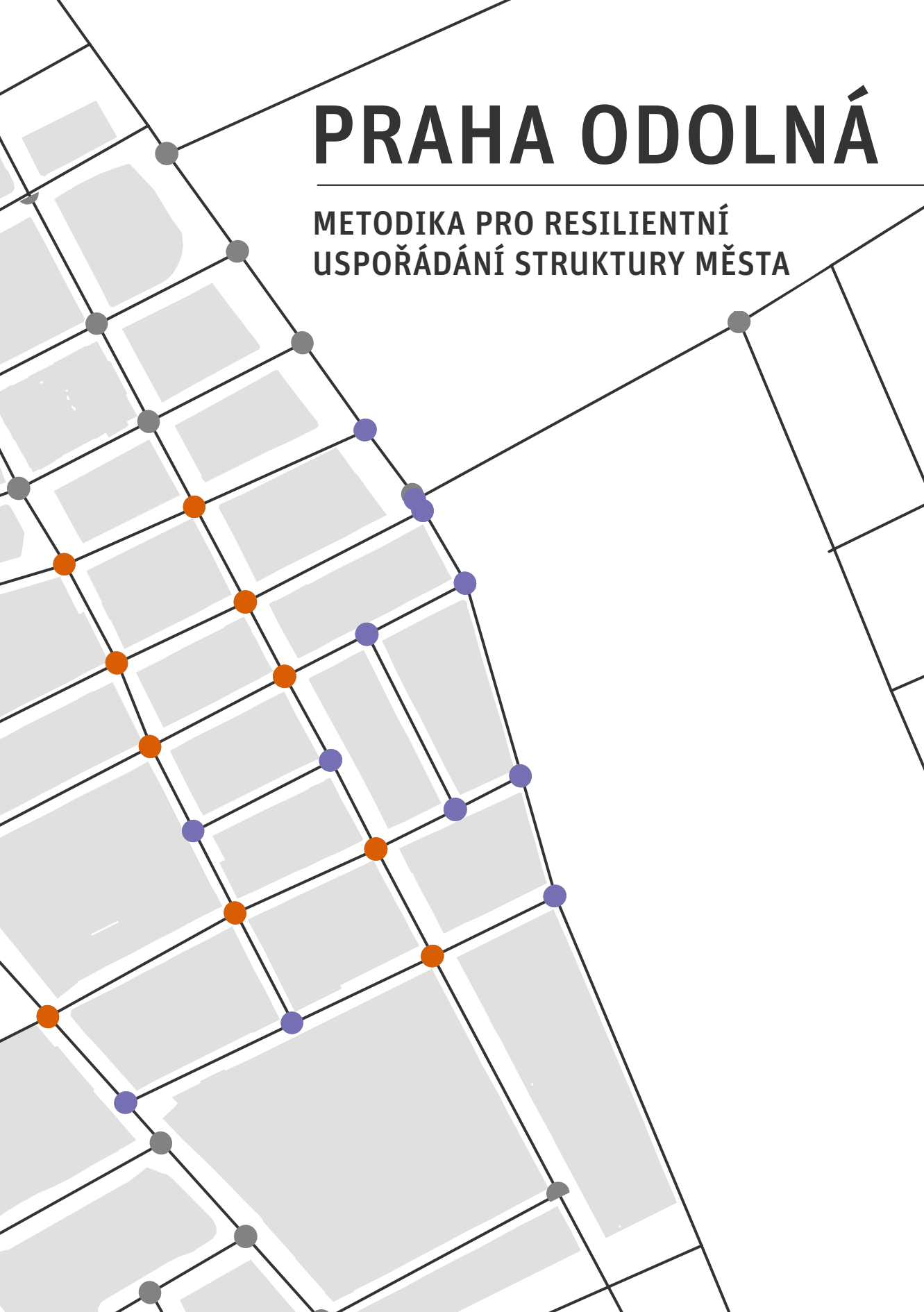


PRAHA ODOLNÁ

METODIKA PRO RESILIENTNÍ
USPOŘÁDÁNÍ STRUKTURY MĚSTA



Autoři:

doc. Ing. arch. Jana Zdráhalová, Ph.D.

Ing. arch. Lukáš Kopp

© doc. Ing. arch. Jana Zdráhalová, Ph.D., 2023

Fotografie

© doc. Ing. arch. Jana Zdráhalová, Ph.D.

Mapové podklady – Katastrální mapa

Tato publikace byla objednána Institutem plánování a rozvoje hlavního města Prahy z iniciativy ředitele Sekce rozvoje města Ing. arch. Jaromíra Haince, Ph.D. s cílem propagace diskuze o současných trendech v rozvoji nových pražských čtvrtí.

ISBN: 978-80-88377-57-3

OBSAH

A – VÝCHODISKA	04
1. Cíle publikace a její členění	06
2. Představení pojmů udržitelnost, resilience	08
3. Urbánní morfologie	12
4. Resilientní urbánní struktura	16
Pět požadavků na resilientní strukturu	22
Různorodost	23
Konektivita	28
Redundance	30
Modularita	31
Efektivita	32
Ilustrace pěti atributů resilience	33
B – PĚT ZÁKLADNÍCH PRINCIPŮ URBÁNNÍ RESILIENCE	34
Princip 1. Podpora prostorové různorodosti	36
Princip 2. Propojení míst	38
Princip 3. Vícenásobné možnosti a redundance	40
Princip 4. Lokální, modulární růst	42
Princip 5. Zvýšení celkové efektivity	44
C – APLIKACE METODY	46
5. Případové studie, Praha	48
D – LEGISLATIVNÍ NÁSTROJE PRO URBÁNNÍ RESILIENCI	82
6. Nástroje pro ovlivnění formy zástavby	84
Územně analytické podklady	85
Územní plán	85
Metropolitní plán	86
Územní studie	89
Regulační plán	91
LITERATURA	92

A

VÝCHODISKA



Pohled z Dívčích hradů na pravý břeh Vltavy, Praha, 2023

1. CÍLE PUBLIKACE A JEJÍ ČLENĚNÍ

Město tvoří vystavěné a přírodní prostředí. Architekt, urbanista nebo zadavatel odpovědný za fyzickou podobu projektů jsou klíčoví experti, kteří formují naše vystavěné prostředí. Jejich činnost se odehrává v kontextu společenského rámce, který je tvořen ekonomickými silami, bankovními úvěry, životním stylem (Larkham a Conzen, 2014) nebo měnicími se hodnotami a preferencemi uživatelů (Coolen a Hoekstra 2001).

Architekti a urbanisté ale v danou chvíli tento rámec nemůžou přímo ovlivnit a jsou nuceni pohybovat se v jeho mezích. Přesto vystavěné prostředí jako výsledek jejich činnosti, na které se podílejí s celou řadou dalších expertů, přetrvává často mnoho staletí. Takové prostředí se pak musí být schopno přizpůsobit měnícím se požadavkům, způsobu užívání, ekonomické správě nebo majetkové struktuře společnosti.

Tato publikace se zaměřuje na specifický aspekt výstavby městského prostředí a sice právě na fyzickou formu vystavěného prostředí, která je v kompetenci zadavatelů, architektů a urbanistů. Jejím cílem je představit potenciál, který nese sama městská struktura v možnosti ovlivnit odolnost našich měst tak, aby se struktura města mohla přirozeně adaptovat na nové podmínky a nebylo třeba rozsáhlých přestaveb a transformací celých částí měst.

Text je členěn do 4 hlavních oddílů. První oddíl **A - Východiska** představí v bodu 1 cíle publikace, v bodu 2 základní pojmy, kterými jsou udržitelnost (sustainability) a odolnost (resilience). Zde vysvětlíme, jaký je mezi těmito pojmy vztah. V následujících kapitolách budeme používat pojem resilience, protože se běžně používá v odborných textech, ze kterých tato práce čerpá, a věříme, že je již dostatečně zdomácnělý i v českém prostředí.

Bod 3 – Urbánní morfologie přiblíží tuto disciplínu, pomocí které budeme popisovat vystavěné prostředí. Vysvětlíme základní pojmy, jejich vývoj a vzájemné vztahy. Definujeme pojmy ulice, pozemky, budovy a bloky coby fyzické atributy prostředí, ale uvedeme i koncepční nástroje, které nám umožní o vzniku a organizaci fyzických atributů uvažovat. Těmito koncepčními nástroji jsou proces, typ a hierarchie.

CÍLE

ČLENĚNÍ PUBLIKACE

Ve čtvrtém bodu představíme možnosti, pomocí kterých popisujeme strukturu zástavby. Uvedeme příklady resilientní struktury města a vysvětlíme výhody takové výstavby. Zavedeme konkrétní hlediska resilientní městské struktury a uvede, jak je aplikovat v urbánní morfologii.

Oddíl **B – Pět základních principů urbánní resilience** nabízí přehledné tabulky, které uvádějí praktické požadavky na tvorbu urbánní struktury, která vykazuje maximální resilienci. Informace jsou doplněny o teoretická východiska a možné formy hodnocení.

Oddíl **C – Aplikace metody** nabízí vyhodnocení urbánní resilience čtyř konkrétních příkladů městské struktury. Vybíráme nejčastější zástupce městské struktury v Praze. Zvolili jsme za prvé lokalitu Smíchova, jako představitele blokové výstavby devatenáctého století, za druhé část probíhající výstavby Smíchov City, jako ukázkou současné snahy o navázání na historickou blokovou zástavbu s příkladem samostatného projektu v jižní části území. Třetím příkladem je struktura sídliště Pankrác, která zastupuje modernistickou výstavbu druhé poloviny dvacátého století. Poslední příklad ukazuje část Vysočan, kde v minulých letech probíhala transformace industriálních provozů na residenční soubory.

Oddíl **D – Legislativní nástroje pro urbánní resilienci** obsahuje bod šest s názvem Nástroje pro ovlivnění formy zástavby. Zde jsou představeny možnosti české legislativy prosadit do tvorby vystavěného prostředí jeho resilienci skrze regulaci prostorových parametrů. Zaměříme se na územně plánovací podklady, územně analytické dokumenty a jejich nástroje, které k ovlivnění struktury města nabízejí.

2. PŘEDSTAVENÍ POJMŮ – UDRŽITELNOST, RESILIENCE

Živá města nejsou nikdy statická; neustále se vyvíjejí a mění. Během dvacátého století se města na celém světě zvětšovala a stávala se komplexnějšími. Jako strategii pro řízení nerovnoměrného vývoje ve světě zavedla zpráva „Naše společná budoucnost“ (WCED, 1987) termín „udržitelný rozvoj“ se záměrem řídit rozvoj tak, aby naplňoval potřeby přítomných generací, aniž by ohrozil schopnost budoucích generací naplňovat potřeby své. Rozvoj udržitelných měst je komplexní úkol a zahrnuje snižování chudoby (Boelhouwer 2019), přírodní nebezpečí a změnu klimatu (Fink 2015), udržitelnost životního prostředí (Keivani 2010) nebo sociální začlenění a cenovou dostupnost bydlení (Musterd et al. 2006). Dnes je udržitelnost silný normativní koncept, který vyjadřuje snahu jít citlivější a uvědomělou cestou, a jeho odraz vidíme v mnoha urbanistických studiích a projektech.

Organizace spojených národů deklaruje 17 cílů udržitelného rozvoje (The 2030 Agenda for Sustainable Development). Jednotlivé cíle se dotýkají všech aspektů našeho života na zemi, od péče o zdroje jako je voda, potírání hladu, podporu vzdělání, ekonomický rozvoj, ochranu klimatu, přes podporu dostupné a čisté energie až po podporu udržitelných měst a komunit. UN-Habitat (City Resilience Profiling Tool, 2018) definuje odolné město jako město, které je schopno absorbovat, přizpůsobit se a zotavit se z otřesů a stresů, které pravděpodobně nastanou, a transformovat se pozitivním způsobem směrem k udržitelnosti. Metodika pro podporu odolného města se zaměřuje na pět kritických a vzájemně provázaných dimenzí společných všem lidským sídlům: prostorové, organizační, fyzické a funkční atributy a perspektivu času.

Zejména od 90. let 20. století vedla agenda udržitelnosti v územním plánování k přehodnocení způsobu, jak mají být města navrhována a řízena. Cílem byla podpora ekonomické a kulturní prosperity při minimalizaci dopadu na životní prostředí. Debata o udržitelném rozvoji stála za snahou o prosazování kompaktního, sociálně různorodého a vzájemně propojeného města. Přispěla k tvorbě kvalitního městského prostředí s důrazem na jeho každodenní využití (Porta a Romice, 2014: 84), oproti rozvoji suburbanizace. Trend udržitelnosti se odrazil na použití lokálních materiálů a energií, dále měl vliv na vznik Green urbanismu nebo Nového urbanismu. Na úrovni budov vzniklo několik hodnotících systémů, které posuzují míru udržitelnosti; příkladem je LEED nebo BREEAM.

ŽIVÁ MĚSTA

AGENDA UDRŽITELNOSTI



Sídlště Barrandov, Praha 5, 2023

V poslední době však začaly ovládat náš způsob uvažování o městech problémy, které přišly nečekaně a náhle, jako jsou úsporná ekonomická opatření, krize bydlení nebo přírodní katastrofy jako jsou záplavy, hurikány nebo velká sucha. Stále více si uvědomujeme, že města jsou neustále vystavena častým změnám, které přicházejí ve velmi nepravidelných intervalech a které ovlivňují města napříč prostorovými měřítky. Učíme se přijímat, že nejistota a neurčitost jsou vnitřní vlastnosti hmotného světa.

RESILIENCE – ODOLNOST

Tento nový způsob uvažování o městech odhaluje zásadní slabinu, kterou je hledání budoucí rovnováhy, na které je založena velká část debat o udržitelnosti. Udržitelný postoj má totiž za cíl vytváření míst, která jsou schopna vydržet v čase. Je ovšem nutné se smířit se skutečností, že města jsou v neustálém stavu nerovnováhy (Batty, 2013), že určité události jsou nepředvídatelné, že naše informace jsou omezené a neúplné a že budoucí výsledky jsou nejisté.

Koncept udržitelnost tak zůstává něčím statickým, což ho činí potenciálně dokonce nebezpečným (Ahern, 2011). Vytváříme si představu, že se současným stavem vědění vyřešíme problémy, které se ale budou odehrávat již v jiném ekonomickém systému a v jiné společnosti, v prostředí budoucnosti, o kterém dnes víme jen málo. Myšlenka, že se touto cestou dostaneme k cílové prosperitě, je podobně deterministická jako myšlenky, které nás dovedly do současnosti a které dnes chápeme jako velmi neudržitelné.

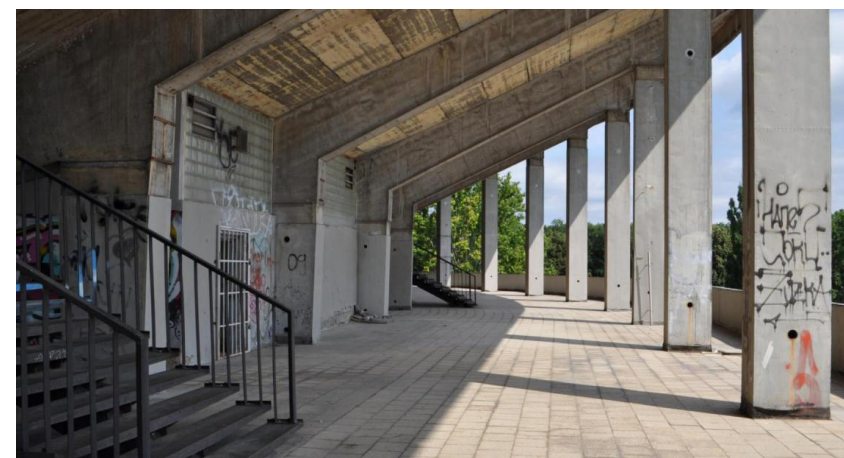
Abychom se tomuto úskalí vyhnuli, je důležité zaměřit se na dvojí povahu definice udržitelného rozvoje jako „rozvoje, který splňuje potřeby současnosti, aniž by byla ohrožena schopnost budoucích generací uspokojovat své vlastní potřeby“ (WCED, 1987: 41). Na jedné straně nás koncept udržitelného rozvoje nabádá k tomu, abychom pokračovali ve vývoji s využitím těch nejlepších současných dovedností, technologie a znalostí; na druhou stranu jde o udržení otevřených možností pro nepředvídatelnou budoucnost a vyrovnání se s potřebou udělat město adaptivní na okolnosti, které se teprve objeví a vytvoří tak zcela nový kontext.

Schopnost systému zůstat otevřený nejistotě, neustále se přeladovat na nové okolnosti tváří v tvář postupné a předvídatelné nebo náhlé a neočekávané změně bez ztráty své základní identity, funkcí a vztahů se nazývá resilience (Holling, 1973).



Manifesto, Anděl, Praha

Lenká konstrukce, která vyplnila prázdný, nevyužitý prostor města. Dnes nabízí možnost odpočinku, posezení, několik restaurací, hudební podium a vodní plochu.



Ochozy Strahovského stadionu

Struktura, která je pro nové využití stále výzvou.

3. URBÁNNÍ MORFOLOGIE

Pro popis a koordinaci vystavěného prostředí používáme pojmy zavedené v urbání morfologii. Tato disciplína se zaměřuje na studium fyzické formy, struktury a prostorového uspořádání měst. Urbanistická morfologie zkoumá, jak se města vyvíjela a proměňovala v průběhu času, analyzuje vzorce městského rozvoje, uspořádání ulic, formy budov a využití území.

Mezi základní pojmy urbání morfologie patří ulice, pozemky a budovy (Kropf 2017, Conzen 1960), typicky popisované pomocí studia plánu města. Urbání morfologie využívá pojmy i přístupy ke zkoumání totožné s urbanistickou a architektonickou projekční praxí a je tedy vhodným nástrojem pro analýzu města.

ZÁKLADNÍ PRVKY PLÁNU MĚSTA

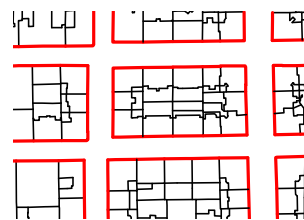
Plán města členíme na základní elementy: ulice, pozemky a budovy. Toto rozdělení můžeme sledovat do dávné historie, kdy ulice mají svůj předobraz v cestách, liniových stopách obyvatel při osídlování krajiny. Parcela má svůj předobraz v teritoriu určeném pro odpovídající aktivitu. Budova pak reprezentuje ochranu (shelter), kde může člověk zažívat nejvíce soukromí (Kropf, 2017, s. 38).

ULICE

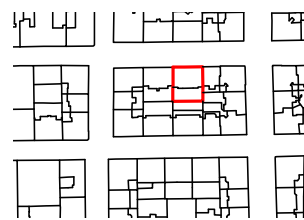
tvoří základní komunikační síť ve městě a zajišťuje přístup ke všem parcelám. V případě nepravidelných uličních vzorců samo rozvržení ulic ukazuje hierarchii od hlavních tahů, přes spojnice až po slepé ulice. Šířka ulic odpovídá hierarchickému významu. V rastrovém uličním systému je obtížné určit hlavní a podružné ulice, toto rozlišení může být patrné z šíře uličního profilu.

POZEMKY

(britskou angličtinou nazývané plots, americkou angličtinou nazývané lots) jsou části země, ohraničené hranicemi s konkrétním využitím. Kropf (2018) upozorňuje, že vedle typických situací, které známe, jako je například oplocená parcela s rodinným domem, kde fyzické vymezení odpovídá majetkovému vlastnictví, existují příklady, které takto jednoznačné nejsou. Uvádí případy primitivních národů, pro které vlastnění není nutně fyzicky vyjádřeno nebo



Uliční síť



Pozemek

příklady z našeho kulturního prostředí, kde vymezení pozemku není doprovázeno prostorovým vymezením. Příkladem jsou parkoviště obchodních domů nebo okolí současných administrativních developmentů. Samostatným tématem jsou pak soukromě vlastněné veřejně přístupné plochy města (anglicky POPS – privately owned public spaces), které představují v postsocialistickém městě nový fenomén.

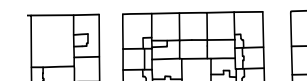
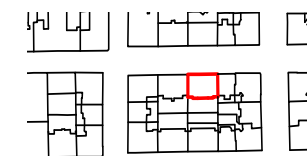
BUDOVY

(Building plans) zachycují půdorysný průmět staveb a jsou definovány obvodovými zdmi. Pozemky typicky obsahují dominantní budovu a doplňkové, vedlejší budovy, jako jsou garáže, kůlny, altány apod.

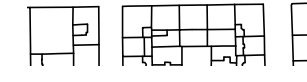
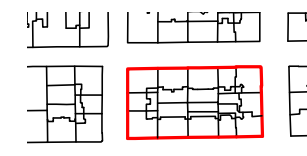
BLOK

Souhr pozemků, které jsou obklopené veřejným prostorem, nazýváme blokem. V případě zástavby činžovních domů z přelomu 19. a 20. století je hrana bloků typicky tvořena přímo samotnými budovami. V případě rodinných domů umístěných v zahradách je hrana bloku často tvořena předními částmi pozemků – předzahradami. Modernistická zástavba s konceptem bloku nepracuje. Bytové stavby umísťuje jako solitéry do veřejného prostoru se zelení. Pro účely dělení města zavádí Pražské stavební předpisy pojem urbání blok, který je i v případě modernistické zástavby vymezen hlavními ulicemi a obsahuje jak stavby samotné tak i část veřejného prostoru mezi domy. V této práci definujeme blok u modernistické zástavby jako totožný s bytovými stavbami, protože věříme, že toto určení nejvíce odpovídá skutečnému využití prostoru, pohybu v něm i způsobu, jakým bylo prostředí vystavěno.

Produktem záměrného, individuálního návrhu jednotlivce nebo polo-koordinované akce mnoha lidí v průběhu času je vybudované prostředí, které zobrazuje bohatou škálu opakujících se uspořádání základních elementů. Toto uspořádání nazýváme vzorem (pattern).



Budova



Blok

Opakující se vzory ulic, parcel a budov tvoří konkrétní typ formy, jako například zástavba na Vinohradech, sídliště Invalidovna nebo soubor Baba. Města jsou výsledkem skládání jednotlivých forem prostorového uspořádání, až dojde k vytvoření komplexního vzoru s hierarchickou strukturou. Urbánní morfologie se snaží zohlednit a pochopit složitost města pomocí koncepčních nástrojů typů, hierarchií a generativních a transformačních procesů (Kropf, 2017).

PROCES

Formy v zastavěném prostředí jsou výsledkem sledu stavebních činů prováděných skupinami a jednotlivci. Akt budování je v zásadě sociální a kulturní proces. Protože tento proces zahrnuje lidi, kteří reagují na své prostředí a mění jej, interakční části procesu jsou vzájemně závislé, a proto je nejužitečnější je vnímat nikoli jako nezávislé, autonomní entity, ale jako odlišné aspekty „téhož“. Společně se vyvíjíme s prostředím, které vytváříme.

TYP

Stavění je příklad kulturního zvyku, který vede k opakování a reprodukci objektů. Možnost rozpoznat konkrétní objekt dává způsob jeho sestavení. Podle zvoleného měřítko můžeme jako objekt chápat budovu (např. rodinný dům, školu, radnici, kostel), parcely (gotické, suburbánní) nebo ulici (rastrové uspořádání, stromové, apod.). Výsledkem stavění je reprodukce mnoha příkladů stejného objektu, které se při dostatečné míře opakování stávají obecně rozeznatelným typem.

HIERARCHIE

Sociální procesy a kulturní návyky, které vytvářejí zastavěné prostředí, fungují po tisíciletí. Za tu dobu byly kombinovány jednoduché prvky, aby se vytvořily složité artefakty, které se zase spojily a vytvořily ještě složitější artefakty. Město je příkladem složeného artefaktu s odlišnou úrovní složitosti části k celku, která tvoří kompoziční hierarchii.

URBÁNNÍ TKÁŇ

Je zásadní jednotkou popisu měst, jednotkou růstu a transformace měst. Představuje danou kombinaci ulic, pozemků a budov, jako složená víceúrovňová forma. Jedná se o prvek, který je kombinován do větší struktury celých sídel a je složen z prvků v menším měřítku, které vytvářejí místa a místní identitu. Urbánní tkáň je ztělesněním kulturních návyků, které ji vytvářejí, a slouží jako reference pro koordinaci celé řady aspektů, které tvoří městskou formu (Kropf, 2017, s. 15).



*Quartier des spectacles, Montréal
Kulturní a zábavní čtvrť, která se
průběžně proměňuje již více než sto let.*

4. RESILIENTNÍ URBÁNNÍ STRUKTURA

V souladu s požadavky na odolnost/resilienci našeho životního prostředí – jak přírodního, tak lidmi vytvořeného, stanovujeme požadavky na městskou strukturu.

Resilientní městská struktura je schopná odolat náhlým, nepředvídatelným zásahům, přírodním katastrofám, náhlým výkyvům ekonomického sektoru, pozvolně se měnícím potřebám lidí. S vědomím, že se město stále vyvíjí a proměňuje, je odolná struktura schopna reagovat na změny, aniž by byla nutná její zásadní změna.

Příkladem struktury schopné adaptovat se na nové podmínky je například Staré město v Praze. Obsahuje množství domů, které se za svou historii proměnily z obytných domů s řemeslnou dílnou, na domy bytové, hotely, kanceláře nebo galerie. Struktura Starého města ale obsahuje i menší množství domů velmi rozsáhlých, které byly užívané jako kláštery, knihovny, správní úřady nebo šlechtické paláce. Pozemky Starého města jsou dostatečně různorodé, aby absorbovaly stavební změny budov. Uliční síť nabízí řadu způsobů, jak zvolit cestu, od hlavních přehledných tříd, po malé uličky, které využívají více místní lidé. Tato struktura prokázala, že je schopna přetrvat staletí a stále nabízet atraktivní využití. Přes svou stabilitu má toto prostředí schopnost velmi dynamicky reagovat a například přizpůsobovat parter budov novým potřebám.

Příkladem struktury, která se nedokázala adaptovat na nové okolnosti, byly například průmyslové areály ve Vysočanech nebo na Smíchově. Ve chvíli, kdy přestaly naplňovat původní industriální účel, nebylo možné je adaptovat na menší jednotky, které by odpovídaly novým ekonomickým možnostem. To vyvolalo nutnost jejich nahrazení zcela novou strukturou.

Výrazná stavební akce, která zpravidla stojí za zásadní změnou/přestavbou nebo destrukcí a následnou novostavbou je za prvé velmi ekonomicky nákladná. Současně je třeba zohlednit ekologické otázky, které s rozsáhlou stavební činností souvisejí. Spotřeba materiálu

a z toho odvozená ekologická stopa jsou výzva, kterou před sebou máme. V neposlední řadě je zde otázka vztahu lidí k prostředí a jeho změnám. Příliš náhlé a razantní změny životního prostředí mají dopad na vnímání města jeho obyvateli. Potřeba stabilního prostředí, se kterým se lidé identifikují a ke kterému si během svého života budují vztah, stojí za velkou částí odporu společnosti proti nové rozsáhlé výstavbě. Paměť místa počítá s pozvolnou obměnou a adaptací prostředí.

Resilientní městská struktura tedy přímo vychází z hledisek udržitelnosti – řeší otázky ekonomické (v podobě finanční úspornosti), ekologické (z pohledu materiální a energetické hospodárnosti) i sociální (zde zejména z hlediska podpory paměti místa a respektování vztahu lidí k místu).

Jak tedy poznáme, jaký typ zástavby je více resilientní a jaký méně? Jak bylo řečeno výše, město je složeno z prostorových struktur, které jsou odlišně hierarchicky uspořádané. Dohromady vytváří složitý, komplexní systém, který se postupně mění a transformuje na různých úrovních a různým tempem. Jan Habraken pracuje s různými úrovněmi fyzického prostředí, kde každé úrovni přiřazuje jinou míru trvanlivosti. Uliční síť a městské bloky, jsou odolnější vůči změnám, zatímco malé elementy, jako jsou pozemky, budovy nebo fasády, jsou schopny změny absorbovat rychleji (Habraken 1998).



*Krajinská ulice, České Budějovice 2021
Historie místa spojená se stabilním fyzickým prostředím podporuje obraz města a jeho význam. Město přitom dnes nabízí standardní moderní služby a využití.*

Atributy vedoucí k resilientní struktuře

Nejnovější poznatky o resilienci městské formy kombinují téma resilience s urbánní morfologií, tedy pracují s elementy prostředí, které jsou standardním nástrojem architekta a urbanisty.

Tento přístup identifikuje rozsáhlé městské struktury a charakteristiky, které udržují městský systém stabilní, stejně jako malé městské formy, které umožňují absorbovat inovativní a kreativní tendence. Je to jejich vzájemná synergie, vykreslená v nehierarchickém vztahu, která vede k resilientnímu systému. Autoři publikace Masterplanning for Change. Designing the Resilient City (2020) zavádí pět hlavních atributů – strukturální charakteristiky odolných městských systémů – které je třeba posoudit, aby bylo možné ověřit odolnost vystavěného prostředí:

RŮZNORODOST (diversity)

KONEKTIVITA (connectivity)

REDUNDANCE (redundancy)

MODULARITA (modularity)

EFEKTIVITA (efficiency)



Ulice v Montréálu, pravidelně lemovaná schodišti, která zpřístupňují zvýšené přízemí. Výrazná homogenita uliční hrany vytváří specifický charakter místa.

Přestože tyto atributy popisují fyzické vlastnosti městské tkáně, mají socioekonomické i environmentální dopady. Implikují například přítomnost a nabídku různých využití, identitu místa (diverzitu), dobrou dostupnost (konektivitu), možnost výběru z různých cest, jak se dostat na určité místo (redundance), složení městské tkáně z malých pozemků, které zvyšuje komplexnost systému, soběstačnost, nezávislost (modularita) (Felicciotti, et al, 2015). Vzhledem ke komplexnosti uspořádání města je třeba sledovat požadované atributy na různých úrovních prostorové hierarchie, jako jsou:

POZEMKY (plots)

HRANY ULIC (street-edge)

URBÁNNÍ BLOKY (urban blocks)

ULICE (streets)

CELKY (sanctuary-area)

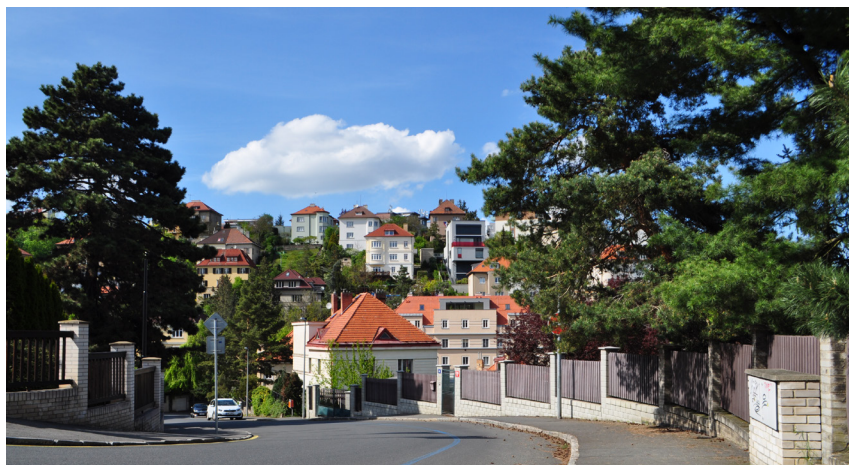
„Celek“ popisuje část městské tkáně ohraničené hlavními ulicemi (Mehaffy, 2010).

Pět uvedených atributů, které přispívají k odolnému prostředí, nelze přímo v prostředí pozorovat. Neumíme říct, která zástavba je víc propojená, různorodá nebo efektivní. Pro rozhodování a argumentačně podložené stanovení požadavků je proto nutné vyjádřit tyto obecné pojmy konkrétními měřitelnými ukazateli (anglicky proxy), které budeme schopni v městském prostředí vyhodnotit. Každý z uvedených pěti pojmů aplikujeme na různých prostorových elementech. Výběr použitých parametrů vychází z rozsáhlého přehledu literatury a je vyčerpávajícím způsobem popsán v publikaci Masterplanning for Change. Designing the Resilient City (2020). Nástroje pro posouzení jednotlivých atributů prostorových forem jsou uvedeny v následující tabulce.

	Pozemek	Hrana ulice	Urbánní blok	Ulice	Celek
Různorodost	<p>hustota dostupnosti pozemků</p> <p>heterogenita velikosti pozemků</p>	typ uliční hrany	velikost urbánních bloků		
Konektivita			<p>délka diagonály urbánního bloku</p> <p>průměrná délka čela urbánního bloku</p> <p>kompaktnost urbánního bloku</p>	<p>charakter křížení ulic</p> <p>globální propojenost</p> <p>lokální integrace</p>	průměrná vzdálenost mezi hlavními ulicemi
Redundance	index redundance			lokální cykličnost	
Modularita		granularita uličních hran			granularita celků
Efektivita	rozložení pozemků podle velikosti			rozložení ulic podle délky	

Tabulka 1

Způsoby vyhodnocování urbánní resilience – matice urbanistických elementů a sledovaných atributů.



Ulice Na Konvářce, Praha
Příklad struktury rodinných a drobných bytových domů, které dobře reagují na potřebu změn.



Palác Kultury, Vyšehrad Praha
Příklad objektu rozsáhlých rozměrů, který umožňuje plnit zvláštní využití, jako jsou koncerty, výstavy a konference.

PĚT POŽADAVKŮ NA RESILIENTNÍ STRUKTURU

Hlediska a požadavky na tvorbu resilientní městské struktury můžeme stanovit takto:

PRINCIP 1 – PODPORA PROSTOROVÉ RŮZNORODOSTI

Snažíme se uspokojit různé požadavky co nejširšího spektra uživatelů, vybavení a sociálních skupin a propojit různé formy budov, použití, držby a hustoty. (Roger Evans Associates Ltd, 2013 #248).

PRINCIP 2 – PROPOJENÍ MÍST

Podporujeme snadný pohyb ve městě pro lidi pohybující se pěšky, cyklisty, veřejnou dopravu i dopravu automobilovou. Věnujeme pozornost charakteru rozhraní mezi veřejným prostorem a zástavbou, které může být více intimní v převážně residenčních oblastech a více intenzivní a propojené na hlavních městských třídách a v centrech.

PRINCIP 3 – VÍCENÁSOBNÉ MOŽNOSTI A REDUNDANCE

Systém, který poskytuje překrývající se možnosti k naplnění určité potřeby a více cest spojujících místa navzájem, čímž podporuje větší svobodu ve výběru mezi destinacemi a preferovanou cestu, jak se k nim dostat.

PRINCIP 4 – LOKÁLNÍ, MODULÁRNÍ RŮST

Decentralizované systémy, kde lokální selhání nebo lokalizované změny v konfiguraci nezpůsobují kaskádové škody ani nemají zásadní dopad na celek.

PRINCIP 5 – ZVÝŠENÍ CELKOVÉ EFEKTIVITY

Komplexní městské tkáně, které se mohou snadno překonfigurovat, mohou rozdělit nebo konsolidovat své části v různé míře a tempu a zůstávají přizpůsobivější a inovativnější.

RŮZNORODOST

Různorodost je popsána na úrovni pozemků jako hustota dostupných pozemků a heterogenita velikosti pozemků; na úrovni hran ulic analýzou rozložení typů rozhraní okrajů ulic; na úrovni urbánních bloků, pokud jde o velikost, rozlišováním výskytu malých bloků v urbánní tkáni.

Pro posouzení heterogenity velikosti pozemků nejprve rozdělíme pozemky do pěti stejně velkých skupin podle velikosti; následně pro každý pozemek v okruhu 400 m po uliční síti zkoumáme pravděpodobnost, že dva náhodně vybrané pozemky spadají do stejné velikostní kategorie.

Hustota pozemků je vyjádřena počtem pozemků v prostorovém kontextu okolí do vzdálenosti 400 m dostupných po uliční síti v poměru k pozemkům dostupným do stejné vzdálenosti ale vzdušnou čarou.

Za účelem sledování typů uličních hran a budov, nejprve rozdělíme hrany ulic do kategorií podle míry intenzity komunikace mezi veřejným a soukromým prostorem. Rozlišujeme čtyři typy rozhraní – aktivní, přímé, odsazení a zeď nebo plot. Podobně je hranice mezi veřejným a soukromým prostorem členěna v práci nizozemské architektky Akelies van Nes a Michalea J. J. Lópeze z roku 2007 nebo Juliette Hanson a J. Zako z roku 2007. Podrobněji jsou vlastnosti charakterů hranic popsány v následující tabulce.

Název rozhraní	Popis charakteru hranice mezi soukromým a veřejným prostorem
aktivní	vysoká viditelnost mezi interiérem budovy a veřejným prostorem, např. výlohami obchodů nebo kavárnami orientovanými do veřejného prostoru
přímé	okna a dveře ústící přímo do ulice
odsazení	budovy posunutě dále od hranice městského bloku
zeď/plot	bez kontaktu s veřejným prostorem



Pozemky dostupné do vzdálenosti 400 m vzdušnou čarou.



Pozemky dostupné do vzdálenosti 400 m po uliční síti.

Tabulka
Přehled klasifikace typů uličního rozhraní a jejich popis



Francouzská ulice, Vinohrady, 2023

Historické domy mají typicky u hlavních městských tříd aktivní veřejný parter s výlohami.



Ulice K. Engliša, Smíchov, 2023

Novostavba administrativního objektu s aktivním parterem. Kontakt mezi interiérem a ulicí je zprostředkován celoskleněnou výlohou.



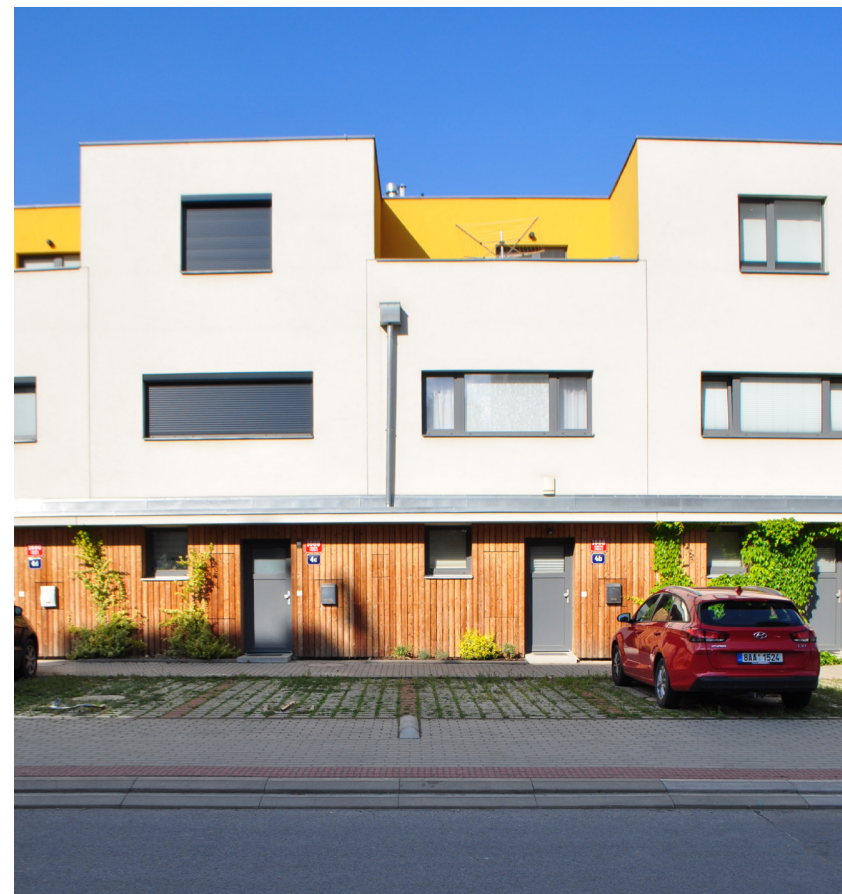
Plzeňská ulice, Anděl, 2023

Transformace bývalé výrobní haly na komerční prostor s aktivním parterem. Kontakt mezi interiérem a ulicí je zprostředkován velkou výlohou a vstupem z ulice.



Sázkavská ulice, Vinohrady, 2023

Ve vedlejších nebo méně celoměstsky významných ulicích mají historické domy typicky obytný parter. Vstup do objektu je přímo z ulice, okna z obytného interiéru rovněž směřují do ulice.



Na Betonce, Radotín, 2023

Novostavba bytového domu je v parteru do veřejného prostoru orientována dveřmi, které vedou do jednotlivých bytových jednotek. Malá okna na fasádě směřují do koupelny.



*Ulice U Trezorky, Praha 5, 2023
Novostavba administrativního objektu. Kontakt mezi stavbou a ulicí je řešen formou odsazení.*



*Pod Stolovou Horou, Praha, 2023
Novostavby bytových domů řeší rozhraní s parkem pomocí zvýšeného obytného podlaží. Na úrovni parteru je zeď, za kterou se nachází parkování.*



*Klárov, Praha, 2023
V historické, středověké zástavbě můžeme nalézt rozhraní mezi veřejným a soukromým prostorem (často zahradami) formou zdí.*



*Dětské hřiště Waltrovka, Praha, 2023
Pohled z hřiště směrem k zástavbě rodinných domů. Hrana veřejného prostoru je řešena formou zdi, doplněné směrem do veřejného prostoru o keře.*



*Kosárkovo nábřeží, Praha, 2023
Oplocení jako forma rozhraní mezi soukromým a veřejným prostorem.*

KONEKTIVITA

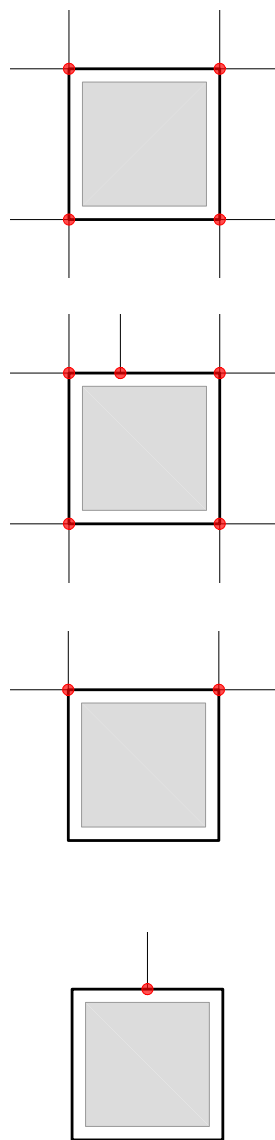
Konektivita je popsána na úrovni bloků jako tři metriky: diagonální délka bloku, průměrná délka čela bloku a kompaktnost bloku; na úrovni ulic jako míra konektivity uliční sítě (typ spojového uzlu/křižovatky podle počtu jeho napojení; globální propojenost a lokální blízkost); na úrovni celků jako způsob křížení mezi hlavními městskými ulicemi.

Diagonální délka bloku popisuje nejdelší diagonální rozměr každého bloku nebo alternativně „maximální vzdálenost mezi libovolnými dvěma body na obvodu bloku nebo oblasti ohraničené sítí určených tras“ (Stangl, 2015, s. 4). Podobně jako u Feliciotti (2018) se řídíme Stanglovou (2015) kategorizací a blokovou tkáň rozlišujeme jako vysoce průchozí, s průměrnou maximální délkou uhlopříčky do 150 m, středně průchozí, s úhlopříčkami mezi 150 m a 300 m, špatně průchozí pro úseky mezi 300 a 450 m, a nepřátelskou k chůzi pro hodnoty nad 450 m.

Čela bloků odpovídají počtu ohraničujících silničních segmentů bloků. Zahrnují i vnitřní slepé uličky a T-křižovatky. Minimální počet čel na blok je 1, to odpovídá bloku, který je zcela obklopen smyčkou ulic. Počet čel odpovídá 4 v případě dokonalé mřížky a zvyšuje se s přítomností vnitřní slepé ulice a T-křižovatky. Pokud má blok pouze jedno čelo, jeho délka odpovídá délce obvodu bloku. S rostoucím počtem čel bloků klesá jejich průměrná délka. Průměrná délka čela bloku zobrazuje míru fragmentace obvodové konfigurace blokové struktury urbánní tkáně. Vypočítá se jako poměr obvodu bloku a počtu jeho čel. Bloky klasifikujeme do tří hlavních skupin na základě průměrné délky jejich čel. Bloky s průměrnou délkou čela do 100 metrů jsou klasifikovány jako vysoce propustné. Popisují strukturu, kde jsou bloky vysoce fragmentované mnoha vnitřními a vnějšími ulicemi. Bloky s čely delšími než 200 metrů jsou považovány za překážku místního pohybu a prostupnosti.

Kompaktnost bloku je definována jako poměr mezi obvodem analyzovaného bloku a obvodem čtvercového bloku stejné plochy.

Průměrný uzlový stupeň počítá počet ulic vycházejících z každé křižovatky ve studované oblasti.



Příklady různého uspořádání uličních segmentů, které tvoří čela bloku.

V této práci posuzujeme vlastnosti konektivity uliční sítě pomocí prostorového rozložení hodnot lokální integrace (local closeness centrality) a globální propojenosti (global betweenness centrality). Tyto hodnoty poskytují důležitou informaci o prostupnosti zkoumané oblasti, ukazují, jak dobře jsou ulice propojeny v rámci studované oblasti i s širším okolím, a jsou tak vhodné pro kratší i delší cesty.



Waltrovka, Praha 2023

Propojení parku a dětského hřiště Waltrovka s Kačírkovou ulicí. Pěší cesta prochází soukromým, oploceným pozemkem a je tak určena výhradně obyvatelům sousedních bytových domů.

REDUNDANCE

V této publikaci je redundance popsána v měřítku ulic koeficientem cykličnosti uliční sítě a v měřítku pozemků indexem redundance. Koeficient cykličnosti se používá k posouzení, zda se konfigurace uliční sítě blíží stromové síti nebo maximálně propojené síti. Ve striktně stromových sítích jsou počátky a cíle propojeny pouze jedinou cestou. Uživatelé pak mají pouze jednu možnost pohybu a selhání jakéhokoliv bodu na této trase způsobí zásadní omezení a funkčnost celého systému. Síť podobné mřížce naproti tomu poskytuje mnoho možností, jak se dostat do cílového místa, větší výběr pro uživatele a menší dopad na fungování sítě v případě selhání v jednom bodu.

Index redundance ukazuje, do jaké míry uliční síť poskytuje alternativní trasy mezi výchozím a cílovým místem mimo tu nejkratší. Index redundance má následující význam. Uvažujeme pozemky jako místa začátku a cíle všech cest (Sevtsuk a Mekonnen, 2012). Lidé jsou ochotni používat trasy pro přemístění z jednoho místa na druhé, i když taková trasa není nejkratší. Pokud je trasa prodloužená o více jak 20% nejkratšího možného spojení, přestáváme o takové trase uvažovat. Toto navýšení bylo ověřeno jako maximální dodatečná vzdálenost, kterou jsou lidé ochotni ujít. Pro výpočet indexu redundance počítáme množství pozemků (destinací) umístěných ve vzdálenosti 400 metrů od každého počátku za předpokladu vzdálenosti o 20 % delší než je nejkratší možná cesta. Vyšší hodnoty indexu redundance implikují větší výskyt alternativních tras a tím i větší možnost volby tras pro uživatele.



Montreal, Kanada 2018

Příklad uliční sítě, která poskytuje maximální možnost voby pohybu. Mimo čtyř ulic, které vedou z křižovatky, je možnost i pěšího propojení v diagonálním směru.

MODULARITA

Modularita urbánní tkáně vyjadřuje, jak elementy města a skupiny elementů interagují mezi sebou a napříč měřítka (Habraken, 1998, Salingaros, 2000). Vyjadřuje, do jaké míry lze urbánní tkáň rozložit na jednotlivé části nebo naopak integrovat části do vyšších celků a při tom zachovat dostatečnou vnitřní autonomii od zbytku systému. V tomto smyslu je modulární urbánní tkáň taková, ve které je každé morfologické měřítko dobře definované na všech úrovních, od velkých městských aglomerací (Frey, 1999) až na úroveň pozemků (Habraken, 1998, Salingaros, 2000). Každý morfologický element lze chápat jako jakýsi vytvořený „rámec“, jako sestavení menších modulárních jednotek, které lze dále dělit na menší prvky (Kropf, 2014).

V této publikaci je modularita popsána pomocí zrnitosti, která vyjadřuje do jaké míry je urbánní tkáň tvořena menšími oddělitelnými jednotkami. Sledujeme prostorovou zrnitost v měřítku hran ulic. Měříme zrnitost jako průměrný počet pozemků na hranu ulice normalizovaný celkovou plochou uliční hrany. Výsledkem je hodnota hustoty hran ulic na hektar.



Montreal, Kanada 2018

Jedna z čtvrtí, která tvoří město. Má specifický charakter zástavby, služeb, které nabízí, svou identitu. Současně je skrze veřejný prostor dobře propojená se svým okolím.

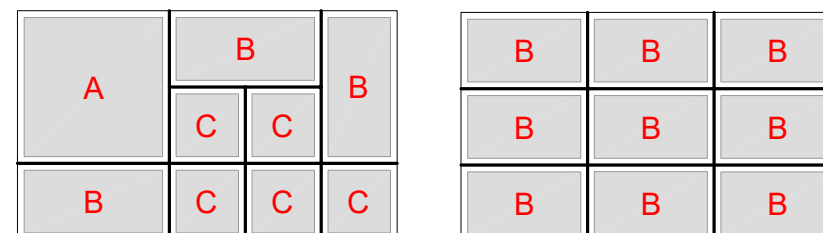
EFEKTIVITA

Podle Habrakena (1998) existuje ve městě přirozená asymetrie v rozložení určitého jevu. Právě tato asymetrie umožňuje městům udržet si vysoký stupeň robustnosti ve velkých měřítcích a zároveň být adaptivní v měřítcích menších. Města mají tendenci sestávat z velkého počtu menších prvků a malého počtu velkých prvků, například pozemků.

Efektivita není pouze jednoduchá rovnováha mezi vstupy a výstupy, ale vystihuje stupeň strukturální složitosti, který se vykytuje ve všech měřítcích systému. Efektivní struktura města umožňuje implementovat změny v malých měřítcích, které jsou rychlejší a dynamičtější; a přitom zachovat svou robustnost ve vyšších měřítcích a tak zajistit stabilitu. Taková struktura je navíc schopná vytvořit vícenásobná propojení napříč různými měřítky, a tím mezi nimi umožnit synergii, která vede k výskytu a rozšíření efektů, které mohou mít vliv i na stabilnější části systému.

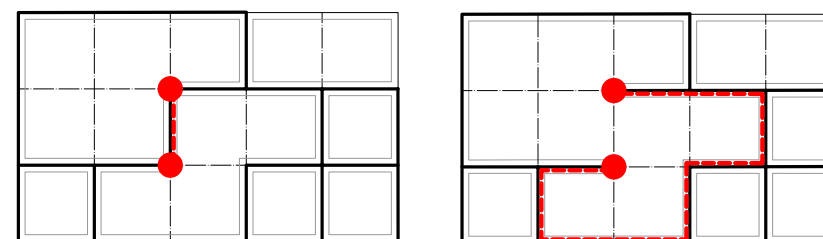
Doporučení uvedené v publikaci *Masterplanning for Change, Designing the Resilient City* se zaměřují na velikosti pozemků a jejich variabilitu, charakter rozhraní budovy a ulice, velikost městského bloku, vzdálenost mezi hlavními ulicemi, možnost volby více ulic pro přechod z jednoho místa na druhé, omezení slepých uliček, uliční zrnitost atd. Doporučení překračují urbanistickou formu v momentě výstavby a komentují následnou správu formy města, která přesahuje běžné urbanistické kompetence. Doporučuje stanovit maximální agregaci/rozdělení pozemků po zástavbě, stanovit pravidla pro maximální počet souvislých pozemků, které může stejný developer na konkrétním okraji ulice zastavět/agregovat, nebo stanovit požadavky na scelování bloků po zástavbě. Tyto požadavky uvádíme, i když jejich vymahatelnost zřejmě překračuje českou legislativu a zvyklosti.

ILUSTRACE PĚTI ATRIBUTŮ RESILIENCE



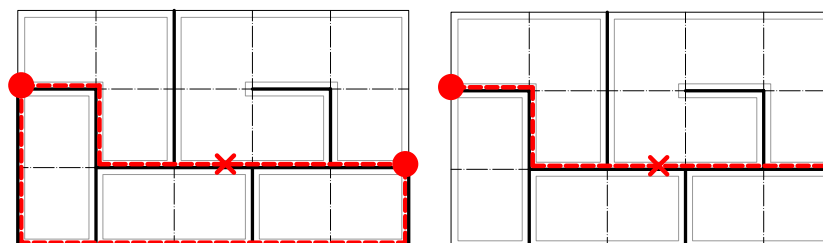
RŮZNORODOST

Přítomnost různých velikostí bloků, pozemků nebo uličních hran přispívá k různorodosti využití a přítomnosti různých sociálních skupin.



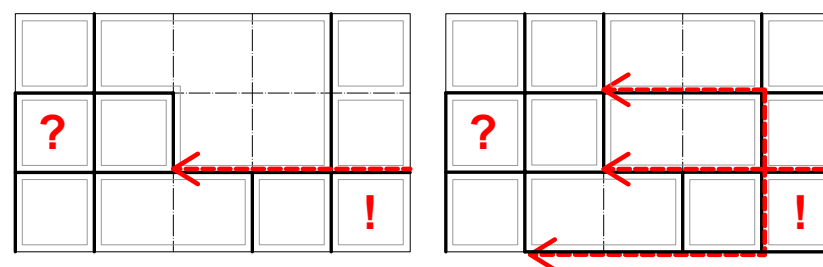
KONEKTIVITA

Prostorové zapojení lokality do celku města pomocí míry integrace a propojenosti její uliční sítě.



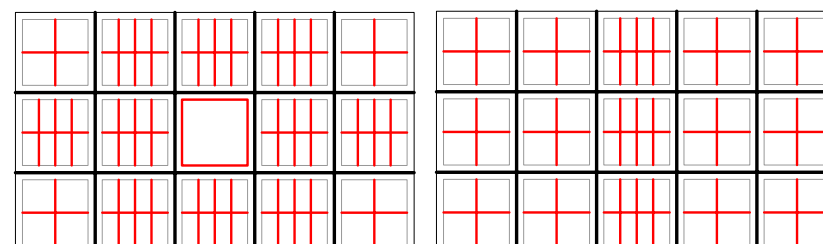
REDUNDANCE

Možnost volby z většího množství cest při pohybu městem.



MODULARITA

Složení městské struktury z částí, které jsou relativně autonomní, a současně je lze sloučit do většího celku.



EFEKTIVITA

Přítomnost vícero měřítek struktury, které mají schopnost přizpůsobovat se a měnit v různém časovém horizontu.

B

PĚT ZÁKLADNÍCH PRINCIPŮ URBÁNNÍ RESILIENCE



PRINCIP 1

PODPORA PROSTOROVÉ RŮZNORODOSTI

	Požadavky na návrh	Nástroje hodnocení	Zásady návrhu	Teorie
Pozemky	<p>Identifikujte přijatelné rozmezí velikosti pozemků ve vztahu k ulici, ke které přiléhají.</p> <p>Identifikujte malý počet zvláštních/výjimečných pozemků, které se mohou odchylovat od stanoveného pravidla, aby mohly sloužit zvláštnímu využití.</p>	<p>Hustota dostupnosti parcel</p> <p>Heterogenita velikosti parcel</p>	<p>Velikost pozemků by měla být relativně malá s četnými vstupy z veřejného prostoru.</p> <p>Pozemky by měly mít různou velikost, aby v území bylo možné umístit využití se zvláštními prostorovými nároky.</p>	<p>Malé pozemky zvyšují prostorový kapitál území a různorodost aktivit, které se na nich můžou nacházet. Současně je třeba nabídnout různorodost velikostí pozemků, abychom umožnili různé typy využití.</p>
Hrany ulic	<p>Přiřadte pro každý pozemek povolené charaktery uličních hran, slučitelné s obecným charakterem území.</p> <p>Stanovte umístění a/nebo maximální povolenou souvislou délku neprůhledných uličních hran.</p>	<p>Matrice hran ulic</p>	<p>Přímé a aktivní hrany ulic mají být preferovány v území, které má nebo předpokládáme, že bude mít, více veřejný charakter a neočekáváme jeho využití pouze residenty.</p> <p>Místa, kde více preferujeme soukromí, by měla být více odcloněná od veřejného prostoru. Přesto by nemělo docházet k naprostému přerušování interakce mezi soukromým a veřejným prostorem.</p> <p>Neprůhledné hrany ulic by měly být použité jen minimálně, a když tak u zadních nebo obslužných uliček. Pokud je použité, měly by být často přerušované vstupy.</p>	<p>Hrany ulic v závislosti na své vizuální i fyzické propustnosti odpovídají různému potenciálu interakce mezi soukromým a veřejným prostorem.</p>
Urbánní bloky	<p>Identifikujte přijatelné rozmezí velikosti bloků a nastavte pravidla pro relativní zastoupení jednotlivých velikostí bloků v celkové zástavbě, a to i s ohledem na bezprostředně okolní oblasti.</p>	<p>Velikost urbánních bloků</p>	<p>Velikost bloků měla být malá, současně je třeba zvážit i vymezení několika větších bloků, tak aby bylo docíleno větší prostorové rozmanitosti.</p>	<p>Množství menších urbánních bloků spolu s několika málo velkými bloky zvyšuje rozmanitost městské krajiny a zážitek z něj.</p>

PRINCIP 2 PROPOJENÍ MÍST

	Požadavky na návrh	Nástroje hodnocení	Zásady návrhu	Teorie
Urbánní bloky	Identifikujte přijatelné rozmezí kompaktnosti bloku, rozsahy diagonálních délek bloků a délek čel bloků a nastavte pravidla pro zastoupení každého rozmezí v celkové zástavbě. Berte v potaz typické hodnoty nalezené v bezprostředně okolních oblastech.	Diagonální délka bloku Průměrná délka čela bloku Kompaktnost bloku	Kompaktní a členité bloky by měly být preferovány pro zvýšení propustnosti mezi různými částmi města. Bloky, které brání standardnímu pohybu ve městě, by měly být používány jen minimálně. Když se v místě již nacházejí, jejich strana orientovaná do významného veřejného prostoru by měla být členěna.	Vhodně umístěné a tvarované urbánní bloky usnadňují pohyb, místa odkud vycházíme a cíle jsou pak příměji dostupná.
Ulice	Požadujte, aby jakákoliv úprava uličního systému měla měřitelný pozitivní dopad na čas nebo vzdálenost potřebnou k dosažení destinací. Omezte výskyt slepých ulic pouze na určité oblasti a i v tomto případě vyžadujte, aby bylo možné transformovat jednosměrné ulice na obousměrné s možností propojit je na křižovatky s třemi nebo vícero cestami.	Lokální integrace Globální propojenost Typ uzlu/křižovatky	Křižovatky by měly ideálně spojovat 4 cesty, slepé ulice by měly být omezeny na minimum a využívány výhradně v oblastech s vyššími požadavky na soukromí. Vzdálenost mezi křižovatkami by měla být malá.	Vysoká propojenost ulic, jak uvnitř řešeného území, tak směrem do okolí usnadňuje pohyb osob a zboží, přitahuje vyšší intenzitu sociální a ekonomické činnosti a stimuluje nová využití.
Celky	Pro nový městský rozvoj by měla být stanovena pravidla vyžadující, aby hlavní ulice, které vymezují územní celky, nepřekročily 400 metrů. Rozvoj území na kraji existující zástavby by měl přispět ke snížení vzdálenosti mezi hlavními ulicemi, kde je tato příliš velká (například doplněním nových propojení). V případě, že je vzdálenost hlavních ulic v současné zástavbě příliš malá, by měl nový development přispět k jejímu zvýšení.		Vzdálenosti mezi hlavními ulicemi by měly být dostatečně malé, aby k nim byl zachován místní přístup, ale i dostatečně velké, aby umožnily existenci vnitřních, více lokálních tras charakteristických pro obytné oblasti.	Průměr a medián vzdálenosti mezi hlavními městskými ulicemi, které vymezují urbánní celek.

PRINCIP 3 VÍCENÁSOBNÉ MOŽNOSTI A REDUNDANCE

	Návrhové požadavky	Nástroje hodnocení	Zásady návrhu	Teorie
Pozemky	Vyžadujte, aby u většiny pozemků, zejména u důležitých městských vybaveností, existoval více než jeden způsob, jak se dostat z jednoho místa k jinému.	Index redundance	Zvyšte nabídku typů destinací dostupných pro každého uživatele města a nabídku tras, kterými je možné se k těmto destinacím dostat.	Pozemky jsou počátkem a cílem většiny cest. Redundance propojení mezi místy v území umožňuje optimalizaci cestování, kombinování různých tras a zvyšuje možnosti výběru cest.
Ulice	Požadujte, aby návrh uliční sítě nesměřoval dopravu do několika málo tras v přísně hierarchické síti. V případě existující sítě vytvořte vedle existujících tras také trasy alternativní.	Lokální cykličnost	Většina redundantních uličních sítí jsou takové, které mají konfiguraci spíše podobnou síti než hierarchické struktuře stromu.	Redundance v konfiguraci uliční sítě snižuje riziko selhání celé uliční sítě při selhání jeho části a zajišťuje vyšší toleranci k dopravním kolizím.

PRINCIP 4 LOKÁLNÍ, MODULÁRNÍ RŮST

	Požadavky na návrh	Nástroje hodnocení	Zásady návrhu	Teorie
Hrany ulic	<p>Snižte výskyt jednolitých uličních hran, které jsou tvořeny pouze jedním pozemkem, zejména pokud jsou dlouhé a nepřerušované.</p> <p>Nastavte pravidla pro maximální počet souvislých ploch, které mohou být realizované/agregované stejným developerem na dané hraně ulice.</p> <p>Stanovte pravidla pro spojování nebo dělení pozemků po výstavbě.</p>	Modularita hran ulic	Hrany ulic by měly být rozděleny na mnoho malých pozemků, které jsou ve správě různých aktérů.	Jemně členěné hrany ulic odpovídají formě správy, která je lokálně založena. V případě změny vnějších podmínek nebo jiných faktorů, umožňují jednodušší a méně nákladné adaptace.
Celky	<p>Nedoporučujeme realizovat velké jednolité celky, charakterizované jedním majitelem s nemožností průchodu nebo průjezdu.</p> <p>Stanovte požadavky na konsolidaci bloků po výstavbě.</p>	Modularita celků	Celky by měly být natolik velké a komplexní, aby obsahovaly mnoho nezávislých urbánních bloků.	Celky navržené najednou jako jednolité jednotky mají omezenou schopnost reagovat postupně na okolní prostředí a mají tendenci bránit se adaptaci.

PRINCIP 5 ZVÝŠENÍ CELKOVÉ EFEKTIVITY

	Požadavky na návrh	Nástroje hodnocení	Zásady návrhu	Teorie
Pozemky	Zajistěte efektivní rozložení velikostí pozemků – mnoho malých pozemků určených pro běžné stavby a několik málo velkých, věnovaných významnějším budovám a specializovaným funkcím.	Distribuce pozemků ve vztahu k jejich velikosti	Efektivní urbánní forma je charakterizovaná jemnou zrnitostí pozemků s velkou rozmanitostí jejich velikostí doplněné malým množstvím pozemků rozsáhlých.	Uspořádání pozemků umožňuje rozvoj synergie mezi různými aktéry a investičními příležitostmi v prostředí.
Ulice	Zajistěte, aby uliční síť řešeného území a jejího okolí byla strukturována tak, aby zahrnovala několik hlavních tras vedoucích do širší metropolitní a regionální oblasti, několik hlavních městských ulic spojujících čtvrti a sousedství, a bohaté množství hustých místních ulic.	Distribuce ulic podle jejich délky	Efektivní uliční síť se vyznačuje množstvím častých a přímých spojení a menším množstvím vzdálených spojení.	Efektivní uliční síť může kombinovat potřeby rychlého pohybu mezi vzdálenými destinacemi a současně pěší dostupnost v území.

C

APLIKACE METODY



5. PŘÍPADOVÉ STUDIE, PRAHA

Jako ukázkou aplikace použití výše uvedené metodiky posouzení urbánní resilience představíme v této části srovnání čtyř pražských lokalit – blokové zástavby Smíchova, sídliště Pankrác, nově navržené zástavby Smíchov City a Vysočan. Hodnotíme pět atributů resilience městské formy: různorodost, konektivitu, redundanci, modularitu a efektivitu na různých úrovních prostorové hierarchie: na pozemcích, hranách ulic, blocích, ulicích a celcích. Všechny mapy použité v kvantitativní analýze byly překresleny z katastrálních map nebo jejich odpovídajících návrhů urbanistických studií. Analýzy byly provedeny pomocí softwaru ArcGIS.



Smíchov, 2021

V první části tohoto textu jsme uvedli, že každá urbánní tkáň je výsledkem specifického procesu vzniku. Ekonomické podmínky každé doby, spolu s aktuálními společenskými požadavky a technologickými možnostmi stojí za vznikem odpovídajících architektonických a urbanistických forem. Ty spolu následně interagují zejména funkčním a dopravním provázáním a vytvářejí složité komplexní vazby. Následující kapitola se dívá na jednotlivé formy zástavby s vědomím specifických procesů, které stály za jejich vznikem. Výsledné vyhodnocení resilience je třeba chápat v kontextu dané struktury.



Sídliště Pankrác, 2021

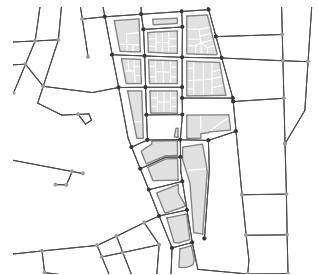
Smíchov je čtvrť z 19. století se smíšeným využitím a pravidelnou uliční sítí. Městské bloky jsou rozděleny na pozemky, na každém je nejčastěji residenční budova s veřejnou vybaveností v parteru. Vnitroblok je obvykle rozdělen na samostatné zahrady patřící k jednotlivým domům. Historicky měl každý dům svého majitele, který v objektu často bydlel, další byty pak pronajímal.

Pankrác, postavený v 60. letech 20. století, reprezentuje modernistické sídliště s oddělenými funkcemi a motorovou dopravou segregovanou od pěších. Bytové domy jsou rozděleny na jednotlivé vchody, přičemž každý vchod představuje bytové družstvo s přibližně 20 byty. Volný pozemek mezi stavbami je veřejný a patří pražskému magistrátu. V době své výstavby byly byty v majetku stavebních bytových družstev (SBD) nebo lidových bytových družstev (LBD), obyvatelé bytů byli v nájmu družstva.

Smíchov City a Vysočany – oba bývalé brownfieldy – zastupují v této práci aktuální rezidenční projekty; v některých úsecích stále probíhá výstavba. Obytné soubory ve Vysočanech tvoří jednotlivé monofunkční stavby obklopené volnou zelení, někdy oplocené tak, aby vytvořily soukromé prostory. V případě projektu Smíchov City Sever napodobuje zastavovací plán blokovou strukturu industriálního Smíchova devatenáctého století. Výhradně residenční objekty se službami, kavárnami a malými obchody v parteru aspirují na pulzující a luxusní čtvrť. I přes jasnou snahu napodobit historický Smíchov se v tomto případě jedná o nový urbánní typ. Všechny objekty v rámci jednoho bloku mají společné garáže a mohli bychom říct, že tvoří jeden celek. V přízemích domů je dále typicky recepce, která obsluhuje celou skupinu objektů. Smíchov City Jih je navržen jako sídlo banky a administrativní budovy. Charakter zástavby se odklonil o původního plánu, který předepisoval blokovou strukturu podobnou jako na Smíchov City Sever. V současnosti tvoří projekt podélná budova na východní straně a čtyři stavby v měřítku bloků na straně západní.



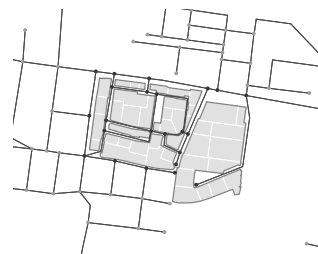
Smíchov



Smíchov City



Pankrác



Vysočany



Vysočany, Finská čtvrť, 2021

Smíchov City i objekty ve Vysočanech reprezentují postsocialistickou výstavbu. Jsou stavěny jako developerské projekty, kdy výslední obyvatelé si typicky koupí vlastní byt do osobního vlastnictví, v případě administrativního využití jsou uživatelé často v nájmu.

Mapy všech čtyř urbánních tkání rozlišují standardní prvky urbánní morfologie jako je uliční síť, městské bloky, hrany ulic a pozemky. V této publikaci neprovádíme analýzu na úrovni celků, jak je definovaná na začátku tohoto textu, protože námi zkoumané části města tuto definici nesplňují. Pro největší měřítko analýzy používáme maximální vymezení území. V případě historického Smíchova a Pankráče jsme při mapování vycházeli ze současné situace. V případě Smíchov City jsme zmapovali skutečnou podobu realizované výstavby (květen 2023) a studii na Smíchov City Jih, jak je prezentovaná na stránkách Pavel Hnilička Architects+Planners. Zástavba Vysočan je zmapovaná na základě stavebního stavu a urbanistické studie Palmovka, dostupné na stránkách Pavel Hnilička Architects+Planners.



*Návrh struktury zástavby
Smíchov City Jih, Pavel Hnilička
Architects+Planners*

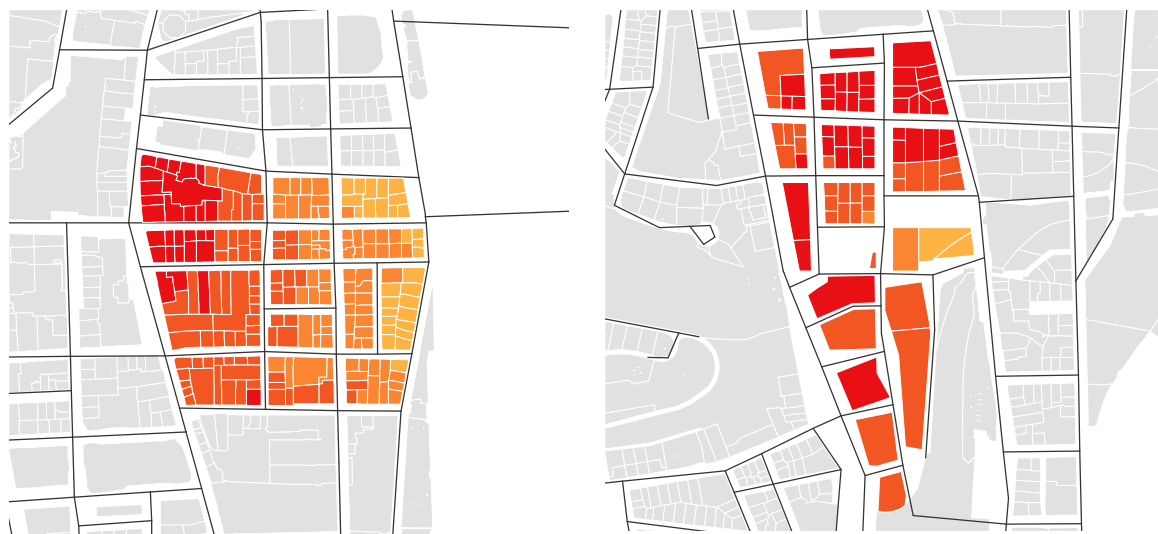
Pro Pankrác jsme uliční síť definovali jako všechny veřejně přístupné ulice včetně dostupných pěších cest. Městské bloky tak nejsou definovány hlavní uliční sítí s automobilovou dopravou, ale zpevněnými pěšími cestami, které vedou ke každému vstupu do budovy a jsou obklopeny zeleným veřejným prostorem. K rozhodnutí definovat městské bloky odlišně od způsobu, který je používám v Pražských stavebních předpisech, nás vedla snaha co nejvěrněji postihnout skutečné využití prostoru na sídlišti. Vycházíme přitom z filosofie modernistické výstavby obytných celků coby solitérů, umístěných ve veřejném prostoru, obklopených zelení. Současně nám toto rozhodnutí umožňuje postihnout volnost pohybu, který sídlištní zástavbě nabízí množství zpevněných cest v zeleni. Pozemky na sídlišti odpovídají jednotlivým vertikálním celkům tvořícím bytové domy.

Všechny hodnoty, které jsme pro zvolené čtyři lokality zpracovali, jsou zobrazené na vlastních barevných škálách. Jednotlivé škály jsou vždy totožné pro danou hodnotu pro všechny lokality. Je tak možné vizuálně porovnávat mezi lokalitami.



*Případové studie zobrazené
v kontextu Prahy
Smíchov (zelená), Smíchov City
(oranžová), Pankrác (modrá)
a Vysočany (červená)*

RŮZNORODOST POZEMKŮ – DOSTUPNOST PODOBNĚ VELKÝCH POZEMKŮ



Smíchov

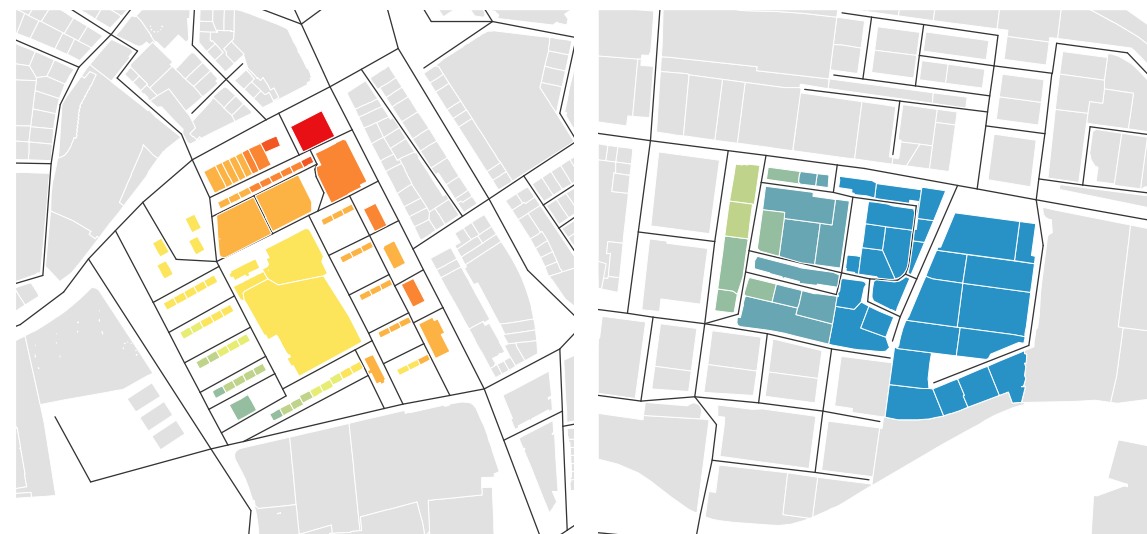
Smíchov City

Město s vysokou mírou různorodosti, v tomto případě geometrickou různorodostí pozemků, se může lépe přizpůsobovat měnícím se vnějším a vnitřním podmínkám, vyhovovat různým funkcím a jejich prostorovým potřebám při zachování vysoké hustoty a heterogenity pozemků, a tak může poskytovat vyšší množství a širší spektrum příležitostí.

Pro posouzení heterogenity velikosti pozemků nejprve rozdělíme pozemky do pěti stejně velkých skupin podle velikosti; následně pro každý pozemek v okruhu 400 m po uliční síti zkoumáme pravděpodobnost, že dva náhodně vybrané pozemky spadají do stejné velikostní kategorie.

Hustota pozemků je vyjádřena počtem pozemků v prostorovém kontextu okolí do vzdálenosti 400 m dostupných po uliční síti v poměru k pozemkům dostupným do 400 m vzdušnou čarou.

Obrázek 1
Heterogenita dostupnosti
podobně velkých pozemků



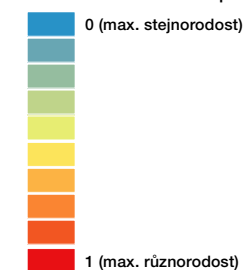
Pankrác

Vysočany

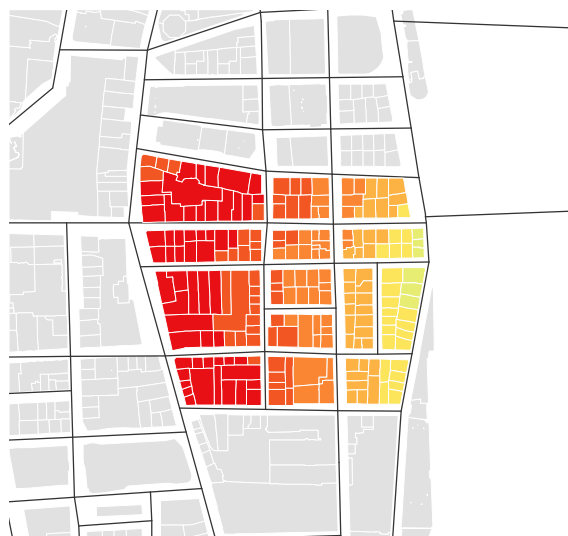
Smíchov – nejvyšší celkovou hodnotu heterogenity velikosti parcel vykazuje Smíchov, což svědčí o přítomnosti všech velikostních kategorií pozemků v území. Nadprůměrná přítomnost malých pozemků snižuje jejich skóre heterogenity, ale tyto pozemky jsou v oblasti rozmístěny rovnoměrně. Hustota dostupnosti pozemků má nejvyšší celkové hodnoty vze všech analyzovaných lokalit, nejvyšší množství dostupných pozemků je v oblasti jádra a směrem k okrajům plochy postupně klesá. Na výsledky má významný vliv umístění lokality mezi břeh řeky na východě a velkou obchodní čtvrtí s velkými pozemky na západě.

Smíchov City – vykazuje celkovou hodnotu heterogenity velikosti pozemků podobnou jako Smíchov, tyto hodnoty jsou dobře vyvážené. Hustota pozemků dosahuje celkově nejvyšší hodnoty, přičemž zahuštěná severní a řídká jižní část je důsledkem přítomnosti velkých parcel se špatně napojeným uličním systémem v okolí.

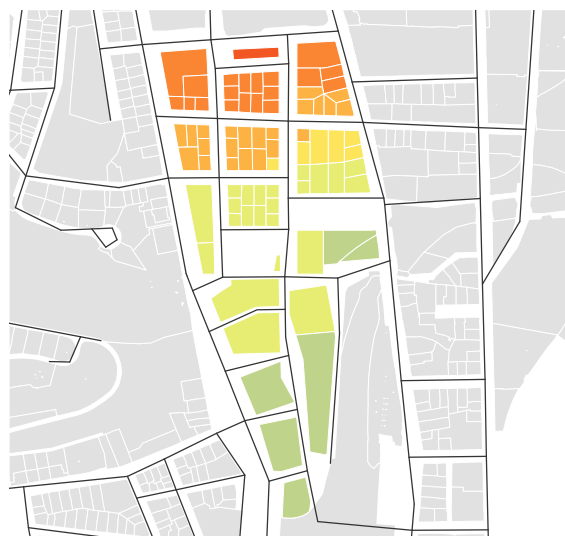
různorodost velikosti pozemků



RŮZNORODOST POZEMKŮ – HUSTOTA DOSTUPNÝCH POZEMKŮ



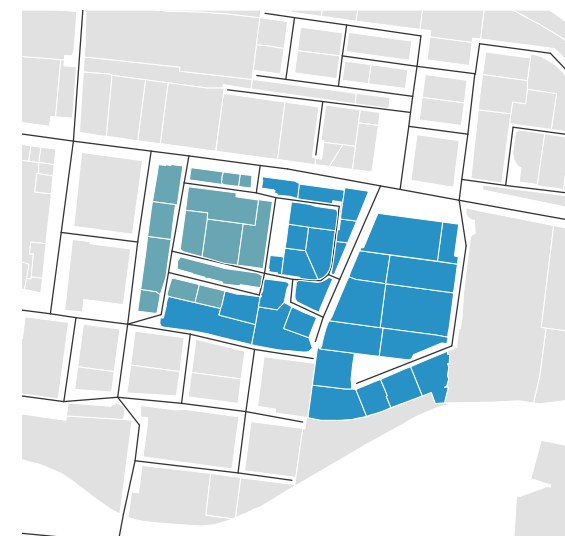
Smíchov



Smíchov City



Pankrác



Vysočany

Pankrác – vykazuje průměrnou celkovou hodnotu plošné heterogenity způsobenou převažující přítomností nejmenší a největší velikostní kategorie pozemků a disproporcí v jejich počtu. Pankrác obsahuje několik největších pozemků i v porovnání s ostatními třemi studovanými oblastmi, které jsou v případě Pankráce určeny pro občanskou vybavenost, jako jsou školy nebo školky. Současně jsou na Pankráci dominantně zastoupeny nejmenší pozemky s panelovou zástavbou.

Celkově střední hodnoty hustoty pozemků vycházejí z modernistického principu výstavby sídlišť a charakteru jeho uliční sítě. Vyšší hodnoty hustoty parcel ve východní části jsou způsobeny blízkostí velkého počtu parcel v městských blocích 19. století mimo řešené území.

Obrázek 2
Hustota dostupnosti pozemků

Vysočany – nejnižší celkovou hodnotu heterogenity pozemků vykazují Vysočany, což svědčí o dominanci jedné velikostní kategorie pozemků. Počet dostupných pozemků z různých velikostních kategorií v okruhu 400 m je velmi nízký z důvodu převahy velkých pozemků pro projekty výstavby bydlení a uliční sítě s nízkou konektivitou. Přítomnost velkých pozemků a málo propojené uliční sítě vede současně k malé hustotě dostupných pozemků.

hustota dostupných pozemků

0 (min. intenzita)

1 (max. intenzita)

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

0 50 100 200 300 400 m

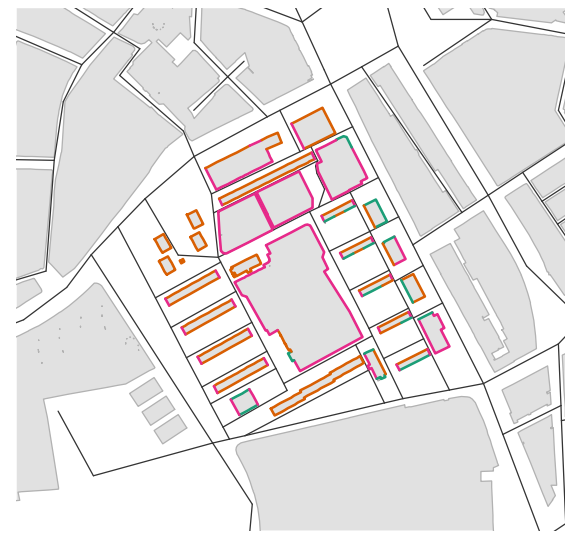
RŮZNORODOST TYPŮ ULIČNÍCH HRAN



Smíchov



Smíchov City



Pankrác



Vysočany

Smíchov – přechod mezi veřejným a soukromým prostorem je na Smíchově charakterizován převážně „aktivními“ a „přímými“ typy hran, které představují asi 47 % a 52 % délky všech typů rozhraní. To znamená, že většina přechodů mezi veřejným a soukromým prostorem má podobu uliční čáry s přímým vstupem buď do bytových domů nebo do prostoru vybavenosti umístěné v parteru s výlohami.

Smíchov City – většinu rozhraní mezi veřejným a soukromým prostorem tvoří „aktivní“ typ rozhraní (asi 69 %), což je nejvyšší skóre ze všech čtyř případových studií. Tato skutečnost odráží atraktivitu lokality a poptávku po obchodech a službách. Další typy rozhraní jsou umístěny v jižní části, věnované především administrativním budovám.

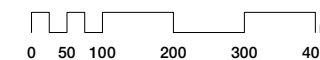
Obrázek 3
Zastoupení jednotlivých typů
uličních hran ve čtyřech zvolených
územích v Praze

Pankrác – převládajícím typem uliční hrany na Pankráci je „přímý“ typ tvořící 51 % všech rozhraní, následuje typ „stěna/plot“, který má v součtu všech typů rozhraní asi 40% zastoupení. Tyto výsledky se většinou vyskytují ve spojení s výškovými bytovými domy v parku (typ s přímým okrajem), které jsou ze všech stran obklopeny zeleným veřejným prostorem. Typ stěna/plot se vyskytuje u uzavřených ploch věnovaných veřejným službám, jako jsou mateřské a základní školy.

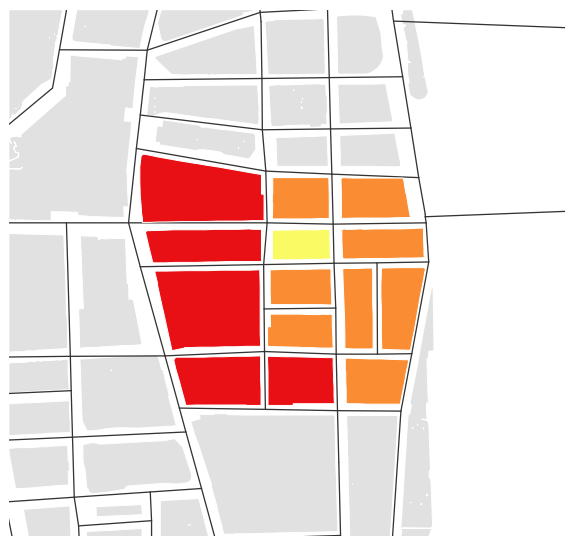
Vysočany – ve Vysočanech je přechod z veřejného do soukromého prostoru charakterizován převážně typy hran „odsazení“ a „zed/plot“, z nichž každý tvoří 43 % délky všech typů rozhraní. Je to výsledek nových obytných budov, které jsou odsazeny z ulic, oddělené buď soukromým pozemkem bez fyzického vymezení, nebo zdmi a ploty. „Aktivní“ a „přímé“ typy okrajů ulic se nacházejí většinou na hlavní ulici nebo v její těsné blízkosti.

typ uliční hrany

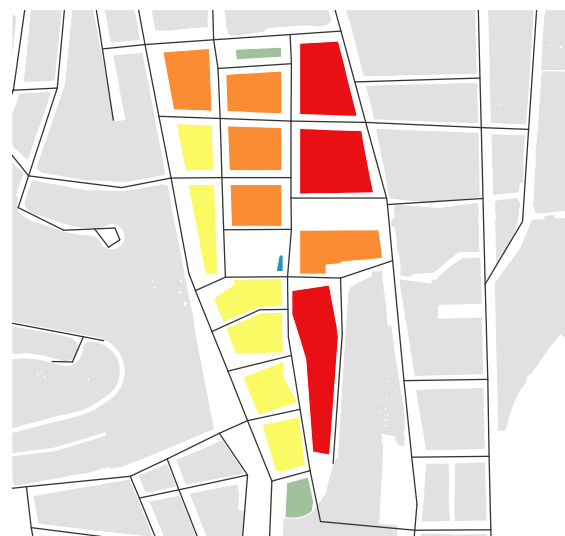
- aktivní
- přímý
- odsazení
- zed / plot



RŮZNORODOST BLOKŮ – VELIKOST BLOKŮ



Smíchov



Smíchov City

Průměrná velikost bloků a množství jednotlivých velikostních kategorií bloků mohou poskytnout základní pohled na různorodost řešených oblastí v měřítku bloků.

Pro posouzení výskytu velikostí bloků jsou všechny bloky rozděleny do pěti kategorií (kvintilů) se stejným počtem výskytu případů.

Na Smíchově je průměrná velikost bloku 8 059 m². Bloky jsou většinou velké, 92 % všech bloků je ve 4. a 5. kvintilu, což ukazuje výrazný prostorový shluk bloků ve stejném kvintilu. Největší bloky jsou umístěny v západní části, bloky 4. kvintilu jsou situovány ve východní části v blízkosti břehu řeky a středně velký blok je uprostřed území.

Smíchov City vykazuje vysoce diverzifikované prostorové rozložení velikostí bloků s bloky spadajícími do čtyř kvintilů. Nejvíce jsou zastoupené bloky střední velikosti, tedy ve třetím kvintilu.

Obrázek 4
Různorodost velikosti bloků



Pankrác



Vysočany

Prostorové rozložení kategorií bloků na Pankráci tvoří velmi výrazný vzor velkého množství malých a středních bloků umístěných v blízkosti vnějšího okraje areálu; největší blok, který tvoří přibližně jednu třetinu všech blokových ploch, se nachází uprostřed oblasti. Průměrná velikost bloku je 2 263 m², což je způsobeno přítomností mnoha bytových domů, které jsme v naší analýze definovali jako samostatné bloky a které spadají do dvou nejmenších velikostních tříd.

Ve Vysočanech je průměrná plocha bloku nejvyšší ze všech čtyř případových studií, průměrný blok zabírá plochu 12 249 m². Tyto výsledky odpovídají převaze největší velikostní třídy bloků, která tvoří 81 % všech ploch bloků a tvoří velké homogenní oblasti.

velikost bloku

- Q1 (malý blok)
- Q2
- Q3
- Q4
- Q5 (velký blok)



KONEKTIVITA BLOKŮ – DIAGONÁLNÍ DÉLKA BLOKU



Smíchov

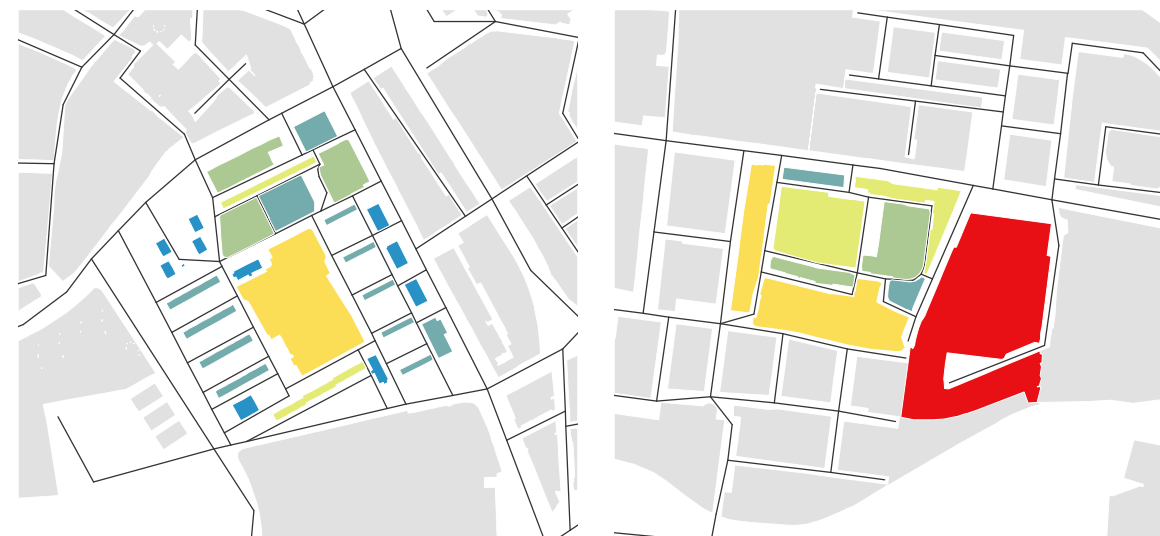
Smíchov City

Ve vztahu k resilinci městských systémů lze konektivitu vnímat jako možnost snadného pohybu mezi různými lokalitami, usnadněnou vícenásobnými propojeními, která mohou zvýšit robustnost systému při předcházení náhodným kolapsům. V měřítku bloků je konektivita zajištěna přítomností prostupných městských bloků. Pro popis konektivity v měřítku bloku tedy využíváme tři morfologické metriky: diagonální délku bloku, průměrnou délku plochy bloku-čela bloku a kompaktnost bloku.

Na Smíchově je průměrná diagonální délka bloku pro celkovou plochu 140,93 m, 71 % všech bloků je v nejnižší třídě pod 150 m, což svědčí o vysoce porézní a průchozí urbánní tkáni.

Smíchov City má podobné blokové rozvržení jako historický Smíchov, jehož struktura z 19. století sloužila jako předobraz nové zástavby. 88 % všech diagonál blokových úseků nepřesahuje 150 m, což představuje vysoce porézní blokovou formaci.

Obrázek 5
Diagonální délka bloku



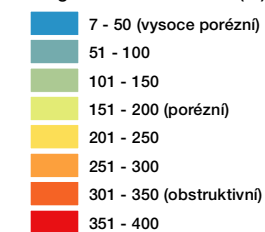
Pankrác

Vysočany

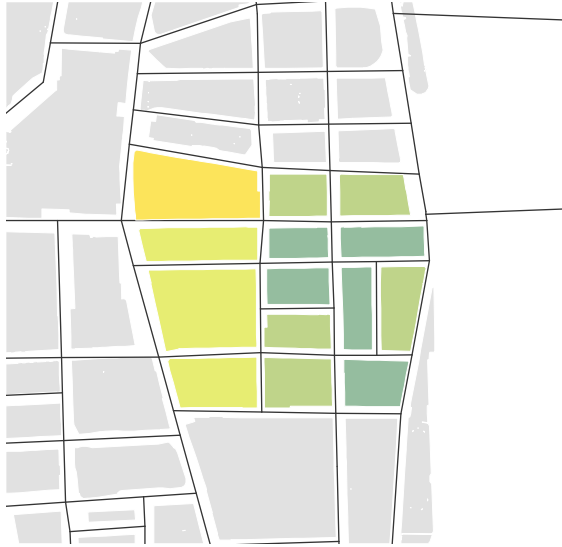
Struktura Pankráce, navazující na modernistickou myšlenku sídliště situovaného do veřejného, volného prostoru, vykazuje vysoce porézní a průchozí strukturu. Přes 90 % všech bloků spadá do kategorie „vysoce porézní“. Výjimku tvoří centrální oplocený areál, který slouží jako mateřská a základní škola a dvě dlouhé bytové desky.

Struktura Vysočan se vyznačuje celkově nízkou úrovní konektivity na úrovni bloků. Většina bloků je středně obstrukčních, na analyzované části Vysočan se nachází nejvíce obstrukční blok ze všech čtyř analyzovaných lokalit.

diagonální délka bloku (m)



KONEKTIVITA BLOKŮ – PRŮMĚRNÁ DÉLKA ČELA BLOKU



Smíchov



Smíchov City

Pro vyhodnocení konektivity bloků využíváme mimo sledování tvaru bloků pomocí délky jeho diagonály, jak je uvedeno výše, i hodnocení průměrné délky čela bloku. Tato hodnota zachycuje nejen délku obvodu bloku, ale i počet ulic, které na blok navazují.

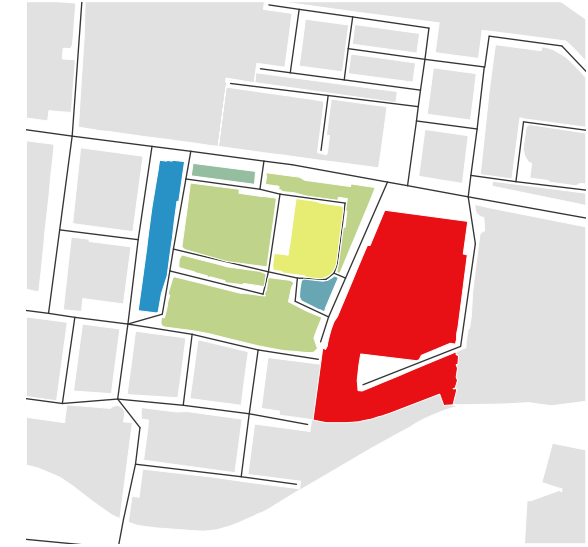
Na Smíchově je průměrná délka čel bloků 87,64 m. Bloky – zejména na východě lokality – jsou velmi fragmentované, 71 % všech bloků má průměrnou délku čela do 100 m.

Smíchov City má vysoce porézní blokové uspořádání z hlediska tvaru bloků. Rovněž průměrná délka čel bloků odpovídá fragmentovanému uspořádání bloků. Průměr všech čel bloků je 68,79 m, 94% bloků má průměrnou délku čela bloku do 100 m. Výrazně se zobrazuje podélný blok v Smíchov City Jih, který vykazuje vysokou hodnotu délky čela bloku a poskytuje tedy malou prostupnost územím.

Obrázek 6
Průměrná délka čela bloku



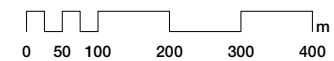
Pankrác



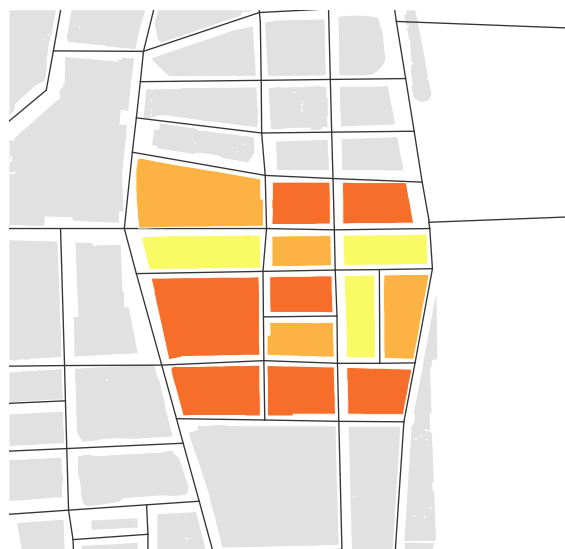
Vysočany

Struktura Pankráce, navazující na modernistickou myšlenku sídliště situovaného do veřejného, volného prostoru, vykazuje vysoce porézní a průchozí strukturu. Vzhledem k malým rozměrům bloků a husté uliční síti, má přes 90 % všech bloků průměrnou délku čela menší než 100 metrů.

Struktura Vysočan se vyznačuje celkově nízkou úrovní konektivity na úrovni bloků, a to jak z hlediska délky diagonály bloků, tak z pohledu průměrné délky čela bloku. Průměrný blokový úsek je nejvyšší ze všech našich případových studií, přičemž 12 % tvoří obstrukční bloky, které zabírají 45 % celkové plochy všech bloků na analyzovaném území Vysočan.



KONEKTIVITA BLOKŮ – KOMPAKTNOST BLOKŮ



Smíchov



Smíchov City

Zde se zaměřujeme na poslední ukazatel konektivity v měřítku bloků – na kompaktnost bloku. Kompaktnost bloku je definována jako poměr mezi obvodem analyzovaného bloku a obvodem čtvercového bloku stejné plochy.

Na Smíchově je index kompaktnosti bloků vysoký, většina bloků je v kategorii kompaktní nebo velmi kompaktní – jejich tvar se přibližuje čtverci.

Smíchov City má podobné blokové rozvržení jako historický Smíchov, jehož struktura z 19. století sloužila jako předobraz nové zástavby. Hodnota indexu kompaktnosti ukazuje na fragmentovanou a kompaktní blokovou strukturu. Výjimku tvoří opět podlouhlý objekt v části Smíchov City Jih.

Obrázek 7
Kompaktnosti bloků



Pankrác

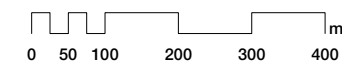
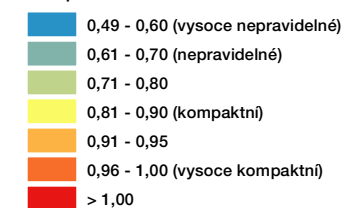


Vysočany

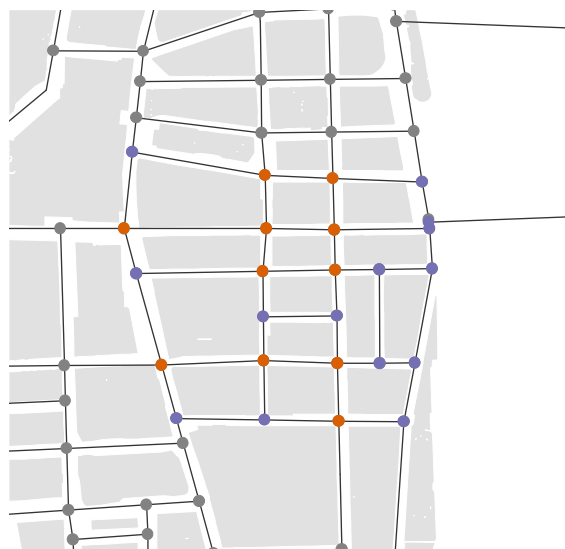
Zatímco je struktura Pankráce až na střední blok občanské vybavenosti vysoce porézní, ukazují výsledky kompaktnosti bloků, že téměř 50 % všech bloků je nepravidelných nebo vysoce nepravidelných. Snadno to vidíme na proporcích panelových domů, které mají výrazně obdélníkový poměr stran.

Mimo celkově nízkou úroveň konektivity na úrovni bloků, jak z hlediska diagonály bloků, tak průměrné délky čela bloku, mají Vysočany i nízkou hodnotu kompaktnosti bloků. Nepravidelné a velmi nepravidelné bloky představují více než 50 % celkové plochy řešeného území. Výrazně se projevuje složitě vymezený blok na východě řešeného území. Vysočany tak reprezentují středně průchozí strukturu, která má mnoho překážek.

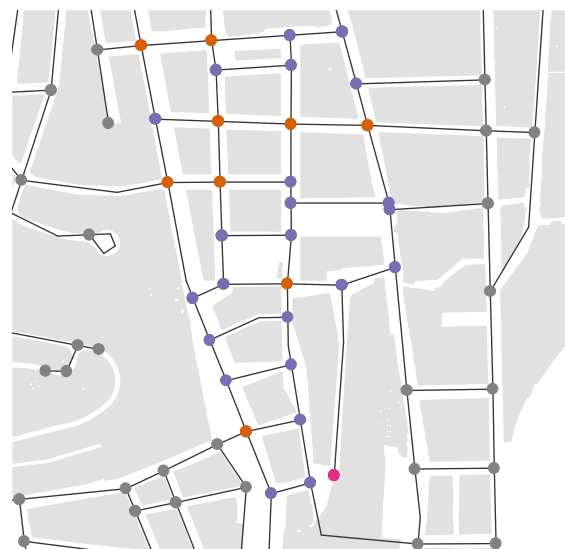
kompaktnost bloku



KONEKTIVITA ULIC – CHARAKTER KŘÍŽENÍ



Smíchov



Smíchov City



Pankrác



Vysočany

Uliční struktura na Smíchově tvoří jemnou síť s dobrou průchodností. Převládajícím typem jsou třísměrné křižovatky, tvoří 56 % všech křižovatek, následují čtyřsměrné křižovatky (44 %).

Uliční strukturu v Smíchov City tvoří rovněž jemná síť s dobrou průchodností.

Pankrác má uliční síť tvořenou převážně třísměrnými křižovatkami, což odpovídá

Obrázek 8
Uzly křižení ulic

modernistickému typu výstavby. Převažující část cest uvnitř sídliště je určena výhradně pěší dopravě a není dostupná pro auta.

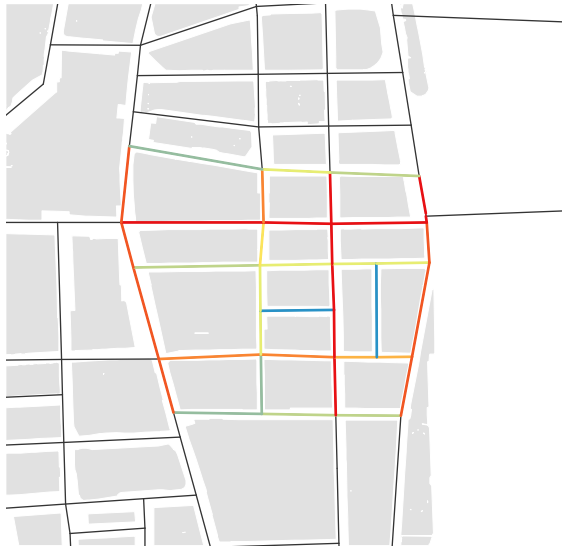
Vysočany mají uliční strukturu tvořenou jako hrubší a méně průchozí síť s vyšším počtem slepých uliček.

typ uzlu křižení ulic

- slepé ukončení ulice
- tří-směrná křižovatka
- čtyř-směrná křižovatka
- pěti a více-směrná křižovatka



KONEKTIVITA ULIC – GLOBÁLNÍ PROPOJENOST



Smíchov



Smíchov City

Globální propojenost popisuje zapojení řešeného území do celoměstské uliční sítě. Vystihuje, zda územím procházejí významné třídy, které v tomto měřítku mají často charakter ulic s významnou dopravou, ať hromadnou nebo osobní.

Na Smíchově ukazují hodnoty propojenosti ulic v měřítku celého města přítomnost několika důležitých ulic, které spojují oblast s okolím. Tyto ulice tvoří socioekonomickou páteř oblasti, protože přitahují většinu průjezdného pohybu. Tyto strategické tepny se nacházejí jak na okraji studované oblasti, tak procházejí i centrální částí, což vede k jemně propojené struktuře sítě hlavních ulic doprovázené sítí oddělenějších a klidnějších ulic.

Výsledky globální propojenosti na Smíchov City zdůrazňují přítomnost dvou paralelních, dobře propojených ulic, které vedou na západním a východním okraji studovaného území a spojují jej s okolím. Vnitřní ulice, včetně osy uliční sítě, vedoucí od severu k nádraží/stanici metra na jihu, zůstávají v globálním měřítku relativně oddělené.

Obrázek 9
Propojenost ulic v měřítku celého města (global betweenness centrality)



Pankrác



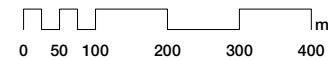
Vysočany

Prostorové rozložení hodnot propojenosti ulic v měřítku celého města ukazuje na Pankráci vysoce polarizovanou uliční síť s globálně propojenými ulicemi tvořícími vnější okraj území, které je jinak tvořeno převážně ulicemi s nízkou hodnotou propojenosti. Tyto výsledky korespondují s modernistickou doktrínou vytváření obytných celků (neighbourhood units), které leží mezi strategicky důležitými ulicemi, kde se odehrávají veškeré dopravní a komerční aktivity, přičemž vnitřek obytné čtvrti zůstává relativně oddělený a tichý, s dobrým napojením na hlavní tepny.

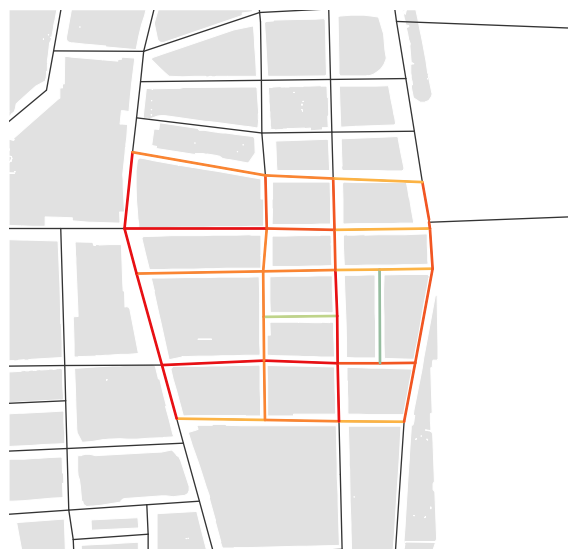
Hodnoty globální propojenosti ve Vysočanech ukazují přítomnost pouze jedné ulice, která je dopravně významná v měřítku celého města a propojuje oblast s okolím. Tato ulice se nachází na severním okraji studovaného území. Hodnoty propojenosti hodnoty pro zbytek sítě směrem k jižnímu okraji postupně klesají, s přítomností velkého množství slepých ulic.

globální propojenost

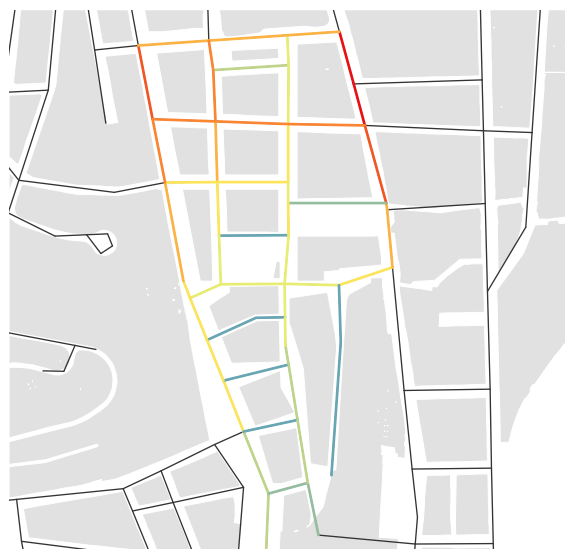
- 0 (nízká)
- 1 (vysoká)



KONEKTIVITA ULIC – LOKÁLNÍ INTEGRACE



Smíchov



Smíchov City

Lokální integrace vystihuje propojení řešené uliční sítě do bezprostředního okolí, zde do okruhu 400 m. Vyšší hodnoty lokální integrace ukazují potenciál ulic jako míst cílových destinací obyvatel a lze usuzovat, že tomu odpovídá i jejich architektonické ztvárnění a využití navazujícího parteru budov.

Hodnoty lokální integrace na Smíchově jsou celkově vysoké, což odpovídá mřížkové uliční síti. Výjimkou jsou dvě krátké ulice, které tvoří dvě místně oddělené oblasti.

Hodnoty lokální integrace na Smíchov City ukazují několik výrazněji zapojených ulic v hustší a kompaktnější uliční síti v severní části území. Část Smíchov Jih je do okolního území integrovaná středně. Plánovaná severojižní osa území tak může nabízet klidné prostředí, využívané převážně zaměstnanci okolních budov.

Obrázek 10
Lokální integrace ulic
(local closeness centrality)



Pankrác



Vysočany

Sídlíště Pankrác má střední hodnotu lokální integrace v průběžných cestách, které vedou územím. Tato místa slouží jako místní, hojně využívané cesty.

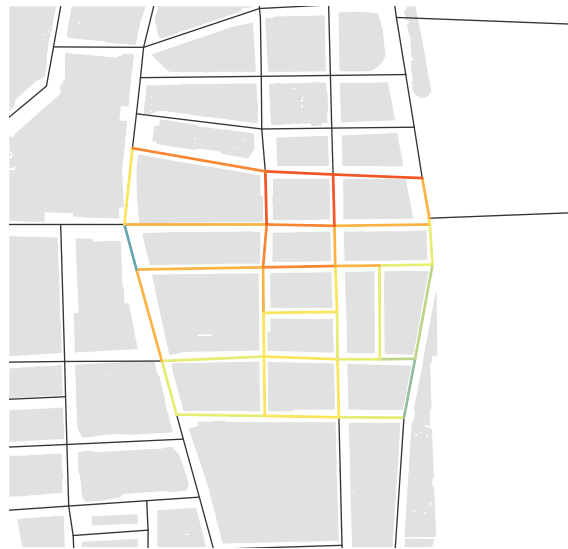
Lokální integrace má vyšší hodnoty na okraji území, kde jsou i vysoké hodnoty globální propojenosti. Tato místa mohou sloužit jako lokální centra s dobrou integrací do městské sítě.

Vysočany vykazují v globální propojenosti jednu dominantní ulici s dopravním využitím v severní části. Hodnoty lokální integrace rostou od jižních relativně segregovaných ulic směrem k severní hlavní ulici, která slouží jako místní centrum oblasti. Lokalita nenabízí jiné lokální centrum, ke kterému by přirozeně vedla struktura pěších cest.

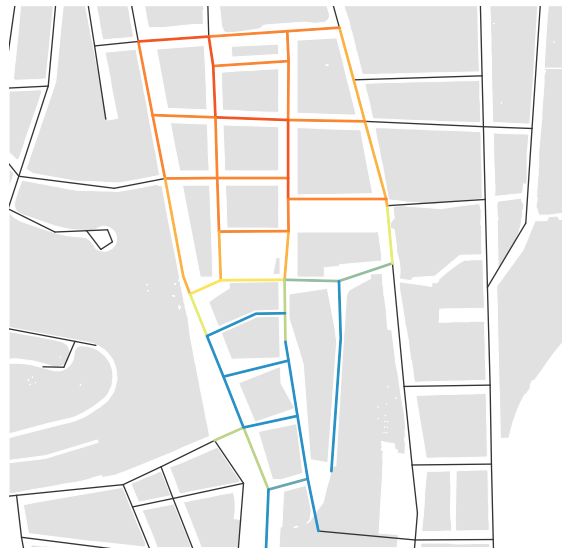
lokální integrace
0 (nízká)
1 (vysoká)



REDUNDANCE ULIC



Smíchov



Smíchov City

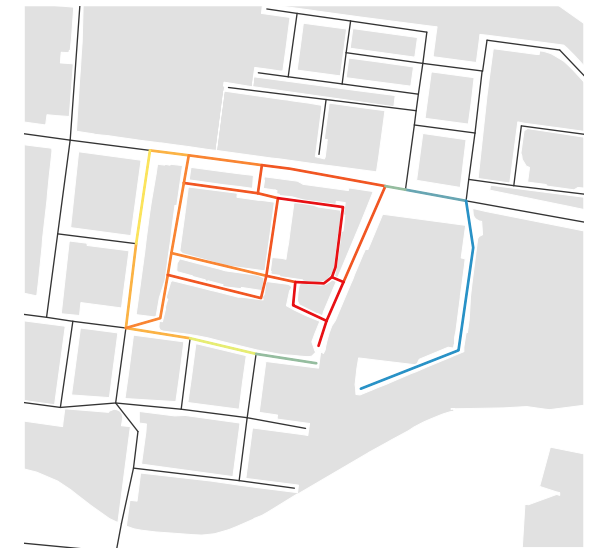
Na Smíchově je koeficient cykličnosti uliční sítě celkově vysoký a poskytuje tak velké množství alternativních tras. Vyšší koeficient nalezneme v severní části řešeného území, protože jižní část přiléhá k velkému urbánnímu bloku a tím je omezena délka tras, kterou jsou lidé ochotni ujít nad rámec nejkratší spojnice mezi začátkem cesty a destinací.

Smíchov City má odlišnou hodnotu koeficientu cykličnosti severní a jižní části. Smíchov City Sever má uliční síť podobnou pravidelnému rastru s čtyřsměrnými křižovatkami a současně podobnou navazující uliční síť. Naproti tomu Smíchov City Jih má několik křižovatek jen třisměrných a navíc sousedí s rozsáhlými bloky, což má za následek menší dostupnost alternativních tras.

Obrázek 11
Redundance uliční sítě
koeficient cykličnosti sítě



Pankrác



Vysočany

Pankrác vykazuje střední celkovou redundanci cest. Nejnižší hodnoty koeficientu jsou na západě území a jsou ovlivněny mimo jiné navazujícím územím, které nenabízí příliš bohatou volbu tras. Uliční síť zobrazuje hodnoty, které odpovídají spíše stromové struktuře mřížky.

Uliční síť ve Vysočanech vykazuje vysokou hodnotu koeficientu ve střední části. Nízké hodnoty jsou po obvodě území. Odpovídá to množství slepých ulic a velkým urbánním blokům na okraji řešeného území.

lokální cykličnost uliční sítě

0 (větvená struktura)

1 (mřížková struktura)

2 (mřížková struktura)

3 (mřížková struktura)

4 (mřížková struktura)

5 (mřížková struktura)

6 (mřížková struktura)

7 (mřížková struktura)

8 (mřížková struktura)

9 (mřížková struktura)

10 (mřížková struktura)

11 (mřížková struktura)

12 (mřížková struktura)

13 (mřížková struktura)

14 (mřížková struktura)

15 (mřížková struktura)

16 (mřížková struktura)

17 (mřížková struktura)

18 (mřížková struktura)

19 (mřížková struktura)

20 (mřížková struktura)

21 (mřížková struktura)

22 (mřížková struktura)

23 (mřížková struktura)

24 (mřížková struktura)

25 (mřížková struktura)

26 (mřížková struktura)

27 (mřížková struktura)

28 (mřížková struktura)

29 (mřížková struktura)

30 (mřížková struktura)

31 (mřížková struktura)

32 (mřížková struktura)

33 (mřížková struktura)

34 (mřížková struktura)

35 (mřížková struktura)

36 (mřížková struktura)

37 (mřížková struktura)

38 (mřížková struktura)

39 (mřížková struktura)

40 (mřížková struktura)

41 (mřížková struktura)

42 (mřížková struktura)

43 (mřížková struktura)

44 (mřížková struktura)

45 (mřížková struktura)

46 (mřížková struktura)

47 (mřížková struktura)

48 (mřížková struktura)

49 (mřížková struktura)

50 (mřížková struktura)

51 (mřížková struktura)

52 (mřížková struktura)

53 (mřížková struktura)

54 (mřížková struktura)

55 (mřížková struktura)

56 (mřížková struktura)

57 (mřížková struktura)

58 (mřížková struktura)

59 (mřížková struktura)

60 (mřížková struktura)

61 (mřížková struktura)

62 (mřížková struktura)

63 (mřížková struktura)

64 (mřížková struktura)

65 (mřížková struktura)

66 (mřížková struktura)

67 (mřížková struktura)

68 (mřížková struktura)

69 (mřížková struktura)

70 (mřížková struktura)

71 (mřížková struktura)

72 (mřížková struktura)

73 (mřížková struktura)

74 (mřížková struktura)

75 (mřížková struktura)

76 (mřížková struktura)

77 (mřížková struktura)

78 (mřížková struktura)

79 (mřížková struktura)

80 (mřížková struktura)

81 (mřížková struktura)

82 (mřížková struktura)

83 (mřížková struktura)

84 (mřížková struktura)

85 (mřížková struktura)

86 (mřížková struktura)

87 (mřížková struktura)

88 (mřížková struktura)

89 (mřížková struktura)

90 (mřížková struktura)

91 (mřížková struktura)

92 (mřížková struktura)

93 (mřížková struktura)

94 (mřížková struktura)

95 (mřížková struktura)

96 (mřížková struktura)

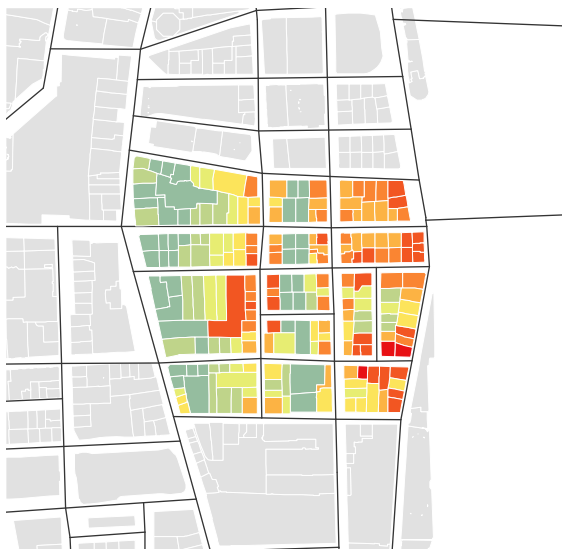
97 (mřížková struktura)

98 (mřížková struktura)

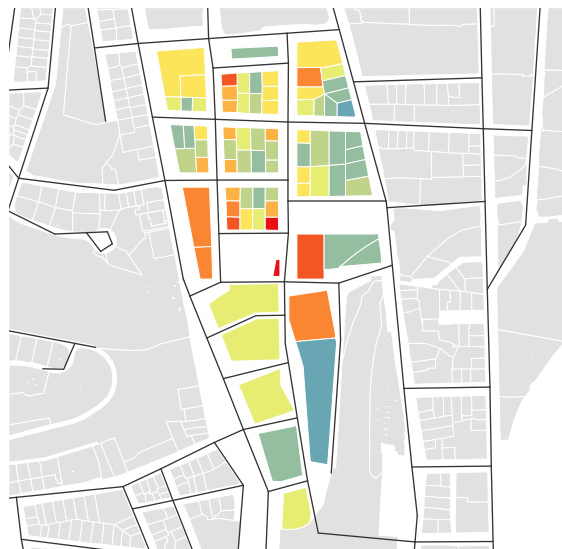
99 (mřížková struktura)

100 (mřížková struktura)

REDUNDANCE POZEMKŮ



Smíchov



Smíchov City

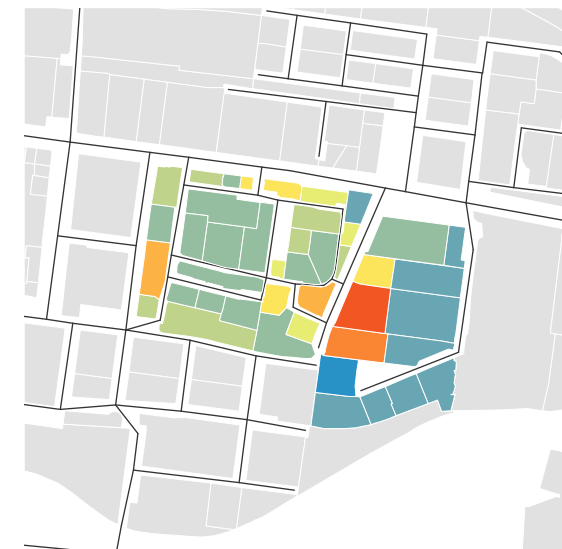
Na Smíchově mají vyšší redundanci pozemky, které se nacházejí na kratších okrajích bloků a v blízkosti křižovatek ulic, které nabízí více alternativních tras v rámci definovaného 20% navýšení od nejkratší cesty. Pozemky s nižšími hodnotami redundance se nacházejí spíše v západní části studované oblasti, kde jsou ovlivněny většími a méně propustnými bloky v rozšířené studijní oblasti.

Smíchov City vykazuje podobný prostorový vzorec jako Smíchov s o něco nižší průměrnou hodnotou indexu redundance. Rozsáhlý pozemek v jižní části, kde má být podle studie administrativní budova, vykazuje nízkou hodnotu indexu.

Obrázek 12
Redundance pozemků
index redundance



Pankrác

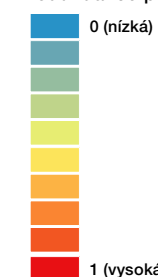


Vysočany

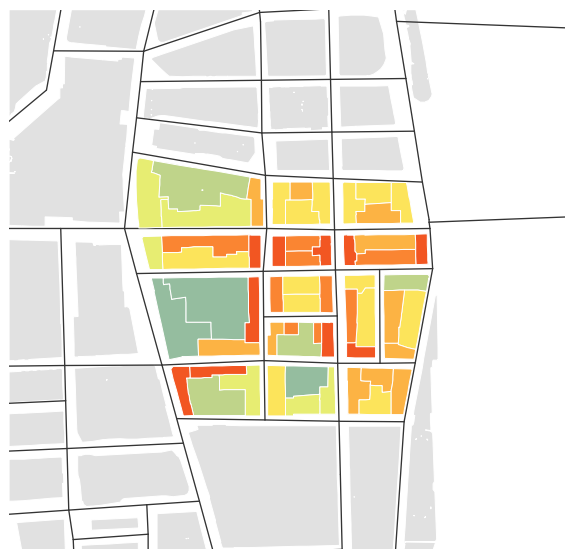
Z prostorového rozložení skóre redundance pozemku na Pankráci vyplývá existence jemně propletené sítě ulic a cest, která poskytuje velkou rozmanitost při hledání alternativních tras v rámci definované 20 % objížďky od nejkratší cesty. To může zvýšit robustnost systému a odolnost vůči náhodnému selhání sítě. Je nutné upozornit, že tato odolnost se týká především sítě pěších cest, protože většinu sítě tvoří stezky bez aut.

Ve Vysočanech vykazuje rozložení redundance pozemků celkově nízké hodnoty. Nízká možnost volby tras vede k nízké odolnosti systému v případě náhodného selhání v síti.

redundance pozemků



MODULARITA – ZRNITOST HRAN ULIC



Smíchov



Smíchov City

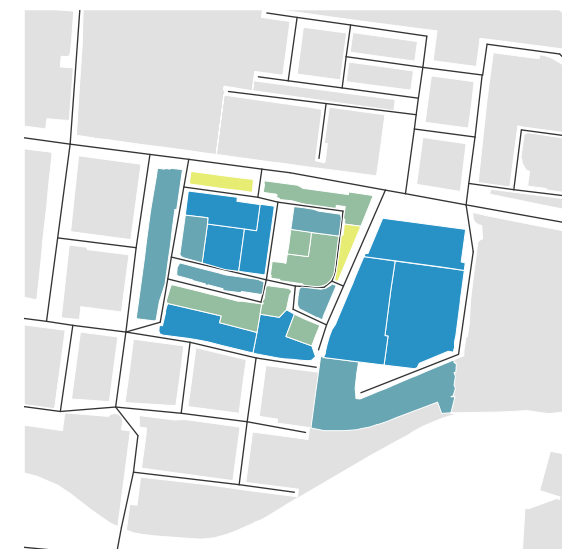
Analýza zrnitosti hran ulic na Smíchově ukazuje, že žádná hrana ulice není v nejnižší třídě. Typická hustota hran ulic v oblasti je téměř 22 parcel/ha. Nejjemnější členění se zjevně vyskytuje v jádru studované oblasti, zatímco hrubší zrnitost je spojena s většími bloky v západní části oblasti.

Zrnitost hran ulic ve Smíchově City je výrazně nižší než na Smíchově, s typickou hodnotou téměř 15 parcel/ha a přítomností více jednolitých hran ulic, zejména v jižní části území. Umístění jemnozrnných hran ulic odpovídá přítomnosti tradičnější blokové struktury na severu.

Obrázek 13
Modularita – zrnitost hran ulic



Pankrác



Vysočany

Rozložení zrnitosti hran ulic na Pankráci vykazuje velké rozdíly v oblasti, kde jsou okraje ulic typicky velmi hrubé nebo hrubé s výjimkou dlouhých panelových obytných domů, které vykazují velmi jemnou zrnitost hran ulic, takže celkové průměrné skóre zrnitosti je poměrně vysoké (téměř 26 parcel/ha).

Ve Vysočanech většina uličních hran spadá do nejnižších kategorií. Průměrná zrnitost 5,23 pozemku/ha znamená, že hrany ulic jsou obsazeny několika nebo dokonce jen jednou strukturou, což má za následek velmi omezenou modularitu v měřítku hran ulice.

zrnitost hran ulic



ZÁVĚR

Pět atributů urbánní resilience – různorodost, konektivita, redundance, modularita a efektivita ukazují, jak složité systémy, kam patří i město, fungují v průběhu času a v různém měřítku. Přestože jsme vliv atributů prezentovali rozdělený na urbanistické elementy jako je pozemek, ulice, blok, uliční hrana a celek, je evidentní, že spolu fungují navzájem a nelze je jednoduše oddělit. Tak například různorodost pozemků nesouvisí pouze s velikostmi pozemků, ale i s organizací uliční sítě. Druhým příkladem může být konektivita bloků, která souvisí se způsobem, jakým ulice na jednotlivé bloky navazují.

Tato provázanost je jedním z důvodů, proč je třeba urbanistickou strukturu hodnotit komplexně, ve všech měřítcích. Bylo by chybné, označit jednu strukturu města z pohledu urbánní resilience za ideální a ostatní za méně vhodné. Vždy je nutné zohlednit polohu řešené lokality v rámci většího území. Většina přístupů urbánní resilience toto zohledňuje. Nejvíce pozici analyzované části v celku řeší globální prostupnost, míra, která zohledňuje uliční síť celého města nebo sídla. Například v případě polohy sledované části v okrajové pozici, může i struktura zástavby, která by jinak vykazovala dobré resilientní hodnoty, být málo propojená a nenabízet alternativní cesty. Podobně residenční čtvrt umístěná v centrální části města bude hodnocena odlišně, pokud se bude nacházet obklopená například rozsáhlými areály. Velikost a neprůchodnost okolních bloků způsobí menší propojenost s okolím ovlivní celou řadu atributů resilience.

Tato práce se zabývala výhradně urbanistickou strukturou a zdánlivě neřešila funkční využití území, existenci občanské vybavenosti nebo hromadné dopravy. Jakkoliv je hledisko urbánní resilience pouze dílčím ukazatelem odolnosti celého města, jak jsme prezentovali v úvodu této práce, ukazuje se, že organizace uliční sítě, velikosti pozemků a bloků a charakter parteru v sobě nese mnoho dalších informací o fungování sídla. Vhodné rozložení a kombinování velikostí a charakterů urbánních elementů vypovídá o bohaté nabídce služeb, využití, ovlivňuje sociální mix v území a umožňuje volnost pohybu.

Urbánní resilience zdůrazňuje různé rytmy, kterými město prochází. Na jedné straně chceme po městě jistou stabilitu a robustnost, současně očekáváme, že se město bude přizpůsobovat našim potřebám. Vědomá práce s atributy resilience může pomoci tuto rovnováhu hledat a předcházet nežádoucímu vývoji města.

Jak jsme viděli v předchozí analytické části, může struktura, kterou vnímáme jako odolnou a adaptabilní, ve skutečnosti v některých aspektech vykazovat slabší výsledky a naproti tomu lokalita, kterou jsme zvyklí považovat za rigidní, může v některých pohledech nabízet celou škálu variantních řešení.

Město je výsledkem mnoha staletí vývoje společnosti, obsahuje množství prostorových struktur, které jsou každá odrazem hodnot, potřeb a možností své doby. Architekti a urbanisté svou prací vstupují do prostředí, které má svůj daný kontext, okolí. Mimo hledání vhodné formy vlastního návrhu, je nutné brát v potaz i širší souvislosti a v každé situaci vnímat všechna urbánní měřítká.

D

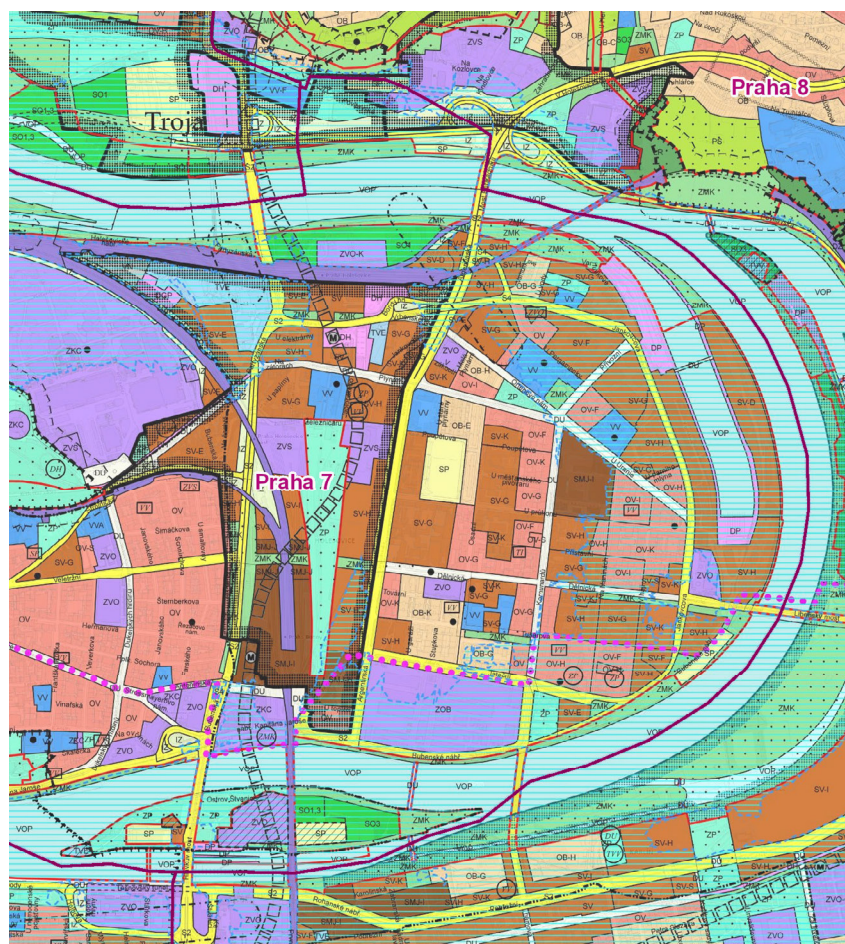
LEGISLATIVNÍ NÁSTROJE PRO URBÁNNÍ RESILIENCI



6. NÁSTROJE PRO OVLIVNĚNÍ FORMY ZÁSTAVBY

V této části textu sledujeme možnosti ovlivnění resilientnosti zástavby v české legislativě. Struktura zástavby je důležitým a využívaným nástrojem, jak popsat stávající zástavbu i jak definovat prostorové požadavky pro zástavbu novou. Každou strukturu lze popsat libovolným počtem proměnných a charakteristik. Naším cílem je určit nejnütnější minimum pojmů pro popis jedinečné struktury. Tyto pojmy jsou parcela, hrana ulice, ulice, blok a celek.

Nástroje pro ovlivnění formy zástavby nalezneme v územně plánovacích podkladech i v územně plánovací dokumentaci; konkrétně v územně analytických podkladech, územní studii, územním plánu a regulačním plánu.



Územní plán
Holešovice, Praha, 2023

ÚZEMNĚ ANALYTICKÉ PODKLADY (ÚAP)

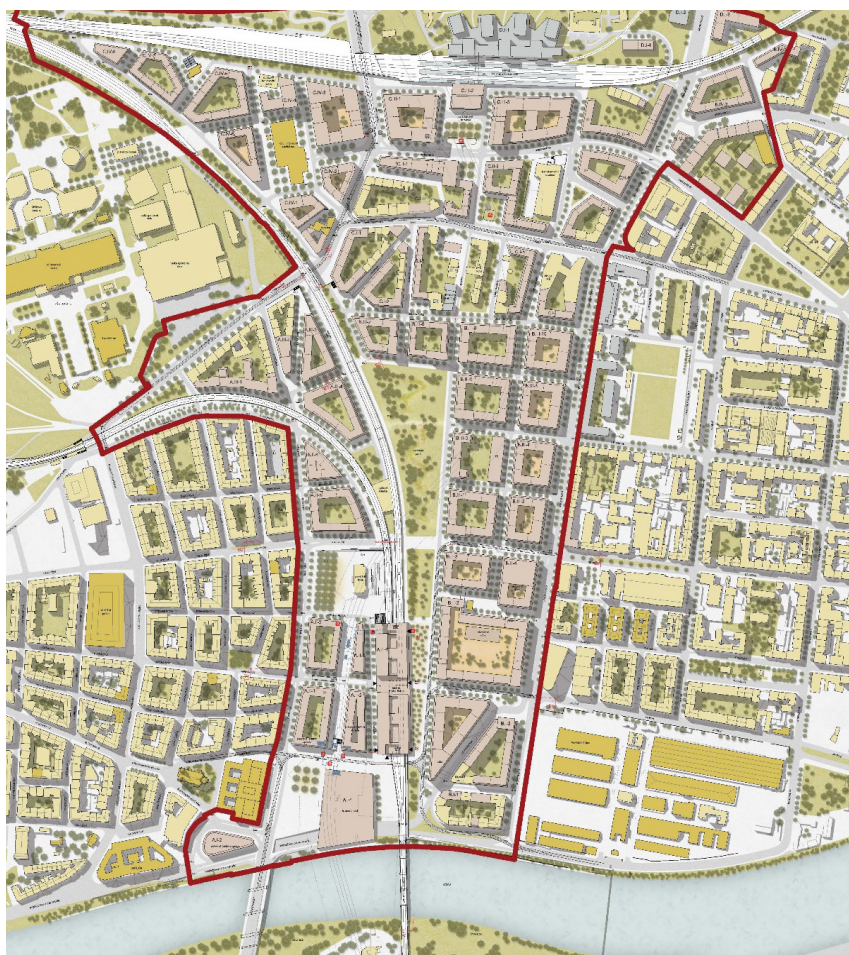
Shromažďují a interpretují data týkající se struktury města, městských prostranství, dopravy, technických služeb, občanské vybavenosti atd. Slouží jako zdroj informací při plánování rozvoje území, včetně přípravy územního plánu města a dalších dokumentací.

ÚAP definují typy městských struktur. Prostorová struktura slouží jako jeden z podkladů pro definování charakteru lokalit v metropolitním plánu (připravovaný územní plán). Lokality se používají jako základní skladebná jednotka města. Identifikace struktury zástavby vychází zejména z vymezení veřejných prostranství, ale zohledňuje i další společné znaky, které souvisejí s jejím stářím, stabilizací v čase i s polohou v rámci města. Pro rozlišení základních forem struktury, tedy prostorového uspořádání města, je určující identifikace veřejného a neveřejného prostranství, vzájemný vztah uliční a stavební čáry, charakter uličních hran, provozní vztahy a vazby parteru na veřejná prostranství, měřítko a typologie staveb.

ÚAP slouží také jako podklad pro rozhodovací proces o umístování staveb ve stabilizovaných lokalitách, definovaných v připravovaném Metropolitním plánu. Z urbanisticky morfologického hlediska rozděluje stávající městskou strukturu do deseti prostorově rozdílných lokalit. Příklady struktur lokalit jsou blokové, vesnické, zahradní město, modernistické atd. Návrh na umístění stavby musí ve stabilizovaných lokalitách odpovídat okolnímu charakteru, měla by tedy existovat snaha urbanistické a architektonické vlastnosti okolí aplikovat i na navrhovaný záměr. Pohled na lokality z hlediska urbánní resilience, tak jak je představena v této práci, není součástí ÚAP.

ÚZEMNÍ PLÁN

Územní plán Prahy je rozdělen na funkční plochy, jejichž minimální velikost je 2 500 m². Pro každou z funkčních ploch stanoví územní plán maximální index podlahové plochy a minimální index volné plochy zeleně. Tyto kódy ale dostatečně neodpovídají žádné konkrétní městské formě (Bergauser a Pont 2009). Aby bylo možné předepsat konkrétní městskou tkáň, Bergauser a Pont

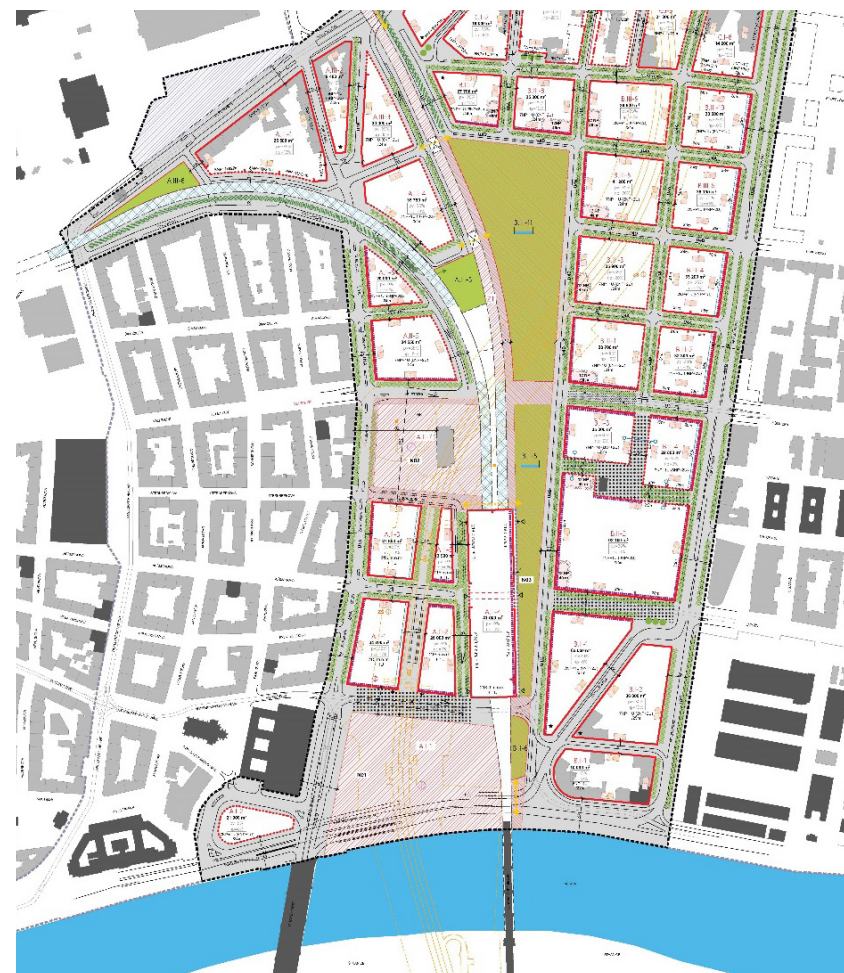


Územní studie
Praha Holešovice, Bubny Zátory 2020
Pelčák a partner architekti ve
spolupráci s Thomas Müller Ivan
Reimann Architekten, Berlin

(2015) definují čtyři kódy založené na hustotě, které je třeba použít najednou: koeficient podlažních ploch (KPP), koeficient zastavěné plochy (KZP), poměr volného, nezastavěného prostoru a objemu zástavby a počet podlaží budovy.

METROPOLITNÍ PLÁN

Metropolitní plán dělí území města na lokality – oblasti, které mají podobný charakter (Článek 12 Metropolitní plán) Charakter území je přitom definovaný v Pražských stavebních předpisech jako „h) charakterem území soubor podstatných přírodně krajinných, sociálně ekonomických, historických a kulturně civilizačních, zvláště urbanistických, architektonických a estetických



Územní studie – výkres regulace
Praha Holešovice, Bubny Zátory 2020
Pelčák a partner architekti ve
spolupráci s Thomas Müller Ivan
Reimann Architekten, Berlin

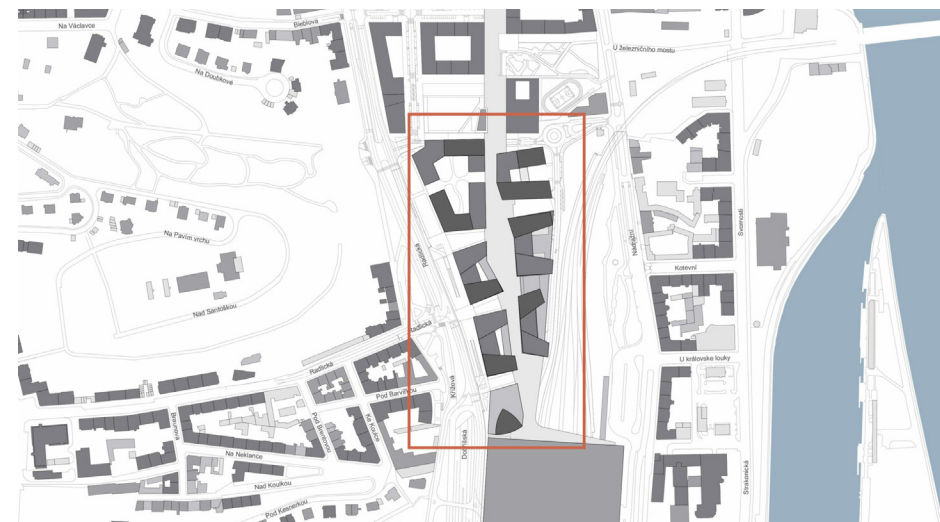
prvků či vlastností specifických pro konkrétní území (především poloha v území, intenzita, struktura a typ zastavění, vymezení a uspořádání veřejných prostranství, infrastruktura, způsob využití území a míra jeho změn), včetně jejich vzájemných vztahů a vazeb” (Pražské stavební předpisy, § 2, h))

Při popisu jednotlivých stavebních struktur Metropolitního plánu (článek 36, cílový charakter lokality) se používají pojmy jako je parcela, uliční a stavební čára, stavební blok a uliční prostranství. V Praze jsou oblasti, kde je možné stavět, kategorizovány jako lokality **rozvojové**, **stabilizované** a **transformační**.



Jeden z prvních návrhů struktury Smíchova, A69 ARCHITEKTI, 2009. Územní studie byla následně upravena. Původní strukturu si zachovala pouze severní část. Jižní část je nově navržena jako sídlo peněžního ústavu a administrativa. Zástava nahradila blokovou strukturu ve východní části za jeden podélný objekt. Analýzy představené v oddílu C – Aplikace metody ukazuje, jak tato změna struktury vede v mnoha měřítkách k nižším hodnotám urbání resilience.

Pokud je nový projekt umístěn ve stabilizované lokalitě, musí odpovídat jejímu funkčnímu vymezení a jeho prostorové atributy musí být v souladu s okolním charakterem městské struktury definované lokalitou. Stabilizovaná lokalita, jak je definována v Územním plánu Prahy, označuje statickou urbanistickou tkáň města, jak ji charakterizovala Scheer (2010). Obvykle se skládá z malých pozemků a poskytuje relativní stabilitu. Regulativy pro novou výstavbu, jako je poloha stavební čáry nebo koeficient zastavěnosti, lze odvodit ze sousedních pozemků. Další informace jsou k dispozici v územně analytických podkladech, včetně výšky budov, počtu podlaží nebo tvaru střechy. Nutnost řídit se při novostavbě charakteristikami okolní zástavby minimalizuje možnost ovlivnění resilience městské formy.



Územní studie Praha Smíchov, Baumschlager Eberle Architekten, 2019. Studie, která nahradila původní strukturu zástavby.

Naopak největší potenciál pro ovlivnění resilience městské formy je v případě rozvojových či transformačních lokalit. Tato území jsou obvykle velká a téměř bez jakékoli stávající stavby. Podobají se tomu, co Scheer nazývá tkáň kampusu (Scheer 2010, s. 52) – rozsáhlé oblasti s několika budovami ve vlastnictví jednoho subjektu. Mohou to být brownfieldy pocházející z opuštěných železničních skladišť, chátrajících výrobních nebo zemědělských areálů, takže není možné odkazovat na žádné převládající městské charakteristiky. Nový charakter zástavby pro taková území je proto typicky stanoven v územní studii, která se často používá k prokázání toho, že do té doby území se stavební uzavěrou lze nyní změnit na stavební pozemky a realizovat zde stavby. Na rozdíl od územního plánu, který řeší pouze funkční využití, územní studie rozpracovávají území podrobněji. Navrhují uliční síť, uliční a stavební čáry, uspořádání pozemku a výšku budovy – většinu prvků řešených v rámci urbání resilience (Felicciotti, 2018).

ÚZEMNÍ STUDIE

Územní studii může iniciovat vlastník pozemku, developer nebo úřad městského plánování. Pořizovatel urbanistické studie hraje důležitou úlohu v následné vymahatelnosti prostorových charakteristik návrhu. Pouze urbanistické studie pořízené Magistrátem hl. m. Prahy mohou být formálně využity nejen k odblokování lokality v územním plánu, ale také jako zákonem neopominutelný podklad pro následnou výstavbu a tím zachování požadovaných parametrů urbání resilience. Každá urbanistická studie pořízená

investorem může vést ke změně územního plánu, ale nemá žádný zákonem vymahatelný význam v následném rozhodování. V případě, že územní studie není využita při rozhodování, je platným právním dokumentem pouze územní plán s funkčně vymezenými plochami a informace o struktuře návrhu se ztrácí.

Výstup jakékoli územní studie musí splňovat standardní podmínky Pražských stavebních předpisů; do zadání mohou být zahrnuty jakékoli další požadavky, které mohou případně ovlivnit urbánní resilienci výsledného návrhu.



*Územní studie Praha Nové Dvory, 2022
UNIT architekti, s.r.o.
Příklad územní studie, která řeší formu
zástavby do podrobnosti bloků, parcel
i uliční sítě a nejvíce se tak vyjadřuje
k rozvoji území s ohledem na urbánní
resilienci.*

REGULAČNÍ PLÁN

Regulační plány představují nejvíce podrobné měřítko územního plánování. Vznikají jako podřazená dokumentace městskému územnímu plánu za účelem podrobnější regulace konkrétních lokalit a čtvrtí. Měly by řešit např. umístění staveb, jejich vybavení, přesnou výšku, sklon střechy, nebo přístup ke stavbám. Tato forma dokumentu tak nejvíce a nejzávažněji dokáže upřesnit a následně vyžadovat resiliентní strukturu zástavby.

Regulační plány mohou být nejlepším řešením pro usměrnění výstavby a pro stanovení jasných pravidel pro investory. Praha ale tento nástroj prakticky nevyužívá – existuje jen jeden regulační plán pro lokalitu Anenská.

LITERATURA

BERGHAUSER Pont, M., PER HAAPT. 2009. Space, Density and Urban Form. University of Technology, Delft.

CONZEN, M. R. G. 1960. Alnwick, Northumberland: a study in town-plan analysis. Transactions and Papers (Institute of British Geographers), iii-122.

DOVEY, K. & WOOD, S. 2015. Public/private urban interfaces: type, adaptation, assemblage. Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability, 8, 1-16

FELICIOTTI, A., ROMICE, O. and PORTA, S. 2018. From system ecology to urban morphology: towards a theory of urban form resilience. Conference: IFoU 2018: Reframing Urban Resilience Implementation: Aligning Sustainability and Resilience. December 10-12, Barcelona.

FINK, H. S. 2015. Human-Nature for Climate Action: Nature-Based Solutions for Urban Sustainability. Sustainability.

FREY, H. 1999. Designing the city: Towards a more sustainable urban form, London, E & FN Spon.

HABRAKEN, J. 1998. Structure of the Ordinary; Form and Control in the Built Environment, edited by Jonathan Teicher. MIT Press, Cambridge, MA.

HANSON, J. 2000. Urban transformations: a history of design ideas. Urban design International, 5 (2), p. 97-122.

HANSON, J. and ZAKO, R. 2007. Communities of Co-presence and Surveillance: How public open space shapes awareness and behaviour in residential developments. Proceedings. 6th International Space Syntax Symposium Istanbul 2007.

HILLIER, B. & HANSON, J. 1984. The social logic of space, Cambridge university press.

HILLIER, B. 2007. Space is the machine: a configurational theory of architecture, Space Syntax.

LARKHAM, P. and CONZEN, M. (ed.). 2014. Shapers of Urban Form. Explorations in Morphological Agency.

KROPF, K. 2017. The Handbook of Urban Morphology. John Wiley & Sons .

MEHAFFY, M., PORTA, S., ROFÈ, Y. & SALINGAROS, N. 2010. Urban nuclei and the geometry of streets: The 'emergent neighborhoods' model. Urban Design International, 15, 22-46.

OLIVEIRA, V. 2016. Urban morphology: an introduction to the study of the physical form of cities, Springer.

ROMICE, O. PORTA, S. FELICIOTTI, A. 2020. Masterplanning for Change. Designing the Resilient City. RIBA Publishing. ISBN 9781859469262.

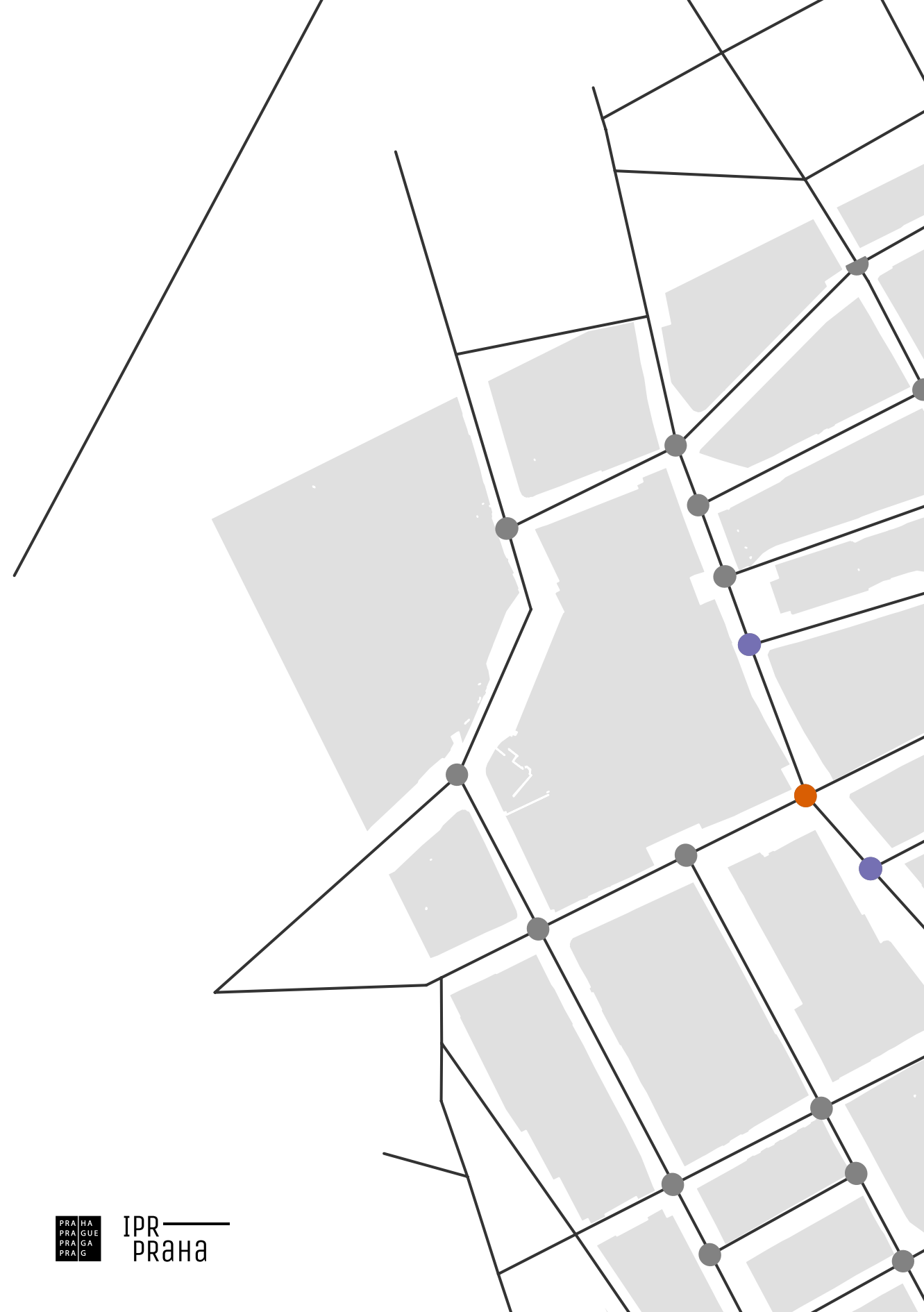
SALINGAROS N. A. 2000. Complexity and Urban Coherence. Journal of Urban Design, Vol. 5, No. 3, 291-316.

SEVTSUK, A. and MEKONNEN, M. 2012. Urban network analysis. Revue internationale de géomatique-n, 287, 305.

STANGL, P. 2015. Block size-based measures of street connectivity: A critical assessment and new approach. Urban Design International, 20, 44-55.

VAN NES, A. and LÓPEZ, M. 2007. Micro scale spatial relationships in urban studies: the relationship between private and public space and its impact on street life. Proceedings of the 6th Space Syntax Symposium (6SSS), Istanbul, Turkiye, June 12-15, 2007

City Resilience Profiling Tool, Guide. UN Habitat. CRPT-Guide.pdf (urbanresiliencehub.org)



IPR —
PRaha