

PŘÍNOS MEZIOBOROVÉ INTERPRETAČNÍ METODY PRO ŘÍZENÍ ROZVOJE MĚSTA

Helena Humňalová, Linda Kovářová, Jan A. Šturma

Príspevek predstavuje medzioborovú interpretačnú metodu akožto inovatívny nástroj pre mestské plánovanie. Táto metóda je vyvíjaná tímom expertů naprieč rôznymi oborami (ochrana prírody a prírodné vedy, architektúra a urbanizmus, história a archeológia, ekonomia, sociálna geografia, sociálna a kultúrna antropológia, informačné technológie) v rámci projektu Mezioborový design rozvoje měst (TL01000025). Text ozřejmuje metody a nástroje zahrnutých oborů a vysvětluje principy a jednotlivé kroky mezioborové interpretační metody. Přináší rovněž konkrétní příklad využití této metody v urbánním plánování v praxi na příkladu pilotního projektu ve městě Mělníku. V neposlední řadě příspěvek čtenáře oboznamuje se softwarem MAR (Mezioborové Autonomní Rozhraní), který je vyvíjen spolu s danou metodou. Software MAR a mezioborová interpretační metoda představují navzájem se doplňující nástroje.

Klíčová slova: mezioborový výzkum, městské plánování, rozvoj měst, mezioborová interpretační metoda

Úvod

Tento příspěvek vznikl v rámci projektu *Mezioborový design rozvoje měst*,¹⁾ jehož cílem bylo vytvoření softwarové aplikace, mezioborového autonomního rozhraní (dále software MAR) s využitím rozsáhlé databáze, analyzované algoritmem využívající strojové učení. Účelem projektu bylo vytvořit virtuální prostor, ve kterém se tři tematické okruhy – (1) environmentální a přírodovědný, (2) sociokulturní a (3) urbanisticko-architektonický setkávají a produkují výsledná data prezentovaná například ve formě statistik, map a grafů. Software MAR má městským samosprávám umožnit generovat výstupy získané mezioborovým přístupem, jež jsou přímo použitelné jak při sestavování ucelené koncepce rozvoje města, při strategickém a komunitním plánování či při tvorbě vizí rozvoje územních celků, tak pro nalezení vhodných řešení jednotlivých problémů měst. Snahou projektu bylo svými výstupy přispět ke konceptu chytrého urbanismu²⁾ a pozitivně ovlivnit kvalitu prostředí a života ve městě.

Moderní městské plánování,³⁾ tak jak ho dnes známe, je charakterizováno mezioborovostí, nebo k němu minimálně má značnou predispozici [Pinson 2003]. Přístupuje se k němu jako k systému vzájemně propojených sociálních a ekonomických aktivit a jako k oboru, který se dynamicky rozvíjí [Depres 2011]. Další obory začaly postupně různou měrou přispívat do diskurzu plánování a tvorby městského prostoru – historie, sociologie, antropologie, ekonomie, krajinná ekologie, ekologická psychologie, politologie aj. Úroveň vzájemné spolupráce a ustanovená tradice mezioborovosti je velmi různá v závislosti na jednotlivých zemích i městech.

Jako hlavní bariéra v rozvoji mezioborovosti bývá identifikována vzájemná nedůvěra dvou skupin oborů, tradičně vnímaných jako „humanitní“ a „přírodovědné“ (typicky například biologie a kulturní antropologie). Poznatky zástupců humanitních oborů (sociologie, antropologie, politologie atd.) bývají často zlehčovány, jejich závěry bývají viděny jako zjednodušené a zdánlivě

příliš triviální. Bývají také často vnímány jako překážky a omezení ve srovnání s jednoznačnými, exaktními výsledky jiných oborů. Výsledkem bývá snaha humanitních oborů napodobovat „tvrdou vědu“, čímž jsou tlačeny do pozitivistických metod a popírají svou největší devízu – kvalitativní analýzu „objektivně“ nezachytitelných a často lokálních jevů. Naopak přírodovědným oborům bývá vytýkán již zmíněný technicistní rozměr řešení, který nemusí ladit se sociokulturním kontextem, do kterého je dosazován [Pinson 2003]. Další překážkou v rozvoji a podpoře mezioborových výzkumů a projektů bývá jejich náročnost, a to jak časová, tak i finanční. Vzhledem k odlišné terminologii, jazyku, konceptům a zarámování jednotlivých oborů je potřeba zamezit komunikačním problémům a předcházet tak chybám plynoucím z nesprávných interpretací. To vyžaduje čas na vzájemné mezioborové vyjasňování a ustanovení společného terminologického rámce. Poté je rovněž třeba zahrnout průběžnou a úzkou spolupráci všech jednotlivých oborů po celou dobu konání výzkumu a jeho vyhodnocování [Petts 2008].

1) Projekt byl realizován v rámci Programu na podporu aplikovaného společenskovedního humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací ÉTA se státní podporou Technologické agentury ČR (registrační číslo projektu: TL01000025). Nositelem projektu byl INESAN (Institut evaluací a sociálních analýz). Projekt byl zahájen v dubnu 2018 s dobou řešení tři let. Stránky projektu: www.meziozor.cz.

2) V současném diskursu se pod pojmem „chytrý urbanismus“ (v angličtině „smart urbanism“) míní strategie orientovaná na podporu resilience měst, v jejímž základu je za pomoci digitálních technologií získávání nového typu urbánních dat, která pomohou v rozvoji měst a začlenění technologií do sociálních inovací. Chytrý urbanismus má ve svém důsledku zajistit provázanost jednotlivých oborů a aspektů při rozvoji měst, přičemž má cílit na tvorbu a podporu interaktivní infrastruktury, začlenění technologií a digitální ekonomie, a to v přímé závislosti na potřebách obyvatel měst a cestou zdola. Více například: Hajer [2014], Luque-Ayala & Marvin [2015].

3) Městským plánováním rozumíme to, co je v anglosaském světě označováno pod pojmem „urban planning“. Tedy plánování, navrhování a regulování užívání městského prostoru zaměřeného nejen na jeho fyzickou podobu, ale i ekonomické a společenské funkce. Městské plánování představuje profesi, akademickou disciplínu i aktivity zahrnující politické snahy nebo snahy veřejnosti. Oproti tomu termínem „územní plánování“ označujeme především nástroj veřejné správy určený k rozvoji určitého území.

Pokud se výše zmiňované bariéry daří překonat, je přínosem mezioborové spolupráce fakt, že umožňuje rozpoznávání problému na více úrovních a ve více aspektech najednou – špatné urbanistické řešení se například může odrážet v lokálních sociálních problémech a naopak. Případně se sociální problém nějakým, často nejednoznačně čitelným a nepřímým, způsobem odráží i v krajině a životním prostředí a může mít různě hlubokou historickou kontinuitu. Mezioborový přístup nefunguje jako pouhé skládání znalostí z jednotlivých oborů na jednu hromadu. Poznatky vzešlé z mezioborové spolupráce, z propojení jednotlivých oborů, mají vyšší informační hodnotu než pouhý součet faktorů za individuální obory. Každý obor se podílí na skládání obrazu a interpretaci zkoumané lokality, který má přesně tolik rozměrů, kolik je zapojených vědních oborů. Pro mezioborový přístup je charakteristické, že zapojené obory přistupují ke zkoumané problematice ze své vlastní perspektivy a výstupy následně propojují v systémové řešení [Depres 2011; Petts 2008].

V neposlední řadě je pro mezioborový přístup důležité být si vědom toho, že „stejně jako kultury nejsou ani vědecké disciplíny statické. Jsou to dynamické entity, které se neustále mění a vyvíjejí. Upravují svou identitu, ačkoli vždy nějakou mají. Vznikají tak nové spolupráce. Spolupráce a znalosti mají zásadní význam pro získání informovaného, artikulovaného porozumění složitosti světa, ve kterém žijeme.“ [přeloženo z anglického originálu: Pardo & Prato 2018: 2]

Vymezení zahrnutých oborů a disciplín, jejich použité metody a nástroje pro účely projektu

Na mezioborovém výzkumu směřujícímu k vývoji mezioborové interpretační metody se podíleli odborníci z oborů ekonomie, historie a archeologie, životního prostředí a přírodních věd, architektury a urbanismu, sociální antropologie, sociální geografie a informačních technologií.

Životní prostředí a přírodní vědy

Jedním z dobře „mapovatelných“ aspektů každého území jsou parametry životního prostředí. Nejedná se přitom jen o „tvrdá“ data (například teplotní záznamy z meteorologických stanic), ale i o různě detailní výstupy terénních průzkumů. Z velkého množství sbíraných dat jsou vybrána taková, která fungují jako indikátor stavu a dynamiky životního prostředí: například míra eroze, morfologie reliéfu nebo aktuální výskyt invazních druhů. Do této skupiny patří i data o výrazných přírodních procesech, která mají vliv na podobu a strukturu lidského osídlení – například území s pravidelnými povodněmi, místa s vysokou intenzitou sucha a podobně. Jiným typem sbíraných dat jsou pak ta, která vypovídají o využívání krajiny člověkem. Typicky se jedná o data popisující způsob hospodaření nebo naopak stupeň ochrany uvnitř chráněných území. Jako celek pak tato část dat vypovídá o lidských interakcích s krajinou a nastavuje často základní rámec území, ze kterého lze jen obtížně vybočit (je například velmi nestrategické stavět novou zástavbu v záplavovém území).

Historie a archeologie

V rámci tohoto projektu archeologicko-historický výzkum spojuje řadu dalších dílčích a příbuzných oborů, jako je historická geografie či památková péče. Na základě terénní rekognoskace, primárních a sekundárních pramenů a zájmových otázek dalších oborů zapojených do projektu byly vytěženy všechny dostupné historické prameny s cílem kvalifikovaně rozšířit poznání reálných jevů. Dále bylo cílem vytypovat základní historické fenomény spojené se zájmovým územím s ohledem na jejich ochranu či obnovu. Použitými metodami bylo zúčastněné pozorování (rekognoskace zájmového území včetně pořizování dokumentace), archivní a literární rešerše primárních a sekundárních pramenů.

Sociální geografie

Sociální geografie zkoumá výskyt a vazby sociálních jevů v prostoru. Předměty jejího výzkumu mají širokou škálu a uplatnění sociální geografie v praxi vždy závisí na jejím konkrétním zaměření (migrační, regionální rozvoj, demografie, turismus, ekonomika, doprava,

regionální identita atp.). Pro potřeby tohoto projektu se vychází z metod a teorií regionálního rozvoje, které jsou způsobené potřebám aplikovaného výzkumu. Obecně se zde odkláníme od akademické formy popisu a klademe důraz na pochopitelnost a snadnou aplikovatelnost analýzy a následných doporučení. Situační analýzy jednotlivých obcí a měst vycházejí z dostupných socioekonomických dat (ČSÚ, demografické ročenky, mapa exekucí, návštěvnost, nezaměstnanost aj.) a zároveň ze zpracovaných strategických dokumentů kraje, místních akčních skupin, města apod. Následná doporučení nevycházejí explicitně z metodologických základů sociální geografie, spíše se opírají o její teoretické zázemí. Hlavním zdrojem závěrů a doporučení jsou zkušenosti s aplikovaným výzkumem v oblasti regionálního rozvoje typologicky podobných obcí.

Ekonomie

V rámci tohoto projektu je ekonomie pojímána širěji, tedy nejen jako klasické „lokalizační faktory“ (dostupnost pracovní síly, dopravní náklady, suroviny), ale jako síla místního, především lidského a přírodního kapitálu. Zejména lidský kapitál má potenciál přitáhnout udržitelný fyzický a finanční kapitál, inovace, rozvoj technologií a podobně. Kritériem pro posuzování navrhovaných opatření je jejich dlouhodobá ekonomická udržitelnost bez nutnosti externích dotací. Zároveň je zohledněna čerstvá globální zkušenost s příliš silnou orientací na jeden potenciál – intenzivní turismus. V minulosti se tato jednostranná orientace projevovala dnes již překonaným akcentem na jeden velký podnik jako majoritního zaměstnavatele. Akcentována je tedy multifaktorová podmíněnost vytvoření „příznivého lokálního prostředí“. Potenciály pro rozvoj lokality jsou tak hledány zejména uvnitř komunity. Návrhy vycházejí především z analýzy veřejných financí města. Dále jsou hledány průniky se zjištěními ostatních oborů, které mají potenciál přinést podnikatelské příležitosti s dlouhodobějším dopadem. Analýza je navázána na zjištění již realizovaných průzkumů a na doporučení existujících strategických dokumentů. Pro nastartování potřebných změn jsou doporučeny některé dotační tituly.

Sociální a kulturní antropologie

Pro potřeby projektu se tento obor soustředil na popis sociálního kontextu zkoumaných území, zabýval se vztahem lidí k místu a místní identitou, jejich potřebami ve vztahu k místu, kde žijí, bydlí a pracují, a jejich motivacemi pro případné změny ve vztahu k fungování místa. Mezi použitými metodami bylo: a) zúčastněné pozorování a komunitní monitoring (tj. pobyt v místě a pozorování aktivit místních a nahodilých dotazování), b) hloubkové polostrukturované rozhovory (většinu respondentů představovali klíčoví aktéři pro místní rozvoj, tj. jedinci aktivní v místní samosprávě, formálních i neformálních spolicích a komunitách, školách apod.) a c) anketa (distributovaná zpravidla přes místní samosprávu mezi místní obyvatelé).

Architektura a urbanismus

Urbanismus se obecně zabývá prostorovými vazbami v kontextu lidských osídlení a z nich vyplývajících vlivů na společnost jako celek, jakožto i na samotného jednotlivce. Pro potřeby našeho výzkumu byly řešeny hlavně veřejná prostranství, cesty a jejich propojení ve městě. Zároveň jsme se zaměřili na prostupnost krajiny a na možné cíle pro pěší výlety. Průzkumu zájmového území předcházelo studium podkladů a práce s rešeršemi. Byly prověřeny mapy stabilního katastru, historický územní vývoj lokality, napojení města na silniční a cestní síť, napojení na turistickou infrastrukturu, zhodnocení historie města, vztah města k okolní krajině a celkové geomorfologické podmínky v území. Mezi dalšími metodami práce bylo zúčastněné pozorování (tj. procházení územím včetně pořizování záznamu) a rozhovory s místními obyvateli.

Mezioborová interpretační metoda

V projektu byla experimentálně vyvinuta takzvaná mezioborová interpretační metoda, jejímž základem je syntéza dat, která je schopná sjednotit data mnoha různých vědeckých oborů. Následující pasáže tuto metodu a proces krok po kroku představí.

Prefáze: mezioborový výzkum

Vycházejí z teorie mezioborového výzkumu (viz výše), každý obor sbírá data dle své vlastní metodologie a za použití svých vlastních nástrojů, následně provádí samostatně jejich analýzu (oborová analýza). Až poté mezioborový tým společně pracuje se zpracovanými daty, nalezenými jevy a fenomény pro dané území.

1. fáze: rozdělení území

Pro potřeby mezioborové interpretační metody je nejprve potřeba rozdělit celé zkoumané území na jednotlivé navazující polygony (územní části) tak, aby bylo pokryto 100 procent rozlohy území. Rozlišení velikosti jednotlivých polygonů závisí jak na struktuře území samotného, tak na podrobnosti výzkumu a použitých dat. Základní jednotkou analýzy se tedy stává polygon. Jevy, které se ukázaly jako zásadní pro dané území v rámci mezioborového výzkumu, jsou pak přiřazovány k jednotlivým polygonům vyznačených v mapě. Tím je ustavena základní fáze syntézy – „ukotvení“ informace nebo dat v prostoru. Přitom samozřejmě záleží, jestli se jedná o lokální, efemérní či trvalý jev. Například globální spád dusíku se děje všude, stabilně a intenzivně, a s lokálními podmínkami nesouvisí. Specifickým případem jsou pak časové řady pozorování nějakého jevu – i ty jsou součástí syntézy a vypovídají o dynamice a historii proměnlivějších faktorů (například časové řady demografického vývoje, teplot a podobně).

V této fázi se zatím nejedná o mezioborovou, ale o multioborovou mapu jevů (představíme-li si to jako zobrazení na mapě), které se na daném území vyskytují. Ty se mohou geograficky překrývat. Jejich maximálním rozsahem může být celá zkoumaná lokalita (např. pro fenomén kriminality či spadu dusíku). Minimálním rozsahem je pak jeden konkrétní bod (např. důležitý strom, špatně umístěná lampa veřejného osvětlení či konkrétní dům). Mezioborovost je v tomto stupni syntézy pouze součtem překrývajících se jevů přítomných na různě velkých územích. Stále ještě není nijak zohledněna jejich vzájemná souvislost (i když může být v některých případech zjevná).

Sběr dat v této fázi může probíhat jak terénním průzkumem, tak s využitím existujících datasetů – typicky například různých WMS mapových serverů a podobně.

2. fáze: vytvoření mezioborové tabulky

Dalším krokem je vytvoření takzvané mezioborové tabulky, tedy společné databáze výše zmiňovaných jevů zkoumaného území. Databáze je strukturována tak, aby obsahovala data jak z přírodovědných, tak i z humanitních či technických oborů. Základem je, aby data ze všech oborů byla ukládána ve stejném formátu. To znamená, že jednotlivé řádky představují individuální jevy, které se v daném území vyskytují. Sloupce pak představují různé parametry, které u jednotlivých řádků sledujeme. Vedle sebe tak v databázi koexistuje např.



Mapa vybraných jevů na příkladu Kostelce u Kyjova. Šrafování je výstupem terénního mapování půdní eroze, modrá barva je tok Moštiny v katastru obce

Zdroj: archiv projektu, autor: Jan A. Šturma
(vytvoreno v programu QGIS, podklady
staženy z ČÚZK)

míra eroze zemědělské půdy i dostupnost domovů pro seniory. Takové jevy spolu jistě na první pohled nijak nesouvisí, ve výsledné mezioborové matici, která představuje komprimát znalostí o území, však mohou hrát roli dosti podstatných informací právě při hledání alternativních řešení různých problémů. Jaké jevy se v databázi objeví, záleží na analýze získaných dat, ať už jde o terénní výzkum či rozsáhlé rešerše a konzultace s dalšími specialisty. V případě našeho projektu se jedná například o parametry popisující strukturu urbaní krajiny a stav životního prostředí. Ty jsou dobře popsány v různých studiích a patří k nim například intenzita městského tepelného ostrova, stav ochrany přírody nebo již zmíněná míra půdní eroze; v případě společenskovedních, humanitních a demografických oborů se jedná o zaměstnanost, míru kriminality nebo třeba lokální diverzitu kulturních a spolkových aktivit.

3. fáze: nastavení parametrů v mezioborové tabulce

Další, třetí fázi mezioborové interpretační metody, je vyplnění hodnot jednot-

livých sledovaných proměnných. Tyto proměnné vycházejí z profesionálního posouzení dané problematiky. Vždy by měla být popsána použitá metodika odborníka, který se na vytváření společné databáze podílí, tj. jak dospěl k výběru konkrétních sledovaných parametrů. Výhodou mezioborové interpretační metody je tak snížení míry subjektivity, která sice nezmizí úplně, ale jednotlivé parametry jsou hodnoceny sjednocenou metodikou a na úrovni jednotlivých polygonů, tj. nejmenších jednotek výzkumu našeho projektu. Ke každému polygonu jsou zvlášť zaznamenávány všechny oborově specifické parametry na jednotné škále, čímž je zaručena převoditelnost jednotlivých oborů. Proměnné mohou být buď binární (0/1) dle výskytu či absence daného jevu, anebo mohou dosahovat hodnot na zvolené škále podle intenzity nebo frekvence vybraného jevu v polygonu. V případě demografických dat a sociálních trendů, které jsou pro dané území podstatné (typicky pro celý katastr obce), ale mají pro celé území stejnou hodnotu, nejsou tato data do analýzy zahrnuta. Jsou však zohledněna v rychlém určení

priorit a jsou také použita v závěrečné fázi mezioborové syntézy – při srovnání s ostatními daty z jiných lokalit a při hledání obecných trendů.

4. fáze: statistická analýza

Následuje statistická analýza získaných a seřazených dat. Ta má sloužit především k nalezení obtížně pozorovatelných souvislostí a korelací mezi sledovanými parametry a ukázat možné neznámé mezioborové vazby, které lze využít při hledání alternativních cest. Vzhledem k většinové povaze získaných dat lze výslednou mezioborovou tabulku analyzovat pomocí mnohorozměrných statistických metod anebo faktorové analýzy.⁴⁾ Jejich výstupy mohou ukazovat na obecné trendy ve velkém množství nepřehledných dat v případě, kdy neřešíme konkrétní problém, ale zajímá nás, co všechno o lokalitě víme, tj. typicky požadavek typu „řekni mi vše o lokalitě XY“. Lze však testovat i souvislosti konkrétních jevů a celkové variabilitu dat, tj. vybrat si v území konkrétní „problém“ a zjišťovat jeho příčiny.

Zdroj: archiv projektu, výstup z projektového softwaru M.A.R.

	A	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	
1		existence sociální infrastruktury 0/1 (tvýka se - netvýka se)	poptávka po slybčící sociální infrastruktúre 0 až 10	výv blízkosti Kvjova 0 až 10	cyklistická a péči přírodnost 0 až 10	resonální produkty - dostupnost 0/1 (tvýka se - netvýka se)	mištní idenita - intenzita výskytu prvku, který i krajinetvorné vytváření 0 až 10	plánované protierozní a krajinetvorné záisavy 0/1 (tvýka se - netvýka se)	lesní stromořadí a výsada stromů - potřebnost výsadeb 0 až 10	lokální centra - výskyt 0/1 (tvýka se - netvýka se)	umístění mobilnár 0/1 (tvýka se - netvýka se)	spolková činnost 0/1 (tvýka se - netvýka se)	dětská hřiště 0/1 (tvýka se - netvýka se)	významné stavby - stav 0 až 10	MŠ a ZŠ 0/1 (tvýka se - netvýka se)	AREA	
2																	
3	1	0	3	1	5	0	1	1	10	0	0	0	1	0	0	67	
4	2	0	3	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	55	
5	3	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	15	
6	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	
7	5	0	0	9	0	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	113	
8	6	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	15	
9	7	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	
10	8	0	9	3	1	0	5	1	6	0	0	1	0	0	0	896	
11	9	0	9	1	1	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	132	
12	10	0	1	0	5	0	2	0	5	1	1	1	0	0	0	24	
13	11	0	0	1	1	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	178	
14	12	0	1	2	6	0	6	1	2	0	1	0	0	0	0	7	
15	13	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	14	0	0	1	5	0	3	1	9	0	1	0	0	0	0	101	
17	15	0	0	2	3	0	5	1	5	0	1	0	0	0	0	23	
18	16	0	0	5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
19	17	0	1	1	0	3	1	8	0	1	1	1	0	0	0	136	
20	18	0	1	6	3	0	4	1	8	0	1	0	0	0	0	93	
21	19	0	0	2	1	0	1	1	5	0	1	0	0	0	0	165	
22	20	0	0	4	1	0	0	1	7	1	0	0	0	1	0	3	
23	21	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	22	
24	22	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	27	
25	23	9	0	1	0	1	9	0	0	1	1	1	0	7	0	7	
26	24	0	0	0	10	0	0	5	1	1	1	0	0	5	0	0	
27	25	1	0	1	10	5	10	0	0	1	1	1	0	7	0	2	
28	26	0	0	6	5	0	0	0	6	1	1	0	0	0	1	2	
29	27	0	0	0	10	0	5	0	0	1	0	0	0	9	0	4	
30	28	0	8	0	10	0	8	0	8	1	1	1	1	5	1	4	
31	29	0	0	0	10	0	0	0	0	1	1	0	0	4	0	2	
32	30	0	8	1	10	0	7	0	8	1	1	1	0	8	0	12	

Ukázka mezioborové převodní tabulky v obci Kostelec u Kyjova. Řádky představují jednotlivé polygony v mapě, sloupce jednotlivé sledované parametry ze všech oborů – viz text. V případě Kostelce se jedná o 80 polygonů

4) Faktorová analýza je široce využívaná statistická metoda popisující variabilitu většího množství navzájem korelovaných proměnných. Tyto proměnné shlukuje do takzvaných „faktorů“, které sjednocují větší množství proměnných na základě takzvaných „latentních“ nebo nepozorovaných proměnných. V našem případě faktory většinou představují nějaký skrytý sociální, krajinný nebo urbanistický problém nebo fenomén, který nemá zjevně a jednoznačně identifikovatelné příznaky a projeví se až při analýze většího množství dat. Identifikace těchto faktorů je podstatná právě při mezioborovém přístupu, neboť nerozlišuje mezi daty a obory (pokud mají jednotnou formu), a je prvním krokem k řešení hlubokých problémů, například v suburbii měst. Pro účely našeho projektu byla vybrána jedna ze dvou hlavních variant faktorové analýzy – EFA (Exploratory Factor Analysis), která přistupuje k datům bez jakýchkoliv a priori předpokladů a hledá obecné rysy jejich variability.

Výstupy mezioborové interpretační metody

V obecné rovině jsou výstupy mezioborové interpretační metody různé silné korelace mezi jednotlivými parametry v mezioborové tabulce. Ty vypovídají jednak o celkové variabilitě dat, mohou ale také popisovat vzájemné vztahy některých proměnných. V praxi je ovšem tabulka korelací nepříliš praktický nástroj. Proto jsme pro lepší přehlednost zvolili geografické zobrazení výsledných korelací. Výsledkem jsou mapy s patrným vzorem sledovaných vztahů, které tak lze interpretovat i v rámci lokálního kontextu.

Příklad využití mezioborové interpretační metody v urbánním plánování v praxi: projekt Mělnické stráně

Pro tento příspěvek vybíráme ukázkou probíhajícího projektu ve městě Mělníku – Mělnické stráně, abychom ukázali, v čem může mezioborová interpretační metoda nabídnout pomoc při řešení výstavby nové suburbie. Město Mělník je jedním z aplikačních partnerů projektu a zároveň největším typem sídla (co do rozlohy území i počtu obyvatel), kterému se projekt věnoval. Relativně velké město nedaleko Prahy se vyznačuje prudkým urbanistickým rozvojem. Je situováno v zajímavě členěné krajině, kdy zhruba jedna třetina obvodu města je ohraničena soutokem řek Vltavy a Labe. Po dohodě s vedením města byly vybrány oblasti, které jsou problematické a jejichž řešení naráží na komplikovaný krajinný či vlastnický kontext, popřípadě oblasti složitě strukturované obsahující širokou škálu hodnot a typů krajiny. Konkrétně se jednalo převážně o suburbánní oblasti s rychle se rozvíjející zástavbou (ovšem kolidující se stávající zástavbou a okolní krajinou), bývalý pivovar (dnes rozsáhlý brownfield) a území vybrané k nové urbanizaci, pracovně nazvané „Mělnické stráně“, které ještě není zastavěné vůbec. Území vybraná ke sběru dat v mezioborové analýze představovala celkově zhruba jednu čtvrtinu rozlohy mělnického katastru.

Mělnické stráně jsou oblast nacházející se na jihovýchodním okraji města, která je obklopena pestrou sbírkou suburbánních krajin: polozaniklým romantizujícím parkem, funkčními i opuštěnými sady a vinicemi, zástavbou o různém stáří a provenienci (včetně moderní, individuální zástavby) a také tvrdou linií hlavní silnice a řeky. Terénní mapování samotného území určeného k zástavbě prokázalo vysoké hodnoty současného stavu lokality: přítomen je starý sad, zaniklý park, bývalá vinice, hodnotné historické opukové zídky i komponovaná zemědělská krajina s usedlostí a pestrými sady. Dnes je toto území, kromě funkční zemědělské části, využíváno především k procházkám a pejskaři, součástí území je také brownfield zanesený odpady. Ekonomicky i urbanisticky však má tato oblast velmi

vysokou hodnotu proto, že navazuje na sousední zástavbu, je umístěna v atraktivní krajině s výhledem na Labe a je snadno dostupná z hlavní silnice směrem na Prahu.

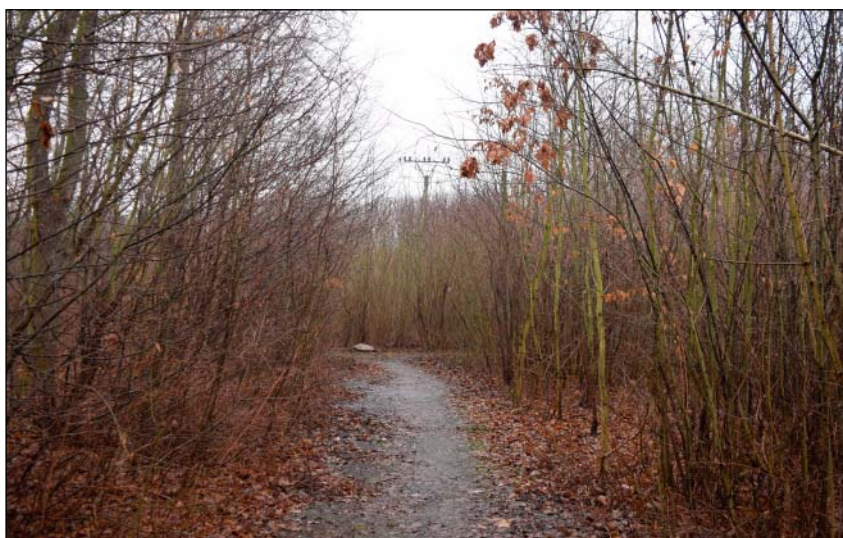
Dosavadní návrh zástavby území Mělnických stránek spočíval ve vzniku klasické suburbánní struktury výrazně připomínající okolní stávající individuální zástavbu. Vznikl však i alternativní plán, který počítá s rozvolněnější zástavbou (první plán vypracoval vlastník pozemku, druhý mělnický městský architekt).

Úkolem, který projektový tým řešil, bylo na základě mezioborové interpretační metody stanovit obecný rámec formy a rozsahu zástavby v této lokalitě tak, aby bylo možné jednotlivé návrhy posoudit a případně podat jiný návrh,



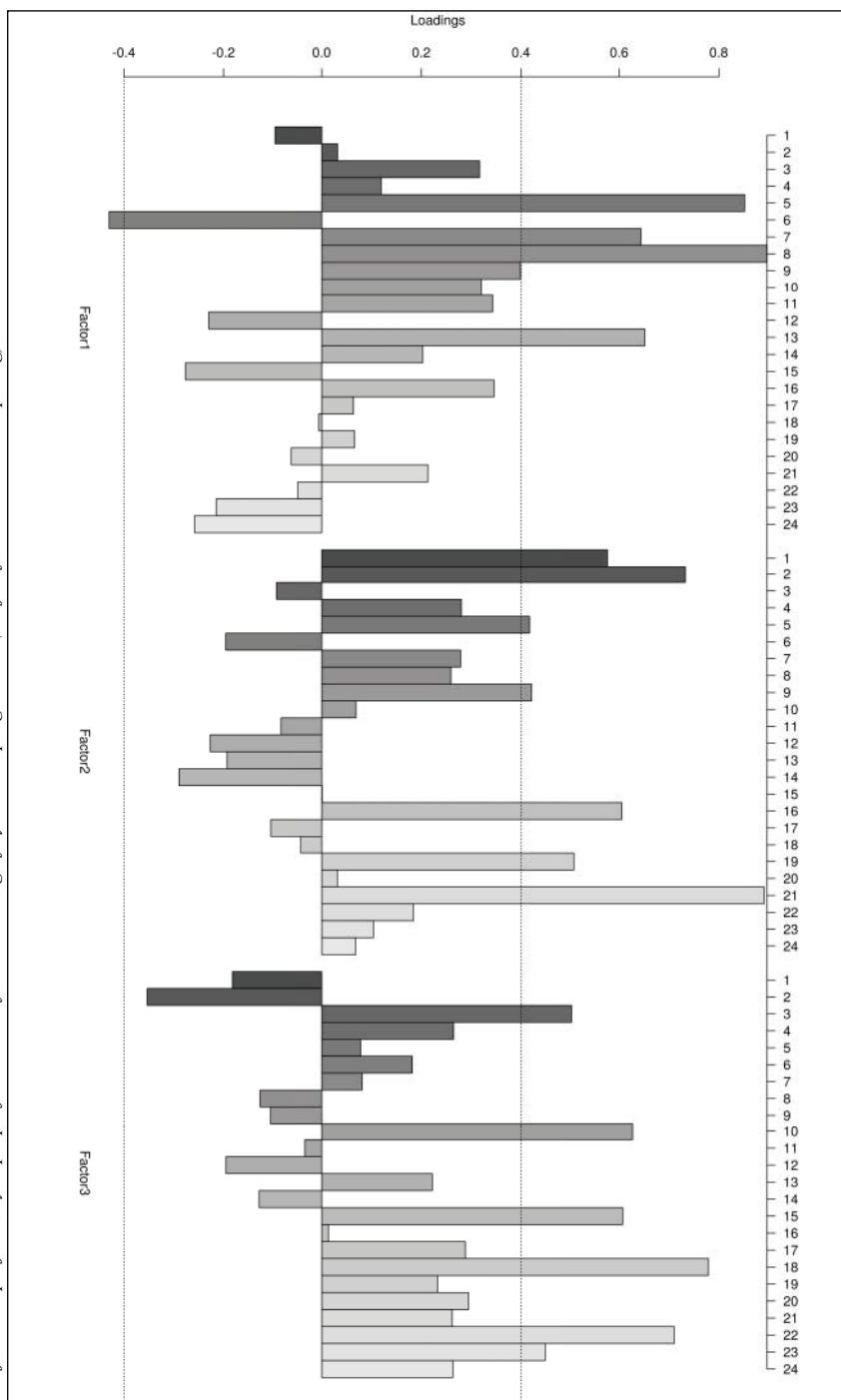
Zdroj: archiv projektu, autor: Jan A. Šturma (vyvořeno v programu QGIS, podklady staženy z ČUZK)

Mělnické stráně na ortofotomapě Mělníku. Patrná je okolní nová suburbánní zástavba



Zdroj: archiv autora Jana A. Šturmy

Dnešní stav části lokality Mělnické stráně. Pohled na sad na hraně bývalého parku, který je silně zarostlý křovím



Výstup faktorové analýzy pro řešená území v Mělníku. Jednotlivé faktory jsou znázorněny „bloky“ sloupečků. Sloupečky představují jednotlivé sledované proměnné a jejich délka sílu korelace v rámci jednotlivých faktorů. Pokud jsou sloupečky namířeny vpravo, je korelace pozitivní; vlevo směřující sloupce představují korelace negativní. Hodnoty jednotlivých proměnných jsou kombinací přímých terénních observací nebo (v případě humanitních a urbanistických obořů) kvalifikovaným odhadem a „tvrdivých“ dat mapových podkladů. Mohou nabývat hodnot od 1 do 10, nebo jsou binární (0/1)

Legenda proměnných:

(1) intenzita ohrožení suchem; (2) intenzita eroze; (3) potřeba revitalizace veřejných prostranství; (4) stupeň degradace travních porostů; (5) zachovalost kulturní krajiny; (6) pocitová intenzita přehřívání povrchu; (7) konektivita krajiny; (8) deficit ochrany krajiny; (9) intenzita stávající péče o krajinu; (10) cyklistická a pěší průchodnost; (11) plánované krajinné zásahy; (12) potřeba výsadby nové zeleně; (13) stávající podíl funkční zeleně; (14) Q20: území zaplavované při dvacetileté vodě; (15) výskyt lokálních center; (16) genius loci; (17) deficit mobiliáře; (18) přítomnost dětských hřišť; (19) architektonická hodnota území; (20) vzdálenost od centra obce; (21) výskyt prvků místní identity; (22) působnost neziskových organizací; (23) dostupnost sociálních služeb; (24) přítomnost mateřských a základních škol

který by danému místu lépe odpovídal. Pomocí faktorové analýzy, která je součástí mezioborové interpretační metody, bylo možné na základě korelací sledovaných parametrů ukázat, jaké faktory je třeba při nové výstavbě respektovat a čemu se naopak vyvarovat.

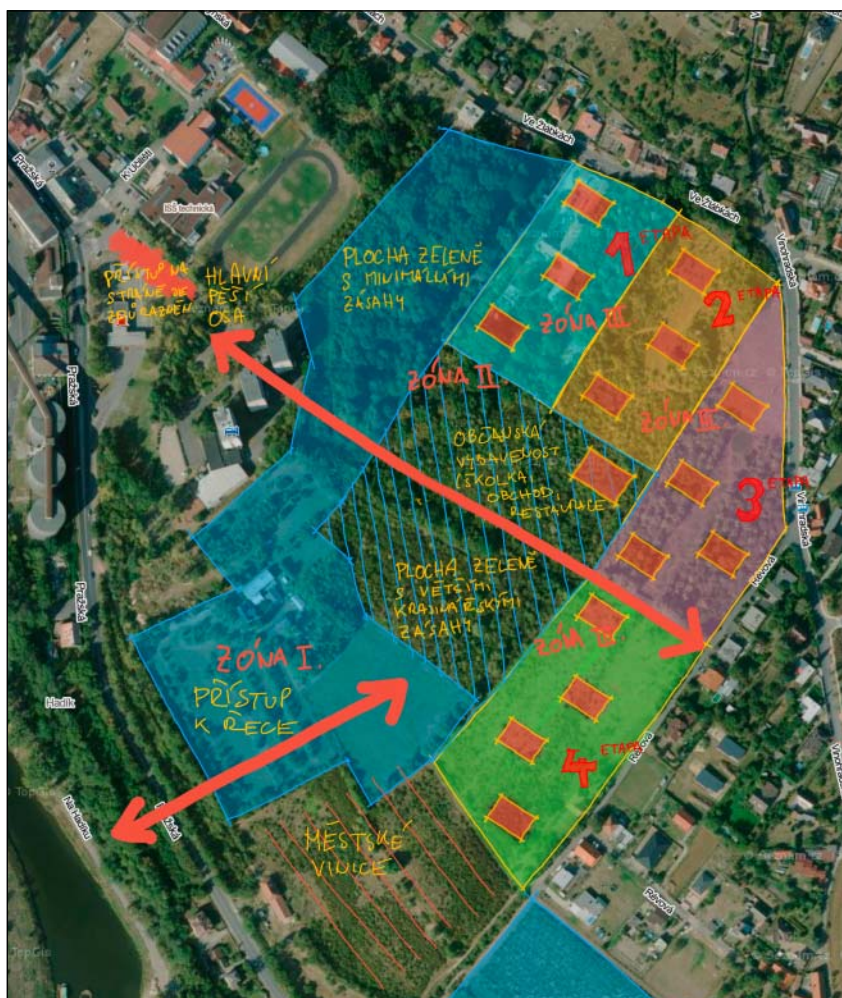
Analýza dat s cílem zjistit hlavní rysy (faktory) variability sbíraných dat proběhla pro všechna zkoumaná území v katastru Mělníku, nevypovídá specificky pouze o území Mělnických strání. První faktor zahrnuje především

kvalitu městské zeleně a (ne)vhodného mikroklimatu. Mezi negativně korelovanými faktory se objevuje především nedostatek nebo nevhodná struktura lokálních center města (proměnná č. 15), nedostatečná výsadba stromů (proměnná č. 12) a časté přehřívání některých částí města (proměnná č. 6). Naopak pozitivně jsou korelovány proměnné č. 5, 8 a 13, což vypovídá o relativně vysoké hodnotě zeleně území, navzdory převážně nevhodnému způsobu současné péče (jde nejspíš o potenciál, který město nevhodným způsobem znehod-

nocuje). Druhým faktorem je takzvaná „poutnická kvalita krajiny“ spojená s průchodností a geniem loci. Tento faktor se vyznačuje jednak pozitivní korelací proměnných jako lokální identita a genius loci (proměnná č. 21 a 16) s intenzitou péče o zachovalou kulturní krajinu (proměnná č. 9 a 5), negativně naopak koreluje s exponovaností přehřívání povrchu (proměnná č. 6). Z tohoto faktoru vyplývá poměrně jasná potřeba vhodné péče o průchozí, vhodně strukturovanou krajinu. Třetí faktor pak podtrhuje komunitní život a potřebu dobře

vybavených lokálních center, přátelských k rodičům s dětmi. V tomto případě se jedná konkrétně o dětská hřiště a potřebu jejich revitalizace spolu s revitalizací veřejných prostranství a průchodností krajiny (proměnné č. 22, 18, 15 a 10). Pozitivní vliv má přítomnost neziskových organizací a jejich aktivity. Negativně je s tímto faktorem korelována eroze a chybějící zeleň (proměnné č. 2 a 12). Lze z toho vyvodit, že příliš exponovaná „inženýrská krajina“ (uniformní a plánovitá) nebo „agrární poušť“ (intenzivní zemědělské plochy bez větší biologické a krajinné hodnoty) zde nesvědčí fungování sociálních aspektů města, krajina je s životem ve městě poměrně úzce a napřímo spjatá.

Na základě popsaných výstupů analýzy, tedy rozborem dominantních faktorů, jsme zjistili, že současné návrhy na zástavbu území nejsou optimální. Původní koncepce nové výstavby se ve světle mezioborové interpretační metody začala zdát jako velmi náročná na prostor a degradující unikátní atmosféru území, přičemž veřejná prostranství se jeví pouze jako vynechané stavební parcely. Ve shodě s potřebou přikládat velký význam veřejným prostranstvím, vzniku lokálních center a průchodnosti krajiny byl doporučen nový rámec návrhu: systém několika obytných domů s maximálně zachovalou strukturou současné krajiny, volně průchozí směrem z centra města do volné krajiny a se vznikem veřejného parku v centrálním prostoru otevřeným jihozápadním směrem k panoramatu labské nivy a stávající zemědělské krajinně. Důraz by měl být kladen na vysoký podíl funkční zeleně (takové, která poskytuje všechny potřebné ekosystémové služby). Tento typ zeleně se vyznačuje vysokým podílem lokálních ekotypů a odrůd, vysokou druhovou i strukturální diverzitou a intuitivním členěním na drobné, diverzifikované prostory pro maximální počet sociálních skupin obyvatel. Krajinný plán i počet jednotlivých dřevin by měl být minimálně takový, aby zeleň „utáhla“ i výrazné zmírnění dopadů letních veder. Spolu s novým designem řešení čtvrti pak jde ruku v ruce i úprava a péče o veřejná prostranství méně intenzivním, diferencovaným a šetrným způsobem – například uchování či vytvoření méně formálních částí parku



Zdroj: skica z archivu projektu, autor: Vojtěch Luxemburg, podklad: www.mapy.cz

Návrh mezioborového týmu na zástavbu území reflektující jeho kvality a umístění v krajině i zástavbě. Bydlení je koncentrováno do nižších obytných domů s kvalitními veřejnými prostory, zástavba nebrání přístupu k řece a zachovává pěší propojení ve směru labského údolí. Centrem výstavby zůstává část existující třešňovky a vytváří otevřený zelený „vnitroblok“

s ohništi a piknikovišti, vytvořením určitého podílu extenzivních luk nebo neostře definovaného přirozeného přechodu do okolní kulturní krajiny.

Závěr

Použití mezioborové interpretační metody má několik přínosů. Hlavním z nich je formalizované propojení i tematicky vzdálených oborů a z nich plynoucí kvantifikovatelná převoditelnost tradičně jednooborově vnímaných fenoménů (tj. například propojení přírodních dějů a sociálních nebo urbanistických jevů). Z toho plyne jedna čistě praktická výhoda této metody, a to možnost volby alternativních cest řešení chronických urbanistických problémů, například právě přes zmíněné přírodní

či sociální vědy. Díky své formalizaci a jasnému stanovení je metoda přenositelná a opakovatelná.

Představená mezioborová interpretační metoda není finálním, neměnným způsobem analýzy a syntézy mezioborových dat. Není ani univerzálním způsobem, jak řešit jakékoliv urbanistické, krajinné nebo sociální problémy. Jejím výstupem je spíše soubor principů nebo rámců, jehož aplikovatelnost má různá omezení vycházející především z dostupnosti dostatečně kvalitních dat nebo omezených možností terénního průzkumu. Nicméně potřeba opakovatelné analýzy mezioborových dat vedla ke vzniku softwarového rozhraní nazvaného MAR (celým názvem Mezioborové Autonomní Rozhraní), které je jedním z hlavních výstupů našeho

projektu a přetavením popsané metody do konkrétního softwaru. V současnosti funguje jako plugin freewarového programu QGIS a je volně stažitelný z webových stránek www.meziobor.cz.

Software MAR umožňuje analýzu téměř jakýchkoliv mezioborových dat. Jedinou podmínkou je jejich umístitelnost do mapy a kvantifikace v takové podobě, jaká je popsána v předchozím textu. MAR umožňuje nejen základní fakturovou analýzu, ale i analýzu klastrovou pro srovnání dat ve větším geografickém měřítku, velké množství nástrojů popisné statistiky a obsahuje i moduly neuronových sítí, které jsou schopny předpovědět například demografický vývoj vybraného území. Zároveň celý software obsahuje velmi rozsáhlou databázi mezioborových dat včetně časových řad. Výstupy softwaru jsou pak kromě popisu vztahů mezi jednotlivými mezioborovými proměnnými také mapy a grafy. Typickým zadáním problému, který je mezioborová interpretační metoda ve spojení s modulem MAR schopna řešit, je například stanovení obecného rámce pravidel výstavby na konkrétním místě (popsaném výše na příkladu Mělnických strání), hledání alternativních řešení obecně rozšířených problémů nebo identifikace problému budoucího, vyplývajícího z predikce (třeba klasické zápolení s nedostatečnou kapacitou školek či domovů pro seniory).

Předpokládáme, že mezioborová interpretační metoda i software MAR bude využívána k urbánnímu plánování i na lokální úrovni (místními samosprávami, architekty a odborníky na urbanismus a regionální rozvoj, místními akčními skupinami apod.) a bude se dále vyví-

jet ve smyslu využívání stále většího objemu dat, i postupným zdokonalováním analýzy a jejích výstupů. Software MAR je totiž designován jako kostra, na kterou lze téměř donekonečna „věšet“ relevantní data a metodu tak dále zpřesňovat a rozvíjet.

Použitá literatura:

- DESPRÉS, C., VACHON, G., FORTIN, A. Implementing transdisciplinarity: architecture and urban planning at work. In: *Transdisciplinary knowledge production in architecture and urbanism*. 2011. Roč. 11. ISBN: 978-94-007-0103-8.
- FORMAN, R. T. T. *Urban Ecology. Science of Cities*. Cambridge University Press. 2014. 462 s. ISBN 978-0-521-18824-1.
- HAJER, M. *Europe needs 'smart urbanism' not 'smart cities'* [online]. The Parliament. Politics, policy and people magazine. 2014. [cit. 11. 01. 2021]. Dostupné na: <https://www.theparliamentmagazine.eu/news/article/europe-needs-smart-urbanism-not-smart-cities>.
- HOLM, P. et al. *Humanities World Report 2015*. První vyd. Palgrave Macmillan UK. 2015. 215 s. ISBN 978-1-137-50028-1.
- LUQUE-AYALA, A., MARVIN, S. Developing critical understanding of smart urbanism? In: *Urban Studies*. 2015. Roč. 52, č. 12, s. 2105–2116.
- LOW, S. M., LAWRENCE-ZÚNIGA, D. *The anthropology of space and place: locating culture*. Blackwell Publishing. Šesté vyd. Malden. Blackwell Pub. 2013. 422 s. ISBN 9780631228783.
- LOW, S. M., MERRY, S. E. Engaged Anthropology: Diversity and Dilemmas. In: *Current Anthropology*. 2010. Roč. 51, č. 2, s. 203–226. ISSN 00113204.
- LOW, S. M. The Anthropology of Cities: Imagining and Theorizing the City. In: *Annual Review of Anthropology* [online]. 1996. Roč. 25, s. 383–409. ISSN 00846570.
- MATARRITA-CASCANTE, D. & BRENNAN, M. A. Conceptualizing community development in the twenty-first century. In: *Community Development* [online]. 2012. Roč. 43, č. 3, s. 293–305. ISSN 15575330. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/15575330.2011.593267>.

MITLIN, D., THOMPSON, J. Participatory approaches in urban areas: strengthening civil society or reinforcing the status quo? In: *Environment and Urbanization*. 1995. Roč. 7, č. 1, s. 231–250. ISSN 095624478.

PARDO, I., PRATO, G. B. *The palgrave handbook of urban ethnography*. První vyd. Palgrave MacMillan. 2018. 575 s. ISBN 987-3-319-87764-8.

PETTS, J., OWENS, S., BULKELEY, H. Crossing boundaries: interdisciplinarity in the context of urban environments. In: *Geoforum*. 2008. Roč. 39, č. 2, s. 593–601. ISSN 00167185.

PINSON, D. Urban planning: an 'undisciplined' discipline? In: *Futures*. 2004. Roč. 36, č. 4, s. 503–513.

SMUTYLO, T. Outcome mapping: a method for tracking behavioural changes in development programs. In: *ILAC Briefs*. 2005. Roč. 7, s. 1–4.

TURNER, M. G., GARDNER, R. H. *Landscape Ecology in Theory and Practice*. Springer Verlag. 2015. 482 s. ISBN 978-1-4939-2793-7.

Tento text je publikačním výstupem projektu TA ČR TL01000025 Mezioborový design rozvoje měst řešeného v období 2018–2021.

Helena Humňalová, MSc.
Katedra sociální geografie
a regionálního rozvoje
PřF Univerzity Karlovy v Praze
Institut evaluací a sociálních analýz
✉ helena.humnalova@natur.cuni.cz

Mgr. Linda Kovářová, Ph.D.
Výzkumné centrum KREAS
Ústav světových dějin
FF Univerzity Karlovy v Praze
Institut evaluací a sociálních analýz
✉ linda.kovarova@ff.cuni.cz

Mgr. Jan A. Šturma
Katedra botaniky
PřF Univerzity Karlovy v Praze
Institut evaluací a sociálních analýz
✉ msturma_@natur.cuni.cz

ENGLISH ABSTRACT

Benefits of the interdisciplinary interpretation method for urban development management, by Helena Humňalová, Linda Kovářová and Jan A. Šturma

This article describes the interdisciplinary interpretation method as an innovative tool for urban planning. The method has been developed by an interdisciplinary team of experts (representing environment protection and sciences, architecture and urban planning, history and archaeology, economics, social geography, social/cultural anthropology, and IT) within the project Interdisciplinary Design of Urban Development (TL01000025). The article explains the methods and tools of disciplines involved in and the principles and specific measures applied by the interdisciplinary interpretation method. It includes an example of practical use in urban planning featuring a pilot project in the town of Mělník. The article also

introduces readers to MAR, software developed in compliance with this method. The software and the interdisciplinary interpretation method are complementary tools. MAR works with a large database analysed by an algorithm using machine learning. The purpose of the software is to create a virtual space in which three domains – (1) environmental and scientific, (2) sociocultural, and (3) urban planning and architectural – meet and to produce data in the form of statistics, maps and diagrams. Bodies of urban administration will be able to use the software to generate interdisciplinary based outcomes applicable for integrated concepts of urban development, strategic and community planning, visions for development of spatial units and suitable solutions for particular problems in towns and cities. The project endeavours to contribute to the concept of smart urbanism and affect positively the quality of life and environment in cities. The project was launched in April 2018 and expected to run for 3 years. Details of more outcomes of this project is are downloadable at <https://meziobor.cz/>. We suppose that the interdisciplinary interpretation method and MAR will also be used at local level (by local administration, architects and specialists in urban planning and regional development, local action groups and so on) and further developed so that more and more data are processed and the analysis/outcome is upgraded. MAR software is designed as a framework in which relevant data can always be stored and the method can be enhanced.