

Využití topologické analýzy uliční sítě při péči o urbanistickou hodnotu měst

Jana ZDRÁHALOVÁ

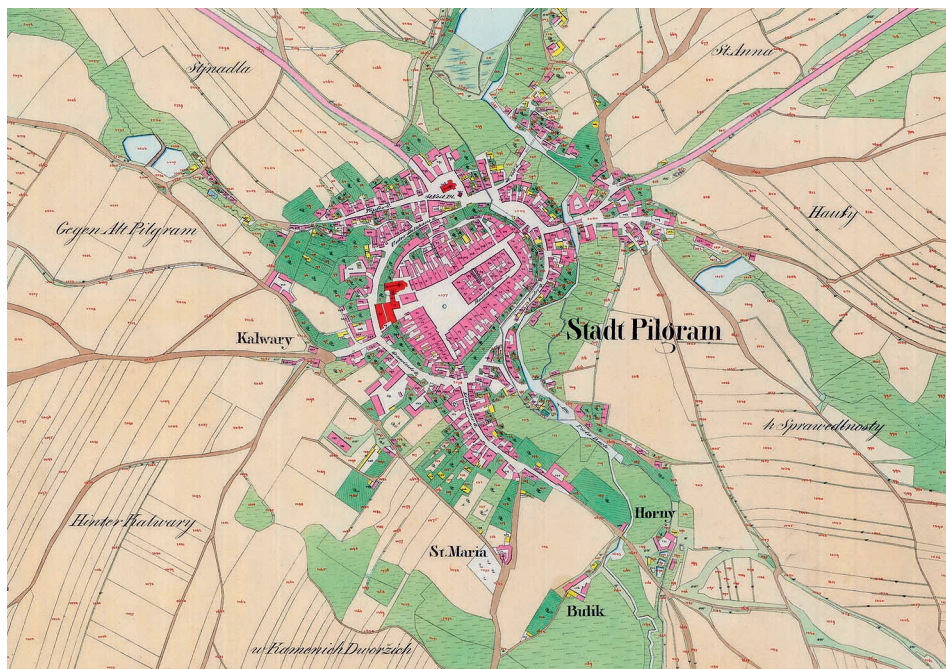
ANNOTACE: Rozbor uliční sítě pomocí metody Space syntax představuje vedle standardních analytických nástrojů významný přínos pro zachycení městského organismu v celé jeho bohatosti. Na základě topologických vlastností cestní sítě umožňuje definovat místa s potenciálem pohybových a pobytových aktivit. Rozložení aktivit ve městě souvisí s prostorovým uspořádáním a propojením míst. Porovnání cestní sítě města v různých časových obdobích dovoluje sledovat pozici topologicky dominantních míst, případně jejich přesouvání v rámci sídla.

Úvod

Hodnotu města nelze považovat za objektivní danost, vzniká průnikem mnoha dílčích pohledů jednotlivých aktérů v území. Výzkumná zpráva, kterou publikoval Gettyho konzervační institut,¹ doplňuje škálu hodnot, které kulturnímu dědictví přisuzujeme, o hodnoty estetické, historické, sociální, kulturní nebo ekonomické. Upozorňuje na nutnost sledovat zapojení obyvatel, místních uživatelů v hledání a pojmenování hodnoty místa. Tento požadavek může vést ke konfliktu, kdy odborná veřejnost vidí hodnotu tam, kde ji uživatel nevidí, protože mu například brání naplňovat vlastní zájem. Přestože každé město a každá situace je jedinečná, je vhodné hledat univerzální nástroje, které umožní zachytit urbanistickou podstatu sídla, charakter života společnosti v něm, objektivně porovnat proměny jednotlivých měst, případně porovnat tendence transformací napříč městy.

V letech 2016–2020 zpracovával tým architektů a urbanistů na Fakultě architektury ČVUT v Praze pod vedením prof. Ing. arch. Jana Jehlíka výzkumný projekt NAKI II s cílem představit komplementární atributy památkové ochrany českých měst. Projekt se zabýval rozšířením stávajících nástrojů péče o město s plošnou památkovou ochranou; zaměřoval se na hodnoty sídla jako celku, přitom ale nesledoval stavebněhistorický stav jednotlivých objektů.

Předkládaný text detailněji popisuje urbanistickou analýzu cestní sítě měst. Jedná se o dílčí výstup uvedeného projektu, souhrnně prezentovaný v samostatné metodice. Projekt vychází ze skutečnosti, že ačkoli se památkovým objektům v literatuře věnuje velká pozornost, jak ukazuje například publikace *Metodika klasifikace staveb podle památkové hodnoty*² nebo *Novostavby v památkově chráněných sídlech*,³ ucelenou metodiku, která by vystihla přístup k městu v jeho urbanistické dimenzi, dosud postrádáme. Práce zabývající se urbanistickým rozměrem sídla⁴ analyzují městskou tkáň pomocí půdorysné osnovy, parcelace, půdorysné a hmotové skladby zástavby. Rozbor těchto parametrů



1

zástavby zachycuje důležité informace, ale typicky se zabývá jen částí města a nezachycuje město jako celek. Přitom právě v pohledu na město jako celek spočívá podstata péče o jeho památkovou hodnotu.

Cestní síť měst

Významnou složkou měst je jejich uliční síť. Uliční síť patří v urbanismu a územním plánování k základním koncepčním nástrojům. Často se na ni nicméně nahlíží jen jako na spojnicí dvou významných bodů, například spojení historického centra s budovou nádraží nebo zámku s náměstím. Přitom se jedná o prostorovou vrstvu, která prochází celým sídlem a má potenciál vypovídat o sídle jako o celku. Na význam studia historických cest upozorňuje Věra Kučová,⁵ téma historických cest v krajině rovněž zpracovává monografie autorů Pavla Boliny, Tomáše Klimka a Václava Číleka *Staré cesty v krajině středních Čech*.⁶

Obr. 1. Mapa stabilního katastru Pelhřimova, 1829. Archiv Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, 2020.

■ Poznámky

- 1 Marta De la Torre (ed.), *Assessing the Values of Cultural Heritage. Research Report*, Los Angeles 2002.
- 2 Karel Kuča – Věra Kučová, *Metodika klasifikace staveb podle památkové hodnoty*, Praha 2015.
- 3 Karel Kuča – Věra Kučová – Karel Kibic, *Novostavby v památkově chráněných sídlech*, Praha 2004.
- 4 Karel Kuča – Věra Kučová, *Metodika identifikace a klasifikace území s urbanistickými hodnotami*, Praha 2015.
- 5 – Idem, *Principy památkového urbanismu*, Praha 2000.
- 6 Věra Kučová, *Ochrana historických měst a vesnic jako trvale aktuální a mezinárodní téma památkové péče v kontextu českých zemí*, *Zprávy památkové péče* LXXIV, 2014, č. 3, s. 184–193.
- 7 Pavel Bolina – Tomáš Klimek – Václav Čílek, *Staré cesty v krajině středních Čech*, Praha 2019.

Cesty, ulice a náměstí představují ve vývoji měst poměrně stabilní složku. Přesto existují období, která výrazněji zasáhla do organizace veřejného prostranství sídel. Příkladem je rušení hradeb a nahrazování hradebního okruhu veřejnými sady nebo prostorová expanze panelových sídlišť s odlišným konceptem veřejného prostoru v druhé polovině 20. století. V současnosti to pak může být výstavba obchodních center. Důležitá proměna veřejného prostoru a cestní sítě souvisí se samotnou podstatou cest jako míst umožňujících přepravu věcí a osob. Proměna dopravní infrastruktury započala hojně už v polovině 20. století, často odváděla dopravu z historického jádra měst do okružní komunikace okolo jádra. Později se kvůli vzrůstající motorizaci k těmto „vnitřním obchvatům“ přidaly i obchvaty kolem celých měst. Propojení jádra s periferií a s ním stopa historických cest, které vedly směrem do krajiny k drobné architektuře, jako jsou křížky nebo kapličky, se tak smazala. Spolu se změnou péče o zemědělskou krajinu došlo k ochuzení cestní sítě. Rozvoj a proměna sídel, proměna funkčního využití původní struktury a vznik nových funkcí měly často za důsledek změnu těžiště života v obci. Historická jádra v důsledku toho začala měnit svůj charakter.

Cílem tohoto textu je za prvé představit metodu topologické analýzy sítě ulic a cest, její východiska a potenciál pro zachycení celého města i vztahu města a krajiny. Druhým dílčím cílem je prezentovat praktický postup konstruování analýz. Výsledky analýzy cestní sítě je možné bohatě interpretovat, a jak je vysvětleno dále, již samo uspořádání cest v organismu sídla nese mnoho informací o způsobu života a organizaci dané společnosti. Třetím cílem je ukázat konkrétní výstup analýzy a příklad jejího vyhodnocení.

Přestože se původní výzkum zabýval výhradně městy s plošnou památkovou ochranou, obdobný přístup je možné použít pro každé město, pokud se snažíme pochopit a popsat jeho tzv. urbánní vzorec.⁷ Ten chápeme jako vztahy objektů, cest a parcel, které vedou ke konkrétní prostorové formě. Vzorec města je výsledkem sociálních a kulturních vztahů společnosti a mění se v čase. Cestní síť tvoří jednu ze základních složek urbánního vzorce a je přirozeně provázaná s vlastnostmi objektů i velikostmi parcel. Cestou k poznání vzorce města je objektivní porovnání vývoje cestní sítě ve zvolených časových obdobích.



2

Space syntax jako nástroj objektivního popisu veřejného prostoru měst

V roce 1943 při projevu ke členům Dolní sněmovny královského parlamentu Winston Churchill poznamenal: „*We shape our buildings; thereafter they shape us.*“⁸ Toto motto dokonale vystihuje teorii Space syntax, kterou představili Bill Hillier a Julienne Hanson v roce 1984 v knize *Sociální logika prostoru* (v orig. *The Social Logic of Space*).⁹ K analýze prostoru přistupují autoři z topologického hlediska. Space syntax je teorie konfiguratívni, sleduje tedy najednou topologické vlastnosti celého prostoru. Oproti urbanistickým analýzám, které hodnotí pozice dvou nebo několika objektů, argumentuje nutností podchytit město jako celek a nesoustředit se pouze na vybrané části. Vždy proto pracuje s uliční sítí celého města. Space syntax je založena na kognitivně popisném, nikoliv normativním přístupu. Směřuje k pochopení vztahu mezi prostorem a lidskou aktivitou pomocí teorie města coby odrazu společenských vazeb.¹⁰ Přístup sám přitom nevyjadřuje preference, který typ prostředí je lepší nebo horší.

Na základě studia prostoru a jeho charakteristik pomocí nástrojů Space syntax lze usuzovat na chování společnosti, zejména ve smyslu pohybu a pobytu lidí, jejich sdružování nebo se-

parace. Space syntax má za prvé povahu deskriptivní, kdy popisuje vlastnosti daného prostoru.¹¹ Za druhé lze výsledky prostorových analýz porovnávat se skutečnými aktivitami

■ Poznámky

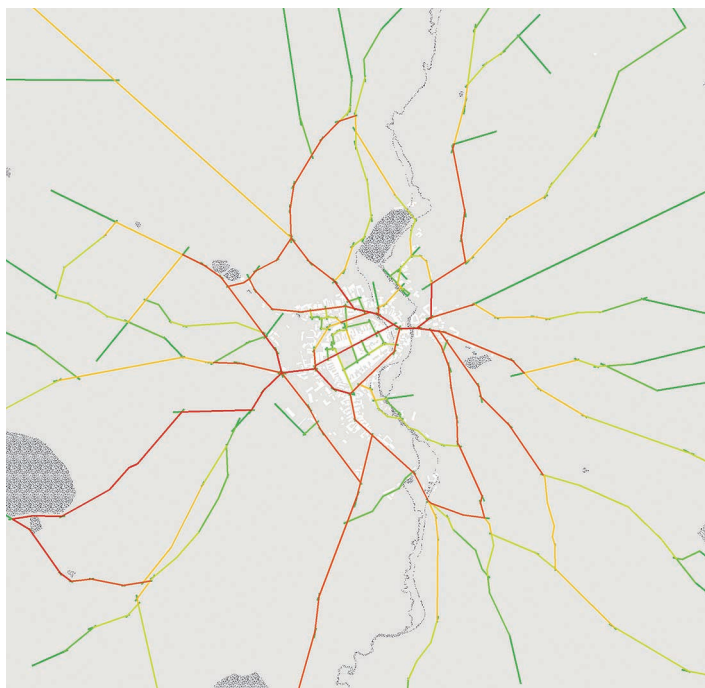
⁷ Karl Kropf, *The Handbook of Urban Morphology*, Chichester 2017, s. 14.

⁸ Winston Churchill, Projev k členům Dolní sněmovny, Londýn, 28. 10. 1943, dostupné online: <https://www.parliament.uk/about/living-heritage/building/palace/architecture/palacestructure/churchill/> vyhledáno 24. 5. 2020.

⁹ Bill Hillier – Julienne Hanson, *The Social Logic of Space*, Cambridge 1984, s. 26–51.

¹⁰ Bill Hillier, *Space is the Machine. A configurational theory of architecture*, London 2007 (3., elektronické vydání), s. 25–31.

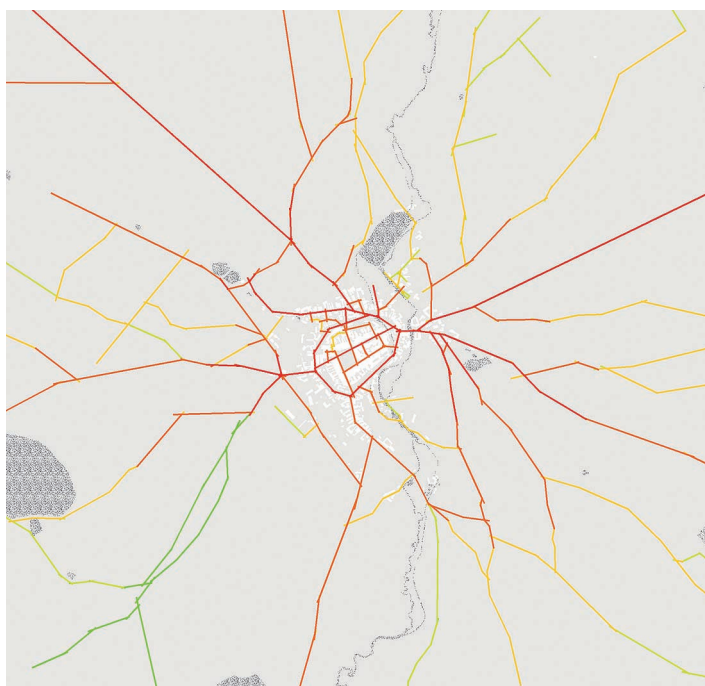
¹¹ Akkelies van Nes – Manuel J. J. López, *Micro Scale Spatial Relationships in Urban Studies. The relationship between private and public space and its impact on street life*, in: *Proceedings. 6th International Space Syntax Symposium*, Istanbul 2007. Dostupné online: <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:9356f6ae-24da-4108-9ef8-51dfca2d2ea2/datastream/OBJ/download>, vyhledáno 18. 5. 2020.



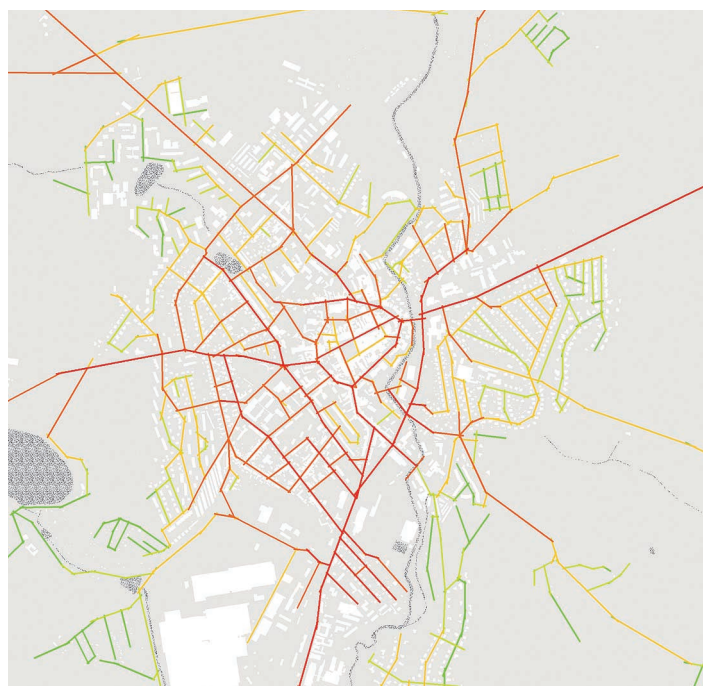
3



4



5



6

Obr. 3. Segmentová mapa Pelhřimova, vytvořená na podkladu mapy stabilního katastru z roku 1829. Sledovaným kritériem je volba (choice). Barevná škála obsahuje červenou, oranžovou, žlutou a zelenou barvu; barvy odpovídají hodnotám proměnné. Červená představuje maximální hodnotu, zelená minimální. Zpracovala: Jana Zdráhalová, 2020.

Obr. 4. Segmentová mapa Pelhřimova, vytvořená na podkladu mapy současného katastru nemovitostí z roku 2020. Sledovaným kritériem je volba (choice). Barevná škála obsahuje červenou, oranžovou, žlutou a zelenou barvu; barvy odpovídají hodnotám proměnné. Červená představuje maximální hodnotu, zelená minimální. Zpracovala: Jana Zdráhalová, 2020.

Obr. 5. Segmentová mapa Pelhřimova, vytvořená na podkladu mapy stabilního katastru z roku 1829. Sledovaným kritériem je integrace. Barevná škála obsahuje červenou, oranžovou, žlutou a zelenou barvu; barvy odpovídají hodnotám proměnné. Červená představuje maximální hodnotu, zelená minimální. Zpracovala: Jana Zdráhalová, 2020.

Obr. 6. Segmentová mapa Pelhřimova, vytvořená na podkladu mapy současného katastru nemovitostí z roku 2020. Sledovaným kritériem je rovněž integrace. Barevná škála obsahuje červenou, oranžovou, žlutou a zelenou barvu; barvy odpovídají hodnotám proměnné. Červená představuje maximální hodnotu, zelená minimální. Zpracovala: Jana Zdráhalová, 2020.

v ulicích, provozováním služeb¹² nebo cenami pozemků. Za třetí – a tato vlastnost Space syntax je zcela zásadní – lze ověřovat charakter a budoucí využití plánovaných záměrů.

Společnost vytváří prostředí, které naplňuje její potřeby, a toto prostředí zpětně ovlivňuje nás, lidi, uživatele. Při sledování vztahu mezi společností a prostorovými charakteristikami prostředí Hillier a Hanson upozorňují, že tyto dva pohledy nelze přímo spojovat – v případě společnosti se jedná o abstraktní sféru, v případě studia lidského obydlí se jedná o sféru prostorovou, materiální. Pro hledání vazeb mezi abstraktním a hmotným světem autoři nenalezli vhodné nástroje ani teorie, proto prostor uchopili jako výraz společenských vazeb a jejich hierarchie. Chování společnosti (ve smyslu pohybu a pobytu) pak interpretují jako výsledek prostorového uspořádání prostředí.

Společnost existuje v prostoru, vyjadřuje se prostorovými prostředky a vytváří prostorovou formu svých hierarchických vztahů. Každá společnost organizuje prostor – ať už jsou jím budovy, cesty, města – osobitým způsobem, a tím ovlivňuje pohyb a pobyt lidí. Výsledkem jsou specifické vzorce shlukování nebo separace jak prostorů, tak lidí. Organizace prostoru je jedním z nejvýraznějších způsobů, jak poznáme kulturní odlišnosti různých společností.¹³

Základním konceptem pro uchopení vztahu prostoru a společenské hierarchie je „hloubka“ (v orig. *depth*).¹⁴ Hloubka udává nutný počet topologických kroků, které musí jedinec překonat při přemístění z jednoho prostoru do druhého. Čím větší je hodnota hloubky například místnosti v bytě, čím méně je dostupná z dalších místností, tím více je segregovaná od ostatních prostorů. Silně integrovaný prostor bude naopak dobře dostupný, příkladem může být atrium v antickém domě. Paralelně v urbanistickém rozměru bude integrovaný prostor například hlavní městská třída či náměstí a segregovaný prostor slepá ulice v rodinné zástavbě. Fakt, zda je daný prostor silně integrovaný, nebo segregovaný, nic nevypovídá o jeho kvalitě. V organismu města je nutná existence obou. Míra zapojení však musí v dobře fungujícím městě odpovídat využití a významu daného místa.

Změna společenských vztahů může vést k zásadním změnám prostorové formy. Nejedná se o vedlejší produkt takové změny, ale o její podstatu. Odraz hierarchie mezilidských vztahů v prostorovém uspořádání budov vede k vytvoření zcela nových typologií. Například posílení rovnoprávnosti učitele a žáka vede ve stavbách škol k opuštění dominantního prostoru pro učitele v čele třídy, často na vyvýšeném stupni, a k hledání takového alternativního uspořádání

učeben, které podporuje spolupráci a diskusi. Jako příklad v městském prostoru lze uvést Hausmannovu přestavbu Paříže, při níž byly středověkou strukturou proraženy široké bulváry, silně integrované v celku města, s odpovídajícím společenským využitím.

Proměnné Space syntax

Metoda Space syntax při analýze městského prostředí využívá koncept viditelnosti a městskou síť reprezentuje pomocí pojmů teorie grafů.¹⁵ Strukturu města vyjadřuje pomocí uliční sítě, respektive pomocí výkresu veřejných prostranství ve městě. Na podkladě tohoto výkresu vytváří axiální síť.¹⁶ Princip tvorby axiální sítě spočívá v proložení každého konvexního prostoru veřejného prostranství města přímkou viditelnosti. V případě, že je prostor zakřivený (konkávní), je třeba ho rozdělit na prostory konvexní tak, aby jimi bylo možné vést přímky viditelnosti. Cílem je sestavit co nejmenší počet co nejdelších přímků. Pro vyjádření topologických vztahů sítě, která přesněji popisuje její geometrii, je možné axiální síť dále členit na tzv. segmenty. Segment je část axiální čáry omezená dvěma uzly.

Pro každou axiální přímku nebo segment je možné určit několik proměnných. Tento praktický výpočet je prováděn pomocí k tomu určených softwarů, v současné době to je například DepthmapX. Nejvíce používanými proměnnými jsou tzv. integrace (*integration*), volba (*choice*) a propojenost (*connectivity*). Tyto proměnné určují způsob zapojení dané části do celku a lze je určit jak pro axiální čáry, tak pro jejich části – segmenty. Integrace udává počet hran mezi zkoumaným segmentem jako cílem cesty a všemi ostatními segmenty při použití nejkratší cesty v grafu. Volba odpovídá počtu nejkratších cest spojujících všechny dvojice uzlů v grafu, které procházejí zkoumaným segmentem. Propojenost je lokální veličina a udává počet segmentů, které daný segment protínají.

Uvedené veličiny mohou být analyzovány pro všechny části sítě; maximální získané (tzv. globální) hodnoty v takovém případě vypovídají o poloze nejvíce integrované, propojené části celého města a ukazují ulice celoměstského významu. Silně prostorově integrované místo přitom nemusí být totožné s kulturním, administrativním nebo obchodním centrem. Při omezení prostorového dosahu analýzy dojde ke snížení počtu sledovaných axiálních čar nebo segmentů. V tomto případě získáváme informace o lokálních centrech a ulicích místního významu. Tento postup je zajímavý zejména pro hledání historických fragmentů ve struktuře větších sídel.

V neposlední řadě je vhodnou charakteristikou města čitelnost (*intelligibility*). Oproti přístu-

pu Kevina Lynche,¹⁷ který chápe čitelnost a orientaci v prostoru jako tvorbu individuálních mentálních map na základě vnímání a zapamatování si vizuální podoby města, je v teorii Space syntax přístup strukturálně konfigurativní.¹⁸ Tato teorie chápe čitelnost jako prostorovou vlastnost sídla a popisuje ji jako vztah mezi propojeností a integrací. Místa, která mají vysokou hodnotu integrace, by měla být i více propojená. Pokud je mezi veličinami lineární

■ Poznámky

12 Julienne Hanson – Reem Zako, *Communities of Co-presence and Surveillance. How public open space shapes awareness and behaviour in residential developments*, in: *Proceedings. 6th International Space Syntax Symposium*, Istanbul 2007. Dostupné online: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/3294/1/3294.pdf>, vyhledáno 18. 5. 2020, zde s. 19–23.

13 Christian Norberg-Schulz, *Genius loci. K fenomenologii architektury*, Praha 1994. Příkladem je porovnání súdánského města Chartúm s novodobou výstavbou v Rijádu v Saúdské Arábii. Přestože obě města jsou postavena v obdobných klimatických podmínkách, které Norberg-Schulz udává jako jednu z příčin podoby historického Chartúmu, jejich podoba je zcela odlišná. Vidíme, že určující nejsou přírodní podmínky, ale zejména hodnoty dané společností, jako je demonstrace prestiže a moci, umocněné technologickými možnostmi.

14 Thomas A. Marcus, *Building and Power, Freedom and Control in the Origin of Modern Building Types*, London 1993.

15 V teorii grafů chápeme graf jako množinu uzlů a hran, kde každá hrana spojuje dva uzly. Uzly mohou reprezentovat místa v mapě a hrany představují cesty, které tato místa spojují. Grafová reprezentace neuvažuje zeměpisnou polohu míst (uzlů), popisuje pouze jejich vzájemné propojení. Reprezentace sítě cest pomocí teorie grafů umožňuje pro jednotlivé ulice (hrany) počítat topologické vlastnosti grafu. Příkladem je minimální nebo maximální počet ulic (hran) mezi dvěma místy (uzly), existence cesty mezi dvěma místy (uzly) nebo délka cesty, počítaná jako počet hran.

16 Space syntax používá tři základní způsoby popisu prostoru. Metoda dělení prostoru na konvexní jednotky a jejich následného analyzování je využívána zejména pro zkoumání interiérů budov. Metoda axiální reprezentace prostoru je využívána zejména v urbánním kontextu. Visibility graph analysis (VGA) má uplatnění jak v interiéru budov, tak v měřítku jednotlivých ulic. Všechny tyto metody vycházejí z reprezentace pomocí teorie grafů.

17 Kevin Lynch, *The Image of the City*, Cambridge – Massachusetts – London, 1960, s. 2–8.

18 Abdelbaseer A. Mohamed, *Evaluating Way-finding Ability within Urban Environment*, in: *Proceedings. Eighth International Space Syntax Symposium*, Santiago de Chile 2012. Dostupné online: <http://sss8.cl/8204.pdf>, vyhledáno 19. 5. 2020.



7

vztah, lze na základě vizuální kontroly (která koresponduje s integrací daného místa) okolí předpokládat, jak vypadá celý vzorec města, a tím se lépe orientovat. Tam, kde naopak propojenost ulic nekoresponduje s mírou integrace, nelze na základě bezprostřední vizuální kontroly okolí odhadnout, jak je uspořádán větší celek, a jeho čitelnost se snižuje.¹⁹

Teorie pohybu

Pro vysvětlení výskytu lidí v daném prostoru používá Hillier teorii pohybu (*movement theory*).²⁰ Na základě analýz měst Hillier tvrdí, že sama organizace struktury města je hlavním generátorem pohybu lidí.²¹ Vybavenost pak hledá svou polohu tak, aby využila potenciál množství lidí v jistých částech měst. Vybavenost může následně zvětšovat efekt atraktivity daného místa. Pohyb, který je výsledkem pouze prostorových kvalit celku bez ohledu na funkční atraktory území, nazývá „*natural movement*“, tedy přirozený pohyb.²²

Město generuje několik typů pohybu. Za prvé je to pohyb lidí v budovách a pohyb na ulici. Za druhé pohyb mezi místy lokální urbánní struktury a místy globalizovanými ve struktuře celého města. Posledním typem je pohyb těch, kdo danou lokalitou pouze procházejí, ať už místních, nebo návštěvníků. Vztah těchto typů pohybu zásadně ovlivňuje život ve veřejném prostranství, jeho povahu a intenzitu.

Proměna uliční sítě měst v čase

Při proměnách měst, jejich vývoji a expanzi se charakteristiky uliční sítě města zpravidla mění. Historická centra se obklopují novou výstavbou, která může atakovat strukturální a prostorovou dominanci původního jádra. Příkladem je transformace původní urbánní struktury Greenwich Village v New Yorku poté, co

skrze ni byl v roce 1811 naplánován manhattanický rastr ulic.²³ Domy v původních ulicích, které se dostaly z lokálního postavení do středu celoměstské uliční sítě, zvýšily svou výšku; obyvatelé reagovali úpravou parteru dříve rodinných domů v klidné části města na pronajmatelné prostory služeb, restaurací nebo obchodů. Těžili tak z příchodu lidí, kteří v lokalitě nebydleli, ale pouze jí procházeli při svých každodenních cestách městem.

Z analýzy uličních sítí v časově odlišných fázích měst můžeme vyčíst řadu informací o významu, který daná místa historicky měla. Podobný rozbor na příkladu vybraných íránských a britských měst realizoval Kayvan Karimi.²⁴ Karimi si vybral íránská města, která prošla masivní novodobou transformací. Nové dopravní tepny se staly nejvýznamnější propojenými prostory ve městě s nejvyššími hodnotami integrace, okolo došlo k výstavbě obchodních domů a reprezentativních rezidenčních komplexů. Současně zůstala téměř dokonale zachována historická jádra měst, tzv. bazary. Britská města se naproti tomu mírně měnila celá. Uliční síť se přizpůsobovala novým požadavkům, ale centra stále zůstávala prostorově dominantními místy. Karimi upozorňuje na celou řadu problémů, se kterými se íránská města musí potýkat, od degradace historických objektů v bazarech přes neochotu obyvatel tato místa obývat po následné sociální problémy takových míst. Britské příklady si naopak přes množství úprav zachovaly původní charakter a tomu odpovídající způsob užívání města.

Karimi nesměřuje k názoru, že je třeba omezit plošnou památkovou ochranu měst. Jeho analýza dokládá, že forma města odráží způsob života a hodnoty, které s sebou nese. Článek ukazuje nutnost řešit rozvoj města jako celek, i při plánování částí měst vždy sledovat,

Obr. 7. Pelhřimov, komerční objekt, postavený na místě zbouraného bloku domů, a vzniklá volná plocha, dnes využívaná jako parkoviště, narušuje původní strukturu hradebního okruhu. Foto: Ester Havlová, 2019.

jak se daný zásah projeví v ostatních čtvrtích, zda například neoslabí prostorový význam symbolicky významného centra.²⁵

Limity Space syntax

Teorie Space syntax si získala značný respekt pro svou schopnost objektivně popsat jinak obtížně uchopitelnou strukturu měst. Prostorová analýza města je v ní dále korelována s proměnnými, jako je výskyt kriminality, distribuce služeb, obchodní aktivity atd. I tato teorie má nicméně své limity. Pro přílišný redukcionismus, nezohledňování výšek budov, využití pozemků nebo zanedbání metrických vlastnos-

■ Poznámky

¹⁹ Ruth Conroy, *Spatial Navigation in Immersive Virtual Environments* (Doctoral Thesis), University of London, London 2001, s. 86. Dostupné online: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1111/13/1111.PDF>, vyhledáno 19. 5. 2020.

²⁰ Bill Hillier et al., Natural Movement: Or, Configuration and Attraction in Urban Pedestrian Movement, *Environment and Planning B. Planning and Design* 20, 1993, s. 29–66.

²¹ Ibidem, s. 29 sq.

²² Ibidem, s. 32.

²³ Garifalia Palaiologou – Laura Vaughan, *Urban Rhythms: historic housing evolution and socio-spatial boundaries*, in: *Proceedings. Eighth International Space Syntax Symposium*, Santiago de Chile 2012. Dostupné online: https://www.researchgate.net/profile/Falli_Palaiologou/publication/319068736_URBAN_RHYTHMS_historic_housing_evolution_and_socio-spatial_boundaries_/links/598df610458515b87b25542e/URBAN-RHYTHMS-historic-housing-evolution-and-socio-spatial-boundaries.pdf, vyhledáno 19. 5. 2020.

²⁴ Kayvan Karimi, Urban conservation and spatial transformation. Preserving the fragments or maintaining the 'spatial spirit', *Urban Design International* 5, 2000, č. 3–4, s. 221–231.

²⁵ „(...) the important point is how the city can be conserved without being frozen. A very important step in this direction is protecting the unique spatial system of the old cities, or the 'spatial spirit', which creates the relationships among the component and functions of the urban system. As long the principles of urban structure are maintained, the system can evolve without creating problems.“ Karimi (pozn. 24), s. 231.

²⁶ Carlo Ratti, Space Syntax: Some Inconsistencies, *Environment and Planning B. Urban Analytics and City Science* 31, 2004, č. 4, s. 487–499.



8

tí prostředí kritizoval Space syntax italský architekt a urbanista Carlo Ratti.²⁶ Část jeho výhrad následně Hillier a Penn vyvrátili.²⁷ Důvod, proč teorie nezohledňuje využití pozemků, vysvětlují autoři dostatečnou výpovědní hodnotou samotné axiální sítě, jak je obsaženo v teorii pohybu. Je to ve velké míře právě využití pozemků, které představuje proměnnou záviselící na hodnotách axiální sítě, a proto není nutné zohledňovat využití pozemků v samotné analýze. Využití metrických vlastností sídla doporučují autoři provádět na jiném než topologickém modelu, u něhož by vedlo ke zkreslení výsledků. Při samotné urbanistické analýze ale samozřejmě metrické údaje o území zohledňují. Rattiho kritika vedla k zpřesnění teorie. Byla doplněna například analýza segmentů, které zohledňují geometrii sídel. Elek Pafka, Kim Dovey a Gideon Aschwanden vznesli další kritické připomínky,²⁸ ty ale směřují více k nutnosti neprovádět analýzy mechanicky, správně vyhodnotit získané výsledky a skutečně jim porozumět.²⁹

Redukcionismus Space syntaxu lze výhodně vyvážit doplněním analýz uliční sítě prostředky urbání morfologie.³⁰ Metoda urbání morfologie má více zakladatelů (Saverio Muratori a Saverio Caniggia, Michael Conzen a Willis Whitehead). Analyzuje formu a tvar urbáního prostředí a procesy změn, které k nim vedly. Identifikuje vzorce struktury, organizaci hmoty a proměny vystavěného prostředí a pomáhá pochopit, jak vzájemně fungují. Poznání měst obohacuje informacemi o využití objektů, tvarosloví zástavby, charakteru hranic mezi objekty a veřejným prostorem.

Analýza uliční sítě na příkladu Pelhřimova

Výše popsany postup byl aplikován na příkladu Pelhřimova. Sledovali jsme, jak se promění-

la uliční síť od poloviny 19. století dodnes. Zejména nás zajímala kontinuita urbáního vzorce historického jádra a jeho prostorový význam v současném obrazu města.

Volba časových období vycházela z dostupnosti mapových podkladů a možnosti jejich porovnání. V případě 19. století sloužila pro tvorbu axiální mapy jako podklad mapa stabilního katastru z roku 1829 (obr. 1). Jako podklad axiální mapy současnosti byla použita katastrální mapa. V případě nejistoty nebo pochyb o průběhu cest v současném plánu jsme použili aplikaci Google Maps (obr. 2) nebo osobní návštěvu místa. Pro obě sledovaná období je cestní síť vymezena ve stejném rozsahu.

Veřejnými prostranstvími jsme vedli axiální síť. V případě historické struktury odpovídá každé ulici jedna axiální čára, v případě zatočení ulice je vytvořena čára další. Při analýze prostorů náměstí je veden příslušný počet axiálních čar, tak aby každý konvexní prostor plochy obsahoval axiální čáru. U sídlištní zástavby jsou axiální čáry proloženy hlavními pojízdnými cestami. Reflektují tak urbanistický záměr autorů návrhu sídliště, ale nezohledňují jednotlivé pěšiny. Domníváme se, že pro účely analýzy zapojení historického centra do celku města tato míra podrobnosti dostačuje. Pro analýzu potenciálu pohybu po městě s důrazem na pohyb pěší by ovšem bylo vhodné axiální síť doplnit o všechny cesty v parcích a sídlištní zeleni. Do naší analýzy jsme zahrnuli vnitřní obchvat centra a již realizovaný severní dopravní obchvat celého města. V případě mapy stabilního katastru jsme axiální čáry nevedli cestami, které měly jednoznačně obslužný význam pro jednotlivá pole.

Pro výpočet hodnot proměnných jsme použili volně dostupný software DepthmapX. Axiální model města jsme následně převedli na model

Obr. 8. Pelhřimov, Humpolecká ulice, vnitřní obchvat města, postavený v 70. letech 20. století, vede dopravu okolo historického jádra. Ulice má výlučně dopravní charakter. Foto: Ester Havlová, 2019.

segmentový. Tento krok nám umožňuje sledovat jemnější změny hodnot zvolených proměnných. V obou historických případech sledujeme globální hodnoty integrace a volby.

Porovnáním segmentových map z obou období (obr. 3 a 4) můžeme sledovat množství a hustotu čar, které na současné mapě přibýly. Na současném stavu je třeba si všimnout množství krátkých axiálních čar na rozdíl od delších čar na mapě z roku 1829.

Segmentová mapa Pelhřimova, vytvořená na podkladu mapy stabilního katastru z roku 1829 (obr. 3), dokládá bohatost propojení města s krajinou v první polovině 19. století a tvorbu cirkulačních „ok“ krajinných cest, které tak umožňují větší volbu při pohybu krajinou. Hodnoty proměnné volby jsou v tomto období v krajinném prostoru více rovnocenné – mají většinou oranžovou nebo žlutou barvu. Oproti tomu současný stav (obr. 4) do krajiny expanduje menším počtem cest, které jsou ale prostorově dominantní; jde zejména o silnice, které spojují město s okolními sídly. V krajinném kontextu pak dnešní stav obsahuje větší množství slepých cest, znázorněných zeleně.

V kontextu samotného města je na obr. 3 patrný jasný, oválný tvar původního hradebního okruhu a výrazná linie vnitřní ulice, která prochází jádrem. Na obr. 4 současného stavu je patrné oslabení jasného tvaru oválu v místě

■ Poznámky

27 Bill Hillier – Allan Penn, Rejoinder to Carlo Ratti, in: *Environment and Planning B. Urban Analytics and City Science* 31, 2004, č. 4, s. 513–516.

28 Elek Pafka – Kim Dovey – Gideon Aschwanden, Limits of space syntax for urban design: Axiality, scale and sinuosity, *Environment and Planning B. Urban Analytics and City Science* 47, 2020, č. 3, březen, s. 508–522. Dostupné online: <https://minerva-access.unimelb.edu.au/bitstream/handle/11343/220306/Pafka+et+al+2018+Limits+of+Space+Syntax+for+Urban+Design+-+Accepted+Manuscript.pdf?sequence=3>, vyhledáno 19. 5. 2020.

29 Analýza struktury sídla například nezohledňuje odlišné uživatele. Turista nebo člověk, který se v prostředí pohybuje poprvé, se bude lépe orientovat podle hlavních ulic, menšího počtu zatočení, jeho pohyb bude více sledovat hodnoty *integration* a *choice*. Naproti tomu člověk, který prostředí dobře zná, bude více volit zkratky, ostré zatáčky, vícekrát bude ochoten měnit směr cesty.

30 Kropf (pozn. 7), s. 48–173.

zboření historického bloku domů a následně výstavby obchodního komplexu.

Z fotografického zachycení současné podoby místa (obr. 7) vidíme v popředí obchodního centra rozsáhlé parkoviště, které rozměňuje původní jasnou organizaci veřejného prostranství. Tato analýza dokládá oslabení celkové prostorové dominance hradebního okruhu jako důsledek neuváženého lokálního zásahu do struktury města.

Segmentová mapa Pelhřimova znázorňující současný stav (obr. 4) dokládá vytvoření hierarchicky silných radiál, které vedou z centra města. Tyto radiály (hodnoty odpovídají červené barvě) tvoří ulice s motorovou dopravou a představují základní komunikační strukturu města. Mezi nimi jsou klidnější čtvrti. Zcela jasně se jeví vnitřní obchvat, který z východní strany obchází historické jádro (obr. 8). Jeho prostorová dominance převyšuje i historické jádro a jeho ulice. Dopravní charakter vnitřního obchvatu znesnadňuje propojení východní a západní části města.

Další segmentové mapy Pelhřimova (obr. 5 a 6) ukazují hodnoty integrace pro rok 1829 a současnost. Červená barva odpovídá ulicím s největším potenciálem setkávání osob a zobrazuje tak v obou případech situování širšího centra města. V roce 1829 se takové ulice nacházely na městském okruhu, v historickém jádře; barva segmentů je červená nebo oranžová. Vysokou integraci vykazují rovněž navazující ulice ve směru severozápadním – směrem na Červenou Řečici, dnes ulice Pražská, a severovýchodním – směrem na Jihlavu. Na severozápad nejde jen o jednu ulici, ale o uzel cest, který byl základem původního osídlení za hradbami. Dnes je toto území nahrazeno jednou dominantní silnicí, která dřívější bohatou integraci zcela postrádá. Současný stav (obr. 6) se vyznačuje silně integrovaným širším centrem. Toto centrum obsahuje historické jádro, ale jeho těžiště se mírně posouvá na západ; jeho pomyslný střed tvoří křížení pěti cest za hranou památkové rezervace, v obytné čtvrti, v blízkosti škol. Tento výsledek upozorňuje na vysoký prostorový potenciál těchto ulic, které sem přivádějí i množství obyvatel. Nejvíce integrovaný střed města je také velmi vzdálený od převážně obytného území na východní straně města za vnitřním obchvatem. Pro obyvatele této části se neintenzivnější část města stává vzhledem k malému propojení a jeho komplikované kvalitě obtížně dostupnou.

Současný Pelhřimov vedle historického

Porovnání pelhřimovských segmentových map s proměnnými integrace a volby, které byly vytvořeny na podkladě mapy stabilního katastru a současné katastrální mapy a doplněny informacemi z ortofoto mapy, přineslo nová zjištění a jejich objektivní potvrzení. V roce 1829 bylo propojení města s okolím hustší a význam jednotlivých cest byl rovnocennější. Největší hodnoty volby (*choice*) vykazuje tehdejší hradební okruh a ulice (dnes Palackého), která přímo propojuje vzdálené strany města ve směru severovýchodním a jihozápadním. Na tuto ulici navazují i silně propojené části města ležící vně hradebního okruhu, ohniska pozdějšího rozvoje.

Výrazně radiální systém cest na mapě z roku 1829 (obr. 3) se v současné mapě mění. Počet radiálních cest se zmenšuje, jejich prostorová dominance je ale výrazná; celý systém je navíc doplněn o paralelní okruhy, které v jihozápadní části města vytvářejí prstenec kolem historického jádra. Hodnota volby cest v paralelním prstenci je větší než hodnota ulic hradebního okruhu, prostorově jsou tedy globálně lépe propojené. Tyto ulice jsou současně silně integrované do celkové cestní sítě a vytvářejí i pobytový potenciál, jak je vidět na obr. 6. Při průchodu města od jihu na severozápad, směrem na Pražskou ulici, je tedy nabídka paralelního okruhu větší než cesta skrze historické jádro. Tento fakt je třeba si uvědomit, pokud má město za cíl podporovat častý, běžný kontakt lidí s historickým středem, který pomáhá při budování silného pouta k místu a jeho „přivlastnění“. Na uvedený trend je možné reagovat zvýšením kvality cest směřujících do centra.

Na východní straně Pelhřimova k vytvoření paralelního radiálního okruhu nedochází, jak můžeme vidět na obr. 4. Ve východní části přetrvává systém radiálních cest a ty se napojují na vnitřní dopravní okruh města. Zachování radiální organizace cest při současné plošné expanzi této části vede k slabým hodnotám proměnné volby (*choice*), která má za důsledek malou průchodnost čtvrti. Tato část je tedy špatně prostupná a hůře komunikuje se zbytkem města. To se odráží i ve výlučně rezidenčním charakteru zástavby.

Pro vhodné propojení východní části se zbytkem města, kde jsou umístěny téměř všechny veřejné instituce, je vhodné hledat varianty propojení uliční sítě. Řešením by mohlo být otevření cesty skrze areál nemocnice v severovýchodním segmentu města, podpora tvorby cesty v rámci sportovního areálu v jihovýchodní části a podpora budování vnitřní hierarchie ulic v této části města.

Dílčí zachycení bohatosti měst

Téma urbanistické péče o historické části měst přesahuje do oboru územního plánování a péče o město jako celek. Veškeré zásahy je nutné dělat s vědomím, jaké dopady budou mít na ostatní části města. Space syntax nabízí s plným vědomím svých limitů vhodný nástroj pro popis struktury měst, umožňuje identifikovat problémová místa a nabízí způsob ověřování případných zásahů.

Analýza veřejného prostranství pomocí cestní sítě s využitím teorie Space syntax přidává k již užívaným další analytický nástroj. Jeho síla spočívá ve vytvoření reprezentací sídla, které je možné objektivně popsat a které lze porovnávat v rámci časového vývoje. Získané modely měst umožňují kromě toho porovnávat trendy v prostorovém vývoji podobných sídel. Vytvořené modely navíc nepopisují jen čistě fyzický prostor; teoretická východiska Space syntax ukazují, že hodnoty prostorových proměnných mají silnou vypovídací schopnost a dovedou predikovat skutečné užívání míst, zejména jejich potenciál pro setkávání, pohyb a s tím související distribuci služeb.

Tato analýza bude vždy, stejně jako všechny další analýzy, jen dílčím zachycením bohatosti našich měst. Zcela v duchu zprávy, kterou vytvořil Getty Conservation Institut, je nutné sledovat další postoje a zájmy uživatelů v území, názory odborníků a hledat jejich rovnováhu. Předložená metodika včetně ukázky výsledků nabízí další relevantní podklady do takové diskuse.

Článek vznikl v rámci projektu NAKI II: Původ a atributy památkových hodnot historických měst České republiky, registrační číslo DG16P02R025, s finanční podporou Ministerstva kultury České republiky.