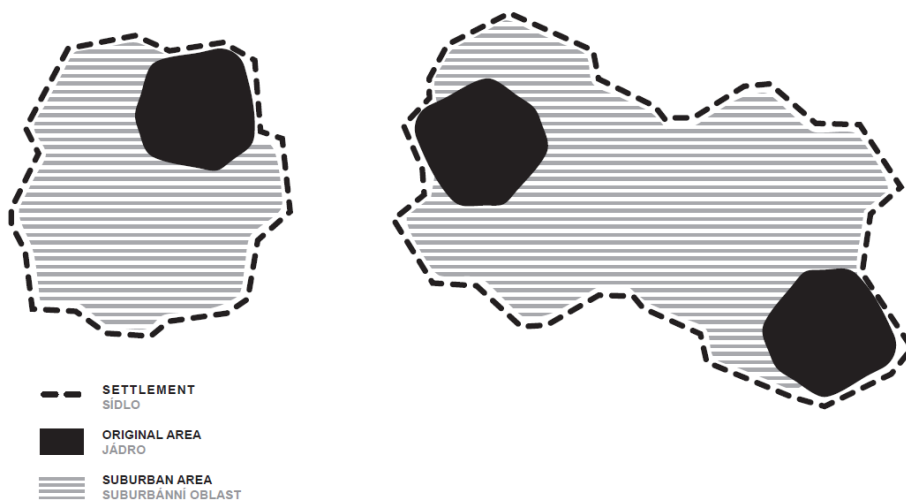
Spolu s obcemi vybranými výběrovým kritériem byly řešeny i obce v jejich bezprostřední blízkosti, aby bylo předejito vlivu hraničního efektu, jenž by ovlivnil výsledky získané nástrojem Space syntax.

V případě, že stavební rozvoj zapříčinil srůst sídel, byla tato sídla považována výzkumem za jedno sídlo (s více jádry; kde jádra znamenají lokality obcí rozvíjené do r. 1989).

V případě, že v sídle probíhal dramatický stavební rozvoj spojený se suburbanizací již před rokem 1989, byla tato sídla pro účely hypotézy vyjmuta, jelikož první hypotéza uvažuje stavební rozvoj po roce 1989.

Část	Popis
Jádro	Zastavěné území do roku 1989
Suburbánní oblast	Území rozvíjené od roku 1989 do současnosti
Sídlo	Oblast sestávající z jádra a suburbánní oblasti

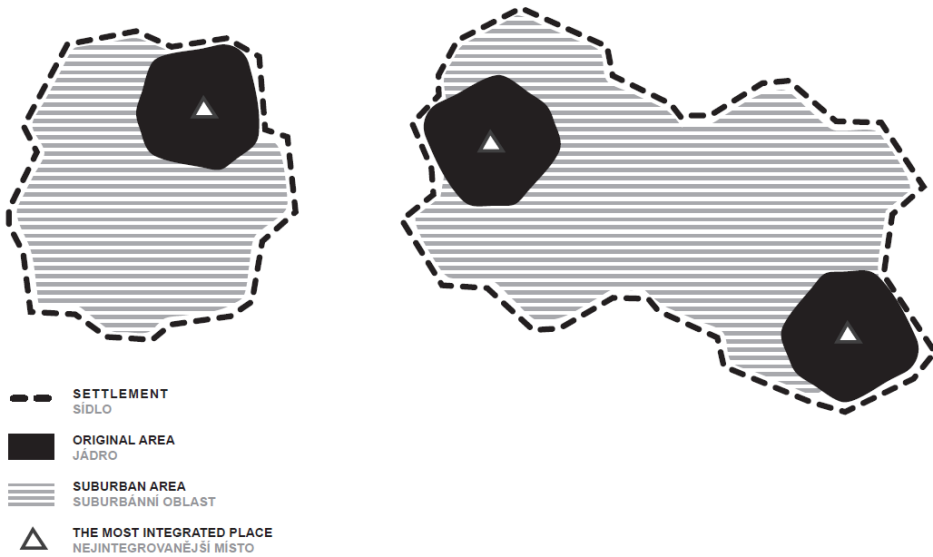
Tab. 4. Rozdělení zkoumaného území



Obr. 4. Schematické rozdělení sídel. Vlevo jádro se svou sub. oblastí tvoří sídlo; vpravo sídlo tvořeno více jádry, která jsou navzájem spojena sub. oblastí

Možnosti změny struktury sídla

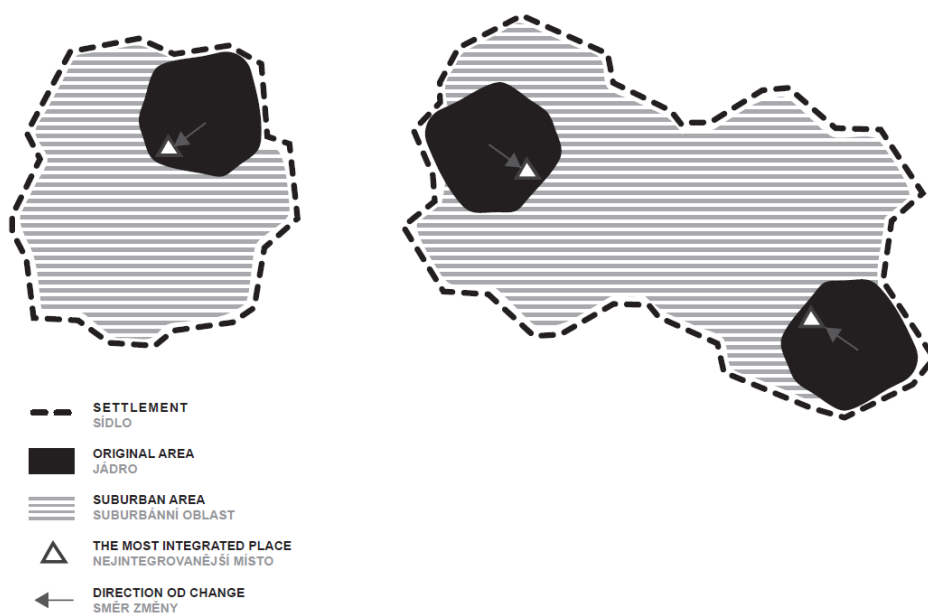
Pro lepší představu zkoumaných vlastností ilustruji polohu nejlépe integrovaných míst v sídlech základními typy stavů, které mohou nastat při první hypotéze.



Obr. 5. Stabilní poloha integrovaného centra v jádrové části

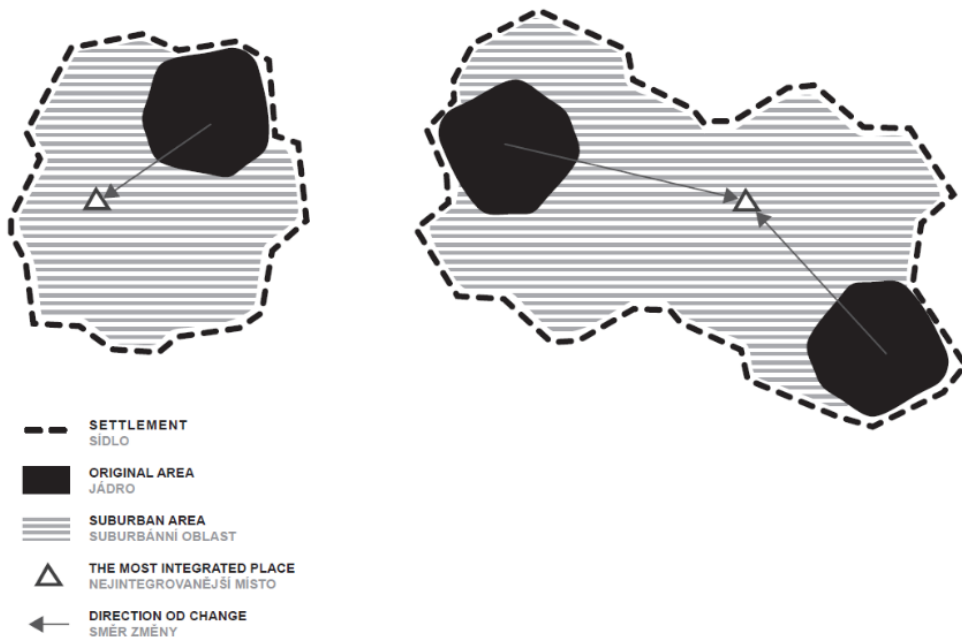
Trojúhelníkem je znázorněna poloha nejvíce integrovaného segmentu. Ilustrace vlevo znázorňuje jádro obklopené suburbánní oblastí, ilustrace vpravo je schematickým vyobrazením srůstu dvou obcí.

Obrázek č. 5 ukazuje situaci nepřesunutí, kdy nedochází k přemístění centra dostupnosti. Stavební rozvoj v suburbánní oblasti neměl významný vliv na umístění centra. Situace je způsobena dobře integrovanou uliční sítí jádra, na kterou nemá vliv aditivní suburbánní oblast (ať už z hlediska menšího počtu segmentů v suburbanizované části zástavby nebo horšího vzájemného propojení segmentů v této části).



Obr. 6. Posun integrovaného centra

Druhý stav, který je zobrazený v obrázku č. 6, je posun nejintegrovanejšího místa v sídle způsobený vedením uliční sítě v rámci suburbánní oblasti a jejím napojením na historicky vzniklou starší síť. Nejintegrovanejší místo se i nadále nachází v jádrové části, ale posunulo se blíže k hranici se suburbánní oblastí.



Obr. 7. Vysun integrovaného centra

Třetí možný stav nastává, pokud velikost ve smyslu počtu segmentů uliční sítě suburbánní oblasti a jejich vzájemná integrovanost způsobily vysunutí nejvíce integrovaného centra mimo jádro. Tento stav je ilustrovaný v obrázku č. 7. V případě dvou vzájemně polohou si blízkých obcí může docházet vlivem integrovanosti uliční sítě mezi nimi k vysunutí nejintegrovanejšího centra z jedné obce do druhé, kde může vzniknout nové společné centrum pro obě nyní prostorově propojená sídla.

Příprava dat uliční sítě

V případě první hypotézy, stanovení, zda došlo k přesunu nejvíce integrovaného místa, bylo zapotřebí identifikovat polohu nejvíce integrovaného místa před rokem 1989. Tedy bylo nutné extrahovat tu část území, která vznikla před 1989, a porovnat se stavem katastrální mapy v roce 1989 a případné nuanci upravit dle stavu v roce 1989. Ve verifikovaném výběru byla následně provedena analýza jeho integrovanosti. Dále byl proveden výzkum integrovanosti stávající katastrální map a výsledek byl porovnán s výsledkem integrovanosti území v roce 1989.

Analýzy byly zpracovány s využitím aktuálních katastrálních map z ČÚZK (zpracování v období listopad 2018 až únor 2019). Pro potřeby analýz bylo nutné zajistit spojitost celé sítě dopravní infrastruktury v řešených územích i v těch, která byla doplněna pro zamezení vlivu hraničního efektu¹¹. Modifikace katastrálních map probíhala podrobnou editací v hladině hranic parcel. V případě společné analýzy více katastrálních území byly jejich katastrální mapy spojeny a spojitost byla zajištěna i v místech katastrálních hranic.

Dalším krokem bylo vytvoření axiální mapy v podkladových mapách, kde jednotlivé axiální linie (tj. úsečky přímé viditelnosti v uliční síti) vyplnily prostor uliční sítě. Tento krok byl proveden v prostředí DepthmapX v0.6.0. Následně byla axiální mapa revidována dle nejaktuálnější ortofotomapy, zda jsou axiální linie vedeny relevantním prostorem, a nedošlo tak k chybě při výpočtu.

Výsledky

Přesun nejintegrovanejšího místa v sídle

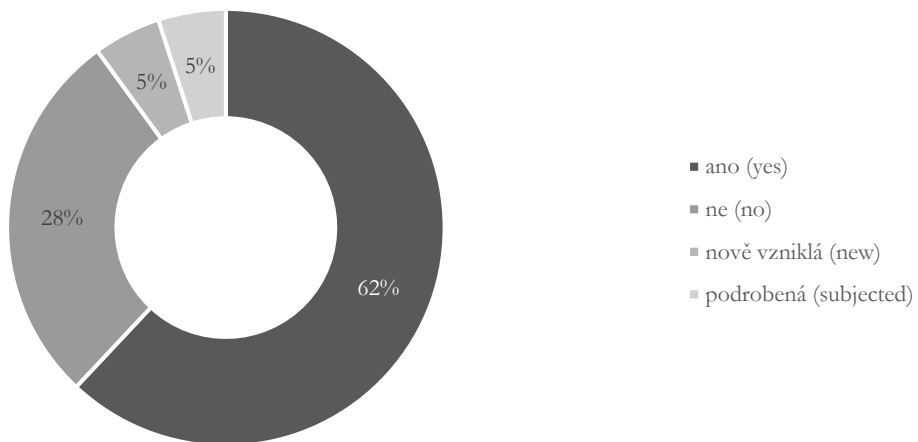
Pro potřeby prověření sídel první analýzou bylo zapotřebí ze vzorku vyjmout Hostivici, Kamenici, Měšice, Zdiby a Zeleneč, jelikož v těchto sídlech měl na polohu nejintegrovanejších míst vliv dramatický stavební rozvoj ještě před rokem 1989.

U zbylých posuzovaných 64 částí sídel lze s jistotou tvrdit, že plošný rozvoj spojený s výstavbou po roce 1989 způsobil přesun nejintegrovanejšího místa, které se do té doby nacházelo na návsi či náměstí daného sídla.

Ve třech případech (5 %) došlo k vytvoření nových částí obcí po roce 1989 (Hlubočinka a dvě bývalé chatové osady, kde část z nich byla konvertovaná na bydlení: Černíky, Zálepy). Tyto části nabývají hodnot „nově vzniklá“ v níže uvedeném grafu (obr. 8). U těchto částí nelze říct, zda měl stavební rozvoj vliv na jejich nejintegrovanejší centrum, jelikož není možné porovnat stav před rokem 1989 a v roce 2019. Proto byly pro účely této hypotézy odděleny od ostatních zkoumaných lokalit, aby nebyl zkreslen výsledek.

U obce Želivec, Sulice a Nechánice došlo k přesunu nejintegrovanejšího místa do obce Kamenice (tj. byly „podrobeny“ obci Kamenice; hodnota 5 % v přiloženém grafu, obr. 8). Kamenice je díky svému stavebnímu rozvoji po roce 1989 rozsáhlým územím, které je dobře integrovane. Tím dochází k tzv. podrobení blízkých obcí, na které má integrovaná uliční síť Kamenice vliv. V obci samotné se tak nachází nejintegrovanejší místo, které je dominantním i pro obce v jejím okolí.

Plošný rozvoj přesunul nejintegrovanejší místo sídla mimo jádro

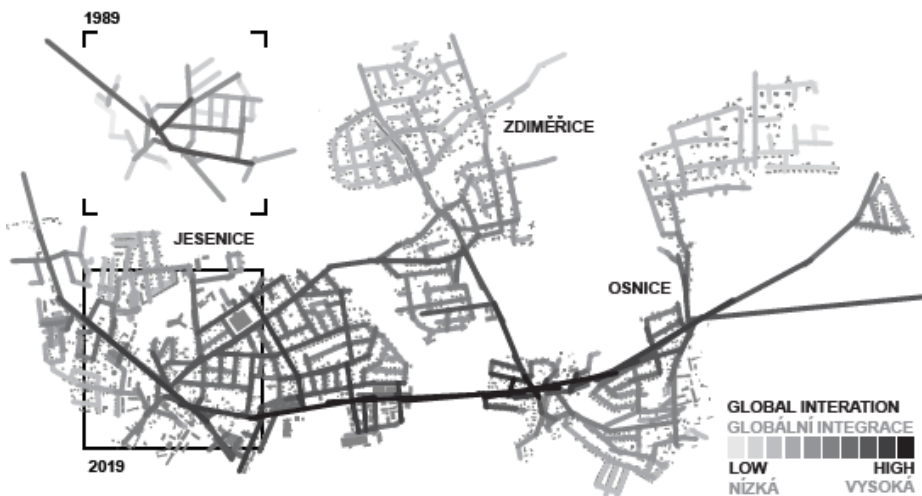


Obr. 8. Výsledek 1. hypotézy

Jelikož bylo posuzováno více katastrálních území pro zabránění hraničního efektu, jak bylo nastíněno v článku dříve, bylo zjištěno, že některým ze zkoumaných obcí k posunutí nejintegrovanejšího místa přispělo spojení několika částí sídel. Například u obce Šestajovice vlivem srůstu s Klánovicemi došlo k posunutí nejintegrovanejšího místa, které se dříve nacházelo v návsi, směrem ke Klánovicím po Revoluční ulici.

Typem srůstajících sídel po roce 1989, je například obec Jesenice spolu s Osnicí a Zdiměřicemi. Tyto tři lokality byly posuzovány jako jedno sídlo, jehož nejintegrovanejší místo se nyní nachází na křižovatce ulice Pražská a Hrnčířská.

V případě této obce na výsuv nejintegrovanejšího místa (z Jesenice směrem k Osnici) komerční vybavenost reaguje a vysouvá se taktéž – nachází se v ulici s příznačným názvem Nákupní, která je paralelní s ulicí Říčanskou – ta navazuje na Pražskou ulici, která je nejintegrovanejším místem. Místo s komerční občanskou vybaveností je tak dostupnější pro celé sídlo.



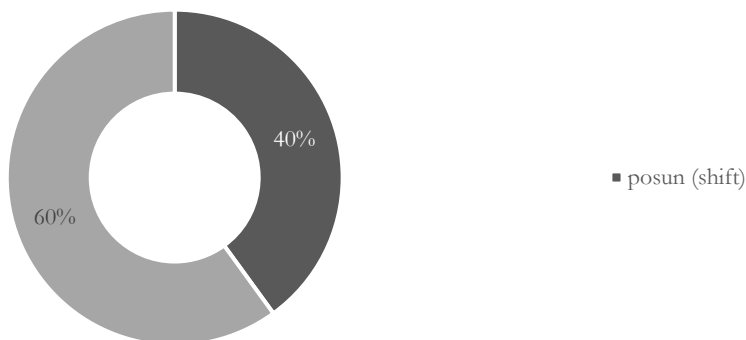
Obr. 9. Integrovanost dopravní infrastruktury obce Jesenice



Obr. 10. Pohled na Říčanskou ulici z Jesenice směrem k Osnici (vpravo). Vlevo paralelní ulice Nákupní

Jak již bylo uvedeno v ilustračních schématech, je rozlišován přesun nejjintegrovanejšího místa sídla na *posun* (kdy dojde k přemístění v rámci zástavby vzniklé do roku 1989) a *výsuv* (kdy dochází k vysunutí nejjintegrovanejšího místa do nově vzniklé oblasti). Z tohoto důvodu byl zkoumán charakter přesunutých center, tedy těch, které jsou označeny v první hypotéze (obr. 8) označeny jako „ano“ (62 %).

Způsob přesunutí nejintegrovanejšího místa



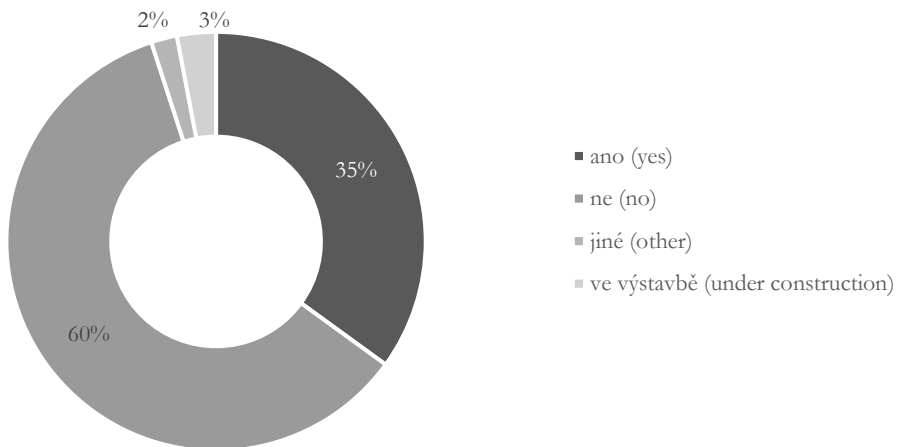
Obr. 11. Způsob přesunu nejintegrovanejšího místa

Jak je patrné z grafu (obr. 11), pokud v sídle dochází k přesunu nejintegrovanejšího místa, pak ve většině případů z původního jádra návši do nově vzniklé (suburbánní) oblasti.

Komerční vybavenost nejintegrovanejších míst

U nově vzniklých míst s potenciálem vzniku centra s největší integrací (62 %) bylo šetřeno, zda obsahují komerční občanskou vybavenost, tedy zda trh reaguje, a na těchto místech se nachází vybavenost typu obchod, restaurace atd.

Obsahují nová nejvíce integrovaní místa komerční vybavenost?



Obr. 12. Přítomnost komerční vybavenosti v nově nejintegrovanejších místech

U většiny z nich bylo zjištěno, že trh na přesun nejintegrovanejšího místa nereaguje, tedy nedochází k vymezení ploch komerční vybavenosti a naplňování této funkce její realizací, v místech s nejvyšším potenciálem. V jednom případě se jedná o lokalitu v Chýni, která je teprve v procesu výstavby, a tudíž je její hodnocení z přítomnosti komerční vybavenosti předčasné. Hodnota „Jiné“ označuje lokalitu Nehvizdky (část obce Nehvizdy), která spadá do vedlejšího Záluží (část obce Čelákovice), a tudíž lze očekávat pro tuto část vymezení komerční vybavenosti v Záluží (mimo zkoumanou oblast).

Diskuse

Transformace uliční sítě, která zapříčinila přesun nejvíce integrovaných míst v suburbánních sídlech, byla šetřena pomocí ukazatele Integrace metody Space syntax. Tento způsob je jedním z možných přístupů, které mohly být využity, avšak vzhledem k objektivnímu přístupu a množství dat z více sídel se, dle autora, jedná o neefektivnější metodu. Jak již bylo nastíněno v článku dříve, došlo k měření snadnosti orientace při prostupu prostorem. V případě detailního plánování jednoho

sídla by připadala v úvahu možnost této metody v kombinaci s průmětem časové či metrické vzdálenosti.

Výsledky práce mohou poskytnout nový úhel pohledu na suburbia, nyní jako na sídla s novým centrem, které oproti původnímu nevyužívá svého potenciálu. K novému centru, které je nejdostupnějším místem pro celé sídlo, je tak třeba posuzovat ostatní části sídla z jejich segregovanosti. V některých případech mohou být nově vzniklé subúrbánní oblasti integrované k novému sídelnímu centru lépe než původní (jádrové) části. Na základě této možnosti se rozcházejí výsledky tohoto výzkumu s výzkumem Sýkory¹⁷, který označuje subúrbánní plochy jako (obecně) segregované.

Rozvojem (často excentrickým) nových lokalit subúrbánní zástavby při zachování původních prostorových struktur (nebo bez řešení vzájemné provázanosti) dochází k různorodé prostorové skladbě. Vzorce uličních sítí jednotlivých lokalit, které vykazují subúrbánní vlastnosti, se neshodují, jejich vzájemné napojení není přímé. Důsledky tohoto jevu způsobují, že nová zástavba je často segregovaná vůči původním jádrům obcí. Forma excentrického rozvoje má na sídlo (polohu jeho nejintegrovanějšího místa) dramatický vliv, je-li nově vzniklá uliční síť hustá a/nebo jednoduchá a zároveň vzájemně dobře propojená. Naopak pozitivně pro posilování centra v jádře sídla může působit excentrický rozvoj v případě, kdy jsou jednotlivé subúrbánní oblasti navzájem nepropojené a jejich uliční síť vychází z jádra sídla.

Ve většině sídel rezonuje poznaček neprovázanosti uliční sítě zástavby před a po roce 1989. Na tento jev upozorňuje např. Temelová¹⁸, která mj. zdůrazňuje problém v jeho dlouhodobém zásahu do struktury sídla.

Nevýhodou parametru, která se v šetřených sídlech příliš neprojevila, nicméně při přenesení metody a její aplikaci na jiné území by k projevu dojít mohlo, je, že Space syntax řeší strukturu sídla, jeho dílčích částí. Neřeší už ale například vztah k rozmístění obyvatel, tedy intenzitě zástavby, jež může být v různých částech sídla velmi různá, takže například přímé ulici přidá stejnou váhu v případě, že je hustě i řídce obestavěna. V případě posuzování integrovanosti za účelem plánování vymezení vybavenosti je třeba na omezení pamatovat a při řešení jej zohlednit. Pro

odlišení či zpřesnění integrovanosti uliční sítě je vhodné parametr n globální integrace zaměnit s parametrem pro lokální integraci, kterým může být typicky parametr 3 pro chodce a parametr 5 pro automobilovou dopravu.¹⁹

Koncentrický rozvoj sídla ve většině případů přispívá k posilování dominantní role jádra, resp. nejintegrovanejšího místa, které tak nemění svou polohu. Často se uplatňující malý počet křivolakých ulic suburbánní oblastí nemá výrazný vliv na výsuv nejintegrovanejšího místa, čímž se tyto suburbánní oblasti stávají hůře integrovanými částmi sídla.

Závěr

Výzkum se zaměřil na suburbánní oblasti kolem dvou největších českých měst, kde identifikoval nejintegrovanejší místa a zkoumal využívání jejich potenciálu.

Výsledky ukazují, že v suburbanizovaných sídlech po roce 1989 ve většině případů dochází transformací uliční sítě k přesunu nejvíce integrovaného místa. Onou transformací je myšlena změna, resp. rozšíření uliční sítě o část náležící suburbánní oblasti, která svým uličním vzorcem ovlivňuje vlastnosti uliční sítě celého sídla.

Bylo zjištěno, že rozvoj zástavby a uliční sítě obhospodařující oblasti vzniklé po roce 1989 transformoval celá sídla, včetně polohy jejich jader. Původní jádra obcí ve většině případů přicházejí o dominantní postavení a jejich do té doby nejintegrovanejší centra (návsí, náměstí) sehrávají z prostorového hlediska už jen roli (v lepším případě) center lokálních.

Nejintegrovanejší místa byla vysunuta do nově vzniklých částí sídel, kde však převážně svého potenciálu nevyužívají oproti původnímu místům, kde i nyní nacházíme ve většině zkoumaných obcí komerční vybavenost. Komerční vybavenost tedy ze setrvačnosti ve většině případů zůstává na místech, která se neshodují s místy s vysokým potenciálem kumulace toků obyvatel sídla a zároveň na místech, kde je potenciál vysoký, nedochází k vymezení ploch s komerční vybaveností.

V některých šetřených sídlech je ovšem možné realizaci komerční občanské vybavenosti sledovat, nicméně její umístění je spíše důsledkem nahodilého výsledku spíše než plánovaného záměru, který by uvažoval potenciál integrovanosti daného místa v sídle.

Na základě této metody lze predikovat – navrhopvat – místa s potenciálem pro komerční občanskou vybavenost, a zároveň optimalizovat stávající řešení tak, aby bylo dosaženo co největšího navrhovaného efektu. Tedy posilování stávajících sídelních center; a v případě přesunu těchto center, aby se jednalo o vědomý, plánovaný proces, s nímž bude souviset vymezení nových míst v územním plánu pro (mimo jiné) komerční vybavenost.

Z výsledků plynoucí zjištění přesunu nejvíce integrovaného místa plyne potřeba analýzy, která by se zaměřila na nová nejintegrovanejší místa – centra – a to, jak jsou vnímána jejich účastníky.

Reference

- 1 JACKSON, Jiřina, 2002. *Urban sprawl*. In: Urbanismus a územní rozvoj, č. 6. ÚÚR, pp. 21-28.; OUŘEDNÍČEK, Martin a Petra Puldová, 2009. *Změna sociálního prostředí v zázemí Prahy. Suburbanizace: sborník ze semináře AUÚP: Beroun, 23.-24.4.2009*. 1. vyd. Brno: Ústav územního rozvoje. ISBN 9788087318034, pp. 75-79; HNILIČKA, Pavel, 2012. *Sídelní kaše: otázky k suburbánní výstavbě kolonií rodinných domů: urbanismus do kapsy*. 2., dopl. vyd. Brno: Host. ISBN 978-807-2945-924, pp. 15-74.
- 2 SÝKORA, L., 1999. *Changes in the internal spatial structure of post-communist Prague*, GeoJournal, 49(1), 79-89. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/41147402>. p. 84.; SÝKORA, Luděk, 2003. *Suburbanizace a její společenské důsledky / Suburbanisation and Its Social Consequences*. *Sociologický Časopis / Czech Sociological Review*. 39(2), ISSN 00380288, pp. 217-233.

- 3** VAUGHAN, Laura, Catherine JONES, Sam GRIFFITHS a Mordechai HAKLAY, 2010. The spatial signature of suburban town centres. In: HANSON, Julianne. *The Journal Of Space Syntax (JOSS)*. 1. London: UCL (University College London), ISSN 2044-7507 pp. 77-91; MAJOR, Mark a Ruth Dalton, 2018. *The syntax of city space: American urban grids*. New York: Routledge. ISBN 978-1-138-30156-6, pp. 82-105.
- 4** HNILÍČKA, Pavel, 2005. *Sídelní kaše: otázky k suburbánní výstavbě kolonií rodinných domů*. Brno: ERA. ISBN 80-7366-028-8, pp. 41-75.
- 5** HILLIER, Bill. Centrality as a process: accounting for attraction inequalities in deformed grids. URBAN DESIGN International [online]. 1999, 4(3-4), [cit. 2020-09-21]. ISSN 1357-5317. Dostupné z: doi:10.1057/udi.1999.19, pp 107-127; JANATKA, Marek, 2011. *Vliv suburbanizace na území České republiky*. In: *Člověk, stavba a územní plánování V*. Praha: Fakulta stavební ČVUT v Praze. ISBN 978-80-01-04753-8., pp. 24-33.
- 6** HILLIER, B., J. Hanson a H. Graham, 1987. *Ideas are in things: an application of the space syntax method to discovering house genotypes*. *Environment and Planning B: Planning and Design*. 14(4). DOI: 10.1068/b140363. ISSN 0265-8135. Dostupné také z: <http://epb.sagepub.com/lookup/doi/10.1068/b140363>, pp. 363-385.
- 7** HILLIER, Bill, 2007. *Space is the machine: A configurational theory of architecture*. London: Space Syntax. ISBN 978-0-9556224-0-3. Dostupné také z: <http://discovery.ucl.ac.uk/3881/1/SITM.pdf>, p. 20.
- 8** SSL, 2014. Space Syntax Network. SPACE SYNTAX LIMITED. *Space Syntax Network* [online]. [cit. 2018-11-10]. Dostupné z: <http://www.spacesyntax.net/>.
- 9** AL-SAYED, Kinda, A. Turner, B. Hillier, S. Iida a A. Penn, 2014. *Space Syntax methodology*, Bartlett School of Architecture, UCL, London, pp.5-88.
- 10** HILLIER, B., J. Hanson a H. Graham, 1987. *Ideas are in things: an application of the space syntax method to discovering house genotypes*. *Environment and Planning B: Planning and*

Design. 14(4). DOI: 10.1068/b140363. ISSN 0265-8135. Dostupné také z: <http://epb.sagepub.com/lookup/doi/10.1068/b140363>, pp. 363-385.; HAINC, Jaromír, 2015. *Nové obytné soubory jako potenciální vnitřní periferie města.: Případová studie pražských obytných souborů postavených v letech 1990–2010*. Praha. Disertace. České vysoké učení technické v Praze. Fakulta architektury. Ústav urbanismu. Vedoucí práce Jan Jehlík, pp. 28-110.

11 HILLIER, B, 2007. pp. 101-123.

12 HILLIER, Bill a Julianne Hanson, 1984. *The social logic of space*. New York: Cambridge University Press. ISBN 05-212-3365-8, pp. 26-183.

13 ROSSE, Anna, Christian SCHWANDER, Claudia CZERKAUER a Raluca DAVIDEL, 2011. Vztahy: Space Syntax. In: *Ekologie, realizace, architektura 21. století: Generace měst*. Brno: ERA group. ISBN 9771801089006. ISSN 1801-089X, pp. 50-53.

14 Připojená katastrální území: Praha-západ: Lhota o Dolních Břežan, Horní Jirčany; Praha-východ: Sulice, Sibřina, Sluštice, Květnice, Klánovice, Strančice, Klecany; Brno-venkov: Lelekovice, Ivanovice, Troubsko

15 Obec Vestec nebyla zahrnuta do výzkumu z důvodu, že nemá prozatím digitalizované katastrální území, které je pro postup výzkumu klíčovým.

16 Zeleneč sestává ze dvou katastrálních území: Zelenče a Mstětic. Mstětice byly pro potřeby výzkumu zanedbány, jelikož zde došlo k expanzi zejména ploch pro skladování a výrobu a ploch využívaných golfovým zařízením, a u ploch pro bydlení nedošlo k větším změnám.

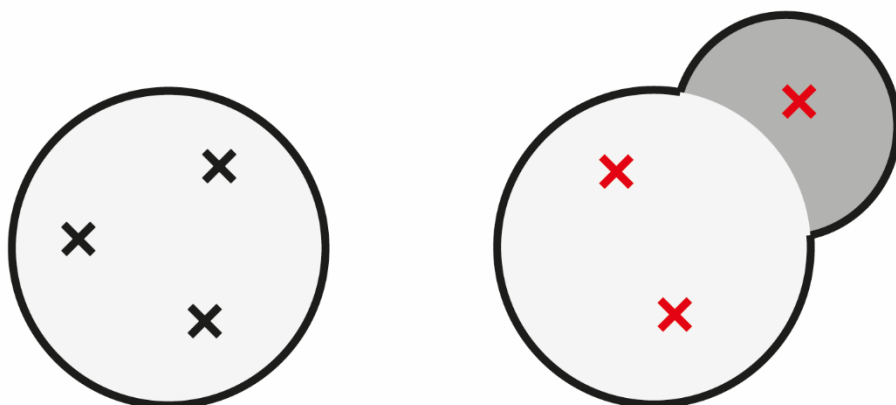
17 SÝKORA, L., 2003, pp. 217-233; SÝKORA, Luděk, 2001. Proměny prostorové struktury Prahy v kontextu postkomunistické transformace. *Regionální vývoj: specifika české transformace, evropská integrace a obecná teorie*. Praha: DemoArt. ISBN 80-902686-6-8, pp. 127-166.

18 TEMELOVÁ, Jana. Suburbanizace a fyzické prostředí. *Suburbanizace.cz*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, 2008. ISBN 978-80-86561-72-1. pp. 30-37.

19 LERMAN Y, Rofè Y and Omer I (2014) Using space syntax to model pedestrian movement in urban transportation planning. *Geographical Analysis* 46(4). Blackwell Publishing Inc. DOI: 10.1111/gean.12063, pp. 392–410; HILLIER, B, 2007. p. 113,123.

Článek II

Nové rozpoložení lokálních center v sídle



IDENTIFICATION OF LOCAL ACCESSIBILITY HUBS AND LEISURE AMENITIES IN SUBURBANISED SETTLEMENTS. CASE STUDY ON THE SUBURBAN ZONE OF PRAGUE

This paper focuses on the topological definition of the system of public spaces in suburbanised settlements. It identifies hubs with the best local accessibility within the system of public open spaces using the Space syntax method and analyses their leisure amenities. The topological investigation was performed on the example of the suburban zone of Prague, the immediate surroundings of which have been developing dramatically in recent decades. 44 rapidly developing settlements in this area were included in the study and their system of public open spaces was analysed using the Integration HH metric and local accessibility hubs (those with the highest Integration HH value) were identified. Subsequently, the placement of existing leisure amenities with respect to these accessibility hubs was evaluated. Only 32% of leisure amenities were located in the accessibility hubs, which indicates an unfulfilled potential of locally well-accessible places. At the same time, the placement of leisure amenities within new developments in areas difficult-to-access from other parts of the settlement poses a threat to the integration of the population from these new developments with those from other parts of the settlement. This paper offers solutions for preventing these issues, for identifying natural centres with the best accessibility, and proposes possible measures for mitigation of the identified problems.

Introduction

Research of the issues associated with the public open space (POS) has intensified in the last decades. With rapid urban expansion, POS is perceived as an essential part of settlements; hence, research in this field should lead to a better understanding and shaping of the public space and its optimisation, which is expected to have a positive impact on its users as well as on the environment.

Public open space

Public open spaces reflect the culture of communities and entire settlements (Kratochvíl, 2013). POS can be defined as a space accessible to everyone, regardless of their gender, age, race, ethnicity, or religion. Such spaces constitute valuable elements of every settlement (Kratochvíl, 2015; Štěpánková and Kristiánová, 2012), as they play many roles in the life of community (Carmona et al., 2018), participate in forming urban structures, and ensure the permeability of the territory as well as the accessibility of individual parts of the environment (Gehl, 1987; Jones et al., 2007; Maier, 2012). Good permeability of the area for walking and cycling is an essential requirement for a quality residential environment (Carmona, 2019a, 2019b; Maier, 2012; Prince's Foundation for the Built Environment, 2007). Pedestrian permeability reduces the burden of automobile traffic (Gehl, 1987); POS also play a crucial social and cultural role (Gehl, 1987, 2006, 2010; Kaźmierczak, 2013), and are important for the psychological perception of the environment. Streets, squares, parks, gardens and other POS also represent traditional meeting places (supporting mutual interaction of residents as well as interaction with residents from other parts of the settlement) (Jennings and Bamkole, 2019; Kaźmierczak, 2013; Prince's Foundation for the Built Environment, 2007; Sugiyama et al., 2010; Vaughan, 2007) and facilitate daily communication, exchange of opinions and information (Gehl and Svarre, 2013; Huang, 2006; Jacobs, 1992; Jehlík, 2018; Marcus et al., 2016), as well as relaxation and recreation (Carmona, 2019b; Jones et al., 2007; Paul et al., 2020; Wolch et al., 2014).

The formation of POS is fundamentally influenced by culture (Carmona, 2019a; Hanson, 1999; Hillier and Hanson, 2009) and, at the same time, POS have a retroactive effect on the population (Hillier and Hanson, 2009; Soja, 1989).

It is important to note that besides the space itself, its content, such as objects (equipment) complementing the functional focus of the space (Carmona, 2019a; Carmona et al., 2018; Park et al., 2019; Thompson, 2002), and their availability for

all residents and other space users (Barnett et al., 2017) are crucial for the POS function.

System of public open spaces

The basic element of a settlement is a street, which cannot be perceived as a separate component of the environment but always as a part of an interconnected, sophisticated and hierarchised network (Alexander, 1965; Lynch, 1984; Marshall, 2004). Streets form the basis of the system of public open spaces (SPOS), being linked to other streets, pavements, squares, parks, paths, centres, etc. The SPOS covering the entire settlement and surrounding open landscape results from long-term development, complex urbanisation and landscape transformation processes, and a wide range of various influences (Marshall, 2004; Prince's Foundation for the Built Environment, 2007).

The creation and good accessibility of local POS centres from housing areas is an essential prerequisite for the development of a sustainable community of residents (Barner et al., 2010; Carmona et al., 2018; Maier, 2012; Marcus et al., 2016; Prince's Foundation for the Built Environment, 2007; Thompson, 2002). In addition to purely utilitarian operational and transport-technical functions (Hnilička, 2013), POS and their entire system also play an essential social role (Carmona, 2019b; Gehl, 1987; Gehl and Svarre, 2013). Jacobs (1992) identified the presence of a dense network of streets and passages as a prerequisite for a living settlement.

This system can be seen as the principal structure supporting the entire settlement. The locally most integrated parts serve as places with the highest local potential of accessibility for inhabitants and users of the space (Hillier, 1999; Jones et al., 2007; Prince's Foundation for the Built Environment, 2007; Vaughan, 2007). Hereinafter, these places will be referred to as accessibility hubs. Conversely, the less accessible areas can become segregated. This may in turn lead to the formation of gentrified neighbourhoods (Standl and Krupickaite, 2004), gated communities etc. (Blinnikov et al., 2006; Sýkora, 2009), concentrating the rich, socially and spatially mobile people (Sýkora, 2009). On the other hand, the opposite effect can be also observed in

segregated areas, with poor or less mobile people concentrating here (Cagney et al., 2020; Robinson, 2011; Xu et al., 2019). To prevent this, the designs by architects, urban planners and land-use planners should aim to create a pleasant place for getting to know each other, forging contacts (Vaughan, 2007) and spending leisure time (RICS, 2016; Thompson, 2002). Such places should exploit their potential and create polyfunctional POS that support public life (Gehl, 1987).

Furthermore, SPOS should include a network of walking and cycling routes (Gehl, 1987; Gehl and Svarre, 2013) with the absence of cars (Lerman et al., 2014; Stoker et al., 2015), which should cooperate both with the modernist system of the suburban area (Marshall, 2004) and with the core (original) settlement (Barner et al., 2010). The importance of local open spaces cannot be underestimated; the same can be said about the perception of these spaces by residents and users (Dempsey and Burton, 2012).

Space syntax

In the second half of the last century, Bill Hillier and Julienne Hanson developed the set of Space syntax methods, which builds on graph theory (Hillier and Hanson, 1984; Major and Dalton, 2018; Marcus et al., 2016), allowing the analysis of non-discursive properties of space configuration (Hillier, 2007). The method, which serves for socio-spatial analysis that can be applied on a wide range of examined paradigms (Hillier, 2007), is based on the assumption that socio-cultural processes are influenced by the organisation of the structure where they occur (especially houses, streets, squares) (Conzen and Conzen, 2004; Karimi, 2018; Major and Dalton, 2018). It is necessary to note that this concerns not only close structures but also remote ones as the complex network must be considered (Karimi, 2018). This implies that the quality of the environment is determined by the mutual relationships of its elements rather than solely by the quality of separate elements (Hillier et al., 1987; Hillier and Hanson, 1984). Based on this knowledge, it is possible to predict the flows of people in a given environment with acceptable accuracy (Hillier, 2007). In other words, the spatial contexts contribute to the emergence of social solidarity

or, vice versa, spatial segregation, social differences. The configuration theory (Hillier and Hanson, 1984) focuses exclusively on the geometry and arrangement of space. One of the basic geometric metrics is the so-called Hillier-Hanson Integration (abbreviated as Integration HH). Integration indicates the number of spaces in the system and the changes in direction needed in order to reach all other spaces within the entire system (Haq and Berhie, 2018; Hillier, 2007; Karimi, 2018; Penn et al., 1998). The maximum integration value in space then indicates the most integrated position, i.e., the best-accessible parts within the system. For example, in the case of a city and its street networks, the streets with the highest values are those with the best accessibility within the particular city. However, such streets (or, in general, places) do not necessarily indicate cultural or business centres but rather places of urban significance in the topological sense.

To support the significance of such natural local centres, it is important to place suitable leisure amenities in such spaces. This is especially important for the integration of the new population (both with the original population and within the new population itself) as the presence of suitably equipped POS in (or near) local accessibility hubs serves as a meeting place.

The main goal of this analysis was to assess whether the equipment of accessibility hubs of rapidly developing suburban areas of Prague supports the utilisation of their potential; in other words, our research aimed to find out whether the accessibility hubs contain suitable furniture for leisure activities.

Methods

Various tools and methods can be used for mapping the region and proposing a framework for planning following the principles of sustainable development (Karimi, 2018). Due to the complexity of the issue of POS, only the essential element, i.e. the physical space as such, was selected as the subject of the presented research. Hereinafter, by the term “space” we will mean the open space that allows an individual to access individual parts of the settlement by walking. For this reason,

the Space syntax method, which analyses the space at the topological level, was chosen as a suitable tool.

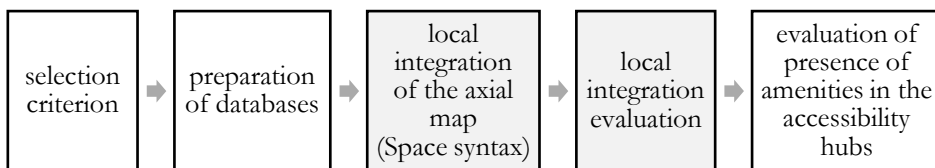


Fig.1 Research scheme

Research area

The suburban zone of Prague, the capital city of the Czech Republic was selected as the area for this case study. This suburban zone is the most dynamically developing territory within the Czech Republic, where the trend of formation and development of suburban areas has been particularly pronounced since the 1990s (Ouředníček, 2003, 2007; Sýkora, 2004; Sýkora and Muliček, 2014). There are many settlements in the suburban zone of the capital; for this study, only the rapidly developing ones were selected – a 100% increase both in the number of inhabitants and in the number of houses between 1991 and 2011, which indicates a suburbanisation wave in the area, was chosen as the inclusion criterion (data were based on the national censuses). The population of these settlements is growing; hence, spatial planners, architects and local governments should react to this trend and design furniture for spending free time in public places that are easily accessible to the local community. This is especially important as the interaction between residents (both old and new) is crucial for establishing relationships and preventing social segregation. The form and equipment of local accessibility hubs (potential local centres) were investigated in particular in the newly created parts of the examined settlements. The equipment of the identified local accessibility hubs with such furniture was investigated by a field survey performed by the author.

Base layers and their modification

Source data were provided by the State Administration of Land Surveying and Cadastre (ČÚZK). Two types of sources were used – cadastral maps with the space boundaries were used as the principal data source, which was further augmented with orthophoto map for the validation of the current real state. All streets and pedestrian paths in the settlements were used. At the same time, care was taken to avoid the problem of sensitivity to boundary conditions (Peltan, 2017; Ratti, 2004) that could affect the results. Therefore, the entire cadastral area of the given settlement unit was considered. As a result of the growth, some settlements merged and, therefore, needed to be considered as a single entity for local integration calculations. The POS recorded in the cadastral maps was verified using current orthophoto maps and were missing in the cadastral maps, the situation was amended to fit the current orthophoto maps (e.g. POS within development projects that might not have been recorded in the cadastral map, etc.). However, the evaluation of the SPOS was performed only on residential areas, which were affected by the dramatic building development and the associated rapid population growth.

In this paper, the term “leisure amenities” describes furniture elements for outdoor POS including benches, picnic tables or playgrounds, and outdoor fitness equipment.

Space syntax analysis

In this study, DepthMapX software was used for the topological analysis of the spatial structure of suburban areas. This software was proven effective for the analysis and topology evaluation of spatial relationships in the environment previously (Haq and Berhie, 2018; Karimi, 2018). Numerous techniques have been developed in Space syntax and, over time, more analysis tools are being added. The analysis presented in this study is limited to a single metric, namely Integration HH, which has proved to be relevant for the research of the movement of people.

The Integration HH metric calculated by the DepthMapX software can describe various levels of integration depending on the parameter r (radius). The presented study focused on local integration in the SPOS, which can be used to predict local scale movement of people (Penn et al., 1998) and, in particular, pedestrian movement (Lerman et al., 2014; Vaughan, 2007), which tends to cover shorter distances than movement by car (Hillier, 2007). For this reason, a relatively small radius parameter of $r=3$ was chosen for analysis as it is particularly suitable for urban networks and for identifying local accessibility hubs within a SPOS (Greenberg et al., 2020; Hallowell and Baran, 2013; Hillier, 2007; Legeby, 2010; Omer and Zafrir-Reuven, 2010; Penn et al., 1998).

Subsequently, the software computed the Integration HH parameter for each SPOS segment in the area of interest and this calculated value was subsequently used for classification of the public spaces according to this parameter (see below).

The calculated Integration HH parameter was then used to classify the SPOS segments within each settlement into 10 bins. Segments in the 10th bin (the one with the highest Integration HH values) were considered local accessibility hubs in the respective settlement.

Results

The presented research dealt with the analysis of accessibility of the SPOS in significantly suburbanised settlements in the suburban zone of the capital of the Czech Republic (Sýkora and Mulíček, 2009). Special attention was paid to the local centres of SPOS in each settlement. (i.e., spaces that can be characterised as the most accessible to the communities of the given part of the settlement). Subsequently, it was determined whether such places offer suitable equipment.

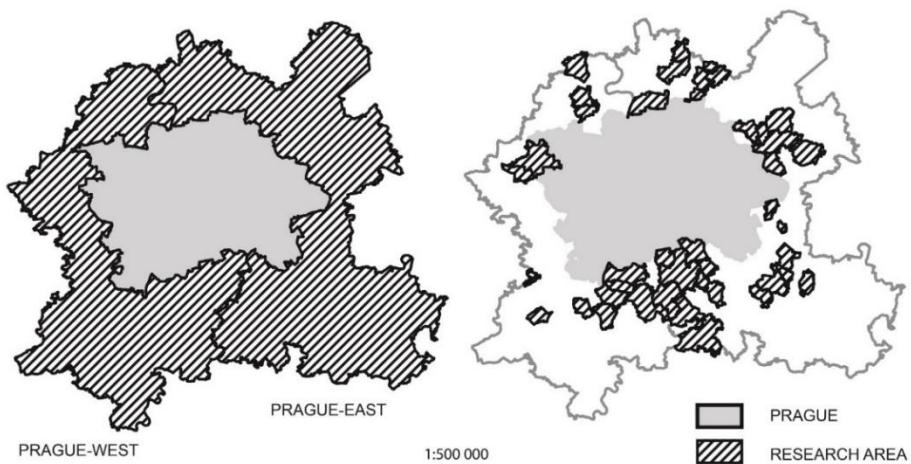


Fig. 2 Location of the study area and selected suburbanized settlements

Settlements: Babice, Bášŕ, Březová-Oleško, Dobřejoyice, Herink, Holubice, Horní Jirčany, Hostivice, Hovorčovice, Chýně, Jenštejn, Jesenice, Kamenice, Karlík, Křenice, Lhota, Libeř, Louňovice, Měšice, Mratín, Nehvizdy, Nová Ves, Nupaky, Ohrobec, Popovičky, Průhonice, Předboj, Psáry, Rozkoš, Řitka, Statenice, Sulice, Svěmyslice, Šestajovice, Tehov, Tehovec, Trnová, Velké Přílepy, Vestec, Všešary, Zdiby, Zeleneč, Zlatá and Zvole.

Forty-four settlements were selected in the suburban zone of the capital (in the adjacent districts of Prague-West and Prague-East) using two aforementioned selection criteria (doubling the number of inhabitants and doubling the number of houses between 1991 and 2011). A total number of 168 places equipped with open space furniture were identified in these settlements, of which only 32% were located in the potential local hubs of these settlements. The remaining 68% of places with open space furniture were located outside the local accessibility hubs, regardless of whether in the original (46%) or newly created (54%) parts of the rapidly growing settlements. The places in the original part were usually created before the expansion and still serve as leisure spaces today. In most cases, they were not modified, even though the accessibility potential changed. In the case of the newly built parts of the

settlements, these places are segregated spatially and were typically built as parts of the implemented development projects. In some cases, places for spending the free time were designed zone outside the residential zone to maximise the space for the housing construction.

Looking at the situation from the inverse perspective, the evaluation revealed that only 37 % out of the 119 local accessibility hubs are equipped with elements for spending free time (25% are local accessibility hubs in the original parts and 12% in the newly created parts).

This reinforces the effects of spatial segregation, as the leisure equipment is often (namely, in 63 % of cases) missing in well-accessible and well locally integrated places.

examined attribute	fulfilment of the potential	local accessibility hubs:	
		new vs original part of settlement	fulfilment of the potential
High local integration of places equipped with leisure elements (<i>total of 168 identified places</i>)	53 cases (32 %)		19 cases (11 %)
		new	1 case under construction (0.6 %) *
		original	33 cases (20 %)
Fulfilment of the potential (<i>total of 119 accessibility hubs</i>)	45 centres (37 %)	new	15 centres (12 %)
		original	30 cases (25 %)

** Due to the rapid growth, the equipment cannot be assessed yet in one location. The management of the street network and the location of buildings is already known, sometimes already implemented; however, the furnishing of POS is carried out only in the last phase of implementation.*

On the contrary, places with high potential – the local accessibility hubs – in the new residential areas are often represented only by streets with a 30 km/h zone, without any street furniture. This follows from the design of the suburbs that neglects the pedestrian traffic and causes these areas to be suitable for car traffic only. In rare cases, the street was widened and planted with vegetation; in most cases, however,

vegetation can be in such areas observed only on the private plots of land in the gardens of individual houses.

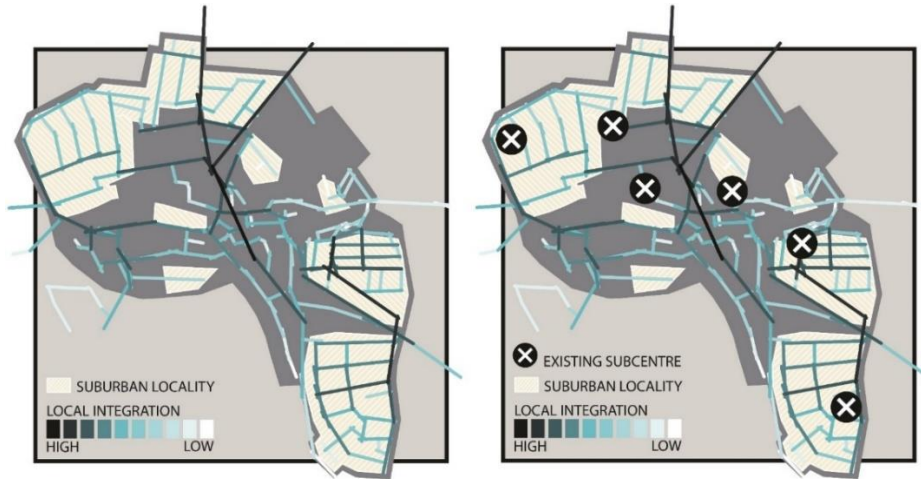


Fig. 3 An example of a suburbanized settlement Velké Přílepy: On the left, we can see the street network depicted by a colour scale of accessibility, with the brightest colour indicating the POS with lowest accessibility and darkest lines representing the streets with the highest potential of local accessibility. The bright polygons delimit the places that were created after 1989. On the right, we can see places that have been identified as places for spending free time (white cross in the black circle). Places representing local accessibility hubs with high potential for accessibility are mostly unused. Most leisure amenities are, despite the availability of accessibility hubs, located rather in the new developments in places with low accessibility from other parts of the settlement, which supports segregation.

The results further show that the quality and variety of the POS furniture in places that are currently equipped is often underestimated. In most cases, these places do not reflect the local culture, history, they are not places where works of art could be installed, and landmarks or central elements would be created. The potential of the SPOS and its partial POS is thus largely unmet.

Discussion

The presented research addressed the identification of the SPOS, its local centres, and the verification of whether the potential offered by these places is being exploited. The SPOS present in the settlement and creating conditions for recreational use, pedestrian and cycling permeability could be theoretically found in any settlement.

The analysed suburban areas included comprehensive development projects of enormous scope as well as individual construction of family houses or smaller development projects. The former type is, according to Šveda and Pazúr (Šveda and Pazúr, 2018), concentrated, and the latter named types are dispersed. Within the framework of comprehensive projects (in which, besides individual buildings, also streets and other POS were designed), the POS was usually solved locally well, with elements for leisure activities; on the other hand, the location of the equipped POS often neglected the complex aspect of the connection with the settlement as a whole. Besides, in rare cases, the public places were not located inside the residential area but in an adjacent area. Thus, one can only partially agree with the conclusions of Hnilička and Štěpánková, who assume that areas of public greenery, parks and POS are absent in these areas (Hnilička, 2012; Štěpánková and Kristiánová, 2012). According to the findings of this work, it is possible to agree with their assertion provided only small development projects are considered. Still, out of the total number of suburban places (irrespective of their size), the potentials of POS are not being realised, and conditions for building full-fledged local centres in suburbanised settlements are not created. The majority of settlements contain fragmented areas. Each area is solved separately, without a comprehensive approach to the solution of POS as a part of the whole-settlement system. Leisure elements (if any) are often placed inside individual areas, which, in effect, have isolating consequences (as the number of entrances through the street network to suburban areas is lower than to others (Major and Dalton, 2018)). Thus, the POS furniture is often not placed in the potential local accessibility hubs (high local integration) well connected to the system

of the entire settlement. This is, in particular, true for the larger new developments, where the leisure amenities are typically placed in locations with difficult accessibility from other parts of the settlement. This turns such leisure amenities largely to “private” spaces accessible only to the inhabitants of the particular development, which prevents the interaction and integration of such population with that of the other parts of the settlement and supports segregation of the inhabitants of the area. From this perspective, we can consider such placement of leisure amenities as unsuitable for integration (even though the amenities may be widely used by locals). For this reason, we argue for planning the leisure amenities rather in areas that can be easily approached by population of the entire settlement, i.e., in the local accessibility hubs.

Saelens and Handy discussed the need for cities to require private developers to provide POS equipment (Saelens and Handy, 2008). The results of this analysis indicate that while such projects can contribute to the development of SPOS, care should be taken by the authorities to support the placement of such POS in potential local centres that have the ability to integrate local communities.

As a settlement expands, its SPOS grows. Despite the growth occurring on the edge of the settlement, its consequences can be observed even in the centre in terms of changing the local integration. It is, therefore, necessary to consider the dynamic process of changing the accessibility potential of its individual parts as the system grows. To prevent spatial segregation, such changes should be respected, and settlements adapted to them.

Possible steps for improving the situation

This paper demonstrates a method for the identification of places deserving special attention within the settlement. The use of a local integration analysis can help in the understanding of the issues associated with the new developments. This approach leads to the identification of places with the best accessibility from various parts of the settlement, which gives them the potential to act as spaces suitable for spending time and, therefore, for interaction and integration of the population of such

developments (Carmona, 2019b; Jehlík, 2018). At the same time, these local accessibility hubs can be perceived as elements that mutually interact within the SPOS. The degree of accessibility (of local integration) provides a good basis for characterisation and categorisation of the particular places and for designing furniture suitable for their optimal function.

In the case of newly defined development areas, it is necessary to comprehensively assess the optimal connectivity of the newly proposed SPOS to the existing structure of these spaces (Barner et al., 2010). The creation of new links and roads forming the emerging street network in growing settlements is a dynamic process (Koohsari et al., 2019) and the planners should consider changes in accessibility potential (Dewaelheyne et al., 2014) not only of the new developments but also consider the effect on the older parts of the settlement. Hence, local centres equipped for spending leisure time should be primarily created in places that are best integrated into the SPOS and they should form a continuous network to avoid the creation of mutually isolated systems and to prevent spatial segregation.

Based on the results of the topological analysis and of the field survey performed within the study, it should be recommended that the following is considered by planners:

- Identification of local accessibility hubs should be performed in rapidly growing settlements; the method presented in this paper is suitable for this purpose
- New areas should be designed with knowledge of the characteristics of the original settlement, its street network and the location of existing local centres. This would facilitate designing of the new parts of the settlement in a comprehensive way (i.e., taking into account the modifications that should be performed in the original parts of the settlement).
- Street networks should be designed in a way supporting their use by different users, i.e., facilitating motor transport, cycling, pedestrian transport. Streets on a local level should be seen as a social space and it is

important to design the areas with their particular functions in mind (for example, to support the formation of a zone suitable for community life by limiting the access of car traffic through such zone while making it sufficiently accessible).

- Assessment of existing and design of new parts of SPOS should take into consideration the accessibility hubs. Newly designed amenities and POS furniture should be placed into or near such hubs in the residential areas. Adding greenery to such spaces has a positive impact on the well-being of the users (Matsuoka and Kaplan, 2008) and the air cleanliness of the area (Abbasi et al., 2016; Pham et al., 2013; Thompson, 2002).
- Where existing leisure amenities are placed in places with poorer accessibility from other parts of the settlement, we suggest that their pro-segregation effect can be (at least partially) mitigated by construction of new leisure amenities in (or close to) local accessibility hubs.

SPOS are complex and must respond to new as well as existing conditions, requirements and demands of the residents. This is especially true in suburban settlements, the dynamic development of which takes place typically at the fringe of such settlements. In such areas, there is a particular need to create space for spending leisure time in order to offer opportunities to eliminate social isolation.

Limitations

Besides integration (accessibility), several other parameters can be considered for characterising the SPOS and its individual parts (e.g. intelligibility, connectivity (Cervero et al., 2009; Hillier, 2007; Jiang and Claramunt, 2004; Porta et al., 2006; Shen and Karimi, 2016; Zielstra and Hochmair, 2011)). When identifying the system and its local centres, other criteria should ideally also be considered, such as the population density, the age structure of the population, proximity to other functional areas, stops of public transport etc. However, in the specific environment of the suburban developments, which is relatively homogenous both topologically and socially (Hnilička, 2012; Ouředníček, 2015), the focus of this study was on facilitating

the integration of the new inhabitants both within the new population and with the original population. For this purpose, the accessibility of local POS facilitating the mutual interaction of the two populations was chosen as the most suitable metric sufficient for simple analysis.

The radius could have been also adjusted for analysis of individual settlements to possibly yield better results. However, this approach was not adopted as (i) the analysed settlements were relatively homogeneous and (ii) the suitability of radius $r=3$ for settlements has been demonstrated before, as mentioned in the Introduction. Of course, in other contexts, another radius value could be more fitting.

Conclusion

This paper provides a synthesis of information about the SPOS from topological analysis and field survey and shows how to identify their local accessibility hubs for creating local centres. The findings of the case study reveal the untapped potential of SPOS in the accessibility hubs in suburban settlements in the Czech Republic.

Unsuitable cumulation pedestrian and car traffic was found in the analysed suburban areas, which is due to the modernist approach to street network implementation in developments (Marshall, 2004) and the design of these areas with priority given to car traffic.

The potential of well-integrated hubs is exploited by a small number of local centres that include elements for leisure and local community meetings. The structures of the newly created areas are mostly insufficiently connected with the original settlement (the new and original areas share mostly only a few streets). This makes a kind of “structural lumps” (Hillier, 2007) in the street structure, in which natural human movement is severely limited. From this, it is possible to conclude that the integration aspect of the new development is largely neglected by planners.

In other cases, a utilitarian solution of the street network (i.e., only a road and a sidewalk, without any public amenities) can be found. The untapped potential of

easily accessible places in such areas (and, in particular, on the borders between the “new” and “original” areas) is obvious. At the same time, quality POS are completely missing in many new areas with a low degree of integration.

On the other hand, POS for spending leisure time are relatively frequently created in the original parts of the settlements. If this is combined with the lack of suitable amenities in the new developments, these facilities can be overloaded. Hence, it is necessary to keep the track of the shifting accessibility potentials occurring as a result of the settlement growth and plan the local amenities accordingly (ideally, on sites well accessible for inhabitants of both the new and old parts of the settlement, ideally on or near the borders to support the integration).

Topological analysis of the street network of suburban settlements proved to be a suitable way of identification of the accessibility hubs, which can help architects and urban planners. A design that takes the potential of this system into account can help prevent the effects of spatial and social segregation.

Topological analysis is not the only tool for examining the possibilities of SPOS in settlements from the perspective of integration. However, the identification of local accessibility hubs based on topology offers an interesting insight into the issue and can be used as an initial survey or aid in retrospective verification of whether or not the well-accessible parts of the SPOS have been equipped.

References

Abbasi A, Alalouch C and Bramley G (2016) Open Space Quality in Deprived Urban Areas: User Perspective and Use Pattern. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 216. Elsevier BV: 194–205. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.12.028.

Alexander C (1965) A City is not a Tree. *Architectural Forum* 122(1,2): 58–62.

Barner Y, Tostevin P and Chick S (2010) *Spotlight on: Development layout*. London.

Barnett DW, Barnett A, Nathan A, et al. (2017) Built environmental correlates of older adults' total physical activity and walking: A systematic review and meta-

analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. DOI: 10.1186/s12966-017-0558-z.

Blinnikov M, Shanin A, Sobolev N, et al. (2006) Gated communities of the Moscow green belt: Newly segregated landscapes and the suburban Russian environment. *GeoJournal* 66(1–2). DOI: 10.1007/s10708-006-9017-0.

Cagney KA, York Cornwell E, Goldman AW, et al. (2020) Urban mobility and activity space. In: *Annual Review of Sociology*. DOI: 10.1146/annurev-soc-121919-054848.

Carmona M (2019a) Place value: place quality and its impact on health, social, economic and environmental outcomes. *Journal of Urban Design* 24(1). DOI: 10.1080/13574809.2018.1472523.

Carmona M (2019b) Principles for public space design, planning to do better. *Urban Design International* 24(1). DOI: 10.1057/s41289-018-0070-3.

Carmona M, Gabrieli T, Hickman R, et al. (2018) Street appeal: The value of street improvements. *Progress in Planning* 126. DOI: 10.1016/j.progress.2017.09.001.

Cervero R, Sarmiento OL, Jacoby E, et al. (2009) Influences of built environments on walking and cycling: Lessons from Bogotá. *International Journal of Sustainable Transportation* 3(4): 203–226. DOI: 10.1080/15568310802178314.

Conzen MRG and Conzen MP (2004) *Thinking about Urban Form : Papers on Urban Morphology, 1932-1998* (ed. Peter Lang). New York: Oxford.

ČÚZK (2023) Cadastral maps. Prague: State Administration of Land Surveying and Cadastre. Available at: <https://services.cuzk.cz/dgn> (accessed 19 May 2023).

Dempsey N and Burton M (2012) Defining place-keeping: The long-term management of public spaces. *Urban Forestry and Urban Greening* 11(1). DOI: 10.1016/j.ufug.2011.09.005.

Dewaelheyns V, Vanempten E, Bomans K, et al. (2014) The Fragmentation Bias in Valuing and Qualifying Open Space. *Journal of Urban Design* 19(4). DOI: 10.1080/13574809.2014.923741.

Gehl J (1987) Life between the buildings : using public space. In: *Life between the Buildings : Using Public Space*.

Gehl J (2006) Life, Spaces, Buildings. In: *Urban Design Futures*.

Gehl J (2010) *Cities for People*. Island Press.

Gehl J and Svarre B (2013) Public Space, Public Life: an Interaction. In: *How To Study Public Life*. DOI: 10.5822/978-1-61091-525-0_1.

Greenberg E, Natapov A and Fisher-Gewirtzman D (2020) A physical effort-based model for pedestrian movement in topographic urban environments. *Journal of Urban Design* 25(1). DOI: 10.1080/13574809.2019.1632178.

Hallowell GD and Baran PK (2013) Suburban change: A time series approach to measuring form and spatial configuration. *The Journal of Space Syntax* 4(1): 74–91. Available at:

<http://joss.bartlett.ucl.ac.uk/journal/index.php/joss/article/view/163>
<http://joss.bartlett.ucl.ac.uk/journal/index.php/joss/article/download/163/pdf>
<http://joss.bartlett.ucl.ac.uk/journal/index.php/joss/article/view/163/pdf>.

Hanson J (1999) *Decoding Homes and Houses*. Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO9780511518294.

Haq S and Berhie G (2018) Space syntax investigation of Lubbock, a grid-like American city and some insights into isotropic layouts. *Journal of Urban Design* 23(1). DOI: 10.1080/13574809.2017.1369872.

Hillier B (1999) Centrality as a process: Accounting for attraction inequalities in deformed grids. *Urban Design International* 4(3–4). Palgrave: 107–127. DOI: 10.1057/udi.1999.19.

- Hillier B (2007) *Space Is the Machine. A Configurational Theory*. Available at: <http://discovery.ucl.ac.uk/49843/> (accessed 21 March 2020).
- Hillier B and Hanson J (1984) *The Social Logic of Space*. Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO9780511597237.
- Hillier B and Hanson J (2009) The logic of space. In: *The Social Logic of Space*. DOI: 10.1017/cbo9780511597237.004.
- Hillier B, Hanson J and Graham H (1987) Ideas are in things: an application of the space syntax method to discovering house genotypes. *Environment and Planning B: Planning and Design* 14(4). SAGE PublicationsSage UK: London, England: 363–385. DOI: 10.1068/b140363.
- Hnilička P (2012) *Sídelní Kaše: Otázky k Suburbánní Výtavbě Kolonií Rodinných Domů*. Brno: Host.
- Hnilička P (2013) Veřejná prostranství v době rozmachu sídelní kaše. In: Ouředníček M, Špačková P, and Novák J (eds) *SUB URBS: KRAJINA, SÍDLA A LIDÉ*. Praha: ACADEMIA, pp. 256–288.
- Huang SCL (2006) A study of outdoor interactional spaces in high-rise housing. *Landscape and Urban Planning* 78(3): 193–204. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2005.07.008.
- Jacobs J (1992) *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Knopf Doubleday Publishing Group.
- Jehlík J (2016) *Rukověť Urbanismu: Architektura Poznávání a Navrhování Prostředí*. Ausdruck Books.
- Jennings V and Bamkole O (2019) The relationship between social cohesion and urban green space: An avenue for health promotion. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16(3). DOI: 10.3390/ijerph16030452.

- Jiang B and Claramunt C (2004) Topological analysis of urban street networks. *Environment and Planning B: Planning and Design* 31(1). Pion Limited: 151–162. DOI: 10.1068/b306.
- Jones P, Roberts M and Morris L (2007) *Rediscovering Mixed-Use Streets. The Contribution of Local High Streets to Sustainable Communities*. University of Westminster.
- Karimi K (2018) Space syntax: consolidation and transformation of an urban research field. *Journal of Urban Design*. DOI: 10.1080/13574809.2018.1403177.
- Kaźmierczak A (2013) The contribution of local parks to neighbourhood social ties. *Landscape and Urban Planning* 109(1): 31–44. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2012.05.007.
- Koohsari MJ, Oka K, Owen N, et al. (2019) Natural movement: A space syntax theory linking urban form and function with walking for transport. *Health and Place* 58. Elsevier Ltd: 102072. DOI: 10.1016/j.healthplace.2019.01.002.
- Kratochvíl P (2013) Urban public spaces in the Czech Republic. *Journal of Architecture and Urbanism* 37(3). DOI: 10.3846/20297955.2013.832474.
- Kratochvíl P (2015) *Městský Veřejný Prostor*. Praha: Zlatý řez.
- Legeby A (2010) From Housing Segregation to Integration in Public Space A Space Syntax Approach Applied on the City of Södertälje From Housing Segregation to Integration in Public Space: A Space Syntax Approach Applied on the City of Södertälje. *Journal of Space Syntax* 1(1): 92–107. Available at: <http://www.journalofspacesyntax.org/>.
- Lerman Y, Rofè Y and Omer I (2014) Using space syntax to model pedestrian movement in urban transportation planning. *Geographical Analysis* 46(4). Blackwell Publishing Inc.: 392–410. DOI: 10.1111/gean.12063.
- Lynch K (1984) *Good City Form*. Cambridge: Mass.: MIT Press.
- Maier K (2012) *Udržitelný Rozvoj Území*. Praha: Grada Publishing,a.s.

Major MD and Dalton RC (2018) *The Syntax of City Space: American Urban Grids*. DOI: 10.4324/9780203732434.

Marcus L, Giusti M and Barthel S (2016) Cognitive affordances in sustainable urbanism: contributions of space syntax and spatial cognition. *Journal of Urban Design* 21(4). DOI: 10.1080/13574809.2016.1184565.

Marshall S (2004) *Streets and Patterns: The Structure of Urban Geometry*. Routledge.

Matsuoka RH and Kaplan R (2008) People needs in the urban landscape: Analysis of Landscape And Urban Planning contributions. *Landscape and Urban Planning*. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2007.09.009.

Omer I and Zafrir-Reuven O (2010) Street Patterns and Spatial Integration of Israeli Cities. *The Journal of Space Syntax* 1(2): 280–295. Available at: http://joss.bartlett.ucl.ac.uk/index.php/joss/article/viewFile/280/pdf_24.

Ouředníček M (2003) The suburbanisation of Prague. *Sociologický Casopis*.

Ouředníček M (2007) Differential suburban development in the Prague urban region. *Geografiska Annaler, Series B: Human Geography*. DOI: 10.1111/j.1468-0467.2007.00243.x.

Ouředníček M (2015) Prostory setkávání v nových suburbiiích v Česku. *Geografické rozhledy* 25(1): 15–16.

Park K, Ewing R, Sabouri S, et al. (2019) Street life and the built environment in an auto-oriented US region. *Cities* 88. DOI: 10.1016/j.cities.2018.11.005.

Paul A, Nath TK, Noon SJ, et al. (2020) Public Open space, Green exercise and well-being in Chittagong, Bangladesh. *Urban Forestry and Urban Greening* 55. DOI: 10.1016/j.ufug.2020.126825.

Peltan T (2017) TEACHING ANALYTICAL METHODS FOR URBAN DESIGN AND PLANNING USING SPACE SYNTAX ANALYSIS. In: *ARCHITEKTURA V PERSPEKTIVE 2017* (eds M Perinkova and M Nedved),

Ostrava, CZECH REPUBLIC, 2017, pp. 126–129. VSB-TECH UNIV OSTRAVA, FEECS, DEPT ELECTR POWER ENG, 17. LISTOPADU 15, OSTRAVA, 70833, CZECH REPUBLIC.

Penn A, Hillier B, Banister D, et al. (1998) Configurational modelling of urban movement networks. *Environment and Planning B: Planning and Design* 25(1). Pion Limited: 59–84. DOI: 10.1068/b250059.

Pham TTH, Apparicio P, Landry S, et al. (2013) Predictors of the distribution of street and backyard vegetation in Montreal, Canada. *Urban Forestry and Urban Greening* 12(1): 18–27. DOI: 10.1016/j.ufug.2012.09.002.

Porta S, Crucitti P and Latora V (2006) The network analysis of urban streets: A primal approach. *Environment and Planning B: Planning and Design* 33(5). Pion Limited: 705–725. DOI: 10.1068/b32045.

Prince's Foundation for the Built Environment (2007) Valuing Sustainable Urbanism. An Overview of the Report Measuring & Valuing New Approaches to Residentially Led Mixed Use Growth. *Director*.

Ratti C (2004) Urban Texture and Space syntax: some inconsistencies. *Environment and Planning B: Planning and Design* 31(4). DOI: 10.1068/b3019.

RICS (2016) *Placemaking and value*.

Robinson D (2011) The Spatial Routines of Daily Life in Low-income Neighbourhoods: Escaping the 'Local Trap'. *Space and Polity* 15(2). DOI: 10.1080/13562576.2011.625223.

Saelens BE and Handy SL (2008) Built environment correlates of walking: A review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. DOI: 10.1249/MSS.0b013e31817c67a4.

Shen Y and Karimi K (2016) Urban function connectivity: Characterisation of functional urban streets with social media check-in data. *Cities* 55. Elsevier Ltd: 9–21. DOI: 10.1016/j.cities.2016.03.013.

Soja EW (1989) *Postmodern Geographies: The Reassertion of Space in Critical Social Theory*. London: Verso.

Standl H and Krupickaite D (2004) Gentrification in Vilnius (Lithuania). The example of Uzupis. *Europa regional* 12(1).

Štěpánková R and Kristiánová K (2012) Verejné priestory v urbanistickej štruktúre vidieckych rezidenčných suburbií Bratislavy. In: *Člověk, Stavba a Územní Plánování VI*. Praha: ČVUT v Praze, Fakulta stavební, pp. 178–182.

Stoker P, Garfinkel-Castro A, Khayesi M, et al. (2015) Pedestrian Safety and the Built Environment: A Review of the Risk Factors. *Journal of Planning Literature* 30(4). SAGE Publications Inc.: 377–392. DOI: 10.1177/0885412215595438.

Sugiyama T, Francis J, Middleton NJ, et al. (2010) Associations between recreational walking and attractiveness, size, and proximity of neighborhood open spaces. *American Journal of Public Health* 100(9). DOI: 10.2105/AJPH.2009.182006.

Šveda M and Pazúr R (2018) Spatial forms of residential suburbanization in the hinterland of Bratislava. *Geografický Casopis* 70(3): 231–258. DOI: 10.31577/geogrcas.2018.70.3.13.

Sýkora L (2004) Gentrification in post-communist cities. In: *Gentrification in a Global Context: The New Urban Colonialism*. DOI: 10.4324/9780203392089.

Sýkora L (2009) New socio-spatial formations: Places of residential segregation and separation in Czechia. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 100(4). DOI: 10.1111/j.1467-9663.2009.00550.x.

Sýkora L and Mulíček O (2009) The micro-regional nature of functional urban areas (FUAs) lessons from the analysis of the Czech urban and regional system. *Urban Research and Practice* 2(3). DOI: 10.1080/17535060903319228.

Sýkora L and Mulíček O (2014) Prague: Urban Growth and Regional Sprawl. In: *Confronting Suburbanization: Urban Decentralization in Postsocialist Central and Eastern Europe*, pp. 133–162. DOI: 10.1002/9781118295861.ch5.

Thompson CW (2002) Urban open space in the 21st century. In: *Landscape and Urban Planning*, 30 July 2002, pp. 59–72. DOI: 10.1016/S0169-2046(02)00059-2.

Vaughan L (2007) The spatial syntax of urban segregation. *Progress in Planning* 67(3): 205–294. DOI: 10.1016/j.progress.2007.03.001.

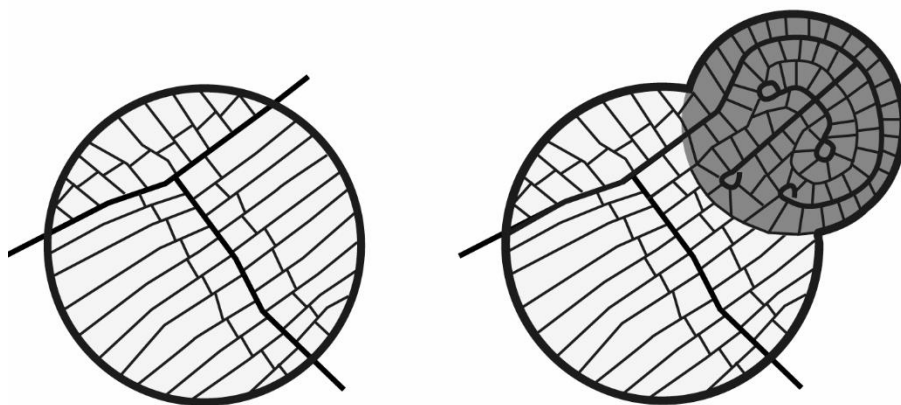
Wolch JR, Byrne J and Newell JP (2014) Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities ‘just green enough’. *Landscape and Urban Planning* 125. Elsevier: 234–244. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2014.01.017.

Xu Y, Belyi A, Santi P, et al. (2019) Quantifying segregation in an integrated urban physical-social space. *Journal of the Royal Society Interface* 16(160). DOI: 10.1098/rsif.2019.0536.

Zielstra D and Hochmair HH (2011) Comparative study of pedestrian accessibility to transit stations using free and proprietary network data. *Transportation Research Record* (2217): 145–152. DOI: 10.3141/2217-18.

Článek III

Způsoby vrstvení typologických skupin struktur sídel



LAYOUT STRUCTURE OF CENTRAL EUROPEAN RURAL SETTLEMENTS AND ADJACENT NEW DEVELOPMENTS: CLASSIFICATION SYSTEM AND IMPLICATIONS FOR URBAN PLANNING

ABSTRACT

Background and aims: Historical layout structure of rural settlements is a source of valuable information about their historical development. This layout is, however, often threatened by suburbanization. So far, however, no complex classification system based on this historical layout applicable to European settlements has been published in the international literature. In this paper, we aimed to develop a simple yet complex classification system and apply it to the entire area of the Czech Republic. In addition, we also intended to evaluate the layout of new developments.

Methods: Based on orthophotomaps, historical maps, and old classifications from the last century, a new system with 6 classes was created and all eligible rural settlements in the Czech Republic were classified using this system. In addition, based on a randomly selected subsample of 60 suburbanized settlements, the street network layout of the new developments (geometrical/organic/combined) has been identified, and the adjacency of the new and old developments analyzed.

Results: The simple classification system proved to be suitable for application in Central European settlements. The village-square type was the most common historical layout (52 %), followed by stripe-type (26 %), small (8 %), plot- (4 %), and dispersed types (2 %). All the remaining layout structures, aggregated into the Others category, represented 8 % of settlements. New developments in the two predominant types of historical layouts are mostly geometric and, with a few exceptions, adjacent to the original settlement core.

Conclusions: The developed classification system can serve as a basis for opening a discussion on suitable and sensitive planning of new developments, preserving the

historical value of the original settlements while supporting the sustainable growth of the settlements.

INTRODUCTION

Rural settlements have an irreplaceable position in the landscape. In Central Europe, most of them acquired their basic form in the 11th-14th century and give witness to their continuous development in relation to the farmland and surrounding landscape. Agriculture and the relationship of settlement inhabitants to the surrounding landscape significantly influenced the settlement layouts and their structure. In Eastern and Central Europe, the relationship of rural settlements to the landscape experienced major changes during the Industrial Revolution and (particularly) the second half of the 20th century, when collectivization and formation of agricultural cooperatives led to major changes in the landscape and settlement structure. Lastly, with the turn of the millennium, the rural landscape, especially that in the background of major cities, was challenged with a new trend – massive suburbanization (Baše, 2004; Ouředníček, 2003; Sádlo, 2008). In many cases, an insensitive approach to the new developments (from the urban planning as well as architectural perspectives) began to massively disturb the original character of rural settlements (Baše, 2001; J. Sýkora, 1998). Interactions of the original and new settlement structures from both the cultural and social perspectives have been the subject of many studies (Ouředníček, 2007, 2015; L. Sýkora, 2009; L. Sýkora & Mulíček, 2014).

The context of the valuable original character of rural settlements is, unfortunately, often neglected. While some highly valuable settlements are protected as heritage, this is not true of the majority of rural settlements throughout not only the Czech Republic but entire Europe. It is, of course, impossible to conserve the status quo in such settlements – the pressure on new developments is immense and the settlements generally tend to grow. Land use planners are, however, often faced with the dilemma of whether new developments should be constructed adjacent to the original village core or if they should be rather created in completely new areas

separated from the original valuable core. Taking into account the original settlement layout and structure could help in this decision-making.

The original layout type generally does not draw sufficient attention from land use planners. Many works have focused on the structure from the perspective of transportation infrastructure (Gil et al., 2012; Huang et al., 2007; Southworth, 1997; Wheeler, 2015; Whitehand & Morton, 2004). However, the layout of the core parts, which, besides reflecting the historical development of the settlement over time as mentioned above, can be also characteristic of certain regions and/or contains valuable ecological structures, is only rarely studied (Kuča, 2009, 2013; Pešta, 2000; Škabrada, 2022). In the Czech Republic, this has been the subject of studies during the second half of the last century (Kadlec et al., 1961; Máčel, 1954, 1955; Máčel & Viklický, 1954), when several relatively complicated classification systems were developed. Since then, this topic has, unfortunately, been neglected, although a few studies in Czech journals have been published by Pešta (2000), Škabrada (2022) or Kuča (2013), whose classification system distinguished 22 types of rural settlements. That system is, however, quite complicated from the perspective of its applicability in large areas or automation using artificial intelligence (AI) techniques.

In this paper, therefore, we aim to: (a) formulate a new simple, yet effective, system of rural settlement classification based on the previously published typologies, (b) evaluate the representation of individual layout types in rural settlements in the Czech Republic and discuss the regional variability in the representation of individual types. Further, on an example of 60 rapidly developing rural settlements that have, until recently, maintained their original layout, to (c) investigate the types of new developments (geometrical vs organic) and to compare the representation of these two types from the perspective of the original layout type. In addition, (d) the adjacency of the new developments to the original settlements was analyzed. Finally, (e) based on these results, we invite the opening of the discussion about the possible solutions to this problem.

METHODS

CLASSIFICATION SYSTEM

In the first step, we developed a new system of settlement layout classification based on the classification systems published previously (Kuča, 2009; Máčel, 1954, 1955; Máčel & Viklický, 1954; Pešta, 2000; Škabrada, 2022). As these classification systems were useful but, at the same time, probably unnecessarily complicated for the intended analyses (see Table 1), the new system was to a large degree simplified, containing only 6 basic types of settlement core layout structures (see Fig 1): Village-square type (or square-type, Fig. 1a) is characterized by a village square, which used to form the center of the settlement. Entrances to individual farmsteads open into the square, backyards then continue into fields. Typically, these settlements were originally linked with the surrounding settlements by just one or two roads and their layout was typically circular or ellipsoid. Stripe-type settlements are characterized by a central road and individual buildings open into the road. This also determines the long and narrow shape of the settlement. Plot-type settlements are similar to the stripe-type ones, the main difference lies in more precise determination of individual plots, often of equal sizes. This is caused by the fact that this type of settlement is much younger than the previous ones – only approx. 200 years. Dispersed-type settlements are typical of submontane and montane regions where the landscape morphology does not support a compact layout. Small-type settlements can vary in shape but they are generally so small that they cannot be clearly defined to belong to one of the fully developed morphologies described above. Lastly, the class Others aggregates types that are not small but do not fit any of the above-described morphologies – for example, settlements situated only along one side of a road or with unclear shapes.

This typology was subsequently used to classify all small rural settlements in the Czech Republic.

Author	(Máčel 1954; 1955)	(Černý 1979)	(Frolec a Vařeka 1983)	(Kuča 2013)
Number of types	24	9	7	22

Table 1: Classification systems for rural settlements in the region of the Czech Republic reported in the literature previously

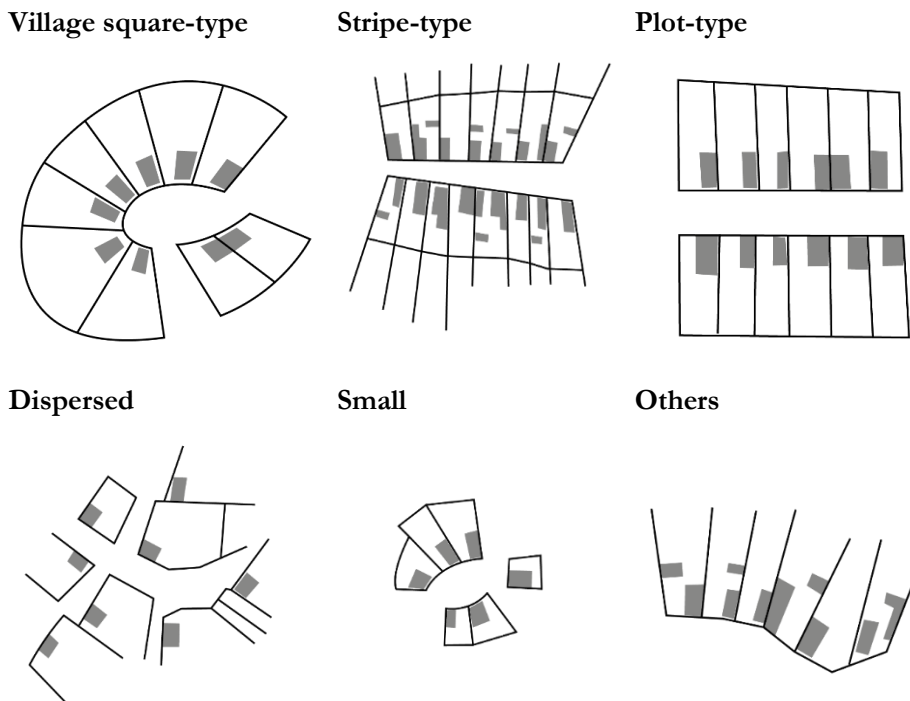


Figure 1 Basic layout-based typology of the cores of rural settlements

STUDY AREA AND DATA

In this paper, we used data describing the Czech Republic (Central Europe). For the classification of the entire area of the Czech Republic, we employed cadastral maps

and orthophoto maps available from the State Administration of Land Surveying and Cadastre, along with the original classifications of settlements from previous works (Kadlec, 1961; Kadlec et al., 1961; Kadlec & Smržová, 1970; Kuča, 2009, 2013; Máčel, 1954, 1955; Máčel & Viklický, 1954; Pešta, 2000; Škabrada, 2022). Based on these data, all village-type settlements (i.e., those with populations of less than 3,000) in the Czech Republic were classified using the above-described classification system.

In addition, 60 rapidly developing rural settlements (i.e., settlements in which the number of houses at least doubled over the last 20 years) from multiple suburbanized zones in the Czech Republic containing preserved original historical layout as well as new developments were randomly selected for analysis. From the preliminary results of the classification of settlements from the entire Czech Republic performed in the previous paragraph, we knew that village-square-type and stripe-type settlements constituted a vast majority of suburbanized settlements. The plot-type, dispersed, and others were found more frequently in remote regions and not many such settlements were suburbanized. The same is, logically, valid for small settlements – these settlements, remaining small, did not undergo suburbanization. For this reason, we finally analyzed the structure of new developments only in settlements of the village-square-type (30) and stripe-type (30) settlements from suburbanized regions throughout the Czech Republic.

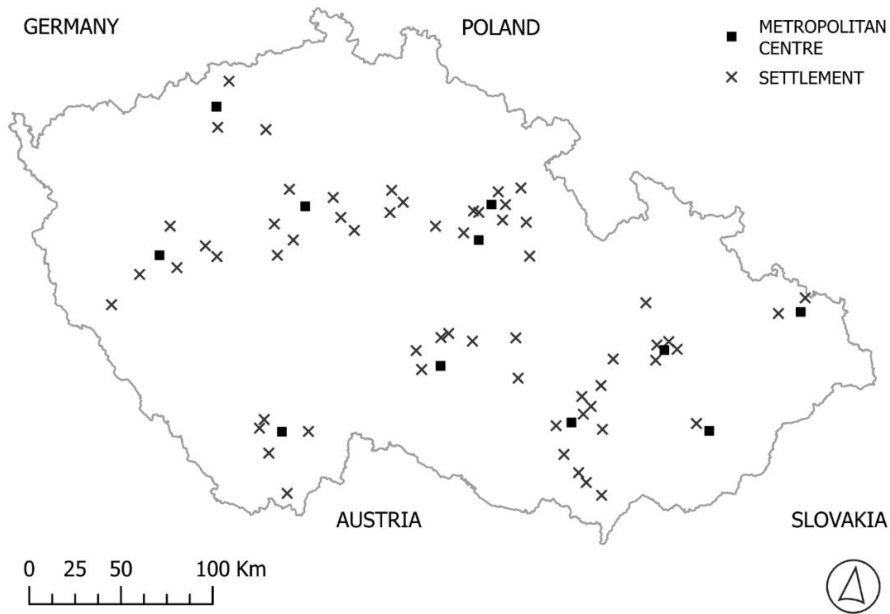


Figure 2 The location of analyzed rapidly developing rural settlements within the Czech Republic

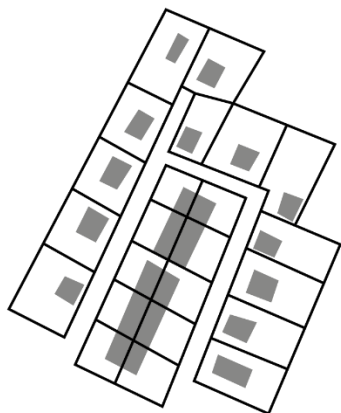
ANALYSIS OF NEW DEVELOPMENTS

As no suitable complex layout-based typology of new developments that would take into account multiple criteria was found in the literature at the time of the analysis, the new developments were classified solely on the basis of the character of the street network into geometric and organic types according to (Kostof, 1991). Classification of the new developments according to the street network is common in literature (Frey, 1999; Marshall, 2004; Rickaby, 1987; Satoh, 1998) as it is very characteristic of structures formed in the era of individual automobile transport (Marshall, 2004). In this, the structures of these sites inherently differ from the original (core) historic parts of settlements, which were formed largely in relation to the surrounding (agricultural) landscape. Although simple, this approach offers the basic categorization of settlements in various cultures, geographic regions, and time points (Major & Dalton, 2018). Where both organic and geometric layouts were present in the particular development, classification was performed based on the

predominating layout type (if the representation was >70 %, the development was classified as the dominant street network type); where the representation of both types was more balanced (i.e., the predominating type represented less than 70 % of the street network), they were classified as the third type – „Combined“.

In addition, the interaction between the new and old developments (i.e., whether the new and old developments are connected or separated) was analyzed for each settlement. Old and new developments separated only by a street or with directly adjacent private plots were considered connected.

Geometric type



Organic type

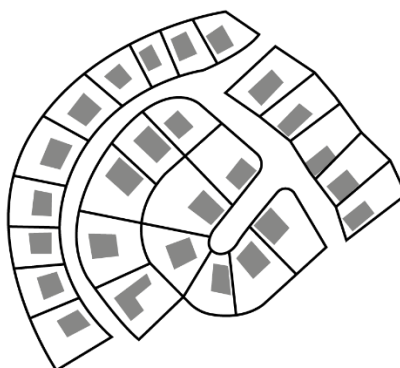


Figure 3 The basic classification of new developments in the rural settlements according to the street network structure

3. RESULTS

Settlement classification according to the original layout structure

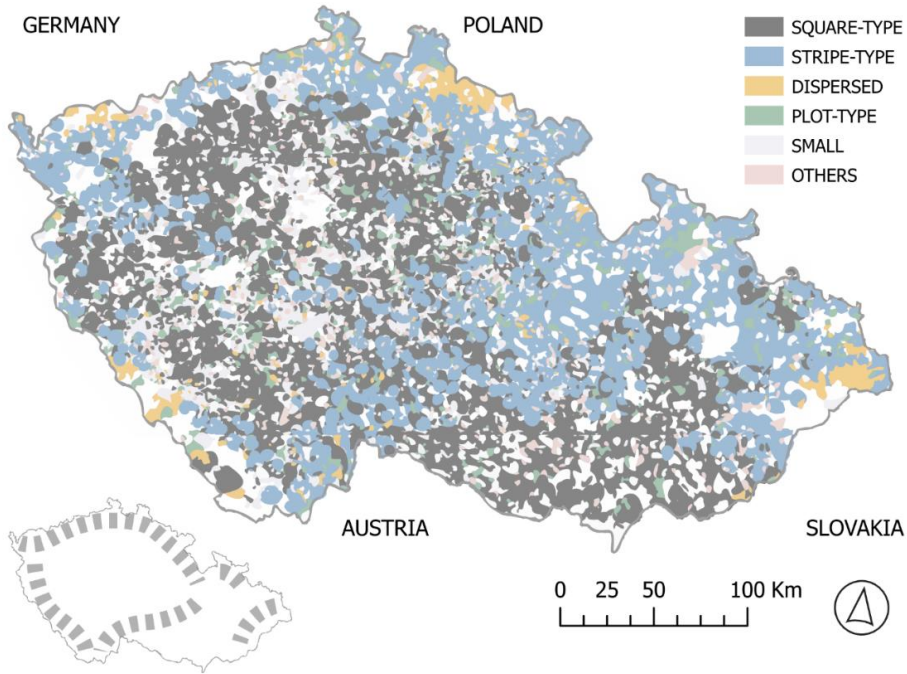


Figure 4 Main picture: Classification of the rural settlements according to the layout structure of the core (original) parts of the settlements in the Czech Republic. Small picture: Grey stripes illustrate highland and montane regions

The results of the analysis of the layout of all small settlements in the Czech Republic are depicted in Fig. 4. Village-square type was the most common, constituting 52 % of all settlements. Stripe-type settlements (26 %) were the second most common, followed by small (8 %), plot-type (4 %), and dispersed (2 %). All the remaining layout structures, aggregated into the Others category, comprised 8 % of settlements. Comparing the distribution of layout types with the morphological map of Czechia (small picture in Fig. 4), we can see that stripe-type settlements are concentrated rather in hilly terrain while on flat terrain, village-square type is dominant. Dispersed

settlements are concentrated in mountainous regions, plot-type settlements are relatively evenly distributed throughout the entire territory. Small settlements mostly fill in the gaps among village-square type settlements. Empty (white) spaces in the maps indicate cities, villages with a population of >3000, mining or military areas, and areas near borders where settlements were destroyed or abandoned due to the Iron Curtain.

3.2 Types of new developments

Most rapidly developing rural settlements can be found in the suburban and exurban zones of metropolitan areas, where the demand for housing is high. In this study, the dominant types of such settlements, i.e., the village-square type and the stripe-type, were analyzed further from the perspective of their street network. Purely organic approach to creating new developments was very rare, observed only in 17 % and 3 % of settlements with originally square-type and stripe-type structures, respectively. The geometric street network was clearly predominant in the new developments, dominating in 56 % and 83 % of settlements with originally square-type and stripe-type structures, respectively. The combined structure was present in 27 % and 14 % of new developments, respectively (Fig.5).

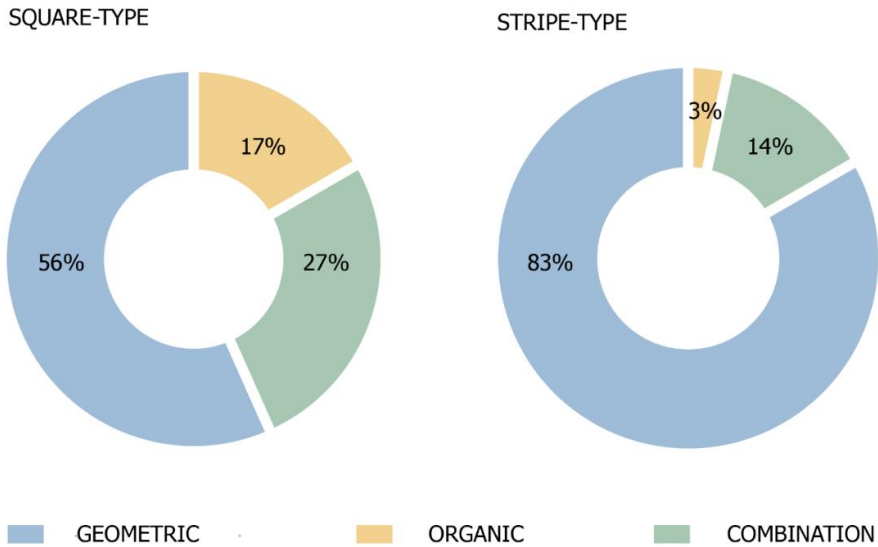


Figure 5 Classification of new developments according to the street network for village-square type and stripe-type settlements

Connection of new developments and the historic cores

In a vast majority of studied settlements, the new developments were connected with the original settlement. The new development remained separated only in four settlements out of the 60 analyzed. Three of those were characterized by the geometric street network, the remaining one was a combined geometric/organic type. The unconnected new developments are characterized by their size – they are always sizeable developments built at one period, in some cases even several times larger than the original settlement.

Where the new developments are connected to the original core structure of the settlement, it is usually at the cost of backyards (so-called pluzina, similar to bocage in France (Sauser et al., 2022; Houfková et al., 2015; Sklenička et al., 2009, 2017)) of the original plots.



Figure 6 Examples of new developments unconnected (A) and connected (B) to the original structures. The original cores (square type) are indicated in the pictures.

DISCUSSION

The Czech Republic is, from the perspective of the typology of rural settlements, an exceptionally interesting and varied territory. Individual settlements reflect the morphological, cultural, and historical associations and conditions for agriculture, providing a multitude of information on the history and past life in these settlements and being of high cultural and urbanistic value. A similar typology can be implemented outside of the Czech Republic as well – at least in the Central Europe with similar historic development.

Classification system

To the best of our knowledge, no complex system suitable for the classification of Central European settlements according to their historical layout structure has been published so far. Several classification systems have been published in Czech in the past (Kuča, 2009, 2013; Máčel, 1954, 1955; Pešta, 2000; Škabrada, 2022) but were typically too complicated for practical use. On the other hand, papers analyzing the historical layout structure published in the international literature (for example:

(Kostof, 1991; Major & Dalton, 2018; Marshall, 2004)) typically used only dichotomous classification, which does not support a complex evaluation, either. The presented classification system offers a suitable compromise between these two approaches, allowing a complex classification while not delving too deep into the level of detail largely unnecessary for the urbanistic analysis of historic development. This system, although applied to the region of the Czech Republic only in this paper, is likely applicable also to other (not only) Central European countries; with minor adjustments, it could be applicable also to other European countries and for AI-based classification over large areas.

Settlement classification according to the historical structure

Square-type settlements are the oldest form of settlement layout. It is most represented in the central and eastern parts of the Czech Republic, i.e., in the parts where colonization occurred in the earliest times of all regions within Czechia (before the 12th-13th century). This is thanks to their favorable physical-geographic conditions (lowlands, near major rivers) facilitating agriculture, which represented the dominant economic activity of the time (Sádlo et al., 2005). Stripe-type settlements dominate in the areas that were colonized later (14th century), when forests were cleared and less favorable hilly and submontane regions were colonized (Kučera & Kučerová, 2009; Kuna et al., 2004; Škabrada, 2022). Dispersed layouts are typical of montane regions where the individual objects are at greater mutual distances due to the terrain morphology. Plot-type layout is a newer settlement structure developed from stripe-type. These settlements originate predominantly in the 18th century when large farms were split into plots of unified sizes and distributed among small farmers, which led to the formation of relatively smaller settlements with regular layouts.

Classification of new developments according to street network structure

The new developments mostly differ from the original core structure of the settlement in their layouts, not supporting the formation of full-fledged centers. Moreover, the permeability between the new developments and historic cores is

often limited (see Fig. 6b) and these new developments are typically accessed by a road (or roads) oriented on the main road leading towards the autonomous center (Fig. 6a, b).

This way of the construction of new developments is not specific to the Czech Republic – it can be rather observed globally. Should we classify the new developments in the same way as the historical cores in the previous part of the paper, all these settlements would be characterized as the plot type (Pešta, 2000). This predominance of plot-type structures disregarding the associations with the surrounding landscape is highly typical of new developments in suburbanized areas. In addition, the new developments do not support the formation of square-type settlement centers that would lead to the mixing of the new and old populations (Mañas, 2023). The original centers become asymmetrically located during the settlement growth, thus becoming poorly accessible from the new residential areas (Mañas, 2020, 2023) and new developments do not offer adequate substitution of such structures.

New developments often suffer from urbanistic and architectural heterogeneity, especially when not arising as a single large development but rather as gradual (although turbulent) growth (Fig. 6b). This results from differences in plot sizes, architectural solutions, regulations, and land use planning restrictions valid at different time points. This combination of factors leads to differences in the readability of the space for the users as well as of the plans for the regulatory authorities.

The visual and layout structure of the original village-square type or stripe-type settlements can in most cases still be identified in the suburbanized settlements. On the other hand, the original layout of plot-type settlements with unified plot sizes along a single road or of small settlements were largely lost with the turbulent growth of the settlement, predominantly due to smaller original plot sizes.

Ornamental urbanism

The new developments are often not shaped strictly geometrically or organically. Larger new developments are often characterized by something we can call „ornamental structure“. We can, therefore, speak of „ornamental urbanism“ that can be easily identified in the layout or on an orthophotomap (it may be difficult to recognize when viewed from the users' perspective, i.e., from the street). Such ornaments can consist of geometric or organic street layouts as well as their combinations. Such ornaments are more typical of large new developments in which the urban planners' creativity and invention could have been applied to a greater degree; at the same time, however, it is necessary to take the original layout and historical core into question and to sensitively connect the old and new developments to prevent the disruption of the original layout and architectural structure by the new development (Baše, 2001, 2004, 2006; Cílek & Baše, 2005; J. Sýkora, 1998).



Figure 7 Examples of ornamental street layouts in two settlements, including the future development plan in the village of Trnova

Unsuitable connections and risks

In each settlement layout type, the buildings are arranged in a specific way predetermining, together with the local terrain morphology, the areas for new developments. Certain layout types are thus more susceptible to the devastation of their original structure than others. For example, square-type settlements usually have a compact core which remains obvious even after the settlement has grown, while the stripe-type settlement usually expands by adding new streets along the backyards of original plots, which, together with the concurrent reduction of plot sizes associated with the fact that new buildings are often constructed in the gardens of the original plots, makes distinguishing between the core and new developments more difficult.

Unsuitable connection or combination of layout structures can result in obscuration, overlap, or loss of layout structure that could have served for identification and characterization of its cultural, historical, and urbanistically valuable footprint. The often-seen connection of the new and old settlements that comes at the expense of the backyards of the original buildings (Sklenička et al., 2009) leads to the formation of settlements deprived of their typical rural characteristics, such as the gradual transition between the buildings and the open landscape (often represented by orchards) or easy accessibility of the open landscape from the public spaces.

Possible measures

To preserve the distinctive character of the rural settlements, i.e., to prevent damage by new developments (urban sprawl; (L. Sýkora & Mulíček, 2014; Zabik & Prytherch, 2013)), the scale and layout of the development must be taken into account. It is advisable to look for spatial reserves in the existing settlement core (e.g., ruins, brownfields) before resorting to creating new developments outside the original settlement layout. If this is done, it is advisable to follow urban design principles based on the settlement pattern.

Where it is necessary to create a new development in the vicinity of the original core structure, it is beneficial to prevent their direct adjacency. Suitable solutions might include a gap (e.g. a narrow park or a boulevard-type street) supporting the growth of tall greenery (Mañas et al., 2023), which can visually separate the buildings characteristic of the core from new developments that are typically of different architectural design and will support the good visual appearance of the settlement. In addition, such a gap will also create a public space suitable for mixing of original and new populations and provide a cooling effect. Beyond the scope of this paper, we can, based on our previous results (Mañas, 2023) also recommend keeping a reserve for creating paths between buildings, supporting the on-foot permeability and connectivity of the developments, and for public open spaces, which will make the new developments more penetrable for inhabitants and further support the social integration.

Study limitations

The subsample of 60 analyzed settlements is small for making any strong statements about the general character of suburbanized settlements in the Czech Republic; it is, however, intended rather as a starting point for opening discussion on the topic of the optimization of the development of rural settlements with high urbanistic and cultural value. This subsample can also serve as a pilot study for further research that could utilize artificial intelligence for the identification of new structures and their classification (manual classification would be extremely time-consuming due to the large number of settlements).

CONCLUSION

The presented study introduced a simple classification system of small settlements based on their historical layout and classified all settlements in the Czech Republic according to his system. Subsequently, on a subsample of 60 suburbanized settlements of village-square type or stripe-type, which dominated among suburbanized settlements, we analyzed the street network layout and adjacency of the new developments to the core. We ofound that most new developments among

the analyzed settlements have geometrical street network. The mutual proximity between the new development with geometrical street network and original core with valuable layout structure can lead to the destruction of characteristic features of the original typological groups of rural settlements that allow the identification and characterization of their cultural-historical development. This study also opens discussion on the boundaries between new and old developments and the optimal urbanistic and architectural solution of these connections, suggests measures to improve these boundaries, and calls for further research in this field.

REFERENCES

- Baše, M. (2001). Problematika rozrůstání zástavby venkovských obcí a ve venkovském prostoru. *Město, Venkovský Prostor a Krajina*.
- Baše, M. (2004). Proces suburbanizace. *ERA21*, 4(6).
- Baše, M. (2006). *Sídla a stavby na venkově*. ČVUT.
- Černý, E. (1979). *Zaniklé středověké osady a jejich plužiny* (Studie ČSAV). Academia.
- Cílek, V., & Baše, M. (2005). *Suburbanizace pražského okolí: dopady na sociální prostředí a krajinu*.
- Frey, H. (1999). *Designing the City Towards a More Sustainable Urban Form*. Taylor & Francis. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9780203362433>
- Frolec, V., & Vařeka, J. (1983). *Lidová architektura*. SNTL.
- Gil, J., Beirão, J. N., Montenegro, N., & Duarte, J. P. (2012). On the discovery of urban typologies: Data mining the many dimensions of urban form. *Urban Morphology*, 16(1).
- Houfková, P., Bumerl, J., Pospíšil, L., Karlík, P., Beneš, J., Bernardová, A., Hrabalíková, M., Molnárová, K. J., & Hejcman, M. (2015). Origin and development of long-strip field patterns: A case study of an abandoned medieval

village in the Czech Republic. *Catena*, 135, 83–91.

<https://doi.org/10.1016/j.catena.2015.06.017>

Huang, J., Lu, X. X., & Sellers, J. M. (2007). A global comparative analysis of urban form: Applying spatial metrics and remote sensing. *Landscape and Urban Planning*, 82(4). <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.02.010>

Kadlec, A. (1961). *Přestavba venkovských obcí. 3. díl. Výzkum. ústav výstavby a architektury.*

Kadlec, A., Máčel, O., & Viklický, A. (1961). *Přestavba venkovských obcí. 1. díl. Výzkumný ústav výstavby a architektury.*

Kadlec, A., & Smržová, J. (1970). *Příručka pro výstavbu a přestavbu venkovských sídlišť. Výzkumný ústav výstavby a architektury.*

Kostof, S. (1991). *The City Shaped: Urban Patterns and Meanings Through History.* Bullfinch Press.

Kuča, K. (2009). Půdorysné typy sídel. In *Atlas krajiny České republiky* (pp. 82–83). Ministerstvo životního prostředí České republiky, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví.

Kuča, K. (2013). *Typologie sídel, zásady památkového urbanismu.* Muzeum východních Čech v Hradci králové.

Kučera, Z., & Kučerová, S. (2009). Historical landscape. Formation of the state and territorial administration. In T. Hrnčiarova, P. Mackovčín, & I. Zvara (Eds.), *Atlas krajiny české republiky – Landscape Atlas of the Czech Republic.* (pp. 78–78). Ministry of the Environment of the Czech Republic, Prague; The Silva Tarouca Research Institute for Landscape and Ornamental Gardening, p.r.i. Průhonice.

Kuna, M., Beneš, J., & Květina, P. (2004). *Nedestruktivní archeologie.* Academia.

Máčel, O. (1954). *Základní problematika urbanistické struktury vesnice v Čechách a na Moravě.* Výzkumný ústav výstavby a architektury.

Máčel, O. (1955). *Základní problematika urbanistické struktury vesnice v Čechách a na Moravě*. Výzkumný ústav výstavby a architektury.

Máčel, O., & Viklický, A. (1954). *Základní problematika urbanistické struktury vesnice v Čechách a na Moravě*. Výzkumný ústav výstavby a architektury.

Major, M. D., & Dalton, R. C. (2018). The syntax of city space: American urban grids. In *The Syntax of City Space: American Urban Grids*.

<https://doi.org/10.4324/9780203732434>

Maňas, J. (2020). Vliv stavebního rozvoje na polohu a podobu center malých obcí – vyhodnocení pomocí metody Space syntax. *ARCHITEKTÚRA & URBANIZMUS, LIV(3–4)*, 252–260.

Maňas, J. (2023). Identification of Local Accessibility Hubs and Leisure Amenities in Suburbanized Settlements: Case Study on the Suburban Zone of Prague. *SAGE Open, 13(2)*. <https://doi.org/10.1177/21582440231184402>

Maňas, J., Kabrhel, J., & Kyselovič, J. (2023). The representation of greenery in the boundaries between the open landscape and residential areas in suburbanised rural settlements: development from the nineteenth to the twenty-first century.

Environment, Development and Sustainability. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03554-w>

Marshall, S. (2004). *Streets and patterns*. Taylor & Francis Group.

Ouředníček, M. (2003). The suburbanisation of Prague. *Sociologický Casopis*.

Ouředníček, M. (2007). Differential suburban development in the Prague urban region. *Geografiska Annaler, Series B: Human Geography*.

<https://doi.org/10.1111/j.1468-0467.2007.00243.x>

Ouředníček, M. (2015). Prostory setkávání v nových suburbiiích v Česku. *Geografické Rozhledy, 25(1)*, 15–16.

Pešta, J. (2000). Několik poznámek ke studiu půdorysné struktury venkovských sídel na území Čech. In *Průzkumy památek* (pp. 153–168). Památkový ústav středních Čech v Praze.

Rickaby, P. A. (1987). Six settlement patterns compared. *Environment & Planning B: Planning & Design*, 14(2). <https://doi.org/10.1068/b140193>

Sádlo, J. (2008). *Krajina a revoluce : významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny českých zemí*. Malá Skála.

Sádlo, J., Pokorný, P., Hájek, P., Dreslerová, D., & Cílek, V. (2005). *Krajina a revoluce. Významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny českých zemí*. Malá Skála.

Satoh, S. (1998). Urban design and change in Japanese castle towns. *Built Environment*, 24(4).

Sausser, C., Commagnac, L., Eraud, C., Guillemain, M., Morin, S., Powolny, T., Villers, A., & Lormée, H. (2022). Habitats, agricultural practices, and population dynamics of a threatened species: The European turtle dove in France. In *Biological Conservation* (Vol. 274). <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109730>

Škabrada, J. (2022). *Nástín vývoje vesnických půdorysů a plužin v Čechách*. Společnost pro obnovu vesnice a malého města.

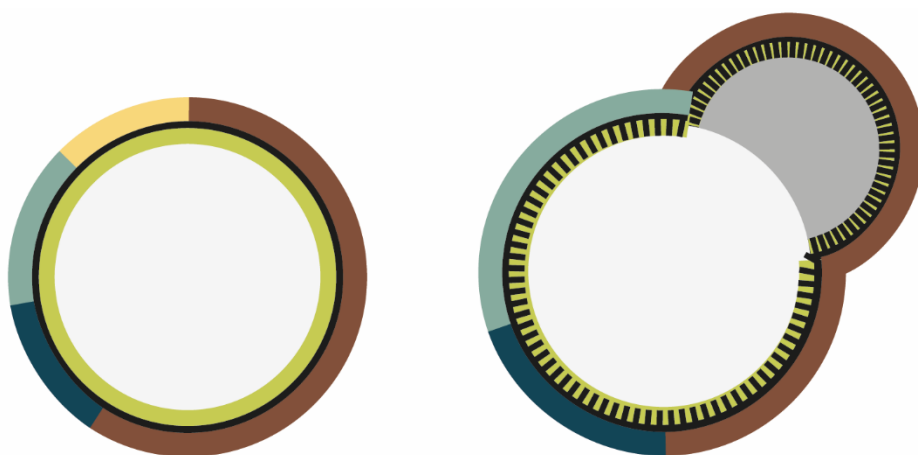
Sklenička, P., Kottová, B., & Šálek, M. (2017). Success in preserving historic rural landscapes under various policy measures: Incentives, restrictions or planning? *Environmental Science and Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.05.010>

Sklenička, P., Molnárová, K., Brabec, E., Kumble, P., Pittnerová, B., Pixová, K., & Šálek, M. (2009). Remnants of medieval field patterns in the Czech Republic: Analysis of driving forces behind their disappearance with special attention to the role of hedgerows. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2008.10.026>

- Southworth, M. (1997). Walkable suburbs?: An evaluation of neotraditional communities at the urban edge. *Journal of the American Planning Association*, 63(1).
<https://doi.org/10.1080/01944369708975722>
- Sýkora, J. (1998). *Venkovský prostor 2. díl, Územní plánování vesnice*. ČVUT.
- Sýkora, L. (2009). New socio-spatial formations: Places of residential segregation and separation in Czechia. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 100(4).
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.2009.00550.x>
- Sýkora, L., & Muliček, O. (2014). Prague: Urban Growth and Regional Sprawl. In *Confronting Suburbanization: Urban Decentralization in Postsocialist Central and Eastern Europe* (Vol. 9781405185, pp. 133–162).
<https://doi.org/10.1002/9781118295861.ch5>
- Wheeler, S. M. (2015). Built Landscapes of Metropolitan Regions: An International Typology. *Journal of the American Planning Association*, 81(3).
<https://doi.org/10.1080/01944363.2015.1081567>
- Whitehand, J. W. R., & Morton, N. J. (2004). Urban morphology and planning: The case of fringe belts. *Cities*, 21(4). <https://doi.org/10.1016/j.cities.2004.04.001>
- Zabik, M. J., & Prytherch, D. L. (2013). Challenges to planning for rural character: A case study from exurban southern New England. *Cities*, 31.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2012.04.009>

Článek IV

Propustnost okrajových částí



THE REPRESENTATION OF GREENERY IN THE BOUNDARIES BETWEEN THE OPEN LANDSCAPE AND RESIDENTIAL AREAS IN SUBURBANIZED RURAL SETTLEMENTS. DEVELOPMENT FROM THE 19TH TO THE 21ST CENTURY

ABSTRACT

The rapid development of rural settlements into commuter towns in the hinterland of large cities, coupled with intensive agriculture and climate change, may negatively affect the prosperity of these areas. The presented analysis focused on randomly selected rapidly growing settlements in the Prague metropolitan area, examining their development with a focus on the peripheral parts of such settlements. Settlement margins constitute a specific part of rural settlements as it typically contributes to the rural character by providing the gradual gradient between the settlement and the open landscape.

The representation of water-absorbing and non-water absorbing areas and their suitability for the development of taller vegetation along the margins of three randomly selected suburbanised settlements in the hinterland of Prague are analysed from the perspective of the possibility to maintain the traditional character of the settlement margins. Historical maps, aerial photographs, spatial planning documents, and data on current land use and landscape cover were used for the analysis of the settlements' development over the last approx. 200 years. In order to determine whether an area is water-absorbing or not, a manual approach was used for historical maps and a machine learning process for present orthophoto maps. The automated machine learning classification process could be utilized, because the used orthophoto imagery includes a near-infrared portion of the spectrum (i.e. NIR imagery).

We have observed the trend of decreasing plot size and of reduction of the water-absorbing surfaces suitable for planting taller vegetation, especially in the 21st

century residential developments, which disrupts the traditional rural character of these settlements. The utilization and stabilization of the current vegetation in the historical areas, together with the creation of the vegetation belts along the margins of the newly developed areas, could improve the environmental quality of these settlements, promote ecosystem services and increase biodiversity.

INTRODUCTION

Rural settlements in the Czech Republic form a dense network of settlements providing housing to about one-third of the country's population. This network includes settlements that were in many cases founded as early as the Middle Ages (Máčel, 1954, 1955; Tůma & Pánek, 2009). The administrative division defines settlements (municipalities) that do not reach the limit of 3,000 population as rural settlements. They are also characterised by an immediate connection with the open landscape and a gradual transition in which the green space located in the backyards and the outer belt of the open landscape surrounding the settlement plays a key role (Holland & Risser, 1991; Hufkens et al., 2008; Mareček, 2008; Marfo et al., 2018; McKinney, 2006).

The rural landscape arises as a combination of natural and cultural elements (Agnoletti, 2014; Hunt et al., 2002; Ryan, 2002; Thorbeck, 2013) and results from the land management by many generations of farmers (Sklenička, 2002). Until about a century ago, the rural landscape represented an important part of the daily life of the inhabitants of country areas, providing subsistence through agriculture (Perlín et al., 2010). Over the past century, however, rural landscape has experienced many changes, in particular a sharp decline in diversity, e.g. due to the consolidation of small fields, destruction of baulks and copses, sunken lanes, etc. (Sklenicka, Janovska, et al., 2014; Št'astná et al., 2018), which led to the simplification of the landscape structure and loss of valuable ecosystems (Sklenička, 2003; Št'astná et al., 2015). This decline in diversity was caused predominantly by the intensification and mechanisation of socialist agriculture and its collectivisation (Sklenička, 2002). After the end of the socialist regime and its central planning in 1989, rural settlements in

the hinterland of large cities experienced (along with the transition to the market economy) dramatic development (i.e. suburbanisation) (Bičík et al., 2010; Maier, 1998; OECD, 2017; Št'astná et al., 2018) accelerated by globalisation (Kocur-Bera & Pszenny, 2020). In addition, the inhabitants of rural settlements gradually lost their dependence on the landscape surrounding their settlements. The population of rural settlements in the hinterland of large cities are mostly no longer employed in agriculture, which is another cause for the loss of the rural character of these settlements (Perlín et al., 2010).

The rapid development of rural settlements has raised concerns about the loss of their identity (Baše, 2004; Foley & Scott, 2014; Kocur-Bera & Pszenny, 2020; Taylor, 2011) and disruption of the landscape character consisting, among others, in the harmonious and organic connection of the rural settlement with the open landscape (Löw & Míchal, 2003). Nowadays, many rural settlements resemble (through the density and character of the constructions and buildings) rather urban settlements than villages (Heyer, 1990). This is especially due to the building expansion at the expense of quality agricultural land (Baše, 2004; Kocur-Bera & Pszenny, 2020; Skaloš et al., 2012; Titzenthalerová, 2012) and backyard space (Psotová, 2008). Settlements then tend to grow, merge with other settlements and lose their character and identity, becoming only a part of the metropolitan area (Baše, 2004). The rural landscape thus turns into the suburban landscape (Forman & Godron, 1993).

In view of the global population growth (Field et al., 2012), the trend of urban agglomeration can be expected to continue in the Czech Republic as well (OECD, 2017). This is also associated with the increasing representation of the built-up and paved areas at the expense of water-absorbing areas. These changes reduce the retention capacity of the landscape, which in turn leads to a drop in the groundwater levels. Built-up surfaces further lead to the formation of so-called urban heat islands (UHI) (Armson et al., 2012; Oke, 1982), characterized by the increase in the temperature compared to the surroundings of the settlement. This higher temperature can, among other things, also negatively affect the population's health

(Arsenović et al., 2019; Clarke, 1972; Shimoda, 2003; Středová et al., 2015) as well as the energy consumption due to air-conditioning (Alavipanah et al., 2015; Oke, 1982).

This paper aims to contribute to the understanding of the dynamics of the development of the periphery of rural settlements in the hinterland of large cities. The knowledge of the historical development and the causes leading to the current rural form can serve as a basis for understanding the processes that have contributed to the creation of the present-day landscape structure and the condition of its environment. Finally, the paper aims to:

- analyse the evolution of three suburbanized settlements from the perspective of the representation of water-absorbing surfaces and their suitability for planting taller vegetation in public and private spaces with an emphasis on the settlement margins over the period 1846-2021.
- propose recommendations on measures that could help avoid negative impacts of the external factors on rural settlements, stabilise and enhance rural character, and avoid negative impacts on the open landscape.

MATERIALS AND METHODS

In this study, the margins of three randomly selected rapidly developing rural settlements in the hinterland of the metropolitan region were qualitatively analysed. Creative interpretation requires knowledge of the genesis and changes of settlement margins in relation to the open landscape, and so these edges were analysed from the mid-19th century, when the first reliable map evidence appears, to the present day.

Here, a detailed analysis was performed to reveal the trends of rural settlements and their margins in the metropolitan area. Despite being just a case study, its results can be generalized as an example of the evolution of the use of rural settlement margins, which have been strongly influenced by the building expansion associated with suburbanization.

THE STUDY AREA

The hinterland of Prague, the capital of the Czech Republic, Central Europe, was chosen as the study area, from which three rural settlements (Chýně, Květnice and Nehvizdy) were randomly selected. The relatively small number of settlements was selected intentionally, due to the time-consuming nature of the analysis at individual time points. The extents of these three sites were analysed at three-time points (see Fig 1). Dark grey indicates the historical core of the sites in 1845. The medium grey (hereinafter referred to as Development 1845-1951) shows the area newly developed area between 1845 and 1951 and, analogically, the light grey (referred to as Development 1951-2021) covers the areas developed between 1951 and 2021.

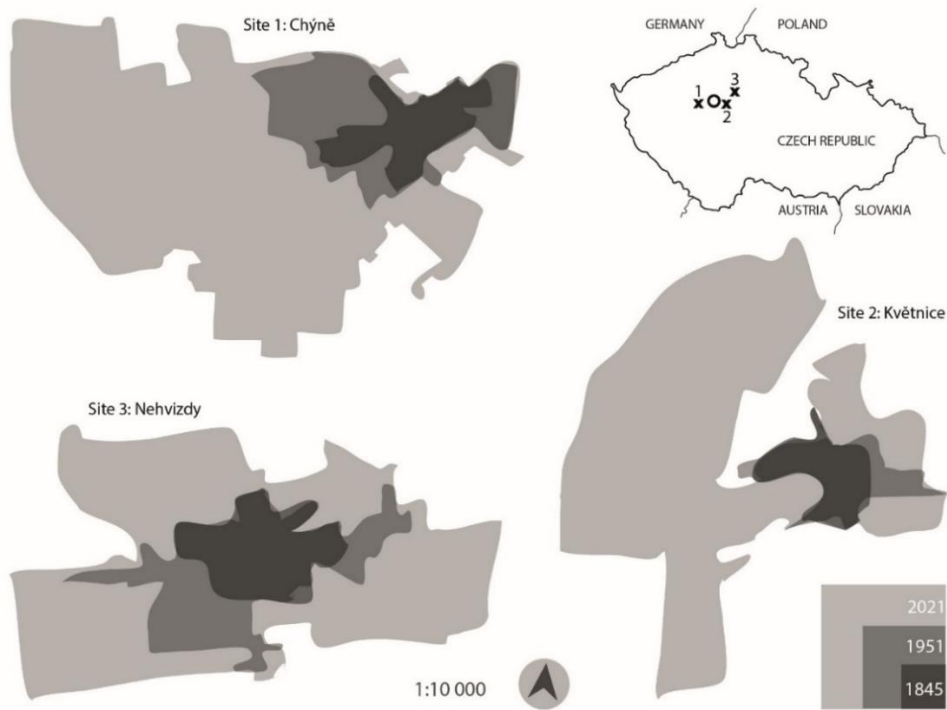


Figure 1 Location of the sample site in the hinterland of Prague, Czech Republic, Central Europe, and extent of the sites at individual time points; Dark grey – historical core (1845); medium grey – area newly developed between 1845 and 1951; light grey – areas developed between 1951 and 2021

DATA SOURCES, COLLECTION AND VERIFICATION

In all, three-time points were analysed, each represented by a different type of data. The oldest time horizon was recorded using cadastral maps, the middle one using aerial photographs and land cadastre records and the youngest one using cadastral maps and satellite images. The studied time points are, among other things, interesting in the fact that they represent significant points of political and economic changes that had a significant impact on the character of settlements and open landscape (Kupka, 2010; Kupková et al., 2021; Maier, 1998; Sklenička, 2002; Sklenička, Šimová, et al., 2014).

Mid-19th century

This time point characterizes the structure of the areas at the beginning of the modern (industrialized) era in Czechia. In other words, this is a time point when the even older character of the landscape was maintained as the new requirements on the land use and structure (e.g. the development augmented by railroads) have not been implemented yet. The first source used for analysis, map sheets of the Stable Cadastre from the first half of the 19th century, represent a relatively accurate record of the built-up areas and open landscape surrounding it. These maps have been successfully used previously, e.g. in Land Use and Land Cover (LULC) analyses (Bičík, 2020; Bičík et al., 2001, 2010; Kupková et al., 2021; Skaloš et al., 2011, 2012).

To be able to evaluate the changes in the land-use boundaries between the historical and present-day settlement, the maps were georeferenced in ArcMap 10.7 software using several ground control points with known locations on maps from all time periods.

Mid-20th century

The second time point represents one of the most important milestones in the history of the Czech cultural landscape (Kupka, 2010). At that time, agricultural collectivisation was at its peak, bringing systematic changes to the landscape character (Bičík et al., 2010; Lipsky, 1995; Sklenička, Šimová, et al., 2014). Black and

white orthophoto images from 1953 were used to capture the landscape cover, and the Land Cadastre from the same year was used to identify plot boundaries and was georeferenced.

Present day

In the late 1990s and the beginning of the new millennium, the study area saw an explosive suburbanization wave resulting from the change in the political system (Maier, 1998; Ouředníček, 2007; Sýkora & Mulíček, 2014) and new requirements on the land use (Doucha, 2002). Several data sources were used to identify the current LULC. One of those was aerial imagery, including near-infrared radiation (NIR with wavelengths from 780 nm to 2500 nm). Artificial intelligence was trained and subsequently used to distinguish water-absorbing and non-water-absorbing areas (see below). Current data from the land cadastre registry were used to identify plot boundaries and locate buildings.)

DATA PROCESSING AND ANALYSIS

For the purpose of the analysis, the settlement areas were divided into water-absorbing (permeable), and paved and built-up (non-water-absorbing) areas. The permeable areas represented mainly gardens, orchards and parks. Paved areas included roads, paths, sidewalks or courtyards, and built-up areas (houses, garages, outbuildings, etc.). In addition, the plot sizes were analysed and special attention was paid to the differences between private (inaccessible) and public (accessible) areas at all three time points.

In order to be able to analyse the development of the settlements over time and, additionally, the changes in their relationship to the open landscape, it was necessary to define the margins of these settlements. For all periods, the same approach was used – the margins were defined as an envelope enclosing the built-up areas including the backyards (gardens) of private properties, businesses and public spaces.

Using the thematic layers prepared for individual settlements and time points as described above, GIS analyses (ArcMap 10.7 and ArcGIS Pro) were used to

determine the representation of the individual surface classes (water-absorbing, non-water absorbing; the latter was further divided into built-up and paved areas).

Processing of the present-day data

For present-day data, automated classification of the surfaces into water-permeable and non-water permeable was performed using airborne imagery (visible and near-infrared (NIR), combined into Colour-Infrared (CIR) Imagery). The visible spectrum imagery was obtained from the State Administration of Land Surveying and Cadastre, the NIR data were supplied by the Forest Management Institute of the Czech Republic. The acquired imagery was first merged into a single layer and subsequently, the NIR segmentation for the needs of the analysis was performed, which led to the unification of pixels of similar colour into individual vector surfaces, therefore converting the raster image into evenly-coloured polygonal segments. The Spectral Details value for the segmentation process, which represents the degree of differentiation between similar colours in the segmented image, thus determining the number of segment classes, was set to 16. The Spatial Detail value, which sets the level of spatial detail of the segmentation process, was set to 0, which ensures smoothing out of the noise from the output. The Minimum Segment value, which controls the minimum size of segments, was set to 20 pixels, resulting in a good trade-off between ignoring pattern interruptions (e.g. chimney on a roof) and maintaining overall precision.

Machine learning analysis

The individual vector surfaces obtained in the previous step were subsequently classified into water-absorbing (WA) and non-water-absorbing (NWA) surfaces using the geoprocessing tool Support Vector Machine Classifier (ArcGIS Pro, Image Analyst plugin), and which can classify large volumes of data through machine learning on user-supplied training data. Thus, it was necessary to create a training database of approximately 100 samples from the categories of red roofs, dark roofs, light roofs, driveways, and roads for NWA surfaces, and bare ground and greenery for WA surfaces. These training data samples were provided across all investigated

settlements. Samples were either defined using a hand-drawn polygon, or using the resulting segment from the previous segmentation process (see Fig. 2).



Figure 2 CIR orthophoto image showing data on a sample of the Nebvizdy settlement

The sample database was then used by the Support Vector Machine Classifier machine learning algorithm in order to train a classification method and this trained algorithm was subsequently employed to classify the segmented CIR image into predefined categories. The classification result depends, in particular, on Segment Attributes, regarding different colour characteristics and features of the segmented shapes. Setting these attributes further enhanced the accuracy of classification. As the classification process was completed, each segment was assigned into one of the seven categories (see Fig. 2) used by the previous sampling process. For the purposes of this paper, these categories were further aggregated into WA and NWA surfaces, reducing the number of categories from seven to two.

Accuracy of the classification process

In order to be able to assess the accuracy of the classification process, accuracy assessment points were randomly created using the geoprocessing tool Create Accuracy Assessment Points (ArcGIS Pro, Image Analyst plugin). This process has been set to create 100 points randomly distributed in the study area, while making sure that half of those points are located at WA and the other half at NWA surfaces.

Subsequently, the accuracy assessment points have been visually compared to the basic orthophoto (no infrared bands, no segmentation, no classification) and manually and individually assigned the absorbing/water non-absorbing attribute. This decision was recorded in an attribute table, creating an input for yet another geoprocessing tool – Compute Confusion Matrix (ArcGIS Pro, Image Analyst plugin). The output of this tool, a confusion matrix, represents the accuracy of the classification process. The following values (ranging from 0 to 1) within the confusion matrix are the most important: individual accuracies of both WA and NWA detection and the Kappa value, which represents the overall accuracy of the classification process. The classification accuracies in this paper were: the accuracy of WA detection 0.96, NWA detection 0.98 and Kappa value 0.94. The Kappa value above 0.9 indicates a good reliability of the classification process. It can be also observed that the detection of NWA surfaces was more accurate than the detection of WA surfaces.

Identification of built-up areas and of areas suitable for planting taller vegetation

The resulting classification was subsequently refined and verified based on cadastral data and orthophoto maps, correcting any discrepancies between reality and cadastral maps (e.g. new buildings not yet included in the CIR imagery).

Further analysis of the quality of WA surfaces was performed to identify areas suitable for taller vegetation and those with the potential for enhancing biodiversity. This was done by excluding too narrow or too small segments of WA surfaces. Any

WA area that is at least two meters from the border of NWA and at least 2 m from the plot borders was considered eligible to provide the required biological and retention functions for „taller vegetation“ of the area. The remaining WA areas not meeting the aforementioned criteria were classified as „lawns“. After classification, we see that such areas are much more represented at the margins than in the central part of the settlement (see Fig.3).

Furthermore, the representation of the surface types in private plots neighbouring on the margins of the settlement was analysed. Three 15 m wide bands were considered (A, B, and C, with the band A being the outermost, directly neighbouring on the settlement margin, and band C being the most centrally located. In this way, the 45 m inner margin of the settlement was evaluated at each time point. As described above, the areas were categorized into WA and NWA surfaces, and these were further subcategorized into built-up/paved areas (NWA) and lawns/surfaces suitable for taller vegetation (WA).

In addition, a 50 m belt of the open landscape neighbouring on the built-up plots was analysed based on the orthophoto maps and cadastral data, classifying the surfaces into fields, meadows, water areas, line constructions, baulks and forests; a further subclassification into dirt roads and paved roads/railroads was also performed.



Figure 3 Orthophoto map (1) supplemented with NIR data (2) and the resulting classified layer (3); light green – lawns; dark green – soil surfaces suitable for taller vegetation; grey – paved surfaces; dark grey – built-up areas)

RESULTS

The results show dynamic changes in the relationship between rural settlements and the open landscape. The tendency to the development of sharper, less gradual, borders between the settlement and landscape was observed in all three study areas. The main findings are summarised below.

Change in plot sizes

The trends regarding plot size were similar in all three study sites; for this reason, the figures below contain aggregate data for all three sites. It is obvious that in the historical core of the settlement, a gradual shrinking of plots over time can be observed, which results from their gradual division. Over the nearly 200 years, the size of the plots in the original (historical) core has thus been reduced by about half (see Fig 4). This trend is further strengthened by their central location, which is under greater pressure during redevelopment, i.e., the water WA areas are being converted into NWA areas – see Table 1). This trend is most evident in the plots located on the margins of the historical core where the original large gardens have been subdivided. These original gardens were in the second (1950s), and especially the third (21st century) time points largely converted into residential areas, which resulted in the increase in the proportion of WA areas (a 10-20% loss in the core locations). The trend of plot size reduction was especially apparent between the first two time points; between 1951 and 1921, the reduction in plot sizes was not so notable. The vast majority of plots do not exceed 1000 m² in size. The sizes of plots in the modern developments (1951-2021) are significantly smaller compared to both the historical core and 1951 areas. These private plots are not only smaller (median area of 521 m²; similar results were reported e.g. by (Grose, 2009)) but the variability in size as well as in the representation of WA and NWA areas is much lower than in the older parts of the settlement, see Fig 5.

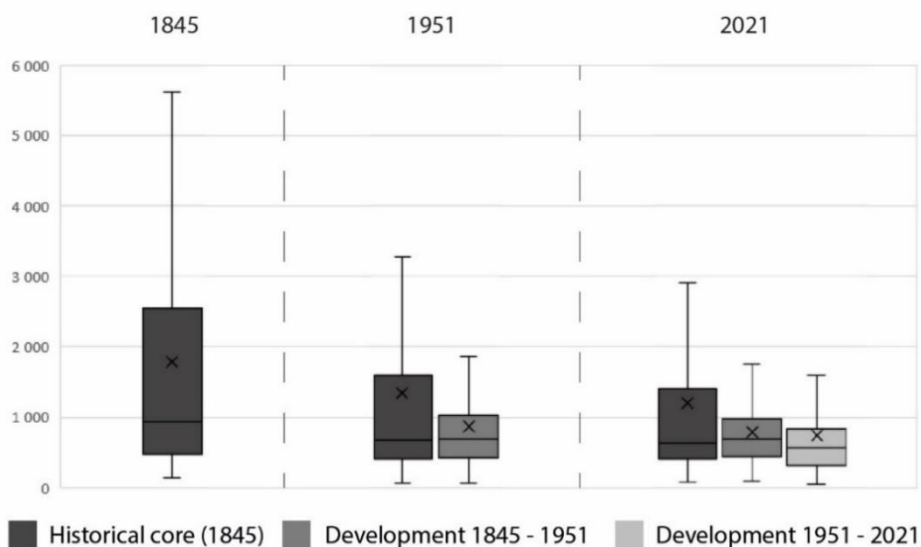


Figure 4 Evolution of the sizes of private plots from the 19th to the 21st century (combined representation from all three sites).

The growth of the rural settlement and the evolution of the 3 principal components

In all three study areas, a trend of the increasing proportion of areas of paved and built-up surfaces over time at the expense of WA surfaces can be observed. In the historical core of the first site, the increase in the representation of the built-up and paved areas was observed between 1845 and 1951, whereas by 2021 there was a slight decrease in their representation; the opposite trend was, obviously, observed in WA areas at this site.

In all three study sites, a generally similar tendency of the increasing representation of built-up and paved areas at the expense of WA areas over time can be observed.

Site	Year	Area	Built-up areas		Paved areas		Water absorbing areas	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Chýně	1845	Historical core	1.27	10.70	4.19	35.50	6.35	53.80
		Historical core	1.99	21.80	4.40	48.20	2.74	30.00
	1951	Development 1845-1951	0.97	8.10	2.90	24.20	8.13	67.70
		<i>Entire settlement</i>	<i>2.96</i>		<i>7.30</i>		<i>10.87</i>	
	2021	Historical core	1.98	16.80	5.20	44.10	4.62	39.10
		Development 1845-1951	1.40	11.70	3.78	31.80	6.71	56.50
		Development 1951-2021	10.63	11.40	30.05	32.30	52.35	56.30
		<i>Entire settlement</i>	<i>14.02</i>		<i>39.03</i>		<i>63.69</i>	
Nehvizdly	1845	Historical core	2.07	13.60	5.30	34.70	7.90	51.70
		Historical core	2.68	18.30	5.90	40.30	6.05	41.40
	1951	Development 1845-1951	1.47	9.00	6.31	38.80	8.50	52.20
		<i>Entire settlement</i>	<i>4.15</i>		<i>12.21</i>		<i>14.55</i>	
	2021	Historical core	2.45	16.00	5.68	37.20	7.14	46.80
		Development 1845-1951	1.85	11.40	5.89	36.30	8.48	52.30
		Development 1951-2021	10.22	12.60	30.50	37.60	40.48	49.80
		<i>Entire settlement</i>	<i>14.52</i>		<i>42.08</i>		<i>56.10</i>	
Květnice	1845	Historical core	0.49	9.00	1.64	30.30	3.28	60.70
		Historical core	0.81	16.00	1.92	38.00	2.33	46.00
	1951	Development 1845-1951	0.16	7.30	0.56	25.70	1.47	67.00
		<i>Entire settlement</i>	<i>0.97</i>		<i>2.49</i>		<i>3.79</i>	
	2021	Historical core	0.68	12.50	1.28	23.60	3.46	63.90
		Development 1845-1951	0.17	7.90	0.53	24.40	1.47	67.70
		Development 1951-2021	6.30	10.20	17.17	27.60	38.64	62.20
		<i>Entire settlement</i>	<i>7.15</i>		<i>18.98</i>		<i>43.56</i>	

Table 1 The representation of the water-absorbing, built-up and paved areas in individual study sites and time points

A more detailed look reveals a difference in the representation of WA and NWA surfaces between the public and private spaces.

In the case of public areas (Fig. 5), the relatively high present-day proportion (42 %) of the WA component is partially due to areas that cannot be otherwise used. These are, therefore, not areas deliberately planned as urban green space areas; rather these areas are incidentally unsuitable for development. In most cases, there are just several areas that are relatively large, typically in inaccessible or otherwise unsuitable locations. Also, the public area of WA surfaces (representing greenery) in the historical core (largely consisting of the village square and adjacent streets in 1845) increased over time (from 11 % to 35 %). This is mainly caused by the improved differentiation between paved surfaces and greenery and by the development of parks in the historical core, sometimes even at the expense of original buildings.

In the new developments (i.e., the 1951 development and, especially, the 2021 development), the public space in the residential zones is predominantly formed by streets and greenery is omitted. Greenery in such zones is, therefore, present predominantly in the private plots; however, as obvious from Figures 6, these plots do not have much space suitable for planting taller vegetation and most such spaces only serve mainly as lawns, with the occasional shrubs or thujas. Also, the apparently high percentage of the WA area in the public space in the newest developments (42 %) must be interpreted with caution. It must be considered that the public space in these developments constitutes only a small fraction of these areas (less than 1/3 of the 1951-2021 development) and if an area unsuitable for construction activities is present within such development (i.e., steep slopes), it artificially inflates the relative representation of greenery in the public space.



Figure 5 Historical development of the representation of the WA (green), paved (grey) and built-up (black) areas in the public space of the three sites (combined representation from all three sites)

Backyards

Historically, both in 1848 and 1951, the representation of greenery was decreasing in the direction towards the centre (the highest representation was in the outermost belt A, lowest in the innermost belt C). In 2021, however, the representation of greenery in belt B (15-30 m from the margin) is approx. the same level as in belt C (52 % and 54 %, respectively); this goes hand-in-hand with the almost 50 % representation of non-water-absorbing surfaces (buildings and paved areas) in both bands. This trend is likely largely caused by the decreasing size of the private plots. The gradual transition between the open landscape and built-up/paved areas is, therefore largely lost.

At the same time, the share of WA areas suitable for tall vegetation decreases (for example, from 56 % in 1845 to 32 % in 2021 in the outer belt, see Fig. 6; the same can be observed in the remaining belts as well).

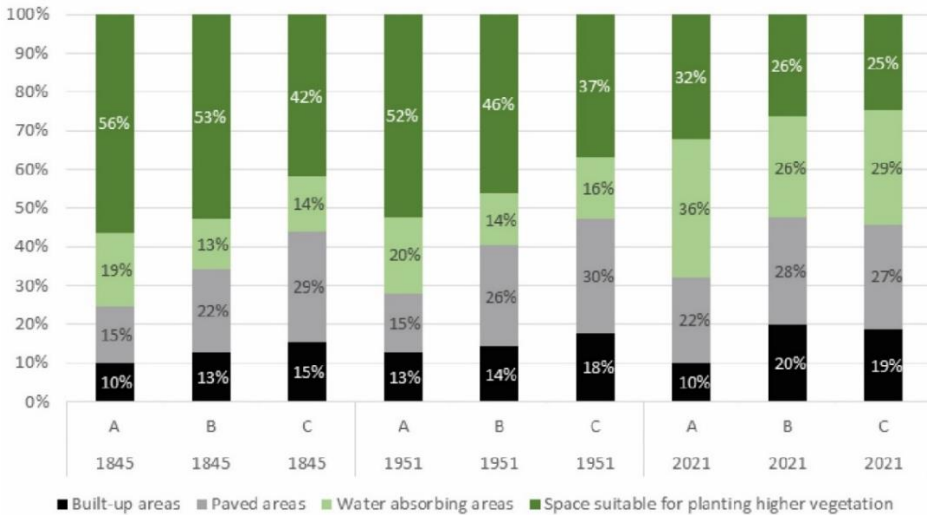


Figure 6 The development of the classified surfaces in three 15 m wide belts on private plots at the settlement margins (%)

In addition, within the NWA areas, an increase in the proportion of built-up surfaces relative to paved surfaces can be also observed, which is, again, likely caused by the decreasing size of individual plots.

The proportion of the classified surfaces in plots of different sizes

In view of the aforementioned influence of the plot size on the representation of individual surfaces, an additional analysis taking into account plot sizes was performed. As the plot sizes evolved over time, the sizes in each period were classified into 7 quantiles.

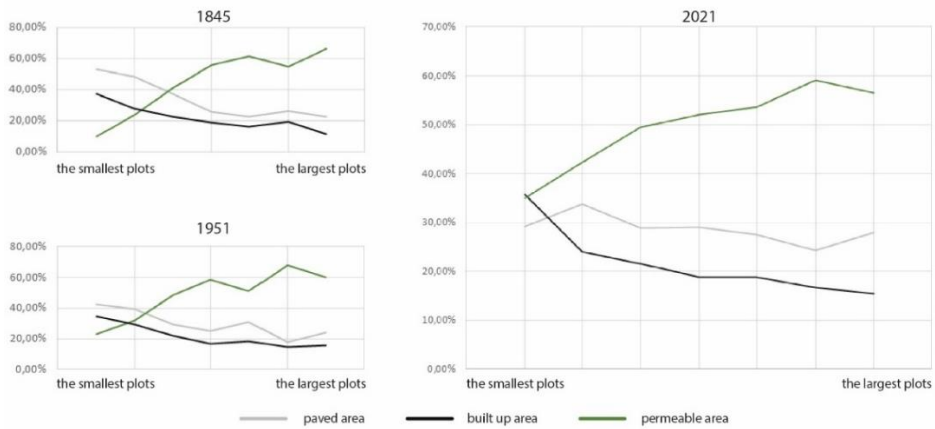


Figure 7 The evolution of the representation of paved, built-up and water-absorbing areas in plot sizes of varying sizes

When comparing the settlements at all three-time points, it is obvious that the WA areas were more widely represented in the 19th century; then, these surfaces also served as a source of food (especially orchards or pastures for cattle. On the smallest plots, however, greenery was represented only to a very small degree.

In the 20th century, a paradigm shift occurred and the association between the growth of the plot. The reason can be found in the fact that the production of food ceased to be the primary function of gardens as food could be easily procured. This was especially true for the rural population in the vicinity of large cities who often started to commute for work into the cities where they also kept purchasing food. In this way, rural settlements of predominantly rural character turned into so-called post-agrarian settlements. At the same time, as shown in Fig. 4, the representation of large plots, relicts from the 19th century, decreased. The gardens and their size thus lost their function from the past.

In the 21st century, the importance of the WA areas started to increase again, although the primary purpose of gardens turned into recreational use. Even in the smallest gardens, a certain balance between the built-up and permeable parts of the plot can be observed, which is likely largely due to the urban plan limitations

prescribing the amount of WA areas that must remain in the plot. The WA component becomes an equal partner to the NWA one, but only in the case of smaller plots. For larger ones, interestingly, the built-up area increases at the expense of the WA areas. This is likely caused by the lifestyle and the fact that the large plots in the new developments are typically owned by wealthy individuals who use the available space for luxurious constructions (such as swimming pools or private sports fields). These new uses can be found quite frequently and represent new trends compared to the past.

Outer belt

Furthermore, an analysis of the immediate neighbourhood of the settlement was analysed. Below, a combined result describing all three sites at individual time points is presented (Fig. 8). The representation of the landscape types directly neighbouring on the settlement is influenced by the fact that the settlement growth brings the new margins of the settlement deep into the agricultural landscape, which used to be relatively distant from the settlement core in the past.

The investigation of the neighbourhood of the analysed 19th-century rural settlements shows that roughly half of such immediate surroundings (outer belt round directly neighbouring on the Belt A on the outside) consisted in approx. 50 % of agricultural land, roughly 18 % of which was separated by a linear element (road or baulk). The 1951 data already displayed a change of this, with the loss of baulks and the intensification of agriculture, which is also in agreement with other studies (e.g. (Bičík et al., 2001; Sklenicka, Šímová, et al., 2014)).

Paradoxically, the greater presence of the non-agricultural portion of the outer margins of the 21st-century developments has been caused by the extensive settlement development that has cut into the surrounding agricultural landscape, thus moving the fringes closer to the natural barriers, such as streams and forests. Such institutionally protected environments such as streams and their immediate surroundings (as well as forests, etc.) benefit the settlement by providing recreational opportunities and reducing negative impacts from the agricultural environment

(such as erosion and dust). On the other hand, however, the settlement can negatively affect such natural barriers (e.g. noise, light pollution, etc.). However, not all such areas represent greenery of the forest type; often, these include unused areas waiting for a change in the urban plan. They are often overgrown with successional and emergent vegetation, a trend that has been increasingly occurring in the last few decades.

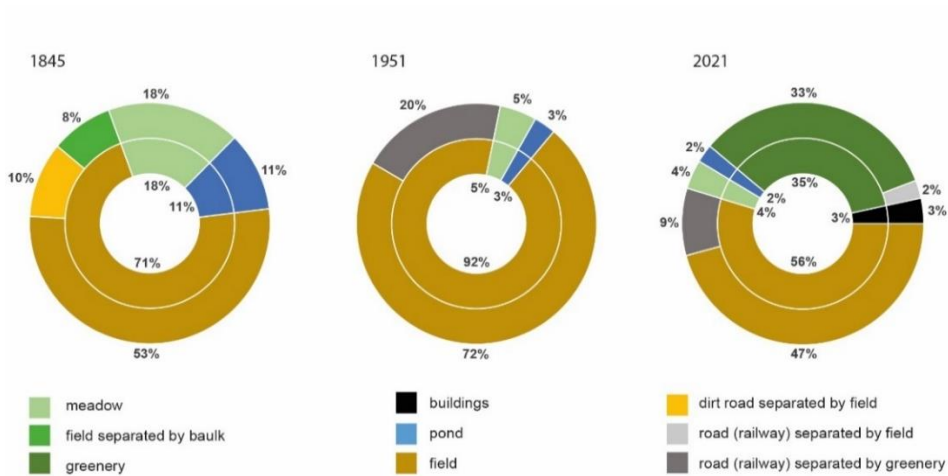


Figure 8 Evolution of the outer margin of the settlements – land use/cover types

When analysing the relationships between the outer belt and backyards, the evolution over time is obvious. In the 19th century, the outer belt of the backyard zone predominantly consisted of WA surfaces (75 %, of which 56 % were suitable for taller vegetation), which formed a gradual transition, especially between the arable land and the rural settlement. Although the total greenery representation in the backyards has not changed much till present (from 75 % to 68 %), the representation of the surfaces suitable for planting trees or other taller vegetation dropped much more significantly (from 56 % to 32 % in zone A, from 53 % to 26 % in Zone B), see Fig. 6.

DISCUSSION

The presented analysis of the margins of rural settlements in the hinterland of a large city shows the gradual change and loss of features characteristic of rural settlements in the Czech Republic. Excessive change of the original settlement and of its relationship to the open landscape into its current form may negatively impact the settlement, its inhabitants and the adjacent open landscape, together with a decline in biodiversity, due to the synergistic effect of external influences. This negative impact was created by building expansion at the expense of quality agricultural land (Baše, 2004; Kocur-Bera & Pszenny, 2020; Skaloš et al., 2012; Titzenthalerová, 2012) and backyard space (Psotová, 2008). Settlements then tend to grow and merge into the suburban landscape (Forman & Godron, 1993).

Building density

The lower plot sizes and their higher density in the newest parts of the settlements compared to the original development results in less vegetation in these locations (Figure 6). As a consequence, the water retention capacity is reduced and the reflectivity from surfaces increased, thus promoting the development of local heat islands (Bao et al., 2019; Barthel et al., 2017; Ramamurthy et al., 2017; Wang et al., 2019).

The urban structure of the new developments is, therefore, much different from the character of the historic core (see Figure 9). The new developments contain fewer WA surfaces potentially supporting also planting of taller vegetation such as (fruit) trees as the small plots cannot support this due to spatial constraints. The WA surfaces there often consist of narrow strips around built-up areas where planting taller vegetation is not feasible. In this respect, rural settlements are beginning to resemble the urban environment and lose the original attributes that have formed their character for many centuries.



Figure 9 Illustration of the permeability in the historical core built before 1845 (left) and in novel developments built at the beginning of the 21st century (right). Upper images represent the classified layer, the bottom images the orthophoto map. Legend for the classified layer: light green – lawns; dark green – soil surfaces suitable for taller vegetation; grey – paved surfaces; dark grey – built-up areas)

Sharp transition

The aforementioned building development on smaller plots brings the built-up (and paved) areas closer to the open (agricultural) landscape (Figure 6). New developments no longer contain as much WA area as in the past, especially the area suitable for planting taller vegetation (although the total WA area that must remain in the plot after construction is typically prescribed, such area is typically formed to a large degree by lawns). This is due to the trend of the times where, for example, people no longer need so much space for subsistence. At the same time, the price per developable area is too high, making it economically unviable to create large gardens the area of which could be used for planting taller vegetation capable of forming a dense canopy. This may negatively affect the settlement and its inhabitants

by external factors such as erosion and the associated soil degradation and drift (Burel & Baudry, 1995; Kristensen & Caspersen, 2002; Löw & Míchal, 2003; Sádlo, 2008) as well as effects directly associated with farming in the area neighbouring with the settlement (noise, dust, odour, etc.).

The absence of the green belt, which used to form a permeable space gradually extending the backyards of rural settlements and constituted their typical feature, results in high contrast between settlement and the surrounding open countryside landscape, which can (among other things) lead to the loss of habitat for animal and plant species. The sharp transition between the open landscape and the backyards (Prudký, 2008) is becoming a common part of suburbanized settlements (Titzenthalerová, 2012), thus disrupting their character as well as the character of the landscape, which used to have a gradual transition between the backyards and open landscape (Fig 6).



Figure 10 A typical example of a settlement margin where the built-up area directly borders on the open countryside landscape, without the taller vegetation that used to be a typical attribute of rural settlements

Research carried out on this issue has previously highlighted a general trend towards smaller plot sizes, resulting in the area of the house itself occupying a significant proportion of the plots (Hall, 2019; Muminovic & Caton, 2018). This study focuses on the margins, demonstrating that in these areas, the opportunity to plant taller vegetation is limited and results in a decline in the amount of this type of vegetation in the peripheral parts of the settlements, thus removing the transition zone where tall vegetation used to be abundant.

Potential of the margins

The high contrast between the open landscape countryside and the settlement is reinforced by extensive agriculture on the one hand and by the expansion of suburban development with little plots and low representation of tall vegetation on the settlement margins on the other. The rapidly expanding suburban settlements in the hinterland of large cities sometimes even merge, which only reinforces the tendency to increase the proportion of the built-up, non-water absorptive surfaces. This, among other things, supports the increase in the surface temperature.

Such gradual processes can act synergistically, increasing the potential risk of negative impacts of adverse weather and climate phenomena, such as longer and more intense heat waves and droughts (Barthel et al., 2017; Fischer & Schär, 2010; Tuholske et al., 2021).

TRADITIONAL RURAL CHARACTER AS A POSSIBLE SOLUTION TO THE SITUATION

The significant increase in the proportion of built-up and paved areas in rural settlements in metropolitan areas, together with the loss of greenery, calls for a comprehensive approach to this problem and, in effect, to the development of these settlements. The dynamic changes in the character of rural settlements are caused, among other things, by the fragmentation of the settlements into parts with different architectural forms. The majority of the population of these settlements is no longer directly dependent on the surrounding landscape as a source of subsistence (Perlin

et al., 2010), which changes the relationships of the settlements to the surrounding open landscapetryside (Ryan, 2006) and the “estrangement” of these settlements from the surrounding open landscape.

The first recommendation we can derive from our results is to stabilise existing areas of the green spaces. This is, of course, not a new idea as it has been recommended elsewhere in the literature or as one of the first recommendations in studies planning such sites. Incorporating vegetation into the built environment generally has a positive impact on reducing temperatures (Armson et al., 2012; Field et al., 2012; Gill et al., 2007), as well as, e.g., on the energy consumption (caused by the reduced need for air-condition) and CO2 emissions (Alavipanah et al., 2015). The presence of greenery also promotes other characteristics (aesthetics, psychology) (Finlay et al., 2015; Johansson et al., 2016; Ong, 2003). Thus, with respect to the type of settlement and its location, it is proposed to stabilize the remnants of taller vegetation that is found in the backyards of the historic cores of these settlements.

Secondly, this principle of planting taller greenery should also be applied to the outer belts of the current extent of the settlement. Such a green belt would create an environment enhancing biodiversity and serve many other purposes (Kowarik, 2019); among others, they provide a windbreak, thus preventing dust from surrounding fields to be carried into the settlements, a barrier against soil carried into the settlement from the fields during rains, etc. (Derkzen et al., 2015; McKinney, 2006). It could also have recreational use – such belts could be used for public footpaths etc. Tall vegetation could, when employed in a sensitive manner, also contribute to screening out the negative aesthetics of suburban typified architecture that highly contrasts with the traditional regional architecture. Such visual screening could enhance the silhouette of the rural settlement (Prudký, 2008) as well as improve its structure and articulation. Results of the analysis of the outer belt and backyards also imply that the smaller plots and associated lower representation of WA surfaces that are suitable for planting taller vegetation largely prevent its

placement in the backyards of private gardens. However, the optimal ecotone width and usage should be a matter of further investigation.

CONCLUSION

The presented paper analysed the nearly 200-year evolution of environmental changes in the margins between rural settlements in the hinterland of large cities and the surrounding open landscape. Attention was paid to the changes in land cover, the density (i.e., plot sizes) of developments in the peripheral areas of the settlements and the character of the transition of rural settlement to the open landscapecountryside.

The original historic core of the rural settlements contain, compared with the newly developed sites, more water-absorbing (WA) areas suitable for planting (especially taller) greenery. The building boom that has occurred in the first decades of the 21st century largely destroyed the original margins of these original rural settlements that used to be formed by areas of gardens and orchards with tall vegetation that used to form a gradual transition between the settlement and surrounding landscape. The original character of these margins created conditions for preventing negative external influences and contributed to the harmonious integration of the settlement into the landscape. In the newly developed residential areas, however, such areas are generally missing and the loss of such places is not compensated for. This results in the deterioration of the original characteristics of the rural settlements and a decline in the quality of the rural environment.

The rural settlements that were in the past formed in close relation to the open countrysidelandscape, have now turned their back on the open countrysidelandscape, closing themselves off from it and at the same time eliminating the water-absorbing areas on which tall vegetation could be planted. The margins are narrowing and becoming largely homogeneous, with a sharp boundary between plots with residential buildings and actively farmed land; in this way, the areas that could serve as an ecotone are disappearing.

The recommendations resulting from this analysis, which were outlined at the end of the previous chapter, can be of benefit to spatial and landscape planners, as well as to the representatives of the municipalities of such settlements, and serve as a basis for the preparation of documents for the strategic development of rural settlements in the hinterland of large cities.

Given the expectation that more than two-thirds of the world's population will live in urban regions by 2050 (OECD, 2017; United Nations, 2019), increased pressure for urban and suburban development at the expense of natural surfaces can be expected. At the same time, in view of the economic interests regarding residential building development in metropolitan areas (OECD, 2017), this may prove to be a difficult issue and a hot topic for the political and institutional representation; however, the ecological perspective and environmental impacts (both on the landscape and on the settlement itself) must be also taken into account as it is an indisputable prerequisite for sustainable development.

REFERENCES

Agnoletti, M. (2014). Rural landscape, nature conservation and culture: Some notes on research trends and management approaches from a (southern) European perspective. *Landscape and Urban Planning*, 126.

<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.02.012>

Alavipanah, S., Wegmann, M., Qureshi, S., Weng, Q., & Koellner, T. (2015). The role of vegetation in mitigating urban land surface temperatures: A case study of Munich, Germany during the warm season. *Sustainability (Switzerland)*.

<https://doi.org/10.3390/su7044689>

Armson, D., Stringer, P., & Ennos, A. R. (2012). The effect of tree shade and grass on surface and globe temperatures in an urban area. *Urban Forestry and Urban Greening*. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2012.05.002>

Arsenović, D., Lehnert, M., Fiedor, D., Šimáček, P., Středová, H., Středa, T., & Savić, S. (2019). Heat-waves and mortality in Czech cities: A case study for the

summers of 2015 and 2016. *Geographica Pannonica*, 3.

<https://doi.org/10.5937/gp23-22853>

Bao, T., Liu, Z. (Leo), Zhang, X., & He, Y. (2019). A drainable water-retaining paver block for runoff reduction and evaporation cooling. *Journal of Cleaner Production*, 228. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.142>

Barthel, M., Vogler, N., Schmidt, W., & Kühne, H. C. (2017). Outdoor performance tests of self-cooling concrete paving stones for the mitigation of urban heat island effect. *Road Materials and Pavement Design*, 18(2).

<https://doi.org/10.1080/14680629.2016.1163282>

Baše, M. (2004). Proces suburbanizace. *ERA21*, 4(6).

Bičík, I. (2020). Dynamic Land Use in the Czech Republic: Data Sources, Research Methods and Compatibility. In *Land Use Changes in Comparative Perspective*.

<https://doi.org/10.1201/9781482294279-9>

Bičík, I., Jeleček, L., Kabrda, J., Kupková, L., Lipský, Z., Mareš, P., Šefrna, L., Štych, P., & Winklerová, J. (2010). *Vývoj využití ploch v Česku*. Česká geografická společnost.

Bičík, I., Jeleček, L., & Štěpánek, V. (2001). Land-use changes and their social driving forces in Czechia in the 19th and 20th centuries. *Land Use Policy*, 18(1).

[https://doi.org/10.1016/S0264-8377\(00\)00047-8](https://doi.org/10.1016/S0264-8377(00)00047-8)

Burel, F., & Baudry, J. (1995). Species biodiversity in changing agricultural landscapes: A case study in the Pays d'Auge, France. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. [https://doi.org/10.1016/0167-8809\(95\)00614-X](https://doi.org/10.1016/0167-8809(95)00614-X)

Clarke, J. F. (1972). Some effects of the urban structure on heat mortality.

Environmental Research. [https://doi.org/10.1016/0013-9351\(72\)90023-0](https://doi.org/10.1016/0013-9351(72)90023-0)

Derkzen, M. L., van Teeffelen, A. J. A., & Verburg, P. H. (2015). REVIEW: Quantifying urban ecosystem services based on high-resolution data of urban

green space: An assessment for Rotterdam, the Netherlands. In *Journal of Applied Ecology* (Vol. 52, Issue 4). <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12469>

Doucha, T. (2002). Multifunctionality of the Czech agriculture. In I. Bičík, P. Chromý, V. Jančák, V. Jančák, & H. Janů (Eds.), *Land use/land cover changes in the period of globalization* (pp. 58–66). (KSGRR PřF UK).

Field, C. B., Barros, V., Stocker, T. F., & Dahe, Q. (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.

Finlay, J., Franke, T., McKay, H., & Sims-Gould, J. (2015). Therapeutic landscapes and wellbeing in later life: Impacts of blue and green spaces for older adults. *Health and Place*, 34. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2015.05.001>

Fischer, E. M., & Schär, C. (2010). Consistent geographical patterns of changes in high-impact European heatwaves. *Nature Geoscience*, 3(6). <https://doi.org/10.1038/ngeo866>

Foley, K., & Scott, M. (2014). Accommodating new housing development in rural areas? Representations of landscape, land and rurality in Ireland. *Landscape Research*. <https://doi.org/10.1080/01426397.2012.723680>

Forman, R. T. T., & Gordon, M. (1993). *Krajinná ekologie*. Academia.

Gill, S. E., Handley, J. F., Ennos, A. R., & Pauleit, S. (2007). Adapting cities for climate change: The role of the green infrastructure. *Built Environment*. <https://doi.org/10.2148/benv.33.1.115>

Grose, M. J. (2009). Changing relationships in public open space and private open space in suburbs in south-western Australia. *Landscape and Urban Planning*, 92(1). <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2009.02.006>

Hall, T. (2019). What has happened to the Australian backyard? *Australian Garden History*, 53(9).

Heyer, F. (1990). *Preserving rural character. Planning Advisory Service Report No. 429.* American Planning Association.

Holland, M. M., & Risser, P. G. (1991). The Role of Landscape Boundaries in the Management and Restoration of Changing Environments: Introduction. In *Ecotones*. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-9686-8_1

Hufkens, K., Ceulemans, R., & Scheunders, P. (2008). Estimating the ecotone width in patchy ecotones using a sigmoid wave approach. *Ecological Informatics*, 3(1). <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2008.01.001>

Hunt, C. O., Grove, A. T., & Rackham, O. (2002). Ruined Landscapes The Nature of Mediterranean Europe: An Ecological History. *Ecology*, 83(1). <https://doi.org/10.2307/2680141>

Johansson, M., Sternudd, C., & Kärrholm, M. (2016). Perceived urban design qualities and affective experiences of walking. *Journal of Urban Design*, 21(2). <https://doi.org/10.1080/13574809.2015.1133225>

Kocur-Bera, K., & Pszenny, A. (2020). Conversion of agricultural land for urbanization purposes: A case study of the suburbs of the capital of Warmia and Mazury, Poland. *Remote Sensing*, 12(14). <https://doi.org/10.3390/rs12142325>

Kowarik, I. (2019). The “Green Belt Berlin”: Establishing a greenway where the Berlin Wall once stood by integrating ecological, social and cultural approaches. *Landscape and Urban Planning*, 184. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.12.008>

Kristensen, S. P., & Caspersen, O. H. (2002). Analysis of changes in a shelterbelt network landscape in central Jutland, Denmark. *Journal of Environmental Management*. <https://doi.org/10.1006/jema.2002.0582>

Kupka, J. (2010). *Krajiny kulturní a historické*. České vysoké učení technické v Praze.

- Kupková, L., Bičík, I., & Jeleček, L. (2021). At the crossroads of european landscape changes: Major processes of landscape change in czechia since the middle of the 19th century and their driving forces. *Land*, 10(1).
<https://doi.org/10.3390/land10010034>
- Lipsky, Z. (1995). The changing face of the Czech rural landscape. *Landscape and Urban Planning*, 31(1–3). [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(94\)01034-6](https://doi.org/10.1016/0169-2046(94)01034-6)
- Löw, J., & Míchal, I. (2003). *Krajinný ráz*. Lesnická práce.
- Máčel, O. (1954). *Základní problematika urbanistické struktury vesnice v Čechách a na Moravě*. Výzkumný ústav výstavby a architektury.
- Máčel, O. (1955). *Základní problematika urbanistické struktury vesnice v Čechách a na Moravě*. Výzkumný ústav výstavby a architektury.
- Maier, K. (1998). Czech planning in transition: assets and deficiencies. *International Planning Studies*. <https://doi.org/10.1080/13563479808721719>
- Mareček, J. (2008). Krajinařská hodnota vesnických humen. In M. Flekalová (Ed.), *Humna - Přejchod sídla do krajiny*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.
- Marfo, T. D., Resjek, K., & Vranova, V. (2018). Spatial variations in soil properties across ecotones: a short review. *Bulletin of Geography. Physical Geography Series*, 14(1).
<https://doi.org/10.2478/bgeo-2018-0006>
- McKinney, M. L. (2006). Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation*, 127(3). <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.09.005>
- Muminovic, M., & Caton, H. (2018). Sustaining suburbia - The importance of the public private interface in the case of Canberra, Australia. *Archnet-IJAR*, 12(3).
<https://doi.org/10.26687/archnet-ijar.v12i3.1793>
- OECD. (2017). The Governance of Land Use in the Czech Republic: The Case of Prague. In *The Governance of Land Use in the Czech Republic*. OECD.
<https://doi.org/10.1787/9789264281936-en>

Oke, T. R. (1982). The energetic basis of the urban heat island. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*. <https://doi.org/10.1002/qj.49710845502>

Ong, B. L. (2003). Green plot ratio: An ecological measure for architecture and urban planning. *Landscape and Urban Planning*, 63(4).
[https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(02\)00191-3](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(02)00191-3)

Ouředníček, M. (2007). Differential suburban development in the Prague urban region. *Geografická Annaler, Series B: Human Geography*.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-0467.2007.00243.x>

Perlín, R., Kučerová, S., & Kučera, Z. (2010). A typology of rural space in Czechia according to its potential for development. *Geografie-Sborník CGS*.

Prudký, J. (2008). Jsou okraje sídel a krajiny okrajovou záležitostí? In M. Flekalová (Ed.), *Humna – přechod sídla do krajiny*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.

Psotová, H. (2008). Humna a krajinný ráz. In M. Flekalová (Ed.), *Humna - Přechod sídla do krajiny*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.

Ramamurthy, P., Li, D., & Bou-Zeid, E. (2017). High-resolution simulation of heatwave events in New York City. *Theoretical and Applied Climatology*, 128(1–2).
<https://doi.org/10.1007/s00704-015-1703-8>

Ryan, R. L. (2002). Preserving rural character in New England: Local residents' perceptions of alternative residential development. *Landscape and Urban Planning*.
[https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(02\)00066-X](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(02)00066-X)

Ryan, R. L. (2006). Comparing the attitudes of local residents, planners, and developers about preserving rural character in New England. *Landscape and Urban Planning*. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.10.005>

Sádlo, J. (2008). *Krajina a revoluce : významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny českých zemí*. Malá Skála.

Shimoda, Y. (2003). Adaptation measures for climate change and the urban heat island in Japan's built environment. *Building Research and Information*.

<https://doi.org/10.1080/0961321032000097647>

Skaloš, J., Engstová, B., Trpáková, I., Šantrůčková, M., & Podrázský, V. (2012). Long-term changes in forest cover 1780-2007 in central Bohemia, Czech Republic.

European Journal of Forest Research, 131(3). <https://doi.org/10.1007/s10342-011-0560-y>

Skaloš, J., Weber, M., Lipský, Z., Trpáková, I., Šantrůčková, M., Uhlířová, L., & Kukla, P. (2011). Using old military survey maps and orthophotograph maps to analyse long-term land cover changes - Case study (Czech Republic).

Applied Geography, 31(2). <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.10.004>

Sklenička, P. (2002). Temporal changes in pattern of one agricultural Bohemian landscape during the period 1938-1998. *Ekologia Bratislava*.

Sklenička, P. (2003). *Základy krajinného plánování*. Naděžda Skleničková.

Sklenicka, P., Janovska, V., Salek, M., Vlasak, J., & Molnarova, K. (2014). The Farmland Rental Paradox: Extreme land ownership fragmentation as a new form of land degradation. *Land Use Policy*.

<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.01.006>

Sklenicka, P., Šimová, P., Hrdinová, K., & Salek, M. (2014). Changing rural landscapes along the border of Austria and the Czech Republic between 1952 and 2009: Roles of political, socioeconomic and environmental factors.

Applied Geography, 47. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.12.006>

Šťastná, M., Vaishar, A., Vavrouchová, H., Mašíček, T., & Peřinková, V. (2018).

Values of a suburban landscape: Case study of Podolí u Brna (Moravia), The Czech Republic. *Sustainable Cities and Society*, 40. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.01.034>

Šťastná, M., Vaishar, A., Vavrouchová, H., Ševelová, M., Kozlovská, S.,

Doskočilová, V., & Lincová, H. (2015). Changes of a Rural Landscape in Czech

Areas of Different Types. *European Countryside*, 7(2). <https://doi.org/10.1515/euco-2015-0008>

Středová, H., Středa, T., & Litschmann, T. (2015). Smart tools of urban climate evaluation for smart spatial planning. *Moravian Geographical Reports*, 23(3). <https://doi.org/10.1515/mgr-2015-0017>

Sýkora, L., & Mulíček, O. (2014). Prague: Urban Growth and Regional Sprawl. In *Confronting Suburbanization: Urban Decentralization in Postsocialist Central and Eastern Europe* (Vol. 9781405185, pp. 133–162). <https://doi.org/10.1002/9781118295861.ch5>

Taylor, L. (2011). No boundaries: Exurbia and the study of contemporary urban dispersion. In *GeoJournal*. <https://doi.org/10.1007/s10708-009-9300-y>

Thorbeck, D. (2013). Rural Design. In *Rural Design*. <https://doi.org/10.4324/9780203162545>

Titzenthalerová, O. (2012). Inappropriate location for development seen from the natural character of the landscape. *Člověk, Stavba a Územní Plánování* 6, 183–189.

Tuholske, C., Caylor, K., Funk, C., Verdin, A., Sweeney, S., Grace, K., Peterson, P., & Evans, T. (2021). Global urban population exposure to extreme heat. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118(41). <https://doi.org/10.1073/pnas.2024792118>

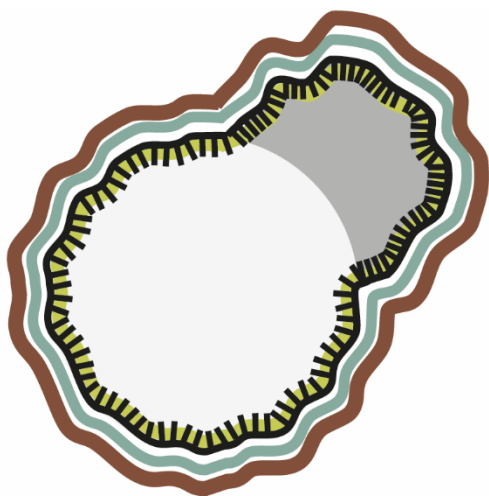
Tůma, J., & Pánek, O. (2009). *A History Of The Czech Lands*. Karolinum Press.

Wang, J., Meng, Q., Zhang, L., Zhang, Y., He, B. J., Zheng, S., & Santamouris, M. (2019). Impacts of the water absorption capability on the evaporative cooling effect of pervious paving materials. *Building and Environment*, 151. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.01.033>

Článek V: Využití přechodu mezi sídlem a volnou krajinou

Článek V

Využití přechodu mezi sídlem a volnou krajinou



LAND USE TYPES AT THE BOUNDARIES BETWEEN SETTLEMENTS AND OPEN LANDSCAPE IN SUBURBANISED SETTLEMENTS ON THE EXAMPLE OF THE CZECH REPUBLIC FROM THE PERSPECTIVE OF THE POTENTIAL FOR PLANTING TALL VEGETATION

ABSTRACT

Background and aims: Settlement boundaries in suburbanised areas represent a specific environment connecting the settlements with the surrounding open landscape. Traditionally, tall vegetation (such as orchards planted in the backyards) used to form this boundary, providing a gradual transition as well as a wide range of ecosystem services. With suburbanisation, however, there appears to be a trend towards sharper boundaries between the open landscape and the settlement. The degree of the effect of suburbanisation on the boundary has, however, not been thoroughly explored yet. In this paper, the current character of such boundaries is evaluated from the perspective of land use and potential for tall vegetation. In addition, possible impacts of such changes are discussed, and measures for preventing these impacts are proposed.

Methods: On 50 suburbanised settlements in the Czech Republic, the land use types, water permeability, and suitability for the growth of tall vegetation within an 80 m belt enveloping the boundary between the settlement and open landscape were analysed using ArcGIS tools and artificial intelligence algorithms.

Results: The dominant land use types were Residential on the inner side of the margins and Farmland on the outside of the margins, with a few meters of the transitional zone. These homogeneous land use types represented approx. 70 % of land use types at a distance of 10 m or more from the boundary. The representation of water-absorbing areas on the residential side of the boundary declined from 80 % at the settlement boundary to approx. 55 % at 40 m inside the settlement; this drop was even more pronounced for areas suitable for tall vegetation (from 90 % at 20 m

outside of the boundary to 70 % at the boundary and 35 % at 40 m within the settlement). However, the potential for planting tall vegetation at the outer margins is underutilised.

Conclusions: The dominance of farmland in the immediate vicinity of the boundary between suburbanised settlements and open landscape and the underutilisation of the potential for planting tall vegetation on the outer margins deprive the settlements of ecosystem services of such ecotone and lead to the loss of habitats for wild animal and plant species.

INTRODUCTION

The dynamic transformation of the boundary between settlements and open landscape is (especially in suburban areas) closely associated with the development of constantly expanding settlements (Guney, Keil, and Ocoglu 2019; Shochat et al. 2006). This expansion into the open landscape rewrites the original boundaries, which used to consist of a vegetation belt forming a gradual transition between the built-up part of the settlement and the open landscape, typically represented by fruit trees or other backyard vegetation (Borkovcová 2008; Knotek 2008; Kyselka 2008). The open landscape at the boundaries of the settlements keeps changing, too (Kirschner et al. 2023) – the intensity of land use grows, which leads to a simplification of the landscape structure (Benton, Vickery, and Wilson 2003; Grimm et al. 2008; Landis 2017). Such simplification often involves the loss of complexity and interconnections between ecosystem components, which undesirably changes the landscape structure.

(Sub)urbanization is a changing factor negatively affecting the valuable diversity of boundaries (Landis 2017; Theodorou 2022) and, through both biotic and abiotic conditions (Faeth et al. 2005), negatively affects the species abundances and/or richness (Fenoglio, Rossetti, and Videla 2020; McKinney 2008). This can potentially lead as far as the local extinction of some species (Landis 2017; Seto, Güneralp, and Hutyra 2012; Theodorou 2022).

The phenomenon of suburbanisation (Fishman 1987; Ouředníček 2003, 2007) rewrites the original boundaries and changes their character. For example, the amount of space for planting tall vegetation is typically much smaller in the new-built areas than in the old ones due to smaller plots of land adjacent to individual buildings (Mañas, Kabrhel, and Kyselovič 2023). This leads to the degradation of the tall vegetation category in the stratification. This category is the tallest layer, which used to provide overall protection against wind, rain, and sunshine (Borkovcová 2008). This type of deterioration of landscape diversity reduces also the interaction between pests and their natural enemies (Letourneau et al. 2011; Shackelford et al. 2013; Veres et al. 2013), which may elicit significant negative impacts on certain ecosystem functions.

This study focuses on the boundaries of settlements that represent an ecological transitional zone (ecotone) between two habitats (settlement and open landscape) of a largely linear character. The presented analysis identifies 16 land use types on this boundary, thus aiming to provide a detailed insight into the composition of such areas. This insight serves as a basis for opening a discussion on land use planning in suburbanised areas from the perspective of preserving biodiversity and functioning of this ecotone, which increases ecosystem services (Harrison et al. 2014). That helps to improve the quality of living in such settlements (Kosanic and Petzold 2020; Lyytimäki and Pitkänen 2020). Based on the presented analysis, the potential for planting tall vegetation at the boundary between the settlement and open landscape is evaluated. The mentioned potential for planting tall vegetation is important for biodiversity that is sufficient for supporting ecosystem services.

MATERIALS AND METHODS

Study site

To partake in this analysis, 50 fast-growing settlements were randomly selected within the suburban zones in the Czech Republic (Ouředníček 2002; Ouředníček and Čejková 2009). For the purposes of the study, the fast-growing settlement is a settlement where number of inhabitants and number of houses grew twofold

between the years 2001 and 2021. This category of settlements was selected for its higher vulnerability due to the higher demand for anthropogenic development in those settlements.

All these settlements are located in predominantly agricultural landscapes in the background of large cities and can be expected to continuously grow. In all samples, the boundary between the settlement and the open landscape was identified as the boundary between the private plots of the residents and the open landscape.

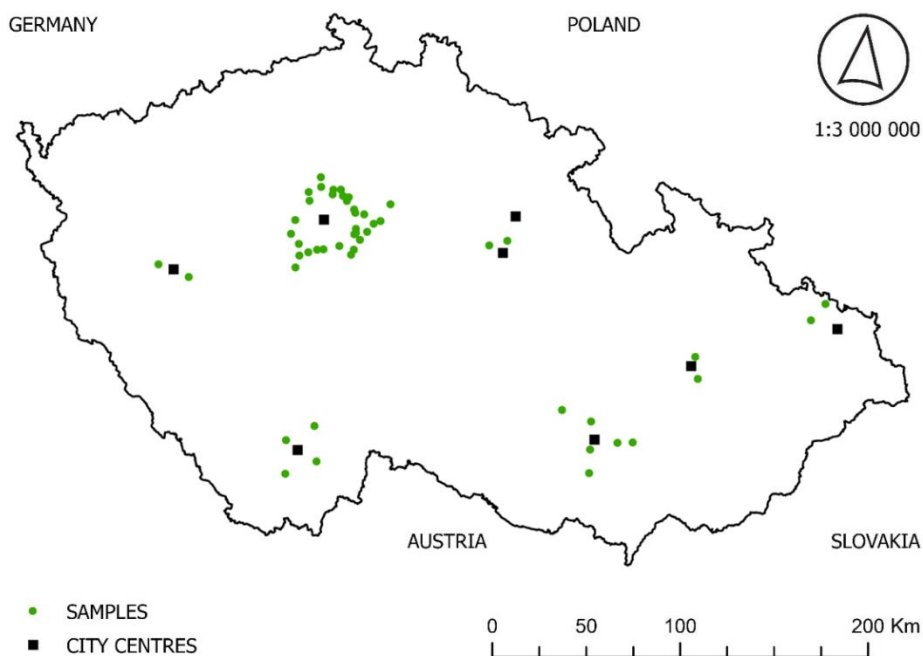


Figure 1 Distribution of the 50 study settlements within the Czech Republic

Data sources, collection, and verification

Current orthophoto obtained through mapping services serves as the principal input for the boundary analysis (ČÚZK 2023b). The orthophoto has been available since 2021 under the resolution of 20 cm per pixel. Additionally, aerial imagery including

near-infrared radiation (NIR with wavelengths from 780 nm to 2500 nm) (ČÚZK 2023c) was used to identify the permeability of the area.

Whereas the data on buildings and plot borders were acquired from the State Administration of Land Surveying and Cadastre (ČÚZK 2023a) and Open Street Map – OSM (OSM 2023). The latter was additionally used to acquire, in addition, used to acquire information on land use. Moreover, in many of the selected settlements, the data had to be manually updated using orthophotographs to correspond to the current situation. In this way, polygon data categorised according to the land use were created.

Identification and data analysis

Analysis was aimed at several aspects of the boundary, including the composition and spatial land use dynamics within the boundary area, and its permeability and potential for planting tall vegetation. ArcGIS Pro software (version 2.8) was utilised for all analyses using the specific tools that are indicated in *italic* in the corresponding analysis.

Spatial dynamics of land use in the belt

The central line (border) of the settlements' margins and its geometry were determined as the boundary between the land use categories typical of the private parts of the settlement (i.e., typically fenced plots) and the surrounding landscape.

Subsequently, a 200 m wide belt (100 m into the inner settlement and 100 m into the open landscape) was established using the Multiple Ring Buffer tool). Inside this belt, 16 land use categories were identified and classified, namely: buildings, residential (paved areas, roads and highly adapted surfaces), parking, industrial area, backyard, graveyard, farmland, farmyard, water area, playground, woodland, orchard, grass, meadow, parks, and shrubland. This was done using the Union tool. All land use categories and their positions within the boundary were recorded. A preliminary evaluation resulted in narrowing this belt down to 80 m (40 m inner and 40 m outer margins) because, beyond this width, the variability of representation of

land use categories disappeared. From that perspective, the computational costs associated with the evaluation of the 200 m wide belt were unjustified as it would not add any significant value to the analysis.



Figure 2 An example of the identification process where an orthophoto input (A) is classified into individual land use types (B)

Shape of settlements

The shape of the settlement is one of the principal factors affecting the shape of the boundary ecotone. The rounder the shape of the settlement (i.e., the more it resembles a circle), the simpler ecotone can be expected, and vice versa. For this reason, the parameter Roundness was included in the analysis to describe the complexity of settlement shape, ranging from 1 (perfect roundness) to 0 (highly complex). The analysis was performed using the *Calculate Field tool*; the roundness was calculated based on the formula:

$$Roundness = \frac{4\pi \times area}{perimeter^2} \quad (1),$$

where *area* is the built-up area and *perimeter* is the perimeter of the settlement.

Land use composition in the belt

The composition of the boundary belt was analysed also from the perspective of the mutual position of individual land use types. This analysis was performed in three steps. The first step was to convert the categorised polygon data into a raster grid using the *Polygon to Raster* tool with the parameter Cell size set to 10 meters and Cell assignment type set to Maximum combined area. This ensured that each pixel of the resulting raster was classified according to the most represented land use type in that pixel. In effect, the boundaries of land use polygons with a mutual distance of less than 10 m were considered adjacent in the resulting raster (even if separated by a thin strip of, e.g. grass). This approach, although somewhat reducing the resolution of the analysis, at the same time reduced the computational demands while emphasizing the plots of sufficient size for being ecologically functional. The acquired raster was subsequently converted back to polygons using the *Raster to Polygon* tool with settings preserving land use types.

Finally, the land use composition of the boundary was analysed using the tool *Polygon Neighbours* to obtain the lengths of the borders of individual polygons with polygons containing other land use types using the *Report By Fields* tool. This analysis yielded a matrix of information about the neighbourhood (i.e., the length of mutual borders) of all land use polygons in the belt.

Water permeability in the belt and the potential to plant tall vegetation

Present-day Colour-Infrared Imagery (CIR Imagery, Fig. 3b) data were employed for this analysis. These data were obtained with a pixel size of 20 cm x 20 cm and were subsequently segmented into evenly coloured polygonal segments using a machine learning approach, namely the geoprocessing tool *Support Vector Machine Classifier* (ArcGIS Pro, Image Analyst plugin), which can classify large volumes of data through machine learning on user-supplied training data as described in Mañas et al. (2023). These polygonal segments were further classified into the categories “water-absorbing” (WA) and “non-water-absorbing” (NWA) areas (Fig. 3c).

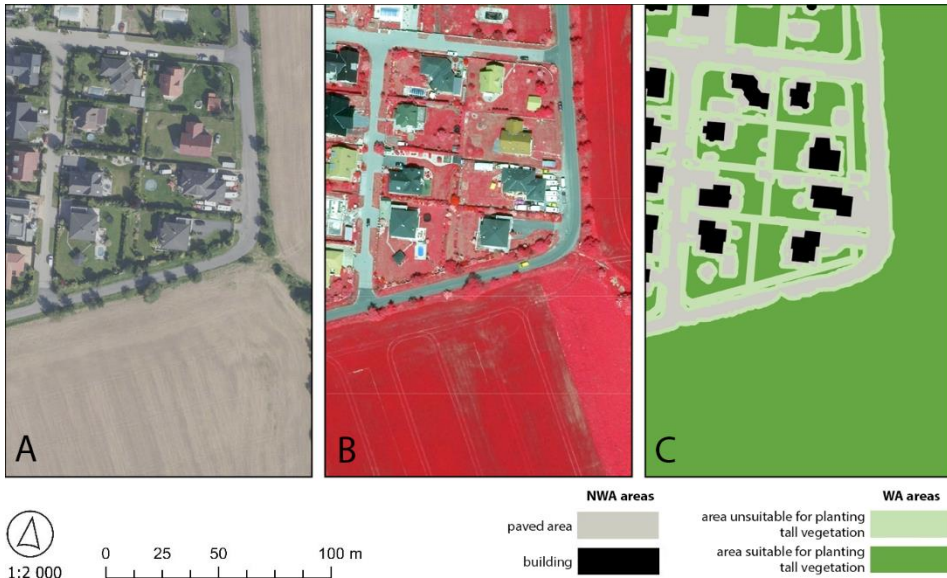


Figure 3: Illustration of the classification of areas based on their permeability;

A – orthophotograph, B – colour-infrared orthophotographs; C – areas classified using machine learning

The accuracy of the aforementioned classification process was evaluated using randomly distributed accuracy assessment points. These points were used to compute the overall accuracy of the classification process using the tool Compute Confusion Matrix (ArcGIS Pro, Image Analyst plugin). The resulting Kappa value of 0.94 indicated a good reliability of the classification process (Mañas et al., 2023; Viswambharan, 2023).

Both categories (NWA and WA areas) were further subdivided. Firstly, NWA areas were subdivided into **buildings** and **paved areas** based on the cadastral map and OSM. Secondly, WA areas were subdivided according to the potential for planting tall vegetation. Tall vegetation represents the tree layer in stratification of vegetation, which is described as starting from around 5 m tall. In this paper, the **area suitable for planting tall vegetation** is determined as any WA area that is at a distance of at least 2 m (Hora et al. 2022; Šuklje-Erjavec et al. 2023) from the nearest NWA area and from the residential plot border. The remaining WA areas, which are at a

distance of less than 2 m, were classified as **unsuitable for planting tall vegetation** (Fig. 3). This analysis was performed using a combination of the *Buffer* and *Erase* tools.

Finally, the resulting proportional representation of all four categories of water absorbance in the individual boundaries was calculated using the *Union* tool and subsequent tabular statistics.

RESULTS

Spatial dynamics of land use in the belt

As expected, the studied boundaries predominantly (approx. 70 %) consist of paved areas on the inner side of the settlement margin and farmland on the outer side. The spatial trends in the representation of individual land use types are researched.

A relatively consistent spatial trends among settlements from the perspective of the representation of residential and farmland land use types in the boundary (Fig. 4). Approximately 10 m from the settlement borders each way forms a transitional zone with a gradual transition between residential and farmland land use types. On the outer side of the boundary, this gradual transition may be, e.g., due to the roads running alongside the residential plots (Fig. 4). After 10 m, the representation of these dominant land use types remains stable (approx. 70 % represented by the dominant land use type), although islands of the other land use types may be found (e.g. isolated farms separated from the settlement by farmland or, contrary, isolated islands of farmland within the settlement). On the other hand, the farmland in the first few meters within the settlement boundary can be caused by pastures within fenced areas between farms and the settlement itself or by plots that are already designated as residential in land use planning but still serve as farmland. Besides, as two map sources have been used, their mutual shift might have also caused partial inaccuracies.

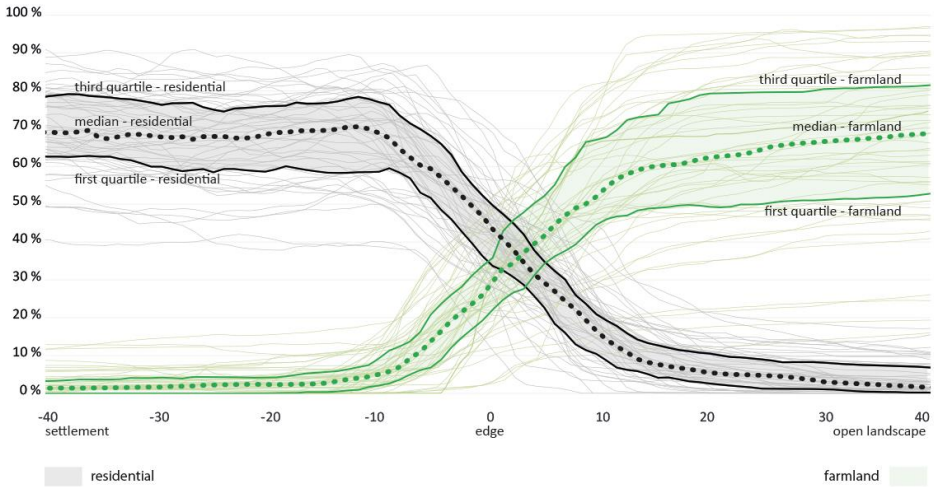


Figure 4 The representation of the two main land use categories in the settlement (values on the horizontal axis are distance from the border, negative values are in the direction to the center of the settlement, positive values to the outside of the settlement) and adjacent open landscape. Each line indicates a single settlement.

Spatial dynamics of less represented land use types

After farmland and residential land use, forests constitute the third most common land use type, forming a belt adjacent to the settlement in some cases. The proportion of residential land use unsurprisingly increases towards the centre of the settlement (Fig. 4), where the trend is similar to the building land use type, but with a lower representation (Fig. 5). This is likely caused by the new suburban developments characterised by small plots, which increases the ratio of built-up to unpaved surfaces.

Land use types shrub, parks, water, playground, parking, orchard, and graveyard were removed from the analysis of land use types representation (but not from the subsequent analysis of the borders) as they were relatively evenly spread throughout the entire belt, but with a minimum occurrence between 0.5 % and 2.5 %; this would just confuse the results without adding valuable information.

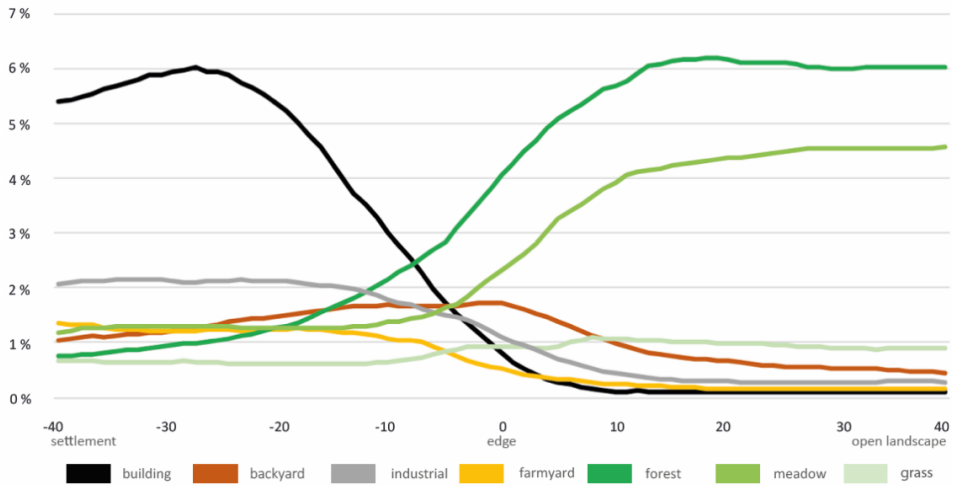


Figure 5 Representation of individual land use types within the ecotone

Shape of settlements

The roundness of all settlements is below 0.5 (Fig. 6A). The settlement with the highest roundness among all analysed settlements is in Fig. 6B, in contrast with the shape shown in Fig. 6C with the lowest roundness. At the same time, this also shows that a roundness of 0.5 already indicates a relatively compact shape.

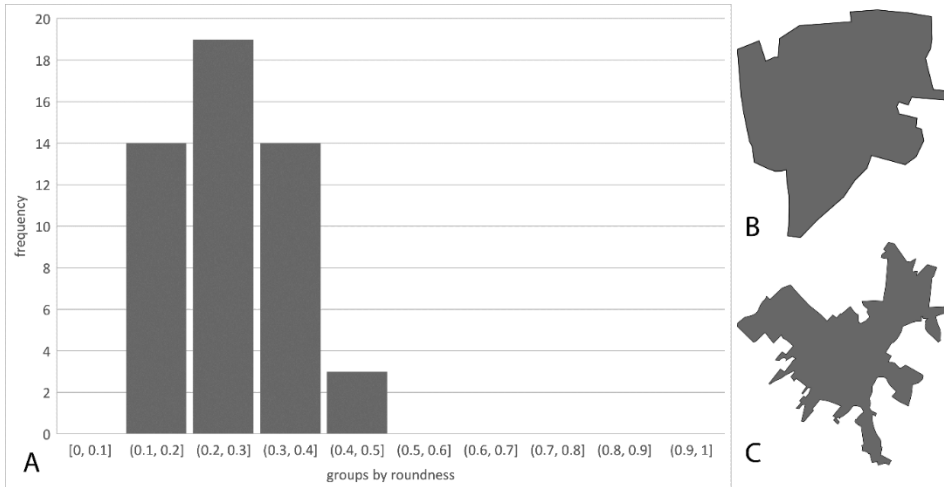


Figure 6 Frequency of settlements classified according to their roundness (A); Examples of settlements from the opposite sides of the roundness scale: B (Roundness = 0.49) vs C (Roundness = 0.111)

Mutual boundaries (composition) of land use types within the belt

Mutual relationships between individual types of land use (Fig. 7), showing the percentage of the borders that the individual land use type shares with other land use types. For this reason, each column totals 100% per column (see the last line in Fig. 7 called “sum of column”); in other words, the columns show how much of the particular land use type shown in the heading of the column neighbours on individual other land use types (shown as the headings of the lines).

On the other hand, the line totals do not sum up to 100 % (see the last column in Fig. 7 called “sum of row”). Land use types that are more represented, and, therefore, are more common neighbours of other land use types, will sum up to more than 100 %. On the contrary, rare land use types (infrequent neighbours) will total less than 100 %. When interpreting lines, therefore, it can be seen how much of the other land use types neighbour on the one indicated in the heading of the line.

For example, looking at the column “residential”, it can be seen that it most frequently neighbours the land use type “buildings”, followed by “farmland”, while

the proportion of its borders with all remaining land use types is negligible (below 10 % for individual land use types). Looking at the line “residential”, however, it can be seen that this land use type is an important neighbour (over 10 %) for all other land use types.

On the other hand, the land use “graveyard” is so rare (with a low total area) that it forms altogether only 4 % of all borders of other land use types. The land use “residential” with more than 650 % is the most common neighbour. This is caused by its large total area as well as by the fact it neighbours various other types of land use.

	buildings	allotments	farmland	farmyard	forest	grass	graveyard	industrial	meadow	orchard	parking	parks	playground	residential	scrub	water	sum of row
buildings	0.9%	6.6%	1.2%	39.4%	1.8%	3.2%	3.6%	44.4%	1.3%	1.6%	10.9%	3.3%	1.4%	41.3%	1.9%	0.2%	162.1%
allotments	0.9%	32.7%	4.4%	1.0%	4.2%	0.8%	4.5%	2.7%	3.9%	0.0%	0.0%	2.7%	2.0%	2.1%	0.6%		29.7%
farmland	1.2%	32.7%	4.4%	19.3%	20.2%	23.5%	28.2%	23.0%	15.4%	36.8%	4.1%	10.1%	7.7%	30.9%	29.0%	0.5%	282.5%
farmyard	2.8%	0.6%	1.4%		1.5%	1.6%	0.0%	0.1%	2.4%	0.7%	2.1%	1.1%	0.0%	0.6%	0.6%	0.7%	16.2%
forest	0.7%	12.8%	8.3%	8.5%		10.9%	7.0%	4.8%	11.7%	8.0%	0.3%	8.5%	6.0%	9.6%	7.0%	29.5%	133.6%
grass	0.3%	0.6%	2.6%	2.3%	2.9%		2.5%	1.5%	2.7%	1.0%	4.1%	12.3%	0.6%	1.8%	7.0%	1.0%	43.1%
graveyard	0.0%	0.3%	0.3%	0.0%	0.2%	0.2%		0.0%	0.3%	0.0%	2.4%	0.3%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	4.1%
industrial	6.9%	3.3%	3.7%	0.2%	1.9%	2.2%	0.0%		1.7%	1.7%	13.6%	0.6%	0.0%	0.8%	7.5%	1.0%	45.2%
meadow	0.3%	7.9%	4.2%	8.8%	7.8%	6.9%	7.4%	2.9%		3.8%	1.3%	5.1%	5.6%	6.8%	7.1%	3.7%	79.6%
orchard	0.1%	0.0%	1.6%	0.4%	0.9%	0.4%	0.0%	0.5%	0.6%		0.0%	0.0%	0.0%	0.9%	0.4%	0.0%	5.8%
parking	0.2%	0.0%	0.1%	0.5%	0.0%	0.7%	4.4%	1.5%	0.1%	0.0%		6.4%	0.2%	0.4%	0.1%	0.0%	14.6%
parks	0.1%	0.0%	0.3%	0.5%	0.7%	3.8%	1.0%	0.1%	0.6%	0.0%	12.3%		16.3%	0.4%	0.8%	3.5%	40.6%
playground	0.0%	0.6%	0.2%	0.0%	0.5%	0.2%	0.0%	0.0%	0.6%	0.0%	0.4%	14.8%		0.8%	0.8%	0.0%	18.9%
residential	86.1%	31.9%	67.0%	17.4%	50.9%	34.9%	41.4%	10.7%	53.9%	45.0%	47.6%	27.9%	55.4%		32.2%	48.6%	651.0%
scrub	0.3%	2.5%	4.6%	1.2%	2.7%	10.3%	0.0%	7.4%	4.2%	1.4%	0.9%	3.9%	4.0%	2.4%		10.6%	56.5%
water	0.0%	0.2%	0.0%	0.5%	3.9%	0.5%	0.0%	0.3%	0.7%	0.0%	0.0%	5.5%	0.0%	1.2%	3.6%		16.5%
sum of column								100%									

Figure 7 Percentages of borders shared among land use types; the columns show the proportion of the land use type in the header shared with other land use types

Water permeability of the belt and the potential to plant tall vegetation

Figure 8 shows the representation of the four categories of surface permeability, i.e. built-up and paved area, WA areas including those suitable and unsuitable for planting tall vegetation. The proportion of the WA areas declines from approx. 80 % at the settlement boundary to approx. 55 % at 40 m inside the settlement. The growth of the representation of permeable areas towards the open landscape is visible (similar to Fig. 4). While areas suitable for planting tall vegetation represent only approx. 35% at 40 m inside the settlement, this increases to 70 % at the boundary and 90 % at 20 m from the boundary outwards. However, as these permeable areas largely represent farmland (see Fig. 4, 5), this space for planting tall

vegetation is not utilised. The possibility of planting tall vegetation in the gardens at the settlement boundary is limited due to the small plots, which do not provide sufficient support for planting tall vegetation, although lower shrubs (e.g., hedges, fruit-bearing shrubs) could be supported even on the areas unsuitable for tall vegetation. The relatively constant representation of WA areas suitable for planting tall vegetation between 0 m and 8 m outside the settlement can be explained by the presence of roads or other paved areas along the borders of the private plots.

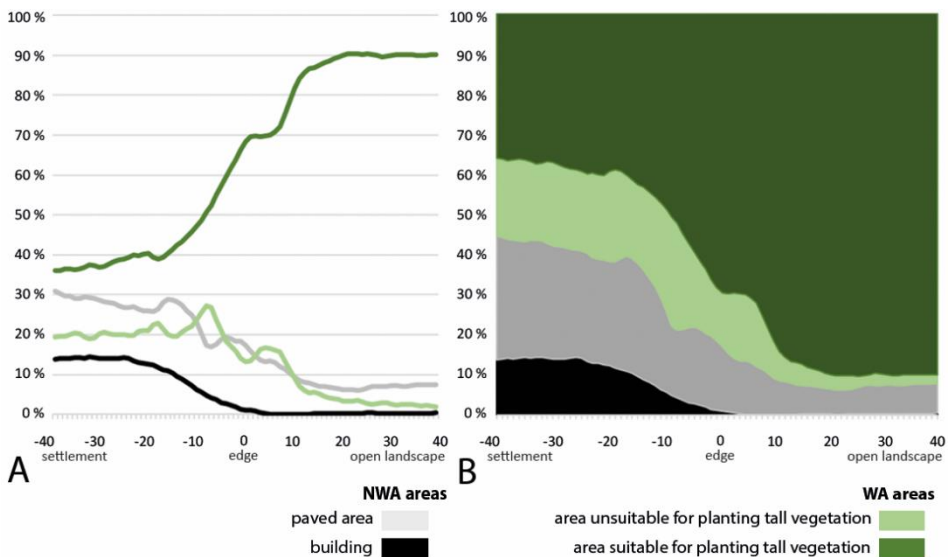


Figure 8 Identification of WA and NWA areas indicating the potential for planting tall vegetation. A line graph (A) shows plain percentage, whereas (B) shows stacked percentage. It can be seen how the ratio of area suitable for planting tall vegetation increases to the detriment of other areas

DISCUSSION

This paper analysed the boundary belts of fast-growing suburbanised settlements from the perspective of land use types and their composition and water-absorbing capacity of areas, including the potential for planting tall vegetation.

Spatial dynamics of the analyzed land use types

Although the settlements consist of variable proportions of agrarian, post-agrarian, and suburbanised parts, a consistently high amount of paved areas can be seen near the boundary with open landscape across settlements. This is in opposition to the fact that traditionally, a large proportion of village backyards used to be formed by water-permeable areas suitable for planting tall vegetation (Janečková Molnářová et al. 2017; Mareček 2005; Sklenička, Kottová, and Šálek 2017). This is likely caused by the suburban developments at the margins of the settlement, meaning smaller plots with a greater proportion of paved/built-up areas (Mañas et al. 2023). These are typologically different from the original residential areas (Ouredníček 2007).

On the other hand, the relatively stable representation of farmland in the outer half of the belt, without major variability that would indicate the presence of other types of land use, can be explained by the homogenization of agricultural areas during collectivization in the second half of the last century, when much of the finer landscape structure was lost (Sklenička 2002; Sklenička et al. 2014). The lower representation of farmland in some cases is caused by the fact that the settlement has reached the forest in its previous suburban development. The legal protection of forests in the Czech Republic forbids the conversion of forests and their protection zones but allows farmland to be, in some particular cases, converted to other land use (built-up surfaces, forest, etc.). This might lead towards a reduction of farmland land use type, which has lower legal protection than others, e.g. forest in this situation. Such reduction might lower the ecological heterogeneity of the belt (Sottile et al. 2015). Given the dominance of homogeneous land use types (residential, farmland) at the margins of such developments, the biodiversity is reduced (Glenny, Runyon, and Burkle 2023; Sottile et al. 2015). Again, such reduction might lower the ecological heterogeneity of the belt (Sottile et al. 2015).

Forests, half of which border on residential areas, can bring ecosystem services (in particular, cooling effect, and protection from wind or dust) to the inhabitants of the settlement. Forests border also on farmland (20 % of forest boundaries) but they

only minimally border on shrubland. With regard to the fact that shrubland tends to be more biodiverse than farmland, less border with shrubland can (among other things) negatively affect insect species, e.g. bees (Glenny et al. 2023) and some other insect populations. Meadows are the last land use type neighbouring residential areas with notable representation (6.8 %). Unlike forests, they do not provide a significant cooling effect but still, they prevent erosion, thus also protecting from dust, and provide habitats for many plant and animal species (insects, birds, smaller mammals).

Some other types of land use, such as industrial areas or farmyards, also concentrate at the settlement margins. This is mostly given historically as (especially in the last century) industry and intensive agriculture used to be predominantly driven towards settlement margins by land use planners and this trend continues even at present (for example, photovoltaic plants or logistic compounds are often situated at the margin of settlements) (Bičík, Jeleček, and Štěpánek 2001; Maier 1998; Sklenička 2002).

The results of this study, therefore, imply that the boundary between the settlement and the surrounding landscape is relatively sharp, without transitional zone represented traditionally by orchards and large backyards on the side of the settlement and, on the other hand, baulks, forests and meadows on the side of the open landscape (Janečková Molnárová et al. 2017; Mañas et al. 2023). This robs the boundary of ecosystem services and exposes the settlements to the negative effects coming from the open landscape (currently predominantly represented by farmland), such as mud streams associated with erosion, dust, winds, etc. (Sklenička 2003).

Water permeability of areas and suitability for tall vegetation

The current building expansion into the exploited open landscape significantly increases the proportion of non-permeable areas at the settlement margins (Mañas et al. 2023), which can negatively affect the conditions for vegetation as well as for species interaction (Forman and Godron 1991; Kovář 2012; Liautaud, Barbier, and Loreau 2020). This expansion (urbanisation) affects pivotal biotic and abiotic conditions, such as temperature, air quality, and resource availability for fauna, e.g. as nourishment and/or building materials for wildlife nesting. It also leads to the loss

and fragmentation of the sites, and/or introduction of alien species (Colautti, Maron, and Barrett 2009). Subsequently, these disturbing conditions can influence the phenology, physiology, behaviour, abundance, and ecological interactions of many species occurring in the researched habitats (Faeth et al. 2005; Shochat et al. 2006).

Of the vegetation stories, settlement margins mostly contain herbaceous vegetation or shrubs. Tall vegetation is more frequently located at the outer margins of the settlement (i.e., outside the settlement beyond the fenced areas); the potential for planting more trees at the outer margins is much higher than at the inner margins but remains largely underutilised. This character of vegetation (i.e., the presence of predominantly lower vegetation) can negatively affect the reproduction of some bird species, which need tall vegetation for nesting (Borkovcová 2008); while in general, homogenization of habitats in this ecotone may affect biodiversity (Sottile et al. 2015).

This paper is also intended as an impulse for opening the discussion on the anthropocentric perspective on land use planning (Imran, Alam, and Beaumont 2014; Lerario 2022), especially from the perspective of planning settlement expansion. The newly formed margins that redefine the boundaries between the settlement and the landscape are an important part of the landscape. This part serves as a vital sanctuary for smaller organisms at the local level and plays a crucial role in offering protection and refuge. Positioned between two distinct habitats, margins operate as ecotones, where some organisms thrive. On top of that, ecotones are granted a unique potential in terms of connectivity and exposure to a multitude of environmental stimuli. Such a multitude of stimuli could produce a variety of sensations, which are more pleasing for humans than a monotonous stimulus, making the ecotones a crucial component in enhancing the overall quality of life within the settlement, but remain a largely neglected part of the landscape. Therefore, an important ecotone with the potential to provide shelter can be destroyed by suburban expansion (Smith and Goetz 2021). In addition to the increased proportion of non-permeable areas, the introduction of alien species,

salinization of the soil, noise, or light pollution are important factors stressing the biota (Marfo et al. 2019; Simmonds and Gazley 2018). This stress forces the species inhabiting the pre-expansion margins to adapt, which is difficult if the conditions at the new margins are not favourable. In this unfavourable case, the stress leads to the species decline and a significant reduction of biodiversity (Marfo et al. 2019; Simmonds and Gazley 2018) around these areas.

Study limitations and strengths

In this study, only the settlements in the suburbanised zones of the Czech Republic were studied; the majority of such settlements lie in the background of Prague, which is also reflected in the number of settlements sampled from that area. This selection might have not been representative of all types of suburbanised settlements. On the other hand, it is typical of suburbanised settlements in the Czech Republic that the suburbanised zones are in the agricultural lowlands and the post-agrarian settlements in such areas undergo suburbanisation rather than submontane villages. Another limitation lies in the fact that the source datasets and maps (especially crowd-sourced OSM data) may be imperfect and their accuracy may be limited, which might have partially affected the results in the immediate vicinity of a few meters from the border between the settlement and open landscape. Despite this limitation, however, OSM data was used as they represent the most up-to-date dataset of land use types.

(Sub-)urbanisation studies are always to a certain degree region-specific. This is, of course, also the case of the presented study, which draws on data from the Czech Republic – a post-Communist Central European country (Bičík 2020; Bičík et al. 2001; Sklenička 2002; Sklenička et al. 2014). Still, considering similar climate and landscape types in Europe, the results could be adapted for other European countries as well. Moreover, the general methodical approach was proven to be valid and even if results are not directly applicable to other regions, the approach to the analysis of settlement margins presented in this study might be.

In this topic of boundary between settlements and open landscape, the results of the study may appear to lack discussion on findings by other studies. This is very true; it

is, however, caused by the fact that very few studies focus on this particular topic. This can be considered a strength of the study – this study opens a new field of investigation and provides tools for such investigations to future researchers.

Future perspectives

As mentioned above, the settlement boundaries in (not only) suburbanised post-agrarian settlements have not been widely studied so far and, therefore, many research directions are open in this field. For example, as mentioned above, the methodology used in this study can be applied to other regions as well. This can, besides bringing a better understanding of the boundary processes, also allow a comparison among different regions of the world. A comparison of the width of the ecotone with heterogeneous land use types between old parts and new parts of suburbanised settlements could be another promising research direction, as can be analysis of the changes in the species diversity and composition of such ecotone over time.

In the context of further research, it is worth considering the exploration of small-scale areas of bordering land use types as the ones researched here that promote water infiltration while supporting the growth of low-lying vegetation. These specialised patches present an intriguing ecological prospect, particularly when evaluated in terms of their sheer abundance within the settlements. Investigating these areas can offer valuable insights into sustainable land management practices and their potential benefits for local ecosystems.

CONCLUSION

The presented case study analyses the representation of land use types at the boundary between the dominant habitats of the suburbanised landscape in the Czech Republic, i.e., the residential and farmland areas, focusing besides the dominant land use types also on the less represented land use types and the mutual composition of these land use types within such ecotone. In addition, the water permeability of areas was analysed and areas suitable for planting tall vegetation were identified.

The boundary between the settlement and open landscape is vegetated mostly with herbaceous plants (rarely with shrubs), while the tall vegetation (providing habitat for many species and showing positive effects on local climate cooling as well as pollution removal) is usually located outside the boundary; this outer belt of the boundary has a relatively large potential for supporting the tall vegetation, which is, however, largely underutilised. There are empty spaces suitable for supporting tall vegetation but they remain covered with lower vegetation only.

The presented results may serve as a basis for a discussion over the planning of these ecotones, which may represent a valuable source of biodiversity and may also serve to support ecosystem services and the health of the settlement population.

REFERENCES

- Benton, Tim G., Juliet A. Vickery, and Jeremy D. Wilson. 2003. "Farmland Biodiversity: Is Habitat Heterogeneity the Key?" *Trends in Ecology and Evolution* 18(4).
- Bičík, Ivan. 2020. "Dynamic Land Use in the Czech Republic: Data Sources, Research Methods and Compatibility." in *Land Use Changes in Comparative Perspective*.
- Bičík, Ivan, Leoš Jeleček, and Vít Štěpánek. 2001. "Land-Use Changes and Their Social Driving Forces in Czechia in the 19th and 20th Centuries." *Land Use Policy* 18(1). doi: 10.1016/S0264-8377(00)00047-8.
- Borkovcová, Marie. 2008. "Jak Se Žije Na Humnech." Pp. 11–18 in *HUMNA - Přechod sídla do krajiny*, edited by M. Flekalová. Brno: MZLU v Brně.
- Colautti, Robert I., John L. Maron, and Spencer C. H. Barrett. 2009. "Common Garden Comparisons of Native and Introduced Plant Populations: Latitudinal Clines Can Obscure Evolutionary Inferences." *Evolutionary Applications* 2(2). doi: 10.1111/j.1752-4571.2008.00053.x.
- ČÚZK. 2023a. "Cadastral Maps."

ČÚZK. 2023b. “Orthophoto of the Czech Republic.”

ČÚZK. 2023c. “WMS View Service - Orthophoto CIR.”

Faeth, Stanley H., Paige S. Warren, Eyal Shochat, and Wendy A. Marussich. 2005. “Trophic Dynamics in Urban Communities.” *BioScience* 55(5).

Fenoglio, María Silvina, María Rosa Rossetti, and Martín Videla. 2020. “Negative Effects of Urbanization on Terrestrial Arthropod Communities: A Meta-Analysis.” *Global Ecology and Biogeography* 29(8). doi: 10.1111/geb.13107.

Fishman, Robert. 1987. “Bourgeois Utopias : Visions of Suburbia.” *Bourgeois Utopias: The Rise and Fall of Suburbia*.

Forman, Richard, T. T., and Michel Godron. 1991. *Landscape Ecology*. Wiley.

Glenny, Will, Justin B. Runyon, and Laura A. Burkle. 2023. “Habitat Characteristics Structuring Bee Communities in a Forest-Shrubland Ecotone.” *Forest Ecology and Management* 534. doi: 10.1016/j.foreco.2023.120883.

Grimm, Nancy B., Stanley H. Faeth, Nancy E. Golubiewski, Charles L. Redman, Jianguo Wu, Xuemei Bai, and John M. Briggs. 2008. “Global Change and the Ecology of Cities.” *Science* 319(5864).

Guney, Murat K., Roger Keil, and Murat Ocoglu. 2019. *Massive Suburbanization: (Re)Building the Global Periphery*. Toronto: University of Toronto Press.

Harrison, P. A., P. M. Berry, G. Simpson, J. R. Haslett, M. Blicharska, M. Bucur, R. Dunford, B. Egoh, M. Garcia-Llorente, N. Geamăna, W. Geertsema, E. Lommelen, L. Meiresonne, and F. Turkelboom. 2014. “Linkages between Biodiversity Attributes and Ecosystem Services: A Systematic Review.” *Ecosystem Services* 9. doi: 10.1016/j.ecoser.2014.05.006.

Hora, David, Karel Kříž, Petr Pánek, Miloš Pejchal, Josef Souček, Štěpánka Šmídová, Ludvík Vébr, and Jirí Vítek. 2022. *Městský Standard Plánování, Výsadby a*

Péče o Uliční Stromořadí Jako Významného Prvku Modrozelené Infrastruktury pro Adaptaci Na Změnu Klimatu. Praha: IPR.

Imran, Sophia, Khorshed Alam, and Narelle Beaumont. 2014. “Reinterpreting the Definition of Sustainable Development for a More Ecocentric Reorientation.” *Sustainable Development* 22(2). doi: 10.1002/sd.537.

Janečková Molnárová, Kristina, Zuzana Skřivanová, Ondřej Kalivoda, and Petr Sklenička. 2017. “Rural Identity and Landscape Aesthetics in Exurbia: Some Issues to Resolve from a Central European Perspective.” *Moravian Geographical Reports* 25(1).

Kirschner, Vladka, Daniel Franke, Veronika Řezáčová, and Tomáš Peltan. 2023. “Poorer Regions Consume More Undeveloped but Less High-Quality Land Than Wealthier Regions—A Case Study.” *Land*. doi: <https://doi.org/10.3390/land12010113>.

Knotek, Jaroslav. 2008. “Humna v Právni Úpravě.” in *HUMNA - Přechod sídla do krajiny*, edited by M. Flekalová. Brno: MZLU v Brně.

Kosanic, Aleksandra, and Jan Petzold. 2020. “A Systematic Review of Cultural Ecosystem Services and Human Wellbeing.” *Ecosystem Services* 45.

Kovář, Pavel. 2012. *Ekosystémová a Krajinná Ekologie*. Praha: Karolinum.

Kyselka, Igor. 2008. “Struktury Obecních Humen Včera a Dnes.” Pp. 32–41 in *HUMNA - Přechod sídla do krajiny*, edited by M. Flekalová. Brno: MZLU v Brně.

Landis, Douglas A. 2017. “Designing Agricultural Landscapes for Biodiversity-Based Ecosystem Services.” *Basic and Applied Ecology* 18.

Lerario, Antonella. 2022. “The Role of Built Heritage for Sustainable Development Goals: From Statement to Action.” *Heritage* 5(3). doi: 10.3390/heritage5030127.

Letourneau, Deborah K., Inge Armbrecht, Beatriz Salguero Rivera, James Lerma, Elizabeth Jiménez Carmona, Martha Constanza Daza, Selene Escobar, Víctor

Galindo, Catalina Gutiérrez, Sebastián Duque López, Jessica López Mejía, Aleyda Maritza Acosta Rangel, Janine Herrera Rangel, Leonardo Rivera, Carlos Arturo Saavedra, Alba Marina Torres, and Aldemar Reyes Trujillo. 2011. “Does Plant Diversity Benefit Agroecosystems? A Synthetic Review.” *Ecological Applications* 21(1).

Liautaud, Kevin, Matthieu Barbier, and Michel Loreau. 2020. “Ecotone Formation through Ecological Niche Construction: The Role of Biodiversity and Species Interactions.” *Ecography*. doi: 10.1111/ecog.04902.

Lyytimäki, Jari, and Kati Pitkänen. 2020. “Perceived Wellbeing Effects of Ecosystems in Finland.” *Human Ecology* 48(3). doi: 10.1007/s10745-020-00155-3.

Maier, Karel. 1998. “Czech Planning in Transition: Assets and Deficiencies.” *International Planning Studies*. doi: 10.1080/13563479808721719.

Mañas, Jan, Jan Kabrhel, and Jakub Kyselovič. 2023. “The Representation of Greenery in the Boundaries between the Open Landscape and Residential Areas in Suburbanised Rural Settlements: Development from the Nineteenth to the Twenty-First Century.” *Environment, Development and Sustainability*. doi: 10.1007/s10668-023-03554-w.

Mareček, Jirí. 2005. *KRAJINÁŘSKÁ ARCHITEKTURA VENKOVSKÝCH SÍDEL*. Praha: ČZU v Praze.

Marfo, Theodore Danso, Rahul Datta, Valerie Vranová, and Adam Ekielski. 2019. “Ecotone Dynamics and Stability from Soil Perspective: Forest-Agriculture Land Transition.” *Agriculture (Switzerland)* 9(10). doi: 10.3390/agriculture9100228.

McKinney, Michael L. 2008. “Effects of Urbanization on Species Richness: A Review of Plants and Animals.” *Urban Ecosystems* 11(2). doi: 10.1007/s11252-007-0045-4.

OSM. 2023. “OpenStreetMap Contributors.” 2023.

- Ouředníček, Martin. 2002. "Suburbanizace v Kontextu Urbanizačního Procesu." Pp. 39–54 in *Suburbanizace a její sociální, ekonomické a ekologické důsledky*, edited by L. Sýkora. Praha: Ústav pro ekopolitiku.
- Ouředníček, Martin. 2003. "The Suburbanisation of Prague." *Sociologický Casopis*.
- Ouředníček, Martin. 2007. "Differential Suburban Development in the Prague Urban Region." *Geografiska Annaler, Series B: Human Geography*. doi: 10.1111/j.1468-0467.2007.00243.x.
- Ouředníček, Martin, and Eva Čejková. 2009. "Rezidenční Suburbanizace v Zázemí Českých Budějovic." Pp. 47–58 in *Urbánní geografie Českých Budějovic a Českobudějovické aglomerace*, edited by J. Kubeš, P. Švec, and J. Hajičková. Banská Bystrica: Ústav vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela.
- Seto, Karen C., Burak Güneralp, and Lucy R. Hutyra. 2012. "Global Forecasts of Urban Expansion to 2030 and Direct Impacts on Biodiversity and Carbon Pools." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 109(40). doi: 10.1073/pnas.1211658109.
- Shackelford, Gorm, Peter R. Steward, Tim G. Benton, William E. Kunin, Simon G. Potts, Jacobus C. Biesmeijer, and Steven M. Sait. 2013. "Comparison of Pollinators and Natural Enemies: A Meta-Analysis of Landscape and Local Effects on Abundance and Richness in Crops." *Biological Reviews* 88(4):1002–21. doi: 10.1111/brv.12040.
- Shochat, Eyal, Paige S. Warren, Stanley H. Faeth, Nancy E. McIntyre, and Diane Hope. 2006. "From Patterns to Emerging Processes in Mechanistic Urban Ecology." *Trends in Ecology and Evolution* 21(4). doi: 10.1016/j.tree.2005.11.019.
- Simmonds, Hamish, and Aaron Gazley. 2018. "Service Ecotones: The Complex Boundary Zones of Service (Eco) Systems." *Journal of Service Theory and Practice* 28(3). doi: 10.1108/JSTP-08-2017-0136.

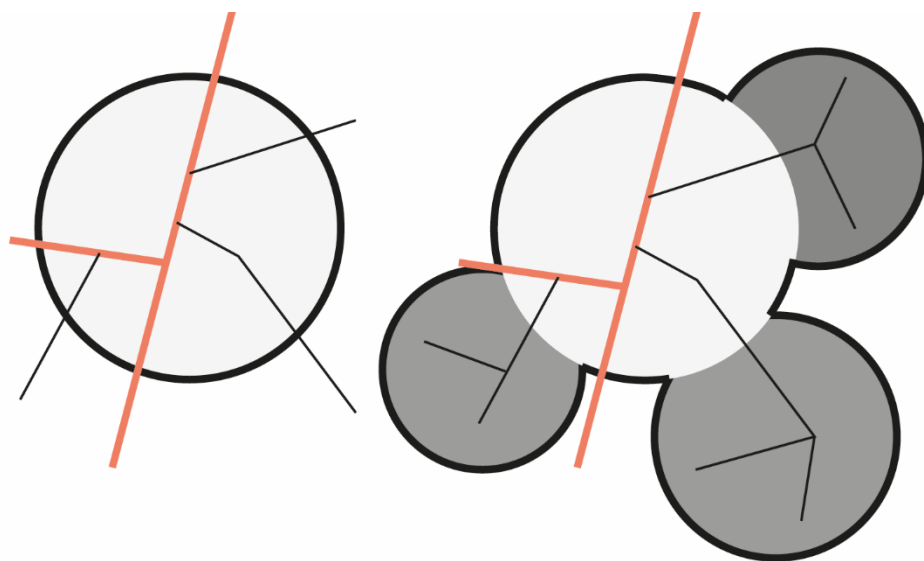
- Sklenička, Petr. 2002. "Temporal Changes in Pattern of One Agricultural Bohemian Landscape during the Period 1938-1998." *Ekologia Bratislava*.
- Sklenička, Petr. 2003. *Základy Krajinného Plánování*. Praha: Naděžda Skleničková.
- Sklenička, Petr, Blanka Kottová, and Miroslav Šálek. 2017. "Success in Preserving Historic Rural Landscapes under Various Policy Measures: Incentives, Restrictions or Planning?" *Environmental Science and Policy*. doi: 10.1016/j.envsci.2017.05.010.
- Sklenička, Petr, Petra Šímová, Kateřina Hrdinová, and Miroslav Šálek. 2014. "Changing Rural Landscapes along the Border of Austria and the Czech Republic between 1952 and 2009: Roles of Political, Socioeconomic and Environmental Factors." *Applied Geography* 47. doi: 10.1016/j.apgeog.2013.12.006.
- Smith, Alexander J., and Emily M. Goetz. 2021. "Climate Change Drives Increased Directional Movement of Landscape Ecotones." *Landscape Ecology* 36(11). doi: 10.1007/s10980-021-01314-7.
- Sottile, Gonzalo David, Pablo Ezequiel Meretta, Marcela Sandra Tonello, María Martha Bianchi, and María Virginia Mancini. 2015. "Disturbance Induced Changes in Species and Functional Diversity in Southern Patagonian Forest-Steppe Ecotone." *Forest Ecology and Management* 353. doi: 10.1016/j.foreco.2015.05.025.
- Šuklje-Erjavec, Ina, Jana Kozamernik, Mojca Balant, and Matej Nikšič. 2023. *A GREEN SYSTEM IN SETTLEMENTS Driving the Development of Green Spaces*. Ljubljana: Ministry of Natural Resources and Spatial Planning Directorate for Spatial Planning and Construction.
- Theodorou, Panagiotis. 2022. "The Effects of Urbanisation on Ecological Interactions." *Current Opinion in Insect Science* 52.
- Veres, Andrea, Sandrine Petit, Cyrille Conord, and Claire Lavigne. 2013. "Does Landscape Composition Affect Pest Abundance and Their Control by Natural Enemies? A Review." *Agriculture, Ecosystems and Environment* 166.

Viswambharan, Vinay. 2023. "Assess the Accuracy of a Perviousness Classification." Retrieved July 17, 2023

(<https://learn.arcgis.com/en/projects/assess-the-accuracy-of-a-perviousness-classification/>).

Článek VI

Prostupnost okrajových částí



**BREAKING AWAY FROM THE LANDSCAPE
– FORMER TEAMMATES, NOW ADVERSARIES:
ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF THE
COMMUNICATIONS BETWEEN OPEN LANDSCAPE AND
SETTLEMENTS (1845-2023)**

ABSTRACT

Based on both historical and recent maps, this paper discusses the trend of nearly 200 years of development of the communications network between settlements and open landscape in the Czech Republic. In this Central European country, the development was quite dramatic. Firstly, due to the intended transformation towards a centrally planned economy and state ownership. Secondly, the transformation took a U-turn towards privatisation and consequently, suburbanisation has caused significant pressure for development over the last decades.

The connection between settlements and the open landscape has changed considerably in the framework studied. Unlike the past settlements, contemporary ones are distancing themselves from the open landscape, offering fewer opportunities to enter it. Former agricultural villages have been particularly affected by this change, with the currently reduced number of communications into the open landscape making it difficult for their inhabitants to interact with the landscape and may also constitute an obstacle in the future successful development of these settlements.

The final recommendations set out in this paper can serve urban planners by guiding them towards developing projects that are more interconnected with their surroundings. Such implementation of measures prevents the negative impacts of current developments of rural settlements on the accessibility of the open landscape for its inhabitants.

INTRODUCTION

The communications network (including both paved roads and dirt paths) can be seen as a set of ever-changing elements with individual communications disappearing and new ones appearing as a result of the development of their destinations. Such a network provides a basis for permeability within the settlement as well as into the open landscape or other settlements. In this study, the road network is considered as an aggregate of linking elements between the settlement and the open landscape, enabling residents to reach their destinations while, at the same time, facilitating further development of the settlement and building new communications linked to the original network of the settlement.

On the one hand, anthropogenic pressure on settlement growth may raise concerns about the sustainability of settlements and the open landscape (Baše 2001; Bičík 2020; McKinney 2006; Sýkora a Mulíček 2014). At the same time, the pressure on agricultural land during the second half of the last century, especially during collectivisation, led to a simplification of the landscape structure (Sklenicka et al. 2014; Lipsky 1995). The consolidation of agricultural land (Kirschner et al. 2023) and the destruction of baulks greatly negatively affected the network of field paths associated with settlements (Sklenička 2002), significantly reducing the communication network. After the fall of the Communist regime, a major residential expansion (Lów a Míchal 2003; Kupková et al. 2021; Baše 2004) occurred in the study area, together with massive suburbanisation associated with the transition from a centralist to a market economy (Maier 1998; Bičík et al. 2010), peaking after the turn of the millennium (Sýkora a Mulíček 2014; Sýkora 2009).

These changes, among other things, seriously affected the communications network in these settlements and the surrounding landscape (Lipsky 1995). Originally, this network played a key role in the harmonious linkage of these two components and was characteristic of the local landscape (Mareček 2007; Psotová 2008). The dense network of dirt paths leading from the settlements created a system of landscape lines shaping the aesthetic shape of the landscape (Janečková Molnárová et al. 2017;

Spooner 2015) and constituted the basic prerequisite for the distribution of shrubs and trees, and, therefore, for the smooth connection between the settlement and the adjacent landscape. Such systems of dirt paths formed a network of elements co-creating a backbone of ecological stability or biocorridors (Melicher a Špulerová 2022; Ouin et al. 2004; Arenas et al. 2017), thus positively affecting biodiversity (O'Sullivan et al. 2017; Spooner 2015).

In this study, the following hypotheses were tested:

- (i) The communications network connecting the settlements with open landscape declined in the second half of the 20th century.
- (ii) The ratio of the number of communications (passageways from settlements to the open landscape") to the perimeter of a settlement increases with the perimeter of the settlement.
- (iii) The accessibility of open landscape from settlements that underwent rapid development over the last 20 years is worse than that in settlements that have not rapidly developed over this period.

These hypotheses were defined in this way for easier identification of the merit of the problem. The knowledge of historic development enriched the research with various consequences of different planning approaches based on different schools of thought. This enabled observation of consequences and linking them to causations brought about by each school's planning approach in individual time periods.

METHODS

STUDY AREA

In this paper, changes in the connection of rural settlements to the open landscape were analysed using the communications network. Only settlements with a population of 3,000 or less were included in this study. In terms of population, these settlements were evenly divided into 7 quantiles according to the settlement

population, where 5 representatives were randomly selected from each category. All 35 samples shown in Figure 1 were located in the Central Bohemian Region, the largest region of the Czech Republic – this region was deliberately chosen because of being subject to the most intensive residential development; this was caused by suburbanisation associated with the vicinity of the capital of the Czech Republic, Prague, which is surrounded by this region.

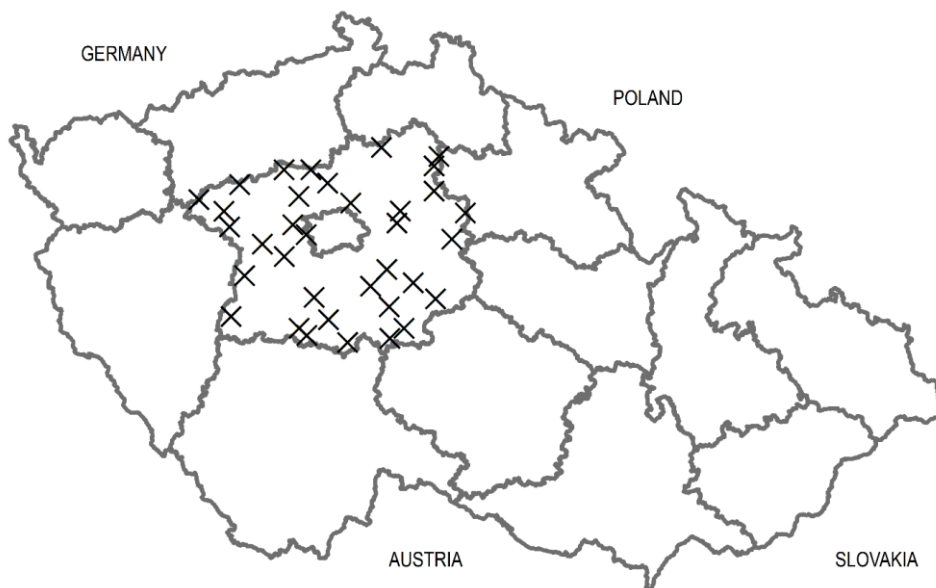


Figure 1. Distribution of samples within the Central Bohemian Region

MATERIALS

The aerial photographs obtained through the mapping services of CENIA (Czech Environmental Information Agency) and historical documents from the archives of the State Administration of Land Surveying and Cadastre (ČÚZK) served as inputs for the analysis of the land use development. The used data originated from 1845 (Stable Cadastre; in this study, the Indication Sketches were used as they were proven more suitable for this purpose (Forejt et al. 2018)), 1953 (aerial survey images of today's Czech Republic territory) and current (2023) orthophoto maps.

The data were prepared for analysis by (i) dividing the communication network in the settlements into 3 types according to the period in which the communications were located in the settlement (1845, 1953, 2023), (ii) classifying them according to the type of the communications termination, i.e., whether a particular road ends at the edge of the settlement and, thus, is not allowed to continue into the open landscape, or whether the communication continues into the open landscape, and (iii) identifying the size of the settlements (areal extent) in each of the three horizons (built-up area as of that year).

ANALYSES

In order to empirically investigate the relationship between settlements and the open landscape represented by the communication network and thus provide further information for this study, statistical analyses were conducted using GIS software (ArcMap 10.7 and ArcGIS Pro). The results of these analyses were put into context using statistical methods that are defined within each corresponding sub-section below.

CONNECTION OF SETTLEMENTS WITH THE OPEN LANDSCAPE

The first analysis was rather quantitative, evaluating the relationship between the size (perimeter) of the settlements and the number of passages between the settlements and the open landscape in each of the three periods studied. The number of passages was determined manually from maps originating in the respective study periods. The location of these passages was entered into a database for further use in subsequent analyses. The perimeter of the settlements was determined through automatic calculation of the length of a line running along the built-up area of the respective settlement.

As the perimeter of the settlement increases, the number of passages into the landscape can also be expected to increase; it is, however, important to evaluate the rate of this increase. Linear regression methods were used to evaluate the association between the number of passages and the perimeter of the analysed settlement. This

dependence can be mathematically expressed as equation $y = k * x$, where the coefficient k allows us to quantify, interpret and compare the rate of this increase between periods. A higher value of this coefficient indicates a greater “density” of passages between the settlement and the open landscape per unit of perimeter.

ACCESSIBILITY OF OPEN LANDSCAPE FROM SETTLEMENTS

The second analysis was rather qualitative and focused on determining the accessibility of passages from settlements to the open countryside in each of the three periods studied. The Origin-Destination Matrix Estimation method in the Network Analyst extension of ArcGIS software was used for this purpose. This method is based on determining the shortest distance travelled in meters along the communications network from a group of starting points to a group of destination points. In this case, the starting points were represented by individual houses (addresses) and the destination points were the closest passages from the settlement to the landscape in the respective observation period. The Registry of Territorial Identification, Addresses and Real Estates was used as the source of current address points, whereas historical address points were derived from historical maps.

All distances calculated through the aforementioned network analysis have been statistically summarized for each of the three individual studied periods and the mean and median distances were determined, along with the interquartile ranges, and are presented as boxplots. The same method was used for the presentation of sub-analyses for each period of settlement growth.



Figure 2 Example of two typical edges of the settlements examined. No connection through the communications network between the settlement and the open landscape

RESULTS

The results show a dynamic change in the relationship between rural settlements and the open landscape. The tendency towards the emergence of less permeable margins occurs in practically all analysed settlements.

CONNECTIVITY BETWEEN SETTLEMENTS AND THE OPEN LANDSCAPE

In most of the studied settlements, the permeability between the settlement and the adjacent open landscape deteriorated over time. The first major reason for this, i.e., the destruction of a large part of the original dirt paths and holloways, occurred during collectivisation in the 1950s (Lipsky 1995; Sklenička 2002; Sklenička et al. 2014). The way of construction of new housing developments, which neglects the connectivity to the open landscape that was an integral part of the margins of the same settlements in the past, is the other major reason for this decline. The communications network within recent peripheral developments is often only connected to the main thoroughfare leading to the centre of the urbanisation (such as the capital Prague in the case of this study) and fails to connect these new parts to the open landscape and the historical parts of the settlement. This prevents easy

access from the publicly accessible parts of the settlement to those of the open landscape.

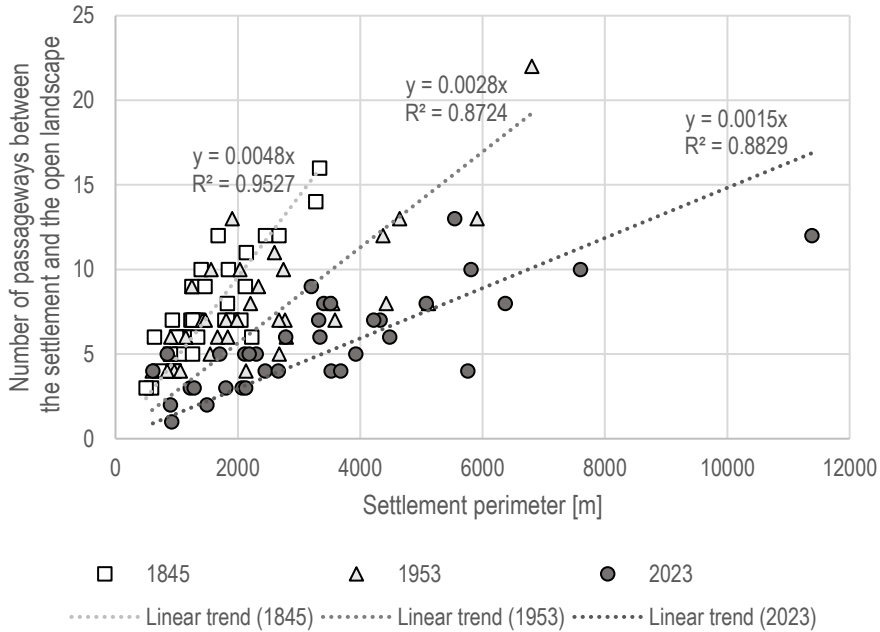


Figure 3 Connectivity between settlements and the open landscape through the communications network (expressed as the number of passages per settlement perimeter)

The original links between the settlements and the open landscape (backyard and dirt paths) were used as access routes to the new developments but in most cases, unlike in the past, they do not continue beyond these developments and into the open landscape. Figure 3 shows how the passages/settlement perimeter ratio has decreased over the years, with the number of connections per km between the settlement and the open landscape dropping by half with each period. In 1845, on average, there were 5 passages to the open landscape for every 1 km of settlement perimeter (with a coefficient of determination $R^2 = 0.95$), in 1953 there were 2 to 3 passages ($R^2 = 0.87$) and in the present (2023), there are only 1 to 2 connections ($R^2 = 0.88$) per 1 km of the perimeter.

ACCESSIBILITY OF OPEN LANDSCAPE FROM SETTLEMENTS

In line with the reduction in the permeability from the settlement to the open landscape over time shown in Figure 4, the mean distance that must be traversed to reach open landscape, i.e., the distance travelled between the residence address and the nearest passage into the open landscape, has also increased over time.

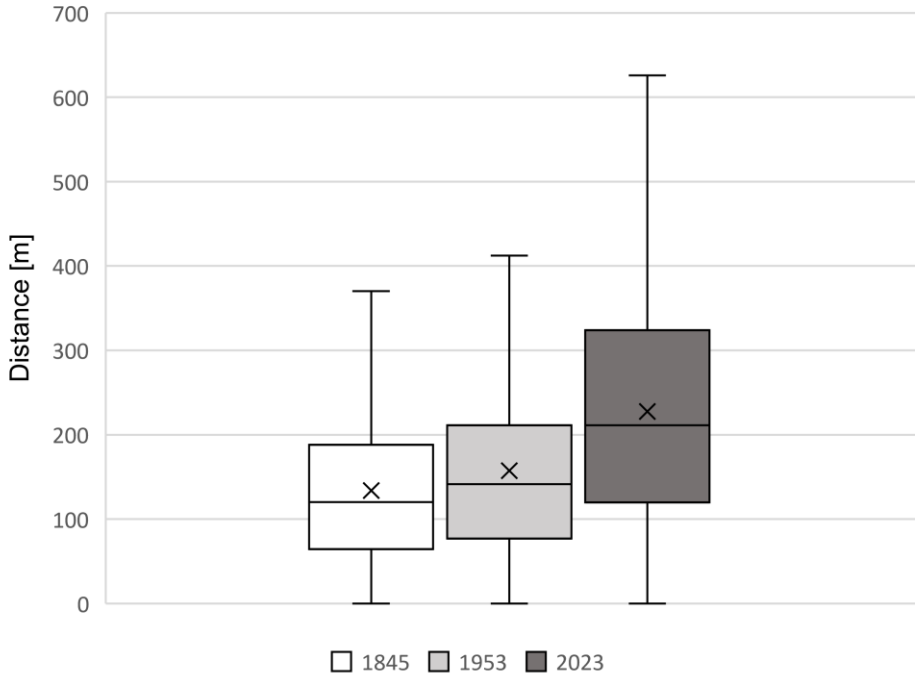


Figure 4 Shortest distances between the address points (houses) and the nearest passages to the open landscape

Figure 4 shows that the shortest distances between address points and passages into the open landscape increase with increasing settlement size, i.e. in time. This increase is only logical, because settlements that grow in size also increase their radius, thus the distance between the address points and the edges of the settlements also increases; however, poor planning of the development exacerbates the problem. The major leap between 1953 and 2023 can be explained by the fact that the new housing

developments at the settlement edges fail to create as many passages into the open landscape as they used to in previous time periods. This makes the settlement generally less permeable, breaking it away from open landscape.

New developments built after the fall of the Communist regime (after 1989) typically form a ring around the settlement. In effect, the landscape is less accessible from the present settlements compared to the sites built before 1953. As can be seen in Figure 4, the shortest route from the house to the open landscape grew over time and as explained in the previous paragraph, this is to be expected. However, further into the analysis, the measured routes were classified according to the period when the route origins (houses) were built (Figure 4). A closer look at this figure reveals that in 1953, it used to be closer to the open landscape from the newly built sites (built between 1845 and 1953) than from the original settlement built before 1845. This is understandable, as the newly built sites usually form a ring around the original settlement, thus making the open landscape closer to the outer (and newer) ring than the inner (and older) ring. However, this trend is broken in the present (2023) settlements, where the walking distance from the outer ring increases rather than decreases, compared to the two inner rings (rightmost boxplot in Figure 5). This is a consequence of the stability of the original communications leading from the original parts of the settlement into the open landscape. In contrast, the new parts of the settlement tend to utilize the original communications to which they connect but they do not create new passages into the open landscape.

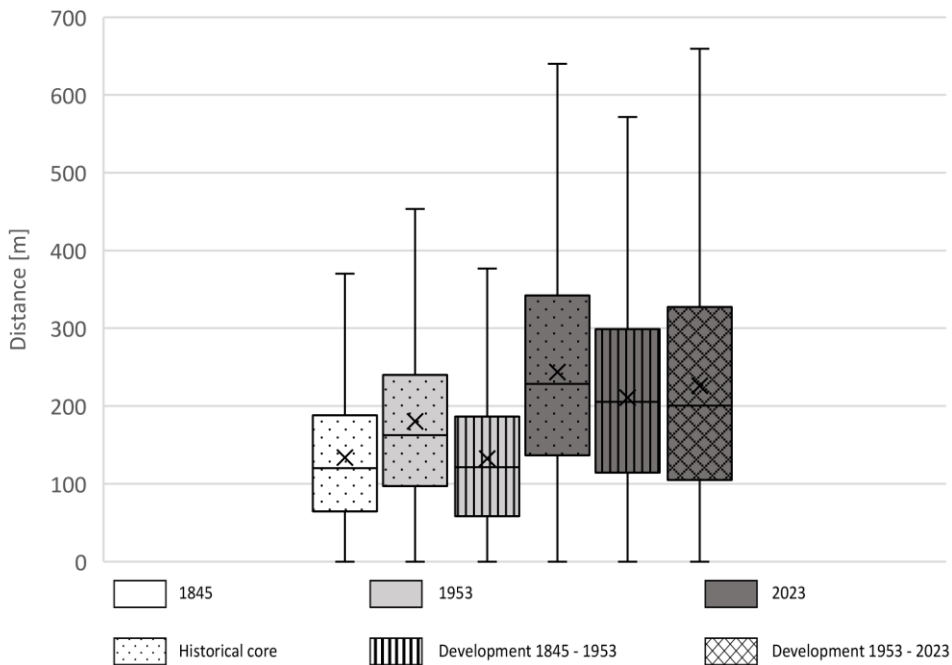


Figure 5 Boxplots representing the shortest distances from the individual address points to the nearest passage between the settlement and the open landscape (along the communications network) classified according to the period of the development

The results show a decreasing trend in the availability of open landscape from settlements. This can be better visualized when only the routes from the outer-most (and newest) developments in each of the three time periods are shown in a single figure for easier comparison (Fig. 5). In this figure, it can be seen that the settlements in the past were connected much better with the open landscape. Nevertheless, this inkling needs statistical testing.

Within the statistical test, the null hypothesis H_0 is stated as follows: there is no statistical difference between the lengths of the trips in the three observed time periods. The alternative hypothesis H_A is: there is a significant statistical difference between the lengths of the trips in the three observed time periods.

However, there is a factor other than the time periods that could affect the lengths of the trips: the size of the settlement, as larger settlements could generate longer trips. This variable is considered a covariate in this statistical analysis because the sizes of the settlements were not the primary interest of this research. After calculating the analysis of variance between the lengths of the trips and the sizes of the settlements, it was apparent that only 16% of the total SS (i.e. sum of squares of the differences from the mean) can be contributed to the SSR (i.e. regression sum of squares). The authors contribute such a low consequence of the settlement size to the fact, that the length of the trip does not increase much with the increasing size of the settlement due to the data used in this analysis: not all the trips within the settlement are considered, but only the trips that are taken from the outer-most ring to the open landscape are examined.



Figure 6 Boxplots representing the shortest distances from the individual address points to the nearest passage between the settlement and the open landscape (along the communications network) classified according to the period of the development

Further into the statistical test, the generalised linear model was used to represent the relations among the three tested groups of results, as seen in Figure 6. However, these results do not follow normal distribution, as the shorter trips tend to be more frequent than the longer trips. This fact suggests the gamma distribution, as seen in Figure 7. Therefore, the aforementioned generalised linear model was used along with a parameter specifying the gamma distribution. Furthermore, the values used within the model were not logarithmised, as doing so would deprive the resulting values of meaning, which is the shortest distance in meters from the individual address points to the nearest passage between the settlement and the open landscape.

The p-values for the model show that there is not a significant statistical difference between the values of 1845 and 1953 (p-value = 0.68), however, there is a significant statistical difference between the values of 1845 and 2023 (p-value < 10⁻¹⁶). Therefore, we can reject null hypothesis H0 that there is no statistical difference between the lengths of the trips in the three observed time periods.

The aforementioned model is as follows:

$$Distance[m] = (133.6 \pm 2.1) - (1.2 \pm 3.0) \times \{YEAR\ 1953\} + (92.4 \pm 4.3) \times \{YEAR\ 2023\} + \epsilon_0$$

From this equation, it can be understood that a common route from an individual address point (in an outer-most ring around the settlement) to the nearest passage between the settlement and the open landscape (along the communications network) will be longer by almost 100 meters if this route is taken in the present (2023) rather than in the past (up until 1953).

If considering areas within the settlement according to the period of their development (Fig. 6), the older sites show better connectivity with the open landscape compared to newer ones. The intuitive assumption, that developments closer to the open landscape will also have a shorter journey to the open landscape, is thus wrong and paradoxically, the distance from the new development along the communication network to the nearest passage into the open landscape is longer than from the core of the settlement.

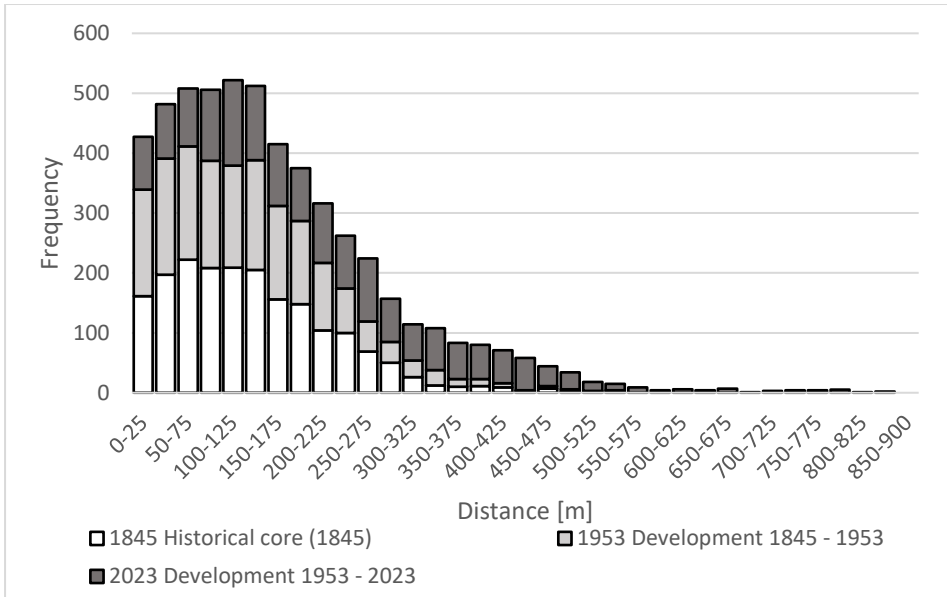


Figure 7 Histogram representing the gamma distribution of the shortest distances from the individual address points to the nearest passage between the settlement and the open landscape (along the communications network)

DISCUSSION

The findings from the Czech Republic confirmed hypotheses (i) and (iii), while (ii) was not confirmed.

As connectivity through dirt roads is not supported in the new developments, the two environments (settlement and open landscape) are largely inert – they are not interconnected, they rather just exist alongside each other. At the same time, (i) the permeability of settlement margins for residents deteriorates as the number of possible passages diminishes, (ii) the possibility of effectively linking new development sites deteriorates as outlined in Figure 8, and at the same time (iii) the accessibility of the open landscape by residents deteriorates as the shortest distance from their residence to the open landscape is longer.

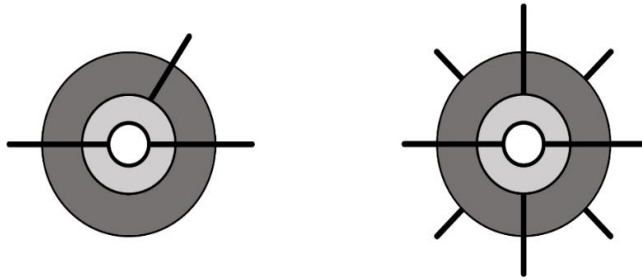


Figure 8 Current trend (left) vs. ideal model (right) of developing the communication network from the settlement outwards in a manner that does not reduce future development opportunities. The individual rings represent locations according to their period of development

The deterioration of the connectivity between the settlement and the open landscape can mean less time spent in the open landscape, i.e., less time used for relaxation in green spaces, which has a positive effect on an individual's health (Wolch et al. 2014; Paul et al. 2020; Jennings a Bamkole 2019; Frank et al. 2006). Historically, the closeness between the residents and the open landscape was one of the key characteristics of rural settlements (Psotová 2008).

The significant development of these areas was propelled by suburbanization, facilitated by restitution, which enabled individuals to reclaim ownership of agricultural land. Over an extended period of not owning agricultural land, people lost their connection to it (Sklenička 2011; Sklenička et al. 2017; 2014). The transition from a centrally planned economy to a market economy caused pressure for the development of these areas for residential purposes (Maier 1998; Sýkora a Mulíček 2014). This pressure contributed to the divestment of land in favour of profit. In metropolitan regions, especially in the case of the capital city, this scenario triggered a substantial development boom, particularly at the time of the turn of the millennium (Ouředníček 2003).

In this case of deteriorating connectivity between the settlement and the open landscape, the newly developed areas will not be connected to the context of their settlement. The lack of connections between existing and newly developed areas can

also lead to social and spatial segregation (Vaughan 2007; Blinnikov et al. 2006; Sýkora 2009; Legeby 2010) of individual residential areas. This does not relate anymore “just” to the connections to the open landscape but can also lead to the estrangement of residents between these enclaves. The lack of connections to the open landscape also prevents further growth of the area. The new development sites are often connected only to the main streets and thoroughfares that lead to larger towns and the characteristic rural street network providing connections with the open countryside is neglected. This is to a certain degree caused by a significant decrease in the need for residents to farm the surrounding landscape (Perlín et al. 2010).

The research findings can serve as a guide for designing new areas outside of settlements in other dynamically growing regions around the world, while also providing insights for optimizing existing conditions. This can help with preventing less sustainable development and anticipating the consequences of planned initiatives and development goals (Ouredníček 2007).

Ownership carries varied connotations depending on the history and context of each region and state. Nevertheless, irrespective of these nuances, the adoption of urban planning decisions should consistently prioritize sustainability. Local governments and private developers should aim for solutions that promote the utmost sustainability, thereby averting unsustainable development within their respective territories.

Taking action based on these findings should aim to enhance the better integration of settlements with the surrounding open landscape and contribute towards more sustainable development of these areas. This approach of carefully planning the access connections to the open landscape could enable more effective quantitative development of settlements into the external environment in the future, while simultaneously qualitatively addressing the internal spaces of settlements. With the awareness of the potential spatial segregation (Mañas 2023; Sýkora 2009), proactive measures can be taken to prevent such situations or conditions in these locations.

Another reason for these measures is that even the most thoroughly planned open landscape does not improve the situation within a poorly planned settlement.

Further research might aim to set standards for the permeability, such as a minimum density for individual types of settlements that would prevent closing the settlement off from the surrounding landscape and at the same time allow its continuous development and interaction with the external environment. Further research could focus on analysing the connectivity from other perspectives, such as by topology, time needed for entering the open landscape, on determining an ideal distribution of the passages between the settlement and the landscape, or on identification of sites suitable for spending leisure time in the landscape and ensuring their good accessibility for residents.

RECOMMENDATION

- A greater number of passages into the open landscape results, besides better landscape accessibility for the inhabitants of settlements, also into a more sustainable way of settlement development and thus, prevents breaking the settlement away from the open landscape.
- Even if a municipality chooses a non-growth strategy for the settlement development, it should facilitate easy interaction of residents with the open landscape, i.e., provide easy access to it. Therefore, the existing communications network providing access to the open landscape should be maintained and, ideally, efforts should be made to provide additional passageways.
- While planning the communications network settlements, roads running parallel to the edge of the settlement but separating the open landscape by impenetrable buildings/plots should be prevented. If such parallel roads are planned, they should always be accompanied by links between the houses/plots leading to the open landscape, which not only makes the landscape more accessible for the residents but also supports the future development of the settlement.

CONCLUSION

This paper analyses the changes in the communications network between the open landscape and rural settlements in the central part of Bohemia from the mid-nineteenth century to the present. The research was focused on the settlement connectivity to the open landscape, which allows the inhabitants to interact with the open landscape and, at the same time, supports further development of settlements.

Using the Czech Republic as a case study, we intended to demonstrate the trends caused by collectivisation (which occurred also in some other Eastern European countries and affected, among other things, the layout of the open landscape) and by suburbanisation (which can be observed in many regions of the world and, among other things, affects the territory through the construction of new residential developments). The findings from this analysis may, therefore, be useful for other countries and their settlement development policies.

The analysis shows that in the past, the rural settlements had relatively more passages facilitating the interaction of inhabitants with the open landscape that, at the same time, supported further development continuously and organically connected within the context of the settlements. The rapid development that occurred over the last hundred years has to a large degree used these passageways up. In addition, the dirt paths and holloways that originally connected into these passageways were also largely destroyed. The process of cultural transformation, during which the characteristic attributes of rural settlements and their connection to the open landscape are on a decline.

Rural settlements that used to be founded and shaped in a close relationship to the open landscape are now closing off from the open landscape. New developments are associated with poorer accessibility of the open landscape as their street network is generally not connected with the surrounding open landscape, thus limiting the permeability. The consequences of such reduction in permeability may include, e.g., air flow in the settlement (Hsieh et al. 2016; DU et al. 2017) and the prevention or limitation of the residents' ability to enter the open landscape and use it (e.g. for

relaxation or sport). The current developments do not contribute to the formation of the settlement as a compact unit in the landscape – the new developments are often not interconnected by a communication network with the other parts of the settlement.

The decisions on spatial development and its planning, therefore, have a major impact on the environment and its inhabitants. The presented results can serve as a basis for new planning decisions that could help avoid the possible degradation of the environment of rural settlements, which are characterized, among other things, by a strong connection between the communications network and the open landscape.

REFERENCES

- ARENAS, Juan M., Adrián ESCUDERO, Ignacio MOLA a Miguel A. CASADO, 2017. Roadsides: an opportunity for biodiversity conservation. *Applied Vegetation Science* [online]. **20**(4). ISSN 1654109X. Dostupné z: doi:10.1111/avsc.12328
- BAŠE, Miroslav, 2001. Problematika rozrůstání zástavby venkovských obcí a ve venkovském prostoru. In: *Město, venkovský prostor a krajina*. Praha: ČVUT. ISBN 80-902945-5-3.
- BAŠE, Miroslav, 2004. *Proces suburbanizace*. 2004. Brno: ERA Media, s. r. o.
- BIČÍK, Ivan, 2020. Dynamic Land Use in the Czech Republic: Data Sources, Research Methods and Compatibility. In: *Land Use Changes in Comparative Perspective* [online]. Dostupné z: doi:10.1201/9781482294279-9
- BIČÍK, Ivan, Leoš JELEČEK, Jan KABRDA, Lucie KUPKOVÁ, Zdeněk LIPSKÝ, Petr MAREŠ, Luděk ŠEFRNA, Přemysl ŠTYCH a Jana WINKLEROVÁ, 2010. *Vývoj využití ploch v Česku*. Praha: Česká geografická společnost. ISBN 978-80-904521-3-8.
- BLINNIKOV, Mikhail, Andrey SHANIN, Nikolay SOBOLEV a Lyudmila VOLKOVA, 2006. Gated communities of the Moscow green belt: Newly segregated landscapes and the suburban Russian environment. *GeoJournal* [online]. **66**(1–2). ISSN 03432521. Dostupné z: doi:10.1007/s10708-006-9017-0
- DU, Wupeng, Rong ZHU a Xiaoyi FANG, 2017. Construction of Ventilation Corridors and Smog Control in Beijing. *Chinese Journal of Urban and Environmental Studies* [online]. **05**(03). ISSN 2345-7481. Dostupné z: doi:10.1142/s2345748117500166
- FOREJT, Michal, Martin DOLEJŠ a Pavel RAŠKA, 2018. How reliable is my historical land-use reconstruction? Assessing uncertainties in old cadastral maps. *Ecological Indicators* [online]. **94**. ISSN 1470160X. Dostupné z: doi:10.1016/j.ecolind.2018.06.053

FRANK, Lawrence D., James F. SALLIS, Terry L. CONWAY, James E. CHAPMAN, Brian E. SAELENS a William BACHMAN, 2006. Many pathways from land use to health: Associations between neighborhood walkability and active transportation, body mass index, and air quality. *Journal of the American Planning Association* [online]. **72**(1). ISSN 01944363. Dostupné z: doi:10.1080/01944360608976725

HSIEH, Chun Ming, Feng Chun JAN a Liman ZHANG, 2016. A simplified assessment of how tree allocation, wind environment, and shading affect human comfort. *Urban Forestry and Urban Greening* [online]. **18**. ISSN 16108167. Dostupné z: doi:10.1016/j.ufug.2016.05.006

JANEČKOVÁ MOLNÁROVÁ, Kristina, Zuzana SKŘIVANOVÁ, Ondřej KALIVODA a Petr SKLENIČKA, 2017. *Rural identity and landscape aesthetics in exurbia: Some issues to resolve from a Central European perspective* [online]. 2017. ISSN 12108812. Dostupné z: doi:10.1515/mgr-2017-0001

JENNINGS, Viniece a Omoshalewa BAMKOLE, 2019. The relationship between social cohesion and urban green space: An avenue for health promotion. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. **16**(3). ISSN 16604601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph16030452

KIRSCHNER, Vladka, Daniel FRANKE, Veronika ŘEZÁČOVÁ a Tomáš PELTAN, 2023. Poorer Regions Consume More Undeveloped but Less High-Quality Land Than Wealthier Regions—A Case Study. *Land* [online]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.3390/land12010113

KUPKOVÁ, Lucie, Ivan BIČÍK a Leoš JELEČEK, 2021. At the crossroads of european landscape changes: Major processes of landscape change in czechia since the middle of the 19th century and their driving forces. *Land* [online]. **10**(1). ISSN 2073445X. Dostupné z: doi:10.3390/land10010034

LEGEBY, Ann, 2010. From Housing Segregation to Integration in Public Space A Space Syntax Approach Applied on the City of Södertälje From Housing

Segregation to Integration in Public Space: A Space Syntax Approach Applied on the City of Södertälje. *Journal of Space Syntax* [online]. **1**(1), 92–107. Dostupné z: <http://www.journalofspacesyntax.org/>

LIPSKY, Z., 1995. The changing face of the Czech rural landscape. *Landscape and Urban Planning* [online]. **31**(1–3). ISSN 01692046. Dostupné z: doi:10.1016/0169-2046(94)01034-6

LÖW, Jiří a Igor MÍCHAL, 2003. *Krajinný ráz*. B.m.: Lesnická práce. ISBN 80-86386-27-9.

MAIER, Karel, 1998. Czech planning in transition: assets and deficiencies. *International Planning Studies* [online]. ISSN 13563475. Dostupné z: doi:10.1080/13563479808721719

MAŇAS, Jan, 2023. Identification of Local Accessibility Hubs and Leisure Amenities in Suburbanized Settlements: Case Study on the Suburban Zone of Prague. *SAGE Open* [online]. **13**(2). ISSN 2158-2440. Dostupné z: doi:10.1177/21582440231184402

MAREČEK, Jiří, 2007. Folk landscape architecture as a significant value of Czech landscape. *Horticultural Science* [online]. **34**(1). ISSN 0862867X. Dostupné z: doi:10.17221/1846-hortsci

MCKINNEY, Michael L., 2006. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation* [online]. **127**(3). ISSN 00063207. Dostupné z: doi:10.1016/j.biocon.2005.09.005

MELICHER, Jakub a Jana ŠPULEROVÁ, 2022. Application of Landscape-Ecological Approach for Greenways Planning in Rural Agricultural Landscape. *Environments - MDPI* [online]. **9**(2). ISSN 20763298. Dostupné z: doi:10.3390/environments9020030

O'SULLIVAN, Odhran S., Alison R. HOLT, Philip H. WARREN a Karl L. EVANS, 2017. *Optimising UK urban road verge contributions to biodiversity and ecosystem*

services with cost-effective management [online]. 2017. ISSN 10958630. Dostupné z: doi:10.1016/j.jenvman.2016.12.062

OUIIN, A., S. AVIRON, J. DOVER a F. BUREL, 2004.

Complementation/supplementation of resources for butterflies in agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment* [online]. **103**(3). ISSN 01678809. Dostupné z: doi:10.1016/j.agee.2003.11.003

OUŘEDNÍČEK, Martin, 2003. The suburbanisation of Prague. *Sociologický Casopis*. ISSN 0038-0288.

OUŘEDNÍČEK, Martin, 2007. Differential suburban development in the Prague urban region. *Geografická Annaler, Series B: Human Geography* [online]. ISSN 04353684. Dostupné z: doi:10.1111/j.1468-0467.2007.00243.x

PAUL, Alak, Tapan Kumar NATH, Sharifa Jahan NOON, Mohammad Mohaiminul ISLAM a Alexander Mark LECHNER, 2020. Public Open space, Green exercise and well-being in Chittagong, Bangladesh. *Urban Forestry and Urban Greening* [online]. **55**. ISSN 16108167. Dostupné z: doi:10.1016/j.ufug.2020.126825

PERLÍN, R., S. KUČEROVÁ a Z. KUČERA, 2010. A typology of rural space in Czechia according to its potential for development. *Geografie-Sborník CGS*. ISSN 12120014.

PSOTOVÁ, Hedvika, 2008. Humna a krajinný ráz. In: Markéta FLEKALOVÁ, ed. *Humna - Přejchod sídla do krajiny*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. ISBN 978-80-7375-210-1.

SKLENICKA, Petr, Vratislava JANOVSKA, Miroslav SALEK, Josef VLASAK a Kristina MOLNAROVA, 2014. The Farmland Rental Paradox: Extreme land ownership fragmentation as a new form of land degradation. *Land Use Policy* [online]. ISSN 02648377. Dostupné z: doi:10.1016/j.landusepol.2014.01.006

SKLENIČKA, Petr, 2002. Temporal changes in pattern of one agricultural Bohemian landscape during the period 1938-1998. *Ekologia Bratislava*. ISSN 1335342X.

SKLENIČKA, Petr, 2011. *Pronajatá krajina*. B.m.: Centrum pro krajinu.

SKLENIČKA, Petr, Blanka KOTTOVÁ a Miroslav ŠÁLEK, 2017. Success in preserving historic rural landscapes under various policy measures: Incentives, restrictions or planning? *Environmental Science and Policy* [online]. ISSN 18736416. Dostupné z: doi:10.1016/j.envsci.2017.05.010

SKLENIČKA, Petr, Petra ŠÍMOVÁ, Kateřina HRDINOVÁ a Miroslav ŠÁLEK, 2014. Changing rural landscapes along the border of Austria and the Czech Republic between 1952 and 2009: Roles of political, socioeconomic and environmental factors. *Applied Geography* [online]. **47**. ISSN 01436228. Dostupné z: doi:10.1016/j.apgeog.2013.12.006

SPOONER, Peter G., 2015. Minor rural road networks: Values, challenges, and opportunities for biodiversity conservation. *Nature Conservation* [online]. **11**. ISSN 13143301. Dostupné z: doi:10.3897/natureconservation.11.4434

SÝKORA, Luděk, 2009. New socio-spatial formations: Places of residential segregation and separation in Czechia. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* [online]. **100**(4). ISSN 0040747X. Dostupné z: doi:10.1111/j.1467-9663.2009.00550.x

SÝKORA, Luděk a Ondřej MULÍČEK, 2014. Prague: Urban Growth and Regional Sprawl. In: *Confronting Suburbanization: Urban Decentralization in Postsocialist Central and Eastern Europe* [online]. s. 133–162. ISBN 9781118295861. Dostupné z: doi:10.1002/9781118295861.ch5

VAUGHAN, Laura, 2007. The spatial syntax of urban segregation. *Progress in Planning* [online]. **67**(3), 205–294. ISSN 03059006. Dostupné z: doi:10.1016/j.progress.2007.03.001

WOLCH, Jennifer R., Jason BYRNE a Joshua P. NEWELL, 2014. Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities „just green enough". *Landscape and Urban Planning* [online]. **125**, 234–244 [vid. 2020-03-22]. ISSN 01692046. Dostupné z: doi:10.1016/j.landurbplan.2014.01.017

ČÁST III.

Výsledky	210
Diskuse	213
Přínos	223
Návrh	227
Závěr	231
Budoucí výzkum	232
Doslov	233
Bibliografie	235
Seznam zkratk	256
Slovník pojmů	257
Rejstřík	259
Seznam ilustrací	260
Seznam tabulek	261
Přílohy	262

Výsledky

V této kapitole budou synergicky představeny výsledky a zjištění plynoucí z jednotlivých výzkumných článků disertační práce, která se zaměřila na výzkum rozvoje struktur sídel a jejich vztahu s volnou krajinou.

Rozvoj struktur sídel, v nichž je výrazný rozvojový tlak vytvářen na sídla s návěsním půdorysem z hlediska jejich nejčastějšího situování v suburbánních oblastech, jde nejčastěji ruku v ruce s rozvojem cestních sítí ve smyslu nárůstu počtu cest, které obsluhují jednotlivé nově vzniklé lokality. Tento rozvoj nemá dopad pouze na nové lokality, ale i na sídlo, z něhož vycházejí. Nové cesty a jejich napojení na kontext cestní sítě významně ovlivňují dostupnost míst v nich, stejně jako prostupnost celým cestním systémem sídla a současně možnost jeho napojení na cestní sítě mimo sídlo.

Tento dynamický proces kusého utváření tkáně cestní sítě s převážně geometrickým vzorcem pak mimo jiné ovlivňuje rozložení potenciálů, tedy míst s dobrou dostupností příslušných míst v závislosti na jejich druhu. Při uvažování rozmístění potenciálů v návaznosti na pěší dostupnosti funkcí citlivých na kumulaci osob, jako jsou komerční funkce, bylo zjištěno, že způsob implementace novodobých cestních sítí způsobuje vymístění potenciálu mimo jeho původní polohu, a to do nově vzniklých oblastí, v nichž povětšinou naplňování potenciálu není saturováno, naopak k tomu ve většině případů zůstává komerční funkce ze setrvačnosti na původním místě, kde se stává hůře dostupnou pro obyvatele celého sídla.

Nejinak je tomu v případě lokálních center, která mají významný vliv na podporu místních komunit, a jejich úlohou je zejména poskytnutí příležitostí pro trávení volného času. Tato úloha v drtivé většině případů není splněna. Místa plánovaná jako ta pro trávení volného času se nacházejí mimo dobře dostupná lokální centra, čímž dochází k podpoře prostorové a sociální segregaci.

Samotný rozvoj struktury sídla, přímo napojené na svůj sídelní (jádrový) kontext je očekávatelně (s ohledem na typickou podobu venkovských sídel) prováděn na úkor záhumenních prostor. Z výsledků plynoucích z disertační práce je patrná tendence zostrujících se rozhraní mezi sídelním okrajem (novým, zvětšeným o realizace na zastavitelných plochách) a volnou krajinou. Tímto způsobem dochází k odklonu od tradičního pozvolnějšího přechodu směrem k okrajové oblasti lemující sídlo ve smyslu postupnému zvětšování výměry propustných ploch a ploch určených k výsadbě vyšší zeleně, které mají vytvářet pozvolný gradient mezi vystavěnou a přírodní složkou prostředí.

Klíčovým spouštěčem tohoto trendu je předělování pozemků, čímž se zmenšuje zrnitost okrajových, ale i jádrových pozemků v sídle. Za uplynulých zhruba 200 let tímto způsobem došlo k dosažení v průměru poloviční výměry pozemků určených pro zástavbu. V případě nových stavebních realizací na těchto pozemcích dochází ve většině případů ke zvyšování podílů nepropustných (zpevněných či přímo zastavěných) ploch na úkor propustných, které současně umožňovaly realizaci vyšší vegetace.

V hodnocení sídla jako celku je možné rozlišovat mezi veřejným a soukromým prostorem. V případě veřejného prostoru dochází ve většině případů k zachování propustných ploch v rámci historických jader, avšak v případě nově vznikajících částí sídla a jejich veřejných ploch dochází k vymezování minimálních prostorů umožňujících výsadbu vegetace, což je způsobeno plánováním těchto míst jako převážně sloužících k dopravní obsluze aditivních struktur. Podmínky pro výsadbu vyšší vegetace, které byly historicky zejména doménou záhumenních prostor, jsou tak v redukované míře stále v jádrových zahradních plochách. V případě soukromých ploch aditivních struktur nejsou podmínky pro výsadbu vyšší vegetace dostačující, čímž dochází k úbytku vyšší vegetace směrem k okrajovým částem venkovských sídel.

Při retrospektivní analýze sahající do poloviny 19. století byl zkoumán typ využití vnější hranice sídla. Bylo zjištěno zastoupení zhruba z poloviny zemědělskou půdou,

kteřá byla od sídla často dělena záhumenní cestou. Tento stav se postupem času měnil a ději zejména v polovině 20. století došlo k intenzifikaci zemědělství (Sklenička 2002; Sklenička et al. 2014; Bičík 2020; Bičík et al. 2001; Kupková et al. 2021), důsledkem čehož byla ztráta liniových prvků oddělujících sídlo od volné krajiny (Pešková 2010).

Ve 21. století je řada sídel paradoxně zelení obklopena, avšak z důvodu, že tato sídla při svém překotném rozvoji dosáhla přírodních bariér, kterými jsou typicky lesy, vodní toky (obestoupeny vegetací), což z antropocentrickém pohledu (Gursoy et al. 2002; Gagnon Thompson a Barton 1994) přináší kvality obyvatelům těchto sídel z pohledu ekosystémových služeb a trávení volného času. Z ekocentrického pohledu (Gursoy et al. 2002; Gagnon Thompson a Barton 1994) však tato expanze ohrožuje svým působením (typicky hluk, světelný smog, znečištění nebo pohyb osob a vozidel) okolní (přírodní) prostředí.

Zostřující se přechod mezi sídlem a volnou krajinou je patrný i v případě provazby těchto dvou složek skrze cestní síť. Cest ze sídla do volné krajiny významně ubývá. K první výrazné ztrátě došlo v rámci kolektivizace, jako druhou etapu destrukce provazby sídlo – volná krajina můžeme vidět přelom tisíciletí. Masivní výstavba (pokračující do dnešní doby) řeší pouze rozvojové lokality ve vztahu na cestní síť sídla, nikoli ve vztahu ke kontextu volné krajiny. Tím dochází nejen k vzdalování se dosažitelnosti volné krajiny pro rezidenty jednotlivých sídel, ale současně dochází k zahajování bránění plynulému rozvoji těchto sídel ve smyslu logického a smysluplného navazování nových v budoucnu plánovaných rozvojových lokalit.

Diskuse

Tato kapitola se soustředí na kritické zhodnocení jednotlivých zjištění disertační práce, stejně jako provedeného metodického postupu, klíčových bodů a závěrů disertační práce, které se zabývají problematikou územního a krajinného plánování sídel a je obklopující volné krajiny, a tyto dává do kontextu s normativy a regulativy územního plánování. Diskuse dílčích výsledků práce, respektive jednotlivých výzkumných článků, je předmětem II. části práce, kde jsou jednotlivé články podrobeny diskusi.

Jedním z hlavních cílů disertační práce bylo zhodnocení formy a organizace struktury sídel skrze cestní síť, která má stěžejní vliv na prostupnost území a dostupnost jeho dílčích částí.

V rámci územního plánování České republiky je formulováno několik republikových priorit, které mají za cíl zajištění udržitelného rozvoje území. S ohledem na prostupnost a dostupnost území hovoří republiková priorita 23⁸⁶ ve spojení s prioritou 24⁸⁷ o vytváření předpokladů lepší dostupnosti a vzetí zřetele na prostupnost krajiny. Tyto priority však nejsou na základě zjištění jednotlivých analýz zcela naplňovány. Nutné je však zdůraznit kvalitativní povahu analýz, které pracovaly vždy s výběrovým vzorkem sídel, a tak nelze výsledky usuzovat na veškeré

⁸⁶ Priorita 23: „Podle místních podmínek vytvářet předpoklady pro lepší dostupnost území a z kvalitnější dopravní a technické infrastruktury s ohledem na prostupnost krajiny. ...“ (MMR 2023).

⁸⁷ Priorita 24: „Vytvářet podmínky pro zlepšování dostupnosti území rozšiřováním a z kvalitňováním dopravní infrastruktury s ohledem na potřeby veřejné dopravy a požadavky ochrany veřejného zdraví a v souladu s principy rozvoje udržitelné mobility osob a zboží, zejména uvnitř rozvojových oblastí a rozvojových os. Možnosti nové výstavby je třeba dostatečnou veřejnou infrastrukturou přímo podmínit. Vytvářet podmínky pro zvyšování bezpečnosti a plynulosti dopravy, ochrany a bezpečnosti obyvatelstva a zlepšování jeho ochrany před hlukem a emisemi, s ohledem na to vytvářet v území podmínky pro environmentálně šetrné formy dopravy (např. železniční, cyklistickou)“ (MMR 2023).

typy sídel v rámci státu⁸⁸. Výsledky jsou aplikovatelné zejména na sídla v metropolitních oblastech, kde dochází k jejich významnému stavebnímu růstu.

Na základě výsledků analýz je zřejmé, že dochází ke smývání rozdílů mezi jednotlivými půdorysnými strukturami sídel. Na tomto se významně podílí rozvoj unifikovaných geometrických cestních systémů⁸⁹ bez zřetele na jedinečnosti jádrových (původních) cestních systémů a typů půdorysných struktur sídel (Hexner a Novák 1988).

V případě rozvoje struktur sídel má srůstání sídel (zejm. v případě suburbánních oblastí) významný vliv na pozici center a s nimi spojených potenciálů (globálních i lokálních (Hillier 2007; 1999b)). Tyto potenciály jsou signifikantně ovlivňovány zvětšením počtu cest v uvažovaném cestním systému právě rozrůstáním sídel, kdy se množina jejich cest zvětšuje. Jako negativní jev ve srůstání sídel vnímá PÚR a ve své prioritě č. 20a⁹⁰ formuluje požadavek k zamezení tomuto jevu. Tento požadavek je vztahován k fragmentaci krajiny, která má za následek zhoršování podmínek genové výměně živočichů, nicméně dalším dopadem srůstání sídel je právě vliv na pozici center v sídlech a jejich dostupnost.

Opomíjeny jsou sociální a kulturní aspekty, se stavebním růstem sídel dochází k uvažování o převážně technických a ekonomických aspektech (Baše 2002a; 2006;

⁸⁸ Venkovská sídla v České republice se často vyznačují různými sídelními vzorci, z nichž každý má své regionální a kulturní charakteristiky. Sídla nejčastěji řešená touto prací byla sídla s půdorysným návěsním či ulicovým typem.

⁸⁹ Dochází tak k tříštění regionálních odlišností v půdorysné formě sídla. Nejčastěji se uplatňující repetitivní globálně často využívaný vzorec spočívající v organickém typu uličního prostoru. Rem Koolhaas (2017) tvrdí, že dnes je ulice v generické struktuře sídla mrtvým prvkem, v němž se umění snaží dodatečně vzkřísit život.

⁹⁰ Priorita 20a: „... V rámci územně plánovací činnosti omezovat nežádoucí srůstání sídel s ohledem na zajištění přístupnosti a prostupnosti krajiny, uplatňovat integrované přístupy k předcházení a řešení environmentálních problémů.“ (MMR 2023).

Cílek a Baše 2005), které však mají rovnocenný podíl na spoluvytváření sídelního charakteru⁹¹.

Směr v nepropojování různých struktur sídel zastával v České republice zejména Baše (2002a; 2002b; 2001; 2006), který vyzdvihoval kulturní a historickou jedinečnost struktur sídel a spolu s Kyselkou (2008) vnímali vesnické sídlo jako konzervativní a stabilní. Lynch (1960; 1995) v případě, že ke spojování struktur dochází, zdůrazňoval jasnost spojů (propojujících cest), které by podle něj měly být pro svůj strategický význam zvláště a dobře viditelné. V návaznosti na jasnost provazby jednotlivých struktur reaguje Jehlík (2016), který urbanistický konstrukt odmítající tisícileté schéma, a tím i společenské návyky, označuje jako zdroj zmatení a zdroj následných společenských i individuálních deviací.

Práce se soustředila také na problematiku rezidenční segregace a jejího vlivu na sociální soudržnost obyvatel (Sýkora 2003). Proces suburbanizace je v posledních letech významným tématem v geografických a sociologických vědách, a lze jej vnímat dvěma způsoby⁹² (Špačková et al. 2012), kde na jedné straně práce čerpající informace převážně ze zahraniční zkušenosti hovoří o negativních dopadech suburbanizace na sociální soudržnost ve venkovských sídlech (Cílek a Baše 2005; Hnilička 2005) a na straně druhé práce šetřící sociální prostředí s výsledky ukazujícími relativně nízkou erozi sociálního prostředí (Ouředníček 2007; Ouředníček a Posová 2006).

Analýza byla spíše idiograficky zaměřená, jelikož usilovala o porozumění konkrétním situacím a kontextům lokální prostorové segregace ve vybraných suburbanizovaných sídlech, přesto však má ambici o určení obecných vzorů a trendů, které jsou svým dílem přístupem nomotetickým. Šetření fyzických podmínek v topologické rovině prostoru ukázalo v některých případech prostorovou segregaci, která může být

⁹¹ Baše kritizoval podceňování urbanistických složek návrhů, které se zaměřovaly pouze na rozvoj sterilního provedení individuálního bydlení a dostupnost technických infrastruktur (Baše 2002a; 2002b), než na alternativy spočívající v koordinovaném rozvoji a regeneraci existujícího osídlení (Baše 2006).

⁹² Rozdílnost výsledků může být způsobena studiem odlišných území, použitých metod atd.

vnímána jako základ segregace sociální (Matoušek 2015), a dospělo k závěru, že v případě plánování infrastruktury pro trávení volného času dochází k jejímu umístování do hůře dostupných míst⁹³. Naopak, realizace této infrastruktury neprobíhá v dobře dostupných místech (tj. lokálně dobře integrovaných místech).

V rámci rozvojových ploch dochází ke kusému rozvoji uliční sítě⁹⁴, bez komplexní analýzy sídla. Tak vznikají dílčí svébytné segmenty odlišného charakteru, které spolu s jádrem nevytvářejí ucelený a harmonický prostor. Důsledkem toho je neplánování adekvátní vybavenosti na vhodných místech (což je v rozporu s prioritou č. 27⁹⁵). Paradoxně je však vybavenost v některých případech dosazována do míst, která nejsou dobře dostupná všem, a která jsou tak blíže jen pro obyvatele vybraných segmentů struktury sídla, čímž dochází k vytváření rozdílů a podpoře prostorové a sociální segregace.

Vytváření hůře napojených enkláv⁹⁶ na kontext struktury sídla nesouvisí jen s dostupností veřejných infrastruktur, ale úzce souvisí i s celkovou prostupností území, které se tak stává hůře průchodným a vede ke snižování možnosti využití alternativ motorové dopravy, hromadné dopravy, skrze kterou mohou obyvatelé sídla dosahovat svých cílů.

⁹³ Tyto závěry byly zformovány na základě vzorku sídel, s nímž bylo pracováno – jednalo se o sídla rychle rostoucí s kompaktním jádrem návesních půdorysných struktur. Patrně jiné by byly výsledky stanovené na pohraničních rozptýlených a jiných typech půdorysných struktur, nicméně tyto nejsou pod takovým stavebně rozvojovým tlakem.

⁹⁴ Ve smyslu minimálního počtu napojení na svůj kontext, v čemž je možné spatřovat ambici maximalizace výměry pro realizaci (např.) obytné funkce, z které plyne větší zisk z území než z realizace cestní sítě.

⁹⁵ Priorita 27: „*Vytvářet podmínky pro koordinované umístování veřejné infrastruktury v území a její rozvoj a tím podporovat její účelné využívání v rámci sídelní struktury, ...*“ (MMR 2023).

⁹⁶ V topologické rovině se segmenty sídel stávají těžko dostupnými ostrovy. Nejedná se o nový přístup, jeho původ bychom mohli najít v městské, nikoli venkovské struktuře. V dobách starověkého Říma byly nazývány městské bloky *insulae* (slovo vychází z latinského slova ostrov neboli *insula*), které odrážely topologickou uzavřenost budov a pozemků v rámci všeobjímajícího veřejného prostoru.

V případě dostupnosti alternativ individuální motorově dopravě hovoří prioritě 29⁹⁷ ve prospěch takového způsobu plánování, které by myslelo na celkovou prostupnost území a podporovalo udržitelnější formy přepravy. Na základě dílčích výsledků byl určen závěr, že s rozvojem struktury sídla dochází ke snižování počtu prostupů. Pokud se vytvářejí, v drtivé většině jsou plánované pro pojezd automobilu a k propojování jednotlivých částí sídla s vyloučením tohoto módu a upřednostnění naopak pěší prostupnosti v podstatě nedochází.

Tak se tento postup obsahující začleňování kusých struktur do sídla a volné krajiny liší od postupného vrstvení nových lokalit na jádro (Šveda a Pazúr 2018), kde tyto lokality vycházely z parcelárního vzorce základu sídelního útvaru.

Fenomén suburbanizace se otiskuje do struktury sídel způsobem svého plánování, které obsahuje, mimo jiné, i rozvržení systému veřejných prostranství a systému parcelace. Tento způsob se často omezuje ve svém přístupu pouze na novou oblast (bez holistického pojetí zahrnujícího celé sídlo), v nichž se charakter struktury příliš neliší v závislosti na regionu. Přičemž dle Bašeho (2001) a Pynnonena (2005) je homogennost parcel malé výměry pro ve venkovských sídlech rušivým jevem struktury⁹⁸. Tímto způsobem prostorové segregace funkcí sloužících pro dané

⁹⁷ Priorita 29: „Zvláštní pozornost věnovat návaznosti různých druhů dopravy. Vytvářet územní podmínky pro upřednostňování veřejné hromadné, cyklistické a pěší dopravy. S ohledem na to vymezovat plochy a koridory nezbytné pro efektivní integrované systémy veřejné dopravy nebo městskou hromadnou dopravu, umožňující účelné propojení ploch bydlení, ploch rekreace, občanského vybavení, veřejných prostranství, výroby a dalších ploch, s požadavky na kvalitní životní prostředí. Vytvářet také podmínky pro rozvoj účinného a dostupného systému, který bude poskytovat obyvatelům rovné možnosti mobility a dosažitelnosti v území. S ohledem na to vytvářet podmínky pro vybudování a užívání vhodné sítě pěších a cyklistických cest, včetně doprovodné zeleně v místech, kde je to vhodné.“ (MMR 2023)

⁹⁸ Rozrůzněnost velikostí pozemků v rámci venkovských sídel byla dána mj. tím, o který pozemek se jednalo. Jinou výměru pozemku měl velkostatek či selské stavby se staveními, dále pak pozemky bezzemků. Právě pozemkům bezzemků se často nové parcely svou kompaktností blíží. Vznikají v místech rozhraní mezi sídlem a volnou krajinou, kde bylo dříve plynulého přechodu, současně jejich přítomnost často vytváří větší zrnitost na plochách dříve sloužících větším stavením. Tím dochází k odjímání původně typických atributů venkovských sídel a struktura venkovského sídla se homogenizuje.

komunity může docházet k sociálně-prostorovému vyloučení⁹⁹. Na základě těchto zjištění tak nedochází k plnění republikové priority č. 15¹⁰⁰ hovořící o předcházení sociální segregaci. Výsledky realizovaných sídelních enkláv vycházejících z návrhů, které jsou sice v souladu s technickými normami, ale neberou na zřetel skutečnost, že sídlo není zastoupeno (např.) jedním typem obyvatel¹⁰¹. Tento nekomplexní přístup často bývá motivován snahou developerů realizovat jejich záměr, který cílí na konkrétní (homogenní a často movité) skupiny obyvatel.

Dalším zastřešujícím tématem byla dostupnost volné krajiny a rozhraní mezi ní a strukturou sídla. Tato část výzkumu poskytuje hlubší vhled do interakce mezi urbanizovaným prostředím a okolní volnou krajinou.

Jako jeden z klíčových hráčů prostupnosti území tak bylo zkoumáno cestní propojení. Jednotlivé výzkumné články uváděné v II. části práce řeší cestní síť z více úhlů pohledu, nicméně klíčové pro pochopení problematiky je sledování vývoje v dlouhodobém horizontu, který jednoznačně poukazuje na změnu spojení sídel a volné krajiny. Cesty do volné krajiny z venkovských sídel vycházely často přes záhumenní prostor, který v dnešní době čelí tlaku výstavby, která se realizuje v jeho rámci. Aplikovaných výzkumů, s nimiž operuje tato práce, je méně a diskuse se vede spíše v teoretické rovině¹⁰².

V obecném kontextu sdílí většina autorů názor o nutnosti ochrany záhumenního prostoru, avšak v rámci praktické činnosti v území lze pozorovat rozmanitost

⁹⁹ Prostorová segregace, kdy se od sebe vzájemně separují vrstvy obyvatel, spoluzapříčiňuje sociální nerovnost (Keller 2010; Reich 2003). Rostoucí nerovnost, kdy na straně jedné je bohatá vrstva, na straně druhé chudá, a mezi dochází k poklesu střední vrstvy (Krugman 2011; Sassen 2002). Z tohoto jevu lze vyvodit velké množství důsledků.

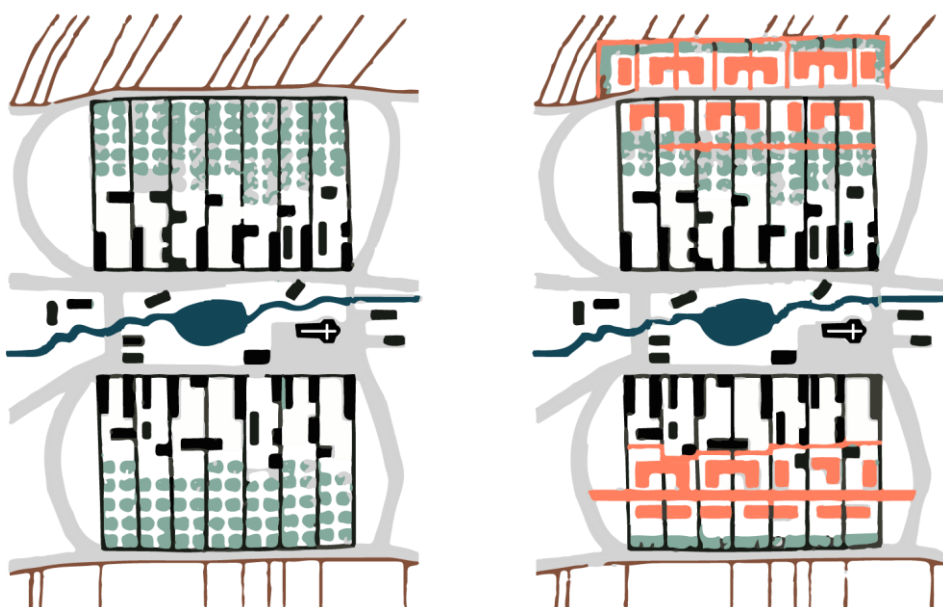
¹⁰⁰ Priorita 15: „*Předcházet při změnách nebo vytváření urbánního prostředí prostorově sociální segregaci s negativními vlivy na sociální soudržnost obyvatel.*“ (MMR 2023).

¹⁰¹ Vůči universalistickému pohledu se kriticky stavěl feministický přístup, který upozorňoval na nerovnost ve společnosti, které přikládal důležitost minimálně stejně takovou, jako ekonomickým vztahům.

¹⁰² Zejm. na přelomu milénia, kdy tématem byly možnosti právní ochrany (Knotek 2008) a vyzdvihováno bylo ekologických aspektů záhumenního prostoru (Borkovcová 2008; Psotová 2008).

přístupů k tomuto přesvědčení. Zdánlivě jednotný cíl ochrany prostoru může být interpretován a aplikován různými způsoby, což vede ke značným rozdílům v praxi.

Někteří autoři, ačkoliv formálně vyjadřují snahu o ochranu záhumenního prostoru, mohou ve skutečnosti přistupovat k opatřením, která mohou neintencionálně vyvolávat negativní dopady. Tento rozpor mezi deklarovaným záměrem a praktickými důsledky může vznikat v důsledku různých interpretací ochrany a vnímání podstatných atributů humen a divergentních priorit, které autoři věnují jiným aspektům záhumenního prostoru.



Obrázek 14 Přístup k rozšiřování struktury sídla do volné krajiny
– upraveno, vycházeno z Peškové (2014)

Jako ilustrativní příklad je možné uvést konkrétní implementaci autorky (viz výše obr. 14), která se formálně zavazuje k ochraně záhumenního prostoru (Pešková 2010), avšak navrhovaná podoba vede k odlišným než proklamovaným záměrům. Podobnost v deklarovaných cílech nemusí vždy reflektovat shodu v praxi, a tudíž je důležité analyzovat konkrétní postupy a politiky každého aktéra. Různorodost v přístupu k záhumennímu prostoru může vycházet z odlišné specializace a odborného zaměření jednotlivých aktérů v daném oboru. Každá specializace,

at' už se jedná o ekology, územní plánovače, architektky či stavaře, vychází z unikátního znalostního základu, což může formovat jejich perspektivu a preferované přístupy.

Ojedinelá ukázka v přístupu k tomuto prostoru tak může být hodnocena specialisty z různých oborů odlišně. Proklamovaná snaha chránit záhumenní prostor před živelnou zástavbou zde spočívala v situování stavebních objektů – ty se svým měřítkem dramaticky liší od svého kontextu, nevytvářejí nová propojení s okolní volnou krajinou a nenabízejí možnosti spojení s jádrem sídla (Pešková 2014). Na základě výsledků ostatních analýz této práce je také možné pozorovat zjevné snižování podílu propustných ploch a ploch umožňující výsadu vyšší vegetace, čímž dochází k degradaci záhumenního prostoru a podpoře netypického rysu pro venkovskou oblast, který v se v tomto případě vyznačuje ostrým kontrastem mezi venkovským sídlem a volnou krajinou. Takový přístup je diskutabilním až protichůdným vůči prioritě č. 14¹⁰³. Prostorová heterogenita okrajových částí se s typem struktury sídla a jejího využití území transformuje, z plynulého přechodu dochází k zostřování, čímž vznikají jednak ostré hranice, ale současně dochází ke zjednodušení krajinné mozaiky sestávající z jednotlivých ploch (Kovář 2012).

V této souvislosti je klíčové zkoumat nejen samotné prohlášení o ochraně záhumenního prostoru, ale také mechanismy, metody a prostředky, které jednotliví autoři implementují či podporují. To může přispět k identifikaci faktorů ovlivňujících konkrétní výsledky a efektivitu opatření, která mají chránit cenný prostor venkovského sídla, a ukázat na možná zlepšení v rámci implementace těchto snah. Celkově vzato, diverzita přístupů k ochraně tohoto prostoru mezi různými

¹⁰³ Priorita č. 14: „*Ve veřejném zájmu chránit a rozvíjet přírodní, civilizační a kulturní hodnoty území, včetně urbanistického, architektonického a archeologického dědictví. Zachovat ráz jedinečné urbanistické struktury území, struktury osídlení a jedinečné kulturní krajiny, které jsou výrazem identity území, jeho historie a tradice. Tato území mají značnou hodnotu, např. i jako turistické atraktivitu. Jejich ochrana by měla být prováděna s potřebami ekonomického a sociálního rozvoje v souladu s principy udržitelného rozvoje. V některých případech je nutná cílená ochrana míst zvláštního zájmu, v jiných případech je třeba chránit, respektive obnovit celé krajinné celky. Krajina je živým v čase proměnným celkem, který vyžaduje tvůrčí, avšak citlivý přístup k vyváženému všestrannému rozvoji tak, aby byly zachovány její stěžejní kulturní, přírodní a užité hodnoty.*“ (MMR 2023).

odbornými specializacemi může být produktivní, avšak zároveň vyžaduje koordinaci a komunikaci mezi těmito odborníky. Efektivní implementace ochranných opatření vyžaduje integraci znalostí a spolupráci napříč odbornými disciplínami, aby bylo dosaženo komplexního a udržitelného přístupu k ochraně cenných atributů venkovských sídel a životního prostředí.

Polemizovat lze ve vztahu ke zpracování předložené disertační práce zcela bezpochyby nad její metodikou, přičemž zvolený postup je zcela jistě pouze jedním z možných. V rámci dílčích analýz a sběru dat bylo využito konkrétních metod, avšak jejich aplikovatelnost a přenositelnost na další analýzy může být předmětem debaty. Každá metodika v sobě nese jistý stupeň subjektivity a závisí na interpretačním rámci konkrétního řešitele. Diskuse o vhodnosti a případných omezeních zvolených metod přispívá k otevřenému a kritickému pohledu na dosažené výsledky.

Podkladová data, jež byla pečlivě vybrána a analyzována, jsou rovněž předmětem reflexe. I přes precizní zpracování nelze zanedbat možná omezení a nedostatky, jež mohou ovlivnit interpretaci výsledků. Diskutovat nad případnými vlivy těchto omezení na validitu a obecnost získaných poznatků je nezbytné pro kritické zhodnocení celkového výzkumného přínosu, stejně jako, do jaké míry lze výsledky aplikovat na jiná obdobná území a zda jsou získané poznatky univerzální nebo specifické pro dané lokality.

Závěrem je nutné zdůraznit, že zvolený postup zpracování, analytický přístup a výsledky disertační práce jsou do značné míry determinovány charakterem a kvalitou použitých dat. Objem a dostupnost dat totiž společně s jejich validitou ovlivňují nejen samotný průběh výzkumu, ale i výsledky, které jsou z něj odvozeny.

Přes uznání dosažených výsledků a přínosů, které tato práce představuje, nelze opomenout, že vědecký výzkum je dynamický proces, který vyžaduje kontinuální zdokonalování a otevřenost k novým perspektívám. Diverzita postupů a přístupů, které byly představeny a diskutovány, ukazuje na rozmanitost výzkumného pole a zdůrazňuje, že žádný postup není absolutní. Významná je rovněž potřeba

spolupráce mezi různými odbornými disciplínami, aby byla dosažena komplexní a interdisciplinární perspektiva na zkoumaný jev.

Závěrečné myšlenky této kapitoly reflektují nad výzvami a příležitostmi, které přináší diskuse nad metodickým rámcem. Jsou zde zakotveny jako výzva k dalšímu výzkumu, který může přinést nové poznatky a posunout naše chápání zkoumané oblasti. Tímto způsobem se kapitola diskuse nestává pouze shrnutím dosavadního, ale také podnětem k dalšímu badatelskému úsilí a rozvoji vědecké oblasti.

Přínos

Přínosy disertační práce spočívají v jednotlivých zjištěních, která vycházejí z analýz prostředí venkovských sídel a na ně navázaného blízkého okolí. Klíčová zjištění práce vycházejí z vlivu rozvojového tlaku na venkovská sídla, který se soustřeďuje na sídla, ale pozměňuje i rozhraní těchto sídel s volnou krajinou, spolu s čímž má vliv na rozvoj cestních sítí a dostupnost míst v sídle a prostupnost cestního systému.

Celkově lze říci, že disertační práce se snaží komplexně zkoumat problematiku struktury sídel v České republice skrze úroveň a detail územního plánování. Je poukazováno na důležitost zohledňování sociálních, kulturních a environmentálních faktorů při plánování a rozvoji sídel, a dále uvedeno v bližším rozpracování konkrétních přínosů:

- dopad distribuce potenciálů cestní sítě na hlavní centra

Jedním z hlavních přínosů této disertační práce je analýza distribuce potenciálů v sídle v závislosti na dostupnosti. Bylo zjištěno, že implementace novodobých cestních sítí často vede k přesunu potenciálů do nových částí sídel, kde není jejich naplnění saturováno. Důsledkem toho je, že například komerční funkce setrvávají na svých původních místech a stávají se méně dostupnými pro obyvatele celého sídla.

- dopad distribuce potenciálů cestní sítě na lokální centra

Významným aspektem je dále dopad rozvoje struktury sídla na lokální centra. Tato centra mají klíčovou roli v podpoře místních komunit a v poskytování příležitostí pro trávení volného času. Většina těchto center však není plně využívána pro svůj účel. Plánovaná místa pro trávení volného času často leží mimo dobře dostupná lokální centra, což může vést v konečném důsledku k sociální segregaci.

- změny ve struktuře sídla a ochrana přírodního prostředí

Rozvoj struktury sídel, zejména v suburbánních oblastech, má dopad na změny v krajině. Dochází k postupné redukci propustných ploch v jádru sídla a k odklonu od tradičního přechodu těchto ploch směrem k okrajovým oblastem. Toto je částečně způsobeno přeparcelováním, které zvyšuje zrnitost parcel a současně zvyšuje podíl nepropustných ploch na úkor propustných ploch, které umožňují infiltraci a retenci vody stejně, jako výsadbu vegetace a z toho plynoucí benefity.

- změny ve využití veřejného prostoru

Z hlediska veřejného prostoru pozorujeme zachování propustných ploch v rámci historických jader sídel, ale v nových částech sídla dochází k vymezování minimálních prostorů pro výsadbu vegetace. Toto je často způsobeno prioritou dopravní obsluhy nad plochami umožňujícími právě realizaci případné výsadby vyšší vegetace. Výsledkem je úbytek vyšší vegetace a oddělování sídla od volné krajiny.

- expanze a ekosystémové služby

V současném 21. století jsou některá sídla paradoxně obklopena zelení (vlivem přiblížení se zástavby k lesním porostům), což může mít pozitivní dopady na obyvatele v podobě ekosystémových služeb a možností trávení volného času. Nicméně, tato expanze také přináší problémy v podobě hluku, světelného smogu, a dalšího negativního vlivu na (vnější) přírodní prostředí.

- ztráta provozních vazeb mezi sídlem a volnou krajinou

Počet cest ze sídla do volné krajiny se výrazně snižuje a rozvojové lokality jsou plánovány spíše v rámci cestní sítě kontextu sídla, do něhož spadují, než ve vztahu k volné krajině. Tento způsob omezuje dostupnost volné krajiny pro obyvatele sídel a ztěžuje logický následný rozvoj sídel ve spojení s novými rozvojovými lokalitami.

Celkově lze tedy říci, že disertační práce zaměřená na dílčí aspekty rozvoje struktury sídel v suburbánních oblastech přináší několik významných přínosů. Tyto přínosy spočívají zejména ve zjištění dopadů rozvoje cestní sítě na dostupnost, distribuci potenciálů, využití veřejného prostoru, ochranu přírodního prostředí a provozní vazby mezi sídlem a volnou krajinou. Tato práce přispívá k lepšímu chápání komplexního vztahu mezi sídlem a jeho okolím a může sloužit jako podklad k plánování takových míst.

S ohledem na toto poznání by se mělo přistupovat a rozvíjet zkoumané prostředí komplexním způsobem, nikoli kusým způsobem (způsobem, který potřebně nezohledňuje svůj kontext, ale soustředí se pouze na dílčí část území). Takový růst může mít za následek odloučení jednotlivých lokalit, jejich vzájemnou horší prostupnost, která může mít za následek sociální či prostorovou segregaci stejně, jako výdaje z veřejných rozpočtů na jejich zbudování a následnou údržbu.

Na základě jednotlivých článků je stále více patrné, že pro udržitelný rozvoj, s ohledem na venkovskou krajinu a její charakter, je důležitý komplexní přístup s výhledem do budoucna. Současně výsledky ukazují, že i přes existenci některých metodických doporučení může právě forma doporučení bránit efektivnímu prosazování a implementaci v praxi. Některá doporučení jsou formulována obecně a vyzývají k dodržování standardů či optimálních postupů, avšak nedostatečně definují konkrétní mechanismy pro jejich plánování. Tato nejednoznačnost a absence sankcí může vést k tomu, že plánovači mají omezenou motivaci k dodržování těchto doporučení, a mnohdy dochází k odklonu, který vede v konečném důsledku k nevyhovujícímu řešení. Tato situace je dána nejen nedostatečným právním rámcem, ale také nedostatkem efektivních kontrolních mechanismů či sankcí, což v konečném důsledku snižuje reálnou účinnost metodických doporučení.

Na základě těchto zjištění jsou následující kapitolou formulována doporučení, která mají identifikované problémy eliminovat a současně napomoci v běžné praxi územních a krajinných plánovačů – ti, stejně jako společnost, by měli chtít komplexní řešení.

Návrh

Tato kapitola představuje klíčový krok v rámci disertační práce, kde jsou na základě zjištění a analýz prezentovaných v předchozích kapitolách navrhována doporučení, strategie a opatření. Cílem této kapitoly je představit praktické aplikace teoretických poznatků a empirických výsledků získaných během průběhu disertačního výzkumu.

V kontextu problematiky rozvoje venkovských sídel (S) a spolu se zaměřením na zastavování okrajového rozhraní sídel (R) s volnou krajinou (K) se kapitola soustřeďuje na návrhová opatření nejen vzdálených perspektiv, ale také na interní pohledy do struktury sídel.

- (S01) Každý půdorysný typ sídla vyžaduje specifické uspořádání zástavby tak, aby nedocházelo ke smývání jedinečnosti daného půdorysného typu vázaného svým charakterem k umístění v rámci území státu. Novou zástavbu je tak nutné situovat s ohledem na tento půdorysný typ v terénu¹⁰⁴ a v rámci územně plánovací dokumentace je třeba na tuto skutečnost pamatovat vhodným dimenzováním rozvojových ploch.
- (S02) V případě výstavby v jádrových částech sídel je nezbytné prioritně využívat volných míst (ideálně na půdorysech zaniklých budov) v rámci existující zástavby, pokud toto není v rozporu s přírodními hodnotami dané lokality.
- (S03) V rámci venkovských sídel s dochovaným půdorysem omezit stavební rozvoj tak, aby nedocházelo k výstavbě, která by svým plošným působením zastínila historické jádro.

¹⁰⁴ Z hlediska volby opatření v závislosti na typu půdorysu sídla je vhodné využít stínového reliéfu (Škabrada 2022), který pomůže s jednoznačnou identifikací, zejm. při rozdělení lineární formy lánové vsi, nebo radiální formy lánové vsi.

- (S04) V případě stavebního rozvoje v blízkosti urbanisticky cenné struktury sídla (jádrového prostoru s dochovaným půdorysným typem) postupovat tak, aby nedocházelo k destrukci záhumenního prostoru (prostoru nezbytného k úplnému chápání struktur sídel mající kulturní a historickou hodnotu). V rámci tohoto prostoru by mělo docházet k jeho stabilizaci a podpoře využití, které nebude mít destruktivní vliv (např. s ohledem na vývoj klimatické změny využít jeho potenciál k výsadbě vegetace mající vliv na podporu biodiverzity a ekosystémových služeb).
- (S05) Při navrhování nových cest napojených na cestní systém sídla postupovat s komplexním posouzením vlivu na rozmístění potenciálů v rámci tohoto systému tak, aby docházelo k plánování vhodných funkčních ploch, které umožní adekvátní vybavenost v závislosti na potenciálu (zejména pro trávení volného času).
- (S06) Při optimalizaci a při výpočtu docházkových vzdáleností by mělo docházet k jisté triangulaci mezi vzdáleností časovou [min], metrickou [m] a mezi snadností prostupu danou strukturou sídla (ve vztahu k jednotlivým metrikám¹⁰⁵ konfigurační teorie a teorie grafů využívaných metodami Space syntax).
- (S07) Při navrhování nové zástavby v blízkosti původní (urbanisticky cenné) postupovat tak, aby bylo zachováno optických bariér a v zachovaném odstupu (např. návrhem nezastavitelné plochy)¹⁰⁶ mohla být situována (např.) vyšší vegetace sloužící (mj.) ke snížení vizuální expozice, a odclonění tak případných negativních vizuálních vjemů.

¹⁰⁵ Mezi základní patří hloubka (*depth*), integrace (*local integration / global integration*) a výběr (*choice*).

¹⁰⁶ Nezastavitelná plocha umožňující výsadbu může být současně plochou schopnou retenovat vodu, čímž dochází k naplňování republikové priority č. 25: „...*V území vytvářet podmínky pro zadržování, vsakování i využívání srážkových vod jako zdroje vody a s cílem zmírňování účinků povodní a sucha. ...*“

- (R01) Kromě koeficientů pro stanovení propustných ploch stanovovat i koeficient umožňující výsadbu vyšší vegetace¹⁰⁷, která by působila na ochlazování mikroklimatu, podporu biodiverzity, sloužila k podpoře tradičního venkovského přechodu mezi sídlem a volnou krajinou atd.
- (R02) Při navrhování nových rozvojových lokalit vytvářet možnosti výstupů z nich, které budou moci sloužit pro možnost obyvatel vstoupit do krajiny a současně v případě další expanze zástavby poslouží jako propojovací prvky. Počet takových prvků nesmí s růstem sídla klesat – docházelo by tím k uzavírání cestních sítí a vytváření prostorově segregovaných částí sídla. Tyto koncepce by měly být obsaženy v dopravních koncepcích ÚPD a ÚS.
- (R03) Chránit záhumenní prostory jako cenné kulturně historické atributy venkovských sídel¹⁰⁸, které mohou podporovat svou estetickou a ekologickou stránkou ráz takových sídel, stejně jako ekosystémové služby.

¹⁰⁷ Koeficient je bezrozměrná jednotka charakterizující poměr části pozemku umožňující výsadbu ku celkové ploše pozemku. Části pozemku umožňující výsadbu vyšší vegetace by mohly být definovány následovně: plocha pozemku bez nepropustných a zastavěných ploch, která je současně dále než 2 m od hranice s nepropustnou nebo zastavěnou plochou a také minimálně 2 m od hranic pozemku. Největší podíl těchto ploch by měl být umístěn v zadních částech pozemku, tj. nejdále směrem od jádra sídla k volné krajině. Stanovené 2 m je možné vnímat jako minimum, které se může v závislosti na vysazované dřevině (typické pro vegetační stupeň) lišit (zvyšovat).

¹⁰⁸ Současná legislativa nenabízí tolik možností, které by byly pro plánovače oporou. Doporučení obsažená v metodických dokumentech (MMR 2018; 2015; NPÚ 2015) při následných úkonech řešených pořizovateli ve schvalovacích procesech záměrů nezdědkakdy narážejí na bariéry sektorových politik. Pro ochranu záhumenního prostoru je možné využít spojení písmen *a* až *e* a dále pak *p* odst. 1 § 19 Stavebního zákona (183/2006 Sb. V novém Stavebním zákoně 283/2021 ve znění od 1. 1. 2023 pak v případě nabytí účinnosti v aktuálním znění s využitím písmen *a* až *e*, dále pak písm. *g* § 39). Současně dle § 12 odst. 1 zákona 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny, avšak s upozorněním na odst. 4 téhož paragrafu, který neumožňuje krajinný ráz posuzovat v zastavěném nebo zastavitelném území. Proto je však vhodné dále využít § 44a téhož zákona, který podporuje myšlenku S07 o stanovení ochranných vzdáleností od půdorysné struktury sídla prostřednictvím nezastavitelných ploch. Případně další oporu je možné nalézt v § 9 a 14 zákona č. 20/1987 Sb., České národní rady o státní památkové péči.

- (R04) Začleňovat novou zástavbu tak, aby byla od zemědělsky obdělávané krajiny oddělena ideálně řešením spočívajícím v situování zahrad a veřejných ploch při sídelních okrajích, které umožní výsadbu vyšší vegetace.
- (K01) Navrhovat v rámci volné krajiny v blízkosti rozhraní s venkovskými sídly taková řešení, která mohou podporovat samotná rozhraní a spolu s nimi synergicky působit a vytvářet prostředí, které bude vycházet z tradičního charakteru těchto sídel a podporovat ho (např. pozvolný přechod tvořený vegetací). Tímto způsobem bude více artikulováno charakteristické sepětí venkovského sídla s volnou krajinou.
- (K02) V rámci volné krajiny navrhovat v blízkosti sídelního okraje cesty, na které by bylo možné sídlo při jeho rozvoji napojit. Rozvoj cest není možné plánovat pouze v rámci sídla, ale je třeba na existenci cestní sítě myslet i v případě volné krajiny.
- (K03) Podporovat a vytvářet možnosti pro rozmanitá využití území podporující přírodní složku, která mohou stabilizovat a podpořit biodiverzitu v rámci volné krajiny.
- (K04) Ve volné krajině se snažit vyvarovat plánování neprostupných liniových záměrů, které by mohly mít negativní dopad na prostupnost mezi volnou krajinou a sídly (ale i v rámci volné krajiny), čímž by se mj. понížil potenciál (např.) rekreačního využití tohoto prostředí stejně, jako možnosti v budoucnu cestní síť rozšiřovat tímto směrem.

Závěr

Disertační práce se hlouběji zaměřila na vývoj vztahu mezi venkovskými sídly a volnou krajinou, čímž představila klíčový aspekt rozvoje těchto venkovských oblastí. Tento výzkum se zakládal na důkladných tematických analýzách, které se soustředily na rozhraní mezi vybranými venkovskými sídly a jejich okolím.

Historický vývoj a současný stav této interakce byl podrobně studován, abychom pochopili, jak se venkovská sídla vyvíjela v rámci změn uvnitř sídel, ale i v krajině a jaký je dopad těchto změn na podobu a důsledky analyzovaných oblastí.

Doporučení vyvozená na základě výsledků dílčích vědeckých článků mají význam pro budoucí plánování venkovských sídel a jejich rozvoj. Tato doporučení se mohou stát klíčovým nástrojem pro podporu udržitelného rozvoje v těchto oblastech. Jsou založena na empirických poznatcích a komplexním chápání vztahu mezi sídly a volnou krajinou, což dává naději na jejich úspěšnou implementaci v praxi.

Tato disertační práce přináší nejen teoretický přehled o vývoji vztahu mezi venkovskými sídly a volnou krajinou, ale také praktická doporučení pro plánování a rozvoj venkovských oblastí, čímž mohou přispět k zachování kulturního a přírodního bohatství venkovských oblastí a k podpoře udržitelného životního prostředí pro budoucí generace.

Budoucí výzkum

V rámci doporučení pro budoucí výzkum a praxi lze konstatovat, že zjištění pocházející z této práce mají potenciál být relevantní i pro další sídla v zemi i ve světě. I přesto, že detailní analýza každého jednotlivého případu zůstává nezbytnou součástí výzkumu, některé zásady a myšlenky identifikované v této disertační práci mohou být aplikovány v širším spektru situací. Například, udržet rovnováhu mezi zachováním historického sídelního jádra a jeho integrováním do moderního systému, minimalizovat extrémní morfologické změny, transformovat infrastrukturu s ohledem na zachování tradice a hodnoty historického ducha sídla, naplněnost stávajících či nově vzniklých potenciálů. Důraz na důkladné zkoumání prostorových charakteristik sídelního prostoru a současně rozhraní mezi ním a volnou krajinou, jak to bylo provedeno v této disertační práci, může osvětlit komplexní problematiku spojenou s navrhováním a rozvojem sídel, a poskytnout tak významný přínos pro další rozvoj v této oblasti.

Doslov

V závěrečné fázi této disertační práce si dovoluji připojit doslov, ve kterém bych rád přiblížil širší kontext a význam mého výzkumu. Během mé prezentace na jedné z vědeckých konferencí jsem měl příležitost představit tezi týkající se dlouhodobé koncepce rozvoje prostředí, kterou se mnou sdílel doc. Jan Mužík. Jde především o osvětu odborné veřejnosti, která se na rozvoji prostředí podílí.

Jedním z hlavních záměrů této disertační práce bylo formulovat návrhová opatření, která nejen reagují na současné výzvy sídelního rozvoje, ale zároveň klade důraz na dlouhodobý horizont. Tato práce se snažila vytvořit rámec pro komplexní rozvoj, který bere v úvahu perspektivu (po) naplnění zastavitelných území a proměny prostředí prostřednictvím (sub)urbanizace.

V kontextu těchto úvah mne těší, že návrhy obsažené v této práci lze vnímat jako odpověď na aktuální výzvy, s nimiž se potýkáme v tvorbě prostředí pro život. Návrhová opatření jsou navržena tak, aby působila nejen jako technické směry pro změnu tvorby prostředí, ale také jako argumenty pro diskusi a osvětu odborné veřejnosti. Považuji za klíčové, že výsledky této práce nejsou pouze akademickým cvičením, ale mají ambici působit v reálném prostředí a ovlivnit praxi. V návaznosti na navrhovaná opatření vidím potenciál, jak tato disertační práce může poskytnout konkrétní nástroje pro implementaci dlouhodobé koncepce rozvoje prostředí.

Jsem přesvědčen, že aktuální doba může přinést příležitost pro regeneraci venkovských sídel, a to především ve formě deurbanizace. Tato transformace může následně přinést kvalitativní změny ve vnímání a formování venkovského prostředí. Ověření výsledků této práce v praxi bude klíčové a může vést k pozitivním změnám v tvorbě životního prostředí naší společnosti.

Tímto závěrem bych chtěl poděkovat všem, kteří se podíleli na vzniku této disertační práce, a doufám, že její výsledky budou přínosné pro další diskuse a výzkum v oblasti urbanizace a rozvoje prostředí.

Bibliografie

Bibliografie obsahuje literární zdroje upotřebené v I. a III. části disertační práce. Reference uváděné v rámci jednotlivých výzkumných článků jsou obsaženy na konci každého z článků, kde jsou zachovány v citačním stylu požadovaném příslušným časopisem.

ABRAMS, Charles, 1971. *The Language of Cities: A Glossary of Terms*. New York: The Viking Press.

AGNOLETTI, Mauro, 2014. Rural landscape, nature conservation and culture: Some notes on research trends and management approaches from a (southern) European perspective. *Landscape and Urban Planning* [online]. **126**. ISSN 01692046. Dostupné z: doi:10.1016/j.landurbplan.2014.02.012

ALEXANDER, Christopher, 1964. *Notes on the Synthesis of Form*. Cambridge (Massachusetts). PhD Thesis. Harvard University.

ALEXANDER, Christopher, 1965. A City Is Not a Tree. *Architectural Forum*. **122**(1), 55–62.

ARCHER, Bill, 1901. Die Stadt der Zukunft. *Die Reform*. **3**(204).

ASAMI, Y. a C. ISTEK, 2001. Characterization of the street networks in the traditional Turkish urban form. *Environment and Planning B: Planning and Design* [online]. **28**(5). ISSN 02658135. Dostupné z: doi:10.1068/b2718

BALÁŠ, Emanuel, 1968. Hmotná kultura, část Sídlní formy a bydlení. In: *Československá vlastivěda, díl III - Lidová architektura*. Praha: Orbis, s. 105–140.

BAŠE, Miroslav, 2001. Problematika rozrůstání zástavby venkovských obcí a ve venkovském prostoru. In: *Město, venkovský prostor a krajina*. Praha: ČVUT. ISBN 80-902945-5-3.

- BAŠE, Miroslav, 2002a. Budoucnost našeho venkova. In: *Tvář naší země*. Praha: Česká komora architektů, s. 9–13. ISBN 80-86512-11-8.
- BAŠE, Miroslav, 2002b. Suburbanizace venkova. In: *Tvář naší země*. Praha: Česká komora architektů, s. 24–31. ISBN 80-86512-11-8.
- BAŠE, Miroslav, 2004. *Proces suburbanizace*. 2004. Brno: ERA Media, s. r. o.
- BAŠE, Miroslav, 2006. *Sídla a stavby na venkově*. Praha: ČVUT. ISBN 80-01-03390-2.
- BATTY, Michael a Richard TOBIAS, 1994. *Fractal Cities: A Geometry of Form and Function*. London: Academic Press. ISBN 978-0124555709.
- BIČÍK, Ivan, 2020. Dynamic Land Use in the Czech Republic: Data Sources, Research Methods and Compatibility. In: *Land Use Changes in Comparative Perspective* [online]. Dostupné z: doi:10.1201/9781482294279-9
- BIČÍK, Ivan, Leoš JELEČEK a Vít ŠTĚPÁNEK, 2001. Land-use changes and their social driving forces in Czechia in the 19th and 20th centuries. *Land Use Policy* [online]. **18**(1). ISSN 02648377. Dostupné z: doi:10.1016/S0264-8377(00)00047-8
- BOBKOVÁ, Evgeniya, Lars MARCUS a Meta BERGHAUSER PONT, 2017. Plot systems and property rights : morphological , juridical and economic aspects. *Conference: XXIV International Seminar of Urban Form, At Valencia*. (September).
- BORKOVCOVÁ, Marie, 2008. Jak se žije na humnech. In: Markéta FLEKALOVÁ, ed. *HUMNA - Přejchod sídla do krajiny*. Brno: MZLU v Brně, s. 11–18. ISBN 978-80-7375-210-1.
- CALTHORPE, Peter, 1993. *The next American metropolis*. New York: Princeton Architectural Press. ISBN 1-878271-68-7.
- CARLTON, Ian, 2009. Histories of transit-oriented development: Perspectives on the development of the TOD concept. *Institute of Urban and Regional Development University of California, Berkeley*.

- CÍLEK, Václav a Miroslav BAŠE, 2005. *Suburbanizace pražského okolí: dopady na sociální prostředí a krajinu*.
- ČERNÝ, Ervín, 1979. *Zaniklé středověké osady a jejich plužiny*. Studie ČSAV. Praha: Academia.
- DANĚK, Petr, 2014. *Geografické myšlení: úvod do teoretických přístupů*. Brno: Geografický ústav, Přírodovědná fakulta MU. ISBN 978-80-210-6694-6.
- DEITERS, Jürgen, 1998. Revize koncepce střediskové soustavy: oživení klasického nástroje uspořádání prostoru? *Urbanismus a územní rozvoj*. (1), 41–48.
- DICKINSON, Robert, 1967. *The City Region in Western Europe*. London: Routledge.
- DOSTALÍK, Jan, 2015. *Organická modernita*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-7876-5.
- DOU TLÍK, Luboš, 1989. *Zonální struktury - urbanistická typologie*. Praha: ČVUT. ISBN 80-01-00167-9.
- FISHMAN, Robert, 1987. *Bourgeois Utopias : Visions of Suburbia. Bourgeois Utopias: The Rise and Fall of Suburbia*.
- FLEGL, Michal, 2000. *Ořechovka: od vinice přes barokní zábradu k zábradní čtvrti*. B.m.: Pavel Krchov. ISBN 80-254-4478-3.
- FORMAN, Richard T.T. a Michel GODRON, 1993. *Krajinná ekologie*. Praha: Academia. ISBN 8020004645.
- FRAMPTON, Kenneth, 2017. Hledání moderní krajiny. In: Jana TICHÁ, ed. *Architektura a krajina. Texty o moderní a současné architektuře VII*. Praha: Zlatý řez, s. 17–27. ISBN 978-80-88033-04-2.
- FREY, Hildebrand, 1999. *Designing the City Towards a More Sustainable Urban Form* [online]. London: Taylor & Francis. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.4324/9780203362433>

- FROLEC, Václav a Josef VAŘEKA, 1983. *Lidová architektura*. Praha: SNTL.
- FUCHS, Kamil, 1963. *Rekonstrukce historických jader měst s ohledem na potřeby moderního života a bydlení*.
- GAEBE, Wolf, 2013. *Verdichtungsräume. Strukturen und Prozesse in weltweiten Vergleichen*. B.m.: Springer. ISBN 9783519034162.
- GAGNON THOMPSON, Suzanne C. a Michelle A. BARTON, 1994. Ecocentric and anthropocentric attitudes toward the environment. *Journal of Environmental Psychology* [online]. **14**(2). ISSN 15229610. Dostupné z: doi:10.1016/S0272-4944(05)80168-9
- GIDDENS, Anthony, 1984. *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*. Cambridge: Polity Press.
- GODDARD, Joseph, 2012a. Introducing Penurbia. In: *Being American on the Edge*. New York: Palgrave Macmillan.
- GODDARD, Joseph, 2012b. Penurbanites and Exurbanites: Peoples of the Fringe. In: *Being American on the Edge*. New York: Palgrave Macmillan.
- GOLLEDGE, Reginald G., 2006. Philosophical Bases of Behavioral Research in Geography. In: Stuart AITKEN a Gill VALENTINE, ed. *Approaches to Human Geography* [online]. London: SAGE Publications Ltd. ISBN 9780761942634. Dostupné z: doi:10.4135/9781446215432
- GOULD, Peter, 1986. *Mental Maps*. London: Penguin.
- GREGORY, Derek a John URRY, 1985. *Social Relations and Spatial Structures*. London: Macmillan.
- GURSOY, Dogan, Claudia JUROWSKI a Muzaffer UYSAL, 2002. Resident attitudes: A structural modeling approach. *Annals of Tourism Research* [online]. **29**(1). ISSN 01607383. Dostupné z: doi:10.1016/S0160-7383(01)00028-7

- HALLOWELL, George D. a Perver K. BARAN, 2013. Suburban change: A time series approach to measuring form and spatial configuration. *The Journal of Space Syntax* [online]. 4(1), 74–91. ISSN 2044-7507. Dostupné z: <http://joss.bartlett.ucl.ac.uk/journal/index.php/joss/article/view/163> <http://joss.bartlett.ucl.ac.uk/journal/index.php/joss/article/download/163/pdf> <http://joss.bartlett.ucl.ac.uk/journal/index.php/joss/article/view/163/pdf>
- HENDRYCH, Jan, 2001. Barokní zahrady a krajinné úpravy v Čechách. In: *Tvář naší země*. Praha: Česká komora architektů, s. 12–20. ISBN 80-86512-01-0.
- HENDRYCH, Jan, 2015. *Slavná stromořadí v proměnách kulturní krajiny: In divinis ordo arte et naturae*. B.m.: Foibos. ISBN 978-80-87073-82-7.
- HERINGTON, John, 1984. *The Outer City*. London: Harper & Row. ISBN 9780063182370.
- HEŘMANOVÁ, Eva a Pavel CHROMÝ, 2008. *Kulturní regiony a geografie kultury*. Praha: ASPI. ISBN 978-80-7357-339-3.
- HESSE, Markus a Stefan SCHMITZ, 1998. Stadtentwicklung im Zeichen von „Auflösung“ und Nachhaltigkeit. *Informationen zur Raumentwicklung*. 435–453. ISSN 0303-2493.
- HEXNER, Michal a Jaroslav NOVÁK, 1988. *Urbanistická kompozice I, II*. Praha: Ediční středisko Českého vysokého učení technického.
- HILLIER, B., 1999a. The hidden geometry of deformed grids: Or, why space syntax works, when it looks as though it shouldn't. *Environment and Planning B: Planning and Design* [online]. 26(2). ISSN 02658135. Dostupné z: [doi:10.1068/b4125](https://doi.org/10.1068/b4125)
- HILLIER, B., A. PENN, J. HANSON, T. GRAJEWSKI a J. XU, 1993. Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement. *Environment & Planning B: Planning & Design* [online]. 20(1). ISSN 0265-8135. Dostupné z: [doi:10.1068/b200029](https://doi.org/10.1068/b200029)

HILLIER, Bill, 1999b. Centrality as a process: Accounting for attraction inequalities in deformed grids. *Urban Design International* [online]. ISSN 14684519. Dostupné z: doi:10.1057/udi.1999.19

HILLIER, Bill, 2007. *Space is the machine*. London: Space Syntax. ISBN 978-0-9556224-0-3.

HILLIER, Bill, 2012. The Genetic Code for Cities: Is It Simpler than We Think? In: *Complexity Theories of Cities Have Come of Age* [online]. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-642-24544-2_8

HILLIER, Bill a Julienne HANSON, 1984. *The Social Logic of Space* [online]. B.m.: Cambridge University Press [vid. 2020-03-25]. ISBN 9780521233651. Dostupné z: doi:10.1017/CBO9780511597237

HNILÍČKA, Pavel, 2005. *Sídelní kaše. Otázky k suburbánní výstavbě rodinných domů*. Brno: ERA.

HNILÍČKA, Pavel, 2012. *Sídelní kaše: otázky k suburbánní výstavbě kolonií rodinných domů*. Brno: Host. ISBN 978-80-7294-592-4.

HONZÍK, Karel, 1946. *Tvorba životního slohu*. Praha: Václav Petr.

HOWARD, Ebenezer, 1898. *To-morrow: A Peaceful Path to Real Reform*.

HOWARD, Ebenezer, 1902. *Garden Cities of To-morrow*. London: SWAN SONNENSCHNEIN & CO., Ltd. PATERNOSTER SQUARE.

HROUŠKA, Emanuel, 1945. *Urbanistická forma, osídlení a plán*.

HROUŠKA, Emanuel, 1946. *Krajina a její soudobá urbanisace*. Praha: B. Pyšvejc - Praha.

HROUŠKA, Emanuel, 1961. *Vývoj stavby miest*. Bratislava: SAV.

HROUŠA, Jiří, 1965. *Teorie města*. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd.

CHRISTALLER, Walter, 1933. *Die zentralen Orte in Süddeutschland*. Jena: Gustav Fischer.

JANEČKOVÁ MOLNÁROVÁ, Kristina, Zuzana SKŘIVANOVÁ, Ondřej KALIVODA a Petr SKLENÍČKA, 2017. *Rural identity and landscape aesthetics in exurbia: Some issues to resolve from a Central European perspective* [online]. 2017. ISSN 12108812. Dostupné z: doi:10.1515/mgr-2017-0001

JEHLÍK, Jan, 2013. *Obec a sídlo. O krajině, urbanismu a architektuře*. Praha: Ausdruck Books. ISBN 978-80-260-5399-6.

JEHLÍK, Jan, 2016. *Rukověť urbanismu: architektura poznávání a navrhování prostředí*. B.m.: Ausdruck Books. ISBN 978-80-260-9558-3.

KADLEC, Alex, 1961. *Přestavba venkovských obcí. 3. díl*. Praha: Výzkum. ústav výstavby a architektury.

KADLEC, Alex, Otakar MÁČEL a Aleš VIKLICKÝ, 1961. *Přestavba venkovských obcí. 1. díl*. Praha: Výzkumný ústav výstavby a architektury.

KADLEC, Alex a Jaroslava SMRŽOVÁ, 1970. *Průručka pro výstavbu a přestavbu venkovských sídlišť*. Brno: Výzkumný ústav výstavby a architektury.

KARIMI, Kayvan, 1998. *Continuity and change in old cities: an analytical investigation of the spatial structure in Iranian and English historic cities before and after modernisation*. London. PhD Thesis. University College London.

KEEBLE, Lewis, 1969. *Principles and Practice of Town and Country Planning*. 4. vyd. London: The Estates Gazette Limited. ISBN 9780900361050.

KELLER, Jan, 1997. *Sociologie a ekologie*. ISBN 80-85850-42-7.

KELLER, Jan, 2010. *Tři sociální světy. Sociální struktura postindustriální společnosti*. Praha: Sociologické nakladatelství. ISBN 978-80-7419-031-5.

KLAS, Ivan, 2015. Uplatňovanie rôznych typologických druhov obydlí. In: Vít RÝPAR, ed. *Venkov a architektura*. Praha: Nakladatelství ČVUT. ISBN 978-80-01-06110-7.

KLIMEK, Tomáš a Pavel BOLINA, 2015. Vliv historických cest na podobu krajiny. In: Tereza BLAŽKOVÁ a Petra ČERVINKOVÁ, ed. *Krajina jako antropologická čítanka*. Praha: Togga. ISBN 978-80-7476-039-6.

KNOTEK, Jaroslav, 2008. Humna v právní úpravě. In: Markéta FLEKALOVÁ, ed. *HUMNA - Přechod sídla do krajiny*. Brno: MZLU v Brně. ISBN 978-80-7375-210-1.

KOOLHAAS, Rem, 2017. Generické město a obrana chaosu. In: Olivier MORGIN, ed. *Urbánní situace*. B.m.: Karolinum. ISBN 978-80-246-3442-5.

KOSTOF, Spiro, 1991. *The City Shaped: Urban Patterns and Meanings Through History*. Boston: Bullfinch Press. ISBN 9780821218679.

KOVÁŘ, Pavel, 2012. *Ekosystémová a krajinná ekologie*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2044-2.

KRÁL, J., 1946. *Zeměpisný průvodce Velkou Prahou a její kulturní oblastí*. Praha: Melandtrich.

KRUGMAN, Paul, 2011. *Svědění liberála. Amerika mezi bohatstvím a chudobou*. Praha: Vyšehrad.

KUČA, Karel, 2009. Půdorysné typy sídel. In: *Atlas krajiny České republiky*. Praha: Ministerstvo životního prostředí České republiky, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, s. 82–83. ISBN 978-80-85116-59-5.

KUČA, Karel, 2013. *Typologie sídel, zásady památkového urbanismu*. Hradec Králové: Muzeum východních Čech v Hradci králové.

KUČERA, Zdeněk, a Silvie KUČEROVÁ, 2009. Historická krajina. Osídlování území kolonizací. In: Tatiana HRNČIAROVÁ, Peter MACKOVIČIN a Ivan

ZVARA, ed. *Atlas krajiny české republiky – Landscape Atlas of the Czech Republic*. Praha: Ministerstvo životního prostředí České republiky, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví. ISBN 978-80-85116-59-5.

KUPKOVÁ, Lucie, Ivan BIČÍK a Leoš JELEČEK, 2021. At the crossroads of european landscape changes: Major processes of landscape change in czechia since the middle of the 19th century and their driving forces. *Land* [online]. **10**(1). ISSN 2073445X. Dostupné z: doi:10.3390/land10010034

KURTZ, Richard a Joanne EICHER, 1958. Fringe and suburbs: A confusion of concepts. *Social Forces* [online]. **37**(1), 32–37. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.2307/2573776

KYSELKA, Igor, 2001. Význam drobných krajinných. In: *Tvář naší země*. Praha: Česká komora architektů, s. 29–34. ISBN 80-86512-01-0.

KYSELKA, Igor, 2008. Struktury obecních humen včera a dnes. In: Markéta FLEKALOVÁ, ed. *HUMNA - Přebod sídla do krajiny*. Brno: MZLU v Brně, s. 32–41. ISBN 978-80-7375-210-1.

LAPKA, Miloslav, 2008. *Úvod do sociologie krajiny*. B.m.: Univerzita Karlova. ISBN 978-80-246-1595-0.

LÁZNIČKA, Zdeněk, 1946. *Typy venkovského osídlení na Moravě*.

LEDOUX, Claude Nicolas, 1804. *L'Architecture considérée sous le rapport de l'art, des mœurs et de la législation*.

LEFEBVRE, Henri, 1970. *La Révolution urbaine*. B.m.: GALLIMARD. ISBN 978-2070352166.

LEWICKA, Maria, 2011. *Place attachment: How far have we come in the last 40 years?* [online]. 2011. ISSN 02724944. Dostupné z: doi:10.1016/j.jenvp.2010.10.001

- LIPPUNER, R. a B. WERLEN, 2009. Structuration Theory. In: *International Encyclopedia of Human Geography* [online]. B.m.: Elsevier, s. 39–49. Dostupné z: doi:10.1016/B978-008044910-4.00749-5
- LIPSKÝ, Z., 1995. The changing face of the Czech rural landscape. *Landscape and Urban Planning* [online]. **31**(1–3). ISSN 01692046. Dostupné z: doi:10.1016/0169-2046(94)01034-6
- LOKOČ, Radim, Michaela LOKOČOVÁ a Miroslava KOLÁŘOVÁ ŠULCOVÁ, 2010. *Vývoj krajiny v České republice*. ISBN 978-80-904807-3-5.
- LÖSCH, August, 1940. *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft. Eine Untersuchung über Standort, Wirtschaftsgebiete und internationalem Handel*. Jena: G. Fischer.
- LÖSCH, August, 1954. *The Economics of Location*. New Haven: Yale University Press.
- LÖW, Jiří a Igor MÍCHAL, 2003. *Krajinný ráz*. B.m.: Lesnická práce. ISBN 80-86386-27-9.
- LYNCH, Kevin, 1960. *The Image of the City*. B.m.: The MIT Press. ISBN 0-262-62001-4.
- LYNCH, Kevin, 1984. *Good City Form*. Cambridge: Mass.: MIT Press. ISBN 0262620464.
- LYNCH, Kevin, 1995. *City Sense and City Design*. B.m.: The MIT Press. ISBN 9780262620956.
- MÁČEL, Otakar, 1954. *Základní problematika urbanistické struktury vesnice v Čechách a na Moravě*. Brno: Výzkumný ústav výstavby a architektury.
- MÁČEL, Otakar, 1955. *Základní problematika urbanistické struktury vesnice v Čechách a na Moravě*. B.m.: Výzkumný ústav výstavby a architektury.
- MÁČEL, Otakar a Aleš VIKLICKÝ, 1954. *Základní problematika urbanistické struktury vesnice v Čechách a na Moravě*. Brno: Výzkumný ústav výstavby a architektury.

- MAIER, Karel, 1998. Czech planning in transition: assets and deficiencies. *International Planning Studies* [online]. ISSN 13563475. Dostupné z: doi:10.1080/13563479808721719
- MAIER, Karel, 2015. Karel Maier - Czechia. *DISP* [online]. **51**(1). ISSN 21668604. Dostupné z: doi:10.1080/02513625.2015.1038049
- MAJOR, Mark David a Ruth Conroy DALTON, 2018. *The syntax of city space: American urban grids* [online]. Dostupné z: doi:10.4324/9780203732434
- MALÍK, Zdeněk, 1968. *Kritéria racionálního rozvoje osídlení*. Praha: Výzkumný ústav výstavby a architektury.
- MAŇAS, Jan, Jan KABRHEL a Jakub KYSELOVIČ, 2023. The representation of greenery in the boundaries between the open landscape and residential areas in suburbanised rural settlements: development from the nineteenth to the twenty-first century. *Environment, Development and Sustainability* [online]. ISSN 1387-585X. Dostupné z: doi:10.1007/s10668-023-03554-w
- MAREČEK, Jiří, 1966. *Zeleň na vesnici*.
- MAREČEK, Jiří, 2005. *KRAJINÁŘSKÁ ARCHITEKTURA VENKOVSKÝCH SÍDEL*. Praha: ČZU v Praze. ISBN 80-213-1324-2.
- MAREČEK, Jiří, 2008. Krajinářská hodnota vesnických humen. In: Markéta FLEKALOVÁ, ed. *Humna - Přechod sídla do krajiny*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. ISBN 978-80-7375-210-1.
- MARHOLD, Karel, 1992. *Obnova sídel*. Praha: ČVUT. ISBN 8001007715.
- MARHOLD, Karel, 1996. *Sídla - urbanistická typologie II*. Praha: ČVUT. ISBN 9788001014677.
- MARSHALL, Stephen, 2004. *Streets and patterns*. B.m.: Taylor & Francis Group. ISBN 9780415317504.

- MATOUŠEK, Roman, 2015. *Prostor(y) geografie*. Praha: Karolinum. ISBN 9788024627335.
- MELICHER, Jakub a Jana ŠPULEROVÁ, 2022. Application of Landscape-Ecological Approach for Greenways Planning in Rural Agricultural Landscape. *Environments - MDPI* [online]. 9(2). ISSN 20763298. Dostupné z: doi:10.3390/environments9020030
- MMR, 2015. *Princípy a zásady urbanistické kompozice v příkladech*. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Ústav územního rozvoje. ISBN 978-80-7538-057-9.
- MMR, 2018. *Charakter a struktura zástavby venkovských sídel v územních plánech*. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Ústav územního rozvoje. ISBN 978-80-7538-173-6.
- MMR, 2023. *Aktualizace č. 6 Politiky územního rozvoje České republiky*. 31. srpen 2023. Praha, Brno: Předpis.
- MOHOLY-NAGY, Sibyl, 1969. *MATRIX OF MAN: AN ILLUSTRATED HISTORY OF URBAN ENVIRONMENT*. New York: Frederick A. Praeger.
- MONGIN, Olivier, 2017. Světové souostroví megalopolí a tříštění metropolí. In: *Urbánní situace*. B.m.: Karolinum, s. 159–174. ISBN 978-80-246-3442-5.
- MUSIL, Jiří, 1991. Nové vymezení sociální ekologie. *Sociologický Časopis*. (1), 69–89.
- MUSIL, Jiří, Zdeněk RYŠAVÝ a Libuše VELÍŠKOVÁ, 1985. *Dlouhodobý vývoj aglomerací v ČR*. Praha: Výzkumný ústav výstavby a architektury.
- NPÚ, 2015. *Metodika identifikace a klasifikace území s krajinnými hodnotami*. Praha: Národní památkový ústav. ISBN 978-80-7480-025-2.
- OUŘEDNÍČEK, Martin, 2002. Suburbanizace v kontextu urbanizačního procesu. In: Luděk SÝKORA, ed. *Suburbanizace a její sociální, ekonomické a ekologické důsledky*. Praha: Ústav pro ekopolitiku, s. 39–54. ISBN 80-901914-9-5.

OUŘEDNÍČEK, Martin, 2003. The suburbanisation of Prague. *Sociologický Casopis*. ISSN 0038-0288.

OUŘEDNÍČEK, Martin, 2007. Differential suburban development in the Prague urban region. *Geografiska Annaler, Series B: Human Geography* [online]. ISSN 04353684. Dostupné z: doi:10.1111/j.1468-0467.2007.00243.x

OUŘEDNÍČEK, Martin a Darina POSOVÁ, 2006. Suburbánní bydlení v Pražském městském regionu: etapy vývoje a prostorové rozmístění. In: Martin OUŘEDNÍČEK, ed. *Sociální geografie Pražského městského regionu*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, s. 96–113.

OUŘEDNÍČEK, Martin a Jana TEMELOVÁ, 2008. Současná česká suburbanizace a její důsledky. *Věřejná správa*. **11**(4), 1–4.

PATOČKA, Jan, 1992. *Přirozený svět jako filosofický problém*. Praha: Československý spisovatel. ISBN 80-202-0365-6.

PENN, A., B. HILLIER, D. BANISTER a J. XU, 1998. Configurational modelling of urban movement networks. *Environment and Planning B: Planning and Design* [online]. **25**(1), 59–84 [vid. 2020-03-25]. ISSN 02658135. Dostupné z: doi:10.1068/b250059

PENN, Alan, 2003. Space syntax and spatial cognition: Or why the axial line? *Environment and Behavior* [online]. **35**(1). ISSN 00139165. Dostupné z: doi:10.1177/0013916502238864

PEPONIS, J, D ALLEN, D HAYNIE, M SCOPPA a Z ZHANG, 2007. Measuring the configuration of street networks. *Symposium A Quarterly Journal In Modern Foreign Literatures*.

PERLÍN, R., S. KUČEROVÁ a Z. KUČERA, 2010. A typology of rural space in Czechia according to its potential for development. *Geografie-Sborník CGS*. ISSN 12120014.

PEŠKOVÁ, Zuzana, 2010. Čitelnost historické urbanistické stopy v půdorysu obce Bratronice na Kladensku. In: Ivan VOREL, Alena MANSFELDOVÁ a Zuzana KRAMÁŘOVÁ, ed. *Člověk, stavba a územní plánování 4*. Praha: ČVUT, s. 84–93. ISBN 978-80-01-04538-1.

PEŠKOVÁ, Zuzana, 2014. Village Centre Internal Resources Used for New Development. *Journal of Civil Engineering and Architecture*. **8**(10), 1243–1252. ISSN 1934-7359.

PEŠŤA, Jan, 2000. Několik poznámek ke studiu půdorysné struktury venkovských sídel na území Čech. In: *Průzkumy památek*. Praha: Památkový ústav středních Čech v Praze, s. 153–168.

PORTA, Sergio, Paolo CRUCITTI a Vito LATORA, 2006. The network analysis of urban streets: A primal approach. *Environment and Planning B: Planning and Design* [online]. **33**(5), 705–725 [vid. 2020-03-27]. ISSN 02658135. Dostupné z: doi:10.1068/b32045

PRUDKÝ, Jan, 2008. Jsou okraje sídel a krajiny okrajovou záležitostí? In: Markéta FLEKALOVÁ, ed. *Humna – přechod sídla do krajiny*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. ISBN 978-80-7375-210-1.

PSOTOVÁ, Hedvika, 2008. Humna a krajinný ráz. In: Markéta FLEKALOVÁ, ed. *Humna - Přechod sídla do krajiny*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. ISBN 978-80-7375-210-1.

PYNNONEN, Dori, Dennis PROPST, Christine VOGT a M. MCDONOUGH, 2005. Role of natural and cultural features in residents' perceptions of rural character. *Northeastern Recreation Research Symposium*. (1994).

RATTI, Carlo, 2004. Urban Texture and Space syntax: some inconsistencies. *Environment and Planning B: Planning and Design* [online]. **31**(4). ISSN 0265-8135. Dostupné z: doi:10.1068/b3019

- REICH, Robert B., 2003. *V pasti úspěchu. Diagnóza kapitalismu 21. století*. Praha: Prostor. ISBN 80-7260-096-6.
- RELPH, Edward, 1976. *Place and Placelessness*. London: Pion.
- REPASKÁ, Gabriela, Katarína VILINOVÁ a Lucia ŠOLCOVÁ, 2017. Trends in Development of Residential Areas in Suburban Zone of the City of Nitra (Slovakia). *European Countryside* [online]. **9**(2). ISSN 18038417. Dostupné z: doi:10.1515/euco-2017-0018
- RICKABY, P. A., 1987. Six settlement patterns compared. *Environment & Planning B: Planning & Design* [online]. **14**(2). ISSN 0265-8135. Dostupné z: doi:10.1068/b140193
- RIEDL, Dušan, 1987. *Rekonstrukce historických jader měst*. Brno: Ediční středisko Vysokého učení technického.
- ROMPORTL, Dušan a Tomáš CHUMAN, 2010. Změny struktury krajiny vlivem rezidenční a komerční suburbanizace v České republice. *suburbanizace.cz*. 1–19. ISSN 1803-8239.
- RYAN, Robert L., 2006. Comparing the attitudes of local residents, planners, and developers about preserving rural character in New England. *Landscape and Urban Planning* [online]. ISSN 01692046. Dostupné z: doi:10.1016/j.landurbplan.2004.10.005
- RYŠAVÝ, R., J. LINK a L. VELÍŠKOVÁ, 1994. Proces suburbanizace v souvislostech procesu přeměny osídlení v letech 1869-1991: Česko – Pražská aglomerace. *Územní plánování a urbanismus*. **3–4**(21), 189–199.
- ŘÍHA, Josef Karel, 1937. *Vesnice, půda a plán*. Praha: Knihovna péče o zdraví venkova.
- SÁDLO, Jiří, 2008. *Krajina a revoluce : významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny českých zemí*. Praha: Malá Skála. ISBN 978-80-86776-06-4.

- SÁDLO, Jiří, 2014. Rozpad tradic a suburbánní budoucnost krajiny: výhody a nevýhody, rizika a možnosti. In: Helena KRÁLOVÁ a Pavel MENŠÍK, ed. *VÝSTAVBA V SOULADU S KRAJINOU*. Brno: VUT. Ústav vodního hospodářství krajiny, s. 77–85. ISBN 978-80-214-4884-1.
- SALAŠOVÁ, Alena, 2014. *Nauka o krajině II*. Brno: Mendelova univerzita v Brně.
- SASSEN, Saskia, 2002. *The Global City: New York, London, Tokyo*. B.m.: Princeton. ISBN 9780691070636.
- SATOH, Shigeru, 1998. Urban design and change in Japanese castle towns. *Built Environment*. **24**(4). ISSN 02637960.
- SEDLÁČEK, August, 1923. *Paměti a doklady o staročeských mírách a vábách*. Praha: Česká akademie věd a umění.
- SCHMEIDLER, Karel, 2001. *Sociologie v architektonické a urbanistické tvorbě*. ISBN 80-238-6582-X.
- SCHNORE, L. F., 1957. Satellites and suburbs. *Social Forces*. **36**, 121–127.
- SITTE, Camillo, 1945. *The Art of Building Cities: City Building According to Its Artistic Fundamentals*. New York: Reinhold.
- SKLENIČKA, Petr, 2002. Temporal changes in pattern of one agricultural Bohemian landscape during the period 1938-1998. *Ekologia Bratislava*. ISSN 1335342X.
- SKLENIČKA, Petr, 2003. *Základy krajinného plánování*. Praha: Naděžda Skleničková. ISBN 80-903206-1-9.
- SKLENIČKA, Petr, 2011. *Pronajatá krajina*. B.m.: Centrum pro krajinu.
- SKLENIČKA, Petr, Blanka KOTTOVÁ a Miroslav ŠÁLEK, 2017. Success in preserving historic rural landscapes under various policy measures: Incentives, restrictions or planning? *Environmental Science and Policy* [online]. ISSN 18736416. Dostupné z: doi:10.1016/j.envsci.2017.05.010

SKLENIČKA, Petr, Kristina MOLNÁROVÁ, Elizabeth BRABEC, Peter KUMBLE, Blanka PITTNEROVÁ, Kateřina PIXOVÁ a Miroslav ŠÁLEK, 2009. Remnants of medieval field patterns in the Czech Republic: Analysis of driving forces behind their disappearance with special attention to the role of hedgerows. *Agriculture, Ecosystems and Environment* [online]. ISSN 01678809. Dostupné z: doi:10.1016/j.agee.2008.10.026

SKLENIČKA, Petr, Petra ŠÍMOVÁ, Kateřina HRDINOVÁ a Miroslav ŠÁLEK, 2014. Changing rural landscapes along the border of Austria and the Czech Republic between 1952 and 2009: Roles of political, socioeconomic and environmental factors. *Applied Geography* [online]. **47**. ISSN 01436228. Dostupné z: doi:10.1016/j.apgeog.2013.12.006

SLEMP, Christopher, Mae A. DAVENPORT, Erin SEEKAMP, Joan M. BREHM, Jon E. SCHOONOVER a Karl W.J. WILLIARD, 2012. „Growing too fast:“ Local stakeholders speak out about growth and its consequences for community well-being in the urban-rural interface. *Landscape and Urban Planning* [online]. **106**(2). ISSN 01692046. Dostupné z: doi:10.1016/j.landurbplan.2012.02.017

SLEPIČKA, Alois, 1981. *Venkov a/ nebo město. lidé/ sídla/ krajina*. Praha: Nakladatelství Svoboda.

SOJA, Edward, 1980. The Socio-Spatial Dialectic. *Annals of the Association of American Geographers*. **70**(2), 207–225.

STEDMAN, Richard C., 2003. Is it really just a social construction?: The contribution of the physical environment to sense of place. *Society and Natural Resources* [online]. **16**(8). ISSN 08941920. Dostupné z: doi:10.1080/08941920309189

STIBRAL, Karel, 2005. *Proč je příroda krásná? Estetické vnímání přírody v novověku*. B.m.: Dokořán. ISBN 80-7363-008-7.

STIBRAL, Karel, Bohuslav BINKA a Ondřej DADEJÍK, 2009. *Krásy, krajiny, příroda II*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-4890-4.

STÜBBEN, Josef, 1902. Die Grosstadt der Zukunft. *Die Umschau*. **12**, 221–223.

SÝKORA, Jaroslav, 1998. *Venkovský prostor 2. díl, Územní plánování vesnice*. Praha: ČVUT.

SÝKORA, Luděk, 2002. Suburbanizace a její důsledky: výzva pro výzkum, usměrňování rozvoje území a společenskou angažovanost. In: Luděk SÝKORA, ed. *Suburbanizace a její sociální, ekonomické a ekologické důsledky*. Praha: Ústav pro ekopolitiku, s. 9–19. ISBN 80-9019114-9-5.

SÝKORA, Luděk, 2003. Suburbanisation and Its Social Consequences. *Czech Sociological Review* [online]. **39**(2), 217–234. ISSN 00380288. Dostupné z: doi:10.13060/00380288.2003.39.2.05

SÝKORA, Luděk a Ondřej MULÍČEK, 2009. The micro-regional nature of functional urban areas (FUAs) lessons from the analysis of the Czech urban and regional system. *Urban Research and Practice* [online]. **2**(3). ISSN 17535077. Dostupné z: doi:10.1080/17535060903319228

SÝKORA, Luděk a Ondřej MULÍČEK, 2014. Prague: Urban Growth and Regional Sprawl. In: *Confronting Suburbanization: Urban Decentralization in Postsocialist Central and Eastern Europe* [online]. s. 133–162. ISBN 9781118295861. Dostupné z: doi:10.1002/9781118295861.ch5

ŠITNEROVÁ, Ivana, Jaromír BENEŠ, Blanka KOTTOVÁ, Jiří BUMERL, Tereza MAJEROVIČOVÁ a Kritina JANEČKOVÁ, 2020. Archeologický výzkum plužin a zemědělských teras jako fenoménu historické krajiny České republiky. *Archaeologia historica* [online]. (1). ISSN 0231-5823. Dostupné z: doi:10.5817/ah2020-1-6

ŠKABRADA, Jiří, 2022. *Nástin vývoje vesnických půdorysů a plužin v Čechách*. Brno: Společnost pro obnovu vesnice a malého města. ISBN 978-80-907440-3-5.

ŠKABRADA, Jiří a Svatopluk VODĚRA, 1975. *Vesnické stavby a jejich úprava*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.

ŠPAČKOVÁ, Petra, Martin OUŘEDNÍČEK a Kateřina SUSOVÁ, 2012. Sociální prostředí, sociální kapitál a sociální klima v suburbii: případová studie Jesenice u Prahy. In: Martin OUŘEDNÍČEK a Jana TEMELOVÁ, ed. *Sociální proměny pražských čtvrtí*. Praha: Academia, s. 179–205.

ŠŤASTNÁ, Milada, Antonín VAISHAR, Hana VAVROUCHOVÁ, Tomáš MAŠÍČEK a Veronika PEŘINKOVÁ, 2018. Values of a suburban landscape: Case study of Podolí u Brna (Moravia), The Czech Republic. *Sustainable Cities and Society* [online]. **40**. ISSN 22106707. Dostupné z: doi:10.1016/j.scs.2018.01.034

ŠTEIS, Rudolf, 1981. *Sídlné štruktúry: Územné plánovanie sídiel*. Bratislava: Edičné stredisko Slovenské vysoké školy technické.

ŠTVÁN, Jaromír, 1962. *Problémy perspektivní přestavby našich měst*. Praha: Výzkumný ústav výstavby a architektury.

ŠVEDA, Martin a Róbert PAZÚR, 2018. Priestorové formy rezidenčnej suburbanizácie v zázemí Bratislavy. *Geografický časopis - Geographical Journal* [online]. **70**(3). ISSN 00167193. Dostupné z: doi:10.31577/geogrcas.2018.70.3.13

TACHIEVA, Galina, 2010. *SPRAWL REPAIR MANUAL*. ISBN 978-1-59726-731-1.

THRIFT, N J, 1983. On the Determination of Social Action in Space and Time. *Environment and Planning D: Society and Space* [online]. **1**(1), 23–57. ISSN 0263-7758. Dostupné z: doi:10.1068/d010023

TIESDELL, Steven, Taner OC a Tim HEATH, 1996. *Revitalizing historic urban quarters* [online]. Oxford: Architectural Press. ISBN 9780750628907. Dostupné z: doi:10.4324/9780080516271

- TILT, Jenna H., Anne R. KEARNEY a Gordon BRADLEY, 2007. Understanding rural character: Cognitive and visual perceptions. *Landscape and Urban Planning* [online]. **81**(1–2). ISSN 01692046. Dostupné z: doi:10.1016/j.landurbplan.2006.09.007
- TREJBAL, Jan, 2015. Úvod do zakládání venkova. In: Vít RÝPAR, ed. *Venkov a architektura*. Praha: Nakladatelství ČVUT. ISBN 978-80-01-06110-7.
- TUAN, Yi-Fu, 1977. *Space and place: The perspective of experience*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- TUAN, Yi-Fu, 2008. *Human Goodness*. Madison: University of Wisconsin Press. ISBN 978-0-299-22670-1.
- ULLRICH, Zdeněk, BOČKOVÁ, A., A. DELLIN, E.S. HAUNER, J. KRÁL, O. MACHOTKA, J. MERTL, J. SOUČEK, R. TURČÍN a J. VORÁČEK, 1938. Sociologické studie k poměšťování pražského okolí = Urbanisation of the environment of Prague-sociological studies. In: *Soziologische Studien zur Verstädterung der prager Umgebung*. Prague: Revue Sociologie a sociální problémy.
- UNWIN, Raymond, 1920. *Town Planning in Practice: An Introduction to the Art of Designing Cities and Suburbs*.
- VACEK, Lukáš, 2015. Genius loci: integrální součást městského prostoru. In: Tereza BLAŽKOVÁ a Petra ČERVINKOVÁ, ed. *Krajina jako antropologická čítanka*. Praha: Togga. ISBN 978-80-7476-039-6.
- VÁLKA, Miroslav, 2011. *Sociokulturní proměny vesnice*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-3908-7.
- VAN DEN BERG, Leo, Roy DREWETT, L. H. KLAASEN, A. ROSSI a C. H. T. VIJVERBERG, 1982. *A Study of Growth and Decline. Urban Europe*. Oxford: Pergamon Press.

- VIKlický, Aleš, 1953. *Urbanistické problémy vesnice a zemědělské krajiny*. Brno: ÚAÚP.
- VITKOVÁ, Lubica, 2014. The principle of density regulation as a way towards sustainable city growth: Case study - master plans of selected cities in Slovakia. *Architektúra & Urbanizmus*. **48**(1–2). ISSN 0044-8680.
- VOREL, Ivan a Jiří KUPKA, 2011. *Krajinný ráz. Identifikace a hodnocení*. Praha: ČVUT. ISBN 978-80-01-04766-8.
- WAGNER, Otto, 1911. *Die Groszstadt, eine Studie über diese*.
- WHEELER, Stephen M., 2015. Built Landscapes of Metropolitan Regions: An International Typology. *Journal of the American Planning Association* [online]. **81**(3). ISSN 01944363. Dostupné z: doi:10.1080/01944363.2015.1081567
- WILLIAMS, Allison, 2008. *Sense of Place, Health and Quality of Life*. London: Routledge.
- WISSIN, G.A., 1962. American cities in perspective: With special reference to the development of their Fringe Areas. *Social Geografische Studies*. **5**.
- WRIGHT, Frank Lloyd, 1932. *The Disappearing City*. New York: William Farquahar Payson.
- ZÝKA, Vladimír, 2016. *Fragmentace krajiny ČR dopravními stavbami*. B.m.: Academia. ISBN 978-80-200-2557-9.
- ŽÁK, Ladislav, 1947. *Obytná krajina*. Praha: S.V.U. Mánes-Svoboda.

Seznam zkratek

ZKRATKA	PLNÉ ZNĚNÍ	ČESKÝ PŘEKLAD
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální	
POS	public open space	veřejné prostranství
PÚR	Politika územního rozvoje	
SLDB	sčítání lidu, domů a bytů	
SPOS	system of public open spaces	system veřejných prostranství
TOD	transit-oriented development	tranzitně orientovaný rozvoj
NIR	Near-InfraRed spectroscopy	blízká infračervená spektroskopie
CIR	Color InfraRed	obarvený infračervený snímek
LULC	Land Use and Land Cover	krajinný pokryv a využití území
CENIA	Czech Environmental Information Agency	Česká informační agentura životního prostředí
WA	water-absorbing surfaces	(vodou) propustné povrchy
NWA	non-water-absorbing surfaces	(vodou) nepropustné povrchy
ÚPD	územně plánovací dokumentace	
ÚS	územní studie	

Slovník pojmů

POJEM	VÝZNAM
axiální graf	Je převodem axiální mapy (viz níže), kde jsou cesty reprezentovány jako uzly a průsečíky cest jako hrany. Termín zavedli Hillier a Hanson (1984), v této práci je znázorněna na str. 31.
axiální mapa	Reprezentace cestní sítě, kde jsou její jednotlivé segmenty (cesty) znázorněny osami, které se vzájemně (na místech křížení) kříží. Termín zavedli Hillier a Hanson (1984), v této práci je znázorněna na str. 31.
cesta	Cesta ¹⁰⁹ , z níž se skládá každá jakkoli složitá cestní síť, je základním stavebním kamenem každého sídla. Na křížení cest začala vznikat sídla (města). Cesty umožňují pohyb, ukazují směr, vedou její uživatele k cíli. Jejich vzájemným spojováním vzniká cestní síť, která reflektuje účel cesty a vychází z morfolgie terénu a možností prostoru. Jedná se o integrující a současně agregující prvek. Cestní síť se může lišit například v závislosti na době vzniku, funkci a účelu či hierarchickém zakotvení v rámci systému cestní sítě. Tyto sítě můžeme chápat jako důmyslný systém, jenž je otiskem regionální historie – jsou dokladem historie civilizace, která skrze ně zprostředkovávala své putování a rozvoj, a současně systém, který je dynamický,

¹⁰⁹ Mezi pět základních prvků (*path*, *edge*, *district*, *node*, *landmark*) staví Kevin Lynch (1960) právě cestu, kterou vnímá v provedení ulice, chodníku, stezky jako sídlotvorný prvek uspořádávající prostor a umožňující jeho uživatelům pohyb mezi jednotlivými prostory. Jehlík (2013) vnímá cestu jako základní potřebu.

	jelikož jednotlivé cesty v něm neustále přibývají, mizí nebo se optimalizují v reflexi potřeby.
duální graf	Jedná se o reprezentaci prostoru, kdy ulice jsou chápány jako <i>uzly</i> a křižovatky jako <i>hrany</i> . Duální graf tvoří základ prostorové syntaxe prostřednictvím osových linií ulic a hloubky od jedné hrany k ostatním.
imageability	Do českého jazyka by mohlo být přeloženo jako <i>obraznost</i> , je měřítkem toho, jak snadno fyzický objekt, slovo nebo prostředí vyvolají jasný mentální obraz v mysli každého člověka, který je pozoruje (Lynch 1960).
plužina	Plužiny jsou cenným kulturním dědictvím, které vypovídá o způsobu dřívějšího osídlování a hospodaření. Definovaly organizaci půdního fondu a do dnešní doby se dochovaly zejména v místech, kde neproběhla kolektivizace, která pro tento krajinný prvek znamenala jeho destrukci.
struktura sídla	Struktura sídla odkazuje na organizaci, uspořádání a vzájemné vztahy prvků, které tvoří dané sídlo. Struktura sídla je často ovlivněna historií, geografickými podmínkami, sociálními a kulturními faktory a plánovacími rozhodnutími.
typologický druh	Typologický druh sídla je jeho podstata spočívající v jeho základní formě (nikoli jeho pozdější změny uplatňující se např. druhotným zastavěním částí sídla). Definování přesných druhů bývá obtížné, a hranice mezi jednotlivými druhy je tak třeba chápat jako prolínající se spíše než hranice ostré.

Rejstřík

A

axiální graf, 257
axiální mapa, 257

C

cesta, 40, 257
cestní síť, 34, 40

D

dostupnost, 50, 73, 74, 80, 114, 192, 210, 213,
216
duální graf, 258

E

ekosystém, 37, 40
ekosystémové služby, 212, 224
ekoton, 147, 158, 159, 173

H

humna, 33, 35, 218, 219
záhumenní cesta, 16, 212

I

industrializace, 17
infiltrace vody, 175, 224
integrace
globální, 52
lokální, 80

K

kolonizace, 13, 14
konfigurační teorie, 31
krajina, 37, 38
fragmentace krajiny, 41

P

plužina, 35, 258
prostorová segregace, 48, 77, 82, 86, 217, 218
prostupnost, 40, 210, 216, 218, 225, 230
půdorys sídla, 11, 13, 16, 24
struktura sídla, 258
typologický druh, 258

R

region, 5
rezidenční segregace, 215

S

sídelní silueta, 34
sociální segregace, 216
Space Syntax, 32, 51, 76
středisková sídelní soustava, 21
suburbanizace, 4, 5, 6, 7, 22, 23

T

teorie grafů, 31

U

urbanizace, 17, 34

V

veřejná prostranství, 74
systém veřejných prostranství, 75

Z

zahradní město, 19

Seznam ilustrací

V seznamu ilustrací se nacházejí ta vyobrazení, která slouží k porozumění disertační práci. Nenacházejí se zde ilustrace, které jsou součástí jednotlivých článků.

Obrázek 1 Fáze vývoje městských regionů z hlediska populačního růstu	5
Obrázek 2 Suburbánní zóny v České republice	6
Obrázek 3 Přechod mezi městskou a venkovskou oblastí	7
Obrázek 4 Rozdělení a hierarchizace klíčových vrstev území	12
Obrázek 5 Osídlované oblasti v různých obdobích	13
Obrázek 6 Lokalizace dominantních středověkých půdorysných struktur	14
Obrázek 7 Schematické zastoupení středověkých struktur v České republice	15
Obrázek 8 Lokalizace novověkých půdorysných struktur	16
Obrázek 9 Schematické zastoupení novodobých struktur v České republice	17
Obrázek 10 Schematické rozložení modelu zahradního města	19
Obrázek 11 Modelové zobrazení teorie centrálních míst	20
Obrázek 12 Aplikace střediskové soustavy na území České republiky	21
Obrázek 13 Cestní síť v axiální mapě a v duálním grafu	31
Obrázek 14 Přístup k rozšiřování struktury sídla do volné krajiny	219

Seznam tabulek

V seznamu tabulek se rovněž, jako v případě ilustrací, nacházejí tabulky uvedené v samotné disertační práci. Nenacházejí se zde tabulky obsažené v dílčích vědeckých článcích.

Tabulka 1 Základní cestní struktury v závislosti na čase rozvoje	25
Tabulka 2 Charakteristika vybraných metrik Space syntax	32
Tabulka 3 Seznam vědeckých článků obsažených v disertační práci	45

Přílohy

Pro názornou ukázkou manifestací základních typů struktur sídel, které byly teoreticky vyloženy v I. části práce, bylo využito poznatků z průzkumu území a dále jsou některé konkrétní situace zachyceny a doplněny krátkým popisem.



Bobnice, okr. Nymburk, jsou příkladem srostlého sídla, v němž se uplatňuje struktura typu A, B a D. Na jádro s návěsným půdorysem (typ A) z jižní strany přímo navazuje typ B nejvíce rozvinutý ve 20. století, východně typ D z 21. století.



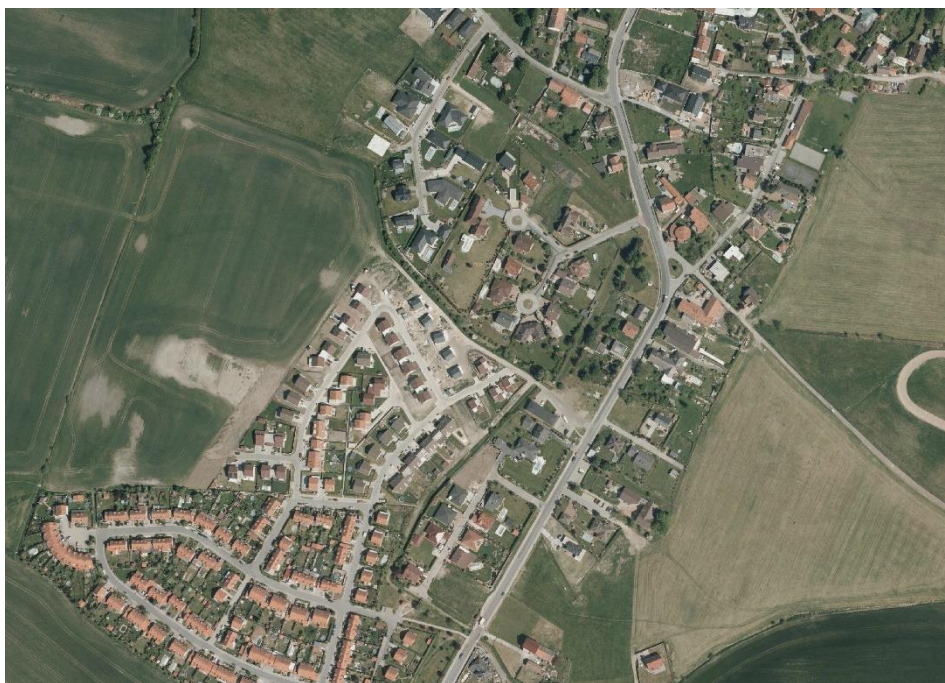


Bukovany, okr. Olomouc, ve svém jádru manifestují návěsní formaci kyjovitého tvaru, na kterou navazuje struktura typu B a dále C a naposledy D s typickým smyčkovitým vedením slepých ulic.





Němčice, okr. Pardubice, jsou příkladem malého návěsného sídla (typ A), které se jižně zprvu rozrostlo o typ D a následně typ C lemující nejspodnější část sídla. V poslední době opět dochází k rozvoji typu D na severozápadě.





Zubří, okr. Žďár nad Sázavou, je příkladnou ukázkou lánové vsi s okrouhlou návěsí formací, v jejímž záhumenním prostoru na jihozápadě dochází k destrukci rozvojem formace (typu C), která se dále manifestuje jižněji v sídle.





Dolní Třebonín, okr. Český Krumlov, je příkladem srůstajícího sídla, v němž je možné v jižní části spatřovat neortogonální návesní typ (typ A) a v severní části pravidelný až ornamentální způsob struktury sídla (typ D).





Hlušovice, okr. Olomouc, jsou sídlem s vřetenovitou neortogonální návěsí formací. Ta je v pozdějších dobách rozšířena o formaci typu B a dále (v SZ a JV rozích sídla) typem C, který je do sídla zaústěn.





Pohledec, okr. Žďár nad Sázavou, je sídlem, v jehož jádru je zastoupena lánová návěsí formace ve východní části sídla, na západě sídla došlo k rozvinutí novodobé formace (typu B), která je s jádrem částečně spojena.





Slatina, okr. Litoměřice, jsou příkladnou ukázkou návesní formace v jádře. Struktura sídla byla výstavbou respektována, došlo k rozvoji v lemu sídla. Novější zástavba je pak situována v odstupu na severozápadě a jihovýchodě.





Jenštejn, okr. Praha-východ, je ukázkou (částečně) odděleného rozvoje. V západní části (okrouhlá) návěsí formace a ve východní části dochází k rozvoji struktury typu C. V poslední době je jádrová část v záhumenním prostoru rozvíjena o typ C.





Ohrada, část Nové Vsi I., okr. Kolín, je atypickým příkladem, kdy je do středu sídla, které v západní části tvoří parcelační jádro, umístěn typ B napojený na hlavní komunikaci (v západní části vedenou severo-jížně), nikoli na sídlo na východě.

