

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY



TEZE K DISERTAČNÍ PRÁCI

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta architektury

15128 Ústav navrhování II

ING. ARCH. LUCIE KIROVOVÁ

PRINCIPY UDRŽITELNÉ KONVERZE INDUSTRIÁLNÍCH AREÁLŮ

Doktorský studijní program: Architektura a urbanismus

Studijní obor: Architektura – teorie a tvorba

Teze disertace k získání akademického titulu "doktor", ve zkratce "Ph.D."

Praha, září 2017



Disertační práce byla vypracována v prezenční formě doktorského studia na
Ústavu navrhování II, Fakulty architektury ČVUT v Praze.

Uchazeč: Ing. arch. Lucie Kirovová

Školitel: doc. Ing. arch. Eduard Schleger
Ústavu navrhování II
Fakulta architektury ČVUT
Thákurova 9
166 34 Praha 6

Oponenti:

.....

.....

Teze byly rozeslány dne:

Obhajoba disertace se koná dne v hod. před
komisí pro obhajobu disertační práce ve studijním oboru *architektura – teorie
a tvorba* v zasedací místnosti č. Fakulty architektury ČVUT v Praze.

*S disertací je možno se seznámit na děkanátu Fakulty architektury ČVUT v Praze,
oddělení pro vědeckou a výzkumnou činnost, Thákurova 9, 166 34 Praha 6.*

OBSAH

1. Úvod	3
2. Současný stav problematiky	4
3. Cíle disertační práce	11
4. Metody zpracování	12
5. Výsledky analýzy případových studií	20
6. Závěr	37
7. Literatura	40
8. Seznam prací a publikací.....	49
9. Summary.....	53

Annotation

*„Old ideas can sometimes use new buildings. New ideas must use old buildings“
(Jacobsová, 1975, s. 113)*

This dissertation reflects upon a concrete strategy of the sustainable development of cities oriented especially toward the adaptation of existing urban structures, ongoing climate change and on changes in the sphere of socio-economic systems. In this context, the work focuses on the revitalisation of former industrial areas through sustainable urbanistic, architectural and technological procedures with respect to the increase of their technical, kinetic as well as aesthetic standards and to improve the quality of life in their environs.

The first part introduces an overview of the theoretical and contextual frameworks of the thesis, proceeding from the concepts of adaptive reuse and sustainable development to strategies for the redevelopment of brownfields. The outcome of the analysis of the theoretical part is a formulation of principles of adaptive reuse. These principles are significant from the perspective of both the theory and application of many subjects involved in the preparation and subsequent project phase of adaptation.

The principles of sustainable and adaptive reuse are especially focused on the possibilities of the application of a passive solar strategy while taking into account bioclimatic effect and on finding ways of increasing the quality of life, and local habitability of the adaptive area or object, through architectural and urbanistic procedures. These principles are subsequently developed in the research section as criteria for analysis, and to compare selected case studies of the implementation of sustainable and adaptive reuse in industrial areas.

The goal of, conveying these principles of sustainable and adaptive reuse and the analysis of the qualitative, adaptive, industrial objects is directed toward inspiring architects and investors as well as local governments to implement similar projects within the region of Czech Republic. The process is an act of recycling space and materials, which is, in itself, sustainable, by further meeting the important requirement to maximise the potentialities of their use.

Sustainable and adaptive reuse, in this work, is realised as one of the strategies within the broader field of sustainable development; it offers an alternative, complex perspective on the revitalisation and adaptation of former industrial areas. With the aid of implementing the principles of sustainable and adaptive reuse during the proposal phase such a revitalised area could become an integral and fully engaged part of a rich mosaic of the city's structure, and, most importantly, initiate points of local sustainable development.

1. ÚVOD

„Staré myšlenky můžeme někdy realizovat v nových budovách. Nové myšlenky musíme realizovat ve starých budovách.“ (Jacobsová, 1975, s. 113)

Práce reaguje na probíhající celosvětovou multidisciplinární diskusi o problematice udržitelného rozvoje a způsobech aplikace strategií k dosažení cílů udržitelnosti. Vychází z potřeby koncepce udržitelného rozvoje měst a strategií adaptace urbánních struktur a stávajících objektů na probíhající klimatické změny a na změny v socioekonomické sféře a struktuře. Jedna z oblastí, na které se města v kontextu udržitelného rozvoje zaměřují, je právě regenerace a adaptace stávajících zastavěných území, která jsou degradovaná nebo již nevyhovují potřebám současné společnosti. Tímto tématem se mimo jiné zabývá i Lipská charta o udržitelných evropských městech, která byla přijata v květnu 2007.

V návaznosti na tuto problematiku je práce zaměřena na revitalizaci bývalých industriálních areálů prostřednictvím udržitelných urbanistických, architektonických a technologických postupů s ohledem na zvýšení jejich technického, energetického i estetického standardu a zlepšení kvality života v jejich okolí.

Adaptace (konverze) je v první řadě udržitelný akt již sám o sobě, neboť dochází k recyklaci materiálů, snižování emisí CO₂ během výstavby (Bullen a Love, 2010) a k regeneraci stávající urbánní struktury (Langston, 2010; Bullen a Love, 2011b), která má mnohdy pozitivní vliv na oživení celého okolí. Otázkou, kterou si klade tato práce je, zda převážející způsob adaptace těchto objektů využívá plně komplexní postupy návrhu udržitelné architektury.

Problematika udržitelné adaptace je především multidisciplinárním a komplexním tématem. V disertační práci je adaptace bývalých industriálních objektů objasňována holistickým a systémovým přístupem, kdy jsou sledovány vazby a interakce mezi jednotlivými principy udržitelné adaptace, které se vztahují k environmentální i socioekonomické oblasti. Dále je také sledován vliv adaptovaného objektu na okolní prostředí v environmentálním i socioekonomickém kontextu.

2. SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY

Cílem teoretické části disertační práce bylo zmapovat aktuální koncepce a strategie udržitelného rozvoje a udržitelného rozvoje měst na základě mezinárodních dokumentů¹, ke kterým se hlásí i Česká republika, a na základě národních dokumentů a strategií vydaných v rámci ČR. Z široké škály neustále aktualizovaných dokumentů byly vybrány zejména ty, které se zabývají udržitelnou výstavbou nebo regenerací urbánních struktur a dále dokumenty, které se vztahují k tématu disertační práce – k problematice brownfieldů a jejich regeneraci².

Dále je teoretická část zaměřena na popis charakteristiky vlivu urbánních struktur na environmentální (Grimm et al., 2008; Alberti, 2005; Oberndorfer et al., 2007; Jabareen, 2006) i sociální problematiku (Rogers, 2008; Gehl, 2012; Schmeidler, 1997) ve městech a objasnění komplexního přístupu k udržitelné architektuře na základě ekosystémových koncepcí cirkulačního městského metabolismu (Srinivas, 2003; Kennedy et al., 2007; Hodson et al., 2014; Grimm et al., 2008; Carmona et al., 2010). Výhody systémového a ekosystémového přístupu jsou dle Newmana a Jennigse (2008, s. 93) následující:

- *Zaměřením se na vztahy a procesy, lze lépe porozumět nově vznikajícím vlastnostem a komplexitě žijících systémů.*
- *Kontext je shledáván za podstatný. Jednotlivé části nemohou být studovány odděleně od jiných částí systému a od širšího systému, ve kterém jsou začleněny.*

Bossel (2001) uvádí, že pomocí sledování a studování jednotlivých částí systému je možné najít neočekávané vazby mezi nimi, které ovlivňují stabilitu, životaschopnost a odolnost celého systému. Stejně jako přírodní ekosystémy i

¹ HABITAT III, 2016; Měníme náš svět: Agenda udržitelného rozvoje do roku 2030, 2015; Pařížská dohoda, 2015 nebo United Nations Millennium Declaration, 2000; Bring Up: Complete Overview, 2010; Cities of tomorrow. Challenges, visions, ways forward, 2011; LIPSKÁ CHARTA o udržitelných evropských městech, 2007; Toledská deklarace k rozvoji měst, 2010 a další

² dokumenty v rámci ČR obsahující problematiku brownfieldů: Akční plán strategie regionálního rozvoje ČR 2017-2018; Strategický rámec udržitelného rozvoje ČR, 2010; Státní politika životního prostředí České republiky 2012-2020, 2016 nebo Národní strategie regenerace brownfieldů, 2008

adaptovaný areál je složen z jednotlivých částí, jejichž chování ovlivňuje konečné chování celého celku a jeho výsledný vliv na okolí. Pomocí této perspektivy je možné lépe studovat vzájemný vztah mezi adaptovaným areálem a jeho urbanistickým, environmentálním i socioekonomickým kontextem.

Adaptace

V souvislosti s demografickými změnami, změnami ekonomického systému i s postupnou suburbanizací čelí města od 60. let 20. st. (u nás od 80. let 20. st.) novému fenoménu, tzv. shrinking cities („smršťující se města“). V důsledku tohoto jevu se objevuje nové téma – přebytek volných opuštěných veřejných prostorů. Pro tyto prostory je třeba hledat nové, třeba i dočasné využití (Selle, 2012). Na našem území se s tímto problémem potýkají zejména bývalé průmyslové regiony, jako je Ústecký nebo Moravskoslezský kraj a města střední velikosti (např. Brno, Olomouc nebo Pardubice) (Schmeidler, 2014). Brownfieldy a degradované nevyužité objekty brzdí rozvoj území, snižují jeho atraktivitu pro obyvatele i potenciální investory a ve struktuře města tvoří „mrtvé zóny“. S bývalými industriálními areály se obvykle také pojí rozsáhlé a komplikované environmentální problémy jako je např. znečištění zapříčiněné bývalou výrobou nebo znečištění z degradace těchto areálů, které znepříjemňují život místních obyvatel, ohrožují jejich zdraví a bývají považovány za velké problémy při následné adaptaci. Bývalá industriální města se rovněž potýkají s větší mírou nezaměstnanosti související s úpadkem průmyslové výroby, v jejímž důsledku nedisponují dostatkem finančních zdrojů k regeneraci těchto problematických lokalit.

Nevyužitá a degradovaná území jsou často místy, kde se soustřeďují okrajové skupiny společnosti (Douglas, 2006), což ovlivňuje pocit bezpečí obyvatel a přispívá jen k prohloubení lokálních socioekonomických problémů. Případnou adaptaci rozsáhlých bývalých industriálních areálů navíc komplikují často dosti složité majetkoprávní vztahy. Investoři často na ně nahlížejí jako na černé díry, které by v průběhu své regenerace pohltily daleko větší finanční náklady, než jejich demolice a nová výstavba, přičemž je ignorována jejich sociální, kulturní i environmentální důležitost (Bullen a Love, 2011b). Obecně by se však dalo říci, že regenerace a adaptace těchto objektů je strategie, která má potenciál ušetřit

značné množství vstupních zdrojů opětovným využitím stávajících konstrukcí a materiálů, nehledě na společenský přesah takového činu.

Řada studií upozorňuje na skutečnost, že v roce 2050 bude přibližně 87 % ze stávajících budov stále v provozu (Smith, 2010). Evropská unie ve svých dokumentech udává, že sektor stavebnictví je zodpovědný za produkci až 40-ti% veškeré energetické spotřeby na svém území a je zodpovědný za 35% emisí CO₂ (Cities of Tomorrow – Action Today. URBACT II Capitalisation. Building energy efficiency in European cities, 2013)³. Rovněž je zdůrazňováno, že adaptace a regenerace stávajících městských struktur je jeden z efektivních a klíčových faktorů vedoucích k dosažení udržitelných cílů měst a ke zmírnění environmentálních problémů vedoucích ke klimatické změně. V této souvislosti je vhodné citovat bod 17. obsažený v směrnici o energetické účinnosti (2012/27/EU):

„Je nutné zrychlit renovaci budov, neboť stávající fond budov představuje odvětví s největším potenciálem pro úspory energie. Budovy mají navíc zásadní význam pro dosažení cíle Unie snížit do roku 2050 emise skleníkových plynů o 80–95 % ve srovnání s rokem 1990“.

Adaptace – jeden z principů udržitelného rozvoje

„REuse, REduce, REcycle – Architecture as a Resource.“

(Motto německého pavilonu na Bienále architektury v Benátkách v roce 2012)

V disertační práci je téma udržitelné adaptace industriálních areálů shledáváno za jeden z vysoce potenciálních nástrojů, který by měl být začleněn do strategií udržitelného rozvoje měst a spolu s dalšími metodami by vedl k jejich udržitelné transformaci. Regenerace zastavěných území se stala jedním z cílů řady dokumentů a strategií udržitelného rozvoje na mezinárodní i národní úrovni. Proces adaptace napomáhá uchovávat odkaz na kulturně - historický vývoj společnosti a na řemeslné dovednosti našich předků pro budoucí generace. Přispívá k zahušťování města a k regeneraci a integraci degradovaných

³ V současnosti probíhá operační program URBACT III, kterého se účastní Česká republika. V programovém období 2014 – 2020 otevírá možnost všem městům posílit kvalitu strategického řízení, podporuje výměnu zkušeností mezi evropskými městy a uplatnění a šíření znalostí ve všech oblastech spojených s udržitelným rozvojem měst. ([http://www.dotaceeu.cz/cs/Fondy-EU/2014-2020/Operacni-programy/Program-URBACT-III-\(1\)](http://www.dotaceeu.cz/cs/Fondy-EU/2014-2020/Operacni-programy/Program-URBACT-III-(1)))

nevyužitých ploch a objektů do jeho struktury (Bullen, 2007). V souvislosti s tematikou integrované regenerace měst se v Toledské deklaraci k rozvoji měst (2010, s. 13) píše:

„Znevýhodněné městské oblasti nemají být vnímány jako problém, ale jako zdroj nevyužitého lidského talentu a fyzického kapitálu, jejichž potenciál je nutno podpořit tak, aby mohl přispět k celkovému občanskému pokroku a ekonomickému růstu města.“

Adaptaci je možné popsat jako proces implementace nové funkce a přizpůsobení stávajících struktur a objektů současným potřebám tak, aby došlo ke zlepšení jejich finanční, environmentální a sociální charakteristiky, a aby se málo využívaný nebo opuštěný objekt stal opět životaschopným a prodloužila se jeho životnost (Balaras, Dascalaki a Kontoyiannidis, 2004; Bullen, 2007). Význam slova adaptace se vztahuje na jakoukoli úpravu objektu, od jeho údržby, zvětšení kapacity, přístavby, změny funkční náplně, až po úpravu jeho konstrukcí tak, aby splňovaly aktuální požadované standardy (Douglas, 2006). Druhá rovina významu slova „adaptace“ je spojována s **adaptací budov na klimatickou změnu**. Právě jedním ze strategických cílů Strategie adaptace hl. města Prahy na klimatickou změnu (2017, s. 36) je:

„Snížit energetickou náročnost Prahy a podpořit adaptaci budov.“

Při adaptaci je zásadní hledat nové invenční přístupy k objektu a spojovat materiály do nových procesů a asociací. Průmyslový ekolog Cohen-Rosenthal (2004) popisuje proces separace a oddělování jednotlivých prvků (materiálů) od sebe jako cestu vedoucí k tvorbě nových možných konfigurací a vztahů, kdy každá z nových konfigurací přináší nový potenciál využití.

Udržitelná adaptace

Adaptace stávajících objektů, bývá automaticky považována za udržitelnou. Jedná se o recyklaci materiálů a opětovné využití konstrukcí i zastavěných ploch. Tato skutečnost stojí v protikladu k současnému fenoménu plýtvání se zdroji a materiály v západní civilizaci a pro mnohé je dostačujícím faktorem k posouzení zda je projekt „udržitelný“. Základní otázku, kterou je potřeba si položit je, zda je tento přístup v kontextu s komplexními cíli udržitelného rozvoje postačující. Při

procesu adaptace dochází k využívání zabudované (šedé) energie⁴, a tím ke snižování uhlíkové stopy i stavebního odpadu během procesu výstavby. To napomáhá snížení emisí CO₂ a vede k větší míře udržitelnosti projektu a snížení negativního vlivu výstavby na životní prostředí (Bullen a Love, 2010). Zaměření měst na udržitelnou regeneraci a adaptaci těchto nevyužívaných objektů a areálů může tak mít významný vliv na snížení environmentálních problémů, zlepšení sociální problematiky, redukci emisí CO₂ a odpadů, a tím může podstatně ovlivnit jeho celkový metabolismus. **Míra ovlivnění výše nastíněné problematiky je však přímo závislá na způsobu adaptace těchto objektů.**

V první řadě je potřeba vnímat akt adaptace ve smyslu recyklace ploch, objektů a materiálů pouze jako jeden z faktorů vedoucích k celkové udržitelnosti adaptovaného areálu nebo objektu. Tato skutečnost sama o sobě vytváří základnu pro větší udržitelnost projektu adaptace oproti nové výstavbě. Dalšími, stejně významnými, jsou socioekonomické faktory, kulturně historický kontext, energeticky efektivní design, šetrné hospodaření s vodou a integrace vegetace. Poslední zmíněné faktory mají významný bioklimatický efekt na okolní životní prostředí. Z tohoto úhlu pohledu můžeme o adaptaci prohlásit, že je udržitelná, pouze pokud jsou veškeré výše popsané faktory integrovány v procesu navrhování – komplexní postoj a holistický přístup jsou klíčové pro dosažení udržitelných cílů.

Při projektu adaptace musí být v první řadě velice pečlivě vypracována studie proveditelnosti, podrobný předpoklad investičních nákladů a musí být vyhodnocen potenciál míry využití jednotlivých objektů, konstrukcí či materiálů (jejich adaptabilita). Právě touto oblastí a faktory, které ovlivňují volbu investora, zda se přikloní k adaptaci nebo k demolici a nové výstavbě na pozemku, se zabývá dosud zmapovaný výzkum (Conejos, Langston a Smith, 2011; Langston, 2011; Balaras, Dascalaki a Kontoyiannidis, 2004; Bullen a Love, 2011b). Objektivní vyhodnocení adaptability hraje hlavní roli pro úspěšnost realizace projektu. Jak píše Kurul (2007, s. 556): „Je nutné podpořit investiční rozhodnutí založené na objektivním posouzení rizik, komplexity, ceny a hodnoty, raději než na předpokladu developera“. Rozhodně nelze nazývat udržitelným

⁴ Zabudovaná (šedá) energie je celkové množství energie potřebné k výrobě materiálu (počínaje jeho vytěžením, pak zpracováním na stavební materiál až po zabalení finálního výrobku) a k jeho dopravě na stavbu – *cradle to site* approach. Aby bylo zjištěno množství této energie obsažené v materiálech, byly vyvinuty metodologie zabývající se výpočtem nejen svázané energie, ale i svázaných emisí CO₂ během životního cyklu (Hammond a Jones, 2008).

zachovávání objektů či konstrukcí, jejichž stav je degradován do té míry, že je nutné vynaložit ohromné množství energie a zdrojů k jejich obnově či adaptaci, které by značně přesáhlo náklady na demolici a vybudování novostavby. Stejně tak to nelze říci ani o projektu adaptace, který svou náročností a spotřebou energie i finančních zdrojů neodpovídá adekvátně adaptovanému objektu a jeho významu.

Při obecném zkoumání realizovaných konverzí a adaptací objektů i areálů bylo zjištěno, že zřídka jsou aplikovány architektonické, urbanistické či technologické postupy, které by vedly nejen ke zlepšení jejich energetické účinnosti a aktualizaci funkce, ale i k větší udržitelnosti adaptovaného celku v holistickém slova smyslu. Langston (2010) ve svém článku uvádí, že adaptované budovy tvoří v USA méně než 5% objektů, které dosáhly na certifikaci LEED Platinum. Kvůli takto komplexnímu záběru je tematika udržitelné adaptace poměrně komplikovanou disciplínou. K úspěšné realizaci takových projektů je zapotřebí obsáhnout široké spektrum znalostí a zapojit do projektu řadu odborníků z různých oblastí počínaje památkovou péčí až po alternativní energetické systémy a environmentálně šetrné technologie. Langston (2010) se domnívá, že to je jeden z důvodů, proč je takových projektů nedostatek. Tato skutečnost často odradí investory i samotné architekty, a přitom proces udržitelné adaptace hraje klíčovou roli pro strategii udržitelné výstavby a rozvoje měst (Douglas, 2006; Bullen a Love, 2011b).

Koncepce udržitelné adaptace nabízí komplexní přístup k regeneraci a konverzi bývalých industriálních objektů a areálů. Udržitelná adaptace prodlužuje životní cyklus objektu, snižuje jeho uhlíkovou stopu a zároveň uchovává kulturně historické hodnoty (Langston, 2011). V souvislosti s hlavními cíli strategií udržitelného rozvoje (regenerace degradovaných objektů a veřejného prostoru, snížení energetické náročnosti stávajících budov a adaptace na klimatickou změnu) je koncept udržitelné adaptace považován za klíčový faktor pro strategii udržitelné výstavby (Douglas, 2006; Keivani et al., 2010; Bullen a Love, 2011b; Langston, 2011).

Principy udržitelné adaptace

Principy udržitelné adaptace jsou formulovány na základě analýzy teoretické části disertační práce. Rovněž integrují známé metody a postupy při návrhu

udržitelné architektury, běžně používané při tvorbě nových objektů a komplexů⁵. Pro formulaci těchto principů bylo zásadní zahrnout v nich všechny tři pilíře udržitelného rozvoje – environmentální, sociální a ekonomický. Zároveň je potřeba zdůraznit nutnost přistupovat k této problematice komplexním a holistickým způsobem. Byly stanoveny následující principy:

- *volba funkcí*
- *využití a recyklace materiálů*
- *energeticky efektivní design*
- *šetrné hospodaření s vodou (modrá infrastruktura)*
- *integrace vegetace (zelená infrastruktura)*
- *ekonomický kontext*
- *sociální kontext*
- *komplexní přístup*

Principy udržitelné adaptace jsou zaměřeny především na možnosti aplikace pasivních energetických strategií s bioklimatickým efektem a dále na hledání způsobů zvyšování kvality života a obyvatelnosti okolního prostředí adaptovaného komplexu prostřednictvím architektonických a urbanistických přístupů. Jsou v nich zohledněny všechny tři pilíře udržitelného rozvoje – environmentální, ekonomický a sociální. Tyto principy jsou následně ve výzkumu použity jako kritéria pro analýzu a komparaci vybraných adaptovaných industriálních areálů.

Cílem formulace principů udržitelné adaptace a následné analýzy kvalitních adaptovaných industriálních objektů je popsat charakteristické postupy a jevy při udržitelné adaptaci industriálních areálů a objektů a následně především inspirovat architektky, investory i místní správu k realizaci obdobných projektů na území České republiky. Proces adaptace je akt, který je již svým způsobem udržitelný, je však podstatné tento potenciál obsažený ve stávajících objektech využít maximálním možným způsobem. Principy udržitelné adaptace jsou podrobně popsány v kapitole 3. disertační práce.

⁵ Charakteristika postupů udržitelné architektury není v této disertační práci podrobněji popsána. Byla využita v rámci projektu metodou „research by design“ na návrh a následnou realizaci udržitelného domu AIR House. Autorka byla součástí Týmu ČVUT, který navrhl a postavil soběstačný udržitelný dům využívající kombinaci aktivních a pasivních přístupů k návrhu udržitelné architektury.

3. CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE

Z porovnání jednotlivých koncepcí udržitelného rozvoje, udržitelného rozvoje měst, strategií regenerace brownfieldů a adaptace budov vyplývá, že postupy udržitelné architektury je vhodné a potřebné aplikovat i při konverzích a adaptaci bývalých industriálních objektů. V souvislosti s výstupy teoretické části a kontextuálním rámcem (Goat a Wang, 2013) byly formulovány následující výzkumné otázky.

Výzkumné otázky:

- Jsou při konverzích bývalých industriálních areálů aplikovány principy a postupy udržitelné architektury a je takový postup obvyklý?
- Jaké jsou nejčastější aplikované postupy vedoucí k udržitelnosti při konverzích industriálních areálů?
- Jak lze aplikovat principy a postupy udržitelné architektury a jak lze integrovat technologie šetrné k životnímu prostředí při konverzích?
- Jaký vliv má aplikace principů udržitelné adaptace bývalých industriálních areálů na environmentální a socioekonomickou problematiku v lokalitě?

Cíle:

- Prozkoumat konverze a adaptace využívající postupy udržitelné architektury v procesu návrhu a jejich výskyt.
- Popsat a identifikovat hlavní architektonické a technologické principy a postupy při udržitelné adaptaci industriálních areálů.
- Prozkoumat a vyhodnotit využívání principů a postupů udržitelné architektury a možné způsoby integrace technologií šetrných k životnímu prostředí při konverzích v praxi.
- Prozkoumat vliv udržitelné adaptace bývalých industriálních areálů na environmentální a socioekonomickou problematiku v lokalitě.

Hypotéza:

Aplikace souhrnu udržitelných principů zohledňujících environmentální i socioekonomické aspekty udržitelného rozvoje při návrhu projektu adaptace vede k úspěšnému zapojení těchto objektů do urbánní struktury a socioekonomického kontextu, k jejich většímu pozitivnímu vlivu na zlepšení environmentální a socioekonomické charakteristiky lokality a k podpoře udržitelného rozvoje v území.

4. METODY ZPRACOVÁNÍ

Teoretická část disertační práce představuje **kontextuální a teoretický rámec** pro zkoumanou problematiku konverze bývalých industriálních areálů a tvoří východiska pro její výzkumnou část (Groat a Wang, 2013; Lucas, 2016). Tento přístup umožňuje obsáhnout širší holistický kontext k výzkumnému tématu. Na základě analýzy teoretických koncepcí a kontextuálního rámce výzkumu, prezentovaných a zmapovaných ve 2. kapitole disertační práce, a na základě známých postupů při navrhování udržitelné architektury⁶ byly formulovány principy udržitelné adaptace (viz kapitola 3 v disertační práci) a faktory, které se k nim vztahují. Formulace principů udržitelné adaptace byla jedním z cílů disertační práce. Bylo zapotřebí stanovit a popsat tyto principy, aby bylo možné v další části práce hodnotit a srovnávat realizace v případových studiích. Jedná se o následující:

1 | volba funkcí

- *vztah výběru funkce k socioekonomické charakteristice lokality*
- *integrace funkce do původního objektu*
- *flexibilita pro budoucí adaptaci*

⁶ Tato práce je zaměřena na specifika aplikace postupů návrhu udržitelné architektury při konverzích. Nezabývá se podrobně popisem udržitelných postupů návrhu architektury. Zde je uveden příklad knih, ze kterých lze např. čerpat:

BAUER, M., MÖSLE, P. a SCHWARZ, M. *Green Building*. 2010.

BOVILL, C. *Sustainability in Architecture and Urban Design*. 2014.

ATTMANN, O. *Green Architecture: Advanced Technologies and Materials*. 2010.

2 | využití a recyklace materiálů

- *míra využití původních konstrukcí*
- *recyklace materiálů během stavby / demolice*
- *uchování původního charakteru objektu*
- *použití materiálů šetrných k životnímu prostředí*

3 | energeticky efektivní design

- **pasivní systémy**
 - venkovní stínící prvky, zdvojená fasáda
 - volba materiálů s ohledem na jejich akumulaci a odrazivé vlastnosti
 - přirozené osvětlení
 - přirozené větrání
 - tepelně technické vlastnosti
 - výběr prvků s nízkou spotřebou elektrické energie
- **aktivní systémy – obnovitelné zdroje energie**
 - fotovoltaické panely
 - solární kolektory
 - využití systému tepelných čerpadel

4 | šetrné hospodaření s vodou (modrá infrastruktura)

- *hospodaření s dešťovou vodou*
- *odtokové vlastnosti území, permeabilita povrchů*
- *recyklace šedé vody*
- *vodní prvky ve veřejném prostoru*

5 | integrace vegetace (zelená infrastruktura)

- *vegetace na konstrukci*
- *vegetace v interiéru*
- *vegetace v exteriéru*
- *bioklimatický efekt vegetace*
- *kořenové čistírny*

6 | ekonomický kontext

- *zvýšení atraktivity území*
- *opatření ke snížení provozních nákladů*
- *podpora místní ekonomiky (tvorba nových příležitostí)*

7 | sociální kontext

- *veřejný prostor – jeho tvorba a kvalita*
- *místní socioekonomický a kulturní kontext*

→ vliv na kvalitu života v okolí

8 | komplexní přístup

- zapojení zainteresovaných subjektů (stakeholders)
- míra propojení environmentální i socioekonomické sféry
- míra integrace do okolí s ohledem na socioekonomický kontext

Principy udržitelné adaptace jsou jedním z kritérií aplikovaných pro výběr realizovaných projektů ke kvalitativní analýze v případových studiích. V případových studiích je analyzován jejich výskyt u konkrétních projektů a je popsán způsob jejich aplikace při návrhu.

Metodologický přístup a metody

Pro realizaci výzkumné části disertační práce, vzhledem ke zkoumané problematice, výzkumným otázkám a cílům, byl zvolen **kvalitativní metodologický přístup** (Easterby-Smith, Thorpe a Jackson, 2008; Groat a Wang, 2013). Empirická část disertační práce je zejména přehledová a je použit mapující výzkumný design (Groat a Wang, 2013). Výzkumná metoda případových studií byla vybrána jako nejvhodnější pro analýzu zkoumané problematiky (Groat a Wang, 2013). Případové studie Groat a Wang (2013) považují za vhodné pro výzkum v architektuře, mohou zahrnout jak historický, tak současný kontext a souvislosti. Případové studie, jak uvádí Yin (1994, dle Groat a Wang, 2013), nepředstavují pouze studium nějakého fenoménu, jedná se o výzkum komplexní dynamiky interakcí a vlivů, které nelze od případové studie separovat. Podle Yin případové studie mohou být jak popisné, tak objasňující nebo kombinací těchto přístupů. Kombinační přístup je použit i při analýze případových studií v této disertační práci.

V rámci výzkumu jsou použity zejména metody analytické, srovnávací, dedukce, indukce a syntézy. Výstupy analýz případových studií budou použity pro dosažení cílů disertační práce a poskytnou odpovědi na výzkumné otázky.

Výběr případových studií a postupy při jejich analýze

Kritéria pro výběr realizací udržitelné adaptace industriálních areálů nebo objektů:

- *Jedná se o areály nebo objekty s bývalým průmyslovým využitím nebo objekty dopravní infrastruktury. Do tohoto výběru nespádají rozsáhlé komplexní areály (jako např. Oblast dolní Vítkovice, Zeche Zollverein nebo Landschaft Duisburg – Nord) ani liniové stavby dopravní infrastruktury.*
- *Minimálně 3 principy udržitelné adaptace z 5 jsou aplikovány v návrhu adaptace (princip volba funkce, využití a recyklace materiálů a komplexní přístup nebyl hodnocen při výběru).*
- *Byly adaptovány v rozmezí let 1997-2017.*

Prostřednictvím obsáhlé vstupní analýzy realizovaných adaptací industriálních areálů (100 projektů konverzí) byly vybrány jednotlivé realizace jak na území České republiky, tak v zahraničí, které splnily podmínky výše popsaných výběrových kritérií (výsledný výběr viz tabulka č. 4-1). K výběru realizací bylo využito zejména vyhledávání pod hesly: *adaptive reuse, adaptive reuse of industrial sites, sustainable adaptive reuse, green adaptive reuse, refurbishment, remodelaciones, reconversión, rekonstrukce a konverze* na internetovém vyhledávacím serveru *google.com* a následujících architektonických webech:

<http://www.archdaily.com/>

<https://www.dezeen.com/>

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl>

<http://www.archiweb.cz/>

<http://www.aiatopten.org/>

<http://inhabitat.com/>

<https://architizer.com/>

a v databázi VCPD: <http://www.industrialnitopografie.cz/databaze.php>

Na těchto webech bylo použito jak vyhledávání v jednotlivých tematických rubrikách, tak bylo zadáváno příslušné heslo do vyhledávání na konkrétním architektonickém webu. Postupně byly prozkoumávány všechny projekty zařazené do těchto rubrik, včetně projektů nalezených ve vyhledávání, podle stanovených kritérií (viz výše) a subjektivního hodnocení jejich architektonické kvality. Na závěr této vstupní analýzy bylo vybráno 10 realizací udržitelných adaptací pro následnou analýzu v případových studiích.

Postup při analýze v případových studiích

Otázky, které jsou v případových studiích sledovány a zkoumány:

- *Které principy udržitelné adaptace byly použity při návrhu adaptace?*
- *Jakým způsobem a v jaké míře byly použité principy aplikovány na konkrétní objekt?*
- *Které faktory jednotlivých principů byly zohledněny a jak?*
- *Jakým způsobem je adaptovaný komplex integrován do svého okolí a jaký význam představuje v urbanistickém i kulturně-historickém kontextu?*
- *Byla do projektu adaptace začleněna i regenerace veřejného prostoru v jeho bezprostředním okolí?*
- *Byla adaptace finančně podpořena vládou nebo lokální politickou správou?*
- *Které zainteresované subjekty (stakeholders) nejvíce ovlivnily způsob adaptace?*
- *Byla do plánování projektu zapojena veřejnost, např. při diskusi o záměru projektu?*

Odpovědi na tyto otázky vyplývají z výstupů analýzy jednotlivých případových studií. Analýza každé případové studie má dvě části. V první textové části je popsána základní charakteristika původního objektu (historický kontext), jeho urbanistický kontext (včetně případných rozvojových plánů) a následně projekt jeho adaptace, který je strukturován dle jednotlivých sledovaných principů udržitelné adaptace. Následuje subjektivní hodnocení projektu adaptace. Informace získané během této analýzy jsou aplikovány v druhé části analýzy případové studie, která je tvořena přehlednou tabulkou aplikace principů udržitelné adaptace, ve které jsou kvalitativně vyhodnoceny aplikované principy v projektu. Struktura analýzy případových studií:

- *Historický kontext*
- *Urbanistický kontext*
- *Projekt adaptace (popis jednotlivých aplikovaných principů)*
- *Subjektivní hodnocení projektu adaptace*
- *Tabulka aplikovaných principů udržitelné adaptace (hodnocení principů a faktorů)*

Principy udržitelné adaptace jsou v tabulce hodnoceny a posuzovány na základě faktorů, které se k nim vztahují. Pro posouzení jednotlivých faktorů (a následně i principů) je použita pětibodová Likertova škála (Easterby-Smith, Thorpe a

Jackson, 2008), obsahující bodovací škálu od zcela negativního hodnocení po zcela pozitivní hodnocení: (1-2-3-4-5: *míra využití / aplikace / zapojení: vůbec ne – spíše ne – ani ano, ani ne – spíše ano – rozhodně ano*). U faktorů, u nichž nelze hodnotit touto škálou, ale lze sledovat jejich výskyt, je použito hodnocení *ano x ne*. Jednotlivé principy jsou vyhodnocovány jako aritmetický průměr hodnocení sledovaných faktorů vztahujících se ke každému z nich. Hodnocení je však subjektivní a je založeno zejména na informacích ze sekundárních dostupných zdrojů. K objektivnímu hodnocení by bylo vhodné přizvat tým odborníků, případně použít i další metody, např. dotazníky nebo rozhovory s jednotlivými subjekty. Jiné možnosti ale nebyly realizovatelné.

Cílem případových studií je identifikovat tendence a podobnosti ve způsobech adaptace industriálních komplexů zaměřené na jejich udržitelnost, životaschopnost, bioklimatický efekt na okolí a zapojení do urbánní struktury města včetně socioekonomických vazeb. Závěrečná analýza výsledků případových studií poskytne odpovědi na výzkumné otázky.



obr. č. 4-1 | Smíchov FIVE



obr. č. 4-2 | Centro Cultural Daoíz y Velarde



obr. č. 4-3 | La estación de Benalúa



obr. č. 4-4 | Halle Pajol



obr. č. 4-5 | Joolz Headquarters



obr. č. 4-6 | Kraanspoor



obr. č. 4-7 | Hughes Warehouse



obr. č. 4-8 | LiveStrong Foundation



obr. č. 4-9 | The Green Building



obr. č. 4-10 | Tonsley Park (MAB)

č.	název	lokace	rok výstavby	rok konverze	původní funkce	nová funkce
01	Smíchov FIVE	Praha, Česká republika	1914	2017	tramvajová vozovna	administrativa
02	Centro cultural Daoíz y Velarde	Madrid, Španělsko	1861	2013	sklady/kasárna	kulturní, veřejná
03	La estación de Benaúla	Alicante, Španělsko	1887	2012	železniční stanice	sídlo veřejné instituce
04	Halle Pajol	Paříž, Francie	1926	2013	skladovací nádražní hala	smíšená funkce (knihovna, hostel, ateliéry apod.)
05	Joolz headquaters	Amsterdam, Nizozemí	cca 1950	2016	sklad	administrativa, obchod
06	Kraanspoor	Amsterdam, Nizozemí	1952	2007	jeřábová dráha	administrativa
07	Hughes Warehouse	San Antonio, Texas, USA	1917	2012	sklad	administrativa, kavárna
08	LiveStrong Fundation	Austin, Texas, USA	1950	2009	sklad papírny	administrativa, nadace
09	The Green Building	Louisville, Kentucky, USA	1891	2008	Sklad suchého zboží	smíšená funkce (administrativa, retail, kultura)
10	Tonsley Park (MAB)	Adelaide, Austrálie	1964	2015	montovna automobilů Chrysler/Mitsubishi	inovační centrum, výuka, výzkum

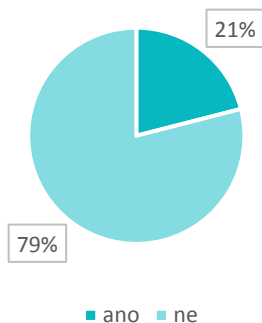
tabulka č. 4-1 | adaptované industriální areály vybrané k analýze

5. VÝSLEDKY ANALÝZY PŘÍPADOVÝCH STUDIÍ

Výsledky vstupní analýzy a analýzy případových studií poskytují odpovědi na následující výzkumné otázky:

→ Jsou při konverzích bývalých industriálních areálů aplikovány principy a postupy udržitelné architektury a jak je takový postup obvyklý?

V obsáhlé vstupní analýze realizovaných konverzí industriálních areálů a objektů na celém světě byla použita stanovená kritéria. Bylo zjištěno, že aplikace postupů udržitelné architektury, zejména v jejich komplexním pojetí, není při konverzích příliš obvyklá. Jedním z kritérií pro výběr byla aplikace 3 principů udržitelné adaptace z 5 (energeticky efektivní design, hospodaření s vodou, integrace vegetace, ekonomický kontext a sociální kontext). Toto kritérium mělo zaručit výběr realizací pro analýzu v případových studiích, při kterých byly zohledněny environmentální i socioekonomické aspekty.



graf č. 5-1 | procentuální zastoupení konverzí, které splnily kritéria výběru

Potvrdilo se, že u většiny projektů je zohledněn ekonomický nebo sociální kontext. Ve velké většině však chyběl komplexnější environmentální přístup. Ze

100 analyzovaných konverzí pouze 15 využívalo v projektu energeticky efektivní strategie (ve vstupní analýze byl sledován především výskyt aktivních systémů nebo důmyslné pasivní řešení v návrhu). Lze konstatovat, že v řadě projektů jsou obsaženy některé ze sledovaných principů, ale málo z nich je integruje komplexním způsobem (souhrn projektů vstupní analýzy: viz příloha č. 1 disertační práce). Toto zjištění potvrzuje i konstatování Langstona (2010), který se domnívá, že udržitelných realizací adaptovaných objektů je málo zejména kvůli složitým vstupním podmínkám při adaptaci (např. stavu konstrukcí nebo požadavkům památkové péče) a multidisciplinárnímu charakteru této problematiky při práci na projektové fázi, která ji činí složitější.

Je nutné zdůraznit, že nebyly sledovány velké brownfieldy a komplexy, kde lze očekávat jiný přístup k této problematice většinou spojený s nutností vypořádat se se znečištěním z původní výroby a zapojit takto rozlehlá území do okolních přírodních ekosystémů nebo měst. K problematice velkých brownfieldů se rovněž vztahuje řada programů EU, které podporují jejich udržitelnou adaptaci a ekosystémové způsoby detoxikace půd.

→ Jaké jsou nejčastější aplikované postupy vedoucí k udržitelnosti při konverzích industriálních areálů?

Vyhodnocením jednotlivých případových studií a jejich vzájemným porovnáním bylo zjištěno, že při návrhu adaptace se nejvíce uplatňuje princip energeticky efektivního designu, následovaný vhodně zvolenou funkcí v socioekonomickém kontextu a její úspěšnou integrací do původního objektu. Dále byl podle očekávání nejvíce aplikován princip zahrnující využití a recyklaci materiálů s ohledem na materiály šetrné k životnímu prostředí (viz

tabulka č. 5-1). Mezi nejméně aplikované principy patří hospodaření s vodou a integrace vegetace, přestože tyto dva přírodě blízké systémy přinášejí řadu výhod nejen pro samotný objekt, ale především pro jeho okolí.

	Smíchov FIVE	Centro cultural Daoíz y Velarde	La estación de Benalúa	Halle Pajol	Joolz headquarters	Kraanspoor	Hughes Warehouse	LiveStrong Foundation	The Green Building	Tonsley Park (MAB)	μ – aritmetický průměr
volba funkcí	3	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4,5
využití a recyklace materiálů	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4,4
energeticky efektivní design	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4,7
hospodaření s vodou	4	1	1	5	3	1	4	4	5	3	3,1
integrace vegetace	4	1	4	5	5	1	4	4	5	5	3,8
ekonomický kontext	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4,3
sociální kontext	3	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4,3
komplexní přístup	3	3	4	5	4	4	4	4	5	5	4,1
	3,63	3,38	4	5	4,13	3,38	4,25	4,25	4,88	4,63	o

hodnotící škála: 1-2-3-4-5: míra využití / aplikace / zapojení: vůbec ne – spíše ne – ani ano, ani ne – spíše ano – rozhodně ano

tabulka č. 5-1 | porovnání aplikace principů udržitelné adaptace

Energeticky efektivní design

V rámci principu energeticky efektivního navrhování byly jednoznačně nejvíce využívány pasivní energetické systémy (viz tabulka č. 5-2). Podle předpokladu veškeré projekty kladly důraz na přirozené osvětlení a větrání (základní požadavek na hygienu), i když dosažení rovnoměrného přirozeného osvětlení bylo v některých hlubokých halových prostorech problematické. Tento problém většinou architekti vyřešili umístěním nových střešních světlíků (LiveStrong Foundation), nebo byly proskleny některé části původní střešní konstrukce (Centro cultural Daoíz y Velarde, La estación de Benalúa a Tonsley Park), které dodaly celému prostoru charakteristickou a originální podobu, při uchování siluety původního objektu. Významnou roli při návrhu u 9 z 10 projektů hrála volba materiálů s ohledem na jejich odrazivé a akumulční vlastnosti. U projektů Centro Cultural Daoíz y Velarde, Halle Pajol a Kraanspoor byly použity betonové vodorovné konstrukce ke zlepšení akumulčních vlastností.

U projektů Kraanspoor (systém podlah Slimline) a Centro Cultural Daoíz y Velarde byly betonové desky navíc aktivovány a využity k sálavému vytápění nebo chlazení objektu. U veškerých projektů byl kladen důraz na tepelně technické vlastnosti zejména u střešních konstrukcí, kdy byly voleny materiály s vysokým albedem nebo byla zvolena zelená střecha (Smíchov FIVE a The Green Building). V případech, kdy nebylo možné zlepšit tepelně technické vlastnosti obvodových konstrukcí dodatečnou tepelnou izolací (Centro Cultural Daoíz y Velarde a La estación de Benalúa), byla zvolena dispozice vkládaných klimatizovaných a vytápěných prostor do původního objektu.

faktory		Smíchov FIVE	Centro Cultural Daoíz y Velarde	La estación de Benalúa	Halle Pajol	Joolz headquarters	Kraanspoor	Hughes Warehouse	LiveStrong Foundation	The Green Building	Tonsley Park (MAB)	Σ
pasivní systémy	venkovní stínící prvky, zdvojená fasáda *	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8/10
	materiály – akumulace, odrazivost *	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9/10
	přirozené osvětlení *	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10/10
	přirozené větrání *	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10/10
	tepelně technické vlastnosti *	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9/10
	výběr prvků s nízkou spotřebou elektrické energie *	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	6/10
aktivní systémy	fotovoltaické panely *	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	5/10
	solární kolektory *	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1/10
	systém tepelných čerpadel *	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	3/10

* Faktory hodnoceny ano x ne (1 x 0)

tabulka č. 5-2 | energeticky efektivní design

Aktivní systémy k získávání energie z obnovitelných zdrojů byly integrovány do 7 z 10 hodnocených realizací. Ve většině případů byl vybrán systém fotovoltaických panelů, u dvou případů bylo zdrojem energie tepelné čerpadlo a dva projekty využily kombinaci (Halle Pajol: solární kolektory + fotovoltaické panely; The Green Building: fotovoltaické panely + tepelné čerpadlo - geotermální). U dvou projektů (Halle Pajol a Tonsley Park (MAB)) byla původní ocelová konstrukce ponechána ve své surové čisté podobě a byla využita jako nosný prvek pro fotovoltaický systém zastřešující integrovanou stavbu pod ní. Tímto způsobem architekti vytvořili druhou fasádu, chránící stavbu pod ní před povětrnostními a klimatickými vlivy, která napomáhá ke snížení spotřebované energie na vytápění a především chlazení.

Volba funkce

Veškeré analyzované projekty v případových studiích reprezentují kvalitní způsoby integrace nové funkce do původního objektu. Z hlediska volby funkce s ohledem na socioekonomický kontext lokality vyčnívají zejména tyto projekty: Halle Pajol a The Green Building. Díky své adaptaci se staly lokálními centry rozvoje dané oblasti. V tomto kontextu je výjimečný Tonsley Park (MAB), který se v budoucnu stane centrem nové inovativní čtvrti s důrazem na propojení akademické sféry a podnikatelských subjektů. Je pravděpodobné, že zde vznikne nová specifická komunita. Na tomto místě je důležité rovněž poukázat na problematické naplnění funkčního programu u projektu Centro Cultural Daoíz y Velarde, který měl sloužit místním obyvatelům jako lokální kulturní centrum. Jeho majiteli (město Madrid) se však nepodařilo vytvořit a naplnit životaschopný program a kulturní centrum je většinu času zavřené.

Z hlediska flexibility pro případnou budoucí adaptaci se ukázalo, že u většiny objektů byl zachován halový a otevřený charakter původní stavby (Centro Cultural Daoíz y Velarde, La estación de Benalúa, Joolz Headquarters, Hughes Warehouse, LiveStrong Foundation a Tonsley Park (MAB)), což umožňuje případné další snadné přizpůsobení dispozice a funkce aktuálním potřebám. Z tohoto pohledu se zejména halové industriální objekty jeví jako velice atraktivní stavby, kterým lze při kvalitní adaptaci mnohonásobně prodloužit životní cyklus. V případech dostavby nového objektu, byly prostory dispozičně

řešeny buď jako kancelářský open space (Smíchov FIVE a Kraanspoor) nebo byly členěny lehce demontovatelnými konstrukcemi (Halle Pajol).

Využití a recyklace materiálů

Podle očekávání byl tento sledovaný princip hojně využíván. Jak již bylo v této práci zmíněno, adaptace je akt recyklace a využívání zabudované energie v konstrukcích vedoucí ke značnému snížení emisí CO₂ při výstavbě. Lze konstatovat, že upřednostnění využití původního objektu před jeho demolicí sebou nese další charakteristiky. U analyzovaných projektů byl kladen velký důraz na recyklaci materiálů z demolice částí objektu nebo větší míru využívání recyklovaných materiálů při stavbě (Smíchov FIVE, Halle Pajol a The Green Building) než je běžné u novostaveb. U několika projektů, zejména v USA, byla rovněž řada konstrukcí a materiálů z původních objektů využita k jiným účelům jako je např. výroba nábytku nebo příček (LiveStrong Foundation a Hughes Warehouse), podlah (The Green Building) nebo dlažeb a prvků v parteru (LiveStrong Foundation).

Šetrné hospodaření s vodou

Z hlediska hospodaření s vodou bylo časté zejména využívání instalací snižujících spotřebu pitné vody (Smíchov FIVE, Hughes Warehouse, Halle Pajol, LiveStrong Foundation a The Green Building). U několika projektů se předpokládá nebo plánuje integrace systémů zlepšujících odtokové vlastnosti území a využívajících dešťovou vodu, ale není možné to potvrdit (La estación de Benalúa, Tonsley Park (MAB) a Centro Cultural Daoíz y Velarde) a u projektu Kraanspoor tento princip nemohl být hodnocen, neboť se nalézá přímo nad vodní hladinou.

Z výběru však vyčnívají dvě realizace, u kterých je tato problematika řešena komplexně, a to je Halle Pajol a The Green Building (viz tabulka č. 5-3). V obou případech je dešťová voda využívána na zálivku velkých ploch zeleně a navíc u obou byly v parteru integrovány vodní prvky – dešťové zahrady, sloužící k dodatečnému zadržování vody na území. Ze všech analyzovaných projektů je Smíchov FIVE jediný, který využívá dešťovou vodu i na splachování. U žádné realizace nebyla zjištěna recyklace šedé vody.

Obecně lze říci, že tento trend není příliš pozitivní s ohledem na význam šetrného hospodaření s vodou. Lze vyzdvihnout využívání systémů a prvků ke snížení spotřeby pitné vody nebo návrh zahrad s volbou lokálních druhů vegetace s ohledem na místní klima a redukci spotřeby vody k zalévání (Hughes Warehouse).

	Smíchov FIVE	Centro Cultural Daoíz y Velarde	La estación de Benalúa	Halle Pajol	Joolz headquarters	Kraanspoor	Hughes Warehouse	LiveStrong Foundation	The Green Building	Tonsley Park (MAB)	μ – aritmetický průměr
hospodaření s vodou	4	1	1	5	3	1	4	4	5	3	3,1
hospodaření s dešťovou vodou *	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	4/10
odtokové vlastnosti území, permeabilita povrchů *	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	6/10
recyklace šedé vody *	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/10
vodní prvky ve veřejném prostoru *	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	4/10

o hodnotící škála:

1-2-3-4-5: míra využití / aplikace / zapojení: vůbec ne – spíše ne – ani ano, ani ne – spíše ano – rozhodně ano

* Faktory hodnoceny ano x ne (1 x 0)

tabulka č. 5-4 | šetrné hospodaření s vodou

Integrace vegetace

Tento princip byl u jednotlivých projektů aplikován velice různorodě a byly u něj zjištěny největší rozdíly (viz tabulka č. 5-5). Je to zejména tím, že u některých objektů nebyl využit vůbec (Kraanspoor a Centro Cultural Daoíz y Velarde). U Kraanspooru je situace velmi specifická a nelze posoudit, zda bylo možné během

stavby začlenit vegetaci do přístupového parteru. Na konstrukci ani v objektu nebylo reálné vegetaci integrovat s ohledem na limity únosnosti bývalé jeřábové dráhy. Centro Cultural Daoíz y Velarde je součástí areálu, kde je veřejný prostor řešen opravdu kvalitním způsobem, ale nestalo se tak během tohoto projektu, proto u něj zeleň v parteru nebyla hodnocena.

Z hlediska aplikace principu integrace vegetace vyčnívají hned 4 projekty (Halle Pajol, Joolz Headquaters, The Green Building a Tonsley Park (MAB)). V každém z nich bylo pracováno s vegetací jiným a velmi specifickým způsobem. U Halle Pajol se jedná o velice kvalitní projekt parkových úprav navazujících přímo na adaptovaný objekt, ve kterém jsou i komunitní zeleninové zahrady, dětská hřiště nebo vodní prvky s bahenními rostlinami. Tento park zároveň stíní a ochlazuje objekt a vytváří přechod od bývalého nádražního skladu k železničním kolejím. Halle Pajol se navíc nachází v městské části, kde nebyl žádný park a tento návrh přinesl významné benefity místním obyvatelům, kteří v něm tráví volný čas. The Green Building na svém relativně malém pozemku velmi dobře pracuje s jakýmkoli místem, kde je možné zeleň umístit. Najde se zde vegetace snad ve všech formách – od stromů, dešťové zahrady, popínavých rostlin až po zelenou střechu a interiérovou vertikální stěnu. Tonsley Park (MAB) je velmi specifický projekt, neboť se stal centrem budoucí inovační čtvrti – obrazem reprezentace vlády Jižní Austrálie. Již od počátku návrhového procesu na masterplanu celé lokality spolupracuje multidisciplinární tým s krajináři a urbánní struktura je se zelení provázána tak, aby bylo možné maximálně využít ekosystémových služeb vegetace. V rámci objektu Tonsley Park (MAB) je vegetace integrována do prostoru pod strukturou bývalé montovny, kde vytváří lokální oázy plné stromů - orientační body pod rozsáhlou strukturou, které přispívají k ochlazování a zvlhčování prostoru a nabízejí atraktivní relaxační zóny. V těsné blízkosti tohoto objektu jsou již realizována přístupová náměstí s velice kvalitním zapojením vegetace do veřejného prostoru.

Z hlediska využití zeleně v interiéru je zde nutné uvést velmi kvalitní a originální integraci zeleně do interiéru v Joolz Headquaters (tři otevřené skleníky s tropickými rostlinami), která je využívána ke zlepšení kvality vnitřního prostředí, zvlhčování vzduchu a produkci kyslíku. V rámci objektu La estación de Benalúa, který byl značně omezen rozpočtem (923 498 EUR), architekti do interiéru rozmístili řadu květináčů s bohatou zelení, čímž prostor oživilo a obohatilo o další rovinu. Regenerace okolí by měla být součástí další fáze, která je v přípravě.

Sledovaný faktor integrace vegetace na konstrukci se uplatnil ve dvou případech ve formě zelené extenzivní střechy na objektech Smíchov FIVE a The Green Building. U projektu Joolz Headquarters nebylo možné v parteru vysázet nové stromy, a tak bylo přistoupeno alespoň k zasazení popínavých rostlin v blízkosti vstupu do objektu.

Obecně lze k tomuto principu poznamenat, že ve většině analyzovaných projektů byl tento princip aplikován a v případě integrace zeleně do exteriéru (obvykle v okolí před vstupem) významně zlepšil kvalitu veřejného prostoru. U projektů Halle Pajol a Tonsley Park (MAB) byly vytvořeny rozsáhlé plochy zeleně, což bylo umožněno jak finanční podporou města nebo vlády, tak umístěním těchto objektů v areálu, který byl v majetku jednoho investora nebo subjektu.

	Smíchov FIVE	Centro Cultural Daoiz y Velarde	La estación de Benalúa	Halle Pajol	Joolz headquarters	Kraanspoor	Hughes Warehouse	LiveStrong Foundation	The Green Building	Tonsley Park (MAB)	μ – aritmetický průměr
Integrace vegetace ○	4	1	4	5	5	1	4	4	5	5	3,8
vegetace na konstrukci*	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3
vegetace v interiéru*	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	4
vegetace v exteriéru*	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	6
bioklimatický efekt vegetace*	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	7
kořenové čistírny*	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2

○ hodnotící škála:

1-2-3-4-5: míra využití / aplikace / zapojení: vůbec ne – spíše ne – ani ano, ani ne – spíše ano – rozhodně ano

* Faktory hodnoceny ano x ne (1 x 0)

tabulka č. 5-5 | integrace vegetace

→ Jak lze aplikovat principy a postupy udržitelné architektury a jak lze integrovat technologie šetrné k životnímu prostředí při konverzích?

Aplikace obvyklých postupů pro navrhování udržitelné architektury a integrace technologií šetrných k životnímu prostředí má v případě adaptace industriálních objektů a areálů svá specifika a omezení. Ta jsou dána především charakterem a typologií původního objektu, jeho stavebně-technickým stavem a požadavky památkové péče. Aplikace těchto postupů a integrace dodatečných technologií vyžaduje kreativní a komplexní multidisciplinární přístup. Obecně lze na základě analýzy případových studií konstatovat, že velice dobře se uplatňují postupy zaměřené na pasivní energeticky efektivní řešení, jako je princip zdvojených fasád (Halle Pajol a Tonsley Park (MAB)), zónování vytápěných nebo klimatizovaných prostor vkládáním prostoru do prostoru (Centro Cultural Daoíz y Velarde a La estación de Benalúa), důraz na tepelnou izolaci střechy (Hughes Warehouse) a využívání bioklimatických vlastností vegetace (Joolz Headquarters). Těmito přirozenými architektonickými postupy lze významně zlepšit energetickou účinnost staveb, vytvořit kvalitní vnitřní prostředí s vysokým standardem a přitom minimalizovat zásahy do původních konstrukcí hodnotných objektů. Tyto postupy obvykle také nejsou příliš ekonomicky náročné a vedou ke kvalitním a kreativním architektonickým řešením.

Způsoby a možnosti integrace technologií šetrných k životnímu prostředí jako jsou např. fotovoltaické panely, solární kolektory nebo tepelná čerpadla jsou závislé zejména na kulturně historické hodnotě objektu. V tomto kontextu lze považovat za nejvhodnější využití tepelných čerpadel (Centro Cultural Daoíz y Velarde) a lokální klimatizace a nuceného větrání jednotlivých prostor. U analyzovaných industriálních staveb s ocelovou konstrukcí (Halle Pajol a Tonsley Park (MAB)) byla využita příznivá orientace původní střešní šedové konstrukce (industriální haly se šedovou střechou využívaly orientace sever-jih kvůli rovnoměrnému severnímu osvětlení hlubokých halových prostor), na kterou byly instalovány fotovoltaické panely. Tento postup zajistil uchování původní siluety objektu. Je potřeba zdůraznit, že tyto tři jmenované projekty, které ve velké míře využívají obnovitelné zdroje energie, byly významným způsobem financovány z veřejných zdrojů.

Postupy při návrhu udržitelné adaptace a možnosti integrace technologií jsou obecněji popsány a vysvětleny v kapitole Principy udržitelné adaptace v disertační práci. Konkrétní příklady aplikace postupů udržitelné architektury a

integrace technologií šetrných k životnímu prostředí při projektu adaptace jsou podrobně popsány v textové části jednotlivých případových studií.

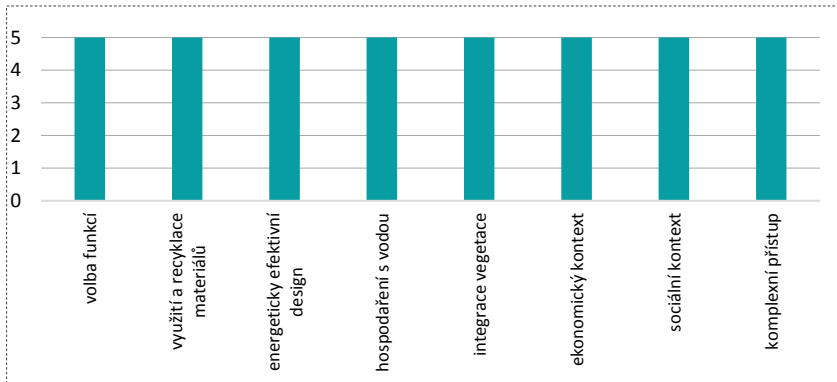
→ **Jaký vliv má aplikace principů udržitelné adaptace bývalých industriálních areálů na environmentální a socioekonomickou problematiku v lokalitě?**

Všechny analyzované objekty se nacházejí v bývalých průmyslových částech měst, které se vyznačují svou postupnou degradací. Adaptace objektů na těchto územích významným způsobem ovlivňuje lokální environmentální i socioekonomické poměry. Ve všech případech vedla adaptace ke zkvalitnění veřejného prostoru v okolí, ale ne vždy sebou nesla další přidanou hodnotu pro lokalitu ve formě nových veřejných prostranství nebo služeb a ne vždy se plně podařilo tyto objekty integrovat do socioekonomického života lokality. Projekty, u nichž byla zohledněna tvorba veřejného prostoru nebo pronajímatelných ploch, měly větší pravděpodobnost k plnému zapojení do místního socioekonomického kontextu a mohly ho tak i více ovlivnit (např. Hughes Warehouse). Rovněž lze konstatovat, že projekty, u nichž byl kladen velký důraz na komplexní holistický přístup zohledňující jak environmentální tak socioekonomické faktory a vztah k charakteristice lokality, byly velice úspěšné (Halle Pajol a The Green Building).

Halle Pajol

V případě Halle Pajol měla na místě původních hal vyrůst nová residenční zástavba, proti které se však strhla vlna odporu veřejnosti, která v této oblasti postrádala stavby občanské vybavenosti. Díky tomu začala vznikat různá občanská sdružení a hlavně byl vytvořen multidisciplinární odborný tým (architekti, urbanisti, sociologové atd.). Během řady let (1994-2004) diskusí mezi všemi zainteresovanými subjekty, se město rozhodlo změnit názor. Podpořilo projekt jako pilotní projekt na udržitelnou regeneraci lokality v Paříži (ZAC Pajol). Na počátku projektu na rozvoj značně degradované lokality s ekologickou zátěží byla provedena pečlivá analýza variant programové náplně, její vztah k místním podmínkám a rovněž analýza ekonomické návratnosti projektu. Po společných

diskusích s veřejností a zástupci veřejné sféry zde bylo vytvořeno multifunkční centrum složené z převážně veřejných budov a doplněné kvalitním veřejným prostorem. Halle Pajol se stala atraktivním lokálním centrem a spolu s adaptací této haly bylo přistoupeno k regeneraci sousedních hal v podobném duchu. Nová výstavba vznikající na tomto území rovněž splňuje kritéria udržitelné architektury.



graf č. 5-2 | výsledky analýzy aplikace principů udržitelné adaptace | Halle Pajol. svislá osa - hodnotící škála: 1-2-3-4-5: míra využití / aplikace / zapojení: vůbec ne – spíše ne – ani ano, ani ne – spíše ano – rozhodně ano

V rámci Halle Pajol se kromě hostelu a knihovny nacházejí rovněž ateliéry a dílny, které mohou využívat místní umělci k tvorbě i výrobě, a pronajimatelné komerční plochy (restaurace a kavárny) což podporuje místní ekonomiku a přináší oživení lokality. V sousedních halách sídlí vzdělávací instituce a bylo zde postaveno i nové sportovní centrum. Tento rozvoj zásadním způsobem oživil tuto městskou část a vedl k její vzrůstající popularitě především mezi mladými umělecky založenými obyvateli. Zároveň je toto místo otevřené široké veřejnosti. V rámci projektu byl vytvořen také rozsáhlý park, který přináší řadu environmentálních benefitů. Společnost SemaEst, která měla na starost i koordinaci ekonomického rozvoje v této lokalitě, se dále zabývá podporou rozvoje smíšené ekonomiky a udržitelným rozvojem dalších městských částí

zejména v problematických lokalitách (v současnosti je zapojena např. do projektu na regeneraci oblasti panelového sídliště GPRU Saint Blaise)⁷.

Během analýzy projektu Halle Pajol bylo zjištěno, že všechny sledované principy udržitelné adaptace i jejich dílčí faktory byly zohledněny v maximální míře (viz graf č. 5-2). Tato skutečnost potvrzuje hypotézu, že aplikace souhrnu těchto principů a komplexní přístup k problematice vede k udržitelné adaptaci s výrazným přesahem a pozitivním vlivem na své okolí. Je nutné zdůraznit, že ze všech analyzovaných projektů bylo zapojeno v rámci přípravné fáze Halle Pajol do tvorby urbanistického návrhu a programové náplně lokality nejširší spektrum zainteresovaných subjektů včetně veřejnosti a občanských sdružení. Pro úspěch tohoto projektu hrála velkou roli i politická situace a především vysoká finanční podpora města. Halle Pajol je velice kvalitní ukázkou jak integrálního přístupu k tvorbě urbanistického i funkčního programu v území, tak integrálního navrhování při projektu udržitelné adaptace.

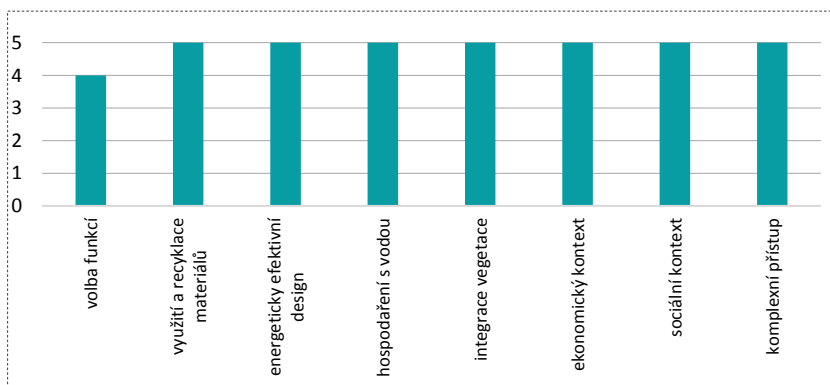
The Green Building

Záměrem investora v projektu The Green Building bylo vytvořit ukázkový model udržitelné adaptace. Byly zde aplikovány téměř veškeré známé postupy navrhování udržitelné architektury a bylo zde rovněž využito širokého spektra technologií šetrných k životnímu prostředí, které byly plně integrovány do objektu (viz graf č. 5-3). Byl to první projekt, který obdržel certifikaci LEED platinum v kategorii „adaptive re-use“ ve státě Kentucky.

Tento projekt je významný především tím, že zásadním způsobem ovlivnil rozvoj lokality NuLu v Louisville. V rámci objektu byly vytvořeny pronajímatelné kancelářské prostory, kavárna, výstavní a konferenční sál a rovněž místo k setkávání a venkovním akcím pod otevřenou konstrukcí střechy s fotovoltaickými panely. Tato bohatá a rozmanitá programová náplň se stala klíčem k úspěchu a zapojení do místního kontextu a přitáhla do lokality řadu místních umělců i podnikatelů. Tento objekt se stal inkubátorem kulturního i lokálního ekonomického rozvoje. Z původně zanedbané čtvrti s bohatou obchodní a průmyslovou historií se stala prosperující atraktivní část města. Stále

⁷ V současnosti je tato společnost zapojena i do programu URBACT Network: Interactive cities. Více informací: <http://urbact.eu/interactive-cities>

si však zachovává svůj „zanedbaný“ šmrnc. V této lokalitě byla následně založena NuLu Business Association, která sdružuje, podporuje a propaguje místní podnikatele, samozřejmě se zaměřením na udržitelný rozvoj. NuLu se stalo značkou udržitelných trendů a The Green Building je iniciátorem tohoto rozvoje. V současnosti je připravován lokální masterplan na udržitelnou regeneraci veřejných prostor, který vzešel z iniciativy místních obyvatel a podnikatelů a odkazuje se na udržitelnou adaptaci The Green Building.



graf č. 5-4 | výsledky analýzy aplikace principů udržitelné adaptace | The Green Building

svislá osa - hodnotící škála:

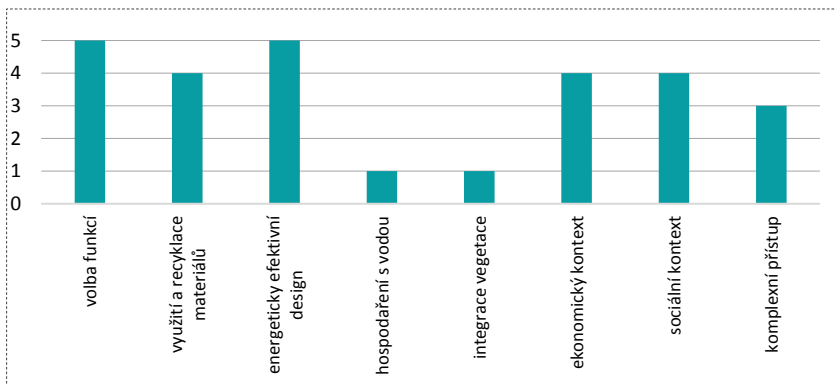
1-2-3-4-5: míra využití / aplikace / zapojení: vůbec ne – spíše ne – ani ano, ani ne – spíše ano – rozhodně ano

Udržitelnou adaptaci tohoto bývalého obchodního skladu se podařilo zrealizovat díky vizi a ohromné vůli investora, zaníceného do problematiky udržitelného rozvoje. Je to příklad adaptace iniciované plně investorem (zástupcem veřejnosti) na základě jeho znalostí problematiky komplexnosti udržitelného rozvoje. Během analýzy projektu byla zjištěna, stejně jako u Halle Pajol, aplikace všech sledovaných principů udržitelné adaptace ve velké míře. Pouze u sledovaného principu volba funkce bylo hodnocení nižší (4 - spíše ano). Tento princip byl hodnocen jako výsledek kvalitativního hodnocení tří sledovaných faktorů: vztah funkce k socioekonomickému kontextu (5), integrace funkce do původního objektu (4) a flexibilita pro budoucí adaptaci (3). Na základě volby poměrně komplikovaného členění vnitřní dispozice s vložením nové hmoty do

původního objektu, která ho radikálně rozdělila, byly faktory integrace funkce a zejména faktor zohledňující flexibilitu hodnoceny méně.

Centro Cultural Daoíz y Velarde

Jako opačný příklad ke dvěma výše popsaným adaptovaným objektům lze uvést projekt Centro Cultural Daoíz y Velarde. Kulturní centrum je součástí areálu bývalých kasáren, kde jsou již ostatní haly adaptovány – z jedné je sportovní centrum a z druhé je policejní muzeum. Madrid měl ambiciózní počáteční plány na adaptaci této poslední haly a chtěl z ní vytvořit lokální kulturní centrum s produkcí pro děti a mládež. Po kolaudaci bylo však otevřeno pouze jeden den a následně bylo opět uzavřeno s tvrzením, že chybí finance na technické dovybavení (adaptace stála 12,8mil EUR), což zvedlo vlnu protestů veřejnosti.



graf č. 5-5 | výsledky analýzy aplikace principů udržitelné adaptace | Centro cultural Daoíz y Velarde

svislá osa - hodnotící škála:

1-2-3-4-5: míra využití / aplikace / zapojení: vůbec ne – spíše ne – ani ano, ani ne – spíše ano – rozhodně ano

Během let se používalo sporadicky a využívala ho místní politická strana ke svým prezentacím. V současnosti se pokouší tento objekt získat do své správy místní zastupitelstvo, které přes občanské sdružení úspěšně provozuje sousední objekty v areálu bývalých kasáren. Přestože je tento objekt velice kvalitním a

atraktivním architektonickým dílem, nepodařilo se ho plně integrovat do místní struktury a kontextu zejména kvůli nepromyšlenému programu a náplni. Tento objekt sice má potenciál stát se lokálním centrem, ale je otázkou, zda se to podaří. Lze konstatovat, že proměnlivost politické scény může mít zásadní vliv na správu majetku v rukou města a může hrubě narušit tak potřebnou integritu a kontinuitu zejména ve strategickém plánování.

Při analýze tohoto projektu bylo zjištěno, že chyběl zejména komplexní přístup a životaschopný plán na budoucí provoz (viz graf č. 5-6). Navíc na jeho regeneraci byly vynaloženy vysoké finanční náklady.

→ Další výsledky analýzy případových studií

Dále bylo zjištěno, že klíčovou roli při rozhodování o adaptaci objektu a jejím způsobu hraje architekt a investor. Ve třech případech bylo navíc díky úsilí architekta upuštěno od původně plánované demolice (Halle Pajol, Kraanspoor a Tonsley Park (MAB)).

Během analýzy vyšlo najevo, že u 7 z 10 projektů byl investorem soukromý podnikatelský subjekt. Tři zbylé projekty byly financovány zejména z veřejných zdrojů, což se výrazně projevilo jak na výši jejich rozpočtu, tak na možnosti rekultivovat větší území.

U poloviny analyzovaných projektů bylo zjištěno, že existují rozsáhlé plány rekultivace celého území městské části (Smíchov FIVE, La estación de Benalúa, Joolz headquaters, Kraanspoor a Tonsley Park). Z těchto plánů je důležité v kontextu této práce jmenovat zejména amsterdamský Cirkulair Buiksloterham (Joolz Headquaters a Kraanspoor), pod jehož rámec spadá i plán na revitalizaci NDSM (Kraanspoor). Tento plán udržitelného rozvoje je založený na modelu cirkulačního metabolismu s vysokým důrazem na udržitelný urbanismus, využívání ekosystémových služeb vegetace a šetrné hospodaření s vodou. U plánu na revitalizaci NDSM je důležité zmínit velkou rozmanitost plánovaných staveb s ohledem na začlenění různých sociálních skupin a zachování multikulturního charakteru lokality (viz tabulka č. 5-6).

	Smíchov FIVE Centro cultural Daoiz y Velarde	La estación de Benalúa	Halle Pajol	Joolz headquarters	Kraanspoor	Hughes Warehouse	LiveStrong Fundation	The Green Building	Tonsley Park (MAB)		
záchrana objektu před demolicí											
architekt			x		x				x	3	
rozhodnutí o udržitelné adaptaci											
architekt			x		x	x				3	
investor				x			x	x		3	
veřejná správa	x								x	3	
kombinace											
zapojení veřejnosti											
zapojení veřejnosti			x							1	
Investor											
soukromý	x		x		x	x	x	x		7	
veřejný		x		x					x	3	
finanční podpora státní správy											
finanční podpora státní správy		x	x	x					x	4	
vliv na socioekonomickou charakteristiku lokality											
podpora místní ekonomiky				x		x			x	x	4
lokální centrum / využití veřejností			x	x			x		x		5
stavební rozvoj po adaptaci				x			x		x		3
plánovaný rozvoj celé lokality	x		x		x	x				x	5

tabulka č. 5-7 | doplňující informace.

V případě tří projektů (Joolz Headquarters, LiveStrong Foundation a The Green Building) byla rozhodující hnací silou udržitelné adaptace vize osvětleného investora. U Joolz Headquarters a LiveStrong Foundation je v rámci firemní strategie kladen velký důraz na udržitelnost a jejich cílem bylo vybudovat nové sídlo, které bude reprezentovat firemní filosofii a zásady. V případě The Green Building byl investor nadšenec do environmentální problematiky a chtěl dokázat, že i adaptace objektu z 19. stol. může získat certifikaci LEED platinum, což se mu také podařilo. Je nutno dodat, že všechny tyto objekty se podařilo velice dobře

zapojit i do okolního kontextu a vedly k určitému oživení lokality. Architekt byl hlavním iniciátorem myšlenky na udržitelnou adaptaci u tří dalších projektů – Halle Pajol, Kraanspoor a Hughes Warehouse.

Během analýzy bylo rovněž zjištěno, že adaptace tří bývalých průmyslových objektů (Halle Pajol, Hughes Warehouse a The Green Building) vedla k rozvoji další výstavby a k regeneraci území v lokalitě.

6. ZÁVĚR

Tato disertační práce nabízí komplexní - holistický pohled na udržitelnou konverzi industriálních areálů. Cílem formulace principů udržitelné adaptace (konverze), jejich analýzou a popisem konkrétních příkladů aplikace, je především obohatit přístupy ke konverzi industriálních areálů o aspekty spojené s udržitelným rozvojem v environmentální i socioekonomické rovině a inspirovat architektky, investory i místní veřejnou správu k realizaci obdobných projektů na území České republiky.

Zmapováním platných strategických i legislativních dokumentů v rámci EU a České republiky bylo zjištěno, že v řadě z nich jsou formulovány cíle zaměřující se na udržitelnou adaptaci degradovaných urbánních struktur a brownfieldů (např. Lipská charta o udržitelných evropských městech, 2007; Habitat III, 2016; Pařížská dohoda k rámcové úmluvě OSN, 2015; směrnice o energetické účinnosti 2012/27/EU; Národní strategie regenerace brownfieldů, 2008 a Akční plán strategie regionálního rozvoje ČR 2017-2018). Zmíněné dokumenty potvrdily aktuálnost tématu disertační práce. Problém se strategickými dokumenty však nastává při aplikaci jejich cílů v běžné praxi.

Jedním z cílů bylo prozkoumat současné tendence konverzí zahrnující postupy návrhu udržitelné architektury. Během počáteční fáze výzkumu však vyšlo najevo, že tento přístup není prozatím u konverzí příliš obvyklý. Existují ale trendy, které naznačují jeho rozšíření a adekvátní aplikaci.

V průběhu výzkumu bylo zjištěno, že aplikace ekosystémových přístupů a udržitelných architektonických postupů a technologií během procesu návrhu obohacuje tyto projekty o další úroveň. Kromě skutečnosti, že při adaptaci dochází k recyklaci značného množství materiálů (zabudované energie), a tím ke

snižování emisí CO₂ během výstavby (Langston, 2010; Bullen a Love, 2011b), přináší udržitelná adaptace řadu dalších výhod nejen pro samotné adaptované areály (vliv na snížení spotřeby energie a provozních nákladů), ale i pro jejich okolí. Při udržitelné adaptaci dochází často ke zvýšení atraktivity lokality, zlepšení místních bioklimatických podmínek nebo zhodnocení okolních pozemků a nemovitostí a mnohé z nich se stávají lokálními centry. Největší přesah a dopad na environmentální a socioekonomickou problematiku lokality měly projekty s nejkompexnějším přístupem. Tato zjištění rovněž potvrdila hypotézu disertační práce. Nejčastějším aplikovaným principem při udržitelné adaptaci na analyzovaných projektech, byl energeticky efektivní design založený na pasivních systémech. Právě ty může nejvíce ovlivnit architektonický návrh. Tyto postupy rovněž vedly ke kreativním dispozičním řešením a napomohly k uchování původního charakteru objektu a jeho kulturněhistorické hodnoty.

Z výsledků analýzy vybraných projektů vyplývá následující zjištění. Klíčovou roli při rozhodování o udržitelné adaptaci hraje laická veřejnost, např. firmy, reprezentující potenciální investory. Jako hlavní tvůrci zadání pro architekty mnohdy přinášejí požadavky na udržitelnost projektů adaptace v souladu se svou firemní strategií a filosofií. Rovněž u několika projektů hrál zásadní roli architekt, který ze své pozice dokázal přesvědčit město ke koncepčnějšímu rozvoji a k adaptaci objektů původně odsouzených k demolici. Úspěšnost je v tomto případě založena na vůli a možnostech rozhodování místních zastupitelů a na strategických dokumentech daného města. Ty mohou posílit trendy k adaptaci a motivovat k regeneraci degradovaných urbánních struktur. Na základě tohoto zjištění jsou výsledky výzkumu nejhodnější pro studenty architektury a laickou i odbornou veřejnost k šíření informovanosti a povědomí o této aktuální problematice.

Výsledky výzkumu mohou být využity především při ateliérové výuce na fakultách architektury. Nabízejí studentům kontextuální pohled na konverzi industriálních areálů v souvislosti s udržitelným rozvojem, a také kvalitní příklady adaptovaných objektů. V jednotlivých případových studiích jsou popsány konkrétní příklady aplikace principů a architektonických postupů udržitelné adaptace, které mohou být využity při práci na architektonickém návrhu. Rovněž mohou být přínosné a inspirativní pro odbornou architektonickou veřejnost i laickou veřejnost (např. investory), zejména pro rozšíření povědomí o charakteristikách udržitelné adaptace průmyslových areálů nebo objektů. Zároveň by mohly výsledky výzkumu poskytovat potřebné informace pro místní

veřejnou správu o možnostech a variantách přístupů ke konverzím a adaptacím stávajících městských struktur. Grantové systémy a finanční podpora vlády nebo EU se významným způsobem podílí na motivaci k regeneraci i způsobech návrhu konverze bývalých industriálních areálů, zejména těch, které nejsou v lokalitách atraktivních pro developery. Nabízí se rovněž další pokračování výzkumu, které by se zaměřilo na detailnější popis možných postupů při udržitelné adaptaci, na základě kterého by bylo možné vytvořit metodiku, jak dosáhnout udržitelného komplexního adaptovaného objektu. Případně vhodné by bylo také zjišťování zkušeností nejen tvůrců projektů, ale i jejich uživatelů.

V kontextu současných strategií a trendů udržitelného rozvoje se udržitelná adaptace jeví jako jedna z velice hodnotných strategií s vysokým potenciálem pro udržitelný rozvoj měst. Jak bylo zjištěno během výzkumu, komplexní přístup k adaptaci objektů sebou nese řadu benefitů pro okolí a mnohdy se tyto objekty staly iniciačními body dalšího udržitelného rozvoje v lokalitě. Udržitelnou adaptací lze výrazně prodloužit životní cyklus staveb průmyslového dědictví a zachovat kulturněhistorický odkaz společnosti pro další generace. Navíc, jak konstatují Conejos, Langston a Smith (2011), pokud se naučíme, jak adaptovat stávající budovy, pomůže nám to navrhovat nové budovy, které bude možné snadno adaptovat v budoucnu.

7. LITERATURA

AKADIRI, P. O., CHINYIO, E. A. a OLOMOLAIYE, O. P. Design of A Sustainable Building: A Conceptual Framework for Implementing Sustainability in the Building Sector. *Buildings*. 2012, 2/2, s. 126-152. Dostupné z: <http://www.mdpi.com/2075-5309/2/2/126>

AKBARI, H., POMERANTZ, M. a TAHA, H. Cool Surfaces and Shade Trees to Reduce Energy Use and Improve Air Quality in Urban Areas. *Solar Energy*. 2001, 70/3, s. 295 – 310.

Al-HAMAIEDEH, H. a BINO, M. Effect of treated grey water reuse in irrigation on soil and plants. *Desalination*. 2010, 256/1-3, s. 115-119.

ALBERTI, M. The effects of urban pattern on ecosystem functions. *International Regional Science Review*. 2005, 28/2, s. 168 – 192.

BALARAS, C. A., DASCALAKI, E. a KONTOYIANNIDIS, S. Decision Support Software for Sustainable Building Refurbishment. *ASHRAE TRANSACTIONS*. 2004, 110/ 1, s. 592-601. doi:10.13140/RG.2.1.1869.5206

BALL, R. Industrial heritage, tourism and old industrial buildings: Industrial heritage, tourism and old industrial buildings: charting the difficult path from redundancy to heritage attraction. *Cuting Edge*. 1997. ISBN 0-85406-864-3. [online]. [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://www.csu.edu/cerc/researchreports/documents/IndustrialHeritageTourismOldIndustrialBuildings1997.pdf>

BLOSZIES, CH. *Old Buildings, New Designs: Architectural Transformations*. New York: Priceton Architectural Press, 2012. ISBN 978-1-61689-035-3.

BOSSEL, H. Assessing viability and sustainability: a systems-based approach for deriving comprehensive indicator sets. *Conservation Ecology*. 2001. 5(2) [cit. 2015-01-20]. Dostupné z: <http://www.consecol.org/vol5/iss2/art12>

BRAMLEY, G., DEMPSEY, N., POWER, S. a BROWN, C. What is Social Sustainability, and How Do Our Existing Urban Forms Perform in Nutriing It? *Planning Research Conference, Bartlett School of Planning, UCL, London, April 2006*. [cit. 2011-1-10]. Dostupné z: http://www.city-form.org/uk/pdfs/Pubs_Bramleyetal06.pdf

BRAUNGART, M., McDONOUGH, W. a BOLLINGER, A. Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions e a strategy for eco-effective product and system design. *Journal of Cleaner Production*. 2007, 15/13-14, s. 1337-1348.

BROWN, B. J., HANSON, M. E., LIVERMAN, D. M. a MERIDETH, R. W. JR. Global Sustainability: Toward Definition. *Environmental Management*. 1987, 11/6, s. 713-715.

BULLEN, P. A. Adaptive reuse and sustainability of commercial buildings. *Facilities*. 2007. [online]. 25(1/2), s. 20-31 [cit. 2016-06-19]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1108/02632770710716911>

BULLEN, P. A. a LOVE, P. E. D. The rhetoric of adaptive reuse or reality of demolition: Views from the field. *Cities*. 2010, 27/4, s. 215-224.

BULLEN, P. A. a LOVE, P. E. D. Adaptive reuse of heritage buildings. *Structural Survey*. 2011a, 29/5, s. 411-421.

BULLEN, P. A.; LOVE, P. E. D. Factors influencing the adaptive re-use of buildings. *Journal of Engineering Design and Technology*. 2011b, 9/1, s. 32-46. Dostupné z: <https://doi.org/10.1108/17260531111121459>

CACCIARI, M. *La ciudad*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2010. ISBN: 978-84-252-2331-0.

CARMONA, M., HEATH, T., OC, T. a TIESDELL, S. *Public Places – Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design*. Oxford: Architectural Press, 2010. ISBN –13: 978-1-85617-827-3.

City of Los Angeles Adaptive Reuse Program. 2nd ed. 2006. Los Angeles, CA. [online]. [cit. 2016-06-16]. Dostupné z: <https://www.downtownla.com/images/reports/adaptive-rescue-ordinance.pdf>

COHEN – ROSENTHAL, E. Making sense out of industrial ecology: a framework for analysis and action. *Journal of Cleaner Production*. 2004,12, s. 1111-1123. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2004.02.009>

CONEJOS, S., LANGSTON, C. a SMITH, J. 2011. *Improving the implementation of adaptive reuse strategies for historic buildings* [online]. s. 11 [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: http://epublications.bond.edu.au/sustainable_development/52

COSSONS, N. Průmysl včerejšíka, odkaz zítřku? In: *Průmyslové dědictví: Sborník příspěvků z mezinárodního Bienále industriální stopy*. Praha: ČVUT, 2008. s. 14-30. ISBN 978-80-01-04067-6.

COSTANZA, R. a PATTEN, B. C. Defining and predicting sustainability. *Ecological Economics*. 1995, 15, s. 193-196.

DOUGALS, J. *Building adaptation*. 2nd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2006. ISBN-10: 0-7506-6667-6.

DREXHAGE, J. a D. MURPHY, D. Sustainable Development: From Bruntland to Rio 2012: Background Paper prepared for consideration by the High Level Panel on Global Sustainability at its first meeting, 19 September 2010 [online], 2010. New York: United Nations Headquarters [cit. 2014-09-11]. Dostupné z: http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/wp-content/uploads/2016/06/Background_on_Sustainable_Development.pdf

EASTERBY-SMITH, M., THORPE, R. a JACKSON, P. R. *Management Research*. 3rd ed. London: Sage, 2008. ISBN: 978-1-84787-177-0.

Europa Press. La central de instalaciones de Matadero Madrid suministrará de manera ecológica agua, energía y telefonía al resto de. [online]. 2009-7-11 [cit. 2016-09-16]. Dostupné z: <http://www.europapress.es/madrid/noticia-central->

instalaciones-matadero-madrid-suministrara-manera-ecologica-agua-energia-telefonía-resto-20090711120516.html

GARGOŠ, I. Národní strategie regenerace brownfieldů. In: *Člověk, stavba a územní plánování IV*. Praha: ČVUT, Fakulta stavební, 2010, s. 24-30. ISBN: ISBN 978-80-01-04538-1

GEHL, J. *Města pro lidi*. Brno: Partnerství, 2012. ISBN: 978-80-260-2080-6.

GRIMM B. N., FAETH H. S., GOLUBIEWSKI N. E., REDMAN C. L., WU J., BAI X. a BRIGGS J. M. Global Change and the Ecology of Cities. *Science*. 2008, 319/5864, s. 756-760. doi: 10.1126/science.1150195

GROAT, L. a WANG, D. *Architectural Research Methods*. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2013. ISBN: 978-0-470-90855-6.

HAMMOND, G. P. a JONES, C. I. Embodied energy and carbon in construction materials. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Energy*, 2008. 161/2, s. 87-98.

HEERWAGEN, J. Green buildings, organizational success and occupant productivity. *Building Research and Information*. 2000, 28/5, s. 353-367. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1080/096132100418500>

HEŘMANOVÁ, E. Kvalita života a její modely v současném sociálním výzkumu. *Sociológia*. 2012, 44/4, s. 407-425.

HODSON, M. a MARVIN, S. *After Sustainable Cities?* New York: Routledge, 2014. ISBN: 978-0-415-65986-4.

CHIESURA, A. The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*. 2004, 68/1, s. 129-138. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.08.003>

JABAREEN, Y. R. Sustainable Urban Forms: Their Typologies, Models, and Concepts. *Journal of Planning Education and Research*. 2006, 26/1, s. 38 – 52. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/0739456X05285119>

JACOBISOVÁ, J. *Smrt a život amerických velkoměst*. Praha: Odeon, 1975.

KANE, R. The Green Fuse: Using Plants to Provide Ecosystem Services. *Sprout*, 2004. [online] [cit. 2012-5-14] Dostupné z [www: http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/131/SPROUT%20Review%20The%20Green%20Fuse.pdf?sequence=1](http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/131/SPROUT%20Review%20The%20Green%20Fuse.pdf?sequence=1)

KAPLAN, R. The Role of Nature in the Context of Workplace. *Landscape and Urban Planning*. 1993, 26/1-4, s. 193-201. Dostupné z: [http://dx.doi.org/10.1016/0169-2046\(93\)90016-7](http://dx.doi.org/10.1016/0169-2046(93)90016-7)

KAPLAN, R. The Nature of the View from Home: Psychological Benefits. *Environment and Behavior*. 2001, 33/4, s. 507-542.

KEIVANI, R., TAH, J. H. M., KURUL, E. a ABANDA, H. Green Jobs Creation Through Sustainable Refurbishment in the Developing Countries. *International Labour Organization*, 2010. ISBN: 978-92-2-123611-5.[online] [cit. 2012-6-14] Dostupné

z [www:](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_160787.pdf) http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_160787.pdf

KENNEDY, CH., CUDDIHY, J. a ENGEL-YAN, J. The Changing Metabolism of Cities. *Journal of Industrial Ecology*. 2007, 11/2, s. 43-59. doi: 10.1162/jie.2007.1107

KOMOSSA, S. Towards New Architectural and Urban Models; The Dutch Urban Block, Public Domain and City Economy. *The 4th International Conference of the International Forum on Urbanism (IFoU)*, 2009, s. 929-944. [online] [cit. 2013-6-19] Dostupné z [www:](http://newurbanquestion.ifou.org/proceedings/6%20The%20Design%20of%20the%20New%20Urban%20Space/full%20papers/D082_S_Komossa_Dutch_Urban_Block_Captions_Reviewed.pdf) http://newurbanquestion.ifou.org/proceedings/6%20The%20Design%20of%20the%20New%20Urban%20Space/full%20papers/D082_S_Komossa_Dutch_Urban_Block_Captions_Reviewed.pdf

KRZYSZTOFIK, R., KANTOR-PIETRAGA, I. a SPÓRNA, T. A Dynamic Approach to the Typology of Functional Derelict Areas (Sosnowiec, Poland). *Moravian Geographical Reports*. 2013, 2/21, s. 20-35. [online] [cit. 2015-5-19] Dostupné z [www:](https://www.geonika.cz/EN/research/ENMGRClanky/2013_2_KRZYSZTOFIK.pdf) https://www.geonika.cz/EN/research/ENMGRClanky/2013_2_KRZYSZTOFIK.pdf

KURUL, E. A qualitative approach to exploring adaptive re-use processes. *Facilities*. 2007, 25/13-14), s. 554-570. Dostupné z [www:](https://doi.org/10.1108/02632770710822634) <https://doi.org/10.1108/02632770710822634>

LANGSTON, C. Green adaptive reuse: Issues and strategies for the built environment. Paper presented at the 1st International Conference on Sustainable Construction & Risk Management (ICSCRM 2010), Chongqing Municipality, China. 2010. ISBN 978-1-926642-03-1.

LUCAS, R. *Research Methods for Architecture*. London: Laurence King Publishing, 2016. ISBN: 978-1-78067-753-8.

MELKOVÁ, P. *Humanistická role architektury*. Praha: Arbor vitae, 2016. ISBN 978-80-7467-114-2.

MOLDAN, B. *Podmaněná planeta*. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2009. ISBN: 978-80-246-1580-6.

NABIELEK, K., HAMERS, D. a EVERS, D. *Cities in the Netherland. Facts and figures on cities and urban areas*. The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, 2016. ISBN 978-94-91506-97-0. [online] [cit. 2017-4-19] Dostupné z: <http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL-2016-Cities-in-the-Netherlands-2470.pdf>

NEWMAN, P. a JENNINGS, I. *Cities as Sustainable Ecosystems: Principles and Practices*. Washington, D. C.: Island Press, 2008. ISBN 978-1-59726-187-6.

NEWTON, P. W. Beyond Greenfield and Brownfield: The Challenge of Regenerating Australia's Greyfield Suburbs. *Built Environment*. 2010, 36/1, s. 81-104. Dostupné z: <https://doi.org/10.2148/benv.36.1.81>

NOWAK, D. J., CRANE, D. E. a STEVENS, J. C. Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2006, 4/3-4, s. 115 - 123. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2006.01.007>

OBERNDORFER, E., LUNDHOLM, J., BASS, B., COFFMAN, R. R., DOSHI, H., DUNNETT, N., GAFFIN, S., KÖHLER, M., MANFRED, L., KY, K. a ROWE, B. Green Roofs as Urban Ecosystems: Ecological Structures, Functions, and Services. *BioScience*. 2007, 57/10, s. 823-833. Dostupné z: <https://doi.org/10.1641/B571005>

ORTOVÁ, J. *Kulturní a sociální ekologie I*. Praha: Univerzita Karlova, Karolinum, 1996. ISBN 80-7184-224-9.

PALLASMAA, J. Obývání prostoru a času – ztráta a návrat veřejného prostoru. In: KRATOCHVÍL, P., eds. *Architektura a veřejný prostor, texty o moderní a současné architektuře IV*. Praha: Zlatý řez, 2012, s. 112 – 121. ISBN 978-80-903826-4-0.

Reuters. Germans cheer new landmark as Hamburg concert hall opens. [online]. 2017-1-11 [cit. 2017-4-16]. Dostupné z: <https://www.reuters.com/article/us-germany-culture/germans-cheer-new-landmark-as-hamburg-concert-hall-opens-idUSKBN14V15J>

ROGERS, R. *Ciudades para un pequeño planeta*. Barcelona.: Editorial Gustavo Gili,SL, 2008. ISBN 978-84-252 -1764- 7.

RYNDA, I. *Trvale udržitelný rozvoj – souvislosti a definice*. Praha: ČVUT, FA. [online] 2013 [cit. 2016-4-19] Dostupné z: http://cvut.mapovyportal.cz/OPPA_Rynda.pdf

SELLE, K. Veřejné prostory evropských měst – rozpad a zánik, nebo proměna a oživení? Argumenty a protiargumenty. In: KRATOCHVÍL, P., eds., *Architektura a veřejný prostor, texty o moderní a současné architektuře IV*. Praha: Zlatý řez, 2012. s. 76-90. ISBN 978-80-903826-4-0.

SCHMEIDLER, K. a KOHOUTEK, R. *Sociologie v architektonické a urbanistické tvorbě*. Brno: PC-DIR, 1997. ISBN 80-85895-11-0.

SCHMEIDLER, K. Fenomén shrinking cities. *Lidé města/Urban People*. 2014, 16/1, s. 125-147. ISSN:1212-8112.

SOLÀ-MORALES, I. DE. *Diference. Topografie současné architektury*. Praha: Zlatý řez, 2013. ISBN 978-80-87068-10-6.

SOLAŘ, M., CIKÁN, M. a VŠETEČKA, P. Stavby s kulturně historickou hodnotou. In: JIRÁNEK, T., VŠETEČKA, P., eds., *Manuál energeticky úsporné architektury*. Praha: Státní fond životního prostředí ve spolupráci s Českou komorou architektů, 2010. ISBN 978-80-904577-1-3.

WESTPHAL, L., M. a ISEBRANDS, J. G. Phytoremediation of Chicago's Brownfields: Consideration of Ecological Approaches and Social Issues. *USDA Forest Service*, 2012. [online] [cit. 2014-8-27]. Dostupné z: http://www.nrs.fs.fed.us/urban/calumet/local-resources/downloads/westphal_isebrands_phytoremediation.pdf

What is greyfield?, 2017. *Brownfields.com* [online]. [cit. 2017-04-23]. Dostupné z: <https://brownfieldlistings.com/definitions/Greyfield>

Dokumenty vydané OSN:

AGENDA 21: United Nations Conference on Environment & Development Rio de Janerio, Brazil, 3 to 14 June 1992. *Sustainabledevelopment.un.org* [online]. [cit. 2016-06-22]. Dostupné z:

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>

HABITAT III: NOVÁ AGENDA PRO MĚSTA, 2016. *Www.mmr.cz* [online]. [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: <https://www.mmr.cz/getmedia/148d0580-5361-4d46-9a8e-67c00bba83ff/Nova-agenda-pro-mesta.pdf>

Měníme náš svět: Agenda udržitelného rozvoje do roku 2030: Rezoluce přijatá Valným shromážděním OSN 25. září 2015. *Www.dataplan.info* [online]. [cit. 2016-09-20]. Dostupné z:

https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/agenda-2030_cz_final_1.pdf

Pařížská dohoda, 2015. *Www.mzp.cz* [online]. [cit. 2016-08-20]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/parizska_dohoda/\\$FILE/OEOK-Cesky_preklad_dohody-20160419.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/parizska_dohoda/$FILE/OEOK-Cesky_preklad_dohody-20160419.pdf)

SRINIVAS, H., 2003. The Ecosystems Approach to Urban Environmental Management: Operationalizing the Cities as Sustainable Ecosystems (CASE) Initiative [online]. [cit. 2015-08-21]. Dostupné z: <http://www.unep.or.jp/ietc/Focus/eco.pdf>

United Nations Millennium Declaration: Resolution adopted by the General Assembly United Nations, 2000. *Www.dataplan.info* [online]. [cit. 2015-09-15]. Dostupné z:

https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/n0055951.pdf

Dokumenty vydané EU:

Bring Up: Complete Overview [online], 2010. [cit. 2017-09-18]. Dostupné z: <http://urbact.eu/bring-complete-overview>

Cities of tomorrow. Challenges, visions, ways forward, 2011. *Ec.europa.eu/regional_policy* [online]. [cit. 2017-09-14]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow_final.pdf

Cities of Tomorrow – Action Today. URBACT II Capitalisation. Building energy efficiency in European cities, 2013. *Urbact.eu* [online]. [cit. 2017-09-19]. Dostupné z: http://urbact.eu/sites/default/files/import/general_library/19765_Urbact_WS6_ENE_RGY_low_FINAL.pdf

EVROPA 2020 Strategie pro inteligentní a udržitelný růst podporující začlenění, 2010. *Eur-lex.europa.eu* [online]. [cit. 2017-09-19]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/cs/ALL/?uri=CELEX%3A52010DC2020>

LIPSKÁ CHARTA o udržitelných evropských městech, 2007. *Www.mmr.cz* [online]. [cit. 2017-09-19]. Dostupné z: <https://www.mmr.cz/getmedia/aff892fa-b724-4ff8-bf47-3447a7571b79/Lipska-charta-o-udrzitelnych-evropskych-mestech.pdf?ext=.pdf>

Reviews of the EU Sustainable Development Strategy, 2006. *Ec.europa.eu* [online]. [cit. 2015-07-1]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/environment/sustainable-development/strategy/review/index_en.htm

Sdělení komise Radě a Evropskému parlamentu o Tematické strategii pro městské životní prostředí {SEC(2006) 16}, 2006. *Eur-lex.europa.eu* [online]. [cit. 2015-06-15]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/?uri=CELEX%3A52005DC0718>

Směrnice energetické náročnosti budov 2010/31/EU [online], 2010. [cit. 2015-02-16]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32010L0031&qid=1505111749513>

Směrnice o energetické účinnosti 2012/27/EU [online], 2012. [cit. 2016-08-11]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32012L0027>

Toledská deklarace k rozvoji měst, 2010. *Www.mmr.cz* [online]. [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: [https://www.mmr.cz/cs/Evropska-unie/Uzemni-agenda-Evropske-unie/UDG-\(pracovni-skupina-mestskeho-rozvoje\)](https://www.mmr.cz/cs/Evropska-unie/Uzemni-agenda-Evropske-unie/UDG-(pracovni-skupina-mestskeho-rozvoje))

Dokumenty České republiky:

Akční plán strategie regionálního rozvoje ČR 2017-2018, *Www.mmr.cz* [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: https://www.mmr.cz/getmedia/8d2bd22a-eea0-4f85-8646-0d1e348af266/AP_SRR_17_18.pdf

Aktualizace č. 1 politiky územního rozvoje ČR, 2015. *Www.mmr.cz* [online]. [cit. 2017-09-22]. Dostupné z: <http://www.mmr.cz/cs/Uzemni-a-bytova-politika/Uzemni-planovani-a-stavebni-rad/Koncepce-Strategie/Politika-uzemniho-rozvoje-Ceske-republiky/Navrh-Aktualizace-c-1-Politiky-uzemniho-rozvoje-CR>

MPO [Ministerstvo průmyslu a obchodu]. *Program regenerace a podnikatelské využití brownfieldů výzva I-2017*. [online]. 2017-7-20. [cit. 2017-08-16]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/podpora->

brownfieldu/program-regenerace-a-podnikatelske-vyuziti-brownfieldu---vyzva-i-2017--230611/

Národní akční plán energetické účinnosti ČR: dle čl. 24 odst. 2 směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU ze dne 25. října 2012 o energetické účinnosti, 2014. *Www.mpo.cz* [online]. [cit. 2017-09-22]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/50711/63238/651839/priloha003.pdf>

Národní strategie regenerace brownfieldů, 2008. *Www.czechinvest.org* [online]. Ministerstvo průmyslu a obchodu [cit. 2015-09-22]. Dostupné z: <http://www.czechinvest.org/data/files/strategie-regenerace-vlada-1079.pdf>

Státní politika životního prostředí České republiky 2012–2020, 2016. *Www.mzp.cz* [aktualizace 2016 online]. [cit. 2017-09-22]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_politika_zivotniho_prostredi/\\$FILE/SOPSZP-Aktualizace_SPZP_2012-2020-20161123.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_politika_zivotniho_prostredi/$FILE/SOPSZP-Aktualizace_SPZP_2012-2020-20161123.pdf)

Strategie adaptace hl. m. Prahy na klimatickou změnu, 2017. *Www.iprpraha.cz* [online]. [cit. 2017-06-22]. Dostupné z: <http://www.iprpraha.cz/adaptacni-strategie>

Strategický rámec udržitelného rozvoje České republiky, 2010. *Www.vlada.cz: Rada vlády pro udržitelný rozvoj Ministerstvo životního prostředí* [online]. [cit. 2015-09-22]. Dostupné z: https://www.vlada.cz/assets/ppov/udrzitelny-rozvoj/Strategicky_ramec_udrzitelneho_rozvoje.pdf

Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, 2015. *Www.mzp.cz* [online]. Usnesení vlády č. 861 ze dne 26. října 2015 [cit. 2016-06-22]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie

Zákon o hospodaření s energií č. 406/2000 Sb. [online]. Dostupné z: <https://www.mpo-efekt.cz/cz/legislativa/zakony-a-vyhlasiky/zakon-406-2000>

Zákon o životním prostředí č. 17/1992 Sb. [online]. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/%24%24OpenDominoDocument.t.xsp?documentId=5B17DD457274213EC12572F3002827DE&action=openDocument>

Hlavní internetové zdroje:

<http://www.un.org/>

<http://www.ipcc.ch/>

<http://urbact.eu/>

<http://www.brownfieldy.cz/>

<http://www.iprpraha.cz/>
<http://www.archdaily.com/>
<https://www.dezeen.com/>
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl>
<http://www.archiweb.cz/>
<http://www.aiatopten.org/>
<http://inhabitat.com/>
<http://www.qarta.cz/>
<http://www.rafaeldelahoz.com/es/>
<http://www.manuelocana.com/>
<http://www.jourda-architectes.com/>
<http://space-encounters.eu/>
<http://oth.nl/>
<http://www.overlandpartners.com/>
<http://www.lakeflato.com/>
<http://www.ferstudio.com/>
<https://www.woodsbagot.com/>

a řada dalších.

8. SEZNAM PRACÍ A PUBLIKACÍ

Kašíková Sigmundová, A. a Kirovová, L. *Implementing an Ecosystem Approach to the Adaptive Reuse of Industrial Sites* In: Eco-Architecture V. Southampton: WIT Press, Ashurst Lodge, 2014, pp. 433-444. WIT Transactions on The Built Environment. ISSN 1743-3509. ISBN 978-1-84564-822-0.

Kirovová, L. *Městečko pro 20 slunečních domů*. In: Udržitelné zdroje energie jako integrální součást návrhu domu - týmová spolupráce na projektu pod vedením architekta. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury, 2014, pp. 16-19. ISBN 978-80-01-05464-2.

Kirovová, L. *Urban Block – Ecosystem Refurbishment*. In: YRSB13 - iiSBE Forum of Young Researchers in Sustainable Building 2013. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební, 2013, ISBN 978-80-247-5016-3.

Kirovová, L. *Integrace vodních řas do architektonické struktury*. In: Suske, P.; Janíková, B.; Kirovová, L. Zeleň v architektuře. In: Architektura a ekologie. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury, 2013. pp. 62-75. ISBN 978-80-01-05255-6.

Kasalová, H.; Čeněk, M.; Hlaváček, D.; Kirovová, L.; Rottová, K. a Zemenová, L. *Solar Decathlon*. In: Historická zkušenost v architektuře a udržitelný rozvoj. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2012. pp. 67-70. ISBN 978-80-01-04988-4.

Kirovová, L. *Městský blok a vegetace*. Příspěvek na Workshopu II – studentů doktorského studia, květen 2012, ČVUT, Fakulta architektury.

Kirovová, L. *Per Monsen / GASA*. In: Ekologie versus architektura. Hlaváček, D.; Zavřel, Z.; Rottová, K.; Čeněk, M.; Kasalová, H.; Kirovová, L.; Zemenová, L.. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury, 2011. ISBN 978-80-01-04769-9.

Kirovová, L. *Městský blok jako ekosystém*. Příspěvek na Workshopu I – studentů doktorského studia, květen 2011, ČVUT, Fakulta architektury.

Další publikace, přednášky, prezentace a výzkum

Kirovová, L. a Mašková, E. *Regenerace sídliště Zelená louka*. In. Markel, B., Rouha, M., Veisser, J., eds. *Městské zásahy Trutnov – nápady pro lepší město*. Tuarch: 2016, s. 30-33. ISBN978-80-270-0614-4. Dostupné z:

<http://www.mestskezasahytrutnov.cz/#katalog>

Kirovová, L. Libeňský plynojem. Parní mlýny. In. Open House Praha. Ústí nad Labem: 2015. s. 15; s. 21

Transformační území. Metodika zadávání územních plánů. Spolupráce na výzkumu s Ing. arch. Janem Aulíkem během roku 2013. FA ČVUT.

Kirovová, L. *Pohled architekta na budování historických expozic*, přednáška na FFUK, 5. 12. 2012, v rámci předmětu Dějiny ve veřejném prostoru – Jak se dělá expozice? – Památník romského holocaustu pod vedením doc. Michala Stehlíka

Významné projekty související s tématem disertační práce

Rezidence Šantovka. Hlavní architekt. Spolupráce Stopro s r. o. 2015

1. místo v architektonické soutěži. Olomouc, *revitalizace bývalého brownfieldu MILO*. Projekt je ve fázi DSP, obsahuje rozsáhlé parkové a nábrežní plochy zeleně, střešní zahrady a v objektech je využívána geotermální energie (240 bytových jednotek).

AIR House, soutěžní prototyp pro mezinárodní univerzitní soutěž U.S. Department of Energy Solar Decathlon 2013, Orange County Great Park, Irvine, Kalifornie, 10/2013

- Celkové 3. místo v soutěži Solar Decathlon 2013

- 1. místo v kategorii Architektura

- 2. místo v kategorii Technika

- 3. místo v kategorii Atraktivita pro trh

Habitable Structure. Young architects competition, Smart Harbor. 2013. Mezinárodní ideová soutěž. Zvláštní uznání. Spolupráce Eva Mašková, Lucie Chroustová, Ondřej Teplý. *Regenerace bývalého přístavu v městu Pesaro v Itálii*.

Územní plán Klatovy, ideový návrh. 1. místo v architektonické soutěži. 2013. Spolupráce s Aulík Fišer architekti.

Regenerace panelového bytového domu Kovanecká. 2012. Spolupráce s Aulík Fišer architekti.

Výstavy spojené s projektem AIR House

Hlaváček, D.; Rottová, K.; Kirovová, L. AIR House, Pozor stavba! Exhibition Hosting. 2013.

Hlaváček, D.; Rottová, K.; Kirovová, L. AIR House, Rok první. Exhibition Hosting. 2012.

Vybrané ohlasy

Občané přinesli nápady do Městských zásahů a přispěli ke zlepšení veřejných míst. 28. 10. 2016 [online]. dostupný z:<https://trutnovinky.cz/zpravy/aktuality/2016/rijen/obcane-prinesli-napady-do-mestskych-zasahu-a-prispeli-ke-zlepseni-verejnych-mist/>

<http://www.archiweb.cz/news.php?type=&action=show&id=14364>

<http://www.latimes.com/home/la-lh-solar-decathlon-2013-architecture-winners-20131011,0,605851.story>

rozhovor: http://www.rozhlas.cz/radiozurnal/host/_zprava/pripravujeme-pavel-nechanicky-a-lucie-kirovova-tvurci-projektu-air-house--1271761

rozhovor: Lucie Kirovová o studentském projektu Air House. Ekobydlení.eu. Dostupný z:<http://www.ekobydleni.eu/architektura/rozhovor-lucie-kirovova-o-studentskem-projektu-air-house>

rozhovor: Český sluneční dům. Události, komentáře, 2. 2. 2012. 23. min. <http://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/1096898594-udalosti-komentare/212411000370202/obsah/188713-cesky-slunecni-dum>

Technický týdeník, 22.10.2013, strana 7 "Dům studentů ČVUT bodoval v USA, skončil na třetím místě!"

<https://www.asb-portal.cz/architektura/realizace/stavba-roku-2015-oznamila-sve-viteze>

http://www.theplan.it/J/index.php?option=com_content&view=article&id=5376%3Aconcorso-smart-harbor-i-risultati&catid=4%3Apremi&Itemid=1&lang=en

http://www.youngarchitectscompetitions.com/Smart_Harbor/

<http://www.architetturaecosostenibile.it/architettura/in-italia/finalisti-concorso-smart-harbor-cantiere-602.html>

SAIE 2013, Bologna 16 . - 19. 10. 2013 - výstava na veletrhu, stánek 31. (Smart Harbor: Habitable structure)

Výstava soutěžních prací, Pesaro, Palazzo Gradari, od 14. 07. 2013 (Smart Harbor: Habitable structure)

<http://www.wa-journal.de/de/contents/2924/Smart+Harbor.html>

Granty

SGS Solar Decathlon (SGS11/168/OHK1/3T/15), spoluřešitel

U.S. Department of Energy: Solar Decathlon 2013, spoluřešitel

9. SUMMARY

This work offers a complex, holistic view of the sustainable and adaptive reuse of industrial areas. Through the formulation of the principles of sustainable and adaptive reuse, its analysis and description of specific case studies, its goal is to enrich the availability and access to adaptive reuse through perspectives linked to sustainable development on an environmental and socio-economic level, and to inspire architects, investors and local government to implement similar projects within the region of Czech Republic. Through the investigation of current strategic and legislative documents within the legal framework of the EU and the Czech Republic it is shown that in many, goals are formulated focused toward the sustainable adaptation of degraded urban structures and brownfields.

During the beginning phase of the research it is established that, currently, sustainable development and adaptive reuse are not commonly linked. It has also been established that sustainable and adaptive reuse carries with it many benefits, not only to areas immediate to its implementation, where it has especial influence on lowering energy consumption and expenditure, but also for appurtenant localities insofar as it is deemed to enhance the attractiveness of the local area, improve local bioclimatic conditions and positively impact the value of interests of the surrounding land; the most over-reaching impact on environmental and socio-economic concerns of the local area where seen with a complex approach. These findings confirmed the thesis of this work. The most frequent applicable principle, which could be the most influenced by the architectural proposal, was kinetically effective design based on passive systems. These strategies also lead to creative solutions and aid in the preservation of the original character of their cultural and historic value.

The results of this research are especially useful during atelier teaching at faculties of architecture. They offer students a contextual perspective of the adaptive reuse of industrial areas in the context of sustainable development. They also offer quality case studies of adaptive objects. These demonstrate the specific possibilities of the application of principles and the architectural strategies of sustainable adaptation. Also, it can be beneficial and inspiring for the professional community (architects) as well as the lay public (investors). It can effectively increase the understanding of the characteristics of the sustainable adaptation of industrial areas and its objects. Additionally, the results of this research can be a useful source of information for local governments that may

provide alternative variants to approaches toward adaptive reuse and the general adaption of contemporary city structures in accordance to their strategic goals. It is also possible carry forward this research, focusing on the descriptive detail of possible strategies, under the heading of adaptive reuse, which could be used as a basis to create a methodology that achieves the objective of sustainable, complex adaption.

In the context of contemporary strategies and trends of sustainable development, sustainable adaption appears to be one of its most valuable strategies at exploiting the high potential of city structures. During adaption there occurs the recycling of a significant amount of materials and embedded energy; it therefore lowers emissions of CO₂ during the building period (Langston, 2010; Bullen and Love, 2011b). As it has been found during this research, a complex approach to the adaption of objects brings together many benefits for the areas surrounding its immediate implementation. Many times these objects become catalysts for further sustainable development in the local area. Through sustainable and adaptive reuse it is possible to significantly prolong the life cycle of buildings with industrial heritage, and preserve their cultural and historic legacies for future generations. In addition as stated by Conejos, Langston and Smith (2011), if we learn how to adapt contemporary buildings, it will help us to create new buildings, which will be possible to easily adapt in the future.